



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ทุนวิจัย
กองทุนรัชดาภิเษกสมโภช

รายงานวิจัย

การวางผังเมืองทหารเรือแบบยั่งยืน
กรณีศึกษา จังหวัดสงขลา

โดย

ระหัตถ์ โรจนประดิษฐ์

พฤษภาคม ๒๕๕๖



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ทุนวิจัย
กองทุนรัชดาภิเษกสมโภช

รายงานวิจัย

การวางผังเมืองทหารเรือแบบยั่งยืน กรณีศึกษา จังหวัดสงขลา

โดย

ระหัตถ์ โรจนประดิษฐ์

พฤษภาคม ๒๕๕๖

ชื่อโครงการวิจัย	การวางผังเมืองทหารเรือแบบยั่งยืน กรณีศึกษา จังหวัดสงขลา
ชื่อผู้วิจัย	รองศาสตราจารย์ ดร.ระหัตร์ โรจนประดิษฐ์
เดือนและปีที่ทำการวิจัยเสร็จ	23 ตุลาคม 2556

บทคัดย่อ (Abstract)

การวิจัยนี้เป็นโครงการตัวอย่างนำร่อง เพื่อค้นหาและปรับปรุงนัยยะสำคัญเพื่อการวิจัยเต็มรูปแบบอื่นๆต่อไปในอนาคต จากการศึกษาเบื้องต้นและร่วมสัมมนากระบวนการผังเมือง โลจิสติกส์ และการวิเคราะห์ทางทะเลจากต่างประเทศ (จากการสัมมนา พ.ศ. 2553 ที่ ไทเป ประเทศไต้หวัน, การทัศนศึกษาประเทศลาว และ ประเทศเวียดนาม, ปักกิ่ง และนานนิง ประเทศจีน –เอกสารประกอบ หมายเลข 1) เพื่อค้นคว้าข้อมูลพื้นฐานการวิจัย สามารถสรุปสมมติฐานเบื้องต้นได้ว่า จะมีการพิจารณาสร้างสถานีทหารเรือส่วนหน้าในพื้นที่หนึ่งของ สำนักงานกองเรือดำน้ำ กองเรือยุทธการ กองทัพเรือ ตามความต้องการของกองทัพเรือที่จะซื้อเรือดำน้ำมาใช้ประจำการในอนาคต ในกรณีที่จะทำการกำหนดที่ตั้งของสถานีกองเรือดำน้ำของกองทัพเรือ นั้น ควรมีการเตรียมการด้านผังเมืองที่เหมาะสมให้เกิดประโยชน์ด้านยุทธศาสตร์ด้วย จึงสมมุติให้พื้นที่ด้านใต้ของทะเลสาบสงขลา จังหวัดสงขลา เป็นพื้นที่จำลอง Case Study Model (ไม่มีกิจกรรมของกองทัพเรือจริง) เพื่อทดสอบและคาดการณ์ผลกระทบทางผังเมืองที่จะเกิดขึ้น ทั้งหมดนี้เป็นเพียงส่วนหนึ่งของกิจกรรมวางผังเมืองสถานีทหารเรือชายฝั่งทะเล ที่เน้นการมีสถานีทหารเรือเป็นแกนหลัก โดยมีแนวทางการร่วมมือระหว่างศาสตร์และสาขาวิชาต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการวางผังเมือง กิจกรรมพาณิชยกรรม โลจิสติกส์ทางทะเลและยุทธศาสตร์เบื้องต้นที่อาจเป็นประโยชน์ต่อประเทศชาติต่อไป สมมติฐาน “หากมีการพัฒนาพื้นที่ด้านใต้ของทะเลสาบสงขลา จังหวัดสงขลาในกิจกรรมหลัก 3 องค์ประกอบหลัก คือ ท่าเรือพาณิชย์ สถานีทหารเรือ และแท่นขุดเจาะน้ำมันในบริเวณนี้แล้ว การวางผังชุมชนเมืองในพื้นที่อย่างถูกต้อง จะช่วยให้มีการพัฒนาที่ยั่งยืน”

This paper aims to understanding key issues of configuration of urban structure of Navy Based City in case of its evolution and effectiveness. Thailand is located between South China Sea and Andaman Sea in Southeast Asia Region, which are surrounded with plenty of sea resource called 3E: Energy, Economic and Environment. At the same time, there are many disaster situations occurred around the world, Asian area was one of these cases, sea disasters such as Typhoon, Tsunami, Ships sink and others sea accidents. At present, Thai Government has promoted Ecotourism to Thailand. Thus tourists both Thai and Foreigners come to our country. The Gulf of Thailand are the attractive tourist destinations, which made economic profit and urban development along these coasts at the same time, sea traffic congestion, sea resource and environments are disturbed. The 2nd Regional Royal Thai Navy is the main organisation whose duties to protect sea benefit of nation in the Siam Gulf include Songkla Province, thus it needs to prevent and solve these problems. However, without effective and high technology of sea and land planning for relief logistics plan, this Navy Based could not be successes.

กิตติกรรมประกาศ (Acknowledgement)

รายงานวิจัยฉบับนี้เป็นการทดลองที่เกี่ยวข้องกับ การวางผังเมืองแบบพิเศษ ซึ่งมีความเชื่อมโยงกับ ยุทธศาสตร์ของกองทัพเรือที่จะทำการจัดหาและจัดตั้ง สำนักงานกองเรือดำน้ำ กองเรือยุทธการ และเป็นครั้งแรกของประเทศไทยที่จะมีฐานทัพเรือดำน้ำ รวมทั้งเป็นงานวิจัยที่ต้องใช้รายละเอียดและความรู้อย่างมากทั้ง ทางด้านผู้บริหารผู้เชี่ยวชาญของ กองทัพเรือ มหาวิทยาลัย และประชาชน ที่เข้ามามีส่วนเกี่ยวข้อง หากมิได้ ความช่วยเหลือจากบุคคลดังกล่าวนี้งานวิจัยนี้จะไม่สามารถสำเร็จลงได้อย่างมีประสิทธิภาพ ผู้วิจัยจึงขอใช้ โอกาสนี้ ขอขอบคุณท่านผู้มีส่วนร่วมให้ความรู้และรายละเอียดในงานวิจัยครั้งนี้ คือ

1. คณะกรรมการ กองทุนวิจัย รัชดาภิเษกสมโภช ประจำปี พ.ศ. 2555 และเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องทุกท่าน ที่สนับสนุน ช่วยเหลือและให้โอกาสในการทำวิจัยครั้งนี้
2. คณะบดีคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ หัวหน้าภาควิชาและคณาจารย์ การวางแผนภาคและเมือง จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
3. พลเรือเอก สุภกร บุรณดิลก ร.น. อดีตประธานที่ปรึกษากองทัพเรือ
4. พลเรือโท สุริยะ พรสุริยะ ร.น. อดีตผู้บัญชาการสำนักงานกองเรือดำน้ำ กองเรือยุทธการ กองทัพเรือ
5. พลเรือตรี วิเลิศ สมบัติ ร.น. ผู้บัญชาการสำนักงานกองเรือดำน้ำ กองเรือยุทธการ กองทัพเรือ
6. พลเรือตรี พังพล สิริสังข์ไชย ร.น. ผู้บัญชาการกองการบินทหารเรือ กองเรือยุทธการ กองทัพเรือ
7. นาวาเอก สุพจน์ สารภาพ ร.น. รองผู้อำนวยการ กิจการพลเรือน ฐานทัพเรือสงขลา ทัพเรือภาคที่ 2
8. ศาสตราจารย์ ดร. กมลชนก สุทธิวาหนฤพฒิ ผู้อำนวยการ หลักสูตรวิทยาการจัดการ โลจิสติกส์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
9. รองศาสตราจารย์ ดร. นิพันธ์ วิเชียรน้อย คณะบดี คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และผังเมือง มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
10. รองศาสตราจารย์ ดร.เอกรินทร์ อนุกุลยุทธชน นายกสมาคมนักผังเมืองไทย และสมาคมนักผังเมือง เอเชียัน Asian Association of Urban and Regional Studies (AAURS)
11. อาจารย์ จิฬา แก้วแพรง และ อาจารย์ นภาพร จันทรักษ์ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช จังหวัดสงขลา
12. กลุ่มนิสิตปริญญาโทในวิชา การวางผังเมืองโลจิสติกส์ Urban Logistics Planning หลักสูตร วิทยาการจัดการ โลจิสติกส์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
13. กลุ่มนิสิตชั้นปีที่ 4 ในวิชา การวางผังเมือง Urban Planning คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย
14. กลุ่มนิสิตชั้นปีที่ 3 ในวิชา การวางผังเมือง Urban Planning คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย

15. กลุ่มนิสิตปริญญาตรีในสาขาวิชา Nation Resource (Sea Resource and Sea Power) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
 16. กลุ่มนักศึกษาชั้นปีที่ 4 คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย จังหวัดสงขลา
 17. กลุ่มเครือข่ายประชาชน และการท่องเที่ยวจังหวัดสตูล และจังหวัดสงขลา
 18. คณะทำงานนิสิตปริญญาเอก ปริญญาโท และปริญญาตรี ด้านการวางผังเมือง การออกแบบเมือง และสารสนเทศภูมิศาสตร์ อาจารย์ ธนัช สุขวิมลเสรี, นางสาวรัตนสุพร ไชยรัตน์, นางสาวกานต์ รวี การระวุฒิกุล, นางสาวมณีนันท์ โยนอก
- ทำยนี้ผู้วิจัยขอขอบคุณอีกหลายท่านที่อาจมิได้กล่าวนาม แต่มีส่วนช่วยให้งานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ให้เกิดประโยชน์แก่ประเทศชาติอันเป็นที่รักของเราสืบไป

สารบรรณ (Table of Contents)

1-0 ปก	i
บทที่ 1 บทนำ	1
บทที่ 2 ทบทวนวรรณกรรม	8
บทที่ 3 ระเบียบวิธีวิจัย	47
บทที่ 4 จังหวัดสงขลา ประเทศไทย	51
บทที่ 5 สรุปค่าศักยภาพความเป็นเมืองท่าเรือในพื้นที่ศึกษา จังหวัดสงขลา	65
5-1 การวิเคราะห์ด้านกายภาพด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์	65
5-2 การสำรวจแบบ Potential Analysis Network PAN	95
5-3 การวิเคราะห์ศักยภาพของพื้นที่ ด้วยวิธี Potential Surface Analysis (PSA)	108
5-4 การวิเคราะห์พื้นที่ แบบ Space Syntax Analysis	116
5-7 การออกแบบตัวอย่างทางสถาปัตยกรรม	125
บทที่ 6 Workshop ความคิดเห็นประชาพิจารณ์	142
บทที่ 7 ผลสรุปและข้อเสนอแนะ	215
บรรณานุกรม	227
เชิงอรรถ	234
ประวัติ ผู้วิจัย	256

รายการตารางประกอบ (List of Tables)

ตารางที่ 1-1 แผนการดำเนินงานตลอดโครงการวิจัย	5
ตารางที่ 3-1 ระยะเวลาการทำวิจัย	49
ตารางที่ 4-1 สูตรค่าคะแนนการกำหนดพื้นที่ก่อสร้างเมืองทหารเรือ	51
ตารางที่ 4-2 ผลของค่าคะแนนการกำหนดพื้นที่ก่อสร้างเมืองทหารเรือ	55
ตารางที่ 5-1 กิจกรรมร่วมกับนักศึกษาในการออกสำรวจ	95
ตารางที่ 5-2 ค่าสรุปความคิดเห็นประชาชน 100 คนว่ามีความเห็นต่อพื้นที่แบบต่างๆอย่างไร	96
ตารางที่ 5-3 ตัวอย่าง สรุปค่า ผลลัพธ์ของ Potential Analysis Network PAN	100
ตารางที่ 5-4 การกำหนดปัจจัยเพื่อวิเคราะห์พื้นที่ แบบ Potential Surface Analysis PSA	110
ตารางที่ 5-5 ปัจจัยและค่าน้ำหนัก ของ Potential Surface Analysis PSA	110
ตารางที่ 6-1 ผลสรุปของการให้น้ำหนักความสำคัญต่อสิ่งแวดล้อม (Weight, w) โดยพิจารณาจากจำนวนการเลือกตอบสูงสุดของนิสิตในแต่ละคณะ	153
ตารางที่ 6-2 ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของการให้น้ำหนักความสำคัญต่อสิ่งแวดล้อม	154
ตารางที่ 6-3 ผลสรุปของการให้น้ำหนักความสำคัญต่อสิ่งแวดล้อม (W) ผลกระทบต่อพื้นที่ (P) และความคิดเห็นประชาชน (C)	169
ตารางที่ 6-4 แนวความคิดของนิสิตต่อผลกระทบของปัจจัยยุทธศาสตร์ของฐานทัพเรือ	176
ตารางที่ 6-5 ผลสรุปของการให้น้ำหนักความสำคัญต่อสิ่งแวดล้อม (Weight, w) โดยพิจารณาจากจำนวนการเลือกตอบสูงสุดของนิสิตในแต่ละคณะ	185
ตารางที่ 6-6 ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของการให้น้ำหนักความสำคัญต่อสิ่งแวดล้อม	186
ตารางที่ 6-7 ผลสรุปของการให้น้ำหนักความสำคัญ ผลกระทบต่อพื้นที่ และความคิดเห็นประชาชน	200
ตารางที่ 6-8 ผลสรุปของการให้น้ำหนักความสำคัญต่อสิ่งแวดล้อม (W) ผลกระทบต่อพื้นที่ (P) และความคิดเห็นประชาชน (C)	210
ตารางที่ 6-9 ผลสรุปรวมของการให้น้ำหนักความสำคัญ (W) ผลกระทบต่อพื้นที่ (P) และความคิดเห็นประชาชน (C)	212

รายการภาพประกอบ (List of Figures)

ภาพประกอบที่ 1-1 Global Integration	33
ภาพประกอบที่ 1-2 Local Integration	33
ภาพประกอบที่ 1-3 Connectivity	34
ภาพประกอบที่ 2-1 แผนที่ New London, Connecticut USA	35
ภาพประกอบที่ 2-2 เรือดำน้ำ รุ่น Colorado ประจำการที่ New London, Connecticut USA	35
ภาพประกอบที่ 2-3 ภาพถ่ายทางอากาศ New London, Connecticut USA	36
ภาพประกอบที่ 2-4 ภาพถ่ายทางอากาศ New London, Connecticut USA	37
ภาพประกอบที่ 2-5 แผนที่ British Columbia, CANADA	40
ภาพประกอบที่ 2-6 แผนที่ British Columbia, CANADA	40
ภาพประกอบที่ 2-7 ที่ตั้งของ Esquimalt Submarine Base, Canada	41
ภาพประกอบที่ 2-8 ที่ตั้งของ Esquimalt Submarine Base, Canada	41
ภาพประกอบที่ 2-9 เรือดำน้ำ รุ่น Victoria Class ประจำการที่ Esquimalt Submarine Base, Canada	42
ภาพประกอบที่ 3-1 แผนที่ พื้นที่ศึกษา จุมนชน โลกไร่ จังหวัดสงขลา	50
ภาพประกอบที่ 4-1 การกำหนดพื้นที่ก่อสร้างศูนย์กลางกิจการทหารเรือ	54
ภาพประกอบที่ 5-1 ภาพรวมของ Software GIS การศึกษาพื้นที่บ้าน โลกไร่ จังหวัดสงขลา	65
ภาพประกอบที่ 5-2 จุดวิเคราะห์รอบพื้นที่ศึกษา 32 จุด บ้าน โลกไร่ จังหวัดสงขลา	66
ภาพประกอบที่ 5-3 ภาพถ่ายทางอากาศพื้นที่ศึกษา บ้าน โลกไร่ จังหวัดสงขลา	66
ภาพประกอบที่ 5-4 ภาพถ่ายดาวเทียมของพื้นที่ศึกษา พ.ศ. 2550	67
ภาพประกอบที่ 5-5 ระดับความสูงโดยรอบพื้นที่ศึกษา	68
ภาพประกอบที่ 5-6 โครงข่ายคมนาคมโดยรอบพื้นที่ศึกษา	69
ภาพประกอบที่ 5-7 แนวถนนโดยรอบพื้นที่ศึกษา	69
ภาพประกอบที่ 5-8 รูปแบบการใช้ที่ดินในพื้นที่ศึกษา พ.ศ. 2550	71
ภาพประกอบที่ 5-9 การใช้ประโยชน์ที่ดินของพื้นที่ศึกษา ตามผังเมืองรวมเมืองสงขลา	73
ภาพประกอบที่ 5-10 การคมนาคมขนส่งทางถนนของพื้นที่ศึกษา	74
ภาพประกอบที่ 5-11 การคมนาคมขนส่งทางถนนสายย่อยของพื้นที่ศึกษา	77
ภาพประกอบที่ 5-12 หมู่บ้านในพื้นที่ศึกษา	78
ภาพประกอบที่ 5-13 สถานที่สำคัญในพื้นที่ศึกษา	79
ภาพประกอบที่ 5-14 โรงงานในบริเวณโดยรอบพื้นที่ศึกษา	80

ภาพประกอบที่ 5-15 ศาสนสถานในพื้นที่ศึกษา	81
ภาพประกอบที่ 5-16 สถานพยาบาลในพื้นที่ศึกษา	82
ภาพประกอบที่ 5-17 สถานศึกษาในพื้นที่ศึกษา	82
ภาพประกอบที่ 5-18 การ Buffer จากชายฝั่งเป็นระยะ 100 เมตร	83
ภาพประกอบที่ 5-19 การ Buffer จากชายฝั่งเป็นระยะ 200 เมตร	84
ภาพประกอบที่ 5-20 การ Buffer จากชายฝั่งเป็นระยะ 300 เมตร	84
ภาพประกอบที่ 5-21 อาคารในแนวเขต Buffer ถนนสายหลักเป็นระยะ 100 เมตร	85
ภาพประกอบที่ 5-22 อาคารในแนวเขต Buffer ถนนสายหลักเป็นระยะ 200 เมตร	87
ภาพประกอบที่ 5-23 อาคารในแนวเขต Buffer ถนนสายหลักเป็นระยะ 300 เมตร	91
ภาพประกอบที่ 5-24 การฝึกอบรมนักศึกษาในวิธีการวิเคราะห์ศักยภาพพื้นที่	96
ภาพประกอบที่ 5-25 การเข้าสำรวจบันทึกภาพและวิดีโอแต่ละจุดเพื่อนำมาวิเคราะห์	97
ภาพประกอบที่ 5-26 การสรุปผลการวิเคราะห์และแปรข้อมูลศักยภาพพื้นที่	97
ภาพประกอบที่ 5-27 แนวทางการวิเคราะห์ศักยภาพพื้นที่	98
ภาพประกอบที่ 5-28 สภาพการสำรวจพื้นที่เบื้องต้น	99
ภาพประกอบที่ 5-28 คุณภาพที่อยู่อาศัย พื้นที่ศึกษา	99
ภาพประกอบที่ 5-29 การวิเคราะห์รอบพื้นที่ศึกษา 32 จุด บ้านโคกไร่ จังหวัดสงขลา	100
ภาพประกอบที่ 5-30 สรุปภาพรวมของการวิเคราะห์ศักยภาพพื้นที่ บ้านโคกไร่ จังหวัดสงขลา	104
ภาพประกอบที่ 5-31 การวิเคราะห์ภาพรวมของการวิเคราะห์ศักยภาพพื้นที่ กับสภาพแวดล้อม 1	105
ภาพประกอบที่ 5-32 การวิเคราะห์ภาพรวมของการวิเคราะห์ศักยภาพพื้นที่ กับสภาพแวดล้อม 2	106
ภาพประกอบที่ 5-33 การวิเคราะห์ภาพรวมของการวิเคราะห์ศักยภาพพื้นที่ กับสภาพแวดล้อม 3	162
ภาพประกอบที่ 5-34-46 การวิเคราะห์ภาพรวมของการวิเคราะห์ศักยภาพพื้นที่ PSA	115
ภาพประกอบที่ 5-47 การวิเคราะห์ศักยภาพพื้นที่ ด้วยวิธี Space Syntax 1	116
ภาพประกอบที่ 5-48 การวิเคราะห์ศักยภาพพื้นที่ ด้วยวิธี Space Syntax 2	117
ภาพประกอบที่ 5-49 การวิเคราะห์ศักยภาพพื้นที่ ด้วยวิธี Space Syntax 3	118
ภาพประกอบที่ 5-50 การวิเคราะห์ศักยภาพพื้นที่ ด้วยวิธี Space Syntax 4	119
ภาพประกอบ 5-51 แผนที่แอกเซียลแสดงศักยภาพในการเชื่อมต่อระดับชุมชนปี 2528 (axial map of connectivity)	120
ภาพประกอบ 5-52 แผนที่แอกเซียลแสดงศักยภาพในการเชื่อมต่อระดับชุมชนปี 2550 (axial map of connectivity)	120
ภาพประกอบ 5-53 ผลการวิเคราะห์ศักยภาพในการเข้าถึงระดับเมืองปี 2550 (axial map of global integration, Rn)	121
ภาพประกอบ 5-54 ผลการวิเคราะห์ศักยภาพในการเข้าถึงระดับย่านปี 2550	

(axial map of global integration, R3)	122
ภาพประกอบ 5-55 ผลการวิเคราะห์ศักยภาพในการเชื่อมต่อปี 2550	
(axial map of connectivity)	123
ภาพประกอบที่ 5-56 Design Workshop การออกแบบตัวอย่างโดย นิสิตคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (75 participants) 13 กุมภาพันธ์ 2512	125
ภาพประกอบที่ 5-57 Design Workshop การออกแบบตัวอย่างโดย นักศึกษา คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย สงขลา และฟังบรรยายโดย นาวาเอก สุพจน์ สารภาพ ร.น. รอง ผู้อำนวยการ กิจการพลเรือน ฐานทัพเรือสงขลา ทัพเรือภาคที่ 2	125
ภาพประกอบที่ 5-58 สำนักข่าวกองทัพเรือ บันทึกเทปการออกแบบ SUBASE	126
ภาพประกอบที่ 5-59 การออกแบบสถาปัตยกรรม ตัวอย่าง 1	127
ภาพประกอบที่ 5-60 การออกแบบสถาปัตยกรรม ตัวอย่าง 2	128
ภาพประกอบที่ 5-61 การออกแบบสถาปัตยกรรม ตัวอย่าง 3	129
ภาพประกอบที่ 5-62 การออกแบบสถาปัตยกรรม ตัวอย่าง 4	130
ภาพประกอบที่ 5-63 การออกแบบสถาปัตยกรรม ตัวอย่าง 5	131
ภาพประกอบที่ 5-64 การออกแบบสถาปัตยกรรม ตัวอย่าง 6	132
ภาพประกอบที่ 5-65 การออกแบบสถาปัตยกรรม ตัวอย่าง 7	133
ภาพประกอบที่ 5-66 การออกแบบสถาปัตยกรรม ตัวอย่าง 8	134
ภาพประกอบที่ 5-67 การออกแบบสถาปัตยกรรม ตัวอย่าง 9	135
ภาพประกอบที่ 5-68 การออกแบบสถาปัตยกรรม ตัวอย่าง 10	136
ภาพประกอบที่ 5-69 การออกแบบสถาปัตยกรรม ตัวอย่าง 11	137
ภาพประกอบที่ 5-70 การออกแบบสถาปัตยกรรม ตัวอย่าง 12	138
ภาพประกอบที่ 8-1 ACADEMIC WORKSHOP (pilot workshop) Naval Port City	234
ภาพประกอบที่ 8-2 เครื่องมือ NWS 980 และ GCBLUE SOFTWARE	234
ภาพประกอบที่ 8-3 South-East Asia Network for Education and Training Project (SEA-NET) 2010	235
ภาพประกอบที่ 8-4 The 2012 International Association of Maritime Economists Conference (IAME 2012 Taipei) 6-8 September 2012	236
ภาพประกอบที่ 8-5 นักศึกษาในพื้นที่ จังหวัดสงขลา-สตูล ที่ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชมงคลศรีวิชัย จำนวน 58 คนในวันที่ 13-15 กันยายน 2554	252
ภาพประกอบที่ 8-6 Workshop 2 คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย วันที่ 12 มีนาคม 2554 จำนวน 205 คน	252
ภาพประกอบที่ 8-7 Workshop 3 ณ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	

วันที่ 13 มีนาคม 2554 จำนวน 218 คน	253
ภาพประกอบที่ 8-8 Workshop 4 ณ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	
วันที่ 20 มีนาคม 2554 จำนวน 213 คน	253
ภาพประกอบที่ 8-9 Workshop 5 ณ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	
วันที่ 20 พฤษภาคม 2554 จำนวน 198 คน	253
ภาพประกอบที่ 8-10 Workshop 6 ณ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	
วันที่ 20 พฤษภาคม 2554 จำนวน 158 คน	254
ภาพประกอบที่ 8-11 Workshop 7 ณ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	
วันที่ 22 พฤษภาคม 2554 จำนวน 177 คน	254
ภาพประกอบที่ 8-12 Workshop 8 ณ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	
วันที่ 22 พฤษภาคม 2554 จำนวน 191 คน	254
ภาพประกอบที่ 6-9 จากการประชาสัมพันธ์จากนิสิตและประชาชนตอบแบบสอบถาม ในการสัมมนาเกี่ยวกับกิจกรรมช่วยเหลือประชาชนของทหารเรือ ที่จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จำนวน 55 คน ในวันที่ 16 กุมภาพันธ์ 2555	255

แผนภูมิประกอบ List of Charts

แผนภูมิที่ 6-1 จำนวนผู้ตอบแบบสอบถามใน Workshop 1 เป็นนิสิตจากคณะต่าง ๆ	148
แผนภูมิที่ 6-2 การให้น้ำหนักความสำคัญต่อสิ่งแวดล้อม w1	148
แผนภูมิที่ 6-3 การให้น้ำหนักความสำคัญต่อสิ่งแวดล้อม w2	149
แผนภูมิที่ 6-4 การให้น้ำหนักความสำคัญต่อสิ่งแวดล้อม w3	149
แผนภูมิที่ 6-5 การให้น้ำหนักความสำคัญต่อสิ่งแวดล้อม w4	150
แผนภูมิที่ 6-6 การให้น้ำหนักความสำคัญต่อสิ่งแวดล้อม w5	150
แผนภูมิที่ 6-7 การให้น้ำหนักความสำคัญต่อสิ่งแวดล้อม w6	151
แผนภูมิที่ 6-8 การให้น้ำหนักความสำคัญต่อสิ่งแวดล้อม w7	151
แผนภูมิที่ 6-9 การให้น้ำหนักความสำคัญต่อสิ่งแวดล้อม w8	152
แผนภูมิที่ 6-10 การให้น้ำหนักความสำคัญต่อสิ่งแวดล้อม w9	152
แผนภูมิที่ 6-11 การให้น้ำหนักความสำคัญต่อสิ่งแวดล้อม w10	153
แผนภูมิที่ 6-12 ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของการให้น้ำหนักความสำคัญต่อสิ่งแวดล้อม	155
แผนภูมิที่ 6-13 ผลกระทบต่อพื้นที่ p1	155
แผนภูมิที่ 6-14 ผลกระทบต่อพื้นที่ p2	156
แผนภูมิที่ 6-15 ผลกระทบต่อพื้นที่ p3	157
แผนภูมิที่ 6-16 ผลกระทบต่อพื้นที่ p4	157
แผนภูมิที่ 6-17 ผลกระทบต่อพื้นที่ p5	158
แผนภูมิที่ 6-18 ผลกระทบต่อพื้นที่ p6	159
แผนภูมิที่ 6-19 ผลกระทบต่อพื้นที่ p7	159
แผนภูมิที่ 6-20 ผลกระทบต่อพื้นที่ p8	160
แผนภูมิที่ 6-21 ผลกระทบต่อพื้นที่ p9	161
แผนภูมิที่ 6-22 ผลกระทบต่อพื้นที่ p10	161
แผนภูมิที่ 6-23 ความคิดเห็นประชาชน c1	162
แผนภูมิที่ 6-24 ความคิดเห็นประชาชน c2	163
แผนภูมิที่ 6-25 ความคิดเห็นประชาชน c3	163
แผนภูมิที่ 6-26 ความคิดเห็นประชาชน c4	164
แผนภูมิที่ 6-27 ความคิดเห็นประชาชน c5	165
แผนภูมิที่ 6-28 ความคิดเห็นประชาชน c6	165
แผนภูมิที่ 6-29 ความคิดเห็นประชาชน c7	166
แผนภูมิที่ 6-30 ความคิดเห็นประชาชน c8	167

แผนภูมิที่ 6-31	ความคิดเห็นประชาชน c9	168
แผนภูมิที่ 6-32	ความคิดเห็นประชาชน c10	169
แผนภูมิที่ 6-33	จำนวนผู้ตอบแบบสอบถามใน Workshop 2 เป็นนิติตจากคณะต่าง ๆ	180
แผนภูมิที่ 6-34	การให้น้ำหนักความสำคัญต่อสิ่งแวดล้อม w1	180
แผนภูมิที่ 6-35	การให้น้ำหนักความสำคัญต่อสิ่งแวดล้อม w2	181
แผนภูมิที่ 6-36	การให้น้ำหนักความสำคัญต่อสิ่งแวดล้อม w3	181
แผนภูมิที่ 6-37	การให้น้ำหนักความสำคัญต่อสิ่งแวดล้อม w4	182
แผนภูมิที่ 6-38	การให้น้ำหนักความสำคัญต่อสิ่งแวดล้อม w5	182
แผนภูมิที่ 6-39	การให้น้ำหนักความสำคัญต่อสิ่งแวดล้อม w6	182
แผนภูมิที่ 6-40	การให้น้ำหนักความสำคัญต่อสิ่งแวดล้อม w7	182
แผนภูมิที่ 6-41	การให้น้ำหนักความสำคัญต่อสิ่งแวดล้อม w8	184
แผนภูมิที่ 6-42	การให้น้ำหนักความสำคัญต่อสิ่งแวดล้อม w9	184
แผนภูมิที่ 6-43	ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของการให้น้ำหนักความสำคัญต่อสิ่งแวดล้อม	186
แผนภูมิที่ 6-44	ผลกระทบต่อพื้นที่ p1	187
แผนภูมิที่ 6-45	ผลกระทบต่อพื้นที่ p2	187
แผนภูมิที่ 6-46	ผลกระทบต่อพื้นที่ p3	188
แผนภูมิที่ 6-47	ผลกระทบต่อพื้นที่ p4	188
แผนภูมิที่ 6-48	ผลกระทบต่อพื้นที่ p5	189
แผนภูมิที่ 6-49	ผลกระทบต่อพื้นที่ p6	189
แผนภูมิที่ 6-50	ผลกระทบต่อพื้นที่ p7	190
แผนภูมิที่ 6-51	ผลกระทบต่อพื้นที่ p8	190
แผนภูมิที่ 6-52	ผลกระทบต่อพื้นที่ p9	191
แผนภูมิที่ 6-53	ผลกระทบของปัจจัยยุทธศาสตร์ของฐานทัพเรือต่อชุมชนเมือง n1	192
แผนภูมิที่ 6-54	ผลกระทบของปัจจัยยุทธศาสตร์ของฐานทัพเรือต่อชุมชนเมือง n2	193
แผนภูมิที่ 6-55	ผลกระทบของปัจจัยยุทธศาสตร์ของฐานทัพเรือต่อชุมชนเมือง n3	194
แผนภูมิที่ 6-56	ผลกระทบของปัจจัยยุทธศาสตร์ของฐานทัพเรือต่อชุมชนเมือง n4	195
แผนภูมิที่ 6-57	ผลกระทบของปัจจัยยุทธศาสตร์ของฐานทัพเรือต่อชุมชนเมือง n5	196
แผนภูมิที่ 6-58	ผลกระทบของปัจจัยยุทธศาสตร์ของฐานทัพเรือต่อชุมชนเมือง n6	197
แผนภูมิที่ 6-59	ผลกระทบของปัจจัยยุทธศาสตร์ของฐานทัพเรือต่อชุมชนเมือง n7	198
แผนภูมิที่ 6-60	ผลกระทบของปัจจัยยุทธศาสตร์ของฐานทัพเรือต่อชุมชนเมือง n8	199
แผนภูมิที่ 6-61	ผลกระทบของปัจจัยยุทธศาสตร์ของฐานทัพเรือต่อชุมชนเมือง n9	200

ชื่อโครงการ การวางผังเมืองทหารเรือแบบยั่งยืน กรณีศึกษา จังหวัดสงขลา

Navy Based City Planning Sustainable: Case of Songkla Province THAILAND

รองศาสตราจารย์ ดร.ระหัตถ์ โรจนประดิษฐ์

ภาควิชาการวางแผนภาคและเมือง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ความสำคัญและที่มาของปัญหาในการทำวิจัย

พื้นที่บริเวณอ่าวไทยปัจจุบันมีการสำรวจและค้นคว้าทรัพยากรธรรมชาติมากมาย โดยเฉพาะน้ำมันและก๊าซธรรมชาติ ทั้งทางอ่าวไทยตอนบนและอ่าวไทยตอนล่าง ดังนั้นบริเวณชายฝั่งทะเลส่วนนี้ เป็นพื้นที่ที่กองทัพเรือให้ความสำคัญ ในกิจกรรมการป้องกันประเทศในแถบภูมิภาคนี้ และในขณะเดียวกันรัฐบาล โดยกระทรวงคมนาคมจะมีการก่อสร้างขยายท่าเรืออเนกประสงค์จังหวัดสงขลาเพิ่มขึ้น เพื่อรองรับปริมาณสินค้าระหว่างประเทศ และด้านแหล่งจุดเจาะน้ำมัน Joint Development Area JDA ที่ประเทศไทยมีความร่วมมือกับประเทศมาเลเซีย และมีการนำเข้าแท่นจุดเจาะปิโตรเลียมของบริษัทน้ำมันต่างชาติเข้าสำรวจพื้นที่ในทะเลอ่าวไทยบริเวณนี้ ดังนั้นบริเวณนี้จึงเป็นพื้นที่ที่มีความสำคัญเกี่ยวกับผลประโยชน์ทางทะเลต่อไปในอนาคต จึงต้องมีการเตรียมการตั้งแต่ปัจจุบันในการพิจารณาการพัฒนาพื้นที่ชุมชนเมืองกับ 3 องค์ประกอบคือ สถานีทหารเรือ ท่าเรือพาณิชย์ และแท่นจุดเจาะน้ำมัน โดยให้วางแผนยุทธศาสตร์ความสัมพันธ์ของท่าเรือขนส่งสินค้าและเชื้อเพลิง กับสถานีทหารเรือที่มีหน้าที่ป้องกันศัตรูทางทะเลทางด้านนี้ และพิจารณาลักษณะและขีดความสามารถของสถานีทหารเรือจังหวัดสงขลา หรือฐานส่งกำลังบำรุงจะต้องคำนึงถึงคุณประโยชน์ทางยุทธศาสตร์เป็นสำคัญ

การวิจัยนี้เป็นโครงการตัวอย่างนำร่อง เพื่อค้นหาและปรับปรุงนัยยะสำคัญเพื่อการวิจัยเต็มรูปแบบอื่น ๆ ต่อไปในอนาคต จากการศึกษาเบื้องต้นและร่วมสัมมนากระบวนการผังเมือง โลจิสติกส์ และการวิเคราะห์ทางทะเลจากต่างประเทศ (จากการสัมมนา พ.ศ. 2553 ที่ ไทเป ประเทศไต้หวัน, การทัศนศึกษาประเทศลาว และ ประเทศเวียดนาม, ปักกิ่ง และนานนิง ประเทศจีน –เอกสารประกอบ หมายเลข 1) เพื่อค้นคว้าข้อมูลพื้นฐานการทำวิจัย สามารถสรุปสมมุติฐานเบื้องต้นได้ว่า จะมีการพิจารณาสร้างสถานีทหารเรือส่วนหน้าในพื้นที่หนึ่งของ สำนักงานกองเรือดำน้ำ กองเรือยุทธการ กองทัพเรือ ตามความต้องการของกองทัพเรือที่จะซื้อเรือดำน้ำมาใช้ประจำการในอนาคต

ในกรณีที่จะทำการกำหนดที่ตั้งของสถานีกองเรือค้ำน้ำของกองทัพเรือ นั้น ควรมีการเตรียมการด้านผังเมืองที่เหมาะสมให้เกิดประโยชน์ด้านยุทธศาสตร์ด้วย จึงสมควรให้พื้นที่ด้านใต้ของทะเลสาบสงขลา จังหวัดสงขลา เป็นพื้นที่จำลอง Case Study Model (ไม่มีกิจกรรมของกองทัพเรือจริง) เพื่อทดสอบและคาดการณ์ผลกระทบทางผังเมืองที่จะเกิดขึ้น โดยสมมุติว่า พื้นที่ที่มีความเหมาะสมเนื่องด้วยลักษณะภูมิศาสตร์สามารถใช้แนวเขตรากลางพื้นที่ เป็นแนวป้องกันการโจมตีของข้าศึกและลมมรสุมที่มาจากทะเล ในการป้องกันเส้นทางส่งกำลังบำรุงสามารถใช้กำลังทางเรือ ป้องกันข้าศึกบริเวณด้านเหนือและใต้ทางด้านอ่าวไทยได้ บริเวณใกล้เคียงเป็นฐานทัพเรือสงขลาสามารถจอดเรือขนาดใหญ่ เช่น เรือฟริเกต เรือตรวจการณ์ ได้เนื่องจากน้ำมีความลึกเพียงพอ (7 - 10 เมตร) มีพื้นที่ราบด้านใต้ของทะเลสาบสงขลาเพียงพอที่จะสร้างโรงงานซ่อมบำรุงเรือหรือโรงพยาบาลอาคารต่างๆ เพื่อการฝึกอบรมพักผ่อนและเล่นกีฬา ส่วนพื้นที่ราบทางฝั่งตะวันออกเพียงพอที่จะสร้างเป็นสถานีทหารเรือและสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับท่าเรือได้ และพื้นที่ด้านตะวันตกสามารถใช้เป็นสถานที่ฝึกหรือรองรับการขยายตัวของหน่วย เช่น เพื่อการนันทนาการของกำลังพลที่ปฏิบัติงานอยู่บนฝั่งและครอบครัว หรือเพื่อการรักษาความปลอดภัยของหน่วยได้อีกด้วย (จากการทำ Academic Workshop ร่วมกับนายทหารเรือในวิชา Port Management)

เหตุผลของการเลือกพื้นที่ศึกษา ตำบลโคกไร่ จังหวัดสงขลา

เนื่องจากการศึกษาที่ตั้ง เมืองทหารเรือ กองเรือค้ำน้ำ กองเรือยุทธการ กองทัพเรือ นั้น จะต้องไม่ศึกษาในพื้นที่จริง ด้วยเหตุผลด้านความมั่นคงของประเทศและจะไม่สามารถทำการสำรวจพื้นที่ของกองทัพเรือได้ จึงต้องเลือกพื้นที่สมมุติที่มีความเหมาะสมในการทำวิจัย คือ ตำบลโคกไร่ จังหวัดสงขลา ดังเหตุผลต่อไปนี้

1. จะต้องเป็นพื้นที่ริมชายฝั่งทะเลด้านอ่าวไทย ที่มีหน่วยทหารเรือประจำอยู่แล้ว เพื่อขอความคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญของกองทัพเรือได้
2. ควรมีคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ของมหาวิทยาลัยในพื้นที่ที่มีความร่วมมือกันกับผู้วิจัย เพื่อทำ Design Workshop และกิจกรรมประชาพิจารณ์ต่างๆ ได้
3. พื้นที่ศึกษาควรเป็นพื้นที่ของรัฐในขนาดใหญ่ ซึ่งพื้นที่ ตำบลโคกไร่ จังหวัดสงขลา อยู่ในความควบคุมของ กองทัพภาคที่ 4 กองทัพบกในการจัดหาที่ทำกินให้กับประชาชน
4. มีความสัมพันธ์กับผู้นำชุมชนและประชาชนในพื้นที่เพียงพอ ที่จะเข้าทำการสำรวจวิเคราะห์พื้นที่หาข้อมูล primary resource ได้

5. สามารถเข้าถึงข้อมูลสถิติและสังคมประชากร secondary resource ได้อย่างเพียงพอที่จะทำการวิเคราะห์วิจัยได้

ทั้งหมดนี้เป็นเพียงส่วนหนึ่งของกิจกรรมวางผังเมืองสถานีทหารเรือชายฝั่งทะเล ที่เน้นการมีสถานีทหารเรือเป็นแกนหลัก โดยมีแนวทางการร่วมมือระหว่างศาสตร์และสาขาวิชาต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการวางผังเมือง กิจกรรมพหุขนาวี โลจิสติกส์ทางทะเลและยุทธศาสตร์เบื้องต้นที่อาจเป็นประโยชน์ต่อประเทศชาติต่อไป

สมมุติฐาน “หากมีการพัฒนาพื้นที่ด้านใต้ของทะเลสาบสงขลา จังหวัดสงขลาในกิจกรรมหลัก 3 องค์ประกอบหลัก คือ ท่าเรือพาณิชย์ สถานีทหารเรือ และแท่นขุดเจาะน้ำมันในบริเวณนี้แล้ว การวางผังชุมชนเมืองในพื้นที่อย่างถูกต้องจะช่วยให้มีการพัฒนาที่ยั่งยืน”

วัตถุประสงค์ในการวิจัย

1. เพื่อศึกษาโครงการของรัฐบาล กองทัพเรือ และชุมชนเมืองโดยทำการวางกรอบแนวทางการพัฒนาในพื้นที่ด้านใต้ทะเลสาบสงขลา จังหวัดสงขลา เพื่อลดผลกระทบต่อนพื้นที่เมืองต่อไป
2. เพื่อทำการวางกรอบแนวทางของแผนภาคและผังเมืองในพื้นที่ศึกษาที่เกี่ยวข้อง ตามแนวการพัฒนาพื้นที่จังหวัดสงขลา

วิธีการดำเนินการวิจัย

เพื่อให้งานวิจัยบรรลุวัตถุประสงค์ จึงกำหนดแนวทางดำเนินงานดังนี้

ขั้นตอนที่ 1. ค้นคว้าวรรณกรรม การวิเคราะห์และการวิจัยเดิม ทางด้านการวางผังเมืองและเทคโนโลยีทางการขนส่งทางทะเล ในข้อมูลทุติยภูมิที่เกี่ยวข้องกับปัญหาและกระบวนการพัฒนาเมืองอย่างยั่งยืนรวมทั้งค้นคว้าประวัติของเมืองและโครงสร้างของเมืองในมุมมองทางการขนส่งทางทะเล

ขั้นตอนที่ 2. ศึกษาข้อมูล 2 ด้านคือ

1. ข้อมูลปฐมภูมิ เป็นการเก็บข้อมูลจากภาคสนาม โดยวิธีการสังเกต การเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับสภาพการใช้ที่ดิน การใช้อาคาร และการดำเนินกิจกรรมต่างๆ ของประชาชนภายในพื้นที่ที่ศึกษา
2. ข้อมูลทุติยภูมิ ข้อมูลที่ใช้ในการสร้างกรอบแนวคิดที่ใช้ในการศึกษา ได้แก่ ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา การเก็บข้อมูลจากเอกสาร ตำรา อินเทอร์เน็ต สื่อสิ่งพิมพ์ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา

การขนส่งทางน้ำและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่ทำการศึกษา ข้อมูลขีดความสามารถในระบบ
โครงสร้างพื้นฐานที่ให้บริการแก่ประชากรภายในพื้นที่ที่ศึกษา โดยสังเขปได้แก่

1. ข้อมูลจากสำนักการจราจรและการขนส่ง
2. ข้อมูลของกรมโยธาธิการและผังเมือง
3. กรมยุทธศึกษา กองทัพเรือ
4. สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ
5. กระทรวงคมนาคม เป็นต้น

ขั้นตอนที่ 3. สังเคราะห์ประเด็นหลักและหัวข้อสำคัญในการชี้วัดลักษณะการพัฒนาของเมือง
ท่าเรือโลจิสติกส์เปรียบเทียบ คุณลักษณะสำคัญที่ทำให้เกิดความแตกต่างหรือสอดคล้องในด้านผังเมือง
ทดสอบรูปแบบของโครงสร้างเมืองท่าเรือโลจิสติกส์ โดยวิธีการทางการคมนาคมขนส่งและผังเมือง ทั้ง
ทางด้านทฤษฎีและการวิเคราะห์ทางคอมพิวเตอร์ทางผังเมือง ประสานกับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญและประชา
พิจารณ์ที่ทำให้เกิดความสมบูรณ์ในการวิเคราะห์

ขั้นตอนที่ 4. สรุปผลการวิจัย เสนอเป็นแนวทางเบื้องต้นในการพัฒนาเมืองท่าเรือและ โลจ
ิสติกส์แบบยั่งยืน เพื่อได้ผลสรุปในการตอบคำถามของการวิจัย

หมายเหตุ เครื่องมือที่ใช้ในการวางผังเมืองและแผนแม่บทส่วนทดลองของโครงการนี้ จะประสม
ประสาน อุปกรณ์ด้านผังเมือง เช่น GIS Geographic Information System สร้างแผนที่ดิจิทัล ในมาตรา
ส่วนขนาดใหญ่ เช่น 1: 5,000 หรือ 1:10,000 เพื่อให้ได้มาตราส่วนที่ชัดเจน และทำการทับซ้อน Layer
ด้วยข้อมูลทางภูมิศาสตร์ในหลายปัจจัยประกอบ โดยนำข้อมูลเข้าสู่ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ โดยใช้
โปรแกรม ArcView 3.2 ซึ่งข้อมูล (เพราะใช้ร่วมกับ Software Space Syntax, University College of
London ได้อย่างเหมาะสม) ที่นำมาใช้ในการวิเคราะห์ส่วนใหญ่จะเป็นข้อมูลที่อยู่ในเชิงตัวเลข (Digital
Data) และข้อมูลปฐมภูมิที่ได้จากการเก็บตำแหน่งพิกัดที่ตั้งท่าเรือ สถานีท่าเรือ และแท่นจุดเจาะ
น้ำมัน ด้วยเครื่องมือของระบบกำหนดตำแหน่งพิกัดโลก (Global Positioning System : GPS) จากนั้น
นำเข้าข้อมูล และจัดเก็บข้อมูล ซึ่งการเก็บข้อมูลจะแยกตามชนิดของข้อมูลประกอบด้วย 2 ลักษณะคือ

- ข้อมูลแผนที่ดิจิทัล (Digital Map) หรือข้อมูลเชิงพื้นที่ที่ประกอบด้วยข้อมูลแผนที่ต่างๆ เช่น
การใช้ประโยชน์ที่ดิน การแบ่งเขต ถนนเชื่อมคือ เป็นต้น
- ข้อมูลตามลักษณะ (Attribute Data) ประกอบด้วยข้อมูลตำแหน่งที่ตั้งท่าเรือ สถานีท่าเรือ
และแท่นจุดเจาะน้ำมัน จำนวนความถี่ในการขนส่ง ข้อมูลสถิติ

เมื่อนำเข้าข้อมูลในรูปแบบของข้อมูลเชิงเลข (Digital Data) เพื่อจะได้เป็นฐานข้อมูล และนำไปสู่การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ นอกจากนั้นโปรแกรมอื่นจะนำมาประกอบใช้กับแผนที่ดิจิทัลนี้ให้เกิดรูปแบบที่ใช้ในการวิเคราะห์ต่อไป

ขอบเขตการวิจัยบริเวณพื้นที่ด้านใต้ของทะเลสาบสงขลา จังหวัดสงขลา ประเทศไทย (Land Side Research)

อุปกรณ์ที่ใช้ในการวิจัย

1. ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ GIS Arch View 9.3
2. Space Syntax version 3
3. Potential Analysis Network PAN
4. อ้างอิงผลการค้นคว้าของกองทัพเรือ
5. อ้างอิงผลการทดสอบของมหาวิทยาลัยได้หวัน

ระยะเวลาทำการวิจัย 1 ปี

แผนการดำเนินงานตลอดโครงการวิจัย

Activity	Year											
	Month											
Operation	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Research Preparation												
Stage 1 Literature Review												
Stage 2 Identify key variable and indicators												
Stage 3 analyses and conclusion of the research												
Writing the research												

ตารางที่ 1-1 แผนการดำเนินงานตลอดโครงการวิจัย

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับการวิจัย

1. เพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่ Academic Perception ในการเรียนการสอนประสานสาขาของการวางแผนเมือง ทหารเรือและการวางแผนโลจิสติกส์การขนส่งต่อเนื่องทางบกทางทะเลเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน
2. เพื่อเป็นต้นแบบในการพัฒนาทางวิชาชีพ Professional Perception ของการวางแผนเมืองทหารเรือแบบยั่งยืนทางด้านการคมนาคมขนส่งและโลจิสติกส์ของประเทศไทยในอนาคต

นิยามศัพท์

การใช้ที่ดิน หมายถึง การใช้ประโยชน์จากที่ดินเพื่อประกอบกิจกรรมอย่างใดอย่างหนึ่ง เช่น ที่อยู่อาศัย กิจกรรมทางธุรกิจการค้า การอุตสาหกรรม หรือสาธารณสถานต่างๆ ในการศึกษาครั้งนี้ จะมุ่งศึกษาการใช้ที่ดินที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมท่าเรือทหารเรือ ท่าเรือพาณิชย์ และแท่นขุดเจาะน้ำมันกลางทะเล

การวางแผนเมืองที่ยั่งยืน หมายถึง การวางแผนและออกแบบสภาพแวดล้อมและพื้นที่ชุมชนเมือง ให้สมบูรณ์ สอดคล้องกับสภาพเศรษฐกิจ สังคม ประชากร และสภาพนิเวศวิทยา ไม่ก่อให้เกิดปัญหาหรือผลกระทบต่อชุมชนโดยรอบ

เมืองทหารเรือ หมายถึง เมืองที่เป็นที่ตั้งของหน่วยทหารที่ประสานงานการปฏิบัติในการรักษาผลประโยชน์ของชาติทางทะเล ได้จัดตั้งขึ้นตามนโยบายของรัฐบาลเพื่อเป็นศูนย์กลางในการประสานงานต่างๆเกี่ยวกับกิจการทางทะเลในทุกๆด้าน เพื่อให้การปฏิบัติเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันไม่เกิดความซ้ำซ้อนในการปฏิบัติงาน และมีการแลกเปลี่ยน ข่าวสารข้อมูลกันอย่างต่อเนื่อง โดยมีกองทัพเรือเป็นศูนย์กลางในการปฏิบัติ

การวิเคราะห์ด้านกายภาพด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System) หมายถึง การวิเคราะห์ด้านกายภาพของพื้นที่โครงการ ได้ประยุกต์ใช้หลักการและวิธีการของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System) ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลเชิง

พื้นที่ (Spatial Data) โดยข้อมูลต่าง ๆ ในพื้นที่ศึกษา จะถูกนำมาจัดให้อยู่ในรูปแบบที่มีความสัมพันธ์เชื่อมโยงกัน ซึ่งจะขึ้นอยู่กับชนิดและรายละเอียดของข้อมูลนั้น ๆ เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่ดีที่สุดตามต้องการ

การปฏิบัติการ Potential Analysis Network (PAN workshop) เป็นการวิเคราะห์ศักยภาพพื้นที่ที่มีรากฐานจากทฤษฎีการออกแบบชุมชนเมือง (Urban Design: Responsive Environment) ที่แสดงลักษณะของเมืองน่าอยู่ ที่กล่าวถึงข้อกำหนด 5 หมวด คือ PERMEABILITY ทางสัญจร VARIETY ความหลากหลาย, LEGIBILITY การใช้สอย, VISUAL APPROPRIATENESS ความเข้าใจจากการมองเห็น และ RICHNESS ความมากมาย

การวิเคราะห์พื้นที่ แบบ Space Syntax Analysis คือ การวิเคราะห์สัณฐาน รูปร่างภายนอกที่สะท้อนภาพของเมือง หรือระบบอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องในพื้นที่ (Space) เช่น การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของพื้นที่และสิ่งอื่น ที่มีความซับซ้อนโดยคำนวณจากการเข้าถึงพื้นที่แต่ละ cell และให้ความสัมพันธ์ระดับการเข้าถึงพื้นที่ระหว่าง cell ต่อ cell โดยการสร้างเส้น axial line บนพื้นที่ convex space ที่อยู่บนพื้นที่คนรับรู้และถูกใช้ เป็นต้น

บทที่ 2 ทบทวนวรรณกรรม

2.1 แนวทางการวางแผนฝั่งท่าเรือโดยทั่วไป

เนื่องจากท่าเรือทหารนั้นเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาท่าเรือทั้งหมด เราจะต้องเข้าใจรูปแบบ ลักษณะและกฎเกณฑ์ของท่าเรือทั่วไป ที่มีผลกระทบต่อชุมชนและสภาพแวดล้อมเหมือนกัน ดังนี้

2.1.1 ความหมายของท่าเรือ

ท่าเรือคือ สถานที่ที่เรือเข้าจอดเทียบท่าได้อย่างปลอดภัย เพื่อทำการบรรทุกขนถ่ายสินค้า เดิมเชื่อเพลิง น้ำ และอาหาร และเป็นที่ที่รับส่งผู้โดยสารที่จะเดินทางโดยทางเรือ ซึ่งจะเดินทางเข้า และออกจากประเทศ แต่ในปัจจุบันการเดินทางไปต่างประเทศโดยทางเรือได้ลดความสำคัญลง ดังนั้นจึงอาจกล่าวได้ว่าท่าเรืออีกนัยหนึ่ง คือ จุดที่ทำการขนถ่ายสินค้าเปลี่ยนจากพาหนะหนึ่งเป็น อีกพาหนะหนึ่ง สำหรับการขนส่งทางทะเลเมื่อเรือเข้ามาเทียบท่าก็จะทำการบรรทุกและขนถ่าย สินค้าและออกจากท่าเรือไป ส่วนการขนส่งภายในประเทศสินค้าจะถูกขนส่งมาโดยรถบรรทุก รถไฟและอื่นๆ มายังท่าเรือ ท่าเรือก็จะทำการเก็บรักษาสินค้าและขนถ่ายสินค้าลงเรือต่อไป หรือ ในทางกลับกันเมื่อสินค้าขนถ่ายขึ้นจากเรือก็จะเก็บรักษาไว้ที่ท่าเรือ และทำการขนส่งต่อไป ภายในประเทศโดยพาหนะอื่น (กมลชนก, 2535)

2.1.2 หน้าที่ของท่าเรือ

ในระบบการขนส่งประกอบด้วยจุด (nodes) เช่น ท่าเรือ เมือง หมู่บ้าน เป็นต้น เส้นทางคมนาคม (links) เช่น ทางรถไฟ ถนน เส้นทางทางอากาศ การขนส่งทางน้ำภายในประเทศ และ เส้นทางทางทะเล และการไหล (Flows) หมายถึงการเคลื่อนที่ของพาหนะบนเส้นทางคมนาคมพร้อม ด้วยสินค้าและผู้โดยสาร ท่าเรือเป็นจุดผ่านที่สำคัญอย่างยิ่ง เพราะเป็นจุดที่เชื่อมโยงระหว่างการ คมนาคมทางบกและการคมนาคมทางทะเล เป็นจุดที่มีการไหลของสินค้าและผู้โดยสารมากที่สุด สินค้าและผู้โดยสารเหล่านี้ขนส่งโดยทางเรือและเมื่อมาถึงท่าเรือจะถูกแยกเป็นกลุ่มเพื่อขนส่งต่อไป ข้างที่ต่างๆ ด้วยพาหนะอื่น และในทางกลับกันด้วย ดังนั้น ท่าเรือจึงนับว่าเป็นระบบย่อยที่สำคัญที่สุด ของระบบการขนส่งทั้งหมดและความสำคัญนี้ก่อให้เกิดหน้าที่ต่างๆ ดังต่อไปนี้

1. หน้าที่ในการรับเรือเข้าเทียบท่า หน้าที่นี้เป็นหน้าที่พื้นฐานของท่าเรือ เรือเข้าจอดที่ท่าเรือ จะมีวัตถุประสงค์เพื่อหลบภัยธรรมชาติ บรรทุกขนถ่ายสินค้า ซ่อมแซมและบำรุงรักษาเรือ หรือเติม เชื้อเพลิงและอาหาร

2. หน้าที่ในการขนส่งและขนถ่ายสินค้า (Transport and Transshipment Function) ในการทำหน้าที่ดังกล่าวท่าเรือจะเป็นจุดเชื่อมโยงระหว่างผู้ผลิต ผู้ส่งสินค้าและ ผู้รับสินค้าทั้งที่อยู่ฝั่งหน้าทะเล (foreland) และพื้นที่แนวหลัง (hinterland) สินค้าจะถูกขนส่งออกจากท่าเรือโดยวิธีต่างๆ กัน ได้แก่ ทางถนน (road) ทางรถไฟ (rail) ทางน้ำภายในประเทศ (inland waterway) และทางท่อ (pipeline) เมื่อสินค้ามาถึงท่าเรือสินค้าอาจจะถูกขนส่งต่อทันทีโดยพาหนะอื่นๆ หรืออาจจะถูกเก็บรักษาไว้ชั่วคราวที่ท่าเรือเพื่อรอการขนส่งต่อไป ดังนั้นท่าเรือจึงจำเป็นต้องจัดหาสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ เช่น ท่าเทียบเรือ โรงพักสินค้า อุปกรณ์ยกขน เพื่ออำนวยความสะดวกในการขนส่งและขนถ่ายสินค้า

3. หน้าที่ในการเก็บรักษาและกระจายสินค้า (Storage and Distribution Function) เมื่อทำการบรรทุกขนถ่ายสินค้าที่ท่าเรือแล้ว สินค้าบางส่วนจะขนส่งออกจากท่าเรือทันที และบางส่วนจะเก็บรักษาไว้ที่ท่าเรือทั้งระยะสั้นและระยะยาวด้วยวัตถุประสงค์ต่างๆ กัน และในทางกลับกันท่าเรือจะกลายเป็นศูนย์กลางในการกระจายสินค้า ทั้งนี้เพราะท่าเรือมักจะอยู่ใกล้กับตลาด ดังนั้นจึงทำให้สามารถส่งมอบสินค้าให้แก่ ผู้รับสินค้าได้โดยสะดวกและรวดเร็ว ตลอดจนประหยัดค่าใช้จ่ายในการขนส่งและเก็บรักษาสินค้า

4. หน้าที่ในทางพาณิชย์ (Commercial Function) การที่ท่าเรือทำหน้าที่ในการบรรทุกขนถ่ายสินค้าและเก็บรักษาสินค้า ตลอดจนกระจายสินค้า ทำให้ท่าเรือกลายเป็นตลาดสำคัญในการซื้อขายสินค้า บางครั้งคลังสินค้าของท่าเรือจะใช้เก็บสินค้าเพื่อรอการซื้อขาย

5. หน้าที่ในทางอุตสาหกรรม (Industrial Function) โรงงานอุตสาหกรรมมักจะตั้งอยู่ใกล้ท่าเรือ และในท่าเรือสมัยใหม่บางแห่ง โรงงานอุตสาหกรรมจะตั้งอยู่ในท่าเรือ ทั้งนี้เพื่อประหยัดค่าใช้จ่ายในการขนส่งวัตถุดิบที่นำเข้ามาจากต่างประเทศเพื่อใช้ในการผลิต และสินค้าสำเร็จรูปที่จะส่งออกไปขายยังต่างประเทศ และท่าเรือเองก็ได้รับประโยชน์จากการนี้ด้วย คือมีปริมาณสินค้าที่ผ่านท่าเรือเพื่อการบรรทุกขนถ่ายอย่างสม่ำเสมอและเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ในกรณีที่มีท่าเรือหลายแห่งในพื้นที่ใกล้เคียงกัน ก็จะลดการแข่งขันกับท่าเรืออื่นๆ ด้วย ทั้งนี้เพราะโรงงานอุตสาหกรรมจะเลือกบรรทุกขนถ่ายสินค้าในท่าเรือที่ใกล้ที่สุดเพื่อลดค่าใช้จ่ายในการขนส่ง (ชรัตน์, 2534)

2.1.3 ประเภทของท่าเรือ

หากแบ่งประเภทของท่าเรือตามลักษณะการใช้งานแล้ว อาจแบ่งได้เป็น 4 ประเภท

1. ท่าเรือเพื่อการหลบภัย เป็นท่าเรือที่สร้างขึ้นเพื่อให้เรือใช้หลบพายุและคลื่นลม และบางครั้งอาจจะใช้เป็นท่าเรือเพื่อค้าขายด้วย

2. ท่าเรือเพื่อการทหาร เป็นท่าเรือซึ่งเป็นที่เพื่อให้เรือรบจอด และมีโรงเก็บพัสดุเพื่อให้บริการแก่เรือรบ
3. ท่าเรือเพื่อการท่องเที่ยว เป็นท่าเรือที่ใช้รับส่งผู้โดยสารและรถยนต์เพื่อการท่องเที่ยว
4. ท่าเรือเพื่อการค้าขาย เป็นท่าเรือที่ใช้สำหรับเรือทั่วไป เพื่อมาแลกเปลี่ยนสินค้า เก็บสินค้า และทำธุรกิจต่าง ๆ

ท่าเรือโดยทั่วไปจะมี 2 ลักษณะคือ เป็นท่าเรือที่พัฒนาจากรูปแบบท่าที่เป็นธรรมชาติ (Natural Harbour Configuration) หรือ ท่าเรือที่ออกแบบก่อสร้างให้มีรูปแบบแตกต่างไปจากสภาพท่าที่มีอยู่ในธรรมชาติ (Artificial Harbour Configuration) โครงสร้างท่าเรือที่จะก่อสร้าง ขึ้นอยู่กับการออกแบบเพื่อความเหมาะสมในการใช้งาน และชนิดหรือขนาดเรือที่จะเข้าเทียบท่า โดยทั่วไปจะมี 2 ลักษณะ คือ

Wharf หรือ Quay เป็นโครงสร้างท่าเรือที่สร้างขนานกับแนวฝั่งสำหรับให้เรือจอดเทียบกับฝั่งได้ มีโครงสร้างแข็งแรงสามารถรองรับยานพาหนะหรืออุปกรณ์ขนาดใหญ่ที่มีน้ำหนักมาก เช่น รถบรรทุกสินค้า เครื่องยกสินค้า เป็นต้น

Pier หรือ Jetty เป็นโครงสร้างท่าเรือที่สร้างออกไปจากฝั่งทะเลหรือตลิ่งของแม่น้ำสำหรับให้เรือเข้าเทียบท่า ทำด้วยไม้หรือเหล็กกล้า และที่สำคัญคือ โครงสร้างต้องมีลักษณะโปร่ง ไม่กีดขวางทางเดินของกระแสน้ำ มีระดับความลึกของน้ำหน้าท่าเรือเพียงพอให้เรือเข้าจอดได้อย่างเหมาะสม ท่าเรือลักษณะนี้มักจะเป็นรูปตัวที (T) หรือรูปตัวแอล (L) โดยทำหน้าที่ผสมผสานระหว่างเขื่อนกันคลื่นและเป็นท่าเทียบเรือในตัวเอง ท่าเรือลักษณะนี้สามารถออกแบบให้เรือที่มีขนาดแตกต่างกันใช้เทียบท่าพร้อมกันหลายลำได้ (กมลชนก, 2535)

2.1.4 พัฒนาการของท่าเรือ

ท่าเรือในยุคทันสมัยนั้น เริ่มต้นตั้งแต่ปี ค.ศ. 1960 จนถึงยุคปัจจุบัน สิ่งสำคัญที่ทำให้เกิดการพัฒนาท่าเรือจะขึ้นอยู่กับนวัตกรรมหรือการประดิษฐ์คิดค้นเครื่องมือ และอุปกรณ์ในการขนส่งทางเรือมี 3 ประเภทคือ การขนส่งแบบสินค้าเทกอง สินค้าทั่วไป และสินค้าคอนเทนเนอร์ ซึ่งมีผลอย่างมากต่อการเปลี่ยนระบบของการปฏิบัติงานท่าเรือ ทั้งนี้จะเป็นผลที่เชื่อมโยงต่อกระบวนการโลกาภิวัตน์ด้วย จุดสำคัญที่เชื่อมโยงระหว่างท่าเรือกับเมืองคือ ความเกี่ยวข้องกับบุคลากร การขยายตัวของที่ดินท่าเรือ และการลงทุนในท่าเรือ ยังใช้เทคโนโลยีสูงเท่าใด ในท่าเรือก็จะเพิ่มปริมาณการใช้พื้นที่ แต่จะลดบุคลากรลง ท่าเรือใหม่นั้นจะมีการปฏิบัติการแตกต่างจากท่าเรือแบบดั้งเดิมโดยสิ้นเชิง

2.1.5 สภาวะแวดล้อมในท่าเรือ

ปัจจุบันแหล่งอุตสาหกรรมมักจะอยู่ใกล้หรืออยู่ในท่าเรือ ทั้งนี้เพื่อความสะดวกในการขนส่งสินค้าและวัตถุดิบที่ใช้ในการอุตสาหกรรม ดังนั้นหากไม่มีการควบคุมแล้ว จะเกิดผลกระทบต่อสภาวะแวดล้อมในท่าเรือ ยิ่งท่าเรือที่อยู่ใกล้กับแหล่งชุมชน ก็จะมีผลกระทบไปถึงประชาชนที่อาศัยอยู่ในบริเวณนั้นด้วย นอกจากนี้สภาวะที่จะเกิดขึ้นแล้ว ชีวิตและทรัพย์สินของผู้อยู่อาศัยอาจได้รับอันตรายจากอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นจากเรือ

อันตรายซึ่งเกิดจากการปฏิบัติงานและอุตสาหกรรมในท่าเรือ สามารถที่จะควบคุมได้ หน่วยงานรัฐที่เกี่ยวข้องกับท่าเรือซึ่งเป็นผู้ที่มีบทบาทมากที่สุดในเรื่องนี้ ไม่เพียงแต่จะรับทราบถึงปัญหาเท่านั้น แต่ยังคงดำเนินการอย่างมีประสิทธิภาพเพื่อควบคุมกิจกรรมเหล่านั้น ทั้งนี้เพราะการที่สภาวะแวดล้อมถูกทำลาย สามารถก่อให้เกิดการขัดขวางในการขยายท่าเรือหรือแม้แต่การดำเนินงานในปัจจุบันของท่าเรือ

2.1.6 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อรูปแบบการใช้ที่ดินของท่าเรือ

1. สภาพทางภูมิศาสตร์ ได้แก่ ปัญหาความตื้นเขินของร่องน้ำ เป็นอุปสรรคในการนำเรือขนาดใหญ่ผ่านร่องน้ำสันดอนเพราะติดขัดที่บางเวลาเมื่อระดับน้ำลดลง ความลึกของน้ำในร่องไม่ปลอดภัยที่จะนำเรือผ่าน ซึ่งนับเป็นความเสียหายต่อระบบการค้าและเศรษฐกิจ ในการขุดลอกร่องน้ำต้องเสียค่าใช้จ่ายสูง ทำให้ต้นทุนในการดำเนินงานของท่าเรือสูงตามไปด้วย นอกจากนี้ยังส่งผลกระทบต่อคลัง สร้างความเดือดร้อนแก่ประชาชนที่อาศัยอยู่ตามริมฝั่งแม่น้ำ

2. นโยบายของภาครัฐ ปัจจัยแวดล้อมที่มีผลต่อการดำเนินงานท่าเรือปัจจัยแรก และเป็นปัจจัยสำคัญที่สุดคือ นโยบายของรัฐบาล เนื่องจากท่าเรือเป็นประตูการค้าที่สำคัญของประเทศ การดำเนินงานของท่าเรือจึงย่อมหนีการควบคุมดูแลจากรัฐบาลไม่ได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเรื่องของนโยบาย ซึ่งรัฐบาลจำเป็นต้องเป็นผู้กำหนดเพื่อปกป้องและรักษาไว้ซึ่งผลประโยชน์ของชาติ เหตุผลที่ดี 4 ประการในการสนับสนุนในการนี้ คือ

1. เนื่องจากท่าเรือจัดหาและให้บริการ โดยใช้ประโยชน์จากที่ดินและพื้นน้ำซึ่งเป็นสมบัติของประเทศ
2. การดำเนินงานและขยายตัวของท่าเรือ เกี่ยวข้องโดยตรงกับการวางแผนรวมของประเทศ ทั้งแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ แผนพัฒนาระบบการจราจรและขนส่ง รวมทั้งการวางผังเมือง (Town Planning)
3. ท่าเรือเป็นสถานที่ที่ให้บริการสิ่งอำนวยความสะดวกสาธารณะูปโภคพื้นฐาน (Public Goods) ซึ่งประชาชนทุกคนมีสิทธิในการใช้บริการเท่าเทียมกัน

4. เพื่อควบคุมการแข่งขันและป้องกันการผูกขาด ทั้งนี้เพื่อให้การดำเนินงานของท่าเรือมีประสิทธิภาพสูงสุด และเกิดประโยชน์แก่ผู้ใช้บริการและสังคมสูงสุด นโยบายของรัฐบาลและการดำเนินงานของท่าเรือจึงเป็นสิ่งที่ต้องควบคู่กันไปเสมอ

3. พัฒนาการทางเทคโนโลยี การเปลี่ยนแปลงและพัฒนากิจการทางเทคโนโลยีสมัยใหม่ได้ส่งผลต่อการดำเนินงานของท่าเรือและธุรกิจการขนส่งทางเรือเป็นอย่างมาก ปัญหาที่เกิดขึ้นอยู่เสมอๆ คือการที่ท่าเรือไม่สามารถปรับปรุงการให้บริการแก่เรือและสินค้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกรณีของประเทศกำลังพัฒนาเช่นประเทศไทย ซึ่งขาดแคลนเงินทุนในการปรับปรุงท่าเรือให้ทันสมัยและมีความสามารถรองรับสินค้าและเรือได้มากเพียงพอกับความต้องการของตลาด เพราะการดำเนินงานของท่าเรือ นั้น มิได้มีค่าใช้จ่ายอยู่เพียงค่าก่อสร้างตัวท่า (Berth) เท่านั้น หากแต่ยังรวมถึงค่าใช้จ่ายในการซื้ออุปกรณ์ยกขนสินค้า (Cargo Handling Equipment) ค่าก่อสร้างโรงพักสินค้า (Shed) และอื่นๆ รวมทั้งการสำรวจที่ดินในบริเวณรอบๆท่าเรือ เพื่อใช้ในการขยายท่าเรือในอนาคตอีกด้วย เนื่องจากท่าเรือที่ดีควรจะมีลักษณะสำคัญ 2 ประการคือ

1. มีบริเวณหน้าท่า (Quay Apron) ที่กว้างเพียงพอที่จะรองรับการขยายตัวของสินค้า และพัฒนากิจการทางเทคโนโลยีของอุปกรณ์ยกขนสินค้า
2. มีโรงพักสินค้าที่กว้างเพียงพอที่จะให้บริการได้อย่างมีประสิทธิภาพ เนื่องจากถ้าหากโรงพักสินค้าเต็มสินค้าที่เข้ามาถึงใหม่ก็จะมีที่เก็บ ทำให้ต้องวางเกะกะไว้ตามท่าเทียบเรือเป็นอันตรายต่อสินค้าและเป็นอุปสรรคต่อการปฏิบัติงานยกขนสินค้า

อนึ่ง สมรรถนะของเรือสินค้าที่ดียิ่งขึ้น เช่น การเพิ่มขึ้นของขนาดเรือ ก็เป็นปัจจัยสำคัญในการเลือกที่ตั้งของท่าเรือ ในปัจจุบันจะเห็นได้ว่าท่าเรือขนาดเล็กที่เรือใหญ่ไม่สามารถเข้าเทียบท่าได้จะค่อย ๆ หายไป เหลือแต่เพียงท่าเรือขนาดใหญ่เท่านั้น พื้นที่แนวหลังของท่าเรือขนาดเล็กเหล่านั้นก็จะซบเซาลงไปด้วย วิทยาการด้านการขนส่งทางเรือได้ปรับปรุงพัฒนาไปมากจากระบบการบรรทุกด้วยหีบห่อมาเป็นระบบตู้สินค้าและระบบอื่นๆ ที่ขนส่งสินค้าได้คราวละมากๆ เรือสินค้ามีขนาดใหญ่ขึ้นบรรทุกสินค้าได้มากขึ้น และออกแบบให้สนองกับการขนส่งสินค้าประเภทต่าง ๆ รวมทั้งทางด้านเครื่องมือทุ่นแรงที่พัฒนามาให้สามารถยกขนหรือขนถ่ายสินค้าประเภทต่างๆ ได้อย่างรวดเร็วใช้แรงงานน้อยและประหยัดค่าใช้จ่าย ในระยะที่ผ่านมา ขณะที่วิทยาการในด้านระบบการขนส่งก้าวหน้าไปอย่างรวดเร็วนั้น ประเทศกำลังพัฒนาส่วนใหญ่ยังไม่สามารถพัฒนาวิทยาการด้านการท่าเรือให้ก้าวหน้าสอดคล้องกันไปได้ เนื่องจากการลงทุนก่อสร้างหรือการพัฒนาท่าเรือต้องเสียค่าใช้จ่ายสูง ต้องมีการพิจารณาอย่างรอบคอบถึงผลตอบแทนที่จะได้รับจากการลงทุน

อย่างไรก็ตามหลังจากที่ได้มีการตื่นตัวในเรื่องการพัฒนาท่าเรือแล้วประเทศต่างๆ ไม่เพียงแต่มุ่งเน้นในด้านการก่อสร้างท่าเทียบเรือและการจัดซื้อเครื่องมือทุ่นแรงเท่านั้น แต่ได้พยายาม

สรรหาวิทยาการสมัยใหม่นำมาใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการปฏิบัติงาน ขณะนี้ปรากฏว่าได้มีการนำระบบเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในกิจการท่าเรืออย่างกว้างขวาง ทั้งในด้านการนำเรือเข้า-ออกจากท่า การจัดวางสินค้า ตลอดจนด้านการเงินซึ่งนอกจากจะสะดวกต่อการปฏิบัติงานสินค้าแล้ว ยังช่วยในการประเมินสถานการณ์และการวางแผนงานในอนาคต (กมลชนก, 2535)

2.1.7 ประเภทของปัจจัยทางสภาวะแวดล้อม

ปัจจัยทางสภาวะแวดล้อมในท่าเรือสามารถแบ่งได้เป็นประเภทต่างๆ ตามลักษณะและผลกระทบที่เกิดขึ้นดังนี้

1. ปัจจัยทางบรรยากาศ มลภาวะในบรรยากาศอาจเกิดจาก ฝุ่น ของเหลว หรือก๊าซ และผลกระทบที่เกิดขึ้นไม่เฉพาะแต่ในบริเวณท่าเรือเท่านั้น ยังแผ่กระจายไปถึงพื้นที่แนวหลังด้วย ฝุ่นอาจเกิดจากแร่ธาตุและวัตถุที่ใช้ในอุตสาหกรรม มลภาวะที่เป็นของเหลวอาจมาจากการก้นตัวของของเหลวในโรงงานอุตสาหกรรม และมลภาวะที่เป็นก๊าซอาจเกิดจากการเผาไหม้ และกระบวนการผลิตในอุตสาหกรรมโดยเฉพาะสารเคมี มลภาวะเหล่านี้แผ่กระจายออกไป หรือมีความเข้มข้นขึ้นมีผลทำให้สภาพอากาศเปลี่ยนแปลงไป เช่นเกิดลมในชั้นบรรยากาศที่สูงขึ้นไป หรืออุณหภูมิเปลี่ยนแปลง

2. ปัจจัยทางน้ำ อาจเกิดจากวัตถุที่ละลายน้ำได้ และละลายน้ำไม่ได้ไหลไปตามน้ำ มลภาวะชนิดนี้มีผลต่อแม่น้ำและบริเวณที่มีกระแสน้ำขึ้นลง หากวัตถุเหล่านี้ไหลไปตามที่ระบายน้ำก็จะมีผลต่อบริเวณที่ห่างไกลออกไปจากท่าเรือ มลภาวะในน้ำอาจเกิดจากของเสียที่ขับออกจากเรือ จากโรงงานอุตสาหกรรมเนื่องจากขาดการควบคุมอย่างระมัดระวังในกระบวนการผลิต หรือการระบายน้ำทิ้ง จึงเป็นผลให้เกิดสารพิษและไหลลงไปในน้ำ หรือในท่าระบายน้ำ

3. ปัจจัยทางเสียง ส่วนใหญ่เกิดจากกิจกรรมของมนุษย์ เมื่อเสียงมีระดับที่สูงมาก ก็สามารถทำให้เกิดปัญหาทางสภาวะแวดล้อม รวมถึงเป็นอันตรายต่อสุขภาพทั้งร่างกายและจิตใจ ปัญหาเหล่านี้เกิดจากเสียงที่ดังเกินไปหรือที่เป็นจังหวะ จนก่อให้เกิดความรำคาญแก่ผู้ที่อาศัยอยู่ในบริเวณใกล้เคียง

4. ปัจจัยทางทัศนียภาพ ทัศนียภาพอาจถูกรบกวนโดยการพัฒนาท่าเรือขึ้นอยู่กับเงื่อนไขหลายประการ และรวมถึงมาตรฐานการออกแบบท่าเรือและอุตสาหกรรมด้วย

5. ปัจจัยทางอันตราย กิจกรรมในท่าเรือบางประเภทเป็นอันตรายมาก จนกระทั่งต้องจัดไว้ในกลุ่มพิเศษ ปัจจัยประเภทนี้มาจากการบรรทุกขนถ่ายสินค้าในเรือ หรือการเคลื่อนย้ายสินค้า และจากอุตสาหกรรมในท่าเรือ อันตรายที่เห็นได้ชัดที่สุดคือ การระเบิด อาจเกิดจากวัตถุระเบิด การผสม

กันของสารเคมี การสันดาปหรือเผาไหม้ การเคลื่อนไหวและการระเหยของสารอันตรายหรือสารพิษ เช่น กรด เป็นต้น (ขรัตน์, 2534)

2.1.8 ผลกระทบของปัจจัยทางสภาวะแวดล้อม

จากที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้น พอสรุปได้ว่ากิจกรรมของท่าเรือก่อให้เกิดผลเสียต่อสภาวะแวดล้อม ดังนี้

1. สุขภาพ ผลกระทบต่อสุขภาพ เช่น ทำให้เกิดอาการไม่สบาย หรือการบาดเจ็บถาวรในร่างกาย ซึ่งอาจจะเกิดขึ้นกับคนงานในท่าเรือและประชาชนที่อาศัยอยู่ในบริเวณใกล้เคียง
2. ความปลอดภัย สิ่งที่แสดงออกถึงผลร้ายแรงคือ อุบัติเหตุ โรคร้าย สถิติการตายและสิ่งเหล่านี้เป็นผลให้เกิดระบบการควบคุมขึ้น
3. จิตใจ เกิดขึ้นจากการปฏิบัติงานภายในท่าเรือและโรงงานอุตสาหกรรม สิ่งรบกวนเหล่านี้ อาจจะสามารถทนได้ เช่น ทัศนียภาพ หรือที่ไม่สามารถจะทนได้ เช่น คับ กลิ่น เป็นต้น
4. ความสมดุลทางธรรมชาติ การพัฒนาท่าเรือและอุตสาหกรรม มีผลกระทบต่อความสมดุลทางธรรมชาติเสมอ โดยเฉพาะอย่างยิ่งจากการก่อสร้างท่าเรือและโรงงานอุตสาหกรรม และความจริงข้อนี้ก่อให้เกิดการต่อต้านในโครงการใหม่
5. กฎหมาย ในบางครั้งผลที่ไม่สามารถมองเห็นได้ล่วงหน้า ก่อให้เกิดการควบคุมทางกฎหมาย และกฎหมายอาจทำให้เกิดผลกระทบต่อท่าเรือด้วยเช่นกัน (ขรัตน์, 2534)

2.1.9 ปัญหาในการควบคุมและป้องกัน

ปัญหาสำคัญในการควบคุมและป้องกันปัจจัยทางสภาวะแวดล้อมในท่าเรือคือ การขาดข้อมูลเกี่ยวกับต้นเหตุของปัญหาซึ่งเกิดขึ้นใหม่อยู่ตลอดเวลา การวิจัยมักจะเป็นผลกระทบจากปัจจัยทางสภาวะแวดล้อมที่ได้เกิดขึ้นมาแล้ว ซึ่งไม่สามารถคาดการณ์ได้ล่วงหน้า ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีการสังเกตและควบคุมอย่างใกล้ชิด โดยเฉพาะอย่างยิ่งสินค้าใหม่และผลกระทบที่จะเกิดขึ้นกับกิจกรรมอื่นๆ รวมทั้งจะต้องมีการติดต่อประสานงานอย่างใกล้ชิดระหว่างการทำเรือและผู้ที่ทำงานในท่าเรือเพื่อลดอันตรายที่จะเกิดขึ้นให้น้อยที่สุด นอกจากนี้ยังต้องมีการติดต่อให้ข้อมูลที่ถูกต้องแก่ประชาชนอยู่ตลอดเวลา เพราะด้วยความไม่รู้ของประชาชน อาจจะต่อต้านโครงการต่างๆ ของท่าเรือทั้งที่ในความเป็นจริงแล้วไม่ก่อให้เกิดปัจจัยทางสภาวะแวดล้อมแต่อย่างใด

การควบคุมปัจจัยทางสภาวะแวดล้อมในท่าเรือ อาจกระทำได้ดังนี้

1. กฎหมายที่มีใช้อยู่แล้ว บางครั้งกฎหมายที่มีใช้อยู่แล้วก็เพียงพอที่จะควบคุมการเกิดมลภาวะ

2. โดยการออกกฎหมายใหม่ เนื่องจากมีการพัฒนาในกระบวนการผลิตในอุตสาหกรรม และสินค้าใหม่อยู่เสมอ ดังนั้นจึงต้องมีการออกกฎหมายใหม่เพื่อควบคุมผลกระทบทางสภาวะแวดล้อมอยู่เสมอเช่นกัน

3. กฎของการทำเรือ ในกรณีที่การแพร่กระจายของมลภาวะไม่กว้างไกลจนเกินไป กฎของการทำเรือก็เพียงพอที่จะควบคุมผลกระทบเหล่านี้

4. การวางแผนควบคุม ผลกระทบทางสภาวะแวดล้อมที่สามารถคาดการณ์ได้ล่วงหน้า อาจสามารถควบคุม ป้องกัน หรือจำกัดขอบเขตของการพัฒนาได้ ด้วยการวางแผนควบคุมโดยอาศัยกฎหมายเป็นเครื่องมือ

5. สัญญา หน่วยงานรัฐสามารถกำหนดไว้ในสัญญาที่ทำกับผู้ประกอบการทำเรือในการ ติดต่อและควบคุมผลกระทบทางสภาวะแวดล้อม

6. ความคิดเห็นของสาธารณชน ความคิดเห็นของสาธารณชนเป็นปัจจัยที่มีอำนาจในการ ควบคุม แต่อย่างไรก็ตามอาจมีผลกระทบอย่างมากต่อโครงการพัฒนาในอนาคต และมักจะเป็น ผลกระทบในทางลบ

เพื่อให้ปัจจัยทางสภาวะแวดล้อมได้รับการพิจารณาและควบคุมอย่างถูกต้อง ต้องมีการ วิจัยเกี่ยวกับปัจจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้องอยู่ตลอดเวลา โดยเฉพาะอย่างยิ่งกระบวนการผลิตและสินค้าใหม่ และผลของการวิจัยจะต้องมีการเผยแพร่ออกไปอย่างรวดเร็ว ดังที่ได้กล่าวแล้วว่า กระบวนการผลิต ในอุตสาหกรรมมีการพัฒนาอยู่ตลอดเวลา ดังนั้นต้องมีการปรับปรุงกฎหมายให้ทันสมัยอยู่เสมอ การเลือกที่ตั้งสำหรับทำเรือจะต้องเลือกพื้นที่ที่ช่วยลดปัจจัยทางสภาวะแวดล้อมให้มากที่สุด การ ขาดความรู้และความเข้าใจอย่างถูกต้องเกี่ยวกับผลกระทบทางสภาวะแวดล้อม อาจก่อให้เกิดการ ต่อด้านในการพัฒนาทำเรือ ดังนั้นจำเป็นต้องมีการประสานงานอย่างใกล้ชิดระหว่างทำเรือและ ประชาชน (ชรัตน์, 2534)

2.2 แนวทางการวางแผนผังเมืองท่าเรือ

2.2.1 เมืองท่าเรือในยุคโลกาภิวัตน์

ในบทบาทหนึ่งของระบบโลกาภิวัตน์ การค้าและการพาณิชย์ระหว่างประเทศได้ขยายตัว อย่างมากในปัจจุบันและส่งผลกระทบต่อระบบเศรษฐกิจของประเทศ ในขณะที่การขนส่งสินค้าใน กิจกรรมนี้ยังคงพึ่งพาการขนส่งทางทะเลเป็นอย่างมาก โดยไม่มีการขนส่งสินค้าที่ประหยัดและ สะดวกไปกว่านี้อีกแล้ว ด้านทางขนส่งทางบกโดยทางรถยนต์และทางรถไฟ จะมีขีดจำกัดที่จะ ขนส่งได้ในเฉพาะประเทศเพื่อนบ้านใกล้เคียงที่มีพรมแดนติดต่อกัน ท่าเรือสากลในปัจจุบันจะ ได้รับผลกระทบโดยตรงจากนวัตกรรมการต่อเรือและเทคโนโลยีการขนส่งทางเรือ ซึ่งพัฒนาให้มี ขนาดใหญ่และบรรจุสินค้าต่อเที่ยวได้มากขึ้น และการพัฒนาของเรือสินค้าปัจจุบันใช้ระบบคอน

เทนเนอร์ที่สะดวกและมีประสิทธิภาพมากขึ้น ท่าเรือต่างๆจึงต้องปรับปรุงให้ทันสมัยที่สามารถใช้งานกับระบบใหม่ต่างๆ นี้เพื่อความสะดวกและรวดเร็วในการขนถ่ายสินค้า

ในอดีตท่าเรือใหญ่ๆจะทำการก่อสร้างในบริเวณที่มีการพัฒนาน้อย และมักจะห่างไกลจากบริเวณชุมชน อย่างไรก็ตามการทำเรือได้ขยายตัวและเพิ่มปริมาณการขนถ่ายสินค้าอย่างมากทำให้ชุมชนขยายตัวขึ้นจนเข้าไปเกี่ยวข้องกับศูนย์กลางเมืองเดิม ในช่วงการปฏิวัติอุตสาหกรรมประมาณปี 1950-1970 วงการทำเรือได้เกิดกรณีบูมเรื่อง "The Long Boom" ที่ปริมาณการขนส่งทางทะเลเพิ่มขึ้น 600% การสร้างท่าเรือน้ำลึกแห่งใหม่ที่ทันสมัยได้เกิดขึ้นทั่วโลกเพื่อรองรับการขนถ่ายสินค้าจากท่าเรือเดิมที่ขาดประสิทธิภาพและล่าช้าในการขนถ่าย

ท่าเรือในยุคทันสมัยนั้น เริ่มต้นตั้งแต่ปี 1960 จนถึงยุคปัจจุบัน สิ่งสำคัญที่ทำให้เกิดการพัฒนายุคใหม่ขึ้นอยู่กับนวัตกรรมหรือการประดิษฐ์คิดค้นเครื่องมือและอุปกรณ์ ในการขนส่งทางเรือมี 3 ประการคือ การขนส่งแบบสินค้าเทกอง, สินค้าบนแพลตฟอร์ม และสินค้าคอนเทนเนอร์ ซึ่งมีผลอย่างมากในการเปลี่ยนระบบของการปฏิบัติงานท่าเรือ และส่งผลกระทบต่อเมืองท่าเรือด้วย ทั้งนี้จะเป็นผลที่เชื่อมโยงต่อกระบวนการ โลกาภิวัตน์ด้วย จุดสำคัญที่เชื่อมโยงระหว่างท่าเรือกับเมืองคือ ความเกี่ยวข้องกับบุคลากร, การขยายตัวของที่ดินท่าเรือ และการลงทุนในท่าเรือ และยิ่งใช้เทคโนโลยีสูงเท่าใด ในท่าเรือก็จะเพิ่มปริมาณการใช้พื้นที่ แต่จะลดบุคลากรลง ท่าเรือใหม่นั้นจะมีการปฏิบัติการ แตกต่างจากท่าเรือแบบเดิมโดยสิ้นเชิง จากแนวทางดังกล่าวนี้จึงสามารถแบ่งการพัฒนาของท่าเรือสมัยใหม่ของโลกได้ 3 ระดับดังนี้

1. ระยะแรกเริ่มของการพัฒนาเมืองท่าเรือตั้งแต่ 1940-1950 ในระยะนี้ เรียกว่า "A BY GONE AGE" ท่าเรือที่เริ่มทันสมัยนี้ จะเริ่มมีเรือเดินสมุทรขนาดใหญ่ ระบายบรรทุกประมาณ 20,000 ตัน สินค้าจะบรรจุในถุง, ถัง, หีบห่อต่างๆ หรือแม้แต่ สินค้าแร่ธาตุก็จะเป็นการเทกอง ดังนั้นจึงใช้คนงานเป็นจำนวนมากเพื่อการขนถ่าย และเสียเวลามาก รวมทั้งต้องการเนื้อที่บรรจุ และเก็บในโกดังมาก บริเวณพื้นที่เมืองโดย รอบท่าเรือ จึงกลายเป็นที่พักและสลัมของพวกคนงานและพนักงานท่าเรือ จากการที่ คนงานเหล่านี้มีรายได้น้อยและมีจำนวนมาก จึงเป็นชุมชนที่ขาดการบริหารและการบริการ สังคมที่ตีโพย ท่าเรือในยุคนี้จะมีชื่อเรียกว่า "Port of Entry" ที่จะขนถ่ายสินค้า ทั้งภายในและภายนอกประเทศ ลักษณะเช่นนี้เกิดขึ้นทั่วโลกในเมืองท่าเรือดั้งเดิม เช่น HAMBURG, LONDON and BANGKOK

เมืองสำคัญในยุคอาณานิคม COLONIAL CITY PORT CAPITAL เป็นลักษณะ ที่เรียกเมืองท่าเรือในยุคนี้ ท่าเรือจะเริ่มมีการจัดตั้งสหภาพ, องค์กรต่างๆ และมีกิจกรรม การขนส่งการค้าพาณิชย์กรรม มากขึ้น แต่ระบบต่างๆ ยังคงล่าช้า อุตสาหกรรมต่อเนื่องก็ไม่กว้างขวางและหลากหลาย ในขณะที่ความสัมพันธ์กับภายนอกทางด้านกิจกรรม การเมืองการจัดการก็จะมีขยายตัวมากขึ้น

เป็นการขนส่งวัตถุดิบจากอาณานิคมมาสู่ เมืองอุตสาหกรรมและขนส่งสินค้าผลิตภัณฑ์ไปยังอาณานิคมต่างๆ จึงมีการสร้างข้อ กำหนดกฎเกณฑ์ที่จะชิงความได้เปรียบต่อเมืองอื่นๆ และการปฏิวัติอุตสาหกรรมก็ส่งผล ให้สินค้าและการผลิตเพิ่มขึ้นจึงใช้ท่าเรือมากขึ้น ในขณะที่เดียวกันการวางผังท่าเรือหรือ ผังเมืองยังคงตามไม่ทันจึงเกิดปัญหาชุมชนแออัดและมลภาวะไปทั่วบริเวณท่าเรือ

ในทฤษฎีของเมืองท่าเรืออุตสาหกรรมก็จะจัดเมืองท่าเรือในยุคนี้ ระดับเป็น “SMALL MISCELLANEOUS” ซึ่งจะมีปริมาณสินค้าต่ำกว่าสองล้านตันต่อปี และลักษณะเป็นสินค้า เทกอง ซึ่งไม่มีความหลากหลายมากนัก เมื่อจะมีประชากรต่ำกว่า 50,000 ครอบครัว ที่ยัง ขาด สาธารณูปโภคสาธารณูปการ ในขณะที่อุตสาหกรรมก็จะไม่หลากหลายชนิดมากนัก

2. ระยะที่สอง เป็นยุคของการแข่งขันการขนส่งทางทะเลในช่วง 1950-1970 เป็น ยุคที่การขนส่งทางน้ำรุ่งเรืองมากเรียกว่า “THE LONGBOOM” ที่เป็นการแข่งขันทางด้าน การประดิษฐ์คิดค้นนวัตกรรมใหม่ของเรือเดินสมุทรและท่าเรือที่ทันสมัย จากการทำมีการ ปฏิวัติอุตสาหกรรม ปริมาณสินค้าผลิตภัณฑ์เพิ่มขึ้นมีการประดิษฐ์ระบบ (PALLETISATION) ที่วางสินค้ากลุ่มหนึ่งลงบนแผ่นไม้ขนาดมาตรฐานเพื่อการขนย้ายอย่างรวดเร็ว ด้วยรถโฟรคลิฟท์ FORK LIFT และมีเครนขนาดใหญ่ติดตั้งอยู่ตามโกดังสินค้าริมท่าเรือ บางกรณีจะมีเรือแม่หลักที่มีเครนของตนเองแล่นนำ กระบวนเรือคาราวานเพื่อขนสินค้า ใน ขณะที่บางชนิดมีแผ่นพาเลทมาตรฐานบรรจุในเรือสินค้า เพื่อความสะดวกรวดเร็วในการยกของ

ในกระบวนการณ์นี้ เมืองท่าเรือจะเป็นลักษณะของ “INDEPENDENT CAPITAL CITY PORT” ที่จะมีการขยายตัวอย่างรวดเร็ว ทั้งท่าเรือ และตัวเมือง ในยุคนี้จะเป็นยุคที่มีการสร้างท่าเรือใหม่ทั่วโลกมากมาย เพื่อรองรับและทดแทนท่าเรือเดิมที่ล้าสมัยและล่าช้าในการขนถ่าย สินค้า แหล่งอุตสาหกรรมต่างๆเกิดขึ้นและรวมตัวกันเป็นย่านอุตสาหกรรม การติดต่อ เชื่อมโยงภายนอก ลดลงในเมืองอาณานิคม แต่มุ่งขยายการค้าไปในเมืองอื่นๆ ทั่วโลก แม้จะ เริ่มมีการวางผังเมือง แต่ความเจริญเติบโตของเมืองท่าเรืออย่างรวดเร็วยังทำให้เกิดปัญหา โดยเฉพาะผังเมืองชายทะเลที่ท่าเรือใหม่ต่างๆ ก่อตั้งขึ้น การขยายตัวด้านการบริหาร การจัดการจากระดับท่าเรือภูมิภาคกลายเป็นท่าเรือระดับประเทศ โดยมีการสร้างกลยุทธ์ ระหว่างประเทศเพื่อการค้าขายทางทะเล ในการพิจารณาด้านเมืองท่าเรืออุตสาหกรรม จัดอยู่ในประเภท “LARGE MULTI FUNCTIONAL” ที่มีปริมาณสินค้าผ่านท่ามากกว่าห้าล้านตันต่อปี ด้วยความหลากหลาย ของประเภทสินค้า ประชากรในเมืองท่าเรือจะเพิ่มปริมาณอยู่ในระหว่าง 250,000 คน จนถึงมากกว่าสองล้านคน พร้อมด้วย สาธารณูปโภคสาธารณูปการที่ทันสมัย อุตสาหกรรม จะมีการขยายตัวและแบ่งประเภทต่างๆ อย่างชัดเจน กิจกรรมนี้ทำให้เกิดชุมชนรายได้น้อย และช่างชำนาญการต่าง ๆ ทั่วเมืองท่าเรือ

3. ระยะที่สาม เป็นยุคปัจจุบันของการขนส่งทางทะเลเริ่มจากปี 1950 จนถึงปัจจุบัน เกิดจากนวัตกรรมที่เรียกว่า "CONTAINERS และ ROLL-ON/ROLL OFF" ที่ทำให้ การขนส่งเป็นกลุ่มบรรทุกในตู้คอนเทนเนอร์ โดยท่าเรือจะพัฒนาไปสู่ขั้นตอนของ "INDUSTRIAL CITY PORT SYSTEM" โดยท่าเรือจะเติบโตในระดับเมืองหลักของประเทศ และในระบบมาตรฐานท่าเรือโลก สินค้าอุตสาหกรรมจะมีมากขึ้น และมีลักษณะ อุตสาหกรรมเฉพาะในแต่ละภูมิภาค การเชื่อมโยงกับภายนอกจะมีการจัดตั้งกลุ่มการค้า และพาณิชย์กรรม รวมทั้งจัดรวมในกลุ่มระดับนานาชาติเช่น การจัดกลุ่มเชื่อมโยงเมือง ในแต่ละชาติเป็นพิเศษ เช่นเมืองแหลมฉบังเป็นเมืองพี่น้องกับเมืองคาร์สัน ในอเมริกา เป็นต้น

ในส่วนของเมืองท่าเรืออุตสาหกรรมการวางแผนและพัฒนาเมือง จะมีความก้าวหน้าและทันสมัย ส่วนปัญหาการวางแผนจะเกี่ยวข้องกับการรักษาสมดุลของการเจริญเติบโตของเมืองท่าเรือกับเมืองอื่นๆ ในภาคเดียวกัน การบริหารการจัดการของทั้งท่าเรือและเมืองจะเป็น ลักษณะการจัดตั้งองค์กรพิเศษที่มีความเชี่ยวชาญในการทำธุรกิจท่าเรือ จะรวมตัวกันเป็นกลุ่มบริษัทบริหารระดับการพัฒนาจะอยู่ในชั้น "UNITED NATION FUNCTIONAL" ที่จะมีปริมาณสินค้าผ่านท่ามากกว่า 10 ล้านตันต่อปี ซึ่งจะมีปริมาณสูงมาก แต่ลักษณะสินค้ากลับมีไม่มากนัก ประชากรในเมืองจะมีน้อยกว่าห้าล้านคน พร้อมกับ สาธารณูปโภคสาธารณูปการระดับมาตรฐาน อุตสาหกรรมจะเป็นอุตสาหกรรมหนัก เช่น เหมืองแร่ หรือ โรงงานถลุงเหล็ก, ผลิตก๊าซ, ปิโตรเลียม เป็นต้น ท่าเรือจะสร้างพนักงานหรือชุมชนระดับชนชั้นกลาง ที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญในการดำเนินการและบริหารการทำเรือและเป็นชุมชนที่มีความสมบูรณ์ในระดับมาตรฐาน (ระหัดร, 2549)

2.2.2 กฎระเบียบทั่วไปของการวางผังโครงสร้างถนนและความสัมพันธ์ระหว่างท่าเรือกับชุมชนเมือง

เมืองใหม่ท่าเรือได้ถูกพิจารณาว่าเป็นลักษณะหนึ่งของเมืองแบบบริษัท Company Town, ที่เจริญเติบโตจากกิจกรรมท่าเรือและอุตสาหกรรม โดยประสานการขนส่งทางทะเลเชื่อมโยงกับการขนส่งทางบกและทางอากาศ การขนส่งต่อเนื่องทางบกนั้นจะเป็นการขนส่งหนักไปสู่ที่หมายด้วยความรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ ดังนั้นการแบ่งการจราจรหนัก-เบา ก็เป็นสิ่งสำคัญ ระบบการคมนาคมจึงมีความสำคัญมากในเมืองใหม่ท่าเรือ

ระบบการขนส่งทางพื้นดินที่มีประสิทธิภาพนั้นมีความสำคัญกับท่าเรือ และจะเป็นตัวกำหนดศักยภาพในอนาคตของท่าเรือด้วย ปัจจุบันนี้กระบวนการพัฒนาอุปกรณ์และเทคโนโลยีของโลกได้เพิ่มปริมาณการขนส่งสินค้าของท่าเรือที่เป็นจุดขนถ่ายที่สำคัญ ความร่วมมือที่ดีของ

ท่าเรือและเมืองในกระบวนการขนส่งต่อเนื่องควรจะเกิดขึ้น เพื่อสนับสนุนการป้องกันมลภาวะและอันตรายจากกระบวนการขนส่ง สิ่งเหล่านี้มีความสำคัญต่อการเชื่อมโยงการขนส่งต่อเนื่องต่าง ๆ

ความสัมพันธ์ระหว่างเมืองกับท่าเรือมักจะเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ ตามเงื่อนไขต่างๆของ เศรษฐศาสตร์, สังคม, สิ่งแวดล้อม หรือปัจจัยต่างๆในยุโรปและอเมริกา ช่วงเวลาที่สำคัญสองตอน ได้ทำให้เกิดผลกระทบอย่างรุนแรงต่อบทบาทของท่าเรือและเมือง ช่วงแรกคือการปฏิวัติอุตสาหกรรมในศตวรรษที่ 18-19 ซึ่งทำให้มีการผลิตสินค้ามากมาย จึงต้องเพิ่มปริมาณของท่าเรือ และการขนส่งทางน้ำลึกคลอง ช่วงที่สองคือการประดิษฐ์รถไฟไอน้ำและเรือข้ามทางรถไฟภายใน ผืนแผ่นดิน ซึ่งเข้ามาแทนที่การขนส่งทางน้ำลึกคลอง ในช่วงปี 1950 ที่มีความสะดวกและรวดเร็ว การขนส่งสินค้าจากท่าเรือมายังทางรถไฟ จึงทำให้มีการขยายตัวของท่าเรือมากขึ้น ดังนั้นท่าเรือ ระหว่างประเทศจะมีความสำคัญและมีอิทธิพลมากในการขยายตัวของเมือง ท่าเรือจึงสามารถสร้าง เมืองใหม่ๆหรือแม้แต่เมืองหลวงเช่น ลอนดอน และกรุงเทพฯ อย่างไรก็ตาม ถึงแม้ว่าท่าเรือจะทำให้ เกิดการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ แต่ก็นำมาซึ่งประชากรแออัด, ที่อยู่อาศัยและจราจร คับคั่งหรือ มลภาวะที่เกิดขึ้นในพื้นที่เมือง

2.2.3 กระบวนการศึกษาเรื่องโครงสร้างเมืองท่าเรือ

โครงสร้างของเมืองท่าเรื่อนั้นจะมีผลจากปัจจัยหลายประการและมีคุณลักษณะที่แตกต่าง กันมากมาย ดังจะสรุปได้ต่อไปนี้

- โครงสร้างของเมืองเป็นผลผลิตของสภาพภูมิศาสตร์ของแผ่นดิน
- เป็นผลผลิตของการพัฒนาของพื้นที่บริเวณนั้นๆ
- เป็นผลผลิตของเศรษฐกิจของเมืองที่พัฒนามาจนปัจจุบันรวมกับการเมืองการปกครองของชาติ ที่เกี่ยวข้องกัเมืองนั้น
- เป็นผลผลิตของกระบวนการสร้างเมืองใหม่ในกระบวนการออกแบบและอาจจะรวมการบริหาร การจัดการ ในลักษณะของกฎหมายที่ดินหรือเครื่องมืออื่นๆเพื่อป้องกันการเก็งกำไรที่ดินต่าง ๆ
- เป็นผลผลิตของระบบรัฐบาลที่วางแผนพัฒนาเมืองรวมทั้งจัดการการเงิน, บุคลากรและ เครื่องมือ โดยการบริหารการจัดการนี้ ปัจจุบันได้มีการผสมผสานประชาพิจารณ์ของประชาชน ในพื้นที่ที่จะมีส่วนร่วมในการออกแบบระบบโครงสร้างของเมือง
- เป็นผลิตผลจากกระบวนการพัฒนาและการบริหารทางสังคมที่จะจัดเตรียมสำหรับเมืองนั้น
- เป็นผลิตผลจากระบบถนนที่เชื่อมโยงกับสาธารณูปโภคและสาธารณูปการอื่นๆเช่น ไฟฟ้า, ประปา, โทรศัทพ์ต่างๆ

- เป็นผลผลิตของการประสานงานและวางแผนร่วมกับเครือข่ายการคมนาคมอื่นๆ เข้ากับระบบถนนที่จะส่งเสริมกันและกัน
- เป็นผลผลิตจากการออกแบบของผู้เชี่ยวชาญต่างๆ ที่มักจะเป็นสถาปนิก นักวางผัง หรือวิศวกรการทาง รวมทั้งสาขาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

ทั้งหมดนี้จะมีผลกระทบต่อโครงสร้างของเมืองในการออกแบบเมือง ในบทนี้จะมุ่งประเด็นในกรณีสุดท้าย ส่วนประเด็นอื่นๆจะนำมาพิจารณาเมื่อเกิดผลกระทบโดยตรงต่อระบบถนนเท่านั้นและที่สำคัญที่นำระบบโครงสร้างของเมืองมาพิจารณา เพราะในอดีตจะมีเฉพาะสถาปนิกนักวางผังเมืองและวิศวกรการทางเท่านั้น แต่ในรายงานฉบับนี้จะเน้นที่กฎเกณฑ์ของการวางผังและออกแบบชุมชนเมือง (ระหัตถ์, 2549)

2.2.4 ปัญหาในเมืองใหม่ท่าเรือทั่วไป

จากปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นในเมืองท่าเรือทำให้มีความจำเป็นที่จะต้องปรับปรุงระบบโครงสร้างของเมืองและความสัมพันธ์ระหว่างท่าเรือและเมือง เป้าหมายของเมืองท่าเรืออาจจะเปลี่ยนไปจากการแก้ปัญหาการขนส่งสินค้าเท่านั้น กลายเป็นการปรับปรุงคุณภาพของการขนส่งสินค้าควบคู่ไปกับการปรับปรุงคุณภาพชีวิตของชาวเมืองท่าเรือ อาจเป็นยุคใหม่ของเมืองท่าเรือในอนาคต จึงทำให้คำถามที่น่าสนใจคือ “อะไรคือกฎเกณฑ์ที่เหมาะสมในการวางแผนออกแบบความสัมพันธ์ระหว่างท่าเรือกับสภาพพื้นที่โดยรอบ รวมทั้งการออกแบบโครงสร้างของเมืองท่าเรือ” เป้าหมายของเมืองใหม่ท่าเรือได้เปลี่ยนจากการแก้ไขปัญหาง่ายๆ ของการขนส่งสินค้ามาเป็นการสร้างสมดุลย์ระหว่างผลประโยชน์ในการขนส่งสินค้าทางเรือ กับคุณภาพชีวิตของประชาชนในเมืองใหม่ท่าเรือด้วย จากปัญหามากมายที่เกิดจากช่องว่างและความไม่ร่วมมือกันในการวางแผนและก่อสร้าง เครือข่ายถนนและความสัมพันธ์ระหว่างท่าเรือกับเมือง โดยปัญหาเหล่านี้ได้แก่ ช่องว่างระหว่างการเจริญเติบโตของเมืองและกิจกรรมของท่าเรือ ท่าเรือนั้นจะมีการขนส่งสินค้าที่เป็นการจรรจรหนัก ซึ่งจะเกิดปัญหากับชีวิตความเป็นอยู่ของชาวเมืองทั้งด้านการจรรจรติดขัด อันตรายต่างๆและมลภาวะ ต่อมาก็เป็นช่องว่างระหว่างการบริหารของสภาเมืองกับหน่วยงานรัฐบาลต่างๆ ในเมือง ซึ่งจะมีตารางเวลาและกิจกรรมแตกต่างกัน ตามที่ผู้บังคับบัญชาสั่งการมาจากเมืองหลวงจึงจะไม่สอดคล้องกันในการให้บริการสาธารณะ ทั้งนี้รวมถึงบริษัทเอกชนที่ต้องการความสะดวกในกรณีการคมนาคมขนส่ง หรือประสิทธิภาพที่ดีของเมืองในแง่ผังเมืองการใช้สอย การขาดประสิทธิภาพหรือการมีส่วนร่วมของประชาชน ในการวางโครงสร้างถนนของเมืองซึ่งจะเกิดขึ้นเสมอกับโครงการขนาดใหญ่ของรัฐบาลที่จะควบคุมสั่งการ โดยรัฐบาลผู้ท้องถิ่น ควรมุ่งเน้นถึงการสร้างองค์ความรู้ใหม่ในการลดช่องว่างและสนับสนุนความร่วมมือของประชาชนให้เกิดขึ้น

ในการวางแผนโครงการสาธารณะเช่นเมืองท่าเรือ โดยมุ่งหวังที่จะเกิดนวัตกรรมใหม่ในการออกแบบวางผังและการบริหารเมืองพิเศษเช่น เมืองท่าเรือ ด้วยการผสมผสานความรู้การวางผังท่าเรือ, การวางผังเมืองและการออกแบบชุมชนเมือง เพื่อมาพิจารณาโครงสร้างของเมืองท่าเรือและกรรมวิธีของการวางแผนต่างๆนี้อาจสามารถดัดแปลงไปใช้ยังเมือง ท่าเรือต่าง ๆ ตามความเหมาะสมต่อไป (ระหัตถ์, 2549)

2.2.5 เงื่อนไขของการพัฒนาเมืองท่าเรือ -

องค์ประกอบที่สำคัญของการพัฒนามาจากลักษณะที่ตั้งของชุมชนริมฝั่งน้ำ และเมืองท่าเรือ ประการที่หนึ่ง และอีกประการหนึ่งคือองค์การการจัดการที่บริหารและนำไปสู่การพัฒนา เมืองท่าเรือ

1. ข้อจำกัดของที่ตั้ง

การพัฒนาเมืองท่าเรือหรือชุมชนริมฝั่งน้ำมักจะทำให้เกิดปัญหาในการใช้พื้นที่ขนาดใหญ่ ซึ่งจะมีหลายเจ้าของและจะต้องการสาธารณูปโภค สาธารณูปการเข้าในพื้นที่ เช่น ทางรถยนต์ รถไฟต่างๆ จึงเข้าไปเกี่ยวข้องกับกฎเกณฑ์กฎหมายมากมาย จึงเป็นการยากต่อการพัฒนา รวมทั้งขนาดของเมือง, อายุประวัติการใช้พื้นที่ของชุมชนริมฝั่งน้ำนั้น ถึงแม้ว่าจะสามารถ แก้ปัญหาได้แต่ต้องใช้งบประมาณและระยะเวลามาก

ปัญหาหนึ่งของการพัฒนา คือ การไม่สามารถเข้าถึงพื้นที่ริมฝั่งน้ำหรือบริเวณท่าเรือได้เนื่องจากเป็นพื้นที่ที่ควบคุม, รวมทั้งพื้นที่อุตสาหกรรม, เขตทหารและเขตการคมนาคมที่เป็นที่หวงห้าม

สำหรับผู้คนทั่วไป บางแห่งทางรถไฟเก่าในท่าเรือจะกีดขวางการเดินทาง ทั้งสำหรับรถยนต์และทางเดินเท้า รวมทั้งสิ่งก่อสร้าง สุสานรกรกรรุงรัง และยางต่าง ๆ ของท่าเรือ คุณภาพของดินทรายมักจะอ่อนกำลังเนื่องจากบริเวณนั้นมักจะใช้โครงสร้าง สุสานรากที่แตกตางจากโครงสร้างทั่วไป (พื้นลอย) และมักจะมีน้ำท่วมเสมอในพื้นที่ ทำให้ ยากต่อการปรับปรุงท่าเรือไปใช้ในกิจกรรมริมฝั่งน้ำอื่นๆ และขัดขวางต่อการใช้ประโยชน์ ในผืนน้ำเช่น การสร้างท่าเรือเฟอร์รี่ หรือท่าเรือใบต่างๆ จึงต้องเสียค่าใช้จ่ายมาก สำหรับปรับปรุงพื้นที่เดิม

2. ข้อจำกัดของการจัดองค์กร

ความเลื่อมล้ำและความเกี่ยวกันหลายหน่วยงาน ทำให้เกิดปัญหาในการบริหารเมืองท่าเรือ ในทุกระดับของหน่วยงานรัฐบาลและจุดประสงค์ที่แตกต่างกันของแต่ละหน่วยงาน ทำให้การพัฒนาอาจเกิดปัญหาในกฎเกณฑ์ต่างๆของแต่ละสำนักงาน ซึ่งมักจะกริ่งเกรง ความเสียหายต่างๆ ในความรับผิดชอบของหน่วยงานของตน (ระหัตถ์, 2549)

2.3 ทหารเรือ ท่าเรือทหารและสมุทรธานุภาพ

2.3.1 แนวความคิดของนักทฤษฎีทางยุทธศาสตร์ อัลเฟรด ไธเออร์ มาฮาน

นักทฤษฎีทางยุทธศาสตร์ที่มีชื่อเสียงที่สุด คือ อัลเฟรด ไธเออร์ มาฮาน (Alfred Thayer Mahan) และ จูเลียน เอส คอว์เบ็ตต์ (Julian S. Corbett) นายทหารเรือชาวอเมริกัน ได้เขียนหนังสือและบทความไว้มากมายเกี่ยวกับการย้อนกลับมาสนับสนุนสมุทรธานุภาพในศตวรรษที่ ๒๐ งานที่มีชื่อเสียงที่สุดของเขา คือ หนังสือเรื่อง “The Influence of Sea Power Upon History 1660-1783” มาฮานพัฒนากลุ่มของหลักเกณฑ์ (criteria) ที่เชื่อว่าจะเอื้ออำนวยต่อสมุทรธานุภาพแต่การเขียนเรื่องราวหลักๆในหนังสือของเขา อยู่ในขอบเขตของการฝึกฝนขีดความสามารถผ่านสิ่งที่เขาเรียกว่า การครองทะเล (Command Of The Sea) สำหรับมาฮานแล้วมหาสมุทร คือ ทางหลวงของการพาณิชย์ กองทัพเรือดำรงไว้เพื่อป้องกันพาณิชย์กรรมของชาติตนเองและขัดขวางพาณิชย์กรรมของฝ่ายศัตรู วิธีที่จะทำทั้งสองอย่างดังกล่าวคือ การให้ได้มาซึ่งการครองทะเล การศึกษาทางประวัติศาสตร์ของมาฮานทำให้เชื่อว่า ชาติที่มีพลังอำนาจทางทะเลได้เปรียบและครอบงำประวัติศาสตร์โดยเฉพาะอย่างยิ่งแล้วอังกฤษ ได้ใช้การครองทะเลของตนเข้าสู่การครอบงำโลก (world dominance) ณ ระดับมหายุทธศาสตร์ สิ่งเหมาะสมที่ประเทศจำเป็นต้องมีก่อนควรมุ่งไปสู่สมุทรธานุภาพ (และโดยเฉพาะอย่างยิ่งนาวิกานุภาพ) ซึ่งเป็นกุญแจสู่ความมั่งคั่ง ความสำคัญของยุทธศาสตร์ทางทะเลคือ การรวมกำลังทางเรือของประเทศเพื่อค้นหาทัพเรือข้าศึกและทำลายอย่างแตกหัก กองทัพเรือฝ่ายข้าศึกที่อยู่ในมหาสมุทรคือ ด้วยการครองทะเล ท่อค้ำวาณิชย์ของเราก็เป็นอิสระที่จะแล่นเรือไปยังที่ที่พวกเขาพึงพอใจใน ขณะที่ท่อค้ำวาณิชย์ของฝ่ายข้าศึกถูกจำกัดขอบเขตในท่าหรืออยู่ในอำนาจการถูกยึด การหักเหของสมุทรธานุภาพไปเป็นกิจป्लीกย่อยต่างๆ เช่น การตีโจรสลัดทางพาณิชย์ (commerce raiding) เป็นการสูญเปล่าของทรัพยากร ด้วยเหตุนี้กุญแจในการสงครามทางทะเลของมาฮานคือ “กองทัพเรือ” ที่รวมกำลังของพลรบหลักซึ่งทำการต่อสู้เพื่อเอาชนะการครองทะเลโดยมีความหวังว่าจะชนะ โดยอุดมคติแล้ว กองทัพเรื่อนั้นควรมีจุดเข้าถึงทั่วโลก (global reach) ซึ่งต้องการฐานทัพที่ตั้งอยู่ทั่วโลก ที่ปลอดภัยสำหรับการเติมน้ำมันอย่างสะดวกสบาย ถึงแม้ว่าทฤษฎีของมาฮานจะสนับสนุนอย่างแข็งขันต่อวาระทางการเมืองใน ลัทธิการทหารเรือ (navalism) และลัทธิจักรวรรดินิยม ทฤษฎีได้บรรจุความคิดต้นฉบับ เพียงพอต่อการอยู่รอดทั้งการเป็นนักประพันธ์และในยุคนสมัยของเขา (นาวาเอกกุซงก์ ประดิษฐ์ธีระ, 2554)

2.3.2 แนวความคิดของนักเขียนชาวอังกฤษ จูเลียน เอส. คอร์เบ็ตต์

นักเขียนชาวอังกฤษ จูเลียน เอส. คอร์เบ็ตต์ (Julian S. Corbett) มีการตีความของการสงครามทางเรือที่แตกต่างไป คอร์เบ็ตต์มองเห็นความสำเร็จของอังกฤษไม่มากไปกว่าผลลัพธ์หนึ่งของการมีอำนาจทางทะเลเหนือกว่าประเทศอื่น เนื่องจากขีดความสามารถใช้อำนาจอย่างมีประสิทธิภาพในสิ่งที่เราเรียกในปัจจุบันว่า องค์ประกอบทั้งหลายของพลังอำนาจของชาติ คอร์เบ็ตต์แสดงให้เห็นความแตกต่างระหว่างพลังอำนาจทางทะเล (maritime power) และยุทธศาสตร์ กับสมุทธานุภาพและยุทธศาสตร์ ยุทธศาสตร์ทางทะเลรวมไว้ในทุกแง่มุมของ สมุทธานุภาพ ทางทหาร ทางการค้า และทางการเมือง ฯลฯ ยุทธศาสตร์ทางเรือเกี่ยวเนื่องเฉพาะการปฏิบัติและการดำเนินกลยุทธของกองทัพเรือ (fleet) คอร์เบ็ตต์มองมหาสมุทรเป็นเส้นทางหลวงของการพาณิชย์และเข้าใจถึงความสำคัญ อย่างไรก็ตามคอร์เบ็ตต์เน้นไม่เพียงเฉพาะความพิเศษของสมุทธานุภาพแต่รวมถึงความสัมพันธ์ของสมุทธานุภาพกับส่วนอื่นๆของพลังอำนาจ สำหรับคอร์เบ็ตต์แล้ว ความสำคัญของกองทัพเรือ ไม่ใช่ขีดความสามารถในการครองทะเลของกองทัพเรือแต่เป็นขีดความสามารถของกองทัพเรือที่มีผลกระทบต่อเหตุการณ์บนบก เขาเชื่อว่ากองทัพเรือเองยากที่จะชนะสงครามด้วยตนเอง สำหรับกองทัพบกเป็นไปได้ที่จะกระทำเช่นนั้น ดังนั้นบทบาทของกองทัพเรือ คือ เพื่อพิทักษ์ประเทศบ้านเกิด (Homeland) และ ในขณะที่เดียวกันจะโดดเดี่ยว (Isolating) และอำนวยความสะดวกในการส่งกำลังรบภาคพื้นเข้าสู่พื้นที่เป้าหมายโพ้นทะเล ทั้งการครองทะเลและการรบแตกหักทางเรือ (Decisive Naval Battle) ไม่จำเป็นต้องให้บรรลุกิจอันใดอันหนึ่งของกิจเหล่านี้ ถึงแม้คอร์เบ็ตต์จะยอมรับว่าการเอาชนะ การปะทะชนแตกหักทางเรือ (Decisive Naval Clash) ยังคงเป็นพันธกิจสูงสุดของกองทัพเรือ คอร์เบ็ตต์เชื่อว่าบางครั้งสิ่งนั้นก็ไม่ใช่สิ่งที่จำเป็นและไม่เป็นสิ่งที่พึงปรารถนา ทฤษฎีของเขาคล้ายคลึงกับหลักนิยมทางเรือของสหรัฐฯ ในปัจจุบันมากที่สุด (นาวาเอก กุซงก์ ประดิษฐ์ธีระ, 2554)

2.3.3 แนวความคิดของนักทฤษฎีทางยุทธศาสตร์ Jeune Ecole

ทฤษฎีสมุทธานุภาพที่นิยมในภาคพื้นทวีปยุโรป ในช่วงต้นของคริสต์ศตวรรษ 1880 เป็นของ Jeune Ecole ที่ไม่เหมือนกับทฤษฎีต่างๆของทั้งมาซานหรือคอร์เบ็ตต์ ที่มุ่งเฉพาะสมุทธานุภาพที่สำคัญ แต่ทฤษฎีของ Jeune Ecole คือ ยุทธศาสตร์ทางเรือขนาดเล็กที่คลาสสิกอันหนึ่ง ผู้สนับสนุนอ้างว่าชาติไม่ต้องมีการครองทะเลเพื่อใช้ทะเล อันที่จริงเทคโนโลยีสมัยใหม่ทำให้การครองทะเลนั้นเป็นไปได้ และชาติไม่จำเป็นต้องมีกองทัพเรือจำนวนมากในเรือรบหลวง (Capital Ships) หรือเอาชนะการรบด้วยกองเรือขนาดใหญ่ (Big Fleet Battle) แต่ควรใช้เรือตอร์ปิโดและเรือ

ลาดตระเวน (Cruisers) รุ่นต่อมาควรจะเน้นเรือดำน้ำแทนมากกว่า ซึ่งนักยุทธศาสตร์ทางเรือสามารถเลือกใช้บรรดาเหล่าเรือที่มีขนาดเล็กกว่านี้ จะทำการต่อต้านกองทัพเรือข้าศึกในสถานการณ์เฉพาะ เช่น การต่อต้านการรุกรานสะเทินน้ำสะเทินบก (Amphibious Invasion) หรือ จะง่ายกว่าในการต่อต้านด้านการพาณิชย์ของฝ่ายตรงข้ามเพื่อขัดขวางฝ่ายตรงข้ามในการครองทะเล การใช้อย่างใดอย่างหนึ่งจากสองอย่างทีกล่าวนมาเป็นสิ่งที่สามารถทำการรบขึ้นแตกหัก โดยปราศจากค่าใช้จ่ายของการก่อสร้างและค่าใช้จ่ายในการปรนนิบัติบำรุงกองทัพเรือขนาดใหญ่ หรือค่าใช้จ่ายจากอันตรายที่มีในการรบทางเรือขนาดใหญ่ The Jeune Ecolé เป็นยุทธศาสตร์ทางเรือที่ไม่สมมาตร การเรียกอย่างไม่จำกัดว่าเป็น การสงครามเรือดำน้ำ (นาวาเอกภูษงค์ ประดิษฐ์ธีระ, 2554)

2.3.4 การปฏิบัติการของเรือดำน้ำเยอรมันในสงครามโลก

มีคำกล่าวถึงเรือดำน้ำว่า "เป็นกำลังที่ไม่มีคนมองเห็นแต่สามารถแสดงกำลังได้ทุกหนแห่ง" ในทางตรงกันข้ามในสงครามปราบเรือดำน้ำ ได้มีคนกล่าวเป็นส่วนหนึ่งว่าการค้นหาเรือดำน้ำก็เหมือนกับ "คนตาบอดค้นหาแมวดำในห้องมืด" ส่วนหนึ่งเหล่านี้ชี้ให้เห็นถึงศักยภาพของเรือดำน้ำอย่างเห็นได้ชัดถ้ามองในฐานะเสนาธิการแล้ว การที่ข้าศึกมีเรือดำน้ำประจำการอยู่ในกำลังทางเรือ การวางแผนทางเรือจะเกิดความยุ่งยากอย่างมหาศาล อีกทั้งแผนการที่วางไว้อาจล้มเหลวได้ตลอดเวลาถ้าเรือดำน้ำข้าศึกหายไปจากท่าเรือ การใช้เรือดำน้ำในการป้องกันและรักษาความปลอดภัยของประเทศ การที่จะใช้ยุทธโศปกรณ์ในการป้องกันประเทศของทหารของแต่ละประเทศนั้นจะต้องขึ้นอยู่กับนโยบายของเสนาธิการโดยรวมของประเทศ โดยคำนึงถึงความสามารถที่จะต้องรักษาความปลอดภัยในทุกด้านของประเทศให้ได้ ซึ่งกองทัพจะต้องระบุให้ได้ถึงภารกิจและงานเฉพาะกิจที่จะต้องเกิดขึ้นในอนาคต กล่าวโดยทั่วไปแล้วทหารเรือจะต้องหาข้อตกลงใจให้ได้ถึงภารกิจที่จะต้องปฏิบัติในการ รักษาผลประโยชน์ของชาติทางทะเลเส้นทางคมนาคมทางทะเล รวมไปถึงนอกประเทศของตน ด้วยการป้องกันชายฝั่งจากการคุกคามจากทั้งภายในและภายนอกประเทศ และต้องดูแลความปลอดภัยในการใช้ทะเลของประเทศอีกด้วย ยุทธโศปกรณ์ที่แต่ละประเทศจัดทำจะขึ้นกับระบบอาวุธและเทคโนโลยีที่สามารถหาได้ในท้องตลาดในแต่ละช่วงเวลา ที่จะสามารถสร้างความมั่นคงให้ได้ตามความต้องการดังกล่าว การพิจารณาจัดหายุทธโศปกรณ์ที่จะสามารถตอบสนองความต้องการในการป้องกันได้ดังกล่าวขึ้นอยู่กับความเข้มแข็งของโครงสร้างกองทัพ ในเรื่องของอำนาจในการโจมตีโดยรวม สำหรับกองทัพเรือนั้นจะเห็นได้ชัดเจนว่า เรือดำน้ำเป็นยุทธโศปกรณ์ที่สามารถอุดช่องโหว่ในเรื่องอำนาจการโจมตีได้ทั้งกิจของการป้องกัน และกิจของการบุกรุก โดยเฉพาะยุทธศาสตร์ในด้านการป้องกันประเทศแล้ว หน่วยที่เหมาะสมที่จะได้ดำเนินการในภารกิจ

ด้านการป้องกันประเทศในทางยุทธศาสตร์ จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีเรือดำน้ำประกอบอยู่ในหน่วยงานดังกล่าวด้วย (พลเรือตรี สุริยะ พรสุริยะ, 2554)

2.3.5 การกิจในการป้องกันประเทศของกองเรือดำน้ำ

เรือดำน้ำจะมีความสามารถยอดเยี่ยมในเรื่องการหาข้อมูลข่าวสารทางด้าน Passive โดยไม่ต้องแสดงตน ซึ่งปกติแล้วจะแสดงตนต่อเมื่อได้ดำเนินการใช้อาวุธต่อข้าศึกเรียบร้อยแล้ว ในการลาดตระเวนเรือดำน้ำสามารถปกปิดตัวเองได้ยาวนาน ทั้งยังสามารถใช้ในการปฏิบัติการในการควบคุมการติดตามในการหาข่าวการปฏิบัติของหน่วย ที่จะเป็นภัยต่อการใช้ประโยชน์ทางทะเลของประเทศ เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ในการที่ประเทศจะต้องปฏิบัติต่อไป หากมีเรือดำน้ำแม้เพียงลำเดียว ปฏิบัติภารกิจอยู่ในพื้นที่แล้ว ถือว่าได้สร้างปัญหาให้กับกำลังฝ่ายตรงข้ามอย่างมหาศาลทั้งด้านการป้องกันและความหวาดกลัว ในเหตุการณ์ต่างๆถ้าสามารถวางตัวเรือดำน้ำได้อย่างเหมาะสมจะสามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการป้องกันฝ่ายเราได้อย่างมาก ในขณะที่เดียวกันก็สามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้กำลังของฝ่ายเรา ครอบคลุมที่เราซึ่งครอบคลุมข้อมูลข่าวสารต่างๆในพื้นที่ไว้ได้อย่างต่อเนื่อง แม้ว่าเรือดำน้ำในยุคแรกยังไม่สามารถนำมาใช้ปฏิบัติการร่วมกับกำลังรบโดยทั่วไปได้ เนื่องจากความเร็วต่ำต้องใช้กำลังพลที่มีความอดทนสูงและชำนาญ แต่เนื่องจากเรือดำน้ำมีความทนกลั่นลมได้ดีกว่าเรือผิวน้ำและมีอำนาจในการรบที่ค่อนข้างสูง จึงทำให้เรือดำน้ำคงมีความสำคัญในการที่จะใช้ปฏิบัติงาน โดยอิสระในพื้นที่ต่างๆของโลกเสมอมา แต่ในปัจจุบันเรือดำน้ำนับได้ว่าเป็นยุทธโศปกรณ์ที่สำคัญอย่างมากในการประกอบกำลังรบ (พลเรือตรี สุริยะ พรสุริยะ, 2554)

2.3.6 ในภารกิจทางรุกรบของกองเรือดำน้ำ

ความสามารถพิเศษของเรือดำน้ำ จะสามารถนำมาใช้ในเรื่องของปฏิบัติการโจมตีใต้น้ำ โดยเล็ดลอดการตรวจจับเข้าหาเป้าหมาย แล้วใช้อาวุธที่มีทั้งตอร์ปิโดและอาวุธนำวิถีโจมตีเรือผิวน้ำและเรือดำน้ำด้วยกัน อีกทั้งยังสามารถปฏิบัติงานร่วมกับหน่วยเรืออื่นๆ ที่จะเพิ่มความสามารถในการโจมตีเป้าหมายโดยอิสระ หรือแม้แต่เป้าหมายที่เป็นกระบวนเรือได้ นอกจากนั้นแล้วเรือดำน้ำยังสามารถใช้ในการวางทุ่นระเบิด โดยลอบเข้าไปวางในน่านน้ำที่สำคัญได้ เรือดำน้ำจึงเป็นเครื่องมือที่สำคัญมากในการป้องกันข้าศึก มิให้ใช้ประโยชน์ทางทะเลและเส้นทางคมนาคมได้ เรือดำน้ำยังมีประโยชน์มากในการทำสงครามปราบเรือดำน้ำ เนื่องจากสามารถที่จะวางตัวในตำบลที่ที่ได้เปรียบในเรื่องของความลึกของน้ำ และได้เปรียบในเรื่องของความสามารถในการตรวจจับโดยจะสามารถตรวจจับเป้าหมายได้ไกลกว่าเรือผิวน้ำมาก เพียงได้สัญญาณ เสียงเบาๆเท่านั้น และถ้าเป็นการปฏิบัติในเขตน่านน้ำ เช่น ตามชายฝั่ง หรือบริเวณที่อุดมภูมิของน้ำและความเค็มมีชั้นแยกกันอย่างเห็นได้ชัด

แล้ว ในการทำสงครามปราบเรือดำน้ำซึ่งจำเป็นอย่างมากที่จะต้องใช้เรือดำน้ำเข้าร่วมในการปฏิบัติ ในสงครามปราบเรือดำน้ำปัจจุบัน เรือดำน้ำจะเป็นยุทธโศปกรณ์สำคัญที่จะเพิ่มมิติที่สามให้กับหน่วยปราบเรือดำน้ำ โดยเพิ่มเติมขึ้นมาจากอากาศยานและเรือผิวน้ำในสมัยก่อน (พลเรือตรี สุริยะ พรสุริยะ, 2554)

2.3.7 ความสำคัญของการพัฒนาเรือดำน้ำในเอเชีย

เนื่องด้วยสภาพภูมิประเทศที่บรรดาสมาชิกอาเซียน มีภูมิศาสตร์ติดกับทะเลและเป็นหมู่เกาะ อีกทั้งเมื่อนับความยาวของชายฝั่งและทะเลแล้วยังมีความยาวมากที่สุดคั่นหนึ่ง อีกทั้งทรัพยากรธรรมชาติทั้งน้ำมันแหล่งอาหาร รวมถึงมีแหลมสุมาตราและช่องแคบมะละกาซึ่งเป็นจุดยุทธศาสตร์ของการขนส่งสินค้าและการเดินทางโดยเรือ จึงให้ความสำคัญและมีการพัฒนาหน่วยเรือดำน้ำของประเทศต่างๆ ในตะวันออกเฉียงใต้ดังนี้

- อินโดนีเซียเป็นประเทศที่ประกอบด้วยหมู่เกาะน้อยใหญ่นับพันเกาะ ในทศวรรษที่ 1960 กองทัพเรือดำน้ำจากสหภาพโซเวียตหลายประเภท ทั้งเรือลาดตระเวน เรือพิฆาตรวมทั้งเรือดำน้ำชั้นวิสกี ในทศวรรษที่ 1980 กองทัพเรืออินโดนีเซียสั่งซื้อเรือดำน้ำชั้น 209 จากอดีตเยอรมันตะวันตกจำนวน 2 ลำ และประกาศว่าจะซื้อเรือดำน้ำชั้น 209 มือสองจากกองทัพเรือเกาหลีใต้ 4 ลำ แต่เนื่องด้วยมูลค่าอันมหาศาลของโครงการนี้ จึงมีโอกาสน้อยมากที่จะประสบความสำเร็จ
- สิงคโปร์แม้จะเป็นประเทศเล็กๆ แต่สิงคโปร์ก็ตั้งอยู่บนจุดยุทธศาสตร์ที่มีความสำคัญแห่งหนึ่งของโลกคือ ช่องแคบมะละกา ซึ่งเป็นทางผ่านที่สำคัญของการเดินเรือจากมหาสมุทรอินเดียไปสู่มหาสมุทรแปซิฟิก กองทัพเรือสิงคโปร์มีการพัฒนาที่ก้าวหน้าไกลกว่าชาติอื่นๆ ในภูมิภาคนี้ กองทัพเรือสิงคโปร์เริ่มโครงการเรือดำน้ำมือสองจากสวีเดน ชั้นซอร์แมนจำนวน 4 ลำ เรือทั้ง 4 ลำ เข้ารับการซ่อมใหญ่และปรับปรุงเพื่อให้สามารถปฏิบัติการในเขตร้อนได้
- มาเลเซียเป็นอีกประเทศที่เป็นส่วนหนึ่งของช่องแคบมะละกาทางชายฝั่งตะวันตก และเป็นอีกประเทศหนึ่งที่อ้างการมีผลประโยชน์ในหมู่เกาะสแปรทลีย์ ซึ่งอยู่ห่างจากรัฐซาบฮ์ทางตะวันตกเฉียงเหนือ 300 ไมล์ โดยรวมแล้วเมื่อพิจารณาจากการมีชายฝั่งทะเลยาวเหยียดนับตั้งแต่ชายฝั่งตะวันตกเฉียงเหนือติดกับจังหวัดสตูลของไทยเรื่อยมาจนถึงสิงคโปร์ แล้ว

วกกลับขึ้นไปทางเหนือ จนถึงชายแดนส่วนที่ติดกับจังหวัดนครราชสีมาซึ่งชายฝั่งของรัฐชาราวด์ จนถึงหมู่เกาะสแปร์ทีย์ ส่งต่อเรือดำน้ำขึ้น สคอเปเน่ จำนวน 2 ลำโครงการ ซึ่งลำแรกจะอยู่ที่อู่คิซีเอ็นในประเทศฝรั่งเศส และลำที่สองจะอยู่ที่อู่เรือของไอซาร์ในประเทศสเปน

- ประเทศไทย กองทัพเรือไทยเคยมีเรือดำน้ำซึ่งเป็นชาติที่สองในเอเชียแต่เป็นชาติในอาเซียน ที่มีเรือดำน้ำเข้าประจำการได้แก่ ร.ล.มัจฉาณุ ร.ล.วิรุณ ร.ล.สินสมุทร ร.ล.พลาญชุมพล ได้ปฏิบัติการในอ่าวไทยหลายครั้งตั้งแต่สงครามอินโดจีน ทั้งการรับและส่งสายลับพลพรรค ขบวนการเสรีไทย และการโจมตีเรือของฝ่ายอักษะด้วยตอร์ปิโดซึ่งได้ปลดประจำการแล้วทุกลำในปี พ.ศ. 2494 เนื่องด้วยอายุการใช้งาน ความปลอดภัยและเทคโนโลยีการดำน้ำ ปัจจุบันแม้จะไม่มีอาณาเขตติดต่อกับช่องแคบมะละกา แต่ช่องแคบนี้ก็มีความสำคัญต่อประเทศไทยมากพอกับสามประเทศที่กล่าวถึง อ่าวไทยเป็นจุดยุทธศาสตร์ที่สำคัญที่สุดของการเดินเรือเข้า-ออก เรือดำน้ำจะสามารถปฏิบัติการในอ่าวไทยได้ การค้นหาเรือดำน้ำในเขตน่านน้ำเป็นสิ่งที่ยากพอสมควร โดยเฉพาะกับเรือดำน้ำเครื่องยนตร์ไฟฟ้าดีเซล ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับปัจจัยต่างๆ ทั้งชั้นความเค็มและชั้นความร้อนหรืออุณหภูมิที่มีผลต่อการเดินทางของเสียง ราชนาวิกไทยเคยมีโครงการที่จะจัดหาเรือดำน้ำ โดยได้รับข้อเสนอที่น่าสนใจจากหลายๆ ประเทศทั้งเยอรมัน สวีเดน ฝรั่งเศสและรัสเซีย แต่โครงการนี้ไม่เคยประสบความสำเร็จ เนื่องจากติดขัดด้วยปัญหาต่างๆ ทั้งด้านงบประมาณและ ปัญหาทางการเมือง (เลิศ ลิ้มชูณหุนกุล, 2547)

2.3.8 การแบ่งประเภทเรือดำน้ำในยุคปัจจุบัน

การแบ่งประเภทได้มีการเปลี่ยนแปลงตามวิวัฒนาการของเรือดำน้ำตามยุคสมัย เช่นเดียวกัน ในบางครั้งได้แบ่งประเภทตามขนาดของเรือ และในบางครั้งช่วงแบ่งตามความมุ่งหมายในการใช้ หรือแบ่งตามแบบของการขับเคลื่อน เป็นต้น อย่างไรก็ตามในปัจจุบันได้มีการกำหนดประเภทดังนี้

1. CONVENTIONALLY POWERED ATTACK SUBMARINE (SS) คือ เรือดำน้ำขับเคลื่อนแบบธรรมดา กล่าวคือ ใช้เครื่องยนต์ดีเซลเมื่อวิ่งบนผิวน้ำ และแบตเตอรี่ขับเคลื่อนเมื่อวิ่งใต้น้ำ (Diesel - electric) อาวุธหลักเป็นอาวุธธรรมดา คือ ตอร์ปิโด

2. NUCLEAR POWERED AUXILIARY SUBMARINE (SSAN) คือเรือดำน้ำที่ขับเคลื่อนด้วยพลังงานนิวเคลียร์ เป็นเรือที่ให้การสนับสนุน ใช้ในการกึ่งฝึก การดำเนินการทางลับ และใช้สอยในกิจการต่างๆ กองทัพเรือรัสเซีย ถือเป็นอาวุธป้องปรามได้
 3. CONVENTIONALLY POWERED BALLISTIC MISSILE SUBMARINE (SSB) คือเรือดำน้ำขับเคลื่อนแบบธรรมดา แต่ติดอาวุธหลักคือ ขีปนาวุธระยะไกลสำหรับโจมตีเป้าหมายบนบก
 4. NUCLEAR POWERED BALLISTIC MISSILE SUBMARINE (SSBN) คือเรือดำน้ำที่ขับเคลื่อนด้วยพลังงานนิวเคลียร์ มีขีปนาวุธระยะไกลต่อเป้าหมายบนบกเป็นหลัก กองทัพเรือของชาติมหาอำนาจ เช่น สหรัฐอเมริกา และรัสเซีย มีเรือดำน้ำประเภทนี้เป็นจำนวนมากและถือเป็นอาวุธป้องปรามที่สำคัญ
 5. CONVENTIONALLY POWERED GUIDED MISSILE SUBMARINE (SSG) คือ เรือดำน้ำขับเคลื่อนแบบธรรมดา แต่ติดอาวุธปล่อยใต้น้ำ-สู่-พื้นสำหรับโจมตีต่อเป้าหมายเรือผิวน้ำ
 6. NUCLEAR POWERED CRUISE MISSILE SUBMARINE (SSGN) เป็นเรือดำน้ำขับเคลื่อนด้วยพลังงานนิวเคลียร์ และติดอาวุธปล่อยใต้น้ำ-สู่-พื้นแบบร่อน (cruise) เป็นอาวุธหลัก
 7. CONVENTIONALLY POWERED ANTI-SUBMARINE CAPABILITY SUBMARINE (SSK) คือเรือดำน้ำขับเคลื่อนแบบธรรมดา แต่ติดอาวุธหลักคือ ตอร์ปิโด และมีขีดความสามารถพิเศษและสูง ในการไล่ล่า และโจมตีเรือดำน้ำด้วยตนเอง
 8. NUCLEAR POWERED ATTACK SUBMARINE (SSN) หมายถึงเรือดำน้ำที่ขับเคลื่อนด้วยพลังงานนิวเคลียร์ ทั้งบนผิวน้ำและใต้น้ำ ติดอาวุธตอร์ปิโดเป็นอาวุธหลัก สำหรับโจมตีต่อเป้าเรือผิวน้ำหรือเรือดำน้ำ
- บางประเทศยังมีการแบ่งปลีกย่อยไปอีก เช่น เรือดำน้ำขับเคลื่อนแบบธรรมดา อาจแบ่งออกเป็น
1. เรือดำน้ำจิ๋ว (MIDGET OR PIGMY SUBMARINE) เป็นเรือดำน้ำขนาดเล็กมาก มีความแข็งแรงและระยะปฏิบัติการน้อย มีพลประจำเรือ 1-2 คน

2. เรือดำน้ำเดินสมุทร (PATROL OR OCEANIC SUBMARINE) คือ เรือดำน้ำขับเคลื่อนแบบธรรมดาที่มีขนาดใหญ่ ซึ่งในสงครามโลกครั้งที่ 2 มีใช้มาก ระวังขับน้ำตั้งแต่ 1,500 ตันขึ้นไป และมีระยะเวลาการปฏิบัติการในทะเลมากกว่า 40 วัน (พลเรือตรี สุริยะ พรสุริยะ, 2554)

2.4 การทบทวนวรรณกรรมของเครื่องมือการวิเคราะห์พื้นที่ทางกายภาพ

2.4.1 การวิเคราะห์ด้านกายภาพด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System)

ในการวิเคราะห์ด้านกายภาพของพื้นที่โครงการ ได้ประยุกต์ใช้หลักการและวิธีการของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System) ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial Data) โดยข้อมูลต่าง ๆ ในพื้นที่ศึกษา จะถูกนำมาจัดให้อยู่ในรูปแบบที่มีความสัมพันธ์เชื่อมโยงกัน ซึ่งจะขึ้นอยู่กับชนิดและรายละเอียดของข้อมูลนั้น ๆ เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่ดีที่สุดตามต้องการ (ผ่องศรี, 2551)

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์ข้อมูลเรื่องที่ตั้งของสถานที่และกิจกรรมพร้อมพิกัดทางภูมิศาสตร์
2. วิเคราะห์หาพื้นที่ที่ตั้งเงื่อนไขไว้ โดยแสดงผลในรูปแบบแผนที่และข้อมูลเชิงคุณลักษณะของสภาพความสูง-ต่ำของภูมิประเทศ บริเวณพื้นที่เฉพาะแปลงโลกไร้อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา
3. วิเคราะห์หาสาเหตุของการกระจายตัวของกิจกรรม ที่แสดงด้วยแผนที่ว่าการกระจายตัวที่เกิดขึ้นจะเป็นไปตามเส้นทางคมนาคมทางบก หรือสภาพสภาพความสูง-ต่ำของภูมิประเทศ หรือบริการต่างๆ เพื่อประเมินสภาพความพร้อมของพื้นที่เฉพาะแปลงโลกไร้ในปัจจุบัน
4. สร้างแบบจำลองโดยทำการการเปลี่ยนแปลงปัจจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อหาศักยภาพและความเหมาะสมของกิจกรรมและที่ตั้งของสถานที่ เพื่อการอนุรักษ์-พัฒนาที่จะเกิดขึ้นต่อไป
5. วิเคราะห์คำนวณหาพื้นที่ เส้นรอบวง ระยะทางโดยโปรแกรมระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

ผลการวิเคราะห์สภาพปัจจุบันทางกายภาพของพื้นที่ ผังเมืองทหารเรือแบบยั่งยืน กรณีศึกษา จังหวัดสงขลา เป็นข้อมูลฐานที่มีความสำคัญยิ่ง โดยจะมีการนำไปใช้ 2 ขั้นตอน คือ

1. ขั้นตอนการวิเคราะห์ด้านภูมิทัศน์ของพื้นที่เฉพาะแปลงโคกไร่ อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา
2. ขั้นตอนการกำหนดพื้นที่เฉพาะแปลงโคกไร่ให้เป็นพื้นที่ทหารเรือเพื่อการปรับปรุงฟื้นฟู และพื้นที่เพื่อการพัฒนา

รายละเอียด วิธีวิเคราะห์พื้นที่ว่างสาธารณะ (Public Open Space)

การประยุกต์ใช้ระบบ GIS ในการวิเคราะห์พื้นที่ว่างสาธารณะทำได้โดยการใช้เทคนิค การวิเคราะห์ Figure and Ground ในการอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างรูปอาคารและพื้นที่ว่างของเมือง (Built Form and Urban Space) ซึ่งวิธีการ Figure and Ground เป็นวิธีการในการวิเคราะห์เชิงพื้นที่ที่แสดงถึงองค์ประกอบรูปร่างและรูปทรงของเมืองที่เกี่ยวกับพื้นที่ว่าง (Open Space) โครงสร้าง (Structure) และรูปแบบ (Form) ภายในเมืองแผนที่แสดงการวิเคราะห์ Figure and Ground แสดงลักษณะของ Figure ด้วยการใช้สีดำ ซึ่งหมายถึงรูปอาคาร ขณะที่ลักษณะของ Ground จะแทนด้วยการใช้สีขาว ซึ่งหมายถึงพื้นที่ว่างสาธารณะในเมือง โดยผลการศึกษาที่ได้สามารถนำไปใช้ในการศึกษาพื้นที่ว่างเพื่อกำหนดรูปแบบการใช้ประโยชน์ และกิจกรรมที่เหมาะสมในการนำพื้นที่เหล่านั้นไปพัฒนาต่อไป

2.4.2 ความหมายของหลักการและวิธีการของการวิเคราะห์ศักยภาพของสภาพแวดล้อมเมือง

Potential Analysis Network (PAN)

การปฏิบัติการ Potential Analysis Network (PAN workshop) เป็นการวิเคราะห์ศักยภาพพื้นที่ที่มีรากฐานจากทฤษฎีการออกแบบชุมชนเมือง (Urban Design: Responsive Environments) ที่แสดงลักษณะของเมืองนำอยู่ ที่กล่าวถึงข้อกำหนด 5 หมวด (ระหัตถ์, 2549)

1. PERMEABILITY ทางสัญจร
2. VARIETY ความหลากหลาย
3. LEGIBILITY การใช้สอย
4. VISUAL APPROPRIATENESS ความเข้าใจจากการมองเห็น
5. RICHNESS ความมากมาย

โดยมีเกณฑ์สรุป 36 ข้อที่นำมาใช้ตรวจสอบสภาพพื้นที่เพื่อการออกแบบต่อไป การศึกษาถึงศักยภาพของพื้นที่ ด้วยวิธี Potential Analysis Network (PAN) จะสามารถช่วยให้ทราบถึงศักยภาพที่แท้จริงของพื้นที่ และสามารถที่จะเสนอแนะแนวทางการพัฒนาอย่างยั่งยืนที่เหมาะสมได้ในอนาคต

กระบวนการโดยย่อของ Potential Analysis Network (PAN) คือ

1. สร้างแบบสอบถามสำรวจความคิดเห็นประชาชนว่ามีความรู้สึกต่อสภาพแวดล้อมต่างๆ อย่างไร
2. ผู้วิจัยเข้าถ่ายภาพและวิดีโอเพื่อบันทึกสภาพแวดล้อมโดยรอบแต่ละจุด
3. ผู้วิจัยวิเคราะห์ว่าสภาพแวดล้อมแต่ละจุดเช่นนี้ประชาชนมีความคิดเห็นอย่างไร
4. จะได้ค่าศักยภาพรวมและแต่ละหัวข้อจะทราบข้อดีข้อเสียของพื้นที่
5. นำค่า PAN มาเปรียบเทียบกับค่าสิ่งแวดล้อม ENV ในแต่ละจุดเพื่อการพัฒนาต่อไป

2.4.3 การวิเคราะห์พื้นที่ แบบ Space Syntax Analysis

แนวคิดหลักของ Space Syntax คือ การวิเคราะห์พื้นฐาน รูปร่างภายนอกที่สะท้อนภาพของเมืองหรือระบบอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องในพื้นที่ (Space) เช่น การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของพื้นที่และสิ่งอื่น ที่มีความซับซ้อนโดยคำนวณจากการเข้าถึงพื้นที่แต่ละ cell และให้ความสัมพันธ์ระดับการเข้าถึงพื้นที่ระหว่าง cell ต่อ cell โดยการสร้างเส้น axial line บนพื้นที่ convex space ที่อยู่บนพื้นที่คนรับรู้และถูกใช้ การลากเส้น axial line ให้ยาวและตรงที่สุดของการมองเห็นใน convex space ของเมือง (urban area) เส้นจะถูกคำนวณโดยโปรแกรม Space Syntax การวัดของค่า integration ของแต่ละองค์ประกอบสู่ระบบรวมทั้งหมด โดยคำนวณจากความรู้สึกของแต่ละเส้นกับระบบทั้งหมด สามารถวัดความหนาแน่นของเมือง ค่าที่อ่านได้ สีโทนร้อนจากสีแดงคือค่าที่มีจำนวนการเคลื่อนไหวตามธรรมชาติสูงที่สุดมีการสัญจรมากและมีค่า integration มากเข้าถึงได้ง่าย ในทางตรงกันข้าม สีน้ำเงินคือค่าที่มีการสัญจรน้อยและมีค่า integration น้อยเข้าถึงยาก การนำไปใช้วิเคราะห์ถึงพื้นที่ที่พลุกพล่านก็จะมีสีแดง เป็นย่านพาณิชย์กรรม ส่วนพื้นที่สีน้ำเงินกิจกรรมจะน้อยสงบ เหมาะแก่การพักอาศัย (ไชศรี, 2545)

1. ในการวิเคราะห์และรูปทรงและโครงสร้างสัญญาณของเมือง ด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) ด้วยวิธีการ Space Syntax เป็นการศึกษาถึงความสัมพันธ์ของพื้นที่ (Space) โดยอาศัยโครงข่ายของเส้น (Axial Lines) ตามโครงข่ายถนนเพื่อเป็นตัวแทนใน

การศึกษาและวิเคราะห์รูปทรงและโครงข่ายสัญญาณของเมืองตราด เมื่อแทนที่ระบบถนนด้วยโครงข่ายเส้นผ่านทางโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ชื่อว่า Axwoman ซึ่งเป็น extension หนึ่งบน ArcView GIS ด้วยคำสั่ง “draw” ลากเส้นตามแนวถนนให้ยาวที่สุดและจำนวนน้อยที่สุด เพื่อเป็นตัวแทนของระบบถนนส่วนคำสั่ง “Doit” จะทำการคำนวณโดยอาศัยความสัมพันธ์ของเส้นในระบบ เพื่อคำนวณหาว่าเส้น เส้นหนึ่งมีลำดับความลึก (Dept) จากเส้นอื่นเฉลี่ยแล้วก็ลำดับค่าความสัมพันธ์ที่คำนวณได้นี้ จะแสดงด้วยค่าเป็นตัวเลขและสีของเส้น ถ้าเส้นเส้นหนึ่งมีความสัมพันธ์กับเส้นอื่นๆ มากค่าก็จะมาก ในที่นี้แทนค่าตัวเลขด้วยลำดับความเข้มของสี (Graded Color) ด้วยชุดสี Temperature บนโปรแกรม ArcView GIS โดยค่ามากจะเป็นสีแดง เส้นที่มีความสัมพันธ์กับเส้นอื่นๆ น้อยลงไป สีจะเปลี่ยนเป็นสีส้ม เหลือง เขียว จนถึงเส้นที่มีความสัมพันธ์ต่ำที่สุดด้วยสีน้ำเงิน

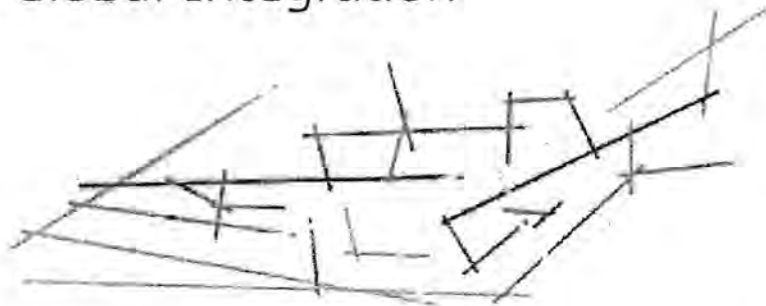
2. หลักการของ Space Syntax (Hiller and Hanson, 1984) คือ กระบวนการวิเคราะห์รูปแบบการจัดองค์ประกอบเชิงพื้นที่ของชุมชนเมืองในรูปของปรากฏการณ์ (phenomenon) ที่ก่อเกิดขึ้นจริง โดยเป็นผลเนื่องมาจากพฤติกรรมมนุษย์ที่ปฏิสัมพันธ์กับพื้นที่นั้นๆ จากพื้นฐานความคิดที่ว่า โครงสร้าง “ความสัมพันธ์” (relation) ที่จัดวางตัวอย่างแตกต่างกันไปขององค์ประกอบเหล่านั้น ย่อมก่อให้เกิดปรากฏการณ์ที่แตกต่างกันด้วย Space Syntax เริ่มต้นที่การมอง “ความสัมพันธ์” ระหว่างโลกของกายภาพและมโนภาพ เป็นความพยายามอธิบายในกระบวนการ การประมวลเหตุและปัจจัยของทั้งพื้นที่ รูปทรง และผลปรากฏการณ์ตามแนวคิดที่ว่า โครงร่าง (Configuration) ขององค์ประกอบที่ถูกสร้างขึ้นด้วยความสัมพันธ์ (relation) มากกว่าคู่หนึ่ง มีความแตกต่างเมื่อถูกมองจากแง่มุมของความสัมพันธ์ที่แตกต่าง เมื่อเกิดการเปลี่ยนแปลงไม่ว่าจะเป็น การเปลี่ยนแปลงอันเกิดขึ้นที่ตัวธาตุ (element) หรือที่ความสัมพันธ์ (relation) ของโครงร่างทั้งหมดจักแปรผันตามไปด้วยในทางใดทางหนึ่ง
3. Connectivity ใช้วัดความสัมพันธ์ของเส้นว่า เส้นเส้นหนึ่งมีเส้นอื่นๆ ติดต่อเข้ามาโดยตรงเป็นจำนวนกี่เส้น Total Dept (ค่าความลึกรวม) ใช้วัดค่าความสัมพันธ์ของเส้นว่าเส้นเส้นหนึ่งเชื่อติดต่อกับเส้นอื่นๆ ในลำดับถัดไปแต่ละเส้นเป็นจำนวนกี่เส้น
4. Global Integration (ความสัมพันธ์ทั้งระบบ) ใช้วัดค่า เส้นเส้นหนึ่งเชื่อมเข้ากับเส้นอื่นที่เหลือทั้งหมดในระบบเฉลี่ยมากน้อยเพียงใด ทำให้พบเส้นทางหรือตำแหน่งที่ทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางของระบบนั้นๆ เพราะระยะทางหรือความลึกจากเส้นใดๆ ณ บริเวณศูนย์กลางเพื่อออกไปสู่ย่านหรือเส้นทางอื่นๆ ในระบบ ด้วยระยะทางที่สั้นที่สุด

5. Local Integration (ความสัมพันธ์เฉพาะส่วน) ใช้อัตราว่า เส้นเส้นหนึ่งเชื่อมเข้ากับเส้นอื่นๆ ที่ติดอยู่กับตัวเองโดยตรง (One-step) และเส้นที่เชื่อมถัดออกไป (Two-step) ค่าเฉลี่ยมากน้อยเพียงใด แสดงให้เห็นว่าเส้นหรือถนนสายไหนมีแนวโน้มจะเป็นเส้นที่สำคัญของย่านย่อย

รายละเอียดหลักการวิเคราะห์ของ Space Syntax

1. Global integration ศักยภาพการเข้าถึงในระดับเมือง เป็นศักยภาพในการเข้าถึงของเส้นทางใดเส้นทางหนึ่งจากเส้นทางอื่นๆทั้งหมดภายในเมือง หรือเป็นเส้นทางสำคัญที่ผู้คนนิยมใช้ในการสัญจรในระดับเมือง หรือเรียกกันว่า ผ่านเมือง

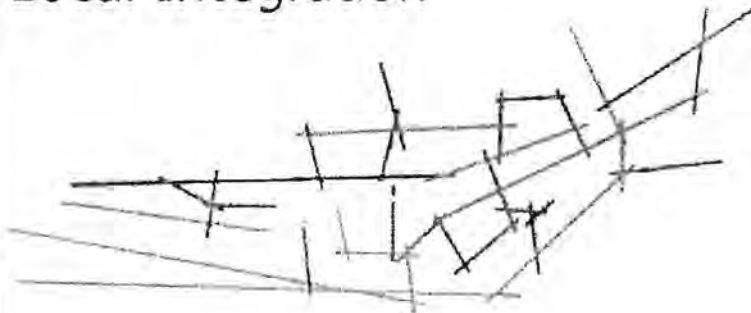
Global Integration



ภาพประกอบที่ 1-1 Global Integration

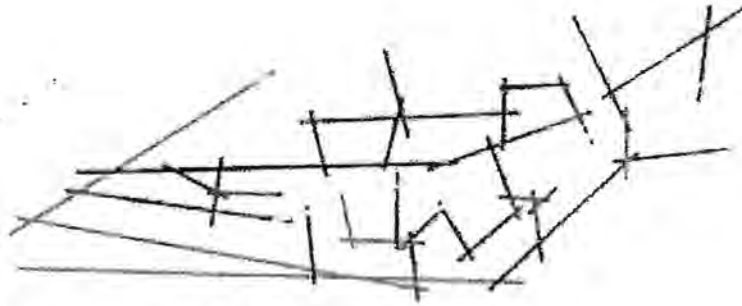
2. Local integration ศักยภาพการเข้าถึงในระดับย่าน ชุมชน เป็นศักยภาพในการเข้าถึงของเส้นทางใดเส้นทางหนึ่งจากเส้นทางอื่นๆตัดไปทุกๆ 2 เลี้ยว หรือเส้นทางที่ผู้คนนิยมใช้สัญจรในระดับย่าน หรือเรียกกันว่า ผ่านย่าน

Local Integration



ภาพประกอบที่ 1-2 Local Integration

3. Connectivity ศักยภาพการเข้าถึงในระดับตัวเอง ความเชื่อมต่อ เป็นศักยภาพในการเข้าถึงของเส้นทางใดเส้นทางหนึ่งจากเส้นทางอื่นๆถัดไปทุกๆ 1 เลี้ยว หรือเป็นเส้นทางที่ผู้คนสามารถเข้าถึงได้โดยตรงหรือเรียกกันว่า ย่อยกว่าย่าน



Connectivity

ภาพประกอบที่ 1-3 Connectivity

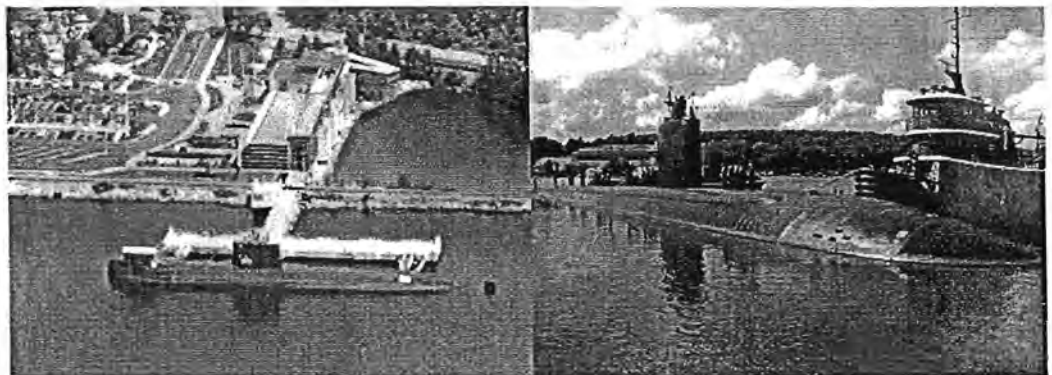
ทั้งหมดนี้เป็นบทสรุปของการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย ทั้งความรู้เกี่ยวกับท่าเรือและการคมนาคมขนส่งทางทะเล Maritime Transportation ท่าเรือทหาร แนวความคิดของปฏิบัติการเรือดำน้ำและทฤษฎีองค์ความรู้ ที่จะต้องใช้งานในการวิจัยเรื่องการวางผังเมืองทหารเรือแบบยั่งยืน กรณีศึกษา จังหวัดสงขลา ในครั้งนี้

2.5 กรณีศึกษา สถานีพเรือดำน้ำต่างประเทศ

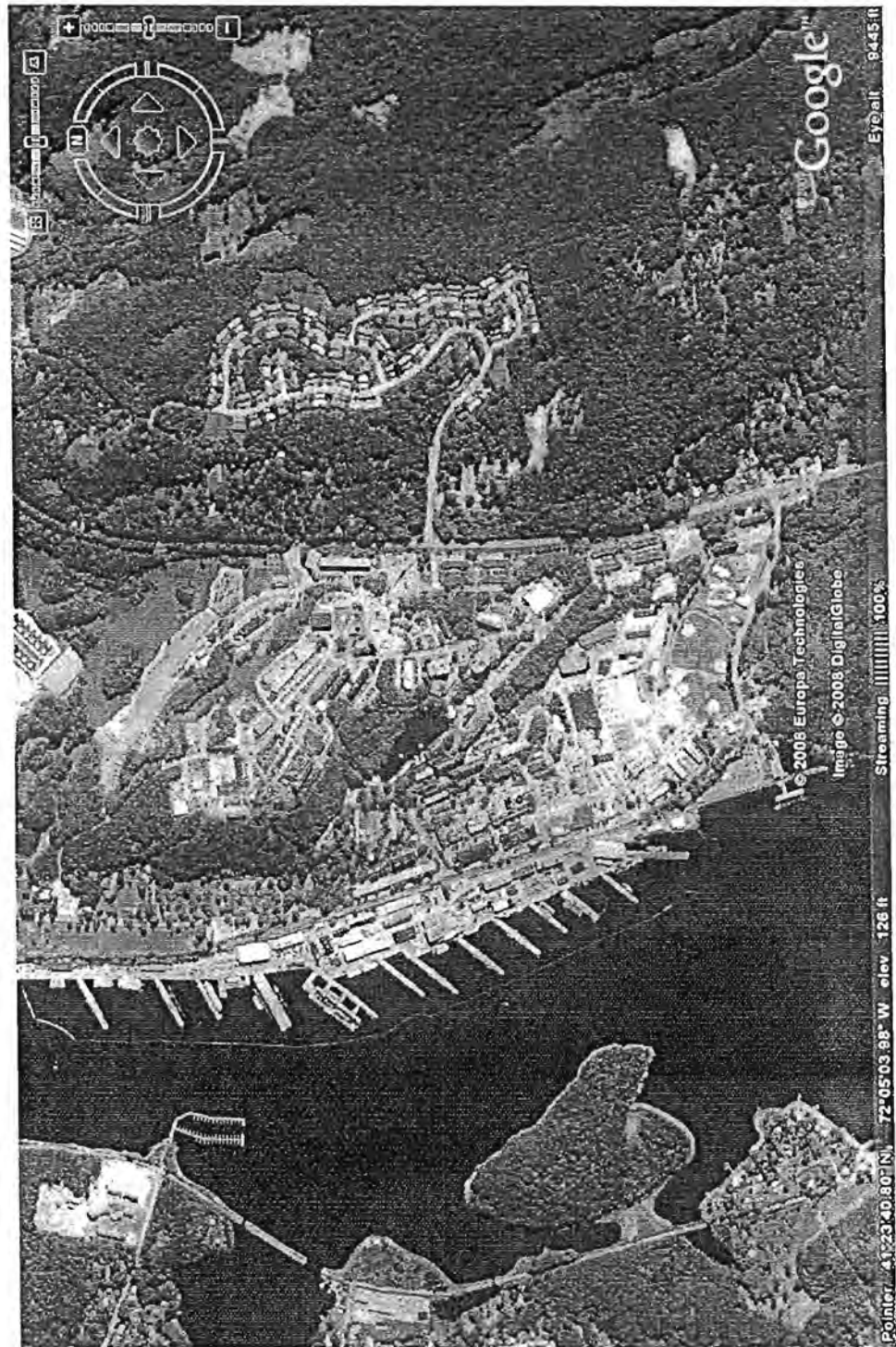
2.5.1 Naval Submarine Base New London, Connecticut USA



ภาพประกอบที่ 2-1 แผนที่ New London, Connecticut USA



ภาพประกอบที่ 2-2 เรือดำน้ำ รุ่น Colorado ประจำการที่ New London, Connecticut USA



ภาพประกอบที่ 2-3 ภาพถ่ายทางอากาศ New London, Connecticut USA



ภาพประกอบที่ 2-4 ภาพถ่ายทางอากาศ New London , Connecticut USA

ฐานทัพเรือดำน้ำ New London เป็นฐานทัพเรือดำน้ำแห่งแรกของกองทัพเรือ และยังเป็นบ้านของ กองกำลังเรือดำน้ำ เจ้าหน้าที่และอาสาสมัครทหารเรือทุกคนในกองกำลังเรือดำน้ำจะได้รับ มอบหมายให้มาประจำการที่นี่ยังน้อยหนึ่งครั้งในระหว่างการปฏิบัติหน้าที่ ซึ่งถือเป็นประเพณี เก่าแก่เกือบร้อยปีแล้ว ฐานทัพเรือนี้ตั้งอยู่ริมแม่น้ำ Thames ใกล้กับ Groton ในเมือง Connecticut บริษัทเริ่มจากการเป็นอู่ต่อเรือ แต่ในที่สุดก็เปลี่ยนมาเป็นฐานทัพเรือดำน้ำในปี 1916 ฐานทัพนี้ขยาย ใหญ่ขึ้นอย่างต่อเนื่องในช่วงสงครามโลกครั้งที่ 2 และการมาถึงของพลังงานนิวเคลียร์หลัง สงครามโลกครั้งที่ 2 มันได้ถูกเรียกกร้องให้เปลี่ยนการดำเนินการ ในระหว่างเวลานี้อู่ต่อเรือหลายแห่ง ประสบความสำเร็จล้มเหลว แต่ฐานทัพนี้เจริญรุ่งเรืองอย่างมาก และในช่วงต้นศตวรรษ 1960s มัน กลายเป็นฐานทัพเรือที่ใหญ่ที่สุดในโลก มีการจ้างงานมากกว่า 8,000 ตำแหน่ง 10 ปีหลังจากนั้นฐาน

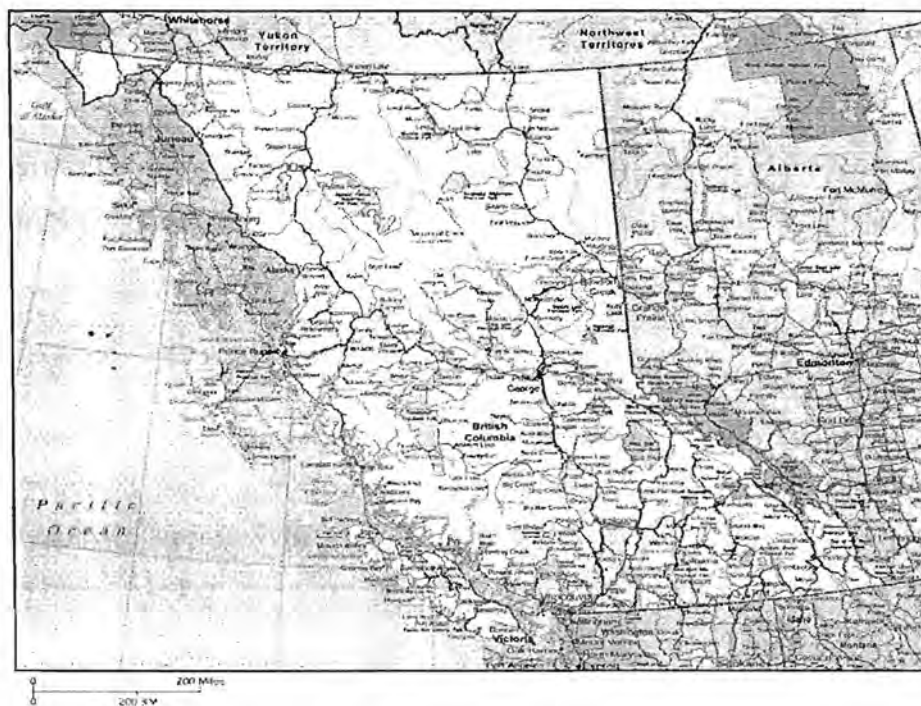
ทัพเรือค้ำน้ำหนักทางทหารตัดสินใจที่จะนำเรื่อง logistic และการฝึกเพื่อรับมือกับกองเรือรบ และเรือค้ำน้ำหนักขีปนาวุธ ประวัติศาสตร์ของฐานทัพเรือนี้ย้อนกลับไปที่เมื่อปี 1868 เมื่อกองทัพเรือสหรัฐมอบหมายให้รัฐ Connecticut นำที่ดินไปดำเนินการสร้างสิ่งอำนวยความสะดวก หลังจากการสร้างอาคารใหม่ 2 อาคารและท่าเรือ และได้เปิดใช้อย่างเป็นทางการในปี 1872. ในเวลานั้นฐานทัพเรือค้ำน้ำหนักนี้มีหน้าที่รับผิดชอบในการต่อสร้างเรือแบบต่างๆสำหรับกองทัพสหรัฐ ในช่วงแรกอยู่นี้อาศัยได้ใช้เป็นสถานีขนส่งเชื้อเพลิงถ่านหินโดยกองเรือรบเล็ก Atlantic ปัจจุบันฐานทัพเรือนี้เป็นฐานทัพเรือที่มีอิทธิพลสูงสุด มันเป็นที่เก็บซ่อนเรือค้ำน้ำหนักโจมตี 21 ลำ เทียบได้กับกองเรือขีปนาวุธนิวเคลียร์ กองทัพเรือที่ลือชื่อได้นำ NR-1 มันถูกอ้างว่ามีอาคารมากกว่า 400 หลังกระจายครอบคลุมพื้นที่กว่า 500 เอเคอร์. นอกเหนือจากนี้ยังมีสาธารณูปการบ้านพักอาศัยที่รองรับประชากรได้มากกว่า 10,000 คน สำหรับพนักงานประจำ และครอบครัว The New London Harbor เป็นที่ตั้งของท่าและสะพานที่ทอดยื่นออกไปในน้ำมากกว่า 30 ท่าที่มีขนาดแตกต่างกัน สิ่งอำนวยความสะดวกเหล่านี้ใช้สำหรับซ่อมแซมที่ปักในเรือเหมือนเป็นท่าจอดเรือ สำหรับเรืออื่นๆเช่น เรือจับปลาขนาดใหญ่, เรือโยง, เรือบรรทุก, เรือข้ามฟากและเรือเดินสมุทรขนาดใหญ่ของรัฐบาล ฐานทัพเรือค้ำน้ำหนักได้คิดค้นสร้างสิ่งประดิษฐ์ใหม่ๆที่ไม่เคยได้ยินมาก่อนในกองทัพเรือ อยู่ต่อเรือได้ถูกเอาเป็นตัวอย่างในหลายประเทศเพื่อผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพและได้มาตรฐานอย่างมืออาชีพ อยู่เรือนี้ได้ถูกประกาศให้เป็นที่ตั้งของฐานทัพเรือค้ำน้ำหนักเทียบได้กับฐานเรือค้ำน้ำหนักที่ใหญ่ที่สุดของโลก ถึงแม้ว่าที่ตั้งฐานทัพนี้จะตั้งอยู่ที่ Groton ในรัฐ Connecticut แต่สำนักงานใหญ่ตั้งอยู่ใน New London. หลังสิ้นสุดสงครามโลกครั้งที่ 1 กองทัพได้เริ่มเปิดโรงเรียนและที่ฝึกสอนที่ฐานทัพ หนึ่งในงานประดิษฐ์คิดค้นนวัตกรรมใหม่ของฐานทัพนั้นรวมถึงเรือค้ำน้ำหนักพลังงานดีเซลลำแรกของโลกซึ่งเสร็จสมบูรณ์ในปี 1912 อีกหนึ่งงานใหญ่ในการพัฒนาคือเรือค้ำน้ำหนักพลังงานนิวเคลียร์ที่สร้างเสร็จสมบูรณ์ในปี 1954 มันถูกเรียกว่า USS Nautilus และได้ถูกกำหนดให้ National Historic Landmark มันตั้งอยู่ทางใต้ของประตูทางเข้าหลักและเปิดให้ประชาชนทั่วไปได้เข้าชม

เนื่องจากเป็นที่ตั้งของเรือค้ำน้ำหนักโจมตีหลายแห่งและใกล้อยู่กับเรือค้ำน้ำหนัก พนักงานส่วนใหญ่จะได้รับการฝึกจากฐานทัพนี้ มันเป็นสถานที่ฝึกฝนแบบเพราะมีนวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์หลายสิ่งสร้างขึ้นที่นี่และมีสิ่งอำนวยความสะดวกทางศิลปะด้วย มีผู้เข้าเป็นที่ตั้งฐานบัญชาการมากกว่า 70 รายในที่นี้รวมถึง Commander Navy Region Northeast, Commander Submarine Group, Naval Submarine School, Naval Submarine Support facility หรือที่รู้จักกันในชื่อ three Submarine Squadron staffs. ในปี 2005 มีคำสั่งให้ปิดฐานนี้โดย the Pentagon อย่างไรก็ตามการตัดสินใจได้ถูกทบทวนและจัดทำขึ้นมาใหม่ และผลการออกเสียงสุดท้ายก็เลือกอนุญาตให้ฐานยังคงเปิดทำการให้เหมือนอยู่ต่อเรือในช่วงเวลาที่ใช้แร่ใยหินในการสร้างเรือ เหมือนเป็นที่ตกแต่งสร้างเรือเก่าขึ้นมาใหม่

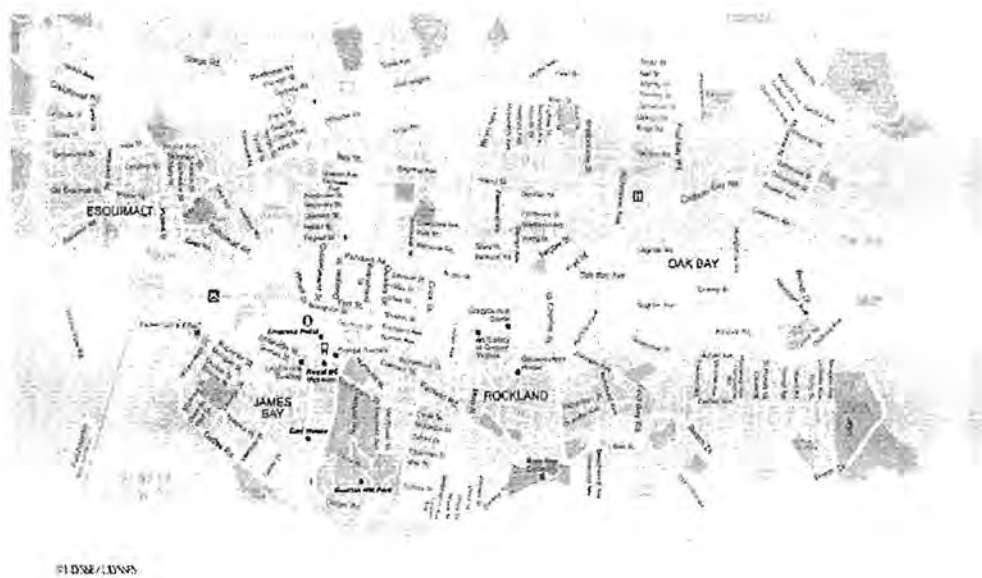
ดังนั้นจึงมีคนงานนับหมื่นที่ออกมาเปิดเผยว่า ได้รับผลกระทบต่อสุขภาพจากแร่ใยหินขณะทำงานที่
อุด่อเรือซึ่งเป็นที่มาของโรคร้ายหลายชนิด ได้มีกฎหมายออกมาควบคุมเกี่ยวกับการกรทำผิด
กฎหมายของบริษัทนี้ และความต้องการของวัตถุดิบทรายนี้ก็ถูกจัดการควบคุมให้เหมาะสม มันเป็น
โชคไม่ดีที่อย่างไรก็ตามหญิงชายที่ทำงานอย่างหนักในเรื่องค้ำน้ำที่ได้รับผลกระทบจากแร่ใยหิน ใน
เวลานั้นไม่รู้ว่าแร่ใยหินมีอันตรายมาก อย่างไรก็ตามชื่อเสียงของฐานทัพที่สร้างด้วยตัวมันเองก็มิได้
ถูกทำลายลงไปและชื่อของชายหญิงที่ทำงานในอุ้งนี้ก็ควรเป็นที่จดจำไว้

ตัวอย่างของฐานทัพเรือของสหรัฐอเมริกาแห่งนี้จะเป็นกรณีศึกษา ในการเลือกตั้งสถานีเรือ
ค้ำน้ำของราชนาวีไทยที่จังหวัดสงขลาและคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัยก็ควรจะมีส่วนร่วมในการออกแบบปรับปรุง โดยใช้ความเชี่ยวชาญของตนในเรื่องผัง
เมืองเฉพาะและสถาปัตยกรรมพื้นถิ่นช่วยเหลือหน่วยราชการและประเทศชาติในอนาคต

2.5.2 Esquimalt Submarine Base, Canada



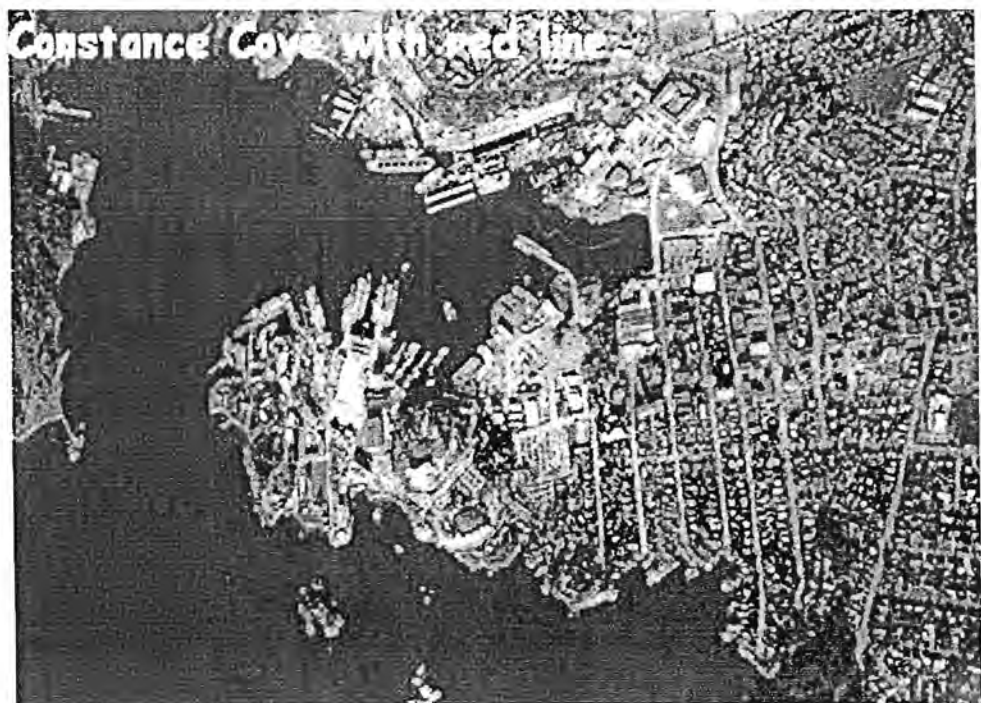
ภาพประกอบที่ 2-5 แผนที่ British Columbia, CANADA



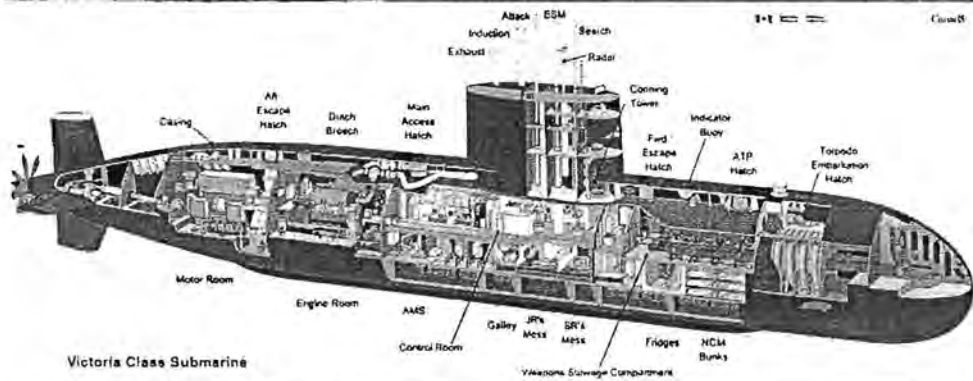
ภาพประกอบที่ 2-6 แผนที่ British Columbia, CANADA



ภาพประกอบที่ 2-7 ที่ตั้งของ Esquimalt Submarine Base, Canada



ภาพประกอบที่ 2-8 ที่ตั้งของ Esquimalt Submarine Base, Canada



Victoria Class Submarine

VICTORIA CLASS SUBMARINE

Type: Long-range diesel-electric powered submarine
 Speed: 12 knots (surface), 20 knots (submerged)
 Patrol endurance: approximately 8 weeks
 Complement: 44 crew and 5 trainees
 Diving Depth: 240 metres
 Displacement: 2,185 tons (displacement), 2,400 ton (submerged)

Length: 70.26 metres
 Beam: 7.6 metres
 Draught: 5.5 metres
 Engine: Two Diesel Engines
 The Victor class diving uses 2,500-hp generators. The boat is propelled by a single 5,448-hp diesel motor turning a single propeller.

Masts and Periscopes

The binocular Search Periscope is used to search for ships and aircraft when the boat is at periscope depth. It is equipped with a ZEISS JAG 811 system that makes it nearly invisible. The reflector-mounted binocular Attack Periscope with infrared capability is used as the main sighting device or for night operations. Radar is an above-water sensor used only when the boat is at periscope depth or surfaced. Because of its susceptibility to detection, infrared radiation is the preferred method for night operations. The Search Section measures down the presence of sea or water below the radar can detect the submarine. The ESM antenna is located on top of the Search Periscope.

1 Engine Room
 Controls two diesel engines that drive a mechanical drive shaft. The engines are equipped with fuel injection systems, fuel pumps, and air conditioning.

2 Machinery Control Room
 The MCR is the main control room for the submarine's propulsion and electrical plants. The engineers are responsible for all electrical and mechanical systems, from navigation and communications to lighting, heating and air conditioning.

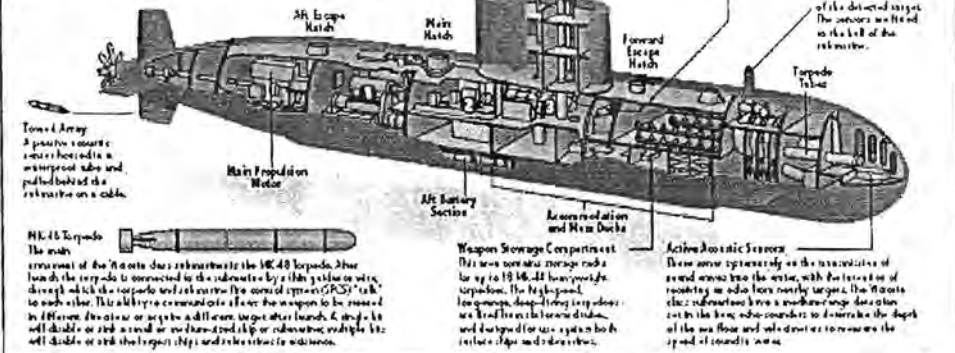
3 Control Room
 Controls precise navigation and tactical operations, including the display of a continuous tactical picture showing the boat's position and what is happening outside the boat.

Bar and Stowed CDS Attack Periscope
Search Indicator Mast
Exhaust Mast

Bar and Stowed CDS Search Periscope
Search Type 1000 Magnification Radar

Steering and Depth Control Station
 The helmsman controls the submarine's depth, course and speed.

Radar
Acoustic Sensors
 The acoustic sensors are simply an underwater hydrophone designed to listen to noise radiated into the water from other vessels and aircraft. Some operators may also employ them to listen to the location of the detected target. The sensors are fitted to the hull of the submarine.



Torpedo Array
 A passive acoustic sensor located in a waterproof tube and pulled behind the submarine on a cable.

MK-48 Torpedo
 The main component of the Victor class is the MK-48 torpedo. The launch tubes are connected to the submarine by thin cables or wires, through which the torpedo is launched. The control system (CDS) "talks" to each tube. The launch tubes are controlled either by the weapon to be launched or by the launch tubes themselves. The launch tubes will launch a torpedo if the launch tubes are damaged, but will not launch a torpedo if the launch tubes are damaged.

Weapon Storage Compartment
 This compartment stores up to 18 MK-48 torpedoes. The torpedoes are stored in a dry, protected environment. The torpedoes are stored in a dry, protected environment. The torpedoes are stored in a dry, protected environment.

Active Acoustic Sensors
 These sensors operate on the principle of sound waves. They are used to detect and track targets. The sensors are fitted to the hull of the submarine.

DEFENCE CANADA

DEFENCE CANADA

ภาพประกอบที่ 2-9 เรือดำน้ำ รุ่น Victoria Class ประจำการที่ Esquimalt Submarine Base, Canada

ประวัติของกองทัพแคนาดา โดย พันเอก สนิโรจน์ ธรรมยศ ลงพิมพ์ในนิตยสาร Military ฉบับเดือนมกราคม 2553 “กองทัพเรือ (The Canadian Forces Maritime Command - MARCOM) มีหัวหน้าเสนาธิการทหารเรือเป็นผู้บังคับบัญชาสูงสุด ประกอบด้วยเรือรบ 33 ลำ เรือดำน้ำและอากาศยานที่ทันสมัยหลากหลายชนิดอีกจำนวนหนึ่ง ประจำการอยู่ในกองเรือจำนวน 2 กองเรือ คือ กองเรือภาคพื้นแปซิฟิก (Maritime Forces Pacific) ซึ่งมีพื้นที่รับผิดชอบทางด้านตะวันตกของประเทศ และกองเรือภาคพื้นแอตแลนติก (Maritime Forces Atlantic) รับผิดชอบพื้นที่ด้านที่ติดกับมหาสมุทรแอตแลนติก - รวมทั้งร่วมกับกองกำลังของนาโด้ในการปฏิบัติการกิจต่างๆครอบคลุมทั้งทวีปอเมริกาเหนือและยุโรป โดยมีกองกำลังสำรองทางเรือคอยให้การสนับสนุนกรณีที่มีการเรียกพลในภาวะฉุกเฉิน ในปัจจุบันกองทัพเรือของแคนาดานั้นได้จัดส่งเรือรบจากกองเรือภาคพื้นแปซิฟิกและแอตแลนติก ออกปฏิบัติการรักษาสันติภาพในพื้นที่ต่างๆทั่วโลก” และส่วนในความ เป็นมาเบื้องต้นของฐานทัพเรือแคนาดาส่วนนี้ ขอนำบทความของ พลเรือโท พัน รัชนีแก้ว ที่นำลงวารสารนาวิกศาสตร์ ดังรายละเอียดดังนี้ “แคนาดาอยู่ในเครื่องจักรภพสหราชอาณาจักรอย่างแน่นแฟ้นตั้งแต่เริ่มเครื่องจักรภพจนบัดนี้ร่วมทุกข์ร่วมสุขกับสหราชอาณาจักรมาโดยตลอด สหราชอาณาจักรไปรบที่ไหนดแคนาดาก็ไปที่นั่นแม้กระทั่งในอาฟกานิสถาน ในปัจจุบันก็มีทหารแคนาดา รบเคียงบ่าเคียงไหล่อยู่กับทหารสหราชอาณาจักร ในสงครามโลกครั้งที่สองแคนาดาสูญเสียทหาร ไปมากกว่า 4 หมื่นคนเพื่อช่วยป้องกันสหราชอาณาจักร ทหารแคนาดาได้รับการจัดหน่วยการฝึก และใช้ยุทธวิธีแบบสหราชอาณาจักรมาโดยตลอด อะไรที่แคนาดาสร้างเองทำเองได้ก็ทำใช้ไป ตามแบบของสหราชอาณาจักรไม่ว่าจะเป็นยานรบเครื่องบินเรือรบ แต่ที่แคนาดาต้องใช้ของสหราชอาณาจักรตั้งแต่ต้นจนบัดนี้คือ เรือดำน้ำ ทหารเรือแคนาดามีความรู้และเทคโนโลยีเรือดำน้ำมาตั้งแต่ สงครามโลกครั้งแรกแต่มีเรือดำน้ำใช้งานเอาเมื่อสงครามครั้งที่สอง ในตอนต้นสงครามเป็นเรือดำน้ำ สหราชอาณาจักร ชั้น S-Class ขนาด 670 ตันและปลายสงครามเป็นเรือ ชั้น T-Class ขนาด 1,100 ตัน ด้วย โดยปฏิบัติการในแอตแลนติกส่วนเหนือและทะเลเหนือ ปัจจุบันทหารเรือแคนาดามีเรือดำน้ำอยู่ 4 ลำ เป็นเรือใช้แล้วค่อนข้างใหม่ของสหราชอาณาจักร ชั้นเรือ Upholder-Class ที่แคนาดาซื้อ จากสหราชอาณาจักร ใน ค.ศ. 1998 คือ เรือ HMCS Victoria เรือ HMCS Comer หรือ HMCS Chicoutimi และเรือ HMCS Windsor แคนาดามีฝั่งมหาสมุทรอยู่สองฟาก (เหมือนไทย) ก็ได้ ประจำการเรือ 2 ลำ อยู่แต่ละฝั่งสองมหาสมุทรแคนาดาใช้เรือไปซ่อมไป พัฒนาประสิทธิภาพเรือไป ตามระยะเวลา เรือ Chicoutimi เกิดไฟไหม้ในปี ค.ศ. 2004 ทำให้ต้องปรับแผนการใช้เรืออยู่สองปีการ พัฒนาปรับปรุงเรือกระทำทั้งด้านอาวุธ ระบบควบคุมการยิง ระบบสื่อสาร ระบบโซนาร์ลากท้ายเรือ Array ซึ่งอุปกรณ์บางอย่าง เช่น โซนาร์ ก็ใช้ของแคนาดาเอง บางอย่างเช่นระบบควบคุมการยิงก็ถอด

ออกมาจากเรือดำน้ำ ชั้น Oberon ของสหราชอาณาจักร ทหารเรือแคนาดาต้องการปรับปรุงเรือให้ใช้ ตอร์ปิโดแบบ Mk-48 ของสหราชอาณาจักรด้วย โดยปัญหาอยู่ที่งบประมาณ

เรือ HMCS Windsor เข้าซ่อมใช้เงินไปแล้ว 45 ล้านดอลลาร์แคนาดา (45 ล้านดอลลาร์ สหรัฐฯ) ซึ่งคาดว่าจะซ่อมสำเร็จในปี ค.ศ. 2009 แต่ค่าซ่อมทำถีบตัวสูงขึ้นทำให้เรือยังนอนอยู่ใน อู่จนทุกวันนี้ ในเดือนมีนาคมที่ผ่านมาแคนาดาบอกรัฐสภาว่าต้องการเงินอีก 125 ล้านดอลลาร์แคนาดาซื้ออุปกรณ์ปรับปรุงเรือ จำนวน 36 รายการซึ่งรอการอนุมัติอยู่ สภาพของเรือดำน้ำ อยู่ในฐานะน่าเป็นห่วง ทหารเรือแคนาดาเคยจำกัดการใช้เรือดำน้ำเป็นช่วง ๆ เวลาตามสภาพของเรือ เช่น ระหว่าง ปี ค.ศ. 2000-2004 ได้ใช้เรื่อน้อยลง อุบัติเหตุในเรือเป็นเหตุให้ต้องงดใช้เรือโดยสิ้นเชิง เช่น ไฟฟ้าลัดวงจรในเรือ HMCS Chicoutimi ปี ค.ศ. 2004 ทำให้ลูกเรือเสียชีวิต 1 คน บาดเจ็บ 8 คน ต้องงดใช้เรือทั้ง 4 ลำ ระหว่างตุลาคม ค.ศ. 2004 ถึงพฤษภาคม ค.ศ. 2006 ด้วยมาตรการความปลอดภัยเป็นต้น พลเรือโท แมคแฟดเดิน (Dean Mcfadden) อดีตผู้บัญชาการทหารเรือแคนาดา ว่า เรือฟริเกตชั้น Halifax ก็ต้องได้รับการพัฒนาปรับปรุง ใช้เงินจำนวนมากไปส่วนหนึ่งกระทบต่อ กำลังเรือดำน้ำเป็นอย่างมาก เรือดำน้ำ 4 ลำ ใช้ได้เพียง 2 ลำ ส่วนอีกสองลำใช้ไม่ได้ เป็น ปรากฏการณ์ที่ชี้ให้เห็นว่า การมีภาระใช้และการบำรุงรักษาเรือดำน้ำเป็นเรื่องที่ซับซ้อนยากลำบาก มากกว่าเรือผิวน้ำเสียอีก ซึ่งผู้ที่คิดจะมีเรือดำน้ำควรไตร่ตรองอย่างรอบคอบเป็นอย่างยิ่ง” (จาก บทความ นาวีกศาสตร์ เรื่อง กรณีศึกษา เรือดำน้ำแคนาดาและออสเตรเลีย-พลเรือโท พัน รักษ์แก้ว)

เรือดำน้ำประจำการในแคนาดามี 4 ลำ คือ HMCS Victoria, HMCS Corner, HMCS Chicoutimi และ HMCS Windsor

อาคารประกอบของ CFB Esquimalt Naval and Military Base

- Dockyard Main Entrance: The Dockyard Main Entrance is where guests check in at the naval base.
- The Dockyard Main Entrance is where guests check in at the naval base.
- Commodore's Residence: The Commodore's House, built in 1879, is the oldest remaining structure on the base.
- Duntz Head: This anchor at Duntz Head was found deep in the nearby waters. It is now a memorial to sailors lost at sea. This anchor at Duntz Head was found deep in the nearby waters. It is now a memorial to sailors lost at sea.
- Admiral's Residence: The Admiral's Residence was built in 1885 as the storesman's residence and became the official residence of the first Admiral in 1945. The Admiral's Residence was built in 1885 as the storesman's residence and became the official residence of the first Admiral in 1945.
- Firehall: CFB Esquimalt has its own fire department.
- CFB Esquimalt has its own fire department.
- Bickford Tower: Base Commander Capt. Marcel Hallé stands by one of his favorite heritage buildings at CFB Esquimalt. Bickford Tower was erected in 1901 as a signaling tower for semaphore, signal flags and other mean...
- Base Commander Capt. Marcel Hallé stands by one of his favorite heritage buildings at CFB Esquimalt. Bickford Tower was erected in 1901 as a signaling tower for semaphore, signal flags and other means of naval visual communication.
- Brother's Island aka Dead Man's Island: Brothers Island was used as a burial ground for sailors in the 1800s. During this time it was known as Dead Man's Island.
- Brothers Island was used as a burial ground for sailors in the 1800s. During this time it was known as Dead Man's Island.
- Chief and Petty Officers' Mess: The Chief and Petty Officers' Mess opened in 1994 and has a beautiful ocean view.
- Black Rock: Students from Campus View Elementary school take a tour of the base including looking at the outside of the Black Rock training centre.

- Brick Wall: This brick wall was the original boundary of the base.
- Nelles Block: Named after Admiral Nelles, Nelles Block is now a student residence at CFB Esquimalt.
- The CFB Esquimalt Naval and Military Museum is in an historic building, housing some of the navy's earliest photos and artifacts as well as details of recent missions.
- Old Hospital Ward: This historic building, built in 1879, once housed sick officers as a hospital ward. It is now an archive and research centre.
- Fleet Maintenance Facility: The Fleet Maintenance Facility is one of the largest buildings on the base.
- Anvil House: Anvil House is one of the older residences on the base, taken over from the city after the Second World War. It used to be assigned to the highest-ranking engineering officer but is now a residential housing unit on the waterfront.
- Library: Civilian librarian Sheryl Irwin at the library in Naden.
- Lookout Newspaper: CFB Esquimalt has their own newspaper. Managing editor Melissa Atkinson stands outside the Lookout Newspaper office.
- Old Royal Navy Jail (Brig): The Old Navy Jail was also called a Brig.
- Submarine Support Facility: The Submarine Support Facility was originally built in 1910 and then expanded in 1950.
- Sea King at Fisgard Lighthouse: Master Corporal David Tillotson waves a 'no pirates' flag from the Sea King helicopter 443 Squadron that took part in the 2009 HMCS Winnipeg mission in the Gulf of Aden. Tillotson was awarded a commendation from the Chief of Defense Staff for his work on the missions.
- Ropemaker's Rigging Loft: At the Ropemaker's Rigging Loft rigger Terry Schafer gets his safety gear on to do a job. Riggers are often climbing on ships and in high places to do projects.
- Shipyard: CFB Esquimalt Shipyard.
- Base Ship: HMCS Protecteur uses the aid of tug boats to leave CFB Esquimalt naval base and heads to the Juan de Fuca straight for a Task-Group Exercise.

บทที่ 3. ระเบียบวิธีวิจัย

3.1 วิธีการดำเนินการวิจัย

ในการทำงานวิจัยเรื่อง การวางผังเมืองทหารเรือแบบยั่งยืน กรณีศึกษา จังหวัดสงขลา นี้มีรายละเอียดการดำเนินการวิจัยตามขั้นตอนต่อไปนี้

ขั้นตอนที่ 1. ค้นคว้าวรรณกรรม การวิเคราะห์และการวิจัยเดิม ทางด้านการวางผังเมืองและเทคโนโลยีทางการขนส่งทางทะเล ในข้อมูลทุติยภูมิที่เกี่ยวข้องกับปัญหาและกระบวนการพัฒนาเมืองอย่างยั่งยืนรวมทั้งค้นคว้าประวัติของเมืองและโครงสร้างของเมืองในมุมมองทางการขนส่งทางทะเล

ขั้นตอนที่ 2. ศึกษาข้อมูล 2 ด้านคือ

1. ข้อมูลปฐมภูมิ เป็นการเก็บข้อมูลจากภาคสนาม โดยวิธีการสังเกต การเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับสภาพการใช้ที่ดิน การใช้อาคาร และการดำเนินกิจกรรมต่างๆของประชาชนภายในพื้นที่ที่ศึกษา

2. ข้อมูลทุติยภูมิ ข้อมูลที่ใช้ในการสร้างกรอบแนวคิดที่ใช้ในการศึกษา ได้แก่ ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา การเก็บข้อมูลจากเอกสาร ตำรา อินเทอร์เน็ต สื่อสิ่งพิมพ์ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการขนส่งทางน้ำและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่ทำการศึกษา ข้อมูลขีดความสามารถในระบบโครงสร้างพื้นฐานที่ให้บริการแก่ประชากรภายในพื้นที่ที่ศึกษา โดยสังเขปได้แก่

1. ข้อมูลจากสำนักงานการจราจรและการขนส่ง
2. ข้อมูลของกรมโยธาธิการและผังเมือง
3. กรมยุทธศึกษา กองทัพเรือ
4. สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ
5. กระทรวงคมนาคม เป็นต้น

ขั้นตอนที่ 3. สังเคราะห์ประเด็นหลักและหัวข้อสำคัญในการชี้วัดลักษณะการพัฒนาของเมืองท่าเรือโลจิสติกส์เปรียบเทียบกับ คุณลักษณะสำคัญที่ทำให้เกิดความแตกต่างหรือสอดคล้องในด้านผังเมืองทดสอบรูปแบบของโครงสร้างเมืองท่าเรือโลจิสติกส์ โดยวิธีการทางการคมนาคมขนส่งและผังเมือง ทั้ง

ทางการวิเคราะห์ทางคอมพิวเตอร์ทางผังเมือง ประสานกับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญและประชา
 พิจารณ์ที่ทำให้เกิดความสมบูรณ์ในการวิเคราะห์

ขั้นตอนที่ 4. สรุปผลการวิจัย เสนอเป็นแนวทางเบื้องต้นในการพัฒนาเมืองทหารเรือและโลจิสติกส์แบบยั่งยืน เพื่อได้ผลสรุปในการตอบคำถามของการวิจัย

ระยะเวลาและการปฏิบัติการต่างๆของงานวิจัยเปรียบเทียบกับผลงานและขั้นตอนตามกรอบที่
 กำหนดในเบื้องต้น มีรายละเอียดระเบียบวิธีวิจัยที่ผู้วิจัยได้ทำการวิจัยอย่างละเอียด และเนื่องจากการวิจัย
 นี้มุ่งหมายที่จะค้นคว้าองค์ความรู้ที่จะตอบคำถามการวิจัยและสรุปขั้นตอนการวิจัยดังนี้

ระยะเวลาของขั้นตอนเบื้องต้น คือ การค้นคว้าวรรณกรรม การวิเคราะห์และการวิจัยเดิม
 ทางด้านโลจิสติกส์ การวางผังเมืองและเทคโนโลยีทางการขนส่งทางทะเลในข้อมูลทุติยภูมิที่เกี่ยวข้อง
 กับปัญหาและกระบวนการออกแบบเมืองทหารเรืออย่างยั่งยืน ขั้นตอนนี้ผู้วิจัยได้ค้นคว้ารวบรวมมา
 ตั้งแต่การเข้าร่วมสัมมนาวิชาการทางผังเมือง โลจิสติกส์ และการทัศนศึกษาทางวิชาการหลายแห่ง
 (เอกสารประกอบ เจริญอรุณ 1) จนนำมาสังเคราะห์และวิเคราะห์สรุปเมื่อทำการวิจัยครั้งนี้

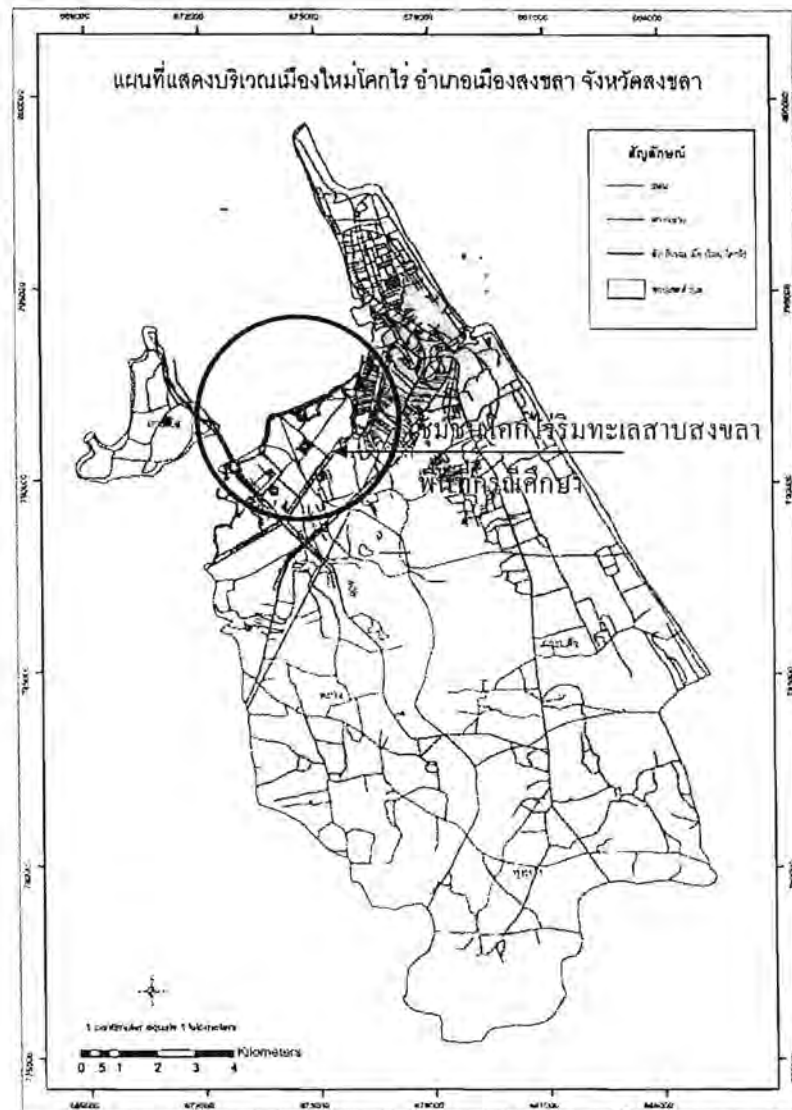
ระยะเวลาของขั้นตอนขั้นกลาง คือ สังเคราะห์ประเด็นหลักและหัวข้อสำคัญในการชี้วัดลักษณะ
 กระบวนการออกแบบเมืองทหารเรืออย่างยั่งยืน ทดสอบรูปแบบของโครงสร้างเมืองทหารเรือ ทั้ง
 ทางการวิเคราะห์ทางคอมพิวเตอร์ทางการวางผังเมือง ประสานกับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญและ
 ประชาพิจารณ์ที่ทำให้เกิดความสมบูรณ์ในการวิเคราะห์ โดยใช้ความร่วมมือทางวิชาการกับคณะ
 สถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏวชิรเวศน์ จังหวัดสงขลา และความอนุเคราะห์การให้
 คำแนะนำปรึกษาจากผู้เชี่ยวชาญของกองทัพเรือ ทำการออกแบบกรณีศึกษา ประชาพิจารณ์และสรุป
 ผลลัพธ์ที่ค้นพบจากความร่วมมือนี้ (เอกสารประกอบ เจริญอรุณ)

ระยะเวลาของขั้นตอนขั้นสุดท้าย คือ รวบรวมและสรุปผลการวิจัย เสนอเป็นแนวทางเบื้องต้น
 ในการพัฒนากระบวนการออกแบบเมืองทหารเรืออย่างยั่งยืน ทำการทดสอบ ทำ workshop ทางวิชาการ
 เพื่อได้ผลสรุปในการตอบคำถามของการวิจัยนี้

ระยะเวลาทำการวิจัย และแผนการดำเนินงานตลอดโครงการวิจัย ระยะเวลาการวิจัย 1 ปี

Operation	Month												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Research Preparation													
Stage 1 Literature Review													
Stage 2 Identify key variable and indicators													
Stage 3 analyses and conclusion of the research													
Writing the research													

3.2 ขอบเขตพื้นที่ศึกษา



ภาพประกอบที่ 3-1 แผนที่ พื้นที่ศึกษา ชุมชนโคกไร่ จังหวัดสงขลา

แผนที่แสดงที่ตั้งพื้นที่ศึกษา ตำบลโคกไร่ หมู่ที่ 1 หมู่ที่ 2 และหมู่ที่ 8 พื้นที่ศึกษาชุมชนโคกไร่ ตำบลพะวง มีพื้นที่ศึกษาครอบคลุมประมาณ 2000 ไร่ตอนบนด้านทิศเหนือติดทะเลสาบสงขลาซึ่งส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ทำกินของราษฎร การตั้งถิ่นฐานจะอยู่ในพื้นที่แปลงทำกินที่กระจายตัวบางส่วน และรวมตัวในบางส่วนผสมผสานกันไป

บทที่ 4 พื้นที่ศึกษา ตำบลโคกไร่ อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา ประเทศไทย

4.1 เกณฑ์ในการเลือกพื้นที่ในการก่อสร้างเมืองทหารเรืออย่างยั่งยืน

การเลือกตำแหน่งที่ตั้งเมืองทหารเรืออย่างยั่งยืนจังหวัดสงขลานั้น นอกจากเราจะกำหนดจังหวัดสงขลาเป็นพื้นที่ศึกษาโดยรวมแล้ว จะต้องกำหนดพื้นที่โครงการที่ชัดเจนว่าอยู่ในตำแหน่งใด มีขนาดพื้นที่เท่าใดเพื่อทำการสรุปศักยภาพพื้นที่โดยละเอียด ดังนั้นจะมีกรรมวิธีทางผังเมืองที่สามารถวิเคราะห์หาความเหมาะสมของที่ตั้งในการก่อสร้างโครงการ Location Analysis ได้ที่จะพิจารณาปัจจัย ด้านกายภาพ ด้านเศรษฐกิจ และด้านสังคม โดยกำหนดว่า ท่าเรือทหารเรือมีส่วนประกอบและผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมและชุมชนเมือง จึงนำเกณฑ์เหล่านั้นมาประกอบเพื่อค้นคว้าวิเคราะห์พื้นที่ตามตารางต่อไปนี้

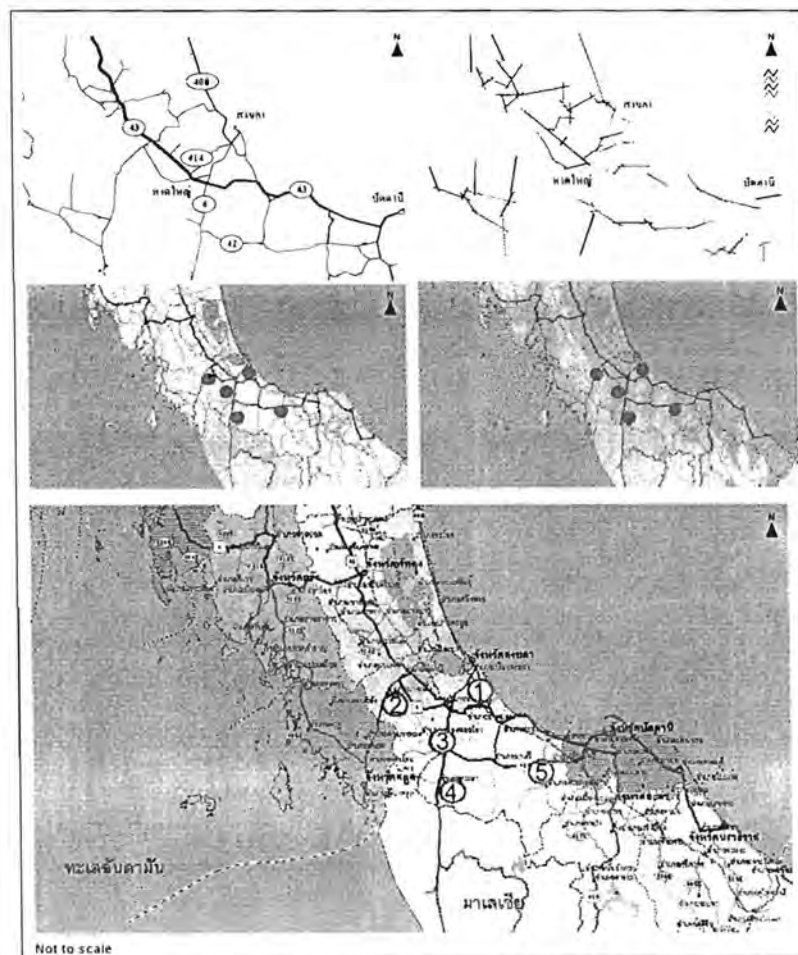
ตารางที่ 4-1 สูตรค่าคะแนนการกำหนดพื้นที่ก่อสร้างเมืองท่าทหารเรือ

ค่าคะแนนดิบ	5	4	3	2	1
1. เกณฑ์ความเหมาะสมด้านกายภาพ (50%)					
1.1 ความยากง่ายในการรวบรวมพื้นที่ (15%)					
1.1.1 การมีอยู่ของที่ดินขนาดใหญ่ของทางราชการ ต่อไร่ (6%)	-	> 801 ไร่	501 – 800 ไร่	201 – 500 ไร่	100 – 200 ไร่
1.1.2 ลักษณะการใช้ที่ดินที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน (3%) A = Agriculture O = Open Space R = Residential I = Industrial	-	A + O > 80%	A + O + R > 80%	R + I > 50%	R + I > 80%
1.1.3 ราคาที่ดินในปัจจุบัน บาทต่อไร่ (6%)	< 300,000	300,000 – 600,000	600,001 – 1,000,000	1,000,001 – 1,500,000	> 1,500,000
1.2 ความสมบูรณ์ของระบบโครงข่ายถนน (10%)					
1.2.1 มีทางหลวงสายหลักผ่าน หรือห่างจากพื้นที่ ต่อกิโลเมตร (4%)	ผ่านพื้นที่	ห่างพื้นที่ < 5 กิโลเมตร	ห่างพื้นที่ < 10 กิโลเมตร	ห่างพื้นที่ < 15 กิโลเมตร	ห่างพื้นที่ > 15 กิโลเมตร
1.2.2 ขนาดและสภาพความแข็งแรงของถนน	6 ช่องทาง	4 ช่องทาง	2 ช่องทาง	2 ช่องทาง	ถนน

ด้านหน้าที่ตั้ง (2%) ถนนที่ช่องทางจราจร และ สามารถรับรถบรรทุกหนักได้หรือไม่	รับ รถบรรทุก หนัก	รับ รถบรรทุก ทุกหนัก	รับ รถบรรทุก ทุกหนัก	จราจร	ท้องถิ่น ไม่ได้ สร้างตาม มาตรฐาน
1.2.3 ปริมาณการจราจรในพื้นที่ (2%) เป็นเส้นทางหลักสำหรับขนส่งระบบ อุตสาหกรรม	การเกษตร อุตสาหกรรม ระดับ ภูมิภาค	สินค้า เกษตร ระดับ ภูมิภาค	อุตสาหกรรม ระดับ เมือง	เส้นทาง สำหรับ สัญจร ระดับ ท้องถิ่น	เส้นทาง สำหรับ สัญจร ของ ชาวบ้าน
1.2.4 มีโครงการลงทุนในระบบโครงข่ายถนนใน อนาคต (2%) มีโครงการลงทุนเพื่อรองรับพื้นที่ ตลอดในเวลา 1 ปี	10 ปี	8 ปี	6 ปี	4 ปี	ไม่มี โครงการ
1.3 ความสามารถในการรองรับการขนส่งทางน้ำ (15%)					
1.3.1 พื้นที่อ่าวช่วยให้สามารถสร้างท่าเรือเป็นของ ศูนย์ (4%) พื้นที่ติดแม่น้ำใหญ่ แม่น้ำหลัก และ แม่น้ำรอง มีความยาวกี่เมตร	ติดแม่น้ำ ใหญ่ > 200 เมตร	ติดแม่น้ำ หลัก > 200 เมตร	ติดแม่น้ำ ใหญ่ < 200 เมตร	ติดแม่น้ำ หลัก < 200 เมตร	ติดแม่น้ำ รอง < 100 เมตร
1.3.2 ความสูงของตลิ่งสามารถรองรับการขนส่ง ทางน้ำ (4%)	ดีมาก	ดี	พอใช้	ไม่ดี	รับไม่ได้
1.3.3 ความยากง่ายในการก่อสร้างท่าเทียบเรือ (4%) ร่องน้ำมีความลึกพอเหมาะ ท่าเทียบเรืออื่นพื้นตลิ่ง กี่เมตร	-	ไม่เกิน 2 เมตร	ไม่เกิน 4 เมตร	ไม่เกิน 10 เมตร	พื้นตลิ่ง เกิน 10 เมตร
1.3.4 อุปสรรคต่อการขนส่งทางน้ำ (4%) เช่น ไม่มี สะพานหรือโครงสร้าง ที่ไม่ได้มาตรฐานด้านท้ายน้ำในระยะกี่กิโลเมตร	5 กิโลเมตร	2 กิโลเมตร	1 กิโลเมตร	0.5 กิโลเมตร	0.2 กิโลเมตร
1.4 ระบบการขนส่งทางราง (5%)					
1.4.1 ความสามารถในการเข้าถึงระบบราง (3%) มีระบบรางอยู่ห่างกี่กิโลเมตร	ไม่เกิน 1 กิโลเมตร	ไม่เกิน 2 กิโลเมตร	ไม่เกิน 5 กิโลเมตร	ไม่เกิน 10 กิโลเมตร	เกินกว่า 10 กิโลเมตร
1.4.2 สักยภาพในการพัฒนาระบบรางเพื่อการขนส่ง สินค้าในพื้นที่ (2%) มีโครงการลงทุนพัฒนาระบบ รางเพื่อการขนส่งสินค้าในพื้นที่เพียงใด	มาก	ปานกลาง	พอใช้	น้อย	ไม่มี โครงการ

1.5 ความสมบูรณ์ของระบบสาธารณูปโภคมูลฐาน (5%)					
1.5.1 ความสามารถในการให้บริการของระบบไฟฟ้า (1%) มีโครงการลงทุนพัฒนาระบบไฟฟ้าในพื้นที่เพียงใด	มาก	ปานกลาง	พอใช้	น้อย	ไม่มีโครงการ
1.5.2 ความสามารถในการให้บริการของระบบน้ำประปา (1%) มีโครงการลงทุนพัฒนาระบบประปาในพื้นที่เพียงใด	มาก	ปานกลาง	พอใช้	น้อย	ไม่มีโครงการ
1.5.3 ความสามารถในการให้บริการของระบบสื่อสาร (1%) มีโครงการลงทุนพัฒนาระบบสื่อสารในพื้นที่เพียงใด	มาก	ปานกลาง	พอใช้	น้อย	ไม่มีโครงการ
1.5.4 ความพร้อมของระบบสาธารณูปการ (2%) มีโครงการลงทุนพัฒนาระบบสาธารณูปการในพื้นที่เพียงใด	มาก	ปานกลาง	พอใช้	น้อย	ไม่มีโครงการ
2. เกณฑ์ความเหมาะสมทางการเศรษฐกิจ (40%)					
2.1 การเข้าถึงแหล่งผลิตประเภทต่างๆ (20%)					
2.1.1 การเข้าถึงแหล่งสินค้าค้ำทาง ด้านการเกษตร (10%) แหล่งวัตถุดิบอยู่ในระยะกี่กิโลเมตร	20 กิโลเมตร	50 กิโลเมตร	100 กิโลเมตร	200 กิโลเมตร	> 200 กิโลเมตร
2.1.2 การเข้าถึงแหล่งสินค้าค้ำทาง ด้านอุตสาหกรรม (5%) แหล่งวัตถุดิบอยู่ในระยะกี่กิโลเมตร	20 กิโลเมตร	50 กิโลเมตร	100 กิโลเมตร	200 กิโลเมตร	> 200 กิโลเมตร
2.1.3 การเข้าถึงแหล่งสินค้าค้ำทาง ด้าน OTOP (5%) แหล่งวัตถุดิบอยู่ในระยะกี่กิโลเมตร	20 กิโลเมตร	50 กิโลเมตร	100 กิโลเมตร	200 กิโลเมตร	> 200 กิโลเมตร
2.2 การเข้าถึงปลายทางขนส่ง (10%)					
2.2.1 การเข้าถึงท่าเรือเดินทะเล และ ท่าเรือเพื่อการส่งออกอื่นๆ (10%)	20 กิโลเมตร	50 กิโลเมตร	100 กิโลเมตร	200 กิโลเมตร	> 200 กิโลเมตร
2.2.2 การเข้าถึงสนามบิน (5%)	20 กิโลเมตร	50 กิโลเมตร	100 กิโลเมตร	200 กิโลเมตร	> 200 กิโลเมตร
2.2.3 การเข้าถึงปริมาณศูนย์กลางการขนส่งทางบก (5%)	20 กิโลเมตร	50 กิโลเมตร	100 กิโลเมตร	200 กิโลเมตร	> 200 กิโลเมตร

3. เกณฑ์ความเหมาะสมทางด้านสังคม (10%)					
3.1 ความสอดคล้องทางวัฒนธรรมของประชากรในพื้นที่ (3%)	ดีมาก	ดี	พอใช้	น้อย	น้อยมาก
3.2 ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพเนื่องจากการก่อสร้างและ ดำเนินการของท่าเรือต่อการดำเนินชีวิต (3%)	น้อยมาก	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด
3.3 ความหนาแน่นของประชากรในพื้นที่ (2%)	น้อยมาก	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด
3.4 ปริมาณและคุณภาพของแรงงาน (2%)	ดีมาก	ดี	พอใช้	น้อย	น้อยมาก



ภาพประกอบที่ 4-1 การกำหนดพื้นที่ก่อสร้างศูนย์กลางกิจการทหารเรือ

4.2 การวิเคราะห์เลือกพื้นที่ในการก่อสร้างเมืองท่าทหารเรือ

หน่วย : ค่าคะแนน (ร้อยละ)

ตารางที่ 4-2 ผลของค่าคะแนนการกำหนดพื้นที่ก่อสร้างเมืองท่าทหารเรือ

ค่าคะแนน	1	2	3	4	5
1. เกณฑ์ความเหมาะสมด้านกายภาพ (50%)					
1.1 ความยากง่ายในการรวบรวมพื้นที่ (15%)					
1.1.1 การมีอยู่ของที่ดินขนาดใหญ่ของทางราชการ ต่อไร่ (6%)	3 (0.18)	3 (0.18)	3 (0.18)	2 (0.12)	3 (0.18)
1.1.2 ลักษณะการใช้ที่ดินที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน (3%) A = Agriculture O = Open Space R = Residential I = Industrial	3 (0.09)	4 (0.12)	4 (0.12)	3 (0.09)	4 (0.12)
1.1.3 ราคาที่ดินในปัจจุบัน บาทต่อไร่ (6%)	4 (0.24)	5 (0.30)	3 (0.18)	4 (0.24)	5 (0.30)
1.2 ความสมบูรณ์ของระบบโครงข่ายถนน (10%)					
1.2.1 มีทางหลวงสายหลักผ่าน หรือห่างจากพื้นที่ ต่อกิโลเมตร (4%)	5 (0.20)	3 (0.12)	5 (0.20)	5 (0.20)	4 (0.16)
1.2.2 ขนาดและสภาพความแข็งแรงของถนน ด้านหน้าที่ตั้ง (2%) ถนนที่ช่องทางจราจร และ สามารถรับรถบรรทุกหนักได้หรือไม่	5 (0.10)	3 (0.06)	4 (0.08)	4 (0.08)	3 (0.06)
1.2.3 ปริมาณการจราจรในพื้นที่ (2%) เป็นเส้นทางหลักสำหรับขนส่งสินค้า	5 (0.10)	4 (0.08)	4 (0.08)	4 (0.08)	4 (0.08)
1.2.4 มีโครงการลงทุนในระบบโครงข่ายถนนใน อนาคต (2%) มีโครงการลงทุนเพื่อรองรับพื้นที่ ตลอดในเวลาทั้งปี	4 (0.08)	2 (0.04)	3 (0.06)	3 (0.06)	2 (0.04)

1.3 ความสามารถในการรองรับการขนส่งทางน้ำ (15%)					
1.3.1 พื้นที่อำนวยการให้สามารถสร้างท่าเรือเป็นของศูนย์ (4%) พื้นที่คิดแม่น้ำใหญ่ แม่น้ำหลัก และแม่น้ำรอง มีความยาวกิโลเมตร	3 (0.12)	1 (0.04)	1 (0.04)	1 (0.04)	1 (0.04)
1.3.2 ความสูงของคลังสามารถรองรับการขนส่งทางน้ำ (4%)	4 (0.16)	3 (0.12)	3 (0.12)	3 (0.12)	3 (0.12)
1.3.3 ความยากง่ายในการก่อสร้างท่าเทียบเรือ (4%) ร่องน้ำมีความลึกพอเหมาะ ท่าเทียบเรือยื่นพื้นคลังกิโลเมตร	3 (0.12)	1 (0.04)	1 (0.04)	1 (0.04)	1 (0.04)
1.3.4 อุปสรรคต่อการขนส่งทางน้ำ (4%) เช่น ไม่มีสะพานหรือโครงสร้างที่ไม่ได้มาตรฐานด้านท้ายน้ำในระยะกิโลเมตร	4 (0.16)	2 (0.08)	3 (0.12)	2 (0.08)	2 (0.08)
1.4 ระบบการขนส่งทางราง (5%)					
1.4.1 ความสามารถในการเข้าถึงระบบราง (3%) มีระบบรางอยู่ห่างกิโลเมตร	5 (0.15)	2 (0.06)	5 (0.15)	2 (0.06)	1 (0.03)
1.4.2 สัทธิภาพในการพัฒนาระบบรางเพื่อการขนส่งสินค้าในพื้นที่ (2%) มีโครงการลงทุนพัฒนาระบบรางเพื่อการขนส่งในพื้นที่เพียงใด	5 (0.10)	2 (0.04)	5 (0.10)	2 (0.04)	1 (0.02)
1.5 ความสมบูรณ์ของระบบสาธารณูปโภคมาตรฐาน (5%)					
1.5.1 ความสามารถในการให้บริการของระบบไฟฟ้า (1%) มีโครงการลงทุนพัฒนาระบบไฟฟ้าในพื้นที่เพียงใด	5 (0.05)	4 (0.04)	5 (0.05)	5 (0.05)	4 (0.04)
1.5.2 ความสามารถในการให้บริการของระบบน้ำประปา (1%) มีโครงการลงทุนพัฒนาระบบประปาในพื้นที่เพียงใด	5 (0.05)	4 (0.04)	5 (0.05)	5 (0.05)	4 (0.04)
1.5.3 ความสามารถในการให้บริการของระบบสื่อสาร (1%) มีโครงการลงทุนพัฒนาระบบสื่อสารในพื้นที่เพียงใด	4 (0.04)	3 (0.03)	4 (0.04)	4 (0.04)	3 (0.03)

1.5.4 ความพร้อมของระบบสาธารณูปการ (2%) มีโครงการลงทุนพัฒนาระบบสาธารณูปการใน พื้นที่เพียงใด	3 (0.06)	3 (0.06)	3 (0.06)	3 (0.06)	3 (0.06)
2. เกณฑ์ความเหมาะสมทางเศรษฐกิจ (40%)					
2.1 การเข้าถึงแหล่งผลิตสินค้าประเภทต่างๆ (20%)					
2.1.1 การเข้าถึงแหล่งสินค้าค้ำทาง ด้านการเกษตร (10%) แหล่งวัตถุดิบอยู่ในระยะกี่กิโลเมตร	4 (0.40)	4 (0.40)	4 (0.40)	4 (0.40)	4 (0.40)
2.1.2 การเข้าถึงแหล่งสินค้าค้ำทาง ด้าน อุตสาหกรรม (5%) แหล่งวัตถุดิบอยู่ในระยะกี่ กิโลเมตร	4 (0.20)	3 (0.15)	3 (0.15)	2 (0.10)	2 (0.10)
2.1.3 การเข้าถึงแหล่งสินค้าค้ำทาง ด้าน OTOP (5%) แหล่งวัตถุดิบอยู่ในระยะกี่กิโลเมตร	3 (0.15)	4 (0.20)	3 (0.15)	3 (0.15)	4 (0.20)
2.2 การเข้าถึงปลายทางการขนส่ง (10%)					
2.2.1 การเข้าถึงท่าเรือเดินทะเล และ ท่าเรือเพื่อการ ส่งออกอื่นๆ (10%)	4 (0.40)	2 (0.20)	2 (0.20)	1 (0.10)	1 (0.10)
2.2.2 การเข้าถึงสนามบิน (5%)	4 (0.20)	2 (0.10)	5 (0.25)	2 (0.10)	1 (0.05)
2.2.3 การเข้าถึงปริมาณศูนย์กลางการขนส่งทางบก (5%)	4 (0.20)	2 (0.10)	3 (0.15)	2 (0.10)	1 (0.05)
3. เกณฑ์ความเหมาะสมทางด้านสังคม (10%)					
3.1 ความสอดคล้องทางวัฒนธรรมของประชากรใน พื้นที่ (3%)	4 (0.12)	4 (0.12)	4 (0.12)	3 (0.09)	4 (0.12)
3.2 ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ เนื่องจากการก่อสร้างและ ดำเนินการของทหารเรือ ต่อการดำเนินชีวิต (3%)	3 (0.09)	4 (0.12)	4 (0.12)	4 (0.12)	4 (0.12)

3.3 ความหนาแน่นของประชากรในพื้นที่ (2%)	4 (0.08)	3 (0.06)	3 (0.06)	3 (0.06)	3 (0.06)
3.4 ปริมาณและคุณภาพของแรงงาน (2%)	4 (0.08)	3 (0.06)	4 (0.08)	4 (0.08)	3 (0.06)
ผลค่าคะแนน	3.92	2.96	3.35	2.75	2.7

โดยสรุปจากผังการใช้ประโยชน์ที่ดินผังเมืองรวมเมืองสงขลา รวมทั้งพิจารณาผังเมืองรวมของท่าเรือน้ำลึกสงขลา จังหวัดสงขลา บริเวณที่ตั้งพื้นที่โครงการตำบลโคกไร่ ที่วิเคราะห์ให้ก่อสร้างเมืองทหารเรือ (หมายเลข 1) ถูกกำหนดให้เป็นการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทที่พักอาศัยหนาแน่นน้อยเป็นหลัก ซึ่งพื้นที่บริเวณนี้มีความเหมาะสมในด้านการเป็นพื้นที่รองรับการก่อสร้างโครงการขนาดใหญ่ในอนาคต จากการศึกษาและวิเคราะห์สภาพพื้นที่โครงการตำบลโคกไร่ แม้ว่า จะมีปัญหาการใช้ประโยชน์ที่ดินในบริเวณพื้นที่โครงการ ได้แก่ ปัญหาการบุกรุกพื้นที่ของประชาชน และปัญหาด้านหน่วยงานของรัฐและองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ที่ไม่สามารถเข้าไปจัดระบบโครงสร้างพื้นฐาน เพื่อแก้ปัญหาได้เนื่องจากการขาดระเบียบ ขาดการจัดการและการวางแผนที่ดี ซึ่งหากปล่อยให้มีการครอบครองและบุกรุกในสภาพเช่นเดิมต่อไป จะทำให้เกิดชุมชนที่มีการเติบโตอย่างรวดเร็วระเบียบ การขาดการวางผังการใช้ประโยชน์ที่ดิน และการบริการสาธารณะที่เหมาะสม ซึ่งจะก่อให้เกิดปัญหาการขยายตัวของชุมชนเมือง ทั้งทางด้านสังคม เศรษฐกิจ กายภาพ และสิ่งแวดล้อม ทั้งยังส่งผลกระทบต่อการพัฒนาและภาพลักษณ์โดยรวมของจังหวัดสงขลาต่อไปในอนาคตด้วย

4.2.1 สภาพที่ตั้งโครงการเมืองทหารเรือ ตำบลโคกไร่ จังหวัดสงขลา

พื้นที่ตั้งอยู่ติดกับเขตตำบลพะวงและตำบลเขารูปช้าง อำเภอเมืองสงขลา จังหวัดสงขลา มีเนื้อที่ทั้งสิ้นประมาณ 2,626 ไร่ การใช้ประโยชน์ที่ดินในบริเวณโดยรอบได้แก่ กลุ่มอาคารประเภทสถาบันราชการ ซึ่งเป็นปัจจัยภายนอกที่ส่งผลต่อรูปแบบการพัฒนาพื้นที่ชุมชนโดยตรง และนอกจากนี้ตำแหน่งที่ตั้งของโครงการยังเป็นบริเวณที่มีศักยภาพในการพัฒนาสูง เนื่องจากสามารถเชื่อมโยงกับสถานที่สำคัญต่างๆ ได้อย่างสะดวกรวดเร็ว ทั้งยังตั้งอยู่ไม่ไกลจากตัวเมืองสงขลาและตัวเมืองหาดใหญ่มากนัก

สภาพพื้นที่และลักษณะทางกายภาพ พื้นที่ทั่วไปเป็นที่ราบชายฝั่ง ทางด้านทิศเหนือจรดชุมชนเทศบาลนครสงขลาและทะเลสาบสงขลา มีเกาะขนาดเล็กตั้งอยู่ใกล้กับพื้นที่โครงการ อาทิเช่น เกาะยอ ซึ่งเป็นเกาะที่มีความสำคัญทางศิลปวัฒนธรรมอาหารและผลไม้ ทั้งยังสามารถเชื่อมโยงเส้นทางสู่จังหวัดนครศรีธรรมราชได้ พื้นที่โดยทั่วไปเป็นที่ราบชายฝั่งทะเลมีร่องน้ำเล็กที่ไหลมาจากเขารูปช้างผ่านพื้นที่หลายสาย ทำให้ในฤดูฝนพื้นที่โครงการบางส่วนประสบปัญหาน้ำท่วมขังเป็นจำนวนมาก

4.2.2 เขตติดต่อกับชุมชนโดยรอบ

ทิศเหนือ ติดกับชุมชนท่าเรือน้ำลึกจังหวัดสงขลา ซึ่งมีการขยายตัวของชุมชนสูงและทิศทางการขยายตัวของชุมชนมีแนวโน้ม เข้ามาตั้งถิ่นฐานภายในพื้นที่บริเวณเกาะยอและตำบลโคกไร่ในอนาคค

ทิศตะวันออก ติดกับชุมชนเมืองสงขลา ซึ่งมีความหนาแน่นสูงและมีทิศทางการขยายตัวของเมืองมาทางพื้นที่ตำบลโคกไร่ ดังจะเห็นได้จากเส้นทางที่เชื่อมต่อกับเมืองสงขลาที่มีการสร้างบ้านเรือนอาทิ บ้านจัดสรร และอาคารพาณิชย์ มากยิ่งขึ้น

ทิศตะวันตก ติดกับทะเลสาบสงขลา

ทิศใต้ ติดกับชุมชนน้ำกระเจา ซึ่งเป็นชุมชนที่กำลังเติบโตและเชื่อมโยงสู่เมืองหาดใหญ่โดยทางหลวงสาย 408

4.2.3 ระบบโครงข่ายคมนาคม

- ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 408 มีขนาด 6 ช่องจราจร เป็นทางหลวงเชื่อมต่อไปยังจังหวัดนครศรีธรรมราช-หาดใหญ่ ซึ่งผ่านตอนกลางของพื้นที่ และศูนย์ราชการหลักของเมืองสงขลา โดยมีสะพานติณสูลานนท์เชื่อมเกาะยอและพื้นที่ทางตอนเหนือ ซึ่งติดกับชุมชนท่าเรือสงขลา มีการพัฒนาระบบถนนและซอยต่างๆอย่างเป็นระบบ
- ถนนโครงการสาย ง 5 เป็นถนนโครงการของผังเมือง ตัดผ่านหน้าพื้นที่โครงการทางด้านทิศใต้ มีขนาด 2 ช่องจราจร เชื่อมโยงสู่ตัวเมืองสงขลา มีการสัญจรที่สะดวก และเข้าถึงพื้นที่ได้ง่าย
- ถนนทางหลวงแผ่นดินสาย 407 เชื่อมเมืองสงขลาเข้ากับอำเภอสิงหนครและติดกับทางหลวงแผ่นดินสาย 408 ที่บ้านน้ำกระเจา และมุ่งสู่แปลงโคกไร่โดยทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 408
- ทางรถไฟสายหาดใหญ่-สงขลา ซึ่งมีสถานีรถไฟสงขลาตั้งอยู่ไม่ไกลจากพื้นที่แปลงโคกไร่
- ท่าเรือน้ำลึกสงขลา เป็นท่าเรืออุตสาหกรรมตั้งอยู่ไม่ไกลจากพื้นที่โครงการมากนัก

4.2.4 สุขภาพและสิ่งแวดล้อม

ระบบประปา การให้บริการน้ำประปาในพื้นที่โครงการอยู่ในความรับผิดชอบของสำนักงานประปา สงขลา ซึ่งปัจจุบันมีการส่งจ่ายน้ำประปาให้แก่ประชากรได้อย่างเพียงพอกับความต้องการ แต่สำหรับ บริเวณพื้นที่โครงการนั้น ยังไม่ได้รับบริการน้ำประปาจากสำนักงานประปาสงขลา และจะมีการขยาย โครงการขยายบริการน้ำประปาจากสำนักงานประปาสงขลา ซึ่งเป็นการรับน้ำจากอำเภอหาดใหญ่ โดยมีแหล่งน้ำดิบที่สำคัญ ได้แก่ คลองอู่ตะเภา และคาดว่าจะสามารถรองรับการให้บริการน้ำประปา ได้อย่างเพียงพอ

การระบายน้ำและการป้องกันน้ำท่วม เนื่องจากลักษณะทางกายภาพของพื้นที่โครงการมีลักษณะเป็นที่ราบริมทะเลสาบ มีแม่น้ำสายสำคัญไหลผ่านและมีระบบคูคลองขนาดเล็กกระจายตัวอยู่ทั่วไป ที่ตั้งของ อาคารบ้านเรือนของคนในพื้นที่ชุมชนมีการบุกรุกสร้างกีดขวางทางระบายน้ำ โดยไม่คำนึงถึงการ ระบายน้ำที่ดีของพื้นที่ ทำให้เกิดปัญหาน้ำท่วมในช่วงฤดูน้ำหลาก และยังได้ส่งผลกระทบต่อทำให้เกิดน้ำท่วมไปถึงภายในเขตเทศบาลสงขลา

การจัดการน้ำเสีย แหล่งกำเนิดน้ำเสียปัจจุบันมาจากการใช้น้ำในกิจกรรมของชุมชน ซึ่งมาจาก บ้านเรือนของประชาชนโดยตรง และปัจจุบันยังไม่มีระบบบำบัดน้ำเสียสำหรับการจัดการน้ำเสียที่เกิดขึ้น และในอนาคตเมื่อพัฒนาพื้นที่จะส่งผลให้ปริมาณน้ำเสียเพิ่มสูงขึ้น ทำให้มีความจำเป็นในการ บำบัดน้ำเสียให้ถูกต้องอันจะช่วยลดความสกปรกของน้ำเสียที่จะไหลลงสู่ทะเลสาบสงขลาด้วย น้ำเสีย ที่เกิดขึ้นดังกล่าวนี้ต้องจัดทำระบบรวบรวมน้ำเสียและนำไปบำบัดให้ถูกต้อง ทั้งนี้เพื่อบรรเทาและ ยับยั้งไม่ให้เกิดพิษที่เกิดขึ้นไปซ้ำเติมคุณภาพน้ำในทะเลสาบสงขลาให้เสื่อมโทรมมากขึ้น ในทางกลับกัน การจัดการน้ำเสียให้ถูกต้องนี้ คาดว่าจะเป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่จะช่วยฟื้นฟูคุณภาพน้ำในทะเลสาบสงขลา ให้มีสภาวะดีขึ้น จะต้องควบคุมให้มีการบำบัดอย่างเคร่งครัดโดยอาคารที่เข้าข่ายอาคารที่เป็น แหล่งกำเนิดมลพิษ ซึ่งต้องควบคุมการปล่อยน้ำเสียสู่แหล่งน้ำสาธารณะ หรือออกสู่สิ่งแวดล้อมได้ อย่างสะดวก

การจัดการขยะมูลฝอย เนื่องจากขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้นในพื้นที่โครงการยัง ไม่มีการจัดการให้ถูกต้องตาม หลักสุขภาพ การกำจัดขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้นกระทำโดยการเทกองทิ้งในพื้นที่ว่างเปล่า แล้วจุดไฟเผา เป็นบางครั้ง และพื้นที่เป็นที่ลุ่มขยะมูลฝอยที่ทิ้งไปจึงเกิดการเน่าเหม็น ส่งกลิ่นรบกวนแก่ประชาชนใน ชุมชน และส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมด้วยระบบการจัดการมูลฝอยที่เหมาะสม ควรเป็นระบบกำจัด ขยะมูลฝอยแบบผสมผสานและเป็นแบบรวมศูนย์ ระบบกำจัดขยะมูลฝอยแบบผสมผสานควร ประกอบด้วยระบบคัดแยกและรีไซเคิลขยะมูลฝอย ระบบหมักทำปุ๋ย ระบบฝังกลบอย่างถูกหลัก สุขภาพ หรือระบบเตาเผา เป็นต้น (ข้อมูลจาก สำนักงานประปา เทศบาลสงขลา)

4.2.5 ด้านไฟฟ้า สื่อสารและโทรคมนาคม

ระบบไฟฟ้า มีการปรับปรุงระบบไฟฟ้าที่มีอยู่เดิมให้เป็นแบบสายหุ้มฉนวนแบบเต็มพิกัดขนาด 185 ตร. มม. เพื่อเพิ่มความเชื่อถือได้ของระบบไฟฟ้า เพิ่มจำนวนวงจรจ่ายไฟในระบบจำหน่ายขึ้นอีกอย่างน้อย 5 วงจร และเร่งดำเนินการก่อสร้างและปรับปรุงสถานีไฟฟ้าสิงหนคร และ สถานีไฟฟ้าสงขลา 2 ให้แล้วเสร็จ ภายในปีงบประมาณ 2556

ระบบสื่อสารและโทรคมนาคม สมควรให้บริษัทไปรษณีย์ไทยจำกัด มีการดำเนินการจัดตั้งศูนย์ไปรษณีย์ เพื่อรองรับการบริการสำหรับการพัฒนา และรองรับการบริการสำหรับผู้ให้บริการในพื้นที่ รวมทั้งพื้นที่ใกล้เคียง และควรให้บริษัททีโอทีคอร์ปอเรชันจำกัด (มหาชน) จัดตั้งชุมสายโทรศัพท์และโครงการขยายเพิ่มเติมหมายเลขโทรศัพท์ เพื่อรองรับการใช้เลขหมายพื้นฐานที่เพิ่มขึ้น รวมทั้งให้บริการโทรศัพท์โทรติดต่อบริเวณระหว่างประเทศ และให้บริษัทที่ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่เพิ่มหรือขยายช่องสัญญาณให้เพียงพอสำหรับผู้ให้บริการ ที่มีความหนาแน่นของสัญญาณที่จะขยายตัวมากขึ้นในอนาคต (ข้อมูลจาก สำนักงานไฟฟ้า เทศบาลสงขลา)

4.2.6 ด้านการคมนาคมขนส่ง โครงข่ายระบบถนนทางหลวงและความเชื่อมโยงทางด้านคมนาคมขนส่ง

ทิศเหนือ	ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 408 (มุ่งหน้าอำเภอสิงหนคร)
ทิศตะวันออก	ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 407 (มุ่งหน้าอำเภอเมือง)
ทิศตะวันตก	ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 407 และ 414 (มุ่งหน้าอำเภอหาดใหญ่)
ทิศใต้	ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 408 (มุ่งหน้าอำเภอจะนะ)

4.2.7 การขนส่งผู้โดยสาร

ทางรถยนต์	จากกรุงเทพมหานครตามทางหลวง เลียบชายฝั่งทะเลด้านทิศตะวันออก ผ่านประจวบคีรีขันธ์ ชุมพร สุราษฎร์ธานี นครศรีธรรมราช สงขลา รวมระยะทาง 950 กม.
รถโดยสาร	มีรถธรรมดาและปรับอากาศกรุงเทพฯ-หาดใหญ่ บริการทุกวัน
ทางรถไฟ	การรถไฟแห่งประเทศไทย เปิดบริการเดินรถระหว่าง กรุงเทพฯ-หาดใหญ่ ทุกวัน ทั้งรถด่วนและรถเร็ว
ทางอากาศ	บริษัท การบินไทย จำกัด มีบริการเครื่องบินโดยสารระหว่าง กรุงเทพฯ-หาดใหญ่ ทุกวัน นอกจากนี้ยังมีสายการบินต้นทุนต่ำ อื่น ๆ อีกเช่น นกแอร์ แอร์เอเชีย และ One-to-go เป็นต้น

การขนส่งทางน้ำ บริเวณอำเภอเมืองสงขลามีท่าแพขนานยนต์ 1 แห่งคือ ท่าเทียบเรือสงขลา (ข้ามฟากระหว่างอำเภอเมืองและบ้านหัวเขาแดง) ตั้งอยู่บริเวณทางฝั่งตะวันตกของแหลมสนอ่อน โดยบริเวณท่าเรือมีการจัดพื้นที่จอดพาหนะไว้อย่างเพียงพอ ทั้งพาหนะที่ต้องการใช้บริการแพขนานยนต์ และพาหนะสาธารณะ โดยท้ายแถวของรถที่จอดจะไม่กีดขวางการเคลื่อนที่ของกระแสจราจรบนถนนสายหลัก และลักษณะกายภาพของท่าเรือที่มีไว้สำหรับให้พาหนะเคลื่อนที่เข้า-ออกจากแพขนานยนต์จะเป็นโครงสร้างทางขนาด 2 ช่องจราจรขึ้นไปในทะเลสาบสงขลาเพียงเล็กน้อย

การขนส่งสินค้าทางทะเล จังหวัดสงขลามีท่าเรือขนส่งสินค้าที่สำคัญ 1 แห่งบริเวณอำเภอลิสงคร บนทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 4222 โดยปัจจุบันปริมาณการขนส่งสินค้าที่ท่าเรือแห่งนี้มีแนวโน้มลดลง ในปี พ.ศ.2547 และพ.ศ. 2548 มีปริมาณสินค้าที่เข้าและออกจากท่าเรือจำนวน 130,518 TEUs และ 124,828 TEUs ตามลำดับ ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับปริมาณสินค้าที่เข้า-ออกท่าเรือสงขลาทั้งสองปีพบว่าปริมาณลดลงถึงร้อยละ 4.4 ต่อปีโดยปัจจุบันปริมาณสินค้าที่เข้า-ออกท่าเรือสงขลาในปี พ.ศ.2549 (สำรวจถึงเดือนกรกฎาคม) มีจำนวนทั้งสิ้น 72,497 TEUs. (Twenty Foot Equivalent Unit) เรือที่ใช้บริการส่วนมากเป็นของประเทศไทยโดยมีเรือจากประเทศสาธารณรัฐเกาหลี ประเทศเนเธอร์แลนด์ ประเทศสิงคโปร์ และประเทศบราซิล เป็นเรือจากต่างชาติที่เข้ามาให้บริการ ท่าเรือน้ำลึกสงขลาเป็นโครงสร้างที่กีดขวางช่องทางน้ำบริเวณปากอ่าวไทย และสร้างผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในพื้นที่พอสมควร ดังนั้นบทบาทของท่าเรือแห่งนี้จะค่อยๆลดลง ซึ่งในอนาคตอาจมีการก่อสร้างท่าเรือน้ำลึกแห่งใหม่ที่มีความเหมาะสมกว่าต่อไป (ข้อมูลจากสำนักงานขนส่ง เทศบาลสงขลา)

4.3 แนวความคิดการจัดระเบียบพื้นที่รอบเมืองสงขลา

ผังเมืองของจังหวัดสงขลานั้นมีการวางผังในเมืองสำคัญ 2 เมือง คือ เมืองหาดใหญ่ และเมืองสะเดา เมืองหาดใหญ่ เป็นเมืองที่มีความสำคัญทางด้านคมนาคมและเศรษฐกิจของภาคใต้ เป็นเมืองชุมทางของเส้นทางรถไฟ อีกทั้งยังเป็นเมืองที่เป็นทางผ่านสู่จังหวัดภาคใต้ ส่วนเมืองสะเดาเป็นเมืองชายแดนที่เชื่อมต่อประเทศมาเลเซีย โดยสามารถเดินทางผ่านเข้าสู่ประเทศมาเลเซียผ่านด่านอำเภอสะเดาได้ หลักการจัดปัจจัยการพัฒนาพื้นที่เพื่อก่อสร้างเมืองท่าทหารเรือตามแนวทางผังเมืองจะประกอบด้วยปัจจัยต่างๆดังนี้

4.3.1 ปัจจัยที่เกี่ยวข้องด้านพื้นที่ในการขนส่งทางน้ำ ปัจจัยที่ต้องพิจารณาในการเลือกพื้นที่ที่เกี่ยวข้องกับการขนส่งทางน้ำ ได้แก่

- ขนาดและความกว้างของร่องน้ำต้องเหมาะสมกับขนาดของเรือหลายประเภท หลายชนิด ในกองทัพเรือที่ต้องการ
- จัดการกับอุปสรรคทางกายภาพในการใช้ร่องน้ำ เช่น สะพาน ท่าเทียบเรือ และการใช้ร่องน้ำขององค์กรอื่นๆ
- พื้นที่ต้องมีบริเวณชายน้ำที่ชาวพอสสมควร ที่จะรองรับการก่อสร้างท่าเทียบเรือของ กองทัพเรือที่มีขนาดที่เหมาะสมกับการดำเนินการ รวมถึงการขยายตัวในอนาคตของ แผนพัฒนาจังหวัด และประเทศที่เกี่ยวข้องกับการใช้ลำน้ำ
- การก่อสร้างท่าเทียบเรือ และการดำเนินกิจการขนส่งทางเรือของกองทัพเรือต้องรบกวน กิจกรรมหรือชุมชนที่ตั้งอยู่โดยรอบ ทั้งทางด้านสิ่งแวดล้อม ชีวิตความเป็นอยู่ ทัศนียภาพ ริมน้ำ และอื่นๆ น้อยที่สุด

4.3.2 ปัจจัยที่เกี่ยวข้องด้านพื้นที่ในการขนส่งทางถนน การขนส่งทางบกโดยเฉพาะอย่างยิ่งการขนส่ง โดยระบบถนน ถือได้ว่าเป็นระบบการขนส่งที่มีความสำคัญมากระบบหนึ่ง เป็นระบบการขนส่งที่สามารถทำได้รวดเร็วและมีประสิทธิภาพ ปัจจัยที่ต้องพิจารณาได้แก่

- พื้นที่ตั้งควรจะไปใกล้เส้นทางถนนสายหลัก เพื่อเป็นจุดผ่านของการคมนาคมขนส่งจาก จังหวัดอื่นๆ ทางภาคกลาง ภาคเหนือ และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ความแข็งแรงของ ระบบถนนในปัจจุบันต้องเพียงพอที่จะรองรับปริมาณการจราจรที่มากขึ้น
- ต้องตั้งอยู่ในทำเลที่เหมาะสมกับการเข้าถึงของแหล่งสำคัญต่างๆภายในจังหวัดเอง
- การดำเนินกิจกรรมขนส่งทางถนนต้องรบกวนกิจกรรมหรือชุมชน ที่ตั้งอยู่โดยรอบ ทั้งทางด้านสิ่งแวดล้อม ชีวิตความเป็นอยู่ และอื่นๆน้อยที่สุด

4.3.3 ปัจจัยที่เกี่ยวข้องในด้านพื้นที่ในการขนส่งทางราง การขนส่งทางรางถือได้ว่าเป็นระบบการขนส่งทางบกที่มีค่าใช้จ่ายต่ำ อย่างไรก็ตามเนื่องจากระบบรางในประเทศไทยในปัจจุบันยังขาดประสิทธิภาพในการบริหารจัดการ ดังนั้นจึงควรมีการเพิ่มบทบาทของระบบรางให้มีการเชื่อมโยงระหว่างเมืองทหารเรือและสิ่งอำนวยความสะดวก ไปสู่ศูนย์กลางคมนาคมอื่นๆเพิ่มขึ้น ดังนั้น หากการเลือกพื้นที่สามารถเลือกพื้นที่ที่ไม่อยู่ห่างไกลจากระบบรางที่มีอยู่ในปัจจุบัน ก็จะสามารถนำระบบรางเข้ามาช่วยเสริมศักยภาพของศูนย์รวบรวมและกระจายสินค้าได้เพิ่มมากขึ้น

4.3.4 ผลกระทบต่อชุมชน เมืองทหารเรือและสิ่งอำนวยความสะดวกที่เกี่ยวข้อง ควรจะตั้งอยู่ในพื้นที่ที่นอกจากจะไม่สร้างผลกระทบทางลบแก่ชุมชน ยังต้องส่งเสริมชุมชนให้มีความเข้มแข็งในทุกๆ ทาง โดยปัจจัยที่จะนำมาพิจารณาประกอบการเลือกพื้นที่ในด้านนี้ประกอบไปด้วย

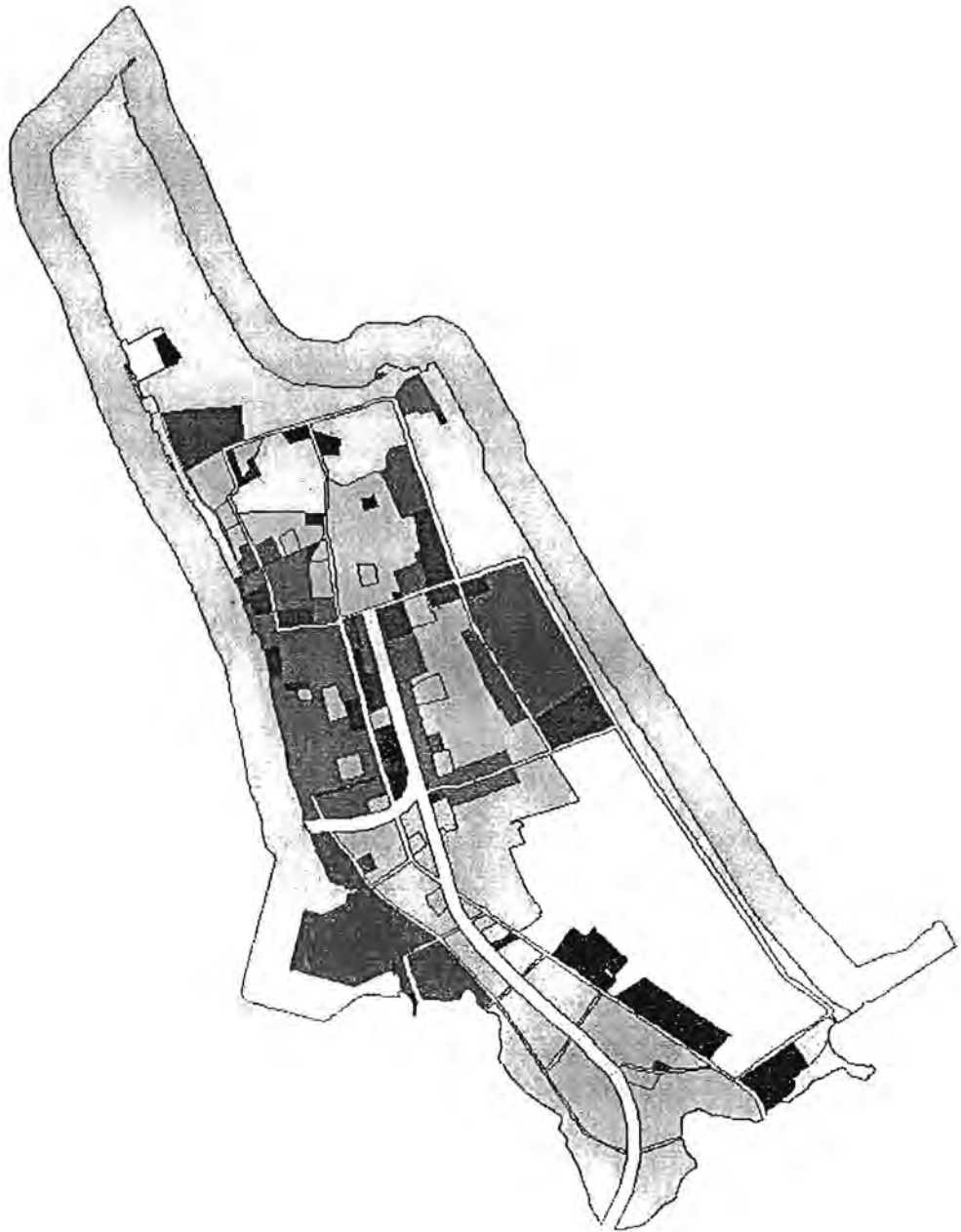
- พิจารณาลักษณะของชุมชนที่มีอยู่ในปัจจุบันในบริเวณที่เป็นพื้นที่เป้าหมาย

- พิจารณาชีวิตความเป็นอยู่ และ ผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้นต่อชุมชนในอนาคต
- พิจารณาความเพียงพอของระบบสาธารณูปโภคต่างๆ หลังจากดำเนินกิจกรรมของศูนย์ฯ
- ผลกระทบต่อกิจกรรมเศรษฐกิจ สังคมและเอกชน ประชาชนที่มีอยู่เดิม ทั้งรายย่อย และรายใหญ่ การมีส่วนร่วมส่งเสริมกิจกรรมต่อเนื่องที่มีอยู่เดิม

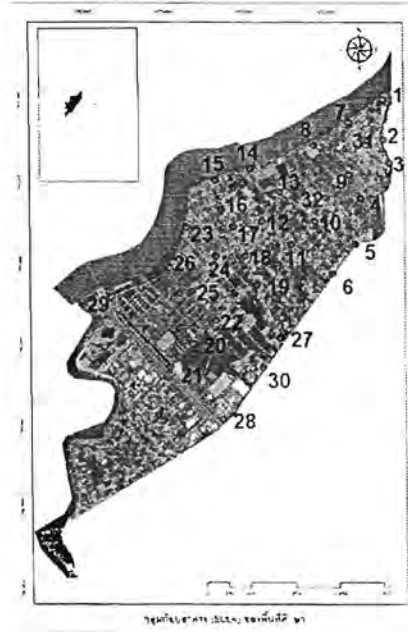
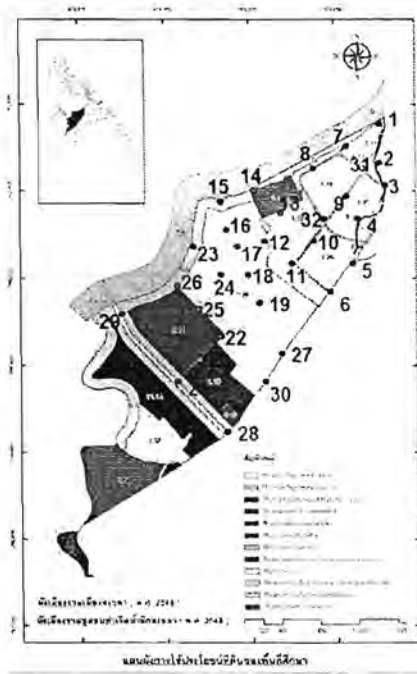
ทั้งหมดนี้เป็นส่วนสรุปการวิเคราะห์หาตำแหน่งที่ตั้ง การวิเคราะห์ศักยภาพพื้นที่โดยรอบเบื้องต้น และข้อเสนอแนะในการกำหนดขอบเขตการพัฒนาพื้นที่ที่จะนำไปสู่การวิเคราะห์พื้นที่ตำบลโคกไร่ โดยละเอียดเพื่อวางผังแม่บทต้นแบบในบทต่อไป

บทที่ 5 สรุปค่าศักยภาพความเป็นเมืองท่าเรือในพื้นที่ศึกษา จังหวัดสงขลา

ในบทนี้จะทำการวิเคราะห์พื้นที่ศึกษา ตำบลโคกไร่ อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา ด้วยเครื่องมือภูมิสารสนเทศ GIS เพื่อให้เข้าใจพื้นที่และนำมาใช้วิเคราะห์ในการออกแบบวางผังเมืองท่าเรืออย่างยั่งยืนได้



ภาพประกอบที่ 5-1 ภาพรวมของ Software GIS การศึกษาพื้นที่บ้าน โลกไร่ จังหวัดสงขลา

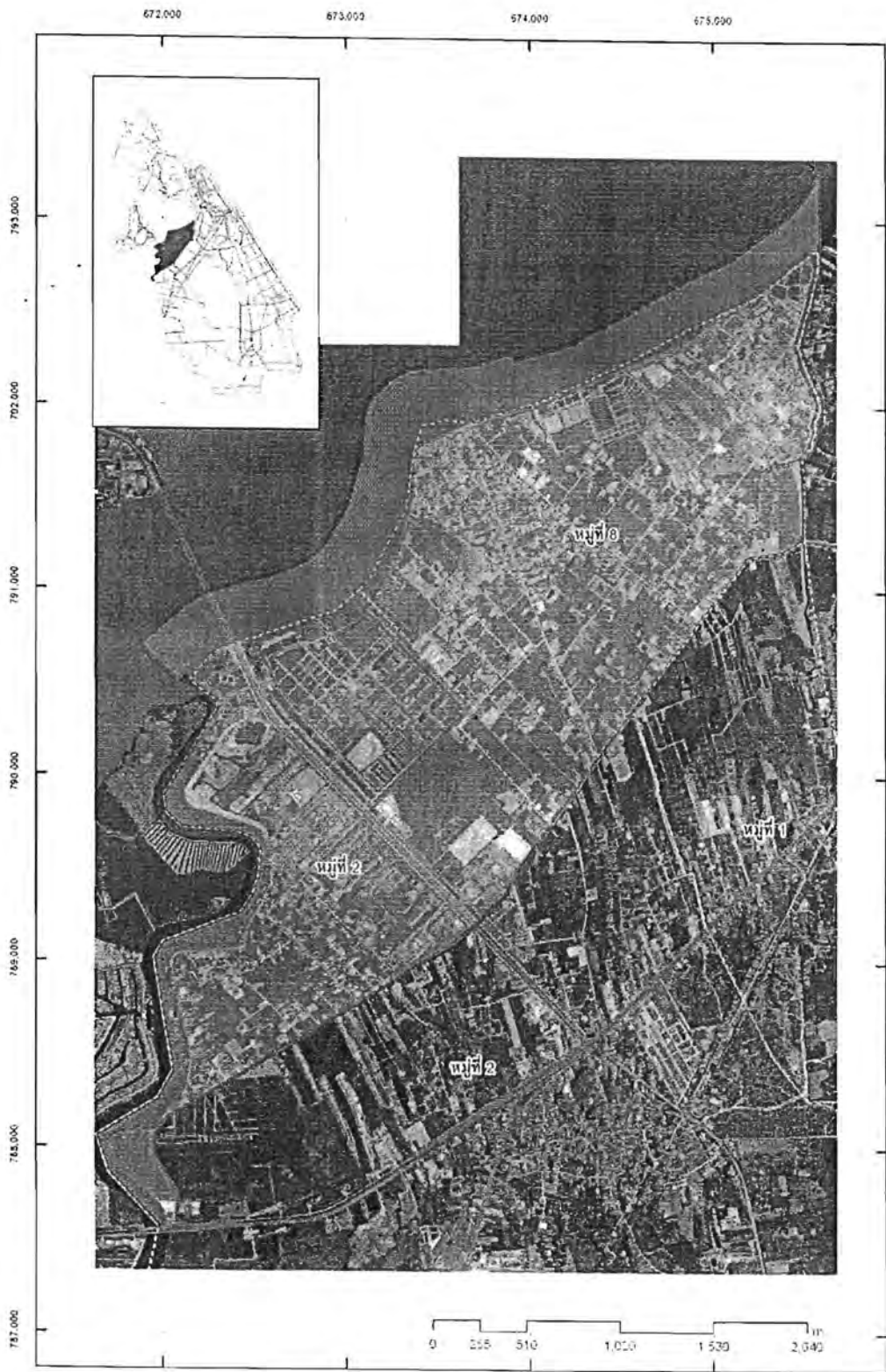


ภาพประกอบที่ 5-2 จุดวิเคราะห์รอบพื้นที่ศึกษา 32 จุด บ้านโคกไร่ จังหวัดสงขลา



ภาพประกอบที่ 5-3 ภาพถ่ายทางอากาศพื้นที่ศึกษา บ้านโคกไร่

5.1 สภาพทั่วไปของพื้นที่ศึกษา



ภาพประกอบที่ 5-4 ภาพถ่ายดาวเทียมของพื้นที่ศึกษา พ.ศ. 2550

ขอบเขตของพื้นที่ศึกษา

พื้นที่ศึกษา มีอาณาเขตดังนี้

ทิศเหนือ ติดกับ ทะเลสาบสงขลา

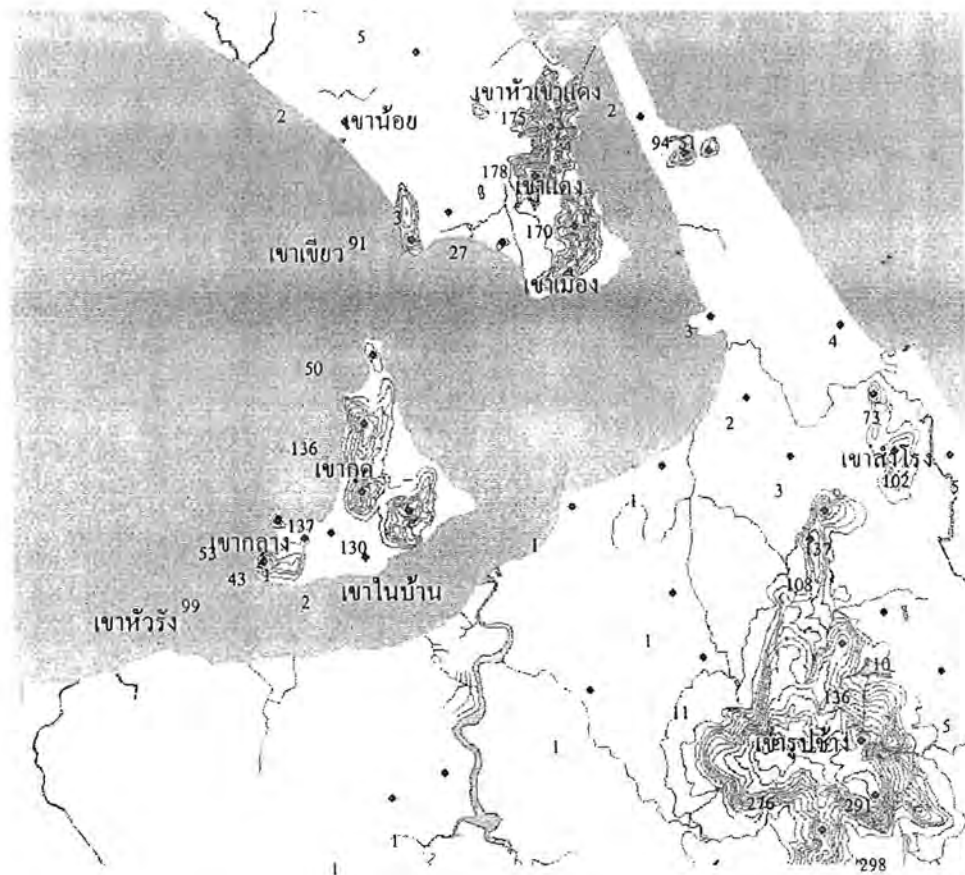
ทิศใต้ ติดกับ ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 414 และถนน อบจ. สข.2039

(บ้านท่าสะอ้าน-บ้านน้ำกระจ่าย)

ทิศตะวันออก ติดกับ คลองเตาอิฐ คลองบางคาน และคลองเขาแก้ว

ทิศตะวันตก ติดกับ คลองพะวง

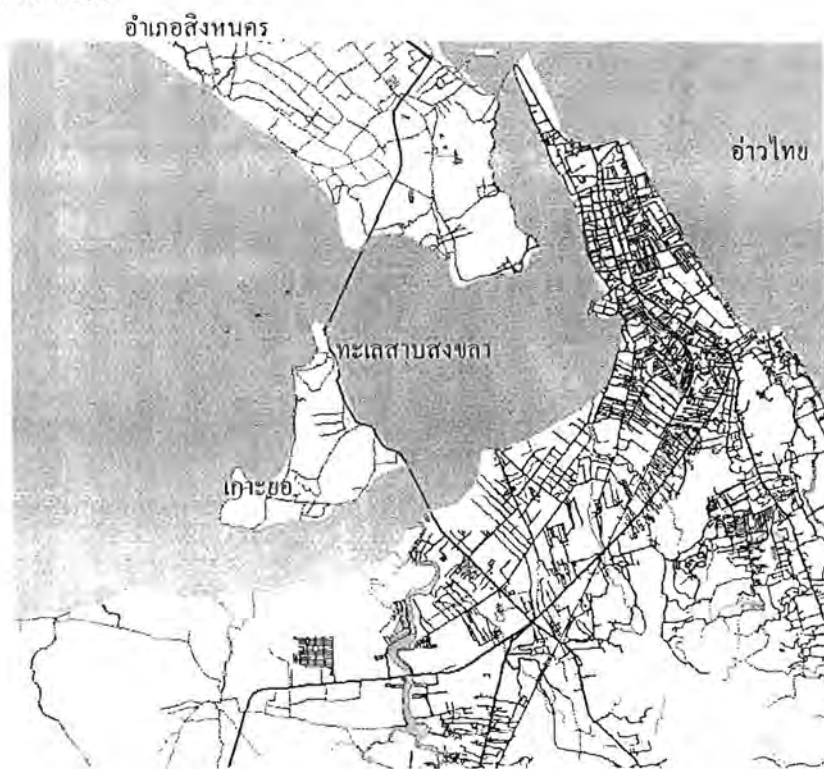
ลักษณะทางกายภาพ



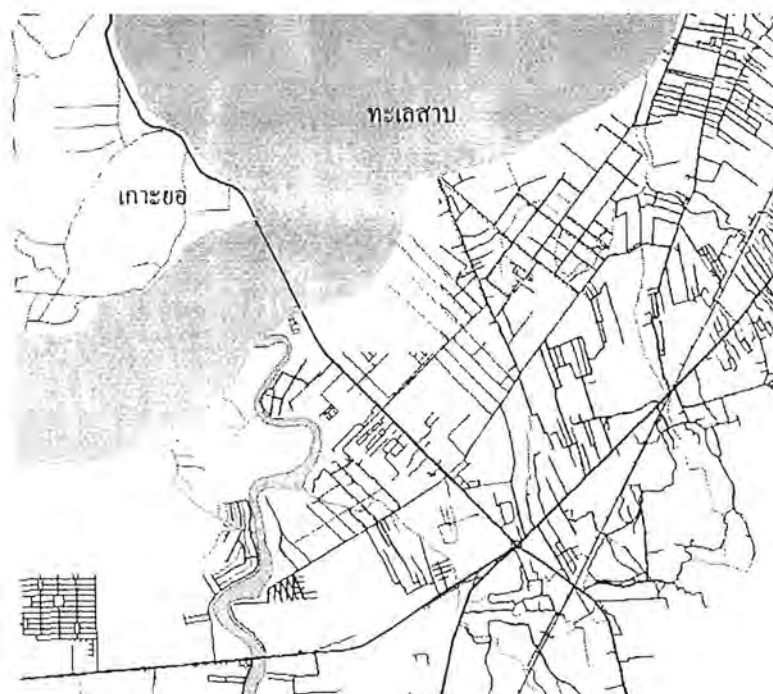
ภาพประกอบที่ 5-5 ระดับความสูง โดยรอบพื้นที่ศึกษา 192

ลักษณะทางกายภาพโดยรวมของพื้นที่ศึกษาเป็นที่ราบลุ่ม มีระดับความสูงประมาณ 1 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง ล้อมรอบด้วยทะเลสาบที่สำคัญคือ ทะเลสาบสงขลา ทางด้านเหนือ คลองพะวง เป็น

คลองสายหลักทางด้านตะวันตก และมีลำน้ำที่มีน้ำไหลตลอดปี ได้แก่ คลองเตาอิฐ คลองบางคาน และคลอง
เขาแก้ว ทางด้านตะวันออก



ภาพประกอบที่ 5-6 โครงข่ายคมนาคมโดยรอบพื้นที่ศึกษา



ภาพประกอบที่ 5-7 แนวถนนโดยรอบพื้นที่ศึกษา

ถนนสายหลักในพื้นที่ศึกษา ได้แก่

408	ปากกระวะ - นาทวี	ทางหลวงแผ่นดิน	ลาดยางและคอนกรีต
414	ถนนลพบุรีราเมศวร์	ทางหลวงแผ่นดิน	ลาดยาง
407	สงขลา - คอหงส์	ทางหลวงแผ่นดิน	ลาดยาง
2039	สายบ้านท่าสะอ้าน-บ้านน้ำกระจ่าย	องค์การบริหารส่วนจังหวัด สงขลา	ลาดยาง

โครงข่ายคมนาคมเชื่อมโยงพื้นที่ศึกษากับพื้นที่โดยรอบ ดังนี้

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 408 เป็นเส้นทางที่เชื่อมระหว่างจังหวัดนครศรีธรรมราชและจังหวัดสงขลา โดยไม่ต้องผ่านจังหวัดพัทลุง เริ่มต้นจาก แยกหัวถนน อำเภอเมืองนครศรีธรรมราช วิ่งลงใต้ผ่านอำเภอสทิงพระ เกาะขอม ชำมทะเลสาบสงขลา โดยสะพานติณสูลานนท์ (สะพานที่ยาวที่สุดในประเทศไทย) ผ่านแยกน้ำกระจ่าย แยกอ่างทอง อำเภอจะนะ และสิ้นสุดที่แยกนาทวี อำเภอนาทวี จังหวัดสงขลา

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 414 สร้างเพื่อเลี่ยงเมืองหาดใหญ่ โดยเริ่มต้นจาก แยกน้ำกระจ่าย แยกบึกชี (แยกคลองแหเก่า) แยกสนามบิน สิ้นสุดที่ถนนเพชรเกษม

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 407 และถนน อบจ. สข 2039 สายบ้านท่าสะอ้าน-บ้านน้ำกระจ่าย เชื่อมเทศบาลนครสงขลา ซึ่งอยู่ทางด้านตะวันออก นอกจากนี้ ทางด้านใต้ ยังมีเส้นทางรถไฟสายหาดใหญ่-สงขลา พาดผ่าน



	ตัวเมืองและย่านการค้า		สถานที่พักผ่อนหย่อนใจ
	ทะเลสาบ บึง		สถานที่ราชการและสถาบันต่าง ๆ
	ทุ่งหญ้า		สถานที่เพาะเลี้ยงกุ้ง
	ท่าเรือ		สวนประติพจน์
	นาดำ		สนามบิน
	นาไร่		สุสาน ป่าช้า
	นาหว่าน		หมู่บ้านบนพื้นที่ราบ
	บ่อตุกรัง		หาดทราย
	ป่าดงน้ำมัน		อ่างเก็บน้ำ
	ป่าชายเลน		แม่น้ำ ลำคลอง
	ป่าดิบชื้น		โครงการที่ดินจัดสรร
	ป่าเบญจหรือป่าพรุ		โรงงานอุตสาหกรรม
	พื้นที่ชุ่ม		ไม่มีข้อมูล
	มะพร้าว		ไม้ผลผสม
	ยางพารา		ไม้พุ่มหรือทุ่งหญ้าสลับไม้พุ่ม

ภาพประกอบที่ 5-8 รูปแบบการใช้ที่ดินในพื้นที่ศึกษา พ.ศ. 2550

รูปแบบการใช้ที่ดินในพื้นที่ศึกษา พ.ศ. 2550 ประกอบด้วย ลักษณะการใช้ที่ดิน 6 ประเภท ได้แก่

- 1) หมู่บ้านบนพื้นที่ราบ
- 2) พื้นที่ชุ่ม
- 3) สถานที่เพาะเลี้ยงกุ้ง
- 4) แม่น้ำ ลำคลอง
- 5) นาไร่
- 6) สถานที่ราชการและสถาบันต่าง ๆ

การใช้ประโยชน์ที่ดินของพื้นที่ศึกษา ตามผังเมืองรวมเมืองสงขลา พ.ศ. 2548 กำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินไว้ดังนี้

- 1) ที่ดินในบริเวณหมายเลข 1.12 1.14 1.15 และ 1.20 กำหนดไว้เป็นสีเหลือง ให้เป็นที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นน้อย

2) ที่ดินในบริเวณหมายเลข 6.1 และ 6.7 กำหนดไว้เป็นสีเขียว ให้เป็นที่ดินประเภทชนบทและเกษตรกรรม

3) ที่ดินในบริเวณหมายเลข 7.11 และ 7.12 กำหนดไว้เป็นสีเขียวอ่อน ให้เป็นที่ดินประเภทที่โล่งเพื่อนันทนาการและการรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม

4) ที่ดินในบริเวณหมายเลข 9 กำหนดไว้เป็นสีฟ้า ให้เป็นที่ดินประเภทที่โล่งเพื่อการรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม

สำหรับการใช้ประโยชน์ที่ดินของพื้นที่ศึกษา ตามผังเมืองรวมชุมชนท่าเรือน้ำลึกสงขลา พ.ศ. 2548 กำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินไว้ดังนี้

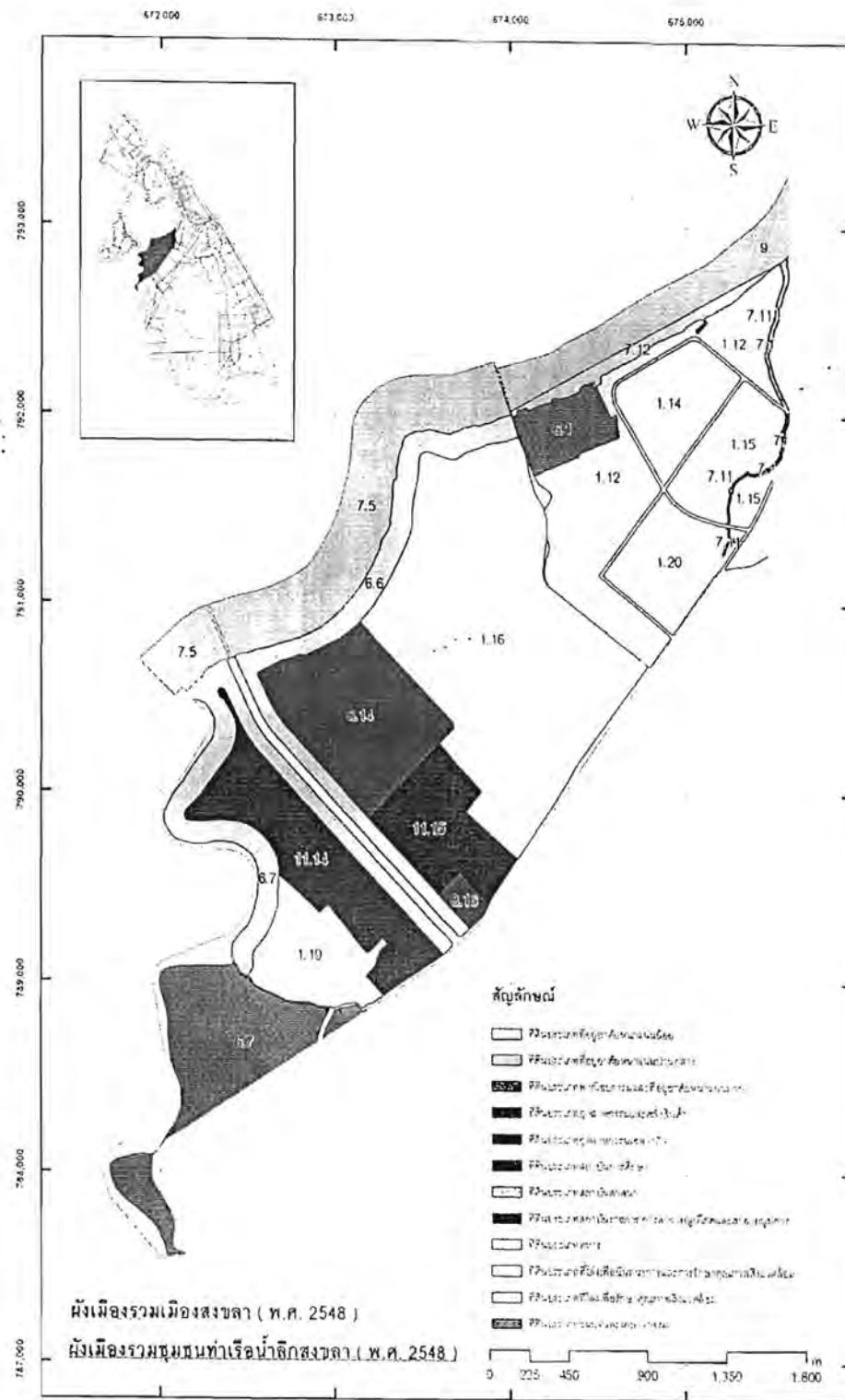
1) ที่ดินในบริเวณหมายเลข 1.16 และ 1.19 กำหนดไว้เป็นสีเหลือง ให้เป็นที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นน้อย

2) ที่ดินในบริเวณหมายเลข 6.6 และ 6.7 กำหนดไว้เป็นสีเขียวอ่อน ให้เป็นที่ดินประเภทที่โล่งเพื่อนันทนาการและการรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม

3) ที่ดินในบริเวณหมายเลข 7.5 กำหนดไว้เป็นสีฟ้า ให้เป็นที่ดินประเภทที่โล่งเพื่อการรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม

4) ที่ดินในบริเวณหมายเลข 8.14 และ 8.16 กำหนดไว้เป็นสีเขียวมะกอก ให้เป็นที่ดินประเภทสถาบันการศึกษา

5) ที่ดินในบริเวณหมายเลข 11.14 และ 11.15 กำหนดไว้เป็นสีน้ำเงิน ให้เป็นที่ดินประเภทสถาบันราชการ การสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ



ภาพประกอบที่ 5-9 การใช้ประโยชน์ที่ดินของพื้นที่ศึกษา ตามผังเมืองรวมเมืองสงขลา



ภาพประกอบที่ 5-10 การคมนาคมขนส่งทางถนนของพื้นที่ศึกษา

การคมนาคมขนส่งทางถนนหรือทางรถยนต์ มีโครงข่ายถนน ที่ทำการเชื่อมโยงพื้นที่ศึกษากับพื้นที่รอบนอก รวมถึงการเชื่อมโยงภายในพื้นที่ศึกษาเอง โดยสามารถแบ่งลักษณะลำดับศักดิ์ถนนออกเป็น 4 ประเภท คือ ถนนสายประธาน ถนนสายหลัก ถนนสายรอง และถนนสายย่อย มีรายละเอียดดังนี้

ถนนสายประธาน ทำหน้าที่เชื่อมโยงการเดินทางจากพื้นที่ภายนอกผ่านพื้นที่ศึกษาและเชื่อมไปยังพื้นที่ภายนอกอื่นๆ โดยเส้นทางสายประธานบริเวณพื้นที่ศึกษา ประกอบด้วย

- ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 414 (ถนนลพบุรีราเมศวร์) เป็นถนนที่เชื่อมอำเภอหาดใหญ่และอำเภอเมืองสงขลา ในแนวตะวันตกเฉียงใต้ - ตะวันออกเฉียงเหนือ เริ่มต่อจากถนนทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 43 ผ่านตำบลคลองอู่ตะเภา ตำบลคลองแห ตำบลน้ำน้อย อำเภอหาดใหญ่ เข้าสู่ตำบลพะวง อำเภอเมืองสงขลา บรรจบที่แยกน้ำกระเจา ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 408

- ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 407 เป็นถนนที่เชื่อมอำเภอเมืองสงขลาและอำเภอหาดใหญ่ ในแนวตะวันออก เที่ยงเหนือ – ตะวันตกเฉียงใต้ เริ่มจากแยกคอหงส์ ผ่านตำบลคอหงส์ นำน้อย อำเภอหาดใหญ่ ผ่านตำบลพะวง เขารูปช้าง อำเภอเมืองสงขลา บรรจบที่ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 408 ที่แยกสำโรง อำเภอเมืองสงขลา
- ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 408 เป็นถนนที่เชื่อมอำเภอเมืองสงขลา กับอำเภอจะนะ ในแนวเหนือ – ใต้ เริ่มจากแยกสำโรง ผ่านตำบลเขารูปช้าง เกาะแก้ว พังหัง อำเภอเมืองสงขลา บรรจบทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 43 ตำบลจะโหนด อำเภอจะนะ

(ที่มา โครงการศึกษาสำรวจข้อมูลด้านการขนส่งและจราจรเพื่อจัดทำแผนแม่บทในเมืองภูมิภาค จังหวัดสงขลา จากกรมโยธาธิการและผังเมือง จ.สงขลา)

ถนนสายรอง เป็นเส้นทางเชื่อมโยงระหว่างถนนสายหลักกับถนนสายย่อย เชื่อมระหว่างตำบลกับตำบล และเป็นถนนสายหลักเข้าสู่พื้นที่ชุมชน ตำบล ถนนสายรองบริเวณพื้นที่ศึกษา

- ถนน รพช.สข. 11054 เป็นถนนสายที่เชื่อมภายในอำเภอเมืองสงขลา ในแนวตะวันตก – ตะวันออก เริ่มจากทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 408 ผ่านตำบลเกาะแก้ว บรรจบที่ทางหลวงชนบท สข. 5004
- ถนน รพช.สข. 3050 เป็นถนนที่เชื่อมภายในอำเภอเมืองสงขลา ในแนวตะวันออกเฉียงเหนือ – ตะวันตกเฉียงใต้ ตำบลพะวงและตำบลเกาะแก้ว เชื่อมทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 408 ทั้งสองฝั่ง (ฝั่งตะวันตกและฝั่งตะวันออก)
- ทางหลวงชนบท 3015 เป็นถนนที่เชื่อมภายในอำเภอเมืองสงขลา ในแนวตะวันตกเฉียงเหนือ – ตะวันออกเฉียงใต้ เชื่อมทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 407 ผ่านตำบลพะวง บรรจบที่ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 408
- ทางหลวงชนบท 3005 เป็นถนนที่เชื่อมภายในอำเภอเมืองสงขลา ในแนวเหนือ - ใต้ ผ่านตำบลพังกาญจน์ เริ่มจากทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 408 บรรจบกับถนน รพช.สข. 11004
- ทางหลวงชนบท 3031 เป็นถนนที่เชื่อมภายในอำเภอเมืองสงขลา ในแนวเหนือ – ใต้ ผ่านตำบลท่าข้าม เริ่มจากทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 407 บรรจบที่ ถนนรพช.สข. 11004

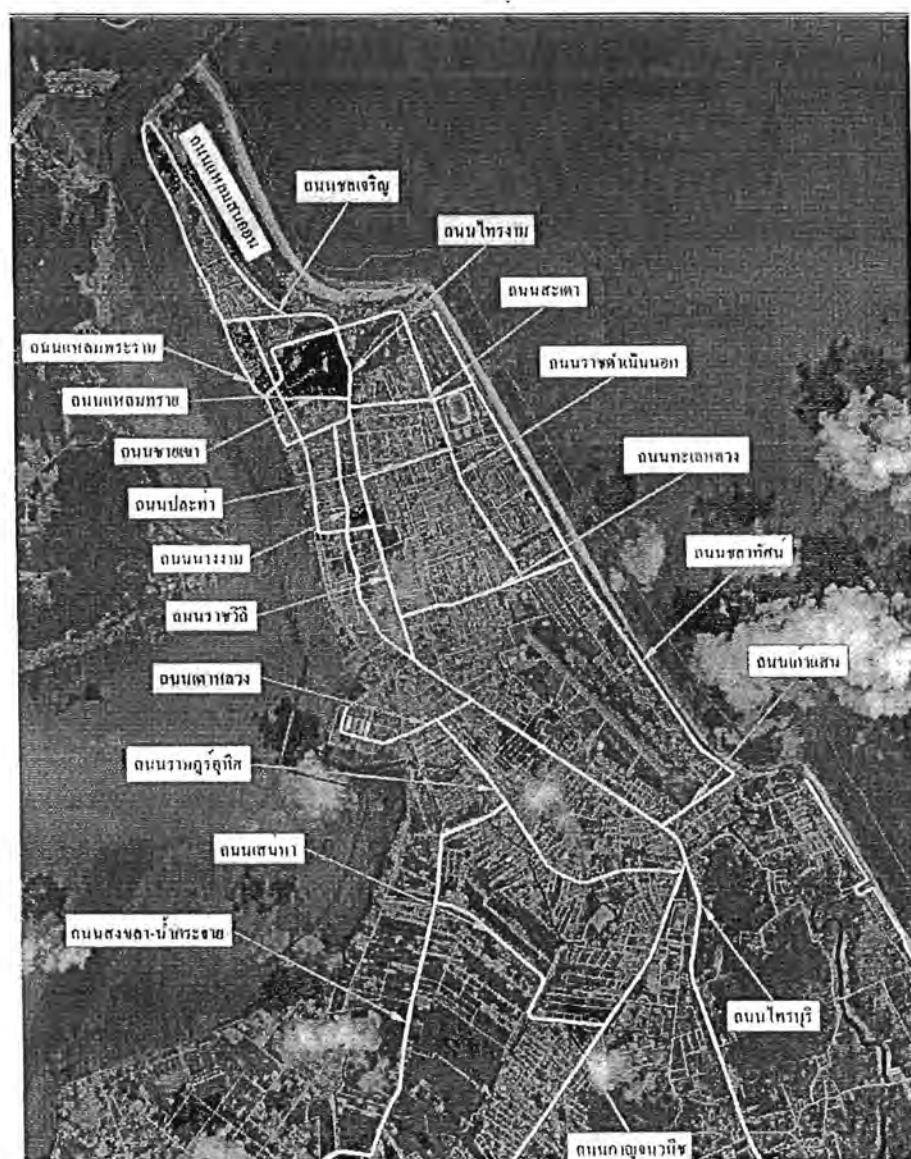
ถนนสายย่อย เป็นเส้นทางเชื่อมโยงระหว่างถนนสายรองกับถนนสายรอง เชื่อมระหว่างตำบลกับหมู่บ้าน หรือเชื่อมระหว่างหมู่บ้านกับหมู่บ้าน เป็นเส้นทางคมนาคมภายในพื้นที่ตำบลนั้นๆ ถนนสายย่อยบริเวณพื้นที่ศึกษา

- ถนนชลาทัศน์ เป็นถนนภายในเทศบาลนครสงขลา ในแนวเหนือ – ใต้ เรียบชายฝั่งทะเลอ่าวไทย จากหาดสมิหลา หาดชลาทัศน์ และบรรจบที่ถนนแก้วแสน

- ถนนชลเจริญ เป็นถนนภายในเทศบาลนครสงขลา ในแนวตะวันตก - ตะวันออกเฉียงใต้ เริ่มจากถนนแหลมสนอ่อน บรรจบที่ถนนไทรบุรีและถนนราชดำเนินนอก
- ถนนราชดำเนินนอก เป็นถนนภายในเทศบาลนครสงขลา ในแนวตะวันตก - ตะวันออกเฉียงใต้ - ใต้ เริ่มจากถนนแหลมพระรามในแนวตะวันตก ถนนชลาทัศน์ในแนวตะวันออกเฉียงใต้ และถนนทะเลหลวงในแนวใต้
- ถนนแหลมสนอ่อน เป็นถนนภายในเทศบาลนครสงขลา ในแนวเหนือ-ใต้ เรียบแหลมสนอ่อน เริ่มจากถนนแหลมพระราม ผ่านแหลมสนอ่อน อนุสาวรีย์กรมหลวงชุมพรเขตอุดมศักดิ์ บรรจบที่ถนนชลเจริญ
- ถนนแหลมพระราม เป็นถนนภายในเทศบาลนครสงขลา ในแนวเหนือ - ใต้ เริ่มจากถนนชลเจริญ ผ่านท่าเรือศูนย์ชุดและรักษาอนามัยชายฝั่งทะเลเล็ก กองกำกับการ 4 กองตำรวจน้ำ และท่าเทียบเรือข้ามทะเลสาบสงขลาไปยังอำเภอสิงหนคร บรรจบที่ถนนไทรงามและถนนแหลมทราย
- ถนนแหลมทราย เป็นถนนภายในเทศบาลนครสงขลา ในแนวเหนือ - ใต้ เริ่มจากถนนชลเจริญ บรรจบที่ถนนราชดำเนินนอก ขนานกับถนนแหลมพระราม
- ถนนชายเขา เป็นถนนภายในเทศบาลนครสงขลา ในแนวตะวันตก - ตะวันออก เริ่มจากถนนแหลมทราย บรรจบที่ถนนชลเจริญ
- ถนนไทรงาม เป็นถนนภายในเทศบาลนครสงขลา ในแนวเหนือ - ใต้ - ตะวันตก เริ่มจากถนนราชดำเนินนอก บรรจบที่ถนนสะเดาในแนวใต้ และถนนแหลมพระรามในแนวตะวันตก
- ถนนสะเดา ถนนภายในเทศบาลนครสงขลา ในแนวตะวันตก - ตะวันออก เริ่มจากถนนไทรงาม ผ่านที่ว่าการอำเภอเมืองสงขลา บรรจบที่ถนนชลาทัศน์
- ถนนปละท่า ถนนภายในเทศบาลนครสงขลา ในแนวตะวันตก - ตะวันออก ขนานกับถนนสะเดา เริ่มจากถนนจะนะ ผ่านศาลากลางจังหวัดสงขลา บรรจบที่ถนนชลาทัศน์
- ถนนรามวิถี ถนนภายในเทศบาลนครสงขลา ในแนวเหนือ - ใต้ เริ่มจากถนนไทรงาม บรรจบที่ถนนไทรบุรี (ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 407)
- ถนนทะเลหลวง ถนนภายในเทศบาลนครสงขลา ในแนวตะวันตก - ตะวันออก เริ่มจากถนนรามวิถี บรรจบที่ถนนชลาทัศน์
- ถนนแก้วแสน ถนนภายในเทศบาลนครสงขลา ในแนวตะวันออกเฉียงเหนือ - ตะวันตกเฉียงใต้ เริ่มจากถนนชลาทัศน์ บรรจบที่ถนนไทรบุรี โดยมีทางลัดเชื่อมไปทางหลวงชนบท สข. 5004 เข้าสู่อำเภอจะนะ
- ถนนเตาหลวง ถนนภายในเทศบาลนครสงขลา ในแนวตะวันตกเฉียงเหนือ - ตะวันออกเฉียงใต้ เริ่มจากถนนไทรบุรีทิศมุ่งเหนือและถนนราชวิถี บรรจบที่ไทรบุรีทิศมุ่งใต้ โดยเป็นถนนที่ใช้

สัญญาณบริเวณท่าเทียบเหนือเทศบาลนครสงขลา ซึ่งเป็นแหล่งการทำประมงและอุตสาหกรรม การประมงที่สำคัญ

- ถนนราษฎร์อุทิศ ถนนภายในเทศบาลนครสงขลา ในแนวตะวันตกเฉียงเหนือ – ตะวันออกเฉียงใต้ โดยเริ่มจากถนนเตาหลวง บรรจบที่ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 407 (ถนนกาญจนวนิช)
- ถนนเสนาหา ถนนภายในเทศบาลนครสงขลา ในแนวตะวันออก – ตะวันตก เริ่มจากถนนสงขลา – น้ำกระเจาย บรรจบที่ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 407 (ถนนกาญจนวนิช)
- ถนนสงขลา - น้ำกระเจาย ถนนภายในเทศบาลนครสงขลา ในแนวเหนือ – ใต้ เริ่มจากถนนถนนราษฎร์อุทิศ – ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 408



ภาพประกอบที่ 5-11 การคมนาคมขนส่งทางถนนสายย่อยของพื้นที่ศึกษา

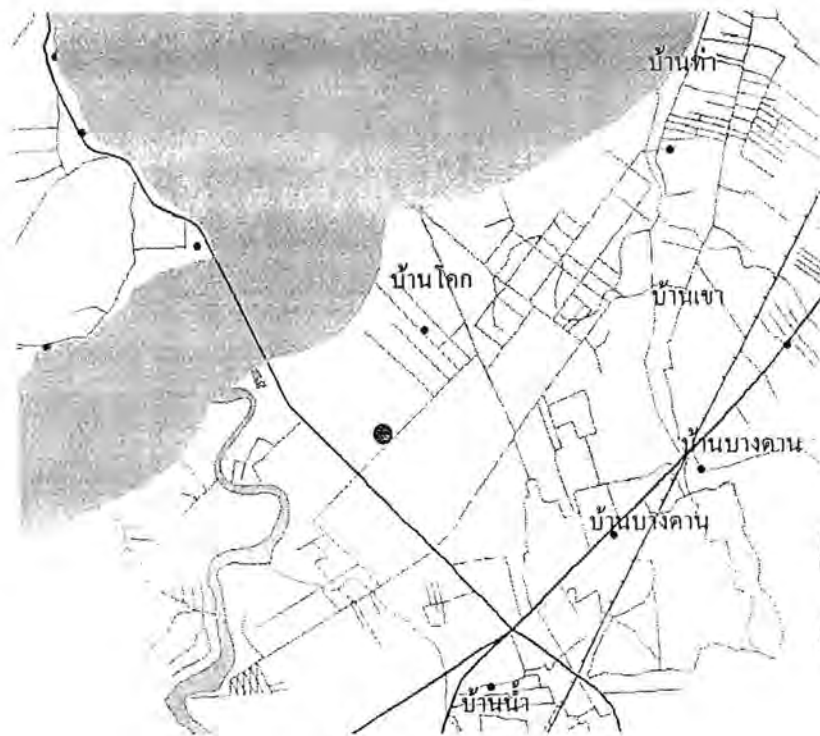
ทางน้ำ

- มีท่าเรือน้ำลึกสงขลาตั้งอยู่ที่ตำบลหัวเขา อำเภอสิงหนคร ซึ่งอยู่ใกล้กับพื้นที่เมืองสงขลา มีท่าเทียบเรือ 3 ท่า รองรับสินค้าได้ 1.1 ล้านตันต่อปี นอกจากนี้ยังมีท่าเทียบเรือประมงองค์การสะพานปลา ตั้งอยู่บริเวณท่าสะพาน ท่าเทียบเรือของกองทัพเรือและท่าเทียบเรือของสำนักงานเจ้าท่า ภูมิภาคที่ 4 ตั้งอยู่บริเวณฐานทัพเรือสงขลา
- ความสำเร็จในการก่อสร้างท่าเรือน้ำลึกสงขลาแห่งนี้ จะก่อให้เกิดประโยชน์ต่อการพัฒนา เศรษฐกิจ และสังคมในภาคใต้และประเทศชาติโดยส่วนรวมหลายประการ กล่าวคือสามารถทำให้มีการขนส่งสินค้าออกได้เพิ่มมากขึ้นด้วยต้นทุนการส่งออกที่ต่ำลง ก่อให้เกิดอุตสาหกรรมและการจ้างงาน ช่วยลดการแออัดของท่าเรือกรุงเทพฯ อีกทั้งจะให้การรองรับต่อนิคมอุตสาหกรรมส่งออกที่จะเกิดขึ้นในอนาคตข้างหน้าอีกด้วย

การคมนาคมขนส่งทางอากาศ

- มีสนามบินสงขลาตั้งอยู่ในเขตเทศบาลนครสงขลา แต่เป็นสนามบินเพื่อการทหาร โดยอยู่ในความรับผิดชอบของกองทัพเรือ จึงไม่มีสายการบินพาณิชย์เปิดให้บริการ
- ขอบเขตสนามบินสงขลาเป็นสนามบินเพื่อการทหาร โดยอยู่ในความรับผิดชอบของกองทัพเรือ จึงไม่มีสายการบินพาณิชย์เปิดให้บริการ

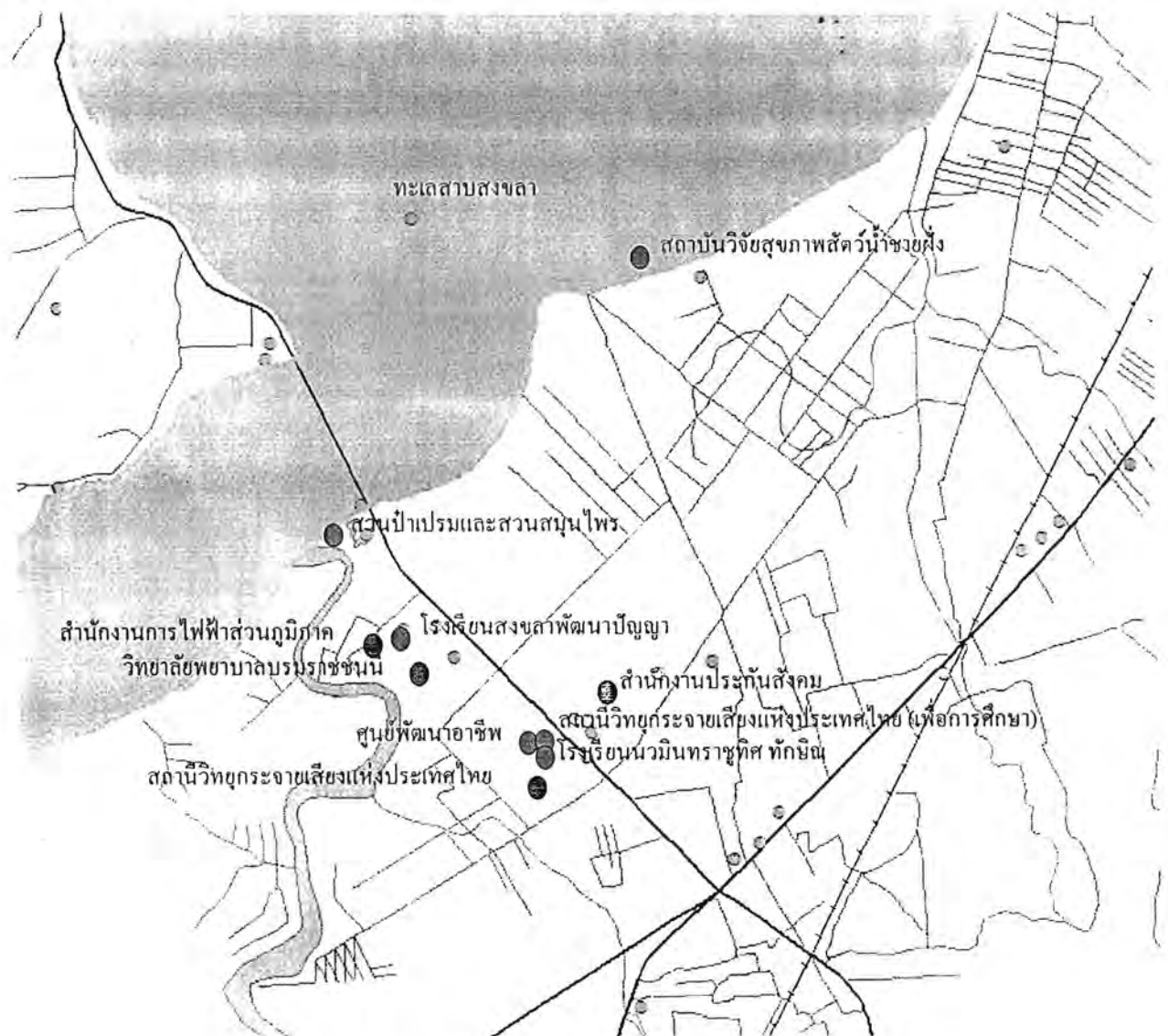
หมู่บ้าน หมู่บ้านในพื้นที่ศึกษา มีจำนวน 1 แห่ง ได้แก่ ตำบลบ้านโคกไร่



ภาพประกอบที่ 5-12 หมู่บ้านในพื้นที่ศึกษา

สถานที่สำคัญ

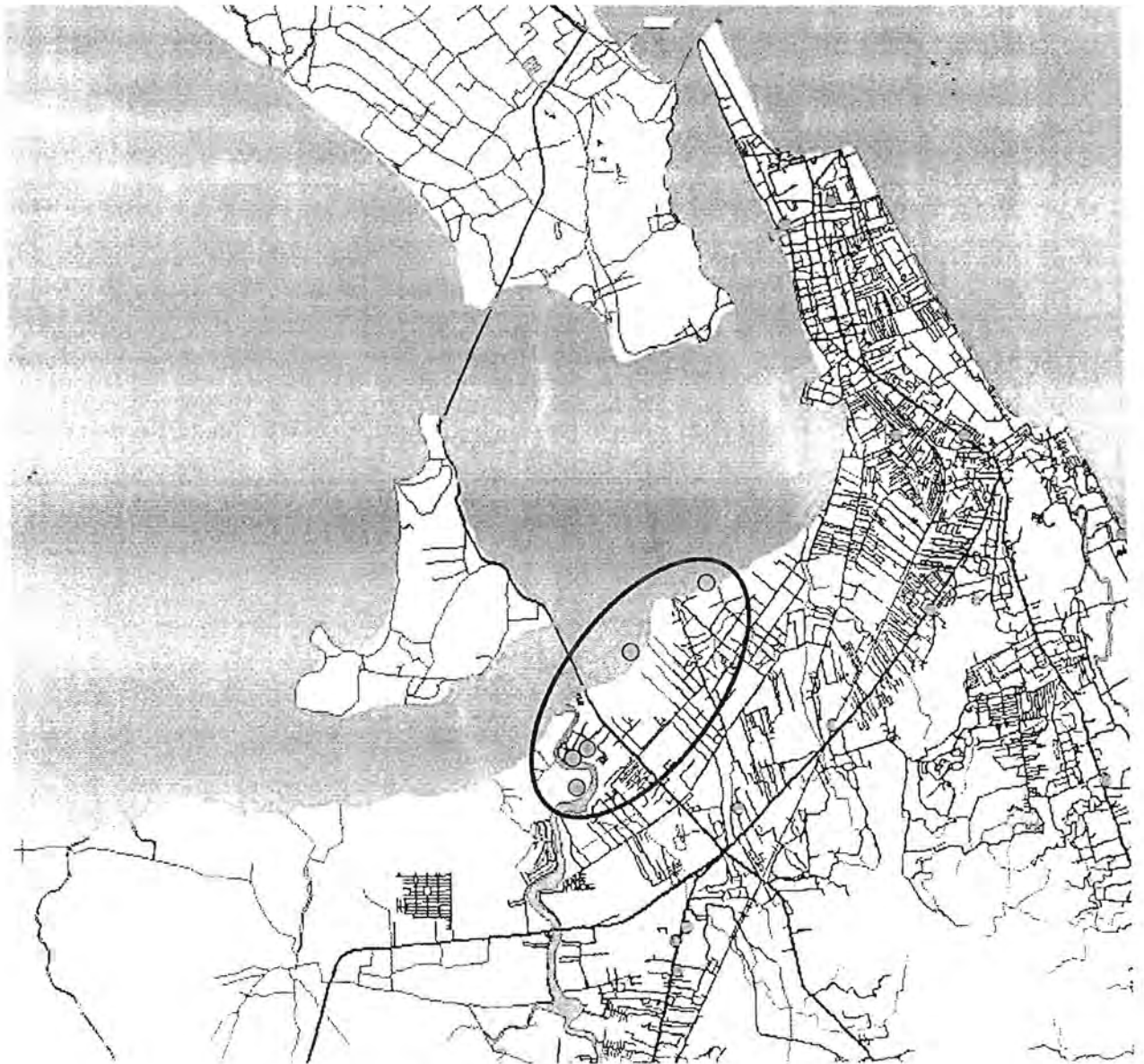
สถานที่สำคัญในพื้นที่ศึกษา ประกอบด้วยสถานที่ราชการ จำนวน 10 แห่ง ซึ่งส่วนใหญ่กระจายตามแนวถนนสาย 408 และ 2039 ได้แก่ โรงเรียนนวมินทราชูทิศ ทักษิณ โรงเรียนสงขลาพัฒนาปัญญา วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีสงขลา ศูนย์พัฒนาอาชีพจังหวัดสงขลา สถาบันวิจัยสุขภาพสัตว์น้ำชายฝั่ง สำนักงานการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจังหวัดสงขลา สำนักงานประกันสังคมจังหวัดสงขลา สถานีวิทยุกระจายเสียงแห่งประเทศไทย สถานีวิทยุกระจายเสียงแห่งประเทศไทย (เพื่อการศึกษา) สวนประวัตินาฮัตร์ พลเอกเปรม ดิณสุลานนท์ สงขลา (สวนป่าเปรมและสวนสมุนไพรม)



ภาพประกอบที่ 5-13 สถานที่สำคัญในพื้นที่ศึกษา

โรงงาน

จากการวิเคราะห์ด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ไม่ปรากฏโรงงานในพื้นที่ศึกษา เมื่อพิจารณาในพื้นที่โดยรอบ พบว่า โรงงานจะกระจายตัวตามแนวทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 407 ซึ่งอยู่ในทางด้านใต้ของพื้นที่ศึกษา ได้แก่ บริษัทน้ำแข็งประมงไทยสงขลา จำกัด บริษัทอุตสาหกรรมเจริญทรัพย์ จำกัด ห้างหุ้นส่วนจำกัดดวงประมงอุตสาหกรรม ซึ่งดำเนินการทำน้ำแข็ง บริษัทสงขลาแคนนิ่ง จำกัด ดำเนินกิจการผลิตอาหารทะเลบรรจุกระป๋อง และสยามนิสสันสงขลา ดำเนินกิจการรถยนต์ เป็นต้น



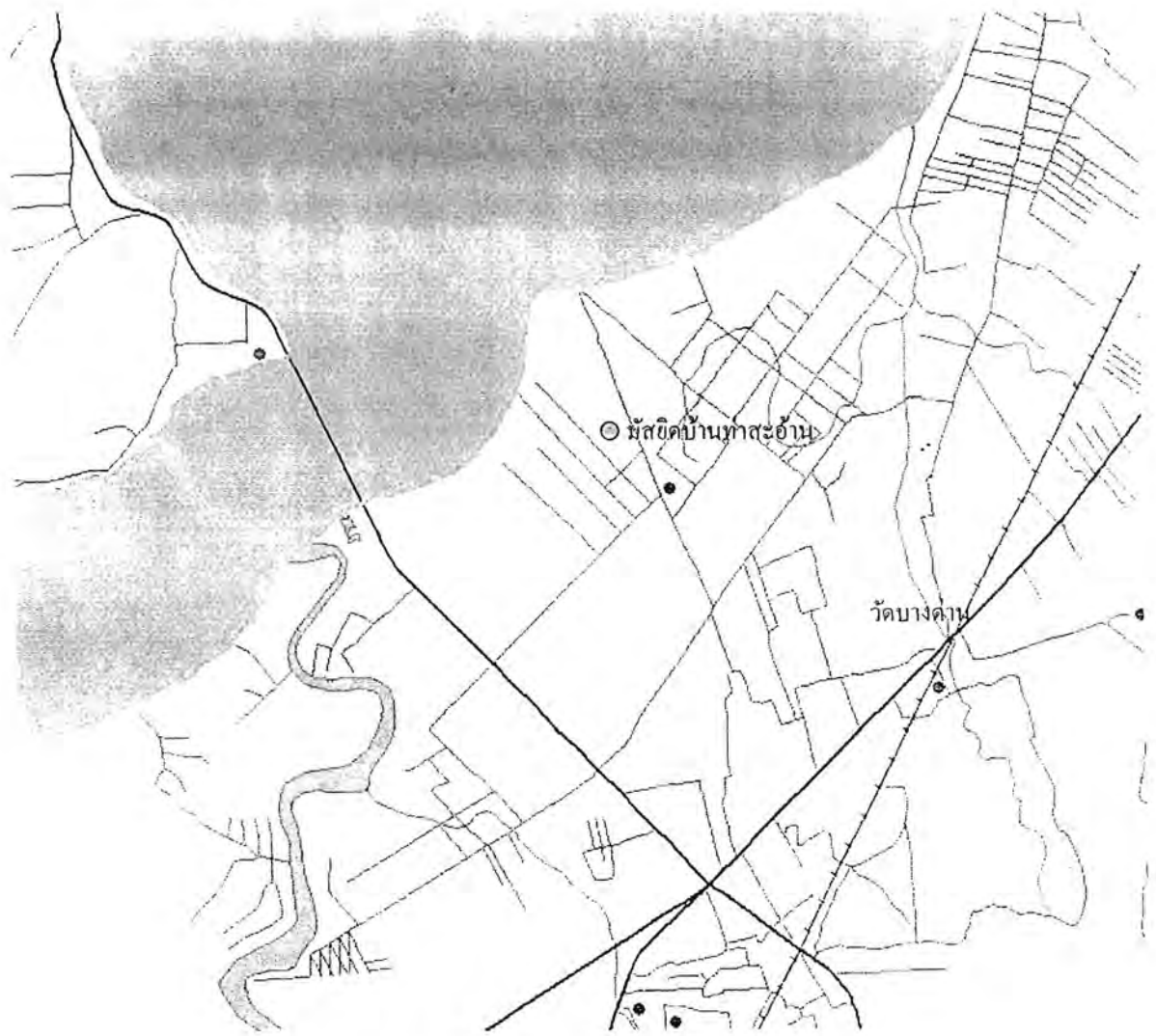
ภาพประกอบที่ 5-14 โรงงานในบริเวณ โดยรอบพื้นที่ศึกษา

สาธารณูปการ

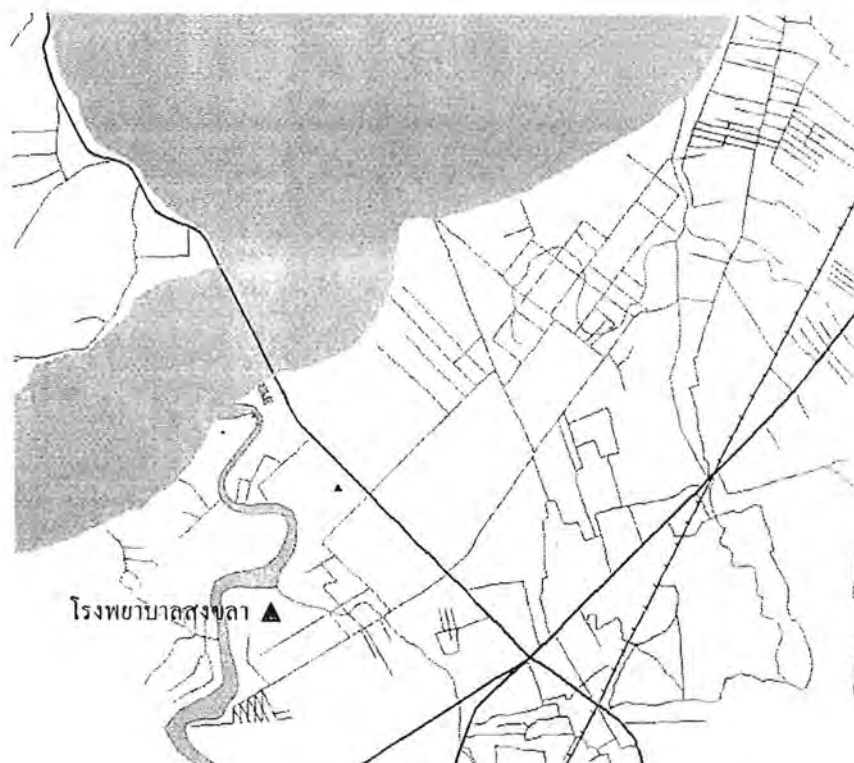
สาธารณูปการในพื้นที่ศึกษา ได้แก่ โรงพยาบาล มีจำนวน 1 แห่ง ได้แก่ โรงพยาบาลสงขลา
สถานศึกษา มีจำนวน 4 แห่ง ได้แก่ วิทยาลัยประมงสงขลา ดินสุลต่านนท์ โรงเรียนสงขลาพัฒนาปัญญา โรงเรียน
เรียนนวมินทรราชูทิศ ทักษิณ และ โรงเรียนอนุบาลสงขลา

ศาสนสถาน

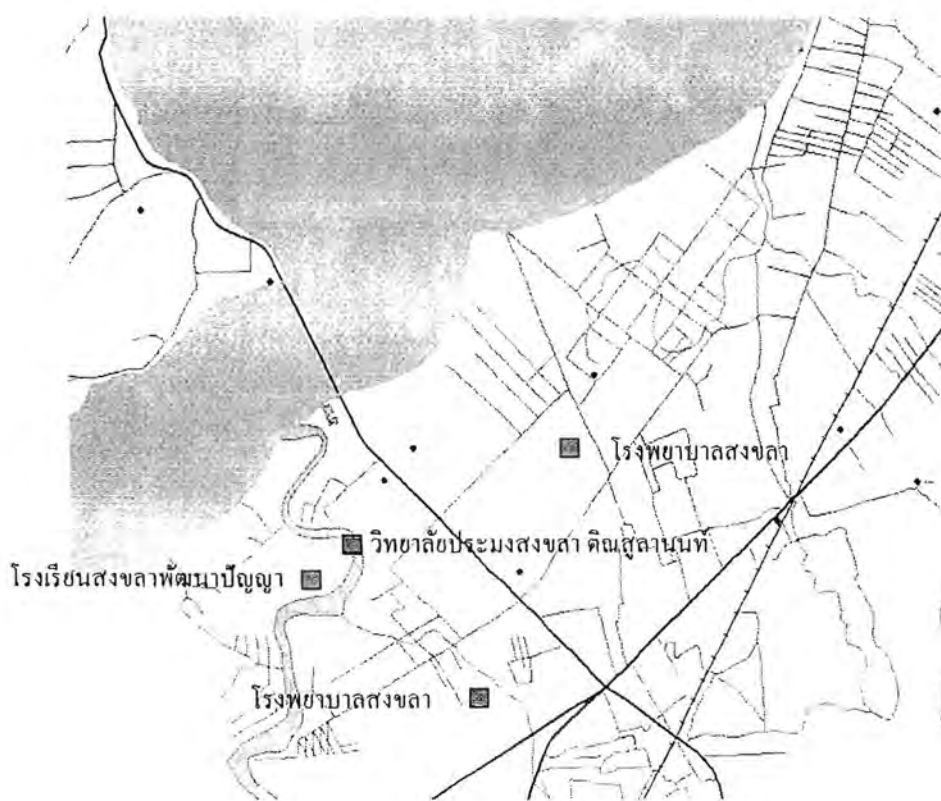
ศาสนสถานในพื้นที่ศึกษา มีจำนวน 1 แห่ง ได้แก่ มัสยิดบ้านท่าสะอ้าน



ภาพประกอบที่ 5-15 ศาสนสถานในพื้นที่ศึกษา



ภาพประกอบที่ 5-16 สถานพยาบาลในพื้นที่ศึกษา



ภาพประกอบที่ 5-17 สถานศึกษาในพื้นที่ศึกษา

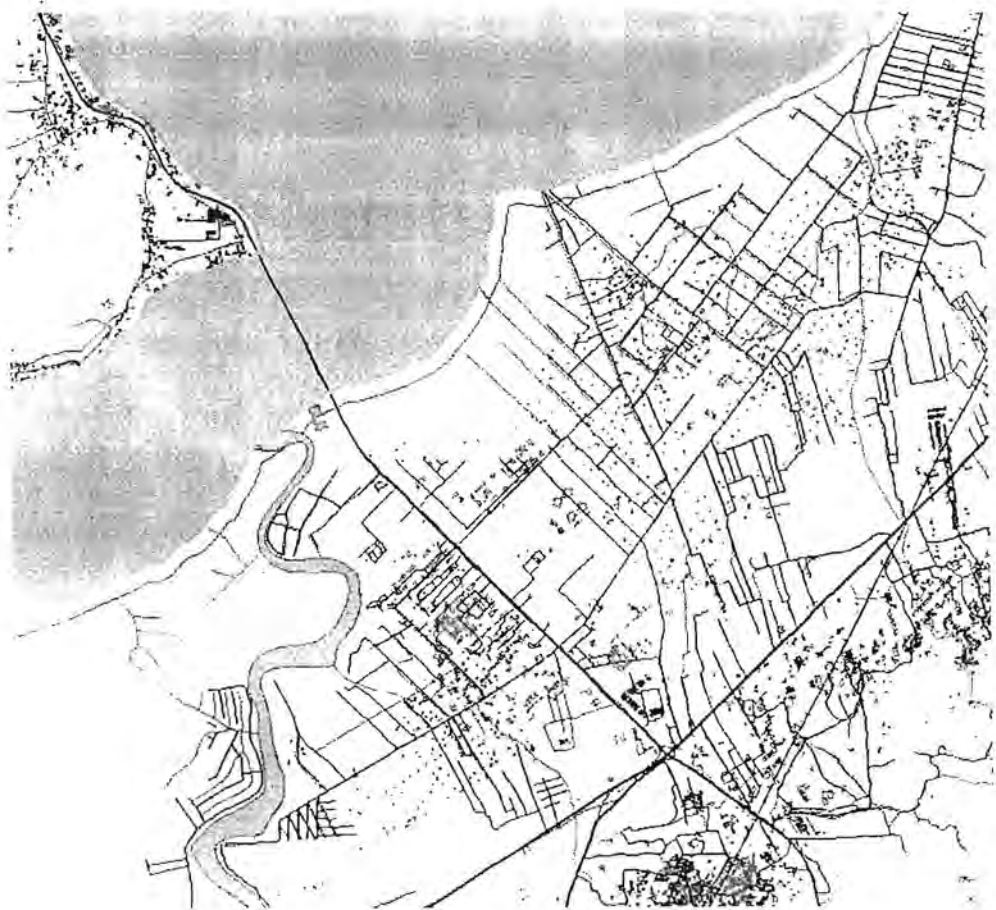
แนวพื้นที่กันชน (Buffer Zone)

ในการวิเคราะห์แนวพื้นที่กันชน (Buffer Zone) ได้แบ่งออกเป็น 3 กรณี ได้แก่

- 1) การกำหนดแนวพื้นที่กันชนจากชายฝั่งทะเลสาบสงขลา
- 2) การกำหนดแนวพื้นที่กันชนจากถนนสายหลัก
- 3) การกำหนดแนวพื้นที่กันชนจากถนนสายย่อย

ทั้งนี้ได้กำหนดระยะในการวิเคราะห์เป็น 100, 200 และ 300 เมตร ตามลำดับ

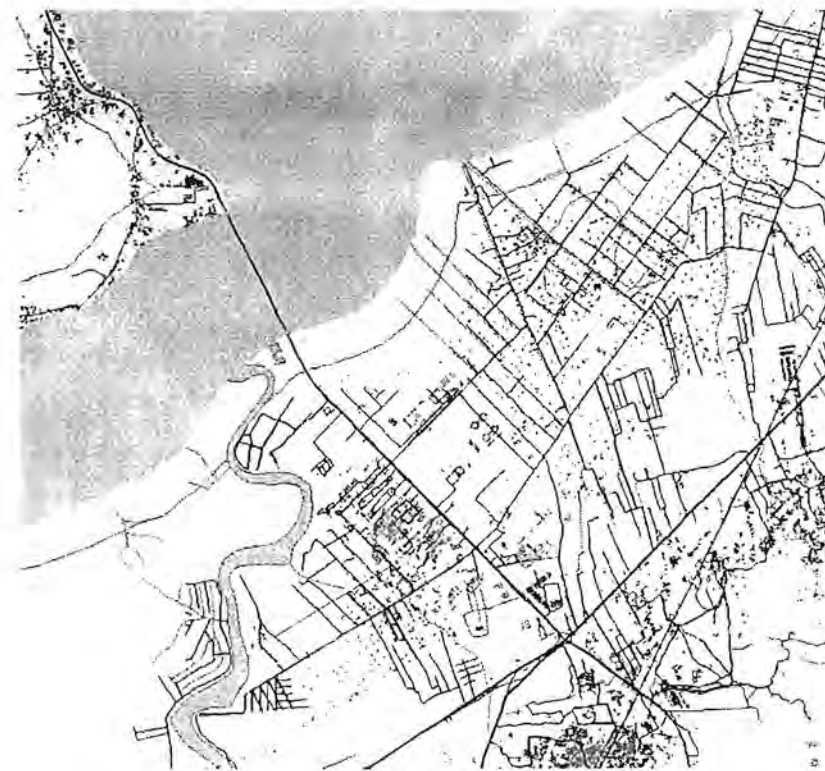
จากการวิเคราะห์ผลกระทบของแนวพื้นที่กันชนจากชายฝั่งทะเลสาบสงขลา เป็นระยะ 100, 200 และ 300 เมตร มิได้ส่งผลกระทบต่ออาคารและสถานที่ราชการสำคัญ มีเพียงพื้นที่ของสวนประวัติศาสตร์ พลเอกเปรม ติณสูลานนท์ (สวนป่าเปรมและสวนสมุนไพร) ซึ่งเป็นสวนสาธารณะ มีพื้นที่ 150 ไร่ ตั้งอยู่ใน หมู่ที่ 2 ตำบลพะวง ริมทะเลสาบสงขลาเชิงสะพานติณสูลานนท์



ภาพประกอบที่ 5-18 การ Buffer จากชายฝั่งเป็นระยะ 100 เมตร



ภาพประกอบที่ 5-19 การ Buffer จากชายฝั่งเป็นระยะ 200 เมตร

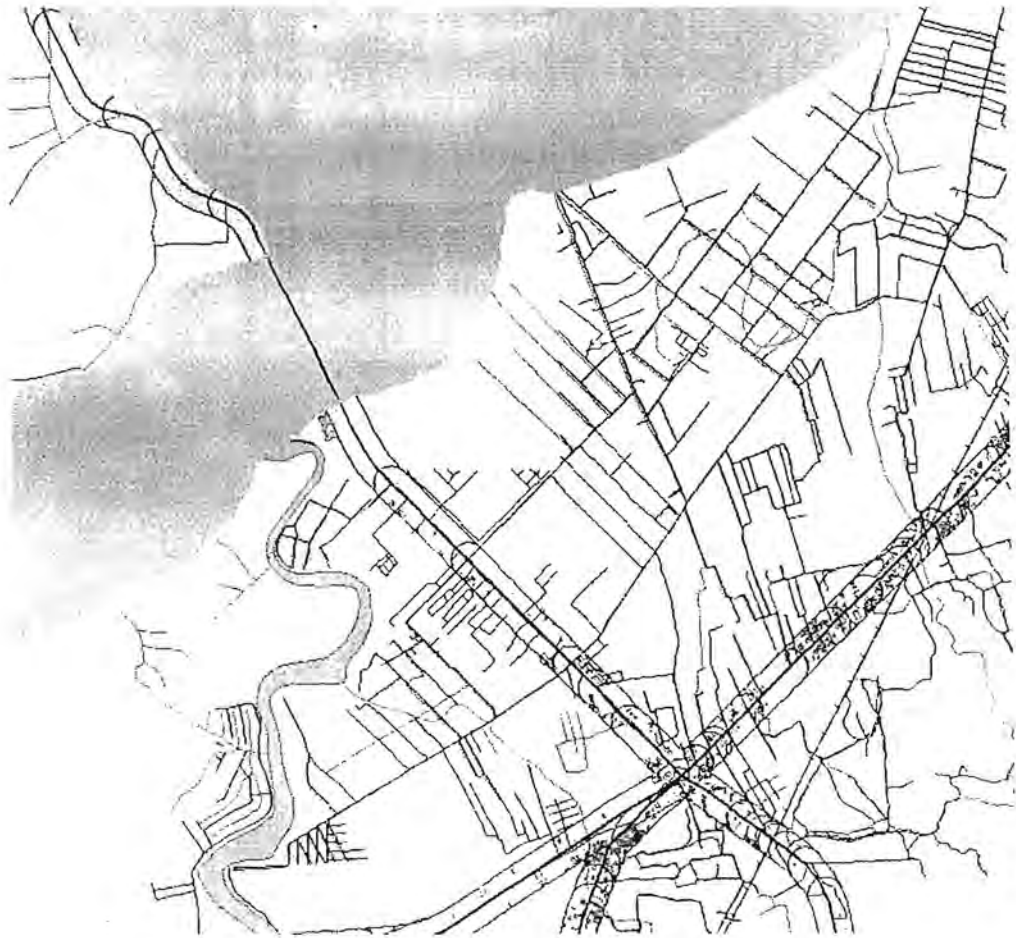


ภาพประกอบที่ 5-20 การ Buffer จากชายฝั่งเป็นระยะ 300 เมตร

จากการวิเคราะห์ผลกระทบของแนวพื้นที่กันชนจากถนนสายหลัก เป็นระยะ 100, 200 และ 300 เมตร สรุปได้ดังนี้

ถนนสายหลัก 100 เมตร และอาคาร

1. โรงแรมทอปกลับ
2. ที่ทำการไปรษณีย์โทรเลขตำบลพะวง
3. ศูนย์อำนวยการรถยนต์
4. สถานีไฟฟ้าแรงสูงสงขลา
5. สนามแข่งวัวชน
6. สวนป่าเปรม



ภาพประกอบที่ 5-21 อาคารในแนวเขต Buffer ถนนสายหลักเป็นระยะ 100 เมตร

ถนนสายหลัก 100 เมตร และโรงงาน บริษัท

1. บริษัทอุตสาหกรรมเจริญทรัพย์ จำกัด
2. บริษัทสงขลาแคนนิ่ง จำกัด
3. บริษัทน้ำแข็งประมงไทยสงขลา จำกัด

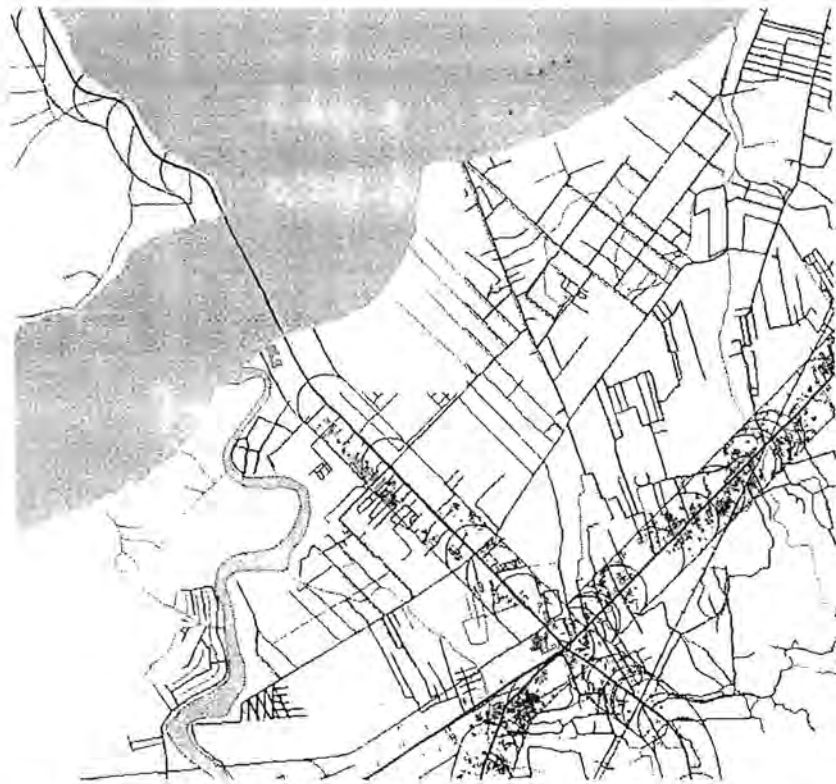
ถนนสายหลัก 100 เมตร และสถานที่สำคัญทางราชการ เอกชน ศาสนา

1. โรงเรียนบ้านบางदान
2. โรงเรียนบำรุงศาสน์
3. โรงเรียนสงขลาพัฒนาปัญญา
4. ที่ทำการไปรษณีย์พะวง
5. ธนาคารกรุงเทพ
6. มัสยิดมารีเยห์
7. วัดน้ำกระจาย
8. สถานีควบคุมการจ่ายไฟสงขลา
9. สวนป่าเปรม
10. หมู่บ้านไชยวรรณ
11. หมู่บ้านปاجرีย์ 3 ห้าแยกเกาะข่อ
12. สถานีวิทยุกระจายเสียงแห่งประเทศไทย
13. สวนป่าเปรมและสวนสมุนไพรม

ถนนสายหลัก 100 เมตร และการใช้ประโยชน์ที่ดิน

1. แม่น้ำลำคลอง แหล่งน้ำธรรมชาติ แหล่งน้ำ
2. นาตำ นาข้าว พื้นที่เกษตรกรรม

3. นาร้าง นาข้าว พื้นที่เกษตรกรรม
4. ป่าเบญจพรรณ ป่าไม่ผลัดใบ พื้นที่ป่าไม้
5. พื้นที่ลุ่ม พื้นที่ลุ่ม อื่น ๆ
6. มะพร้าว ไม้ผล พื้นที่เกษตรกรรม
7. ขางพารา ไม้ยืนต้น พื้นที่เกษตรกรรม
8. สถานที่ราชการและสถาบันต่าง ๆ สถานที่ราชการ สถาบันต่าง ๆ
พื้นที่อยู่อาศัย
9. หมู่บ้านบนพื้นที่ราบ หมู่บ้าน พื้นที่อยู่อาศัย



ภาพประกอบที่ 5-22 อาคารในแนวเขต Buffer ถนนสายหลักเป็นระยะ 200 เมตร

ถนนสายหลัก 200 เมตร และอาคาร

1. โรงเรียนนวมินทราชูทิศ ทักษิณ
2. โรงเรียนสงขลาพัฒนาเด็กปัญญาอ่อน

3. โรงแรมทอปคลับ
4. โรงพยาบาลสงขลา
5. การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคตำบลพะวง
6. คลังปุ๋ยแห่งชาติสงขลา
7. ที่ทำการไปรษณีย์โทรเลขตำบลพะวง
8. นิคมอุตสาหกรรมภาคใต้
9. บริษัทนครมงคล 889 จำกัด
10. บริษัทสงขลาแกนนิ่ง จำกัด
11. บริษัทอมฤตแอนด์แอสโซซิเอทส์ จำกัด
12. ปิ๊มน้ำมัน ป.ต.ท.
13. วิทยาลัยประมงดินสูลานนท์
14. ศูนย์บริหารศัตรูพืชด้วยวิธีชีวภาพ สงขลา
15. ศูนย์สงเคราะห์ผู้ประสบภัยภาคใต้ จังหวัดสงขลา
16. ศูนย์อัครนิคมถยนต์
17. สถานแรกรับเด็กภาคใต้สงขลา
18. สถานีไฟฟ้าแรงสูงสงขลา
19. สถานีวิทยุแห่งประเทศไทยเพื่อการศึกษา
20. สถานีวิทยุกระจายเสียงแห่งประเทศไทยสงขลา
21. สนามแข่งวัวชน
22. สวนป่าปรมและสวนสมุนไพร
23. สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต12 จังหวัดสงขลา

24. สำนักงานพัฒนาอาชีพสงขลา

ถนนสายหลัก 200 เมตร และ โรงงาน บริษัท

1. บริษัทอุตสาหกรรมเจริญทรัพย์ จำกัด
2. บริษัทสงขลาแคนนิ่ง จำกัด
3. บริษัทน้ำแข็งประมงไทยสงขลา จำกัด
4. สยามนิสสันสงขลา

ถนนสายหลัก 200 เมตร และสถานที่สำคัญทางราชการ เอกชน ศาสนา

1. โรงเรียนนวมินทร์ราชูทิศทักษิณ
2. โรงเรียนบ้านบางदान
3. โรงเรียนบำรุงศาสน์
4. โรงเรียนสงขลาพัฒนาปัญญา
5. ที่ทำการไปรษณีย์พะวง
6. ธนาคารกรุงเทพ
7. มัสยิดมารีชะห์
8. วัดน้ำกระเจา
9. วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีสงขลา
10. ศูนย์พัฒนาอาชีพจังหวัดสงขลา
11. สถานีไฟฟ้าแรงสูงสงขลา
12. สถานีควบคุมการจ่ายไฟสงขลา
13. สวนป่าเปรมและสวนสมุนไพร
14. หมู่บ้านไชยวรรณ

15. สถานีไฟฟ้าแรงสูงสงขลา (สถานีไฟฟ้าย่อย)
16. สถานีวิทยุ มก.สงขลา
17. สถานีวิทยุกระจายเสียงแห่งประเทศไทย
18. สถานีวิทยุกระจายเสียงแห่งประเทศไทย (เพื่อการศึกษา)

ถนนสายหลัก 200 เมตร และการใช้ประโยชน์ที่ดิน

1. แม่น้ำลำคลอง แหล่งน้ำธรรมชาติ แหล่งน้ำ
2. นาดำ นาข้าว พื้นที่เกษตรกรรม
3. นาไร่ นาข้าว พื้นที่เกษตรกรรม
4. ป่าเบญจพรรณ ป่าไม่ผลัดใบ พื้นที่ป่าไม้
5. พื้นที่ลุ่ม พื้นที่ลุ่ม อื่น ๆ
6. มะพร้าว ไม้ผล พื้นที่เกษตรกรรม
7. ยางพารา ไม้ยืนต้น พื้นที่เกษตรกรรม
8. สถานที่ราชการและสถาบันต่าง ๆ สถานที่ราชการ สถาบันต่าง ๆ
พื้นที่อยู่อาศัย
9. หมู่บ้านบนพื้นที่ราบ หมู่บ้าน พื้นที่อยู่อาศัย



ภาพประกอบที่ 5-23 อาคารในแนวเขต Buffer ถนนสายหลักเป็นระยะ 300 เมตร

ถนนสายหลัก 300 เมตร และอาคาร

1. โรงเรียนนวมินทราชูทิศ ทักษิณ
2. โรงเรียนสงขลาพัฒนาเด็กปัญญาอ่อน
3. โรงแรมทอปคลับ
4. โรงพยาบาลสงขลา
5. กรมโยธาธิการ กระทรวงมหาดไทย (งานปฏิบัติการบ่อบาดาลที่ 12 สงขลา)
6. การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคตำบลพะวง
7. คลังปุ๋ยแห่งชาติสงขลา
8. ที่ทำการไปรษณีย์โทรเลขตำบลพะวง
9. ธนาคารกรุงเทพ จำกัด (มหาชน)

10. นิคมอุตสาหกรรมภาคใต้
11. บริษัทไอนอส จำกัด
12. บริษัทฉัตรมงคล 889 จำกัด
13. บริษัทน้ำแข็งประมงไทย จำกัด
14. บริษัทสงขลาแกนนิ่ง จำกัด
15. บริษัททอมกุดแอนด์แอสโซซิเอทส์ จำกัด
16. ปิ๊มน้ำมัน ป.ต.ท.
17. ขางแก้วบริการ
18. วิทยาลัยประมงติณสูลานนท์
19. ศูนย์บริการ MITSUBISHI
20. ศูนย์บริหารศัตรูพืชด้วยวิธีชีวภาพ สงขลา
21. ศูนย์ฝึกอบรมความปลอดภัย
22. ศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ 1 จังหวัดสงขลา
23. ศูนย์สงเคราะห์ผู้ประสบภัยภาคใต้ จังหวัดสงขลา
24. ศูนย์อำนวยการศูนย์
25. สถานแรกรับเด็กภาคใต้สงขลา
26. สถานีไฟฟ้าแรงสูงสงขลา
27. สถานีไฟฟ้าสงขลา (การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค)
28. สถานีวิทยุแห่งประเทศไทยเพื่อการศึกษา
29. สถานีวิทยุกระจายเสียงแห่งประเทศไทยสงขลา
30. สนามแข่งวัวชน

31. สวนป่าเปรมและสวนสมุนไพรม

32. สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 12 จังหวัดสงขลา

33. สำนักงานพัฒนาอาชีพสงขลา

ถนนสายหลัก 300 เมตร และโรงงาน บริษัท

1. บริษัทอุตสาหกรรมเจริญทรัพย์ จำกัด
2. บริษัทสงขลาแคนนิ่ง จำกัด
3. บริษัทน้ำแข็งประมงไทยสงขลา จำกัด
4. ห้างหุ้นส่วนจำกัดดวงประมงอุตสาหกรรม
5. สยามนิสตันสงขลา

ถนนสายหลัก 300 เมตร และสถานที่สำคัญทางราชการ เอกชน ศาสนา

1. โรงเรียนนวมินทราชูทิศ ทักษิณ
2. โรงเรียนบ้านบางदान
3. โรงเรียนบำรุงศาสน์
4. โรงเรียนสงขลาพัฒนาปัญญา
5. ที่ทำการไปรษณีย์พะวง
6. ธนาคารกรุงเทพ
7. มัสยิดมารียะห์
8. วัดน้ำกระเจา
9. วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีสงขลา
10. ศูนย์พัฒนาอาชีพจังหวัดสงขลา
11. สถานีไฟฟ้าแรงสูงสงขลา

12. สถานีควบคุมการจ่ายไฟสงขลา
13. สวนป่าเปรมและสวนสมุนไพรมะพร้าว
14. สำนักงานการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจังหวัดสงขลา
15. หมู่บ้านไชยวรรณ
16. หมู่บ้านปาจิริย์ 3 ห้าแยกเกาะยอ
17. สถานีควบคุมการจ่ายไฟสงขลา
18. สถานีวิทยุ มก.สงขลา
19. สถานีไฟฟ้าแรงสูงสงขลา (สถานีไฟฟ้าย่อย)
20. สถานีวิทยุกระจายเสียงแห่งประเทศไทย
21. สถานีวิทยุกระจายเสียงแห่งประเทศไทย (เพื่อการศึกษา)

ถนนสายหลัก 300 เมตร และการใช้ประโยชน์ที่ดิน

1. แม่น้ำลำคลอง แหล่งน้ำธรรมชาติ แหล่งน้ำ
2. นาดำ นาข้าว พื้นที่เกษตรกรรม
3. นาไร่ นาข้าว พื้นที่เกษตรกรรม
4. ป่าเบญจพรรณ ป่าไม่ผลัดใบ พื้นที่ป่าไม้
5. พื้นที่ลุ่ม พื้นที่ลุ่ม อื่น ๆ
6. มะพร้าว ไม้ผล พื้นที่เกษตรกรรม
7. ขางพารา ไม้ยืนต้นพื้นที่เกษตรกรรม
8. สถานที่ราชการและสถาบันต่าง ๆ สถานที่ราชการ สถาบันต่าง
9. หมู่บ้านบนพื้นที่ราบ หมู่บ้าน พื้นที่อยู่อาศัย

สรุปผลการใช้เครื่องมือภูมิสารสนเทศ จะทำให้เราสามารถเข้าใจสภาพพื้นที่ศึกษาและสามารถนำมาใช้ในการออกแบบวางผังเมืองทหารเรืออย่างยั่งยืนได้

5.2 การสำรวจแบบ Potential Analysis Network PAN

ขั้นตอนการออกแบบร่างตัวอย่างเมืองท่าเรือทหาร จังหวัดสงขลา

ขั้นตอนที่ 1 วิธีการ เครื่องมือและกรอบแนวความคิดการออกแบบ

กิจกรรมร่วมกับนักศึกษาในการออกสำรวจแบบ Potential Analysis Network (P A N)

กิจกรรม	สถานที่
ช่วงที่ 1 ฝึกอบรมนักศึกษาเกี่ยวกับทฤษฎี Urban Design (Responsive Environment) และการทำ PAN Potential Analysis Network เพื่อวิเคราะห์พื้นที่	ที่คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาวิทาลัยราช มงคล วิทยาเขตสงขลา
ช่วงที่ 2 นักศึกษาให้เข้าสำรวจพื้นที่ในแต่ละจุดที่กำหนดไว้ถ่ายภาพเดินพร้อมชาวบ้านในพื้นที่ เพื่อบันทึกรายละเอียดสภาพแวดล้อมที่ชาวบ้านอธิบายให้ฟัง ทั้งภาพรวมชุมชนและจุดแต่ละจุดนั้น พร้อมเช็คสภาพแวดล้อมมลภาวะตามรายการตั้งแวดล้อม และให้นักศึกษาทำสรุปศักยภาพพื้นที่ PAN + Environment เสร็จภายในวันนั้น	สำรวจพื้นที่เบื้องต้นเพื่อศึกษา ศักยภาพพื้นที่ในชุมชน

ความหมายของหลักการและวิธีการของการวิเคราะห์ศักยภาพของสภาพแวดล้อมเมือง

Potential Analysis Network (P A N)

การปฏิบัติการ Potential Analysis Network (PAN workshop) เป็นการวิเคราะห์ศักยภาพพื้นที่ที่มีรากฐานจากทฤษฎีการออกแบบชุมชนเมือง (Urban Design: Responsive Environment) ที่แสดงลักษณะของเมืองนำอยู่ ที่กล่าวถึงข้อกำหนด 5 หมวด

1. PERMEABILITY ทางสัญจร
2. VARIETY ความหลากหลาย
3. LEGIBILITY การใช้สอย
4. VISUAL APPROPRIATENESS ความเข้าใจจากการมองเห็น
5. RICHNESS ความมากมาย

โดยมีเกณฑ์สรุป 36 ข้อที่นำมาใช้ตรวจสอบสภาพพื้นที่เพื่อการออกแบบต่อไป การศึกษาถึงศักยภาพของพื้นที่ ด้วยวิธี Potential Analysis Network (PAN) จะสามารถช่วยให้ทราบถึงศักยภาพที่แท้จริงของพื้นที่ และสามารถที่จะเสนอแนะแนวทางการพัฒนาอย่างยั่งยืนที่เหมาะสมได้ในอนาคต

กระบวนการ โดยย่อของ Potential Analysis Network (PAN) คือ

1. สร้างแบบสอบถามสำรวจความคิดเห็นประชาชนว่ามีความรู้สึกต่อสภาพแวดล้อมต่างๆอย่างไร

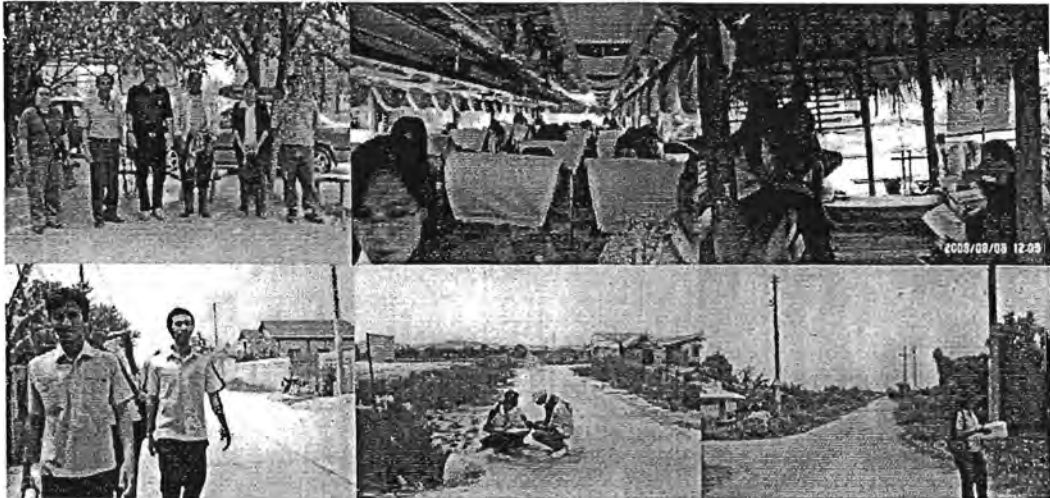
2. ผู้วิจัยเข้าถ่ายภาพและวีดีโอเพื่อบันทึกสภาพแวดล้อม โดยรอบแต่ละจุด
3. ผู้วิจัยวิเคราะห์ว่าสภาพแวดล้อมแต่ละจุดเช่นนี้ประชาชนมีความคิดเห็นอย่างไร
4. จะได้คำศัพทภาพรวมและแต่ละหัวข้อจะทราบข้อดีข้อเสียของพื้นที่
5. นำค่า PAN มาเปรียบเทียบกับค่าสิ่งแวดล้อม ENV ในแต่ละจุดเพื่อการพัฒนาต่อไป



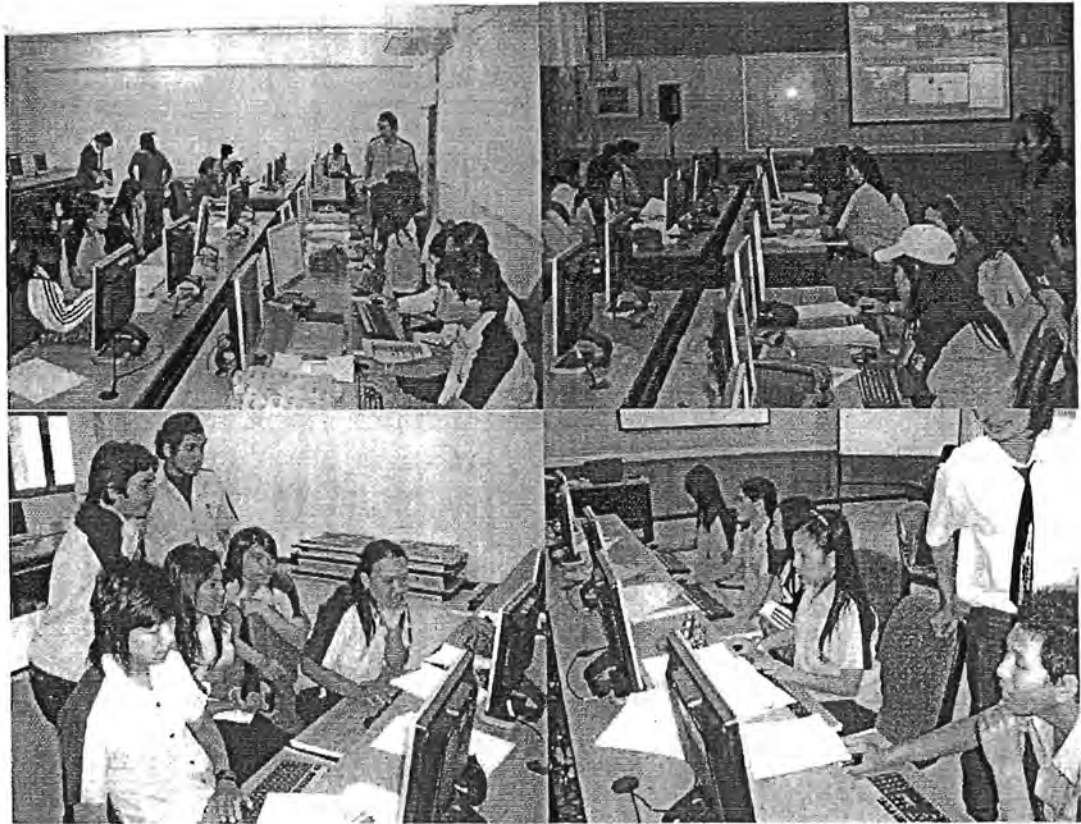
ภาพประกอบที่ 5-24 การฝึกอบรมนักศึกษาในวิธีการวิเคราะห์ศัพทภาพพื้นที่
 จุดวิเคราะห์ 32 จุด แบ่งนักศึกษาทำการสำรวจร่วมกัน กลุ่มละ 3-5 จุด นักศึกษาเตรียมกล้อง
 ถ่ายรูป (หรือใช้โทรศัพท์มือถือถ่ายภาพนิ่งจุดวิเคราะห์ละ 4 ภาพ และ VDO Clip 1 รอบ)

FACTORY	Coordinate No.	Coordinate A	Coordinate B	Coordinate C	max point of observation
	(X)	(Y)	(Z)	(W)	
FACTORY 1					
FACTORY 1 - GENERAL ACTIVITY					
1.1 construction to the site	67	1	33	4	100
1.2 construction to the main access system	46	1	26	12	100
1.3 construction to improve local surrounding	46	3	31	21	100
FACTORY 2					
FACTORY 2 - GENERAL ACTIVITY					
2.1 construction to the site	18	1	24	6	100
2.2 construction to the main access system	39	2	45	16	100
2.3 construction to improve local surrounding	73	3	13	14	100
2.4 construction to improve local surrounding	48	3	18	6	100
2.5 construction to improve local surrounding	81	3	13	6	100
FACTORY 3					
FACTORY 3 - GENERAL ACTIVITY					
3.1 construction to the site	28	1	39	3	100
3.2 construction to the main access system	44	1	29	17	100
3.3 construction to improve local surrounding	30	2	31	19	100
3.4 construction to improve local surrounding	73	3	17	10	100
3.5 construction to improve local surrounding	72	2	18	17	100
FACTORY 4					
FACTORY 4 - GENERAL ACTIVITY					
4.1 construction to the site	81	2	18	22	100
4.2 construction to the main access system	43	2	31	26	100
4.3 construction to improve local surrounding	32	2	30	37	100
4.4 construction to improve local surrounding	85	2	9	6	100
FACTORY 5					
FACTORY 5 - GENERAL ACTIVITY					
5.1 construction to the site	46	2	22	35	100
5.2 construction to the main access system	42	2	39	22	100
5.3 construction to improve local surrounding	33	2	26	41	100
5.4 construction to improve local surrounding	39	2	29	31	100
5.5 construction to improve local surrounding	39	2	29	31	100
FACTORY 6					
FACTORY 6 - GENERAL ACTIVITY					
6.1 construction to the site	64	2	22	14	100
6.2 construction to the main access system	42	2	39	22	100
6.3 construction to improve local surrounding	27	1	24	47	100
6.4 construction to improve local surrounding	23	2	22	39	100
6.5 construction to improve local surrounding	63	2	21	14	100
6.6 construction to improve local surrounding	52	2	29	24	100
FACTORY 7					
FACTORY 7 - GENERAL ACTIVITY					
7.1 construction to the site	33	2	37	30	100
7.2 construction to the main access system	48	2	32	28	100
7.3 construction to improve local surrounding	42	1	25	23	100
7.4 construction to improve local surrounding	64	2	21	13	100
7.5 construction to improve local surrounding	85	2	21	14	100
7.6 construction to improve local surrounding	52	2	22	11	100
7.7 construction to improve local surrounding	40	1	22	18	100

ตารางที่ 5-1 คำสรุปความคิดเห็นประชาชน 100 คนว่ามีความเห็นต่อพื้นที่แบบต่างๆอย่างไร



ภาพประกอบที่ 5-25 การเข้าสำรวจบันทึกภาพและวิดีโอแต่ละจุดเพื่อนำมาวิเคราะห์



ภาพประกอบที่ 5-26 การสรุปผลการวิเคราะห์และแปรข้อมูลศัภภาพพื้นที่

SUBASE

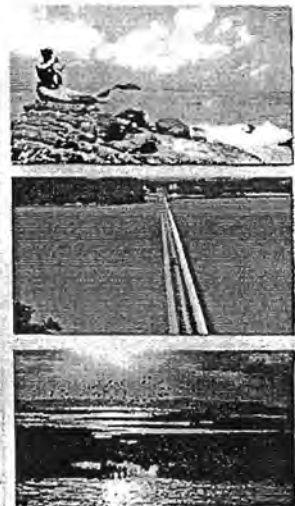
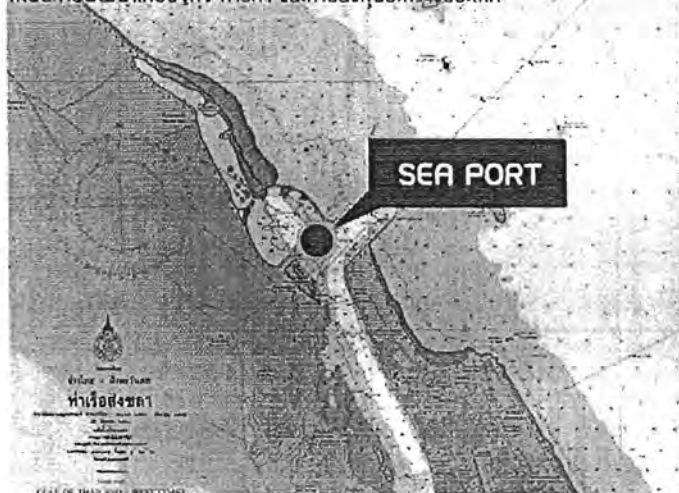
ฐานทัพเรือดำน้ำของประเทศไทย

โดย รองศาสตราจารย์ ดร.ส.หัตส โรจนประดิษฐ์

การวิเคราะห์ศักยภาพพื้นที่

LOCATION ANALYSIS

จังหวัดสงขลาเป็นทำเลน้ำลึกทำใหสามารถพัฒนาส่วนนี้ให้มีประสิทธิภาพมาก ทั้งใน การขนส่งและกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินที่มีความสอดคล้องกับโครงการ IMT - GT ที่เป็นการพัฒนาเศรษฐกิจ การค้า และการลงทุนระหว่างประเทศ



ภาพประกอบที่ 5-27 แนวทางการวิเคราะห์ศักยภาพพื้นที่

**สภาพการสำรวจพื้นที่
ศึกษาเบื้องต้น**

•การจัดสรรแปลงที่ดิน 1.5-2 ไร่ให้แก่ประชาชน



การจัดสรรที่ดิน 2000 ไร่ ให้แก่ประชาชน
จากการจับสลาก ประชาชนได้สิทธิเข้าอยู่ใน
พื้นที่ 1450 ราย ปัจจุบันเข้าอยู่ 755 ราย

- การเฉลี่ยแปลงที่ดิน ระหว่าง 1.5-2 ไร่ต่อ
ครัวเรือนที่ร่วมโครงการ
- การประกาศเขตพื้นที่อยู่อาศัยตามอำนาจใน
ประกาศพระราชกฤษฎีกากอนสภาพพื้นที่เป็นพื้นที่
สาธารณะให้ ประชาชนในพื้นที่อยู่อาศัยและเป็นเพื่อ
ทำกินตามเงื่อนไขการจัดสรรที่ดิน โดยกองทัพภาคที่
4 นับตั้งแต่ปี พ.ศ. 2514 เป็นต้นมา

ภาพประกอบที่ 5-25 สภาพการสำรวจพื้นที่เบื้องต้น

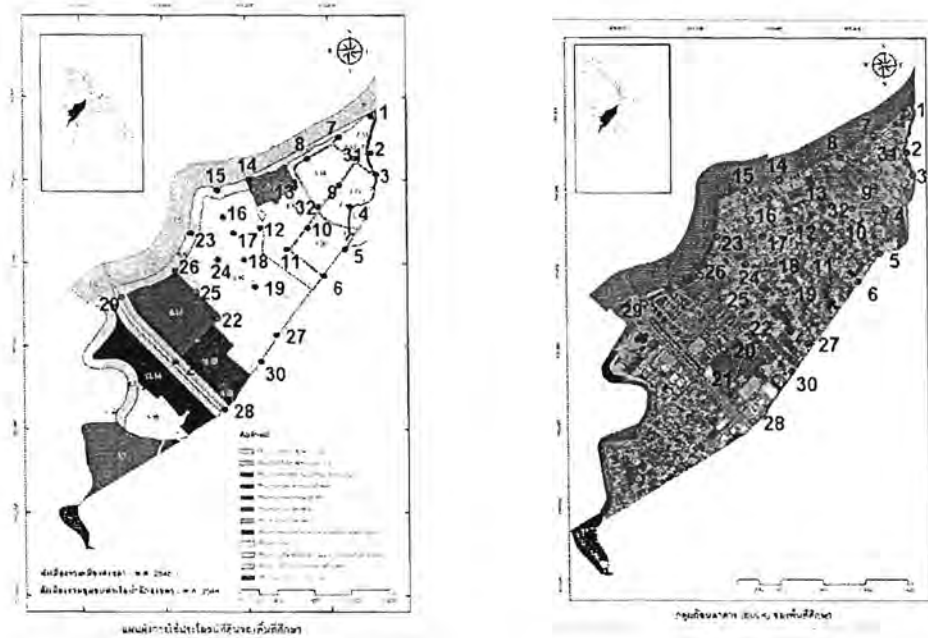
**•คุณภาพด้านที่อยู่
อาศัยต้องการความ**

•พื้นที่เป้าหมายที่ต้องการความช่วยเหลือด้าน
มาตรฐานที่อยู่อาศัย และมาตรฐานคุณภาพชีวิตและ
สิ่งแวดล้อม



•สภาพบ้านพักอาศัยของราษฎรหมู่ 8 ที่ด้อยคุณภาพ

ภาพประกอบที่ 5-28 คุณภาพที่อยู่อาศัย พื้นที่ศึกษา



ภาพประกอบที่ 5-29 การวิเคราะห์รอบพื้นที่ศึกษา 32 จุด บ้าน โครไร่ จังหวัดสงขลา
 เมื่อได้รายละเอียดจากการวิเคราะห์ภาพและวิดีโอโดยรอบจุดสำรวจแล้ว นำมาแปรข้อมูลเป็น
 ความคิดเห็นประชาชน จึงนำมาแสดงในรูปแบบผสมของค่า Potential Analysis Network PAN และ
 เปรียบเทียบกับค่าสิ่งแวดล้อมของเมือง Urban Environmental ในแต่ละจุดก็จะสามารถประเมินศักยภาพ
 พื้นที่โดยองค์รวมได้

ตำแหน่ง	จุดที่ 1	จุดที่ 2	จุดที่ 3	จุดที่ 4	จุดที่ 5	จุดที่ 6	จุดที่ 7	จุดที่ 8	จุดที่ 9	จุดที่ 10	จุดที่ 11	จุดที่ 12	จุดที่ 13	จุดที่ 14	จุดที่ 15	จุดที่ 16	จุดที่ 17	จุดที่ 18	จุดที่ 19	จุดที่ 20	จุดที่ 21	จุดที่ 22	จุดที่ 23	จุดที่ 24	จุดที่ 25	จุดที่ 26	จุดที่ 27	จุดที่ 28	จุดที่ 29	จุดที่ 30	จุดที่ 31	จุดที่ 32
จุดที่ 1	[Image]	[Image]	[Image]	[Image]	[Image]	[Image]	[Image]	[Image]	[Image]	[Image]	[Image]	[Image]	[Image]	[Image]	[Image]	[Image]	[Image]	[Image]	[Image]	[Image]	[Image]	[Image]	[Image]	[Image]	[Image]	[Image]	[Image]	[Image]	[Image]	[Image]	[Image]	[Image]
จุดที่ 2	[Image]	[Image]	[Image]	[Image]	[Image]	[Image]	[Image]	[Image]	[Image]	[Image]	[Image]	[Image]	[Image]	[Image]	[Image]	[Image]	[Image]	[Image]	[Image]	[Image]	[Image]	[Image]	[Image]	[Image]	[Image]	[Image]	[Image]	[Image]	[Image]	[Image]	[Image]	[Image]
จุดที่ 3	[Image]	[Image]	[Image]	[Image]	[Image]	[Image]	[Image]	[Image]	[Image]	[Image]	[Image]	[Image]	[Image]	[Image]	[Image]	[Image]	[Image]	[Image]	[Image]	[Image]	[Image]	[Image]	[Image]	[Image]	[Image]	[Image]	[Image]	[Image]	[Image]	[Image]	[Image]	[Image]
จุดที่ 4	[Image]	[Image]	[Image]	[Image]	[Image]	[Image]	[Image]	[Image]	[Image]	[Image]	[Image]	[Image]	[Image]	[Image]	[Image]	[Image]	[Image]	[Image]	[Image]	[Image]	[Image]	[Image]	[Image]	[Image]	[Image]	[Image]	[Image]	[Image]	[Image]	[Image]	[Image]	[Image]

ตารางที่ 5-3 ตัวอย่าง สรุปค่า ผลลัพธ์ของ Potential Analysis Network PAN
 การหาจุดวิเคราะห์ทั้ง 32 จุด แต่ละจุดจะมีตารางแสดงค่า PAN ทั้งสี่ด้านโดยรอบทุกจุด ดัง
 แสดงตัวอย่างดังนี้

Rajamangala University of Technology Srivijaya
Architecture
Potential-Analysis-Network P-A-N

จุดที่ 1

ค่าสิ่งแวดล้อม 15

HOME

Rajamangala University of Technology Srivijaya
Architecture
Potential-Analysis-Network P-A-N

จุดที่ 2

ค่าสิ่งแวดล้อม 16

HOME

Rajamangala University of Technology Srivijaya
Architecture
Potential-Analysis-Network P-A-N

จุดที่ 3

ค่าสิ่งแวดล้อม 20

HOME

Rajamangala University of Technology Srivijaya
Architecture
Potential-Analysis-Network P-A-N

จุดที่ 4

ค่าสิ่งแวดล้อม 22

HOME

Rajamangala University of Technology Srivijaya
Architecture
Potential-Analysis-Network P-A-N

จุดที่ 5

ค่าสิ่งแวดล้อม 17

HOME

Rajamangala University of Technology Srivijaya
Architecture
Potential-Analysis-Network P-A-N

จุดที่ 6

ค่าสิ่งแวดล้อม 13

HOME

Rajamangala University of Technology Srivijaya
Architecture
Potential-Analysis-Network P-A-N

จุดที่ 7

ค่าสิ่งแวดล้อม 18

HOME


Rajamangala University of Technology Srivijaya
Architecture
Potential-Analysis-Network P-A-N

จุดที่ 8

ค่าสิ่งแวดล้อม 14

HOME

Rajamangala University of Technology Srivijaya
Navy Based City Planning Sustainable Case of Songkla Province THAILAND
Potential-Analysis-Network P-A-N



จุดที่ 9

HOME

Rajamangala University of Technology Srivijaya
Navy Based City Planning Sustainable Case of Songkla Province THAILAND
Potential-Analysis-Network P-A-N



จุดที่ 10

HOME


Rajamangala University of Technology Srivijaya
Architecture
Potential-Analysis-Network P-A-N



จุดที่ 11

HOME


Rajamangala University of Technology Srivijaya
Architecture
Potential-Analysis-Network P-A-N



จุดที่ 12

HOME


Rajamangala University of Technology Srivijaya
Architecture
Potential-Analysis-Network P-A-N



จุดที่ 13

HOME


Rajamangala University of Technology Srivijaya
Architecture
Potential-Analysis-Network P-A-N



จุดที่ 14

HOME


Rajamangala University of Technology Srivijaya
Architecture
Potential-Analysis-Network P-A-N



จุดที่ 15

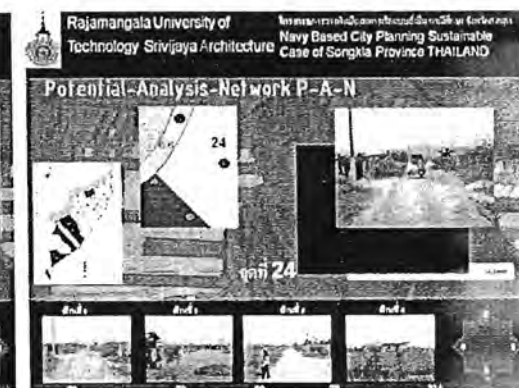
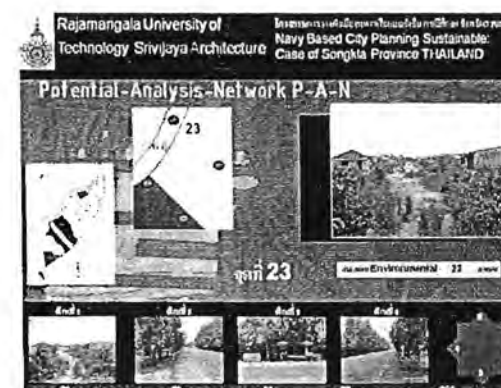
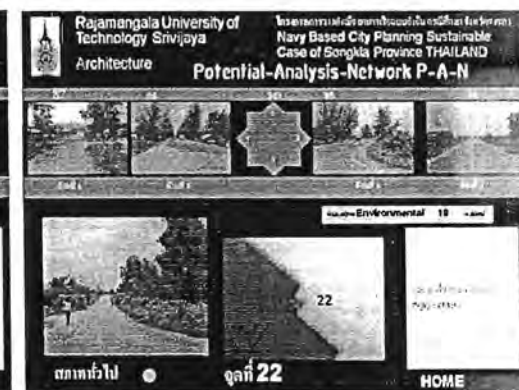
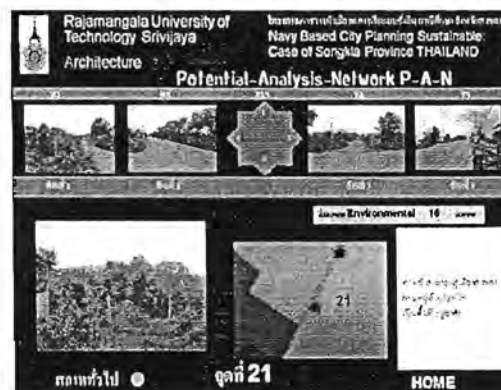
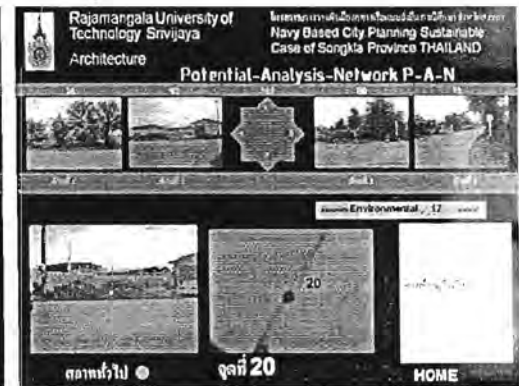
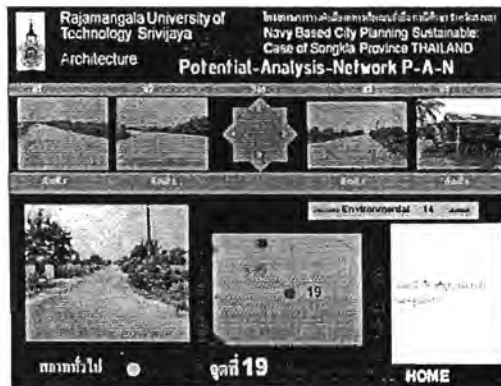
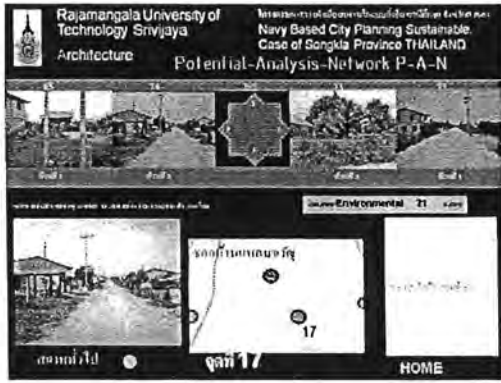
HOME

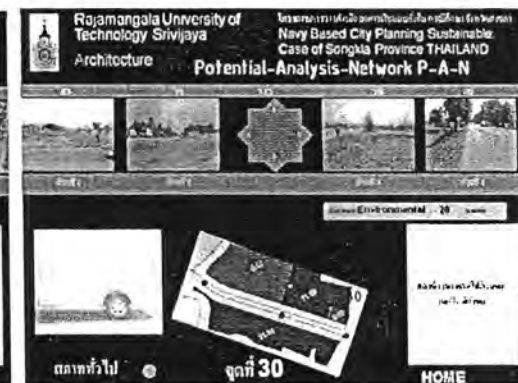
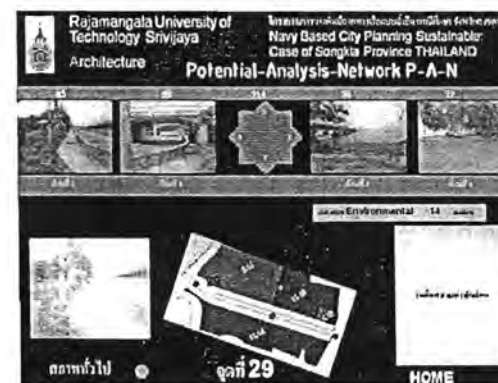
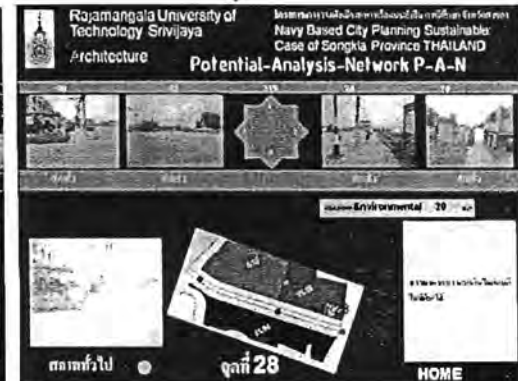
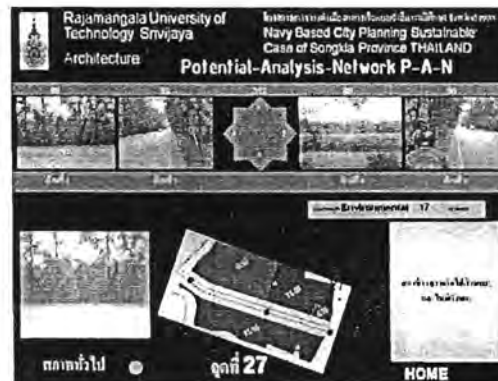
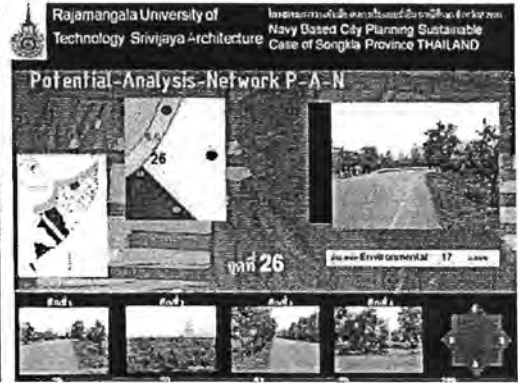
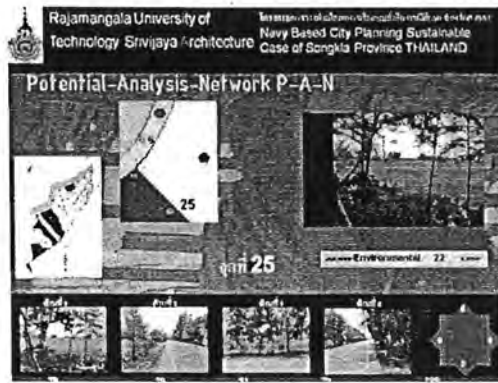
Rajamangala University of Technology Srivijaya
Architecture
Potential-Analysis-Network P-A-N



จุดที่ 16

HOME





ภาพประกอบที่ 5-30 สรุปภาพรวมของการวิเคราะห์ศักยภาพพื้นที่ บ้านโคกไร่ จังหวัดสงขลา

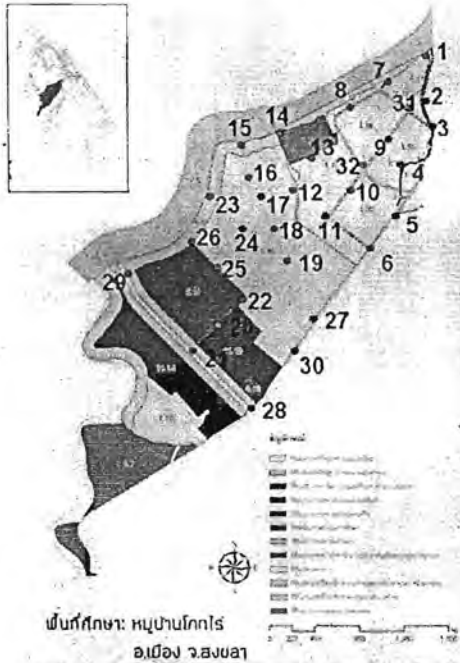
SUBASE ฐานทัพเรือดำน้ำของประเทศไทย

โดย รองศาสตราจารย์ ดร.ส.หัตถ์ โรจนประดิษฐ์

การวิเคราะห์ด้วยวิธี

PAN: POTENTIAL ANALYSIS NETWORK ENV

เพื่อเปรียบเทียบค่าพลากระกอบสภาพแวดล้อม: ENV

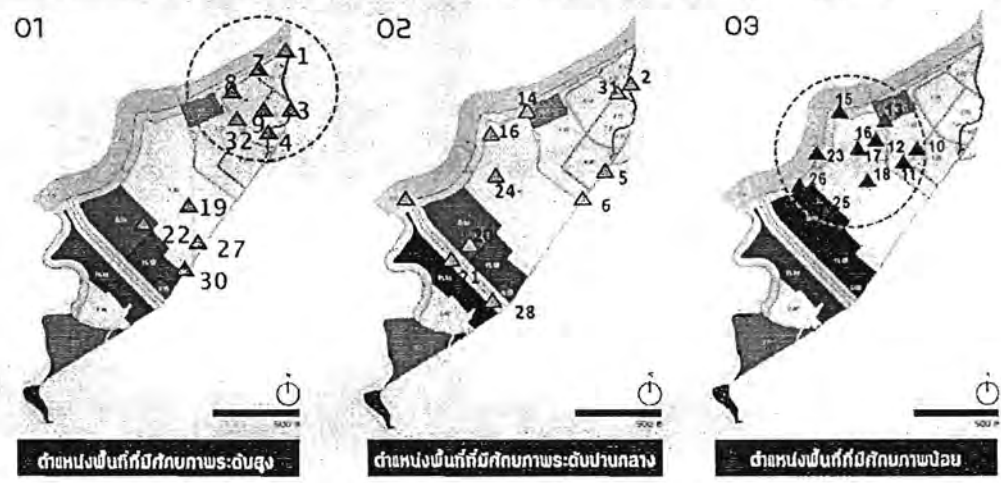


INFORMATION

- พื้นที่ศึกษา: หนองปรือ ตำบลพะวง อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา
- การวิเคราะห์ข้อมูลทางด้านกายภาพ ด้วยเทคนิควิธี PAN สุ่มวาง หรือจุดวิเคราะห์ทั้งหมด 32 จุด
- กำหนดตำแหน่งพื้นที่วิเคราะห์ห้หอผู้บนบริเวณที่มีการใช้ประโยชน์ที่ดินแตกต่างกัน ได้แก่
 - ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นน้อย
 - ที่ดินประเภทสถาบันราชการ การสาธารณสุข โภค และสาธารณูปการ
 - ที่ดินประเภทที่โล่งเพื่อนันทนาการและการรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม
- ตัวอย่างตารางแสดงค่า ENV:
 - ค่า ENV ของพื้นที่ศึกษาจะวัดด้วยวิธีตามการคำนวณ 30 วินาที คิดเป็น 32 จุด

จุดวิเคราะห์	ค่า ENV	ระดับผลกระทบ
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32

สรุปผลการวิเคราะห์ PAN: ตำแหน่งพื้นที่ที่มีคุณภาพแวดล้อมในแต่ละระดับ



สถาบันสมุทรศึกษา
 ปีที่พิมพ์ 2557-2558
 ครั้งที่พิมพ์ 2557-2558
 ครั้งที่พิมพ์ 2557-2558

06

ภาพประกอบที่ 5-31 การวิเคราะห์ภาพรวมของการวิเคราะห์ศักยภาพพื้นที่ กับสภาพแวดล้อม 1

SUBASE จ्ञานทัพเรือดำน้ำของประเทศไทย

โดย รองศาสตราจารย์ ดร.รศ.หัดโรจน์ ประดิษฐ์

การวิเคราะห์ด้วยวิธี

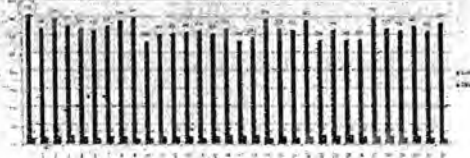
PAN: POTENTIAL ANALYSIS NETWORK ENV

เพื่อเปรียบเทียบค่าพิกัดการวิเคราะห์ศักยภาพพื้นที่กับสภาพแวดล้อม



INFORMATION

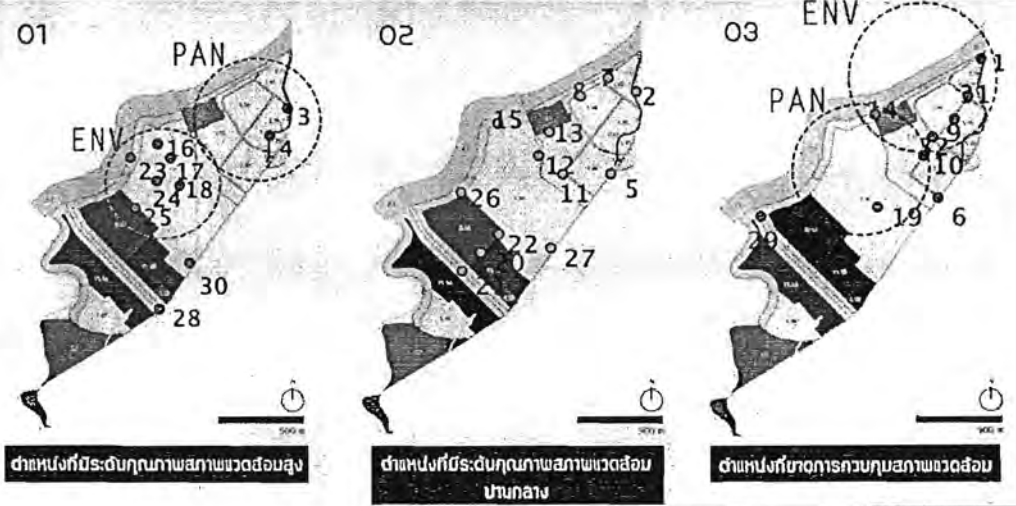
- เปรียบเทียบค่าพิกัดการวิเคราะห์ศักยภาพพื้นที่กับค่าพิกัดสิ่งแวดล้อม รวม 32 จุด
- สรุปผลการวิเคราะห์
 - ผลการวิเคราะห์สูงสุดสองกลุ่ม
 - ผลการวิเคราะห์ต่ำสุดสองกลุ่ม
- ตัวอย่างการเปรียบเทียบค่าพิกัดการวิเคราะห์ศักยภาพพื้นที่กับค่าพิกัดสิ่งแวดล้อม



- จุดสำรวจที่ 4 ค่าพิกัด PAN จากการวิเคราะห์ศักยภาพพื้นที่สูงสุดที่ 329 คะแนน พื้นที่ศักยภาพสูงสุด โดยที่ค่าพิกัด ENV สภาพแวดล้อมอยู่ในระดับ 22 มีการควบคุมสภาพแวดล้อมสูง (เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า)
- จุดสำรวจที่ 1 ค่าพิกัด PAN จากการวิเคราะห์ศักยภาพพื้นที่สูงสุดที่ 359 คะแนน พื้นที่ศักยภาพสูงสุด แต่ค่าพิกัด ENV สภาพแวดล้อมอยู่ในระดับ 15 มีการควบคุมสภาพแวดล้อม (เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า)

พื้นที่ศึกษา: หมู่บ้านกอกไร่
อ.เมือง จ.สงขลา

สรุปผลการวิเคราะห์ ENV: ตำแหน่งพื้นที่ที่มีคุณภาพสิ่งแวดล้อมในแต่ละระดับ



จุดวิเคราะห์ศักยภาพ

- ค่าพิกัด 312-322 มีศักยภาพสูงสุด
- ค่าพิกัด 212-217 มีศักยภาพต่ำสุด
- ค่าพิกัด 212-216 มีศักยภาพปานกลาง

07

ภาพประกอบที่ 5-32 การวิเคราะห์ภาพรวมของการวิเคราะห์ศักยภาพพื้นที่ กับสภาพแวดล้อม 2

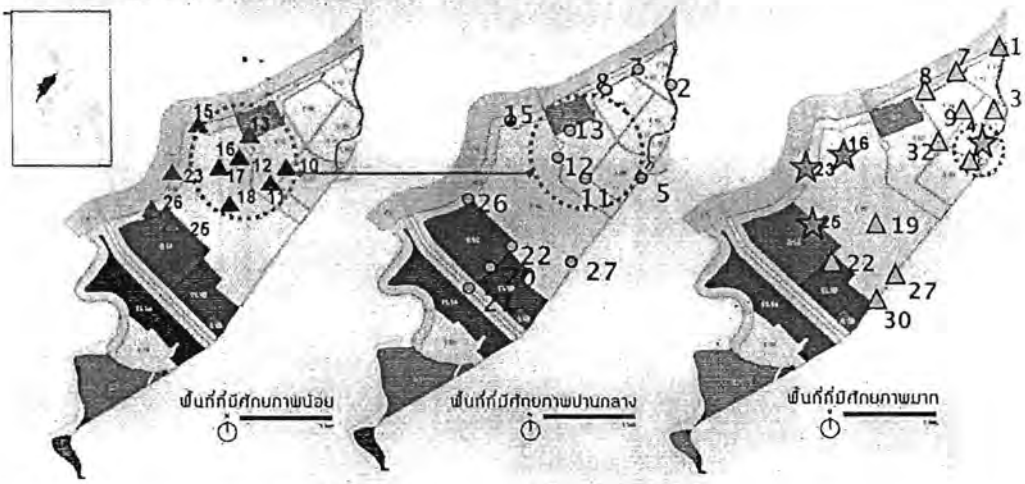
SUBASE จานทัพเรือดำน้ำของประเทศไทย

โดย รองศาสตราจารย์ ดร.ระพีพร โจรนประดิษฐ์

การวิเคราะห์ด้วยวิธี **PAN: POTENTIAL ANALYSIS NETWORK ENV**

เพื่อเปรียบเทียบค่าผลกระทบสภาพแวดล้อม: ENV

สรุปผลการวิเคราะห์ PAN และ ENV



สรุปผลการวิเคราะห์
 ตำแหน่งพื้นที่ที่มีศักยภาพมากที่สุดและมีการควบคุมคุณภาพสภาพแวดล้อมดีสุด
 ตำแหน่งวิเคราะห์ จุดที่ 11, 12, 13 จากการสำรวจพบว่า ชาวบ้านมักไม่ต้องการให้เป็นพื้นที่สำหรับทำกิจกรรมของชุมชน และให้ปรับปรุงเส้นทางคมนาคม
 สถานที่ที่ต้องการให้จัดการพัฒนาพื้นที่สอดคล้องกับลักษณะพื้นที่ดังทั้ง 3 ตำแหน่ง อยู่บริเวณเขตนวนนบนสวนหลัก พื้นที่ที่มีศักยภาพน้อย และสภาพแวดล้อมระดับปานกลาง

ข้อเสนอแนะ:

จุดที่ 10 ลักษณะพื้นที่โครงการชุมชนเกษตรกรรมระดับสูง การจัดการบริเวณสภาพแวดล้อมที่สอดคล้องกับสิ่งแวดล้อมที่ปลอดภัย

จุดที่ 20 ลักษณะพื้นที่โครงการชุมชนเกษตรกรรมระดับสูง การจัดการบริเวณสภาพแวดล้อมที่ปลอดภัย

จุดที่ 21 ลักษณะพื้นที่โครงการชุมชนเกษตรกรรมระดับสูง การจัดการบริเวณสภาพแวดล้อมที่สอดคล้องกับสิ่งแวดล้อมที่ปลอดภัย

จุดที่ 2 ลักษณะพื้นที่โครงการชุมชนเกษตรกรรมระดับสูง

จุดที่ 3 ลักษณะพื้นที่โครงการชุมชนเกษตรกรรมระดับสูง

จุดที่ 4 ลักษณะพื้นที่โครงการชุมชนเกษตรกรรมระดับสูง การจัดการบริเวณพื้นที่ชุมชนที่ปลอดภัย

จุดที่ 5 ลักษณะพื้นที่โครงการชุมชนเกษตรกรรมระดับสูง

จุดที่ 30 ลักษณะพื้นที่โครงการชุมชนเกษตรกรรมระดับสูง การจัดการบริเวณสภาพแวดล้อมที่สอดคล้องกับสิ่งแวดล้อมที่ปลอดภัย

ภาพประกอบที่ 5-33 การวิเคราะห์ภาพรวมของการวิเคราะห์ศักยภาพพื้นที่ กับสภาพแวดล้อม 3

5.3 การวิเคราะห์ศักยภาพของพื้นที่ ด้วยวิธี Potential Surface Analysis (PSA)

การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ด้วยวิธี Potential Surface Analysis (PSA) เป็นกระบวนการวิเคราะห์ข้อมูลทางกายภาพของพื้นที่ศึกษา เพื่อพิจารณาว่าบริเวณใดของพื้นที่ที่มีศักยภาพในการพัฒนา หรือมีข้อจำกัดที่ส่งผลต่อการพัฒนาเชิงกายภาพ

การศึกษาด้วยวิธี Potential Surface Analysis (PSA) ครั้งนี้ คำนึงถึงปัจจัย (factors) จำนวน 10 ปัจจัย โดยการแบ่งพื้นที่ออกเป็นตารางกริด (grid) ซึ่งมีระยะ 100 x 100 เมตร โดยให้ค่าคะแนนปัจจัยที่ได้รับการเลือกนั้นเน้นการใช้วิธี Weighting System โดยผลรวมของแต่ละตารางกริดจะแสดงให้เห็นถึงศักยภาพในการพัฒนาแต่ละระดับ แนวทางในการเลือกทำเลที่ตั้ง (location) ความพร้อมของพื้นที่เพื่อรองรับกิจกรรมต่างๆ ที่มีผลต่อการใช้ที่ดินและความเหมาะสมของการใช้ประโยชน์ที่ดินได้อย่างชัดเจน

ทั้งนี้ การหาพื้นที่ที่มีศักยภาพด้วยการใช้เทคนิควิเคราะห์ PSA ในการพัฒนาพร้อมทั้งหาแนวทางการพัฒนาที่เหมาะสมในการพัฒนาพื้นที่รอบทะเลสาบสงขลาตอนล่าง บริเวณตำบลพะวง อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา เพื่อตรวจสอบและเสนอความคิดเห็นในการสร้างผังแม่บทการฟื้นฟูเมืองพื้นที่รอบทะเลสาบสงขลา ให้เหมาะสมและมีประสิทธิภาพ

การศึกษาวิเคราะห์ศักยภาพการพัฒนาของพื้นที่ (PSA)

ในที่นี้ประยุกต์ใช้กับเทคนิควิธี Modified Sieve analysis แบ่งเป็น 5 ขั้นตอนหลัก ดังนี้

1. กำหนดปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการพิจารณากิจกรรมประเภทต่างๆ
2. กำหนดเกณฑ์การวัดค่าคะแนนของปัจจัย/ กำหนดค่าความสำคัญของปัจจัย
3. ใช้วิธีคำนวณคะแนนถ่วงน้ำหนักด้วยระบบคะแนนลงโทษ (weighted penalty score) ในแต่ละช่องตารางกริด โดยใช้สูตร ดังนี้

$$Y_i = \sum W_j X_{ij}$$

เมื่อ Y_i คือ ค่าคะแนนลงโทษถ่วงน้ำหนักรวมสำหรับทุกตัวแปรของช่องกริด j

W_j คือ ค่าน้ำหนักของตัวแปร i

X_{ij} คือ ค่าน้ำหนักลงโทษของตัวแปร i ในช่องกริด j

4. แสดงค่าปัจจัยลงบนแผนที่
5. ประยุกต์ใช้เทคนิค Sieve Mapping เป็นวิธีการแปลงข้อมูลตัวเลขจาก PSA ให้เป็นภาพ

หลักการที่สำคัญของ PSA คือ การให้ค่าน้ำหนักของปัจจัยต่างๆ โดยที่การให้ค่าน้ำหนักจะแสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุประสงค์กับทางเลือก ทำให้ผู้วางผังทราบว่า เมื่อวัตถุประสงค์ข้อใดมีความสำคัญมาก และทราบแนวทางการพัฒนาพื้นที่อย่างมีประสิทธิภาพบนพื้นที่ที่มีความเหมาะสมและมีศักยภาพ

การกำหนดปัจจัยเพื่อการวิเคราะห์พื้นที่ศึกษา:

การศึกษาพื้นที่ศึกษา บริเวณตำบลพะวง อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา มีการกำหนดปัจจัย ดังนี้

ปัจจัย	ข้อพิจารณา
1. การใช้ประโยชน์ที่ดินของพื้นที่ศึกษา	แบ่งเป็นพื้นที่เกษตรกรรม เพื่อพิจารณาถึงพื้นที่ที่มีศักยภาพด้านสิ่งแวดล้อม และพื้นที่เมือง การเป็นแหล่งพาณิชย์กรรม ที่ดินประเภทสถาบันราชการ การสาธารณูปโภค สาธารณูปการ เพื่อการพัฒนาหรือลงทุนโครงสร้างพื้นฐาน
2. ระบบคมนาคม	พื้นที่ที่อยู่ใกล้เส้นทางคมนาคมย่อมมีโอกาสเข้าถึงโครงสร้างพื้นฐานของเมืองมากกว่าพื้นที่อื่น ซึ่งปัจจัยนี้สนับสนุนต่อการพัฒนาเป็นพื้นที่เมืองในอนาคตและวิเคราะห์การเข้าถึงพื้นที่ ความเชื่อมโยงกับพื้นที่อื่น โดยการพิจารณาจากระยะห่างจากถนน
3. มวลอาคาร	แนวโน้มการขยายเมืองและพื้นที่รองรับกิจกรรมสามารถพิจารณาจากมวลอาคาร และแสดงถึงการตั้งถิ่นฐาน และทำการวิเคราะห์ที่ได้จากระยะห่างจากพื้นที่ที่มีกลุ่มอาคารหนาแน่น เป็นฐานชุมชนเดิม
4. ที่ตั้งสถานพยาบาล	เพื่อเป็นการวิเคราะห์ถึงความสามารถในการเข้าถึงบริการชุมชนในเขตบริการให้บริการด้านบริการสาธารณสุข ควรพิจารณาจากระยะห่างจากที่ตั้งสถานพยาบาล
5. ที่ตั้งสถานศึกษา	เพื่อเป็นการวิเคราะห์การเข้าถึงบริการชุมชนในเขตบริการให้บริการด้านการศึกษา พิจารณาจากระยะห่างจากที่ตั้งสถานศึกษา หากโรงเรียนประถม ตั้งอยู่ในรัศมีให้บริการที่สามารถเข้าถึงได้ด้วยรัศมีเดินเท้าเป็นเกณฑ์ที่ดี
6. ที่ตั้งศาสนสถาน	สามารถพิจารณาศาสนสถานเพื่อจัดการใช้ประโยชน์ที่ดินได้อย่างเหมาะสม วิเคราะห์ระยะห่างจากที่ตั้งศาสนสถาน
7. สถานที่ท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม	ปัจจัยสถานที่ท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมเพื่อสามารถเป็นจุดแข็งหรือองค์ประกอบหนึ่งของการพัฒนาให้เป็นพื้นที่แหล่งท่องเที่ยว โดยพิจารณาการให้ค่าคะแนนจากระยะห่างจากแหล่งสถานที่ท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมหากยังใกล้ควรจัดเป็นควรงเสริมเป็นพาณิชย์กรรมให้สอดคล้องกับการท่องเที่ยว
8. ที่ตั้งโรงงานอุตสาหกรรม	โรงงานอุตสาหกรรมเป็นตัวบ่งชี้ศักยภาพด้านสภาพแวดล้อมและ ไม่ควรตั้งอยู่ใกล้กับแหล่งชุมชน ควรพิจารณาถึงระยะห่างจากที่ตั้ง โรงงานอุตสาหกรรมในการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่

9. การใกล้พื้นที่ชายฝั่งทะเล	บริเวณแนวชายฝั่งทะเล สามารถเป็นตัวกำหนดการพัฒนาได้ อาจถูกกำหนดเป็นพื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อม ควบคุมอาคาร และส่งเสริมเป็นพื้นที่ท่องเที่ยวได้ ดังนั้น จึงต้องพิจารณาถึงปัจจัยระยะห่างจากพื้นที่ชายฝั่ง
10. พื้นที่ที่มีคุณภาพสภาพแวดล้อมเมืองดี	เมืองที่มีสภาพแวดล้อมดีนับเป็นจุดแข็งในการพัฒนา ดังนั้น ปัจจัยพื้นที่ที่มีคุณภาพแวดล้อมเมืองในระดับสูงจึงพิจารณาจากระยะห่างจากพื้นที่ที่มีค่า ENV ระดับสูง พื้นที่ในระยะใกล้ยังมีความเหมาะสม

ตารางที่ 5-4 การกำหนดปัจจัยเพื่อวิเคราะห์พื้นที่ แบบ Potential Surface Analysis PSA

การนำค่าปัจจัยมาถ่วงน้ำหนักตามระดับความสำคัญ เพื่อหาพื้นที่ที่มีความเหมาะสม

ค่าน้ำหนัก

ค่าความสำคัญ

3

ระดับมาก

2

ระดับปานกลาง

1

ระดับน้อย

ปัจจัย	ค่าน้ำหนัก
1. การใช้ประโยชน์ที่ดินของพื้นที่ศึกษา	3
2. ระบบคมนาคม	3
3. มวลอาคาร	2
4. ที่ตั้งสถานพยาบาล	1
5. ที่ตั้งสถานศึกษา	1
6. ที่ตั้งศาสนสถาน	1
7. สถานที่ท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม	3
8. ที่ตั้งโรงงานอุตสาหกรรม	2
9. การใกล้พื้นที่ชายฝั่งทะเล	3
10. พื้นที่ที่มีคุณภาพสภาพแวดล้อมเมืองดี	2

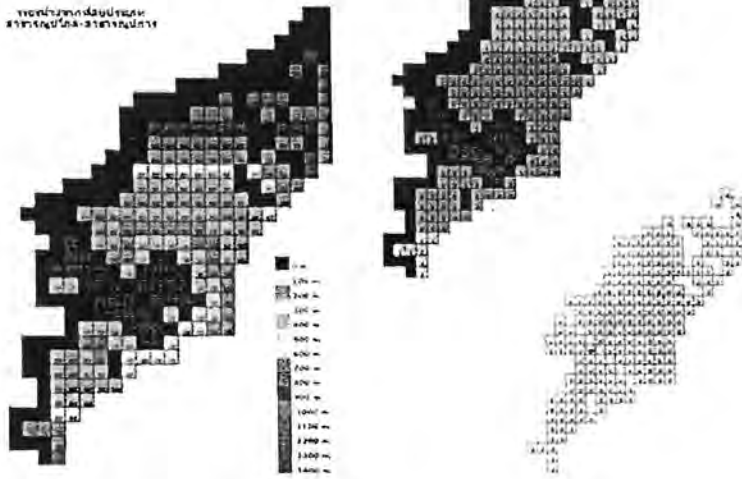
ตารางที่ 5-5 ปัจจัยและค่าน้ำหนัก ของ Potential Surface Analysis PSA

การกำหนดตัวแปรและเกณฑ์การให้ค่าคะแนนที่ใช้ในการวิเคราะห์พื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการพัฒนา

ตัวแปร	เกณฑ์การให้ค่าคะแนน	เหมาะสมมาก (คะแนนลงโทษ 0)	เหมาะสมปานกลาง (คะแนนลงโทษ 1)	เหมาะสมน้อย (คะแนนลงโทษ 2)
1. การใช้ประโยชน์ที่ดินของพื้นที่ศึกษา	ระยะห่างจากพื้นที่เมือง	ภายใน 500 เมตร	501 – 1,000 เมตร	> 1,000 เมตร
2. ระบบคมนาคม	ระยะห่างจากแนวถนน	ภายใน 500 เมตร	501 – 1,000 เมตร	> 1,000 เมตร
3. มวลอาคาร	ระยะห่างจากพื้นที่มวลอาคาร หนาแน่น	ภายใน 500 เมตร	501 – 1,000 เมตร	> 1,000 เมตร
4. ที่ตั้งสถานพยาบาล	ระยะห่างจากสถานพยาบาล	ภายใน 1,000 เมตร	1,001 – 2,000 เมตร	> 2,000 เมตร
5. ที่ตั้งสถานศึกษา	ระยะห่างจากสถานศึกษา	ภายใน 500 เมตร	501 – 1,000 เมตร	> 1,000 เมตร
6. ที่ตั้งศาสนสถาน	ระยะห่างจากศาสนสถาน	> 1,000 เมตร	501 – 1,000 เมตร	ภายใน 500 เมตร
7. สถานที่ท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม	ระยะห่างจากสถานที่ท่องเที่ยว	ภายใน 500 เมตร	501 – 1,000 เมตร	> 1,000 เมตร
8. ที่ตั้งโรงงานอุตสาหกรรม	ระยะห่างจากโรงงาน	> 1,000 เมตร	501 – 1,000 เมตร	ภายใน 500 เมตร
9. การไหลผ่านที่ชายฝั่งทะเล	ระยะห่างชายฝั่ง	ภายใน 500 เมตร	501 – 1,000 เมตร	> 1,000 เมตร
10. พื้นที่ที่มีคุณภาพสภาพแวดล้อมระดับสูง	ระยะห่างจากจุด ENV สูงสุด	ภายใน 500 เมตร	501 – 1,000 เมตร	> 1,000 เมตร

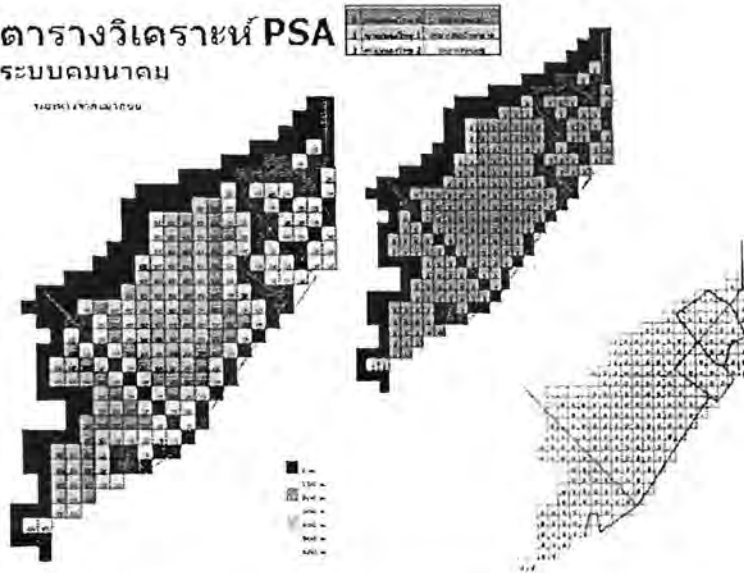
ตารางวิเคราะห์ PSA การใช้ประโยชน์ที่ดินของพื้นที่ศึกษา

พื้นที่ศึกษาของระบบ
สาขาวิชา 505-3 สาขาวิชา 505-3



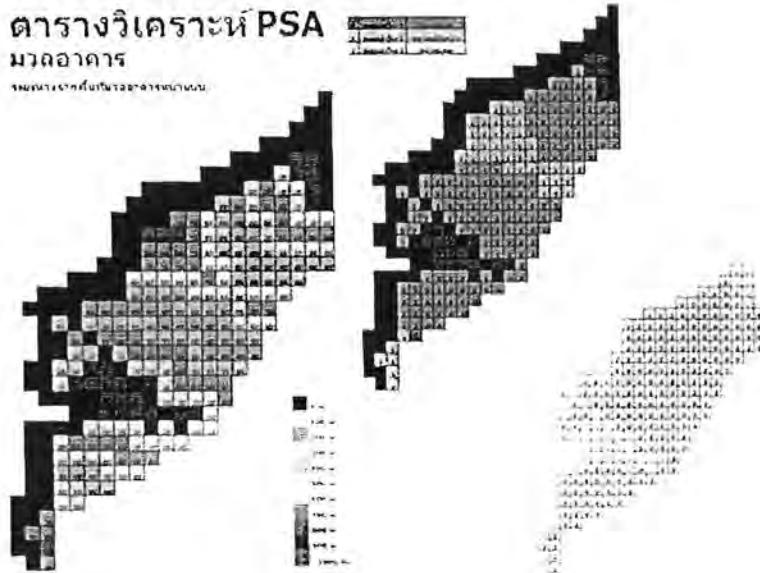
ตารางวิเคราะห์ PSA ระบบคมนาคม

พื้นที่ศึกษาของระบบ
สาขาวิชา 505-3 สาขาวิชา 505-3



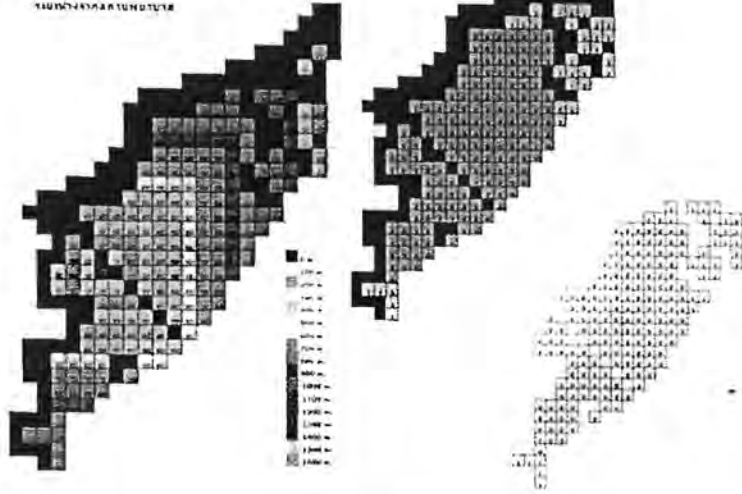
ตารางวิเคราะห์ PSA มวดอาคาร

พื้นที่ศึกษาของระบบ
สาขาวิชา 505-3 สาขาวิชา 505-3



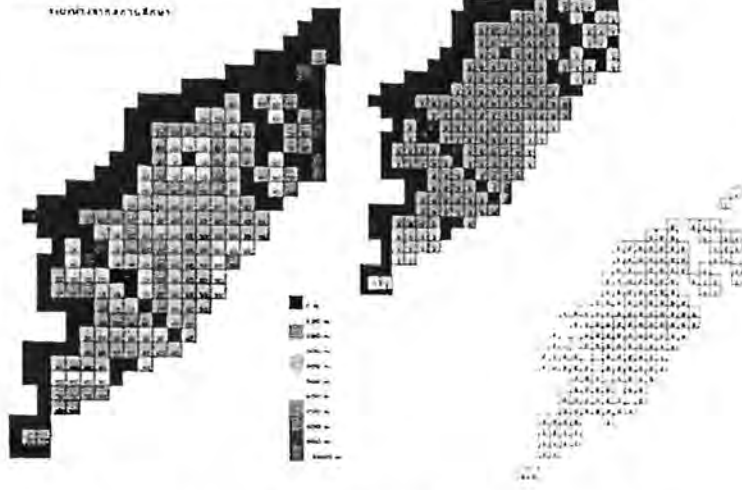
ตารางวิเคราะห์ PSA ที่ตั้งสถานพยาบาล

ตารางวิเคราะห์ PSA



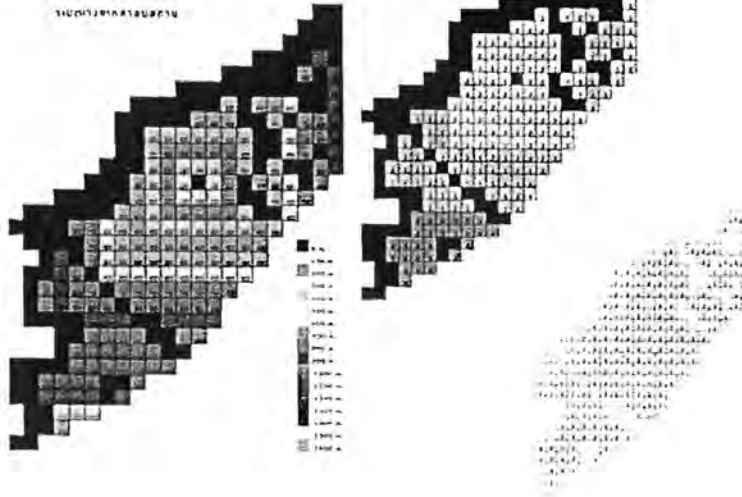
ตารางวิเคราะห์ PSA ที่ตั้งสถานศึกษา

ตารางวิเคราะห์ PSA

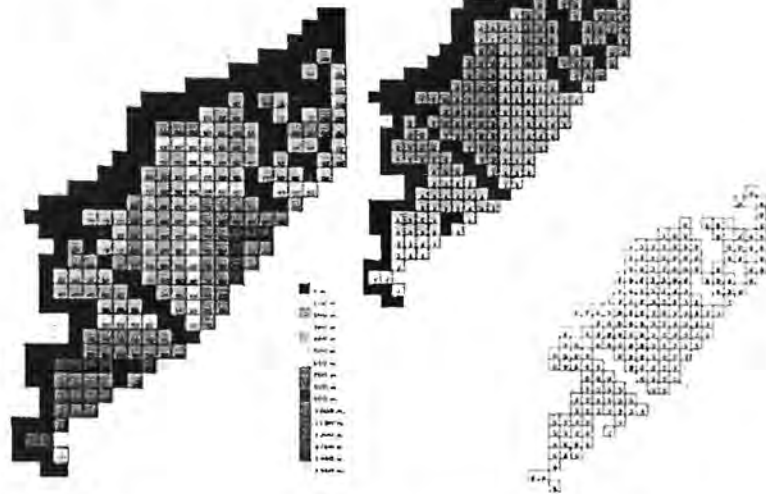


ตารางวิเคราะห์ PSA ที่ตั้งศาสนสถาน

ตารางวิเคราะห์ PSA

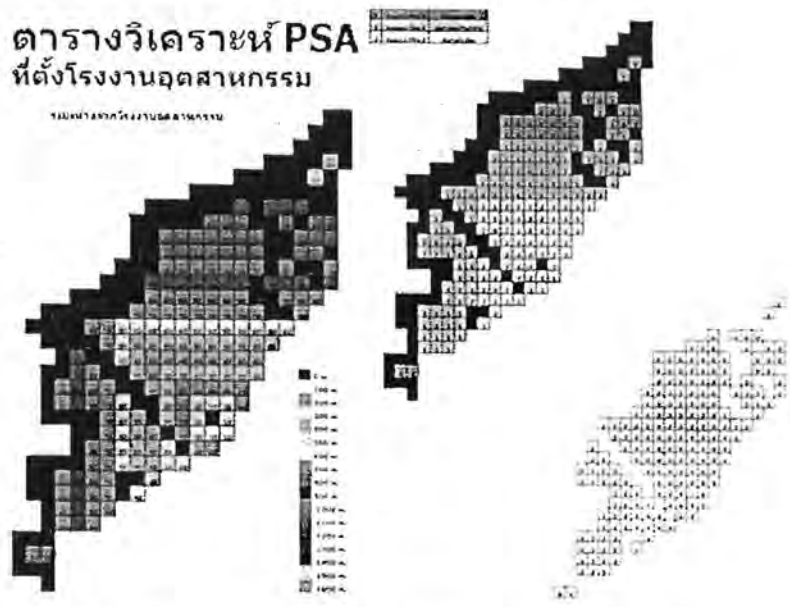


ตารางวิเคราะห์ PSA สถานที่ท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม



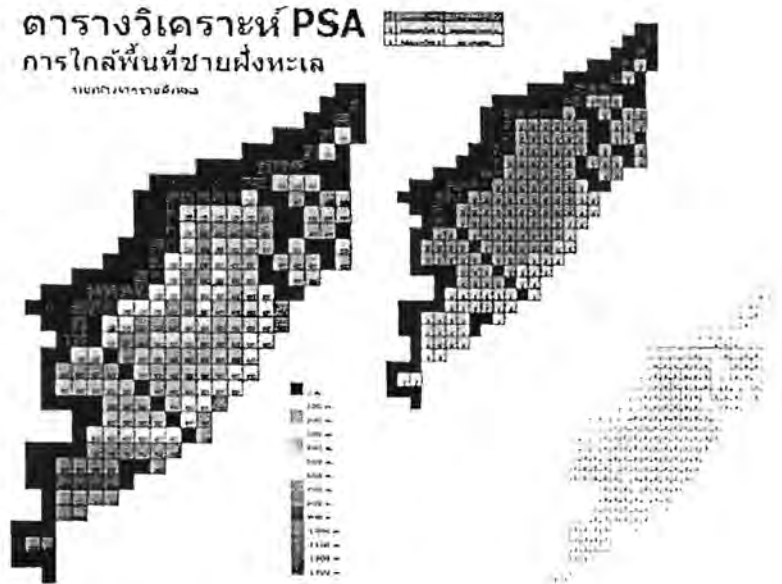
ตารางวิเคราะห์ PSA ที่ตั้งโรงงานอุตสาหกรรม

ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์



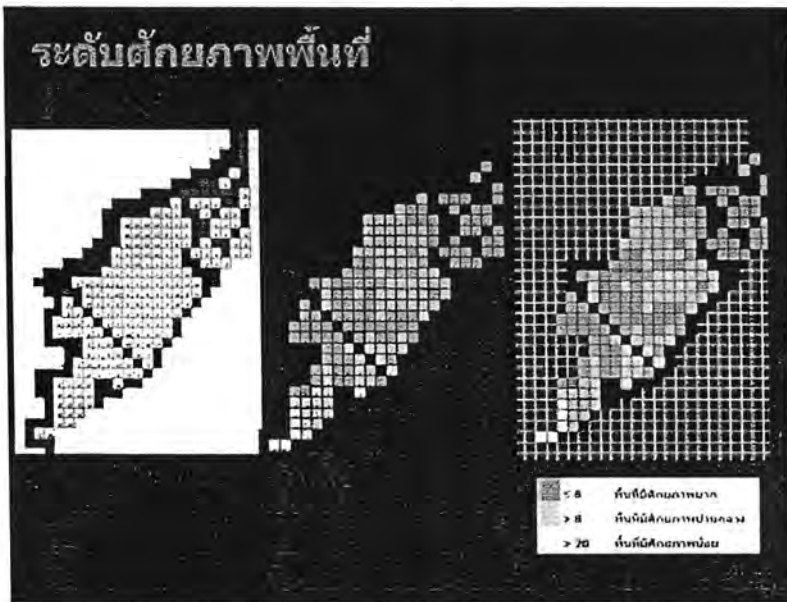
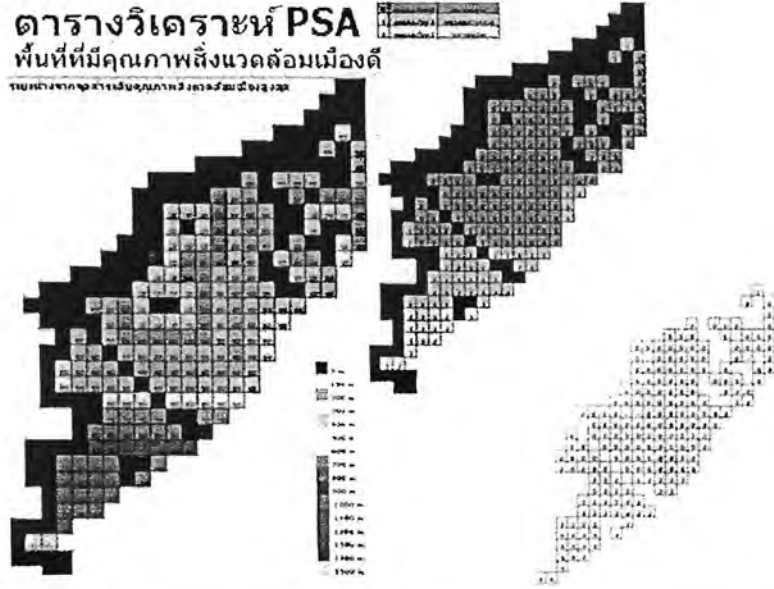
ตารางวิเคราะห์ PSA การใกล้พื้นที่ชายฝั่งทะเล

ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์



ตารางวิเคราะห์ PSA พื้นที่ที่มีคุณภาพสิ่งแวดล้อมดี

หมายเหตุจากตารางเชิงคุณภาพสิ่งแวดล้อมเมืองดี



ภาพประกอบที่ 5-34-46 การวิเคราะห์ภาพรวมของการวิเคราะห์ศักยภาพพื้นที่ กับสภาพแวดล้อม 3

5.4 การวิเคราะห์พื้นที่ แบบ Space Syntax Analysis

SUBASE ฐานทัพเรือดำน้ำของประเทศไทย
 โดย รองศาสตราจารย์ ดร.ระพีพร โรจนประดิษฐ์

การวิเคราะห์ภาพถ่ายพื้นที่ด้วย
SPACE SYNTAX ANALYSIS
 การวิเคราะห์พื้นฐาน รูปร่างภายนอกที่สะท้อนภาพของเมือง หรือ ระบบอื่นๆที่เกี่ยวข้องในพื้นที่(Space)

**การวิเคราะห์สัณฐานเชิงพื้นที่
 เมืองสงขลา**

- เมืองที่มีเอกลักษณ์โดดเด่นมีรากเหง้าทางประวัติศาสตร์ วัฒนธรรม และ
 ธรรมชาติ
 "สองทะเล สองคลอง สองเขา ป่าสน ต้นไม้ ชายหาด"



- มีสภาพภูมิประเทศและระบบนิเวศน์ที่หลากหลาย โดยพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นที่ราบชายฝั่งทะเล เวียงลาดจากฝั่งอ่าวไทยไปทางด้านทะเลสาบ
- รูปร่างของพื้นที่มีลักษณะเป็นแหลมขนานยาวตามแนวทิศใต้สู่ทิศเหนือของฝั่งทะเล ระหว่างทะเลสาบสงขลาทางด้านตะวันตกและทะเลอ่าวไทย
- เข้าถึงพื้นที่ด้วยรถ เรือ เดินเท้า

สัณฐานเชิงพื้นที่เมืองสงขลา



CONNECTIVITY

TOTAL DEPT

INTEGRATION

13

ภาพประกอบที่ 5-47 การวิเคราะห์สัณฐานภาพพื้นที่ ด้วยวิธี Space Syntax 1

SUBASE **ฐานทัพเรือดำน้ำของประเทศไทย**

โดย รองศาสตราจารย์ ดร.ส:หัด โรจนประดิษฐ์

การวิเคราะห์ภาพถ่ายพื้นที่ด้วย

SPACE SYNTAX ANALYSIS

การวิเคราะห์พื้นฐาน รูปร่างกายนอกที่สะท้อนภาพของเมือง หรือ ระบบอินทักที่เกี่ยวข้องกับพื้นที่(Space)

CONNECTIVITY

ใช้วัดความสัมพันธ์ของเส้นที่ เส้นเส้นหนึ่งมีเส้นอื่นมาติดต่อเข้ามาโดยตรงเป็นจำนวนกี่เส้นนั้น หมายความว่า เส้นใดที่ไว้สีค่าคะแนนสูงสุดตาม Legend แสดงว่าเป็นเส้นทางหรือถนนที่มีโอกาสของการสัญจรผ่านได้มากกว่าถนนเส้นอื่น ๆ เพราะสามารถเชื่อมต่อกับถนนสายอื่น ๆ ได้ดี อาจกล่าวได้ว่า ถนนที่มีสีค่าคะแนนมากสุดเป็นถนนสำคัญของพื้นที่ ตัวอย่างไรที่ตรงมีการพิจารณาทวนกลับไปบนระบบกริดซ้อนด้วย



HrLshp

01-04
05-08
09-12
13-16
17-19
20-23
24-26
27-30
31-24



สรุปการวิเคราะห์ CONNECTIVITY

- ถนนที่มีการเชื่อมต่อที่ดีที่สุด คือ ถนน 2015 เส้นสีส้ม (ถนน A) เมื่อพิจารณาจากกับบริบทของถนนเส้นนี้ชี้เฉพาะว่าเป็นถนนสายรองที่เชื่อมต่อระหว่างถนนหลัก 1 คือ ถนนทางหลวงหมายเลข 408 (ถนน B) กับตัวเทศบาลนครสงขลา และยังมีถนนสายย่อยหลัก ที่เปิดทางเข้าสู่พื้นที่คือ ถนน F และ ถนน G
- ถนนทางหลวงหมายเลข 408 (ถนน B) ซึ่งเป็นถนนสายหลักของพื้นที่และถนนตฤณสุสานที่ฝั่งตะวันตก (ถนน C) ซึ่งเป็นถนนสายรองที่เปิดทางเข้าสู่พื้นที่ที่มีความสำคัญรองลงมา ส่วนถนนตฤณสุสานที่ช่วงเลี้ยวตามฝั่ง (ถนน J) กลับมีความสำคัญในระดับเพียงถนนสายรองทั่วไปในพื้นที่ ซึ่งอาจมาจากเป็นถนนที่ผู้ใช้จากถนนสายหลัก และผู้ใช้พื้นที่ด้วย
- ถนนสาย D หรือถนนปัสตือตอม 2 เป็นถนนสายย่อยที่มีการเชื่อมต่อได้ดีอยู่ในการกลางพื้นที่ฝั่งตะวันออกและเชื่อมต่อไปสู่เมืองสงขลา
- ถนนสาย E ถึงแม้ว่าจะเป็นถนนสายรองเหมือนกับถนน A แต่มีการเชื่อมต่อกับพื้นที่อื่นบ่อยกว่า จึงมีความสำคัญไม่เท่ากัน
- ถนนสายย่อยภายในพื้นที่(เส้นสีน้ำเงิน)ที่ต่อจากถนนสายย่อยหลักและย่อยรองมีความสำคัญในระดับที่เท่ากันหรือใกล้เคียงกับเป็นอ่าวมาจาก สาเหตุของถนนมีลักษณะเป็นกริดตารางจึงทำให้ถนนมีค่าอยู่ในระดับเดียวกัน
- การวิเคราะห์พื้นที่โดยรวมพบว่าในอนาคตถ้าหากมีการขยายเมืองเข้ามาพื้นที่อาจจะพบปัญหาของ super bok และการขาดการเชื่อมต่อถนนใน super bok เกิดลักษณะของตอนต้น



SUBASE งานทัพเรือดำน้ำของไทย

โดย รองศาสตราจารย์ ดร.สหัส โรจนประดิษฐ์

การวิเคราะห์ภาพถ่ายพื้นที่ด้วย

SPACE SYNTAX ANALYSIS

การวิเคราะห์พื้นที่ฐาน รูปร่างกายนอกที่สะท้อนภาพของเมือง หรือ ระบบพื้นที่ที่เกี่ยวเนื่องในพื้นที่(Space)

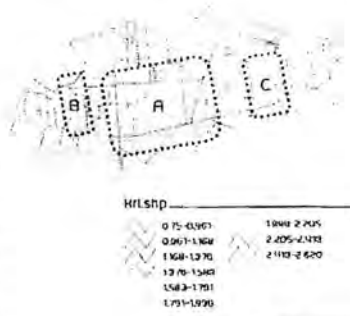
INTEGRATION

- Integrallón (ความสัมพันธ์ทั้งระบบ) ใช้วัดว่า เส้นเส้นหนึ่งเชื่อมเข้ากับเส้นอื่นๆที่เหลือทั้งหมดในระบบโดยสัมพันธ์กันเพียงใด ทำให้พบเส้นทางหรือตำแหน่งที่ทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางของระบบนี้มา เพราะระยะทางหรือความถี่จากเส้นใดๆ ณ บริเวณศูนย์กลางเพื่อออกไปสู่บ้านหรือเส้นทางอื่นๆในระบบส่วนระยะทางที่สั้นที่สุด ซึ่งหมายถึง ถนนเส้นนั้นหรือช่วงถนนเส้นนั้นหรือจุดที่เป็นสี่แยกป็นหรือกลุ่ม boH เป็นมีความเป็นศูนย์กลางของพื้นที่
- จากการวิเคราะห์ พบว่า ถนนเส้นสีแดงและสีส้ม มีความศูนย์กลางของพื้นที่ ส่วนถนนเส้นสีม่วง สีชมพู เป็นกลุ่มที่อยู่อาศัยของพื้นที่หรือเข้ากลุ่มศูนย์กลางได้บ่อย ส่วนกลุ่มสีฟ้าและเขียว มีอยู่บริเวณบ้านกลาง



สรุปการวิเคราะห์ INTEGRATION

- ถนนที่มีความเป็นปานกลางหลักได้แก่ ถนนสีแดง คือ ถนนตฤณสุลาชนก(A1)ช่วงติดกับถนน 408 (B1) ซึ่งเชื่อมชุมชนตะวันออกกับตะวันตก เช่น ถนน2015 (A2) ซึ่งเชื่อมต่อกับเมืองสงขลาเข้ามายังพื้นที่
- ถนนที่มีความเป็นปานกลางรอง ได้แก่ ถนนสีส้ม คือ ถนน 408 (B1) ถนนสายหลักระหว่างสงขลาไปยังเกาะพะลวย ถนน B2 และถนน B3 ซึ่งเชื่อมต่อชุมชนหนาแน่นด้านบนมายังย่านกลางหลัก
- ถนนที่มีความเป็นปานกลางย่อย คือ ถนน C1 และ ถนน C2 และถนนสายสีเขียว พบว่า เป็นถนนเส้นกลางของชุมชนย่อยต่างๆ รวมทั้งถนน เส้นชมพู
- พบว่ามีปานกลางหลัก ที่เชื่อมกันทั้งสองฝั่งถนนทางหลวง 408 คือ บริเวณที่เกิดเป็น Super boH A ซึ่งจุดเชื่อมต่อกับถนนสายรองและถนนสายป้อมหลักของพื้นที่ย่านปงนริเวณย์
- ส่วนย่านกลางรองของพื้นที่ ในบริเวณ A B C และ D ซึ่งพบว่า เป็นย่านกลางของชุมชนซึ่งส่วนใหญ่จะมีลักษณะยาวตามเส้นถนนและเชื่อมต่อกับย่านกลางหลัก



ภาพประกอบที่ 5-49 การวิเคราะห์ทัศนภาพพื้นที่ ด้วยวิธี Space Syntax 3

SUBASE **ฐานทัพเรือดำน้ำของประเทศไทย**

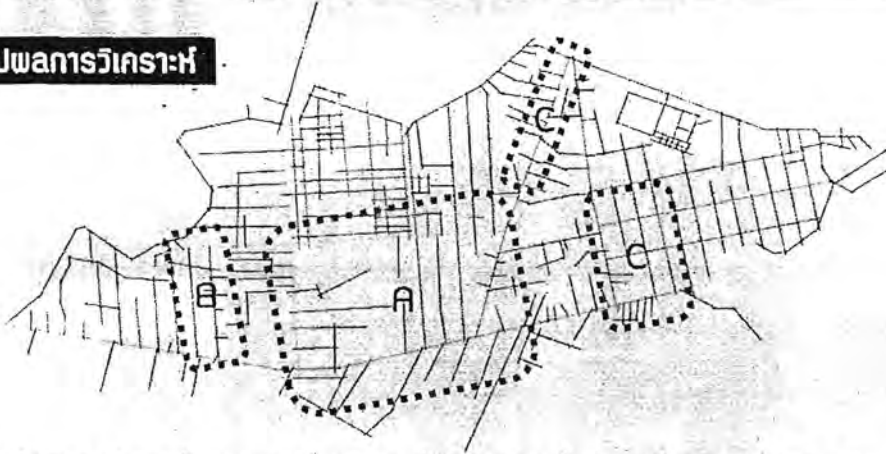
โดย รองศาสตราจารย์ ดร.ระพีพร โรจนประดิษฐ์

การวิเคราะห์กายภาพพื้นที่ด้วย

SPACE SYNTAX ANALYSIS

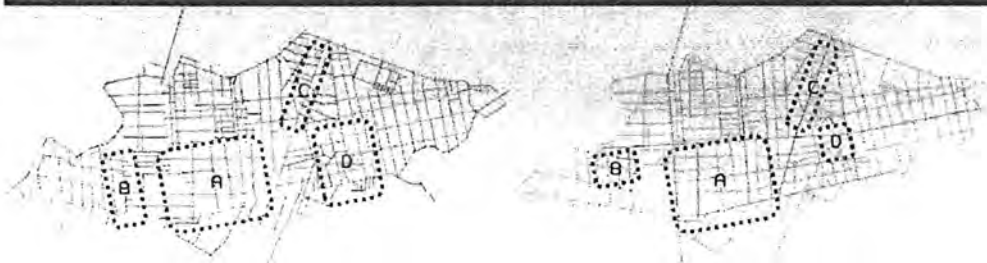
การวิเคราะห์พื้นฐาน รูปร่างภายนอกที่สะท้อนภาพของเมือง หรือ ระบบอื่นๆที่เกี่ยวข้องกับพื้นที่(Space)

สรุปผลการวิเคราะห์



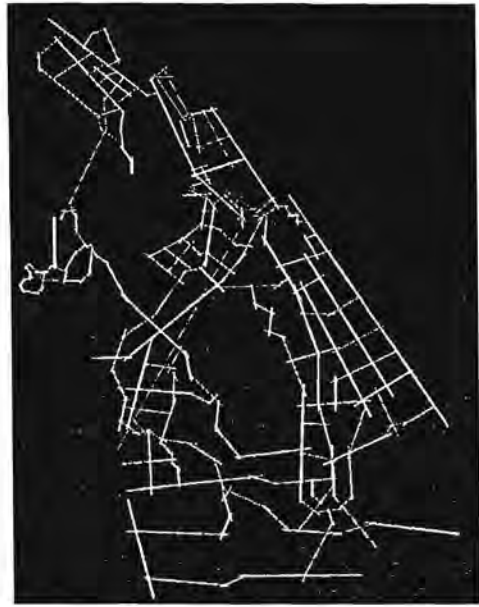
- พื้นที่มีศักยภาพในการเชื่อมต่อระหว่างถนนทางหลวงที่ไปยังแหล่งท่องเที่ยวกับเทศบาลนครสงขลาถึง 3 สาย
- พื้นที่มีความเป็นตารางสูง (GRID SYSTEM) แต่บริเวณชุมชนหนาแน่นยังเป็นลักษณะของซอยตันหรือช่วงถนนที่ยาว
- อาจเกิดปัญหา super boh ในบางบริเวณและปัญหาซอยตันไม่สามารถเชื่อมต่อระหว่าง boh ได้
- บริเวณย่านกลางหลักอยู่ในพื้นที่ super boh และยังเป็นพื้นที่ที่ไม่มีการใช้ประโยชน์มากนัก
- ในพื้นที่มีย่านกลางสองแบบคือ ย่านกลางหลัก 1 แห่ง และย่านกลางย่อย 3 แห่ง ซึ่งย่านกลางย่อยนั้นส่วนใหญ่จะเป็นย่านกลางของชุมชนและมีการเชื่อมต่อกับย่านกลางได้เป็นอย่างดี
- ถนนรอบนอกยังขาดการเชื่อมต่ออย่างเป็นระบบทำให้ช่วงปลายถนนบางช่วงไม่มีโอกาสในการเข้าถึงย่านกลางหรือเป็นทางลัดได้ดี

ข้อเสนอแนะ

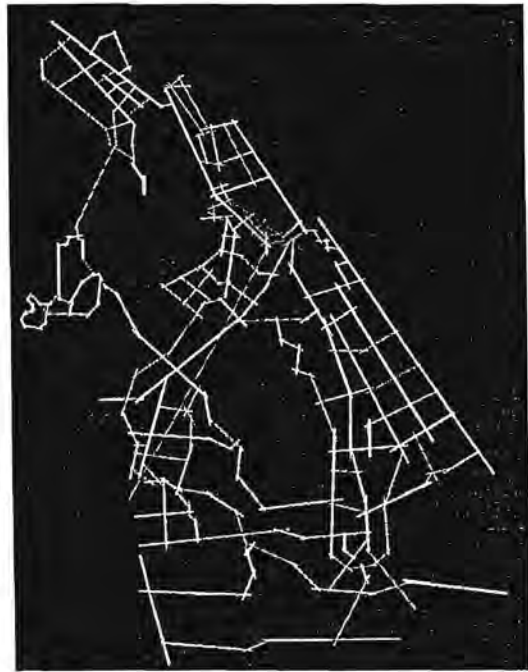


- วางระบบการเชื่อมต่อถนนจากทางหลวง 408 เข้าไปยังเทศบาลนครสงขลาให้สะดวกมากยิ่งขึ้น
- การตัดถนนลดขนาดของ super boh และส่งเสริมพื้นที่ดังกล่าวให้เป็นย่านกลางที่สามารถใช้ประโยชน์ทางเศรษฐกิจหรือพื้นที่สาธารณะของชุมชน
- เชื่อมต่อระบบถนนกริดตารางให้มีประสิทธิภาพ
- พัฒนาพื้นที่ย่านกลางย่อยและย่านกลางหลักให้มีประสิทธิภาพ
- สามารถใช้ถนนเส้นบขชซึ่งเป็นส่วนพักผ่อน เนื่องจากเป็นที่ไม่รบกวนแต่การเข้าถึงยังสามารถเข้าไปได้

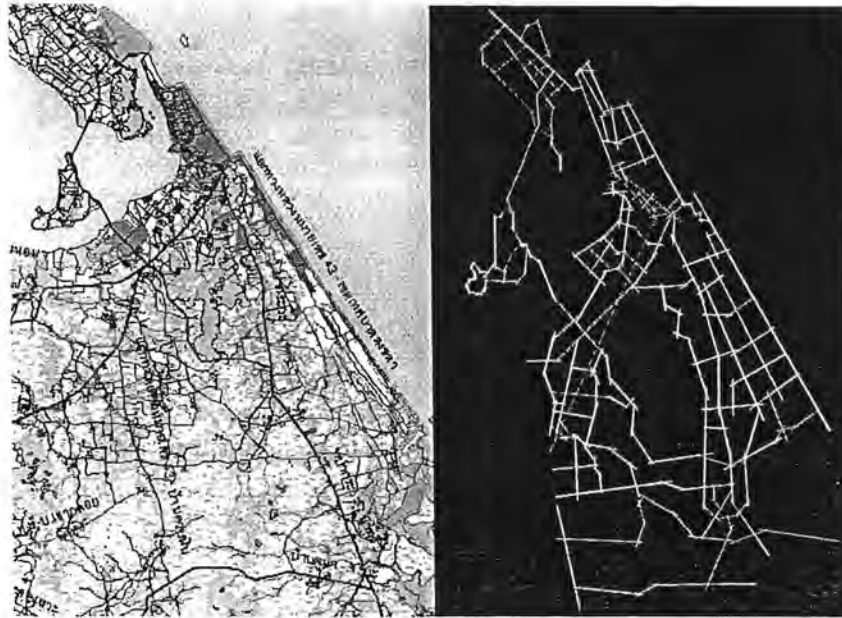




ภาพประกอบ 5-51 แผนที่แอกเซียลแสดงศักยภาพในการเชื่อมต่อระดับชุมชนปี2528
(axial map of connectivity)



ภาพประกอบ 5-52 แผนที่แอกเซียลแสดงศักยภาพในการเชื่อมต่อระดับชุมชนปี2550
(axial map of connectivity)

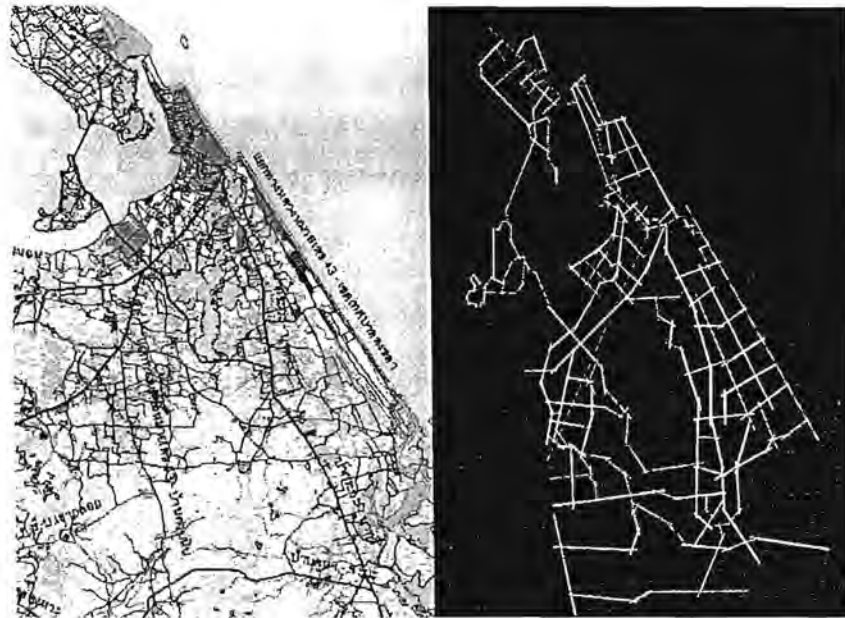


ภาพประกอบ 5-53 ผลการวิเคราะห์ศักยภาพในการเข้าถึงระดับเมืองปี 2550

(axial map of global integration, Rn)

- เส้นทางที่มีศักยภาพในการเข้าถึงสูง คือ เส้นทางบนทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 407 หรือเรียกว่า ถนนสงขลา-คองหงส์, ถนนเก้าเส้ง พบว่าโดยส่วนใหญ่เป็นย่านที่อยู่อาศัย ย่านการค้า พาณิชยกรรม และสถานที่ราชการ
- เส้นทางที่มีศักยภาพในการเข้าถึงค่อนข้างสูง คือ เส้นทางบนสะพานเปรมฯด้านใต้ช่วงเกาะยอ เส้นทางบนถนนบนเกาะยอเข้าหาดใหญ่ และถนนเลียบชายฝั่งทะเลสาบสงขลา ซึ่งเป็นถนนสายตรง พบว่าโดยส่วนใหญ่เส้นทางที่เป็นย่านที่อยู่อาศัย ย่านสถานที่ราชการ และย่านที่อยู่อาศัยที่อยู่ปะปนกับพื้นที่เกษตรกรรม พื้นที่ป่าไม้
- เส้นทางที่มีศักยภาพในการเข้าถึงปานกลาง คือ เส้นทางบนตรอก ซอย เข้าสู่ที่อยู่อาศัยทางด้านเมืองเก่าสงขลา และเส้นทางเข้าสู่พื้นที่เกษตรกรรมที่มีที่อยู่อาศัยปะปนอยู่ประเภทสวนยางพารา สวนปาล์มมะพร้าว
- เส้นทางที่มีศักยภาพในการเข้าถึงค่อนข้างต่ำ คือ เส้นทางที่อิงอยู่กับทะเลและเส้นทางแม่น้ำบนทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 408 ฝั่งเหนือ พบว่าโดยส่วนใหญ่เป็นย่านเกษตรกรรม ที่อยู่อาศัย ที่นาค้า พุงหญ้าเลี้ยงสัตว์
- เส้นทางที่มีศักยภาพในการเข้าถึงต่ำ คือ เส้นทางที่อยู่บนเกาะ เส้นทางที่มีปลายทางสู่ทะเล และบนเส้นทางเข้าช่องเขา พบว่าโดยส่วนใหญ่เป็นย่านพื้นที่เกษตรกรรม ที่อยู่อาศัยของชาวประมง

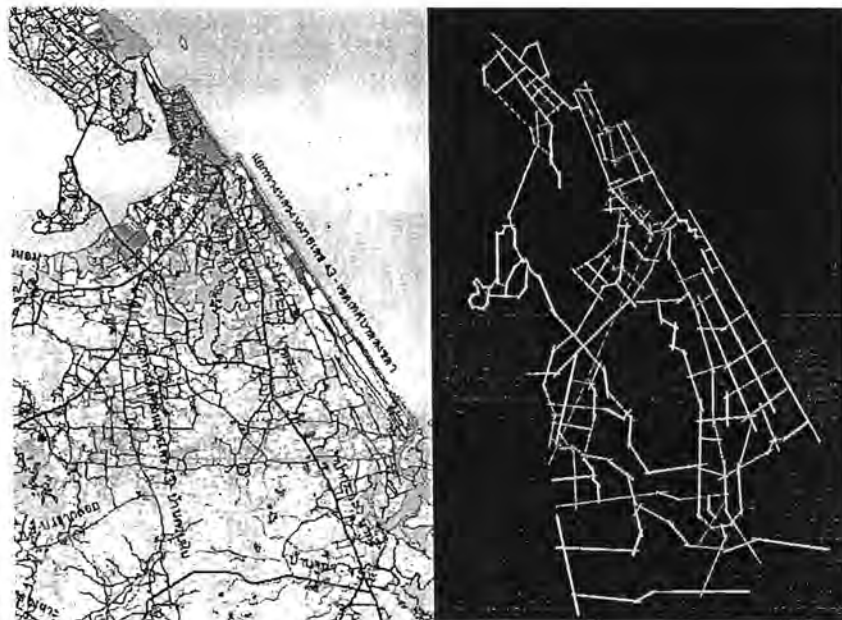
- สะพานเปรม ติณสูลานนท์ มีศักยภาพในการเข้าถึงที่เปลี่ยนแปลงไปตามตำแหน่งที่มีการเชื่อมโยงกับถนนสายอื่นฝั่งด้านเหนือและด้านใต้ โดยมีศักยภาพการเข้าถึงค่อนข้างสูง ถึงค่อนข้างต่ำ



ภาพประกอบ 5-54 ผลการวิเคราะห์ศักยภาพในการเข้าถึงระดับย่านปี 2550
(axial map of global integration, R3)

- เส้นทางที่มีศักยภาพในการเข้าถึงสูง คือ เส้นทางบนทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 407 เข้าเมืองหาดใหญ่ 408 ทางไปนครศรีฯ ถนนไทรบุรี พบว่าโดยส่วนใหญ่เป็นย่านที่อยู่อาศัย สถานทีราชการย่านการค้าพาณิชยกรรม และเกษตรกรรมป่าสน ป่าชายเลน
- เส้นทางที่มีศักยภาพในการเข้าถึงค่อนข้างสูง คือ เส้นทางบนและถนนเลียบชายฝั่งทะเลสาบสงขลา เลียบชายหาดชลาทัศน์ ทางหลวงหมายเลข 408 ที่มาบรรจบกับแยกน้ำกระจाय พบว่าโดยส่วนใหญ่เส้นทางที่เป็นย่านที่อยู่อาศัย ย่านสถานที่ราชการ สถานศึกษา และย่านที่อยู่อาศัยที่อยู่ปะปนกับพื้นที่เกษตรกรรม
- เส้นทางที่มีศักยภาพในการเข้าถึงปานกลาง คือ เส้นทางบนถนนชลเจริญ ถนนราชดำเนินนอก ถนนทะเลหลวง ถนนแก้วสังข์ ถนนรามวิถีถนนแหลมทราย ซึ่งพบว่าส่วนใหญ่เป็นถนนที่นำเข้าสู่พื้นที่ชุมชน ตรอก ซอย เข้าสู่ที่อยู่อาศัยทางด้านเมืองเก่าสงขลา และเส้นทางเข้าสู่พื้นที่เกษตรกรรมที่มีที่อาศัยปะปนอยู่ประเภท สวนปामะพร้าว

- เส้นทางที่มีศักยภาพในการเข้าถึงค่อนข้างต่ำ คือ เส้นทางที่อิงอยู่กับทะเลและเส้นทางแม่น้ำบนทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 408 ผังเหนือ และผังใต้ พบว่าโดยส่วนใหญ่เป็นย่านเกษตรกรรม แหล่งน้ำ ที่อยู่อาศัยที่เกาะตามเส้นทางน้ำ
- เส้นทางที่มีศักยภาพในการเข้าถึงต่ำ คือ เส้นทางที่อยู่บนเกาะ เส้นทางที่มีปลายทางสู่ทะเล และบนเส้นทางเข้าช่องเขา ตรอก ซอยเล็ก พบว่าโดยส่วนใหญ่เป็นย่านพื้นที่เกษตรกรรม ที่อยู่อาศัยของชาวประมง
- สะพานเปรม คิณสุลานนท์ มีศักยภาพในการเข้าถึงที่เปลี่ยนแปลงไปตามตำแหน่งที่มีการเชื่อมโยงกับถนนสายอื่นผังด้านเหนือและด้านใต้ โดยมีศักยภาพการเข้าถึงค่อนข้างต่ำ



ภาพประกอบ 5-55 ผลการวิเคราะห์ศักยภาพในการเชื่อมต่อปี 2550

(axial map of connectivity)

- เส้นทางที่มีศักยภาพในการเข้าถึงสูง คือ เส้นทางบนทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 407,408 และถนนเส้นหลังโรงพยาบาลสงขลา ซึ่งเป็นเส้นทางสำหรับเชื่อมต่อพื้นที่โดยรอบเพื่อไปหาดใหญ่ ยะลา นราธิวาส และนครศรีธรรมราช พบว่าโดยส่วนใหญ่เป็นที่ตั้งของย่านที่อยู่อาศัย ประเภทหมู่บ้านจัดสรร ย่านการค้าพาณิชย์กรรม ย่านอุตสาหกรรม และที่ตั้งของสถานที่ราชการ

- เส้นทางที่มีศักยภาพในการเข้าถึงค่อนข้างสูง คือ เส้นทางเข้าหาดใหญ่สายเก่า และถนนเลียบริมชายฝั่งทะเลสาบสงขลา ส่วนใหญ่เส้นทางที่เป็นย่านที่อยู่อาศัย โรงงานอุตสาหกรรม และย่านที่อยู่อาศัยที่อยู่ปะปนกับพื้นที่เกษตรกรรมประเภทสวนยางพารา
- เส้นทางที่มีศักยภาพในการเข้าถึงปานกลาง คือ ถนนเลียบริมชายฝั่งทะเลสาบสงขลาด้านบน เลียบหาดชลาทัศน์ และเส้นทางเข้าสู่พื้นที่เกษตรกรรมที่มีที่อยู่อาศัยปะปนอยู่ประเภทไม้ผลผสม นาข้าว
- เส้นทางที่มีศักยภาพในการเข้าถึงค่อนข้างต่ำ คือ เส้นทางสาธารณะเลียบริมฝั่งเหนือทะเลสาบสงขลา และเส้นทางแม่น้ำ พบว่าโดยส่วนใหญ่เป็นย่านเกษตรกรรม ที่อยู่อาศัย ในเขตเมืองเก่าที่รกร้างว่างเปล่า
- เส้นทางที่มีศักยภาพในการเข้าถึงต่ำ คือ เส้นทางที่อยู่บนเกาะขอม เส้นทางที่มีปลายทางสู่ทะเล และบนเส้นทางเข้าช่องเขา พบว่าโดยส่วนใหญ่เป็นย่านพื้นที่เกษตรกรรม ที่อยู่อาศัยของชุมชน
- สะพานเปรม ติณสูลานนท์ มีศักยภาพในการเข้าถึงที่เปลี่ยนแปลงไปตามตำแหน่งที่มีการเชื่อมโยงกับถนนสายอื่นฝั่งด้านเหนือและด้านใต้ โดยมีศักยภาพการเข้าถึง ต่ำ

Space Syntax ที่นำมาใช้ในการวิจัยนี้ เพื่อวิเคราะห์ศักยภาพการเชื่อมโยงของพื้นที่ทางด้าน Urban Design and Planning เราจะพบความหมายของพฤติกรรม Space พื้นที่ และองค์ประกอบการเชื่อมต่อเป็นอันมากที่แฝงอยู่ในการวางผังทั้งของเดิมและแนวโน้มการวางผังเมืองเพื่อการพัฒนา

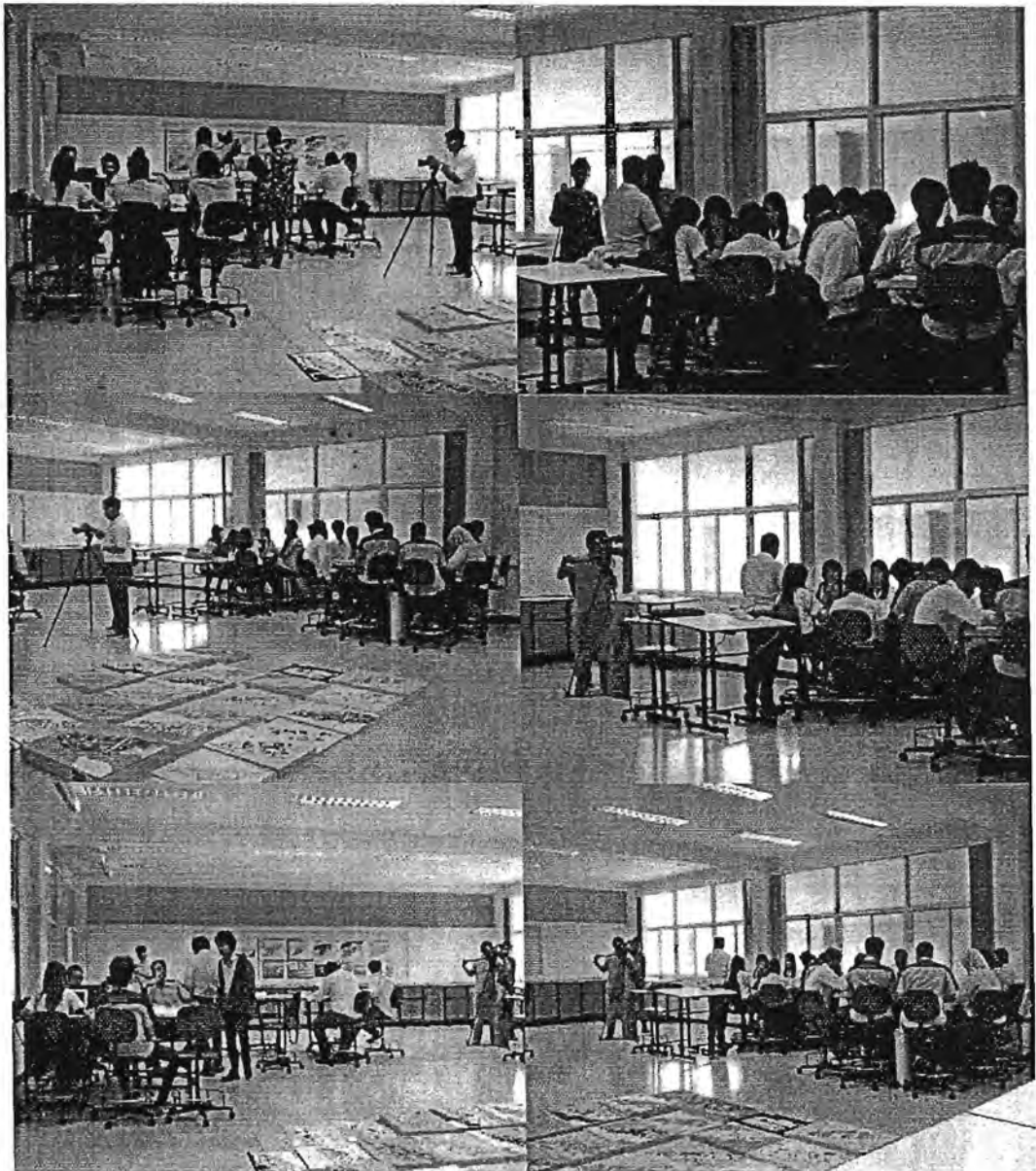
5.5 การออกแบบตัวอย่างทางสถาปัตยกรรม โครงการ เมืองทหารเรืออย่างยั่งยืน จังหวัดสงขลา



ภาพประกอบที่ 5-56 Design Workshop การออกแบบตัวอย่าง โดย นิสิตคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (75 participants) 13 กุมภาพันธ์ 2512

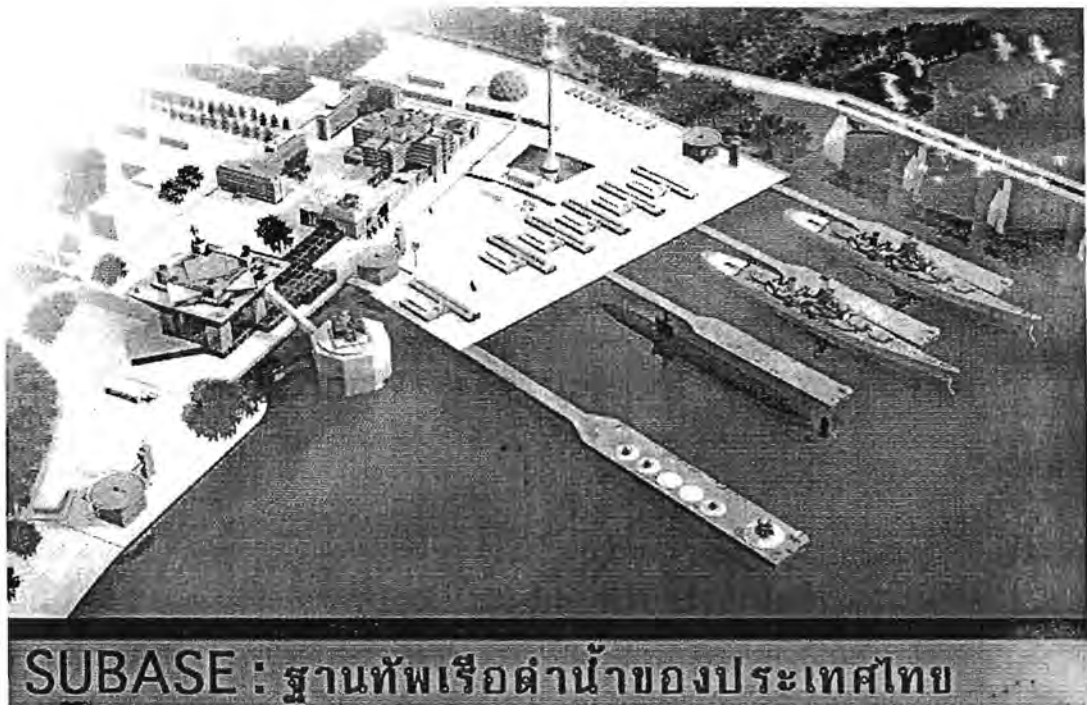


ภาพประกอบที่ 5-57 Design Workshop การออกแบบตัวอย่าง โดย นักศึกษา คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย สงขลา (30 participants) และฟังบรรยายโดย 3. นาวาเอก สุพจน์
สารภาพ ร.น. รองผู้อำนวยการ กิจการพลเรือน ฐานทัพเรือสงขลา ทัพเรือภาคที่ 2 Date 18 July 2012



ภาพประกอบที่ 5-58 สำนักข่าว กองทัพอากาศ บันทึกรายการออกแบบ SUBASE เมืองทหารเรือแบบยั่งยืน
ตำบลโคกไร่ จังหวัดสงขลา ของคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

11 กันยายน 2555

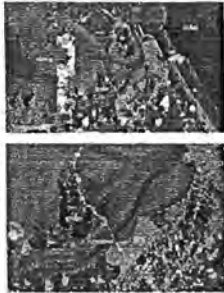


SUBASE : ฐานทัพเรือดำน้ำของประเทศไทย

SUBASE: Submarine Base: Songkla

สหภาพทฤษฎี E 3E : Environment-Economic-Energy จากทฤษฎีฐานเชิงบูรณาการด้านพลังงาน เศรษฐกิจและพลังงานสู่การวางผังชุมชนแบบยั่งยืน ผสานกับองค์ความรู้ทางสถาปัตย์เพื่อให้เกิดประโยชน์ คือ "วิถีสำน้ำ"

ในการออกแบบสำน้ำนี้เน้นการวางผังที่เชื่อมโยงกัน การมีพื้นที่ที่เชื่อมโยงกันด้วยผืนสวน สวน และพื้นที่สีเขียวในบริเวณรอบๆ ฐานทัพเรือดำน้ำ ซึ่งจะช่วยในการระบายอากาศและลดอุณหภูมิของพื้นที่รอบๆ ฐานทัพเรือดำน้ำ นอกจากนี้ยังมีการวางผังพื้นที่สีเขียวที่เชื่อมโยงกันด้วยผืนสวน สวน และพื้นที่สีเขียวในบริเวณรอบๆ ฐานทัพเรือดำน้ำ ซึ่งจะช่วยในการระบายอากาศและลดอุณหภูมิของพื้นที่รอบๆ ฐานทัพเรือดำน้ำ นอกจากนี้ยังมีการวางผังพื้นที่สีเขียวที่เชื่อมโยงกันด้วยผืนสวน สวน และพื้นที่สีเขียวในบริเวณรอบๆ ฐานทัพเรือดำน้ำ ซึ่งจะช่วยในการระบายอากาศและลดอุณหภูมิของพื้นที่รอบๆ ฐานทัพเรือดำน้ำ



การวิเคราะห์ที่ตั้ง

จากพื้นที่โครงการจะพบว่าที่ตั้งมีสภาพแวดล้อมทางภูมิประเทศ คือ เป็นพื้นที่ราบบริเวณใกล้แม่น้ำสายสำคัญ มีชายฝั่งที่กว้างขวางและมีความลาดชันเล็กน้อย ซึ่งเหมาะสำหรับการตั้งฐานทัพเรือดำน้ำ นอกจากนี้ยังมีการวางผังพื้นที่สีเขียวที่เชื่อมโยงกันด้วยผืนสวน สวน และพื้นที่สีเขียวในบริเวณรอบๆ ฐานทัพเรือดำน้ำ ซึ่งจะช่วยในการระบายอากาศและลดอุณหภูมิของพื้นที่รอบๆ ฐานทัพเรือดำน้ำ



แนวคิดในการออกแบบ

เปิดพื้นที่สาธารณะบริเวณพื้นที่สีเขียวและพื้นที่สีเขียวที่เชื่อมโยงกันด้วยผืนสวน สวน และพื้นที่สีเขียวในบริเวณรอบๆ ฐานทัพเรือดำน้ำ ซึ่งจะช่วยในการระบายอากาศและลดอุณหภูมิของพื้นที่รอบๆ ฐานทัพเรือดำน้ำ นอกจากนี้ยังมีการวางผังพื้นที่สีเขียวที่เชื่อมโยงกันด้วยผืนสวน สวน และพื้นที่สีเขียวในบริเวณรอบๆ ฐานทัพเรือดำน้ำ ซึ่งจะช่วยในการระบายอากาศและลดอุณหภูมิของพื้นที่รอบๆ ฐานทัพเรือดำน้ำ

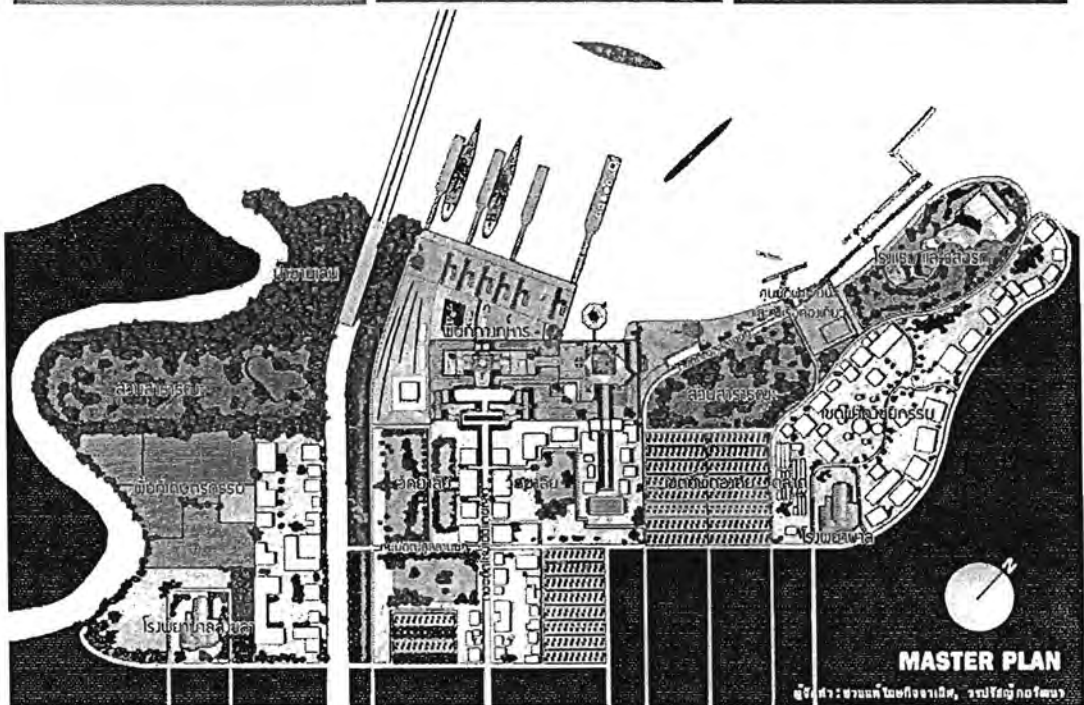
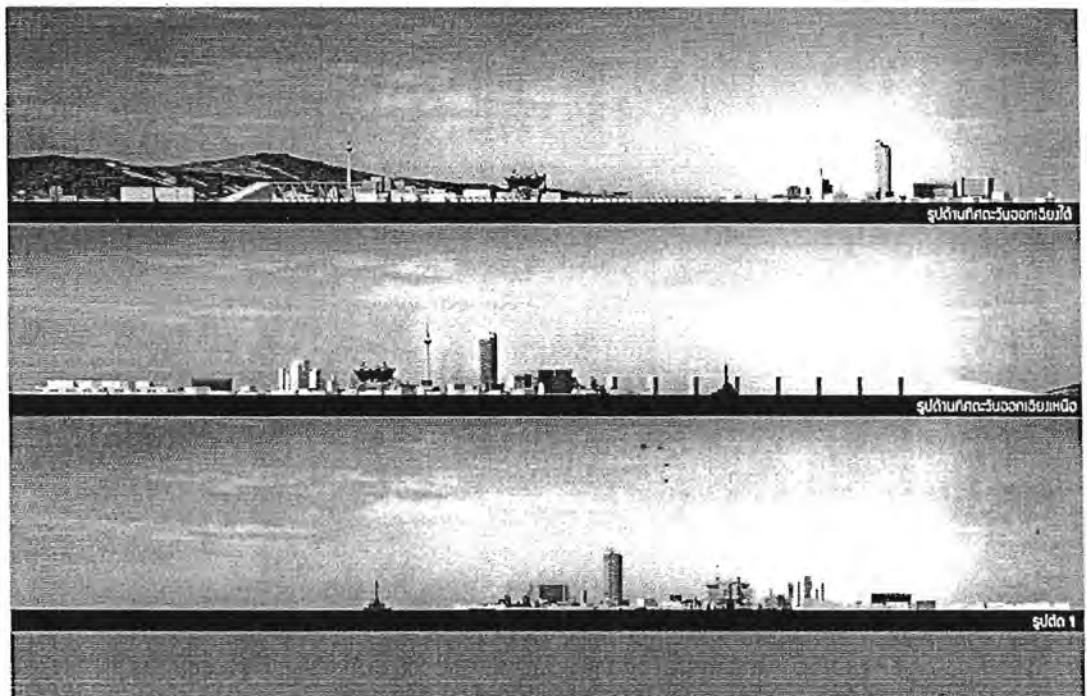
การออกแบบ

เนื่องจากที่ตั้งโครงการอยู่ในพื้นที่ที่มีสภาพแวดล้อมทางภูมิประเทศ คือ เป็นพื้นที่ราบบริเวณใกล้แม่น้ำสายสำคัญ มีชายฝั่งที่กว้างขวางและมีความลาดชันเล็กน้อย ซึ่งเหมาะสำหรับการตั้งฐานทัพเรือดำน้ำ นอกจากนี้ยังมีการวางผังพื้นที่สีเขียวที่เชื่อมโยงกันด้วยผืนสวน สวน และพื้นที่สีเขียวในบริเวณรอบๆ ฐานทัพเรือดำน้ำ ซึ่งจะช่วยในการระบายอากาศและลดอุณหภูมิของพื้นที่รอบๆ ฐานทัพเรือดำน้ำ

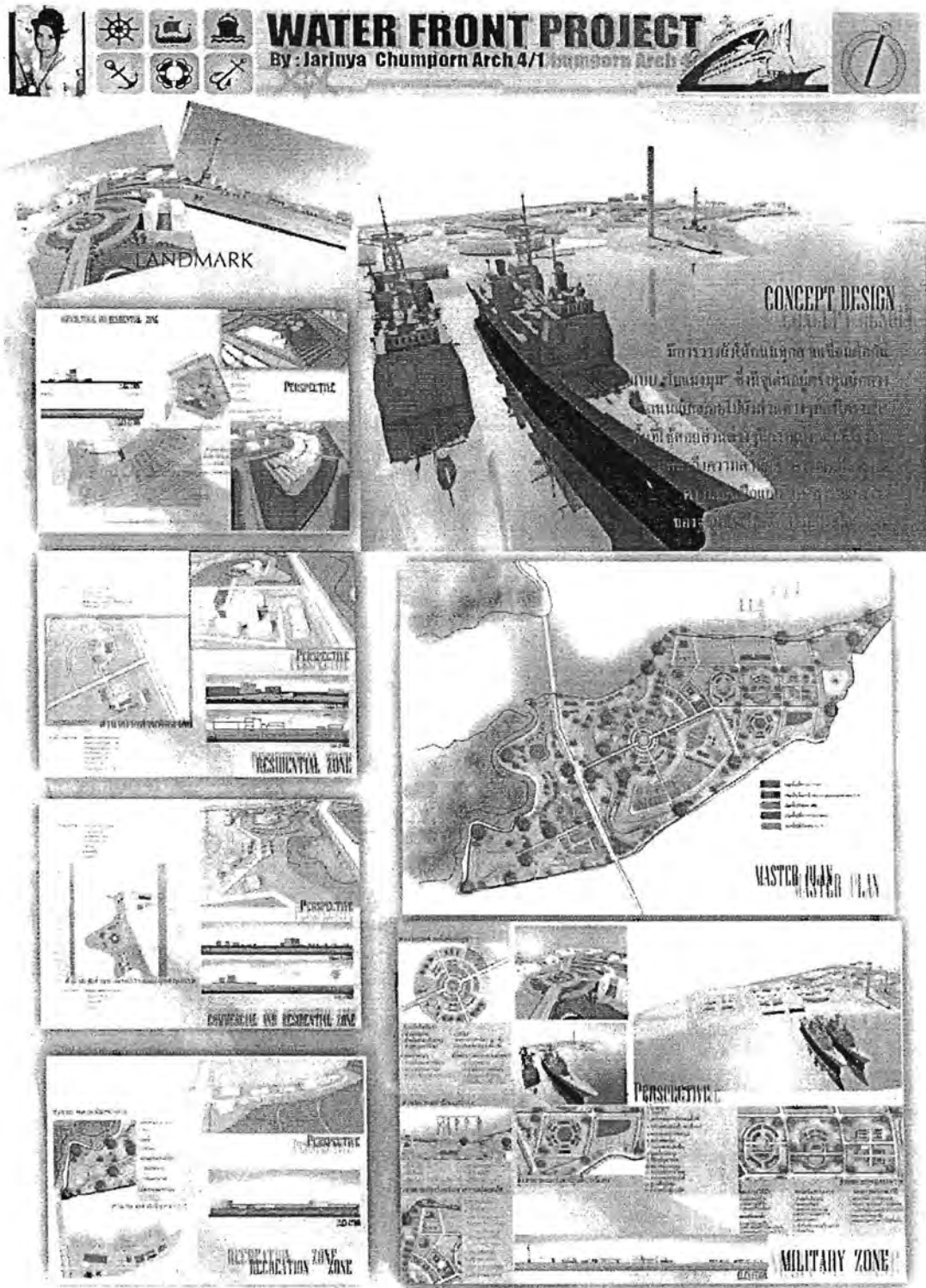
ZONING

ZONING OF CIRCULATION

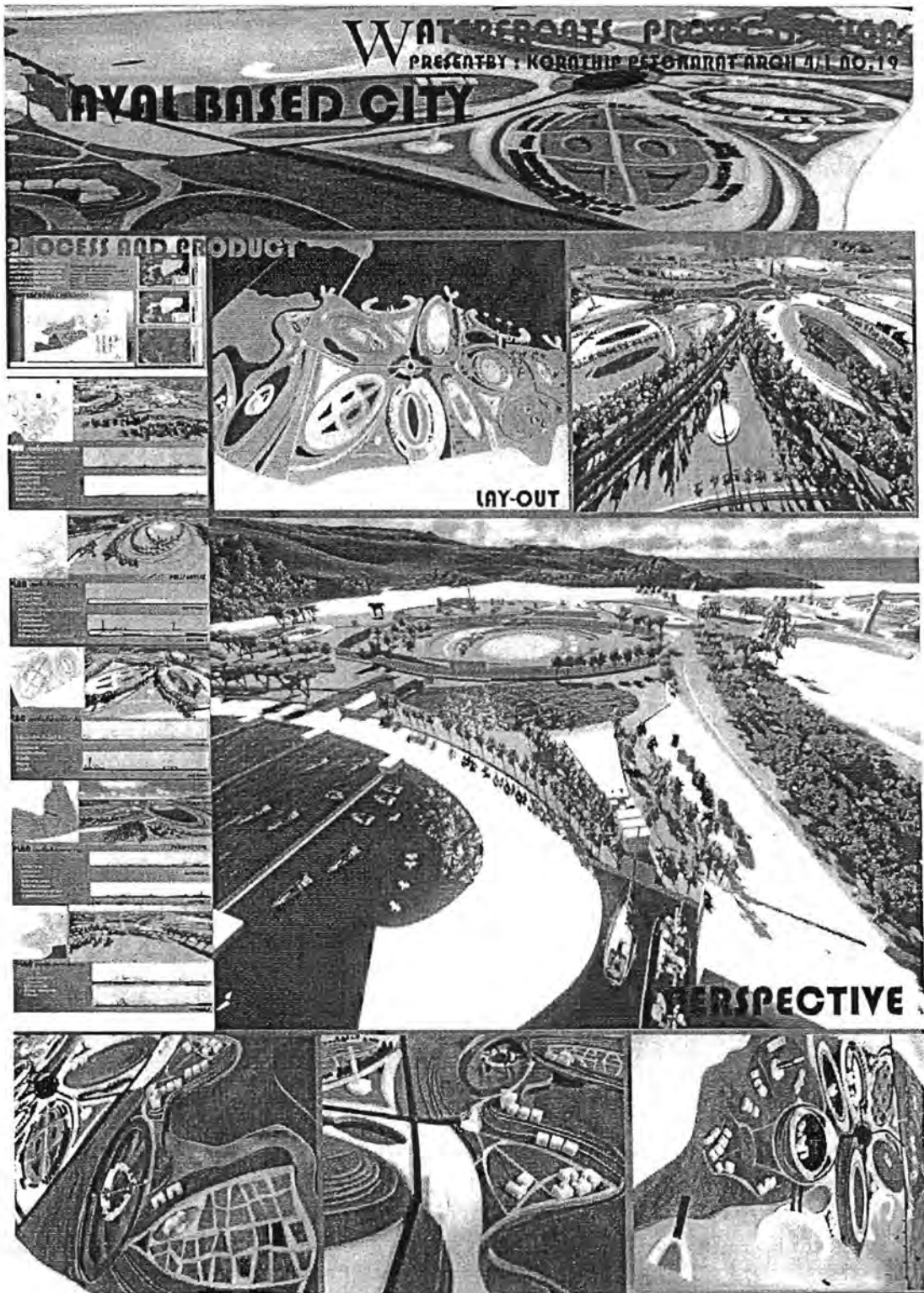
ภาพประกอบที่ 5-59 การออกแบบสถาปัตยกรรม ตัวอย่าง 1



ภาพประกอบที่ 5-60 การออกแบบสถาปัตยกรรม ตัวอย่าง 2



ภาพประกอบที่ 5-61 การออกแบบสถาปัตยกรรม ตัวอย่าง 3



ภาพประกอบที่ 5-62 การออกแบบสถาปัตยกรรม ตัวอย่าง 4

KRITIYAPORN PENKAEW 435252010001-6

COMMENT

ความคิดเห็นจากอาจารย์

ข้อดี

ข้อเสีย

อาจารย์ จิฬา แก้วเพชร

- มีแนวคิด "กำแพงเมือง"
- แสดงแบบได้เรียบร้อย
- สวยงาม ให้สีดี

- ถนนค่อยเป็นไปไม่ได้ในแง่การออกแบบและก่อสร้าง
- จัดระบบความสัมพันธ์ของการใช้ที่ดิน, อาคารและกิจกรรมไม่ดีรวม
- รูปตัด, รูปด้านเล็กขาดรายละเอียด ขาด key plan
- มีปัญหาตามโครงสร้างวิศวกรรม

อาจารย์ ฐาพร อินทรกุล

- CONCEPT การเพิ่มเมือง
- การขยายเขตออกไป
- แสดงขนาดได้พอใช้
- สีสันสวยงาม
- MASTER PLAN พอใช้ได้

- รูปตัดขาดรายละเอียด
- รูปด้านเล็กเกินไป
- ขาดการบ่งชี้, ขาดรายละเอียด
- ขาด DETAIL เหมือนสะพาน



PRESENT.....

แบบร่าง.....



ภาพประกอบที่ 5-63 การออกแบบสถาปัตยกรรม ตัวอย่าง 5

WATERFRONTS PROJECT 6

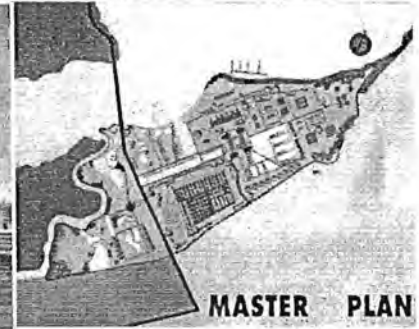
BY KRITTIYAPORN PENKAEW

NO.43515010001-6



CONCEPT DESIGN

กำแพงเมือง
 ฝั่งตรงข้ามฝั่งของกัน
 ฝั่งทิศตะวันออกของโครงการ
 ฝั่งไปทิศเหนือของแม่น้ำและ
 ฝั่งทิศใต้ของแม่น้ำ
 ฝั่งตรงข้ามฝั่งของฝั่ง
 ฝั่งไปทิศใต้ของฝั่งของฝั่ง



MASTER PLAN

LAY - OUT PLAN



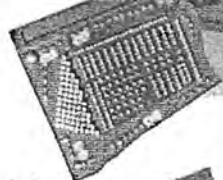
ส่วนอาคารพาณิชย์



ส่วนพาณิชย์กรรม และ โรงพยาบาล



ส่วนนิคมอุตสาหกรรม



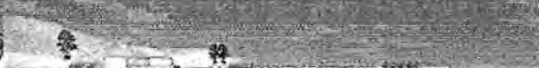
ส่วนพื้นที่เกษตร



ส่วนพื้นที่เกษตรกรรม



ELEVATION 1



ELEVATION 2



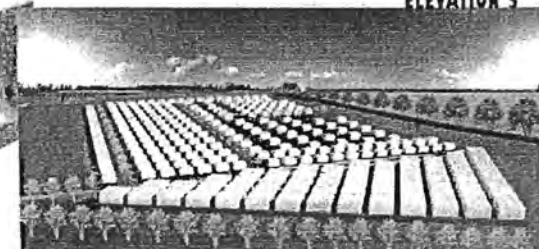
ELEVATION 3



ELEVATION 4



ELEVATION 5



ภาพประกอบที่ 5-64 การออกแบบสถาปัตยกรรม ตัวอย่าง 6

PROJECT DESIGN

WATER FRONT

FACULTY OF ARCHITECTURE
SRIWIJAYA UNIVERSITY OF TECHNOLOGY SRIWIJAYA
BY JUKAMAS KHAWBANG ARCHITECT

MASTER PLAN

1. 100 ปี การสถาปนา
2. 100 ปี การสถาปนาแบบใหม่: 100 ปี ใหม่
3. 100 ปี การสถาปนา
4. 100 ปี การสถาปนา
5. 100 ปี การสถาปนา

CONCEPT DESIGN

เรือดำน้ำ เป็นเรือที่ซ่อนตัว ความลับของเรือดำน้ำ

เรือดำน้ำ คือเรือที่ซ่อนตัวอยู่ใต้น้ำมากที่สุด เพราะสามารถซ่อนตัว หรือหลบหนีด้วยการดำน้ำ ไม่สามารถทำลายได้ เพราะไม่มีเครื่องเรือติด หากเรือดำน้ำซ่อนตัวอยู่ใต้น้ำจะซ่อนตัวได้ดี เพราะเหตุนี้เรือดำน้ำจึงมีบทบาทสำคัญในการป้องกันประเทศการทะเลโดยขีปนาวุธจะสร้างความเสียหายแก่ประเทศได้

เขตพื้นที่การวางผังเมือง

PLAN

1. เขตเมืองเก่า
2. เขตเมืองใหม่
3. เขตเมืองใหม่
4. เขตเมืองใหม่
5. เขตเมืองใหม่

ELEVATION

เขตพื้นที่การวางผังเมือง

PLAN

1. เขตเมืองเก่า
2. เขตเมืองใหม่
3. เขตเมืองใหม่
4. เขตเมืองใหม่
5. เขตเมืองใหม่

ELEVATION

เขตพื้นที่การวางผังเมือง

PLAN

1. เขตเมืองเก่า
2. เขตเมืองใหม่
3. เขตเมืองใหม่
4. เขตเมืองใหม่
5. เขตเมืองใหม่

ELEVATION

เขตพื้นที่การวางผังเมือง

PLAN

1. เขตเมืองเก่า
2. เขตเมืองใหม่
3. เขตเมืองใหม่
4. เขตเมืองใหม่
5. เขตเมืองใหม่

ELEVATION

เขตพื้นที่การวางผังเมือง

PLAN

1. เขตเมืองเก่า
2. เขตเมืองใหม่
3. เขตเมืองใหม่
4. เขตเมืองใหม่
5. เขตเมืองใหม่

ELEVATION

เขตพื้นที่การวางผังเมือง

PLAN

1. เขตเมืองเก่า
2. เขตเมืองใหม่
3. เขตเมืองใหม่
4. เขตเมืองใหม่
5. เขตเมืองใหม่

ELEVATION

ภาพประกอบที่ 5-65 การออกแบบสถาปัตยกรรม ตัวอย่าง 7

Navy Based City Planning of Songkhla province
PROJECT DESIGN 06
 RAJAMANGALA UNIVERSITY OF TECHNOLOGY SRINIJAYA

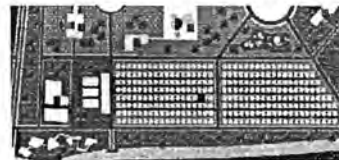


การนำรูปทรงของเรือมาจัดคล้ายไปจัดออกแบบผังเมืองโดยการนำตัวเรือนั้นมาวางตำแหน่งให้เป็นเส้นทางตัวใหญ่ภายในโครงการ การออกแบบนี้ทางเรือมีองค์ประกอบของโครงการใช้ความสอดคล้องและต่อเนื่องกันเพื่อวัตถุประสงค์ด้านการใช้สอย และผลมาจากการใช้พื้นที่ในและสายนานาเป็นแนวของโครงการที่ความหมายและเป็นการเพิ่มพื้นที่สีเขียวให้ชุมชนเป็นแนว GREEN BUILDING และแนวคิดไม่ใช้สารเคมีในภาคเป็นสาระซึ่งกันและกันจากกระบวนการนี้ด้วย

แนวความคิดในการออกแบบ



- 1.เขตพื้นที่ทางทหาร
- 2.เขตพื้นที่ท่าอากาศยาน
- 3.เขตพื้นที่พาณิชย์
- 4.เขตพื้นที่นิคมอุตสาหกรรม
- 5.เขตพื้นที่เกษตรกรรม



- 1.บ้านพักอาศัย
- 2.ยานตลาดและศูนย์การค้า
- 3.โรงพยาบาล
- 4.ศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก
- 5.ที่ตั้งกีฬาทางน้ำเรือ
- 6.อิมเนซียม
- 7.ลานคนเมือง



มาสเตอร์แพลน



- 1.แลนด์มาร์คของเมือง
- 2.อนุสาวรีย์ กรมหลวงชุมพร
- 3.ประกาศา
- 4.กองบัญชาการ
- 5.ที่ทำการรองทหารใน
- 6.หน่วยรบพิเศษ
- 7.หน่วยงาเชื่อมบำรุง
- 8.ป้อมปืนเคอสู่อากาศยานเรดาร์
- 9.ห้องบังคับการปืนที่จุดดเคอสู่อากาศยาน
- 10.ส่วนบริหารการท่าเรือ
- 11.กองร้อยรักษาความปลอดภัย
- 12.สถานีเรือส่งกำลังบำรุง
- 13.หมวดเรือลาดตระเวนทะเลโจมตี
- 14.ศูนย์ปฏิบัติการฐานหน้า
- 15.หน่วยพยาบาล
- 16.ท่าเรือ



- 1.บ้านพักอาศัย
- 2.ยานตลาดและศูนย์การค้า
- 3.โรงพยาบาล
- 4.ศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก
- 5.ที่ตั้งกีฬาทางน้ำเรือ
- 6.อิมเนซียม
- 7.ลานคนเมือง

แบบขยายพื้นที่ท่าอากาศยาน

แบบขยายพื้นที่ท่าเรือพาณิชย์

- 1.ที่ตั้งกีฬาทางน้ำเรือ
- 2.สวนสาธารณะ
- 3.ลานกีฬาฟุตบอล



แบบขยายพื้นที่ทางทหาร

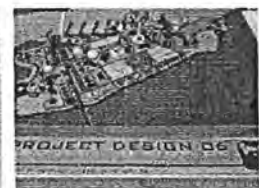


แบบขยายพื้นที่นิคมอุตสาหกรรม

- 1.ที่ตั้งท่าเรือพาณิชย์
- 2.ที่ตั้งท่าเรือพาณิชย์
- 3.ที่ตั้งท่าเรือพาณิชย์
- 4.ที่ตั้งท่าเรือพาณิชย์
- 5.ที่ตั้งท่าเรือพาณิชย์



แบบขยายพื้นที่ทางทหาร



ผังเมืองภายในบริเวณของโครงการ

แบบจำลอง

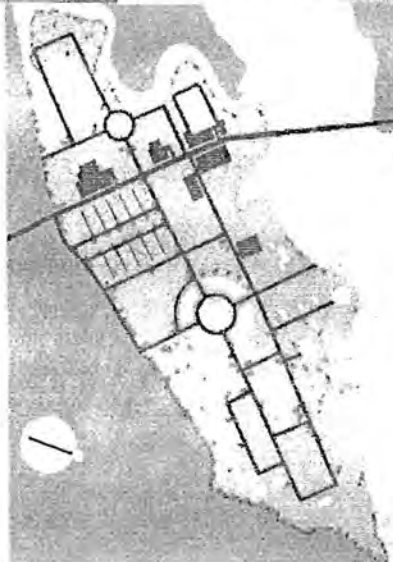
ภาพประกอบที่ 5-6 การออกแบบสถาปัตยกรรม ตัวอย่าง 8



SONGKLA WATERFRONT

PRESENT : PANUDET ROBKIT NO.11

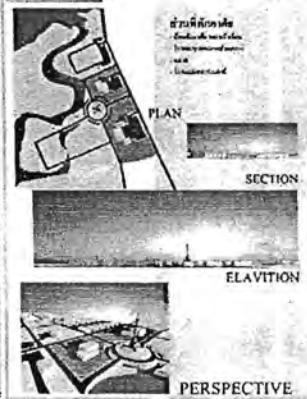
SONGKLA WATERFRONT PRESENT : PANUDET ROBKIT NO.11



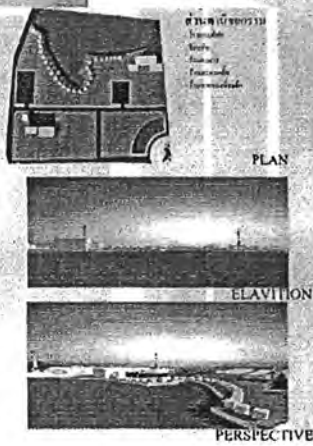
SONGKLA WATERFRONT PRESENT : PANUDET ROBKIT NO.11



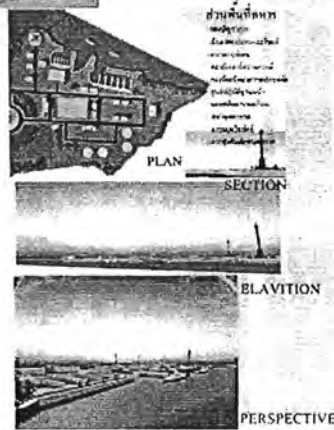
SONGKLA WATERFRONT PRESENT : PANUDET ROBKIT NO.11



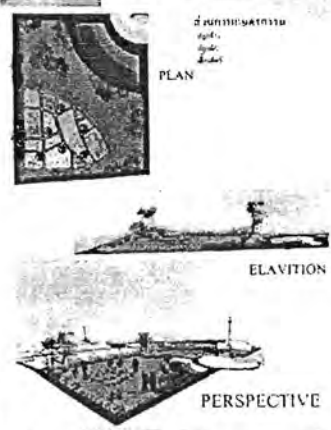
SONGKLA WATERFRONT PRESENT : PANUDET ROBKIT NO.11



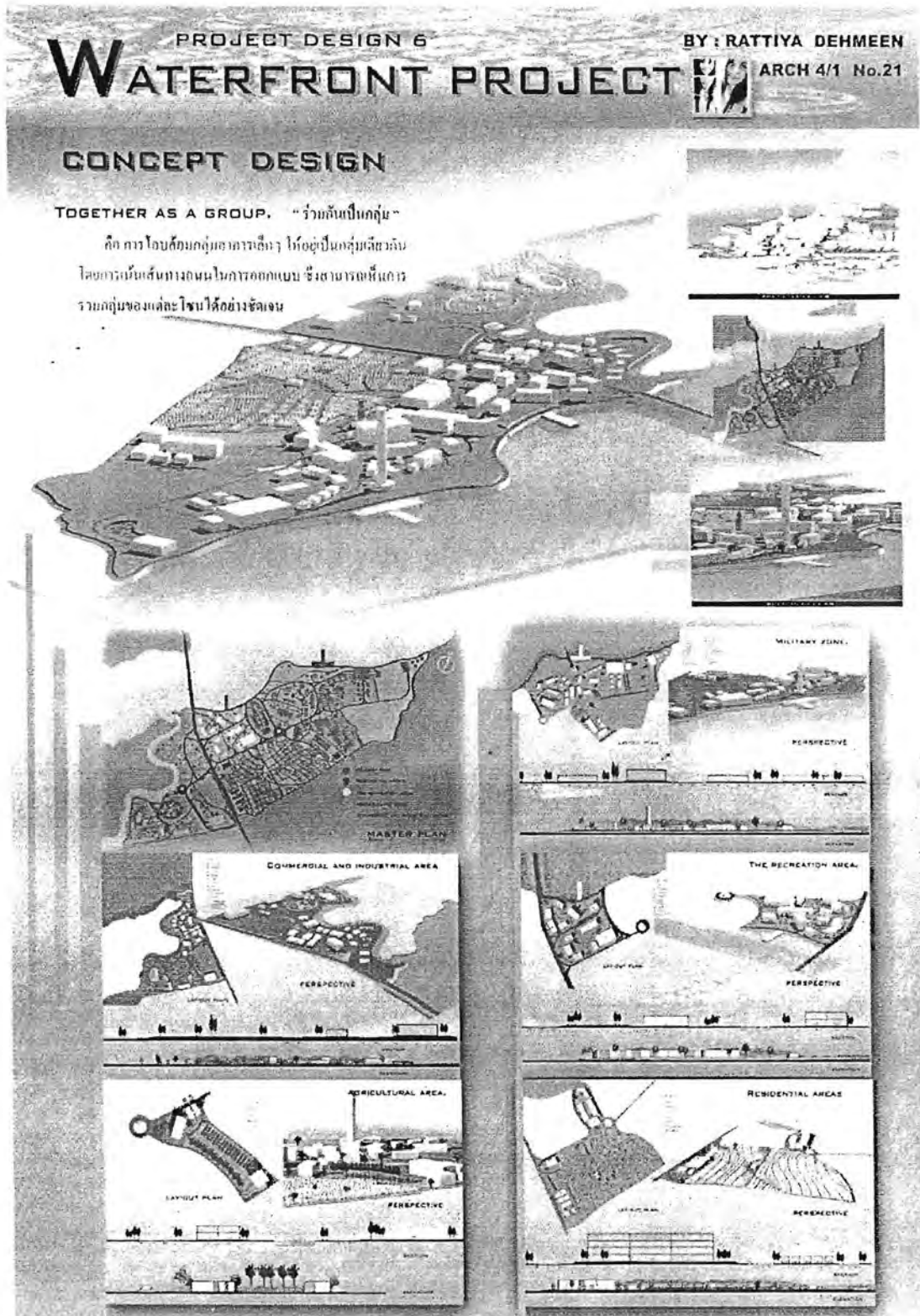
SONGKLA WATERFRONT PRESENT : PANUDET ROBKIT NO.11



SONGKLA WATERFRONT PRESENT : PANUDET ROBKIT NO.11



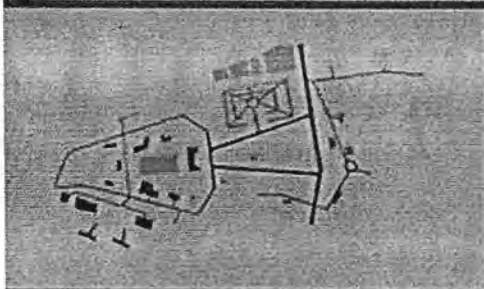
ภาพประกอบที่ 5-67 การออกแบบสถาปัตยกรรม ตัวอย่าง 9



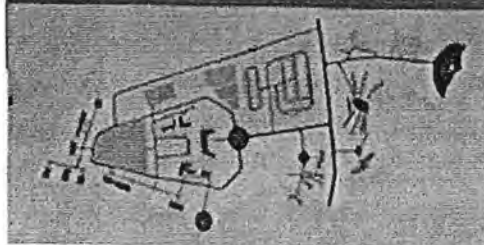
ภาพประกอบที่ 5-68 การออกแบบสถาปัตยกรรม ตัวอย่าง 10

WATERFRONT DESIGN

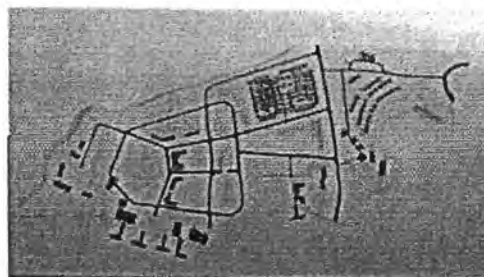
PRESENT BY: WARAPORN KAEWPONSSA NO 14 ARCH 4/1



แบบร่างครั้งที่ 1



แบบร่างครั้งที่ 2



แบบร่างครั้งที่ 3



COMMENT PROJCTDESIGN

ความเห็นของ อาจารย์ จีฬา แก้วแพร

- มีรายละเอียดใน KEY PLAN
- ทัศนียภาพสวยงาม
- หุ่นจำลองสวยงาม แต่เลือกใช้วัสดุทำหน้า Over scale เกินไป

- ข้อเสีย
- รูปด้านรูปตัดเล็กเกินไป ควรมี Detail
 - สำคัญในการแสดงแบบแต่ละแผ่นไม่มี

ความเห็นของ อาจารย์ นภาพร จันทร์กษ

- Zoom Detail ในแต่ละส่วนทำได้ดี
- ทัศนียภาพดี
- Model ดี แต่ควรคำนึงถึงขนาด SCALE ของสนามหน้าด้วย

ข้อเสีย

- การเก็บรายละเอียดของ DWA.
- เพิ่ม DETAIL
- รูปด้าน,รูปตัด เล็กเกินไป



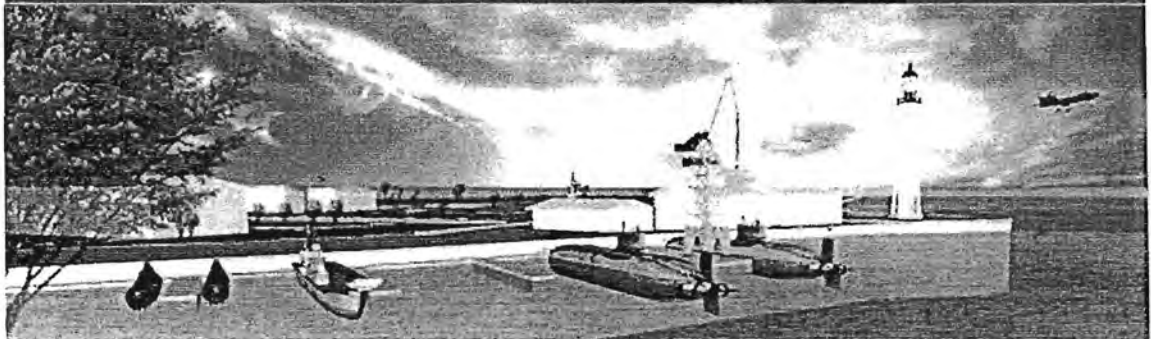
WATERFRONT DESIGN

PRESENT BY : WARAPORN KAEWPONSSA NO 14 ARCH 4/1

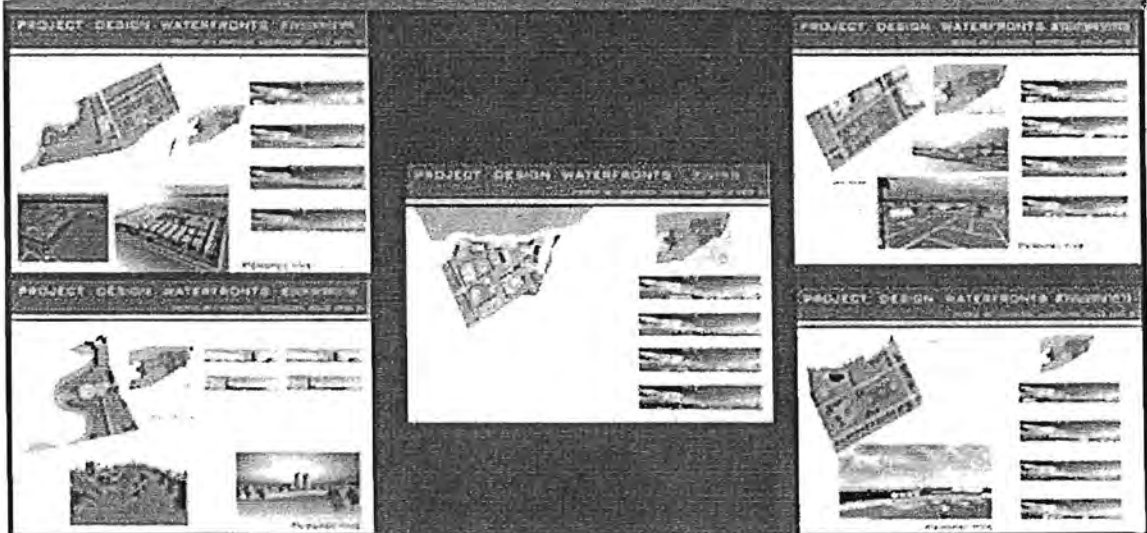


CONCEPT DESIGN

แนวความคิดในการออกแบบฐานเทพเจ้าใต้ความสำคัญ เรื่องความมั่นคงและความเข้มแข็งในกองทัพ จงแผนการใช้สอยตรงและลือกใช้ถนนแบบกริด ช่างงานในการควบคุม



PERSPECTIVE



ภาพประกอบที่ 5-70 การออกแบบสถาปัตยกรรม ตัวอย่าง 12

สรุปการวิพากษ์และข้อคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญเรื่องฐานทัพเรือดำน้ำ

ในการตรวจสอบแผนผังแม่บทของเมืองทหารเรืออย่างยั่งยืนนั้น ได้นำ Master Plan ต้นแบบจากแบบร่าง Sketch Design ทั้งหมดของนิสิตสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จำนวน 52 แบบ และแบบร่างการออกแบบของนักศึกษาสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏศรีวิชัย จำนวน 9 แบบ มาคัดสรรและเลือกแบบที่พัฒนาที่สุดเป็นต้นแบบ 1 แบบ โดยต้นแบบหรือโจทย์เบื้องต้นออกแบบโดยนายทหารเรือ เป็นกรณี ฐานทัพเรือดำน้ำ เกาะช้าง จังหวัดตราด ที่สามารถนำข้อมูลและความต้องการของกองทัพเรือทั้งหมดมาปรับใช้กับการวิจัยนี้ดังตัวอย่างข้างต้น จึงนำมาปรับปรุงเสริมรายละเอียดสถาปัตยกรรมโดยนักวิจัยและขอความคิดเห็นกับผู้เชี่ยวชาญด้านการทหาร 2 ท่าน และได้ข้อเสนอแนะและคำแนะนำดังนี้

1. พลเรือเอก สุภกร บุรณดิถ ร.น. อดีตประธานที่ปรึกษากองทัพเรือ
2. พลเรือตรี วิเลิศ สมบัติ ร.น. ผู้บัญชาการสำนักงานกองเรือดำน้ำ กองเรือยุทธการ กองทัพเรือ

คำวิจารณ์

- ปัญหาหลักของการสร้างฐานทัพเรือดำน้ำขนาดใหญ่ นอกเขตพื้นที่เดิมของกองทัพเรือกลับพบปัญหาการจัดการที่ดินขนาดใหญ่ ปัจจุบันที่ฐานทัพเรือสัตหีบก็เริ่มประสบปัญหาที่ดินหนาแน่นขึ้นจากการขยายตัวของกองทัพเรือและกำลังพล ที่ดินจังหวัดสงขลาที่ทำวิจัยกลับเป็นคำตอบของความเหมาะสมของฐานทัพเรือดำน้ำ ซึ่งเดินเรือได้ไม่รวดเร็วและระยะทางไกลเท่าเรือผิวน้ำของกองทัพเรือ แต่กลับต้องออกแนวรบหรือท้องทะเลก่อนหน่วยอื่นเป็นแนวหน้าที่จะต้องไปได้อย่างรวดเร็วการประจำการที่จังหวัดสงขลาที่เป็นศูนย์กลางอ่าวไทย จึงสะดวกกว่าอยู่ที่ฐานทัพเรือสัตหีบที่ไกลเขตน่านน้ำเข้าไปในชายฝั่ง ที่ดินของงานวิจัยเป็นที่ดินแปลงใหญ่ในความควบคุมของกองทัพภาคที่ 4 ให้ประชาชนทำกินชั่วคราวไม่ให้เกิดกรรมสิทธิ์จึงมีความพร้อมในการเวนคืนมาทำกิจกรรมขนาดใหญ่ได้สะดวกกว่า รวบรวมแปลงที่ดินเล็กน้อยของประชาชนจำนวนมากในทางกลับกันเมื่อเปิดโครงการฐานทัพเรือดำน้ำแล้ว จะมีปัญหาประชาชนกลับเข้ามาบุกรุกที่ดินชายขอบราชการทหารที่อาจไม่สามารถกันขอบเขตรัศมีได้มากกว่า
- การวิเคราะห์ที่ตั้ง Site Location น่าสนใจ (และท่านสนับสนุนที่ย้ายที่ตั้งจากเดิม เกาะช้าง จังหวัดตราด เพราะมีปฏิบัติการของกองทัพเรืออยู่จริงและไม่เหมาะสมที่จะเปิดเผยต่อสาธารณชน) ที่ตั้งที่จังหวัดสงขลาที่ยังไม่มีการกำหนดยุทธการใดๆ ในปัจจุบัน แต่ในแผนของกองทัพเรือเดิม (ทั้งในประวัติศาสตร์ที่กำหนดโดยพระบรมราชชนก เจ้าฟ้าทหารเรือ กรมหลวงสงขลานครินทร์, จอมพล

เรือสมเด็จพระมหิตลาธิเบศร อดุลยเดชวิกรม พระบรมราชชนกเรือโท กรมขุนสงขลานครินทร์ทรง
ถวายรายงานต่อเสนาธิการทหารเรือขณะนั้น คือ พลเรือโทกรมหลวงชุมพรเขตอุดมศักดิ์ เป็น
รายงานเกี่ยวกับเรื่องเรือดำน้ำ มีความหนา 94 หน้าพิมพ์ รายงานฉบับนั้นทรงเรียบเรียงถวายตาม
รับสั่งเสนาธิการทหารเรือทรงเสนอรายงานเมื่อวันที่ 15 มิถุนายน พ.ศ. 2458 ได้ทรงกำหนดที่ตั้ง
ฐานทัพเรือดำน้ำชั้นสมบูรณ์อยู่ที่จังหวัดสงขลานครินทร์) และในปัจจุบันที่ตั้งตำแหน่งนี้เหมาะสมที่จะ
ครอบคลุมน่านน้ำด้านอ่าวไทยทั้งหมด ตามรัศมีของเรือดำน้ำประจำการที่ไม่กว้างไกลมากนัก
เท่ากับเรือผิวน้ำทั่วไป ในอนาคต หากประเทศไทยมีการประจำการเรือดำน้ำครบทั้งหมด 4 ลำตาม
สูตรแล้ว ที่ตั้งนี้จะป็นจุดที่กองทัพเรือพิจารณาเป็นสำคัญ

- การออกแบบฐานทัพเรือดำน้ำที่แสดงนี้มีความน่าสนใจมาก เพราะระบบข้อมูลพื้นฐาน รายละเอียด
ถูกต้องตามความต้องการของกองทัพเรือ เช่น ความต้องการเรือดำน้ำเต็มอัตราทั้งหมด 4 ลำ ตาม
หลักยุทธการป้องกันประเทศด้านยุทธศาสตร์เรือดำน้ำ หากขาดไปจะทำให้เกิดช่องว่างของการ
ป้องกันประเทศทางทะเล (ใช้ลาดตระเวนกลางทะเลหนึ่งลำ จอดรอที่ฐานหนึ่งลำ เดินเรือไป
ผลัดเปลี่ยนระหว่างทางหนึ่งลำ และซ่อมบำรุงหรือเปลี่ยนถ่ายอุปกรณ์หนึ่งลำ) รวมทั้งรายละเอียด
อื่นๆตรงกับระบบเสริมกำลังทั้งทางด้านยุทธการและส่วนสนับสนุน (เพราะได้จากการทำ Design
workshop ของนายทหารเรือในวิชา Port Planning จำนวน 8 แบบร่าง ซึ่งข้อกำหนดทั้งหมดเกิดจาก
การที่นายทหารเรือเหล่านั้นวิเคราะห์จากสถานการณ์จริงและคำสั่งเดิมของกองทัพเรือจริง มาปรับ
เป็น โจทย์ Program and Requirement ของแบบสถาปัตยกรรมทั้งสองมหาวิทยาลัย)
- การออกแบบสถาปัตยกรรมและแผนผังฐานทั้งหมดมีความถูกต้อง กับลักษณะของฐานทัพเรือดำน้ำ
เป็นส่วนใหญ่ นอกจากรายละเอียดเฉพาะส่วนบางแห่งเช่น Finger Pier ท่าเทียบเรือดำน้ำ (ท่าน
ยกตัวอย่างของท่าเทียบเรือดำน้ำ Navy Port of Kiel, Germany) ที่จะกว้างกว่าและสั้นกว่าเรือตรวจ
การณ์ปรกติประมาณครึ่งหนึ่ง และมีระบบอยู่กึ่งตรงกลางเพื่อยกเรือดำน้ำทำการซ่อมบำรุงได้
นอกนั้นในส่วนยุทธการมีส่วนประกอบของฐานทัพเรือครบถ้วน (บางส่วนอาจสมบูรณ์เกินไปที่
กองทัพไม่มีงบประมาณสร้างได้) ส่วนสนับสนุนและส่วนบริการก็น่าสนใจเพราะมีองค์ประกอบที่
ให้บริการแก่กำลังพลได้เป็นอย่างดี ดังนั้นการออกแบบสถาปัตยกรรมผังเมืองที่เหมาะสมแล้วนี้ จะ
สามารถเป็นแบบร่างเบื้องต้น นำไปปรับปรุงโดยกองทัพเรือเพิ่มยุทธศาสตร์และองค์ประกอบการ
ป้องกันประเทศให้สมบูรณ์ได้

- ผลกระทบของฐานทัพเรือค้ำน้ำต่อสภาพแวดล้อมและชุมชนมีการประทุงกันมาก ทั้งที่สหรัฐอเมริกาและยุโรป เช่นที่ Fort Knox (Fort Knox is a United States Army post in Kentucky south of Louisville and north of Elizabethtown.) และ Faslane Navy Port, Glasgow, United Kingdom ที่ทั้งสองแห่งเป็นฐานทัพเรือค้ำน้ำนิวเคลียร์ แต่มีการประชุมร่วมทหารพลเรือนและตอบข้อซักถามของชุมชนจนเป็นที่พอใจ เช่น ความปลอดภัยของอาวุธนิวเคลียร์และคลังวัตถุระเบิดต่างๆ ก็ชี้แจงถึงมาตรการป้องกันและควบคุมระบบรักษาความปลอดภัยที่รัดกุม รวมทั้งการรักษาสภาพแวดล้อมที่เป็นหลักการสำคัญของกองทัพเพื่อลดผลกระทบต่อชุมชนโดยรอบ ส่วนการที่จะตกเป็นเป้าโจมตีของข้าศึก ก็อธิบายถึงระบบป้องกันตนเองเป็นวงรอบเป็นชั้นๆที่รอบฐานทัพไปหลายไมล์ และหากมีศึกสงครามจริงแล้วฐานทัพก็มีสภาพเหมือนทุกแห่งของประเทศเช่นแหล่งอุตสาหกรรม แหล่งพาณิชย์กรรมหลัก ที่ต้องตกเป็นเป้าหมายทั้งสิ้น ในขณะที่ฐานทัพกลับเป็นแหล่งพัฒนาทางเศรษฐกิจและสังคมของชุมชนด้วยงบประมาณที่มหาศาลเข้าสู่พื้นที่ใกล้เคียง มีกรณีที่จะย้ายฐานทัพออกจากชุมชนเสียอีก ที่มีการเรียกร้องให้คงอยู่ต่อไปเพราะจะเกิดสภาพโคดเคียว เมืองลระดับจนเกิดปัญหา เศรษฐกิจสังคม อาชญากรรมและวัฒนธรรมตามมา

นอกจากนี้จะเป็นการให้คำแนะนำต่อผู้วิจัยในกรณี การออกแบบสมบูรณข์ของฐานทัพเรือค้ำน้ำ การปฏิบัติการเรือค้ำน้ำ และอนาคตของกองเรือค้ำน้ำ ราชนาวิไทย เป็นต้น

บทที่ 6 Workshop ความคิดเห็น โครงการการออกแบบเมืองทหารเรือ จังหวัดสงขลา

จากการทำ workshop นิสิตนักศึกษาในฐานะตัวแทนประชาชนจะสามารถสรุปข้อเสนอแนะจากกลุ่มการสำรวจสภาพแวดล้อมในพื้นที่ศึกษาได้ดังนี้

Workshop 1 ผู้ตอบแบบสอบถามเป็นนิสิตปริญญาตรี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จาก 18 คณะ แบ่งเป็นเพศชาย จำนวน 223 คน และเพศหญิง จำนวน 413 คน รวมทั้งสิ้น 636 คน

Workshop 2 ผู้ตอบแบบสอบถามเป็นนิสิตปริญญาตรี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จาก 17 คณะ แบ่งเป็นเพศชาย จำนวน 294 คน และเพศหญิง จำนวน 430 คน รวมทั้งสิ้น 724 คน

แนวทางการพัฒนาเมือง กรณี เมืองทหารเรือ จังหวัดสงขลา

คณะกรรมการศึกษา

- 21 คณะวิศวกรรมศาสตร์
- 22 คณะอักษรศาสตร์
- 23 คณะวิทยาศาสตร์
- 24 คณะรัฐศาสตร์
- 25 คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
- 26 คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี
- 27 คณะครุศาสตร์
- 28 คณะนิเทศศาสตร์
- 29 คณะเศรษฐศาสตร์
- 30 คณะแพทยศาสตร์
- 31 คณะวิทยาศาสตร์การแพทย์
- 32 คณะทันตแพทยศาสตร์
- 33 คณะเภสัชศาสตร์
- 34 คณะนิติศาสตร์
- 35 คณะศิลปกรรมศาสตร์
- 36 -
- 37 คณะสหเวชศาสตร์
- 38 คณะจิตวิทยา
- 39 คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา

40 สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาวิจัยทรัพยากรการเกษตร

ผลต่อพื้นที่เมืองในจุดต่างๆดังต่อไปนี้อย่างไร (P= Place)

- P1 พื้นที่ท่าเรือและพื้นที่เกี่ยวเนื่อง
- P2 พื้นที่ชุมชนและหมู่บ้าน
- P3 พื้นที่ท่องเที่ยวธรรมชาติ (ภูเขา น้ำตก อุทยาน แม่น้ำ)
- P4 พื้นที่อนุรักษ์ (วัด โบราณสถาน)
- P5 พื้นที่ทะเล ชายหาดและประมง

Group 1: ความคิดเห็นประชาชน Public participation (C= Comments)

ผลกระทบของฐานทัพเรือต่อสภาพแวดล้อมและชุมชนเมือง

Group 2: แนวปฏิบัติของทหารเรือ Navy Comments (N= Navy Comments)

ผลกระทบของฐานทัพเรือต่อชุมชนและแนวทางที่ทหารเรือพิจารณาปัจจัยฐานทัพเรือ

Workshop 1

การวางแผนด้านสภาพแวดล้อม กรณี สถานีท่าเรือน้ำลึก จังหวัดสงขลา โดยสมมุติว่า สถานีท่าเรือน้ำลึก ได้รับการพัฒนาจากภาครัฐบาล กองทัพเรือ และกระทรวงคมนาคม ให้เป็นศูนย์กลางกิจกรรมทางทะเลด้านอ่าวไทยของประเทศไทย ท่านมีความเห็นว่าคุณควรมีการวางแผนควรป้องกันกิจกรรม สถานีท่าเรือน้ำลึกและกิจกรรมต่อเนื่องซึ่งมีผลต่อพื้นที่เมืองในจุดต่าง ๆ ดังต่อไปนี้อย่างไร (P= Place)

- P1 พื้นที่ท่าเรือและพื้นที่เกี่ยวเนื่อง
- P2 พื้นที่ชุมชนและหมู่บ้าน
- P3 พื้นที่ท่องเที่ยวธรรมชาติ (ภูเขา น้ำตก อุทยาน แม่น้ำ)
- P4 พื้นที่อนุรักษ์ (วัด โบราณสถาน)
- P5 พื้นที่ทะเล ชายหาด และประมง

The Top-10 Port Environmental Issues (ESPO & EPF European Ports Survey 2004)

1. **Port Waste Management** การจัดการขยะในพื้นที่ ขยะและสิ่งปฏิกูลนั้น จะมีที่จัดเก็บและกำจัดออกไป รวมถึงน้ำมันและน้ำที่ปนเปื้อนน้ำมัน โดยมีวิธีการที่มีลักษณะเฉพาะ ในการควบคุมและจัดการขยะที่เสี่ยงต่อปัญหาสิ่งแวดล้อม
2. **Dredging** การขุดลอกบึง ลำคลอง กิจกรรมในการขุดลอกเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง เพื่อกำจัดดินทรายที่อยู่ใต้พื้นน้ำในบริเวณท่าเรือและคลองสำน้ำ เพื่อรักษาความกว้างและความลึกในพื้นที่น้ำสะดวกในการสัญจรของเรือและรักษาคุณภาพน้ำ
3. **Dredging Disposal** การกำจัดของเสียจากการขุดลอก กิจกรรมในการขุดลอกเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องเพื่อกำจัดดินทรายที่อยู่ใต้พื้นน้ำในบริเวณนั้น มีการกำจัดตะกอนและของเสียต่างๆที่เกิดขึ้นอย่างไร
4. **Dust** ฝุ่นละออง ฝุ่นละอองที่แผ่นกระจายออกไปในอากาศนั้น สามารถที่จะส่งผลกระทบต่อเกี่ยวข้องกับกรมมองเห็น, ทางกายภาพ, ทางเคมี หรือทางสุขภาพของประชาชนในบริเวณพื้นที่
5. **Noise** เสียง เสียงในที่นี้คือ เสียงที่ไม่พึงประสงค์โดยเกิดจากกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับเครื่องจักรกลหรือกิจกรรมที่เกิดจากอุตสาหกรรม รวมถึงกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนย้ายในบริเวณนี้โดยเสียงนี้จะส่งผลกระทบต่อประชาชนในพื้นที่
6. **Air Quality** คุณภาพอากาศ การกระจายของอากาศและสารระเหยในอากาศ ที่เกิดจากการเคลื่อนย้ายของวัตถุดิบนั้นจะส่งผลต่อบรรยากาศ โดยรอบบริเวณพื้นที่ โครงสร้างของตึก อากาศสุขภาพ และบรรยากาศของโลก
7. **Bunkering** การป้อนเชื้อเพลิง ในที่นี้หมายถึง การจ่ายเชื้อเพลิงเข้าไปในยานพาหนะต่างๆทั้งบนบกและในทะเล โดยมีการดำเนินการ ในการเติมน้ำมันในบริเวณท่าเรือซึ่งอาจก่อให้เกิดมลภาวะและการกระจายผลกระทบดังกล่าวไปสู่ระบบสิ่งแวดล้อม ทั้งในด้านคุณภาพของน้ำและสารตกตะกอน
8. **Hazardous cargo** การเก็บสินค้าเสี่ยง พื้นที่ในการจัดเก็บสินค้าที่เสี่ยงและสินค้า อาจเกิดอันตรายที่ก่อให้เกิดผลเสียหรือมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ตามลักษณะเฉพาะของตัวสินค้า ทั้งจากลักษณะทางกายภาพหรือทางเคมีของสินค้านั้นๆ ที่ดำเนินการจัดเก็บ

9. **Port Development (land related)** การพัฒนาริมฝั่งทะเล มีพื้นที่ว่าง และมีการเพิ่มขึ้นของพื้นที่ทางอุตสาหกรรมในบริเวณท่าเรือ ซึ่งจะส่งผลทำให้เกิดการขยายตัวของอุตสาหกรรมดังกล่าวเพิ่มขึ้นในบริเวณโดยรอบ
10. **Ship discharge (bilge)** การปล่อยของเสียออกจากกิจกรรม น้ำเสียและน้ำที่เน่าเสีย ที่ออกจากกิจกรรม รถยนต์ เรือสินค้า เรือประมงและกิจกรรมอื่นๆ เป็นต้น

ความคิดเห็นประชาชน Public participation (C= Comments)

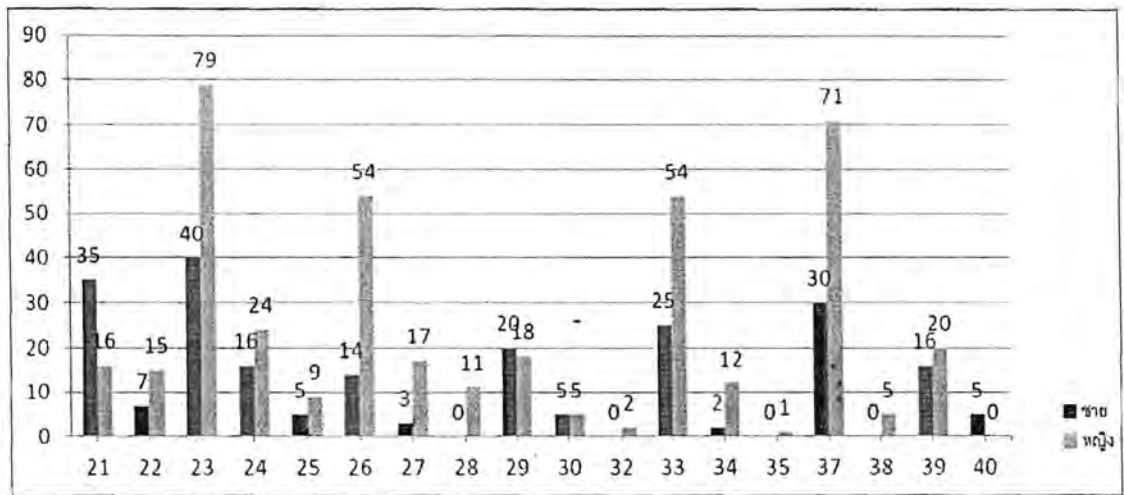
1. การจัดการขยะในพื้นที่ (Waste management)
 1. ควรมีถังขยะแยกประเภทให้เพียงพอทุกพื้นที่
 2. การนำขยะใช้ใหม่หรือแปรรูป
 3. สร้างโรงงานรีไซเคิลและเตาเผา ห้างชุมชน สถานที่ท่องเที่ยว ชายฝั่งทะเล
 4. จัดให้มีหน่วย ตรวจสอบและของเสียที่ถูกทิ้ง
2. การขุดลอกบึง ลำคลอง
 1. ศึกษาสภาพแวดล้อมและลักษณะพื้นที่ก่อนมีการขุดลอกเพื่อวางแผน
 2. มีการขุดลอกเป็นประจำและสม่ำเสมอ โดยเฉพาะชุมชนและโรงงานอุตสาหกรรม
 3. มีการรักษาความกว้างและความลึกของ บึง ลำคลอง โดยกำหนดระยะเวลาขุดลอกเพื่อวางแผนได้
 4. ควรมีการตรวจสอบสภาพทางระบายน้ำ บึง และลำคลอง ท่อน้ำอยู่เป็นประจำ เพื่อป้องกันการอุดตันและทำให้เกิดน้ำเน่าเสีย
 5. มีการจัดตั้งคณะกรรมการดูแลเฉพาะ
3. การกำจัดของเสียจากการขุดลอก
 1. ควรมีการกำจัดของเสียให้ห่างไกลจากชุมชน
 2. ควรมีการคัดแยกประเภทขยะก่อนมีการนำไปทำลาย
 3. จัดตั้งหน่วยงานเพื่อคัดแยกตะกอนจากการขุดลอก
 4. ตะกอนดินทรายจากการขุดลอกนำไปใช้ประโยชน์อื่น
4. ฝุ่นละออง (Dust)
 1. ควรมีมาตรการกำจัดตามบทบัญญัติและปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัด
 2. ตั้งหน่วยงานและคณะกรรมการ เพื่อการตรวจสอบ
 3. จัดการก่อสร้างโรงงาน ให้ไกลจากชุมชนและหมู่บ้าน

4. โรงงานอุตสาหกรรมต้องมีเครื่องเก็บฝุ่นละอองควั่นเสีย
 5. จัดให้เป็น Zone ควบคุมปริมาณฝุ่นละอองให้อยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด
 6. ปลุกต้นไม้กันฝุ่นจัดตั้งสวนสาธารณะ
5. เสียง (Noise)
1. ติดตั้งตรวจเครื่องวัดปริมาณเสียงในพื้นที่ต่าง ๆ รวมทั้งใช้กฎหมายบังคับ
 2. กำหนดพื้นที่กิจกรรมที่ส่งเสียงดังห่างไกลจากชุมชน แหล่งท่องเที่ยวและสถานที่พักผ่อน
 3. ใช้เครื่องจักรที่มีคุณภาพ จัดเวลาใช้เครื่องจักร สร้างกำแพงลดเสียงและวัสดุดูดซับเสียง
 4. ถามความคิดเห็นจากคนในชุมชนและผู้เชี่ยวชาญ
6. คุณภาพอากาศ (Air quality)
1. ควรมีการตรวจวัดคุณภาพอากาศในบริเวณต่างๆ เป็นประจำและมีระบบการจัดการที่ชัดเจนอย่างจริงจัง
 2. กำหนดคุณภาพมลพิษทางอากาศจาก โรงงานอุตสาหกรรมและกิจกรรมต่าง ๆ
 3. ควรมีการรณรงค์ให้มีการใช้พลังงานทดแทน
 4. มีการปลุกต้นไม้และปรับปรุงทัศนียภาพ
 5. ให้นำหน่วยงานสาธารณสุขจัดการตรวจสอบคุณภาพของคนในชุมชน
 6. จัดเขตพื้นที่กักเก็บสารระเหยและอากาศเสียให้ห่างจากแหล่งชุมชน
7. การป้องกันเชื้อเพลิง
1. ลดพลังงานเชื้อเพลิงและใช้พลังงานทดแทน
 2. อุปกรณ์ในการป้องกันเชื้อเพลิงที่มีคุณภาพ ป้องกันการรั่วไหลของเชื้อเพลิง
 3. เพิ่มมาตรการขณะป้องกันเชื้อเพลิงที่เข้มงวด โดยต้องเสียค่าปรับมาก
 4. จัดพื้นที่ป้องกันเชื้อเพลิงทางบกและทางทะเลให้อยู่ในที่เดียวกัน และจัดตั้งโรงบำบัดน้ำเสีย
 5. ใช้เทคโนโลยีอย่างสูงจัดเก็บเชื้อเพลิง
 6. หน่วยงานควรมีความระมัดระวังเป็นพิเศษ
8. การเก็บสินค้าเสี่ยง (Hazardous cargoes)
1. กำหนดสถานที่เก็บสินค้าเสี่ยงได้มาตรฐานห่างออกจากชุมชน และไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม
 2. มีเจ้าหน้าที่คอยควบคุมตรวจสอบสินค้าอย่างเคร่งครัด
 3. มีการป้องกันภัยแจ้งให้คนในพื้นที่ทราบถึงประเภทสินค้าเสี่ยง เตรียมพร้อมและรับมือกับสถานการณ์ที่อาจเกิดขึ้น

4. ควรศึกษาลักษณะทางกายภาพ หรือทางเคมี ของสินค้านั้น ๆ และจัดเก็บแยกตามประเภทของผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม
 5. เก็บภาษีเพิ่มสำหรับสินค้าที่เป็นอันตราย
9. การพัฒนาริมฝั่งทะเล (The coast development)
1. ควรมีการวางแผนให้เหมาะสม ทำการศึกษาผลกระทบกับสภาพแวดล้อม เอกลักษณ์และภูมิทัศน์ของเมือง
 2. ควบคุมพื้นที่อุตสาหกรรมกิจกรรมท่าเรือริมชายฝั่งเพื่อไม่ให้การพัฒนาเกินขีดจำกัด
 3. มีการประชาสัมพันธ์ในการวางแผนโครงการพัฒนาพื้นที่
 4. พื้นที่บริเวณชายฝั่งทะเล ควรพัฒนาให้เป็นแหล่งท่องเที่ยว มีการจัดการทัศนียภาพให้มีความสวยงาม
 5. ตั้งคณะกรรมการมาจัดตั้งดูแล เพื่อก่อให้เกิดความสะอาด สุขสบาย ความสะดวก ปลอดภัย
 6. จัดทำผังเมืองพื้นที่ชายฝั่งทะเลเพื่อการรักษาทรัพยากรธรรมชาติ และชุมชนชายทะเล
10. การปล่อยของเสียออกจากกิจกรรม
1. สร้างมาตรฐานและควบคุมก่อนปล่อยของเสียออกสู่สภาพแวดล้อมอย่างเคร่งครัด ได้มาตรฐานและถูกต้องตามหลักสุขาภิบาล
 2. หน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรมีการตรวจสอบคุณภาพน้ำและเก็บสถิติอย่างเป็นระบบ
 3. กำหนดแหล่งรองรับของเสียจากกิจกรรมให้ห่างไกลจากชุมชน
 4. รณรงค์ให้คนในชุมชนและผู้ประกอบการมีจิตสำนึก

จากการวิเคราะห์แบบสอบถามใน Workshop 1 สามารถสรุปได้ดังนี้

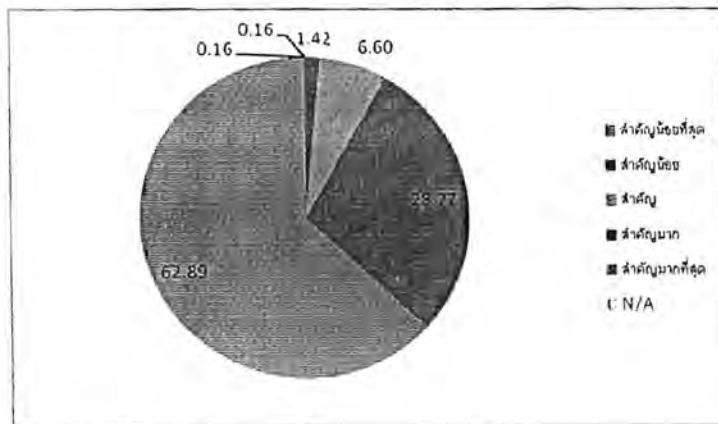
ผู้ตอบแบบสอบถามเป็นนิสิตจาก 18 คณะ แบ่งเป็นเพศชาย จำนวน 223 คน และเพศหญิง จำนวน 413 คน รวมทั้งสิ้น 636 คน ดังแสดงในแผนภูมิที่ 1



แผนภูมิที่ 6-1 จำนวนผู้ตอบแบบสอบถามใน Workshop I เป็นนิติตจากคณะต่าง ๆ โดยแยกเป็นเพศ

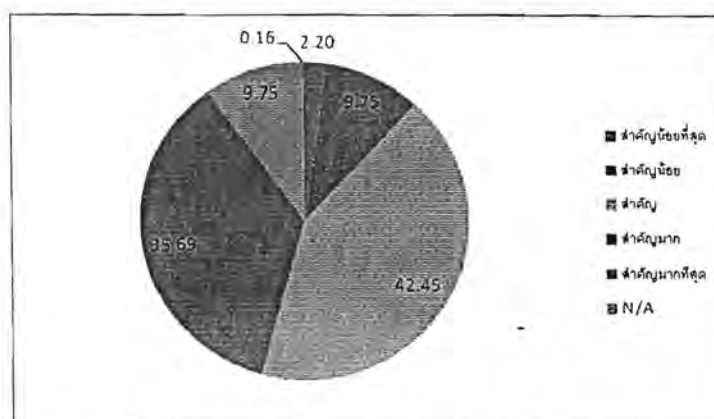
ในการให้น้ำหนักความสำคัญต่อสิ่งแวดล้อม (Weight, w) สามารถสรุปได้ดังนี้

ประเด็น w1 ผู้ตอบแบบสอบถามให้น้ำหนักความสำคัญมากที่สุด มีจำนวนถึง 400 คน คิดเป็นร้อยละ 62.89 รองลงมาคือ น้ำหนักความสำคัญมาก จำนวน 183 คน คิดเป็นร้อยละ 28.77 และมีผู้ไม่แสดงความคิดเห็น (N/A) จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 0.16 ดังแสดงในแผนภูมิที่ 6-2



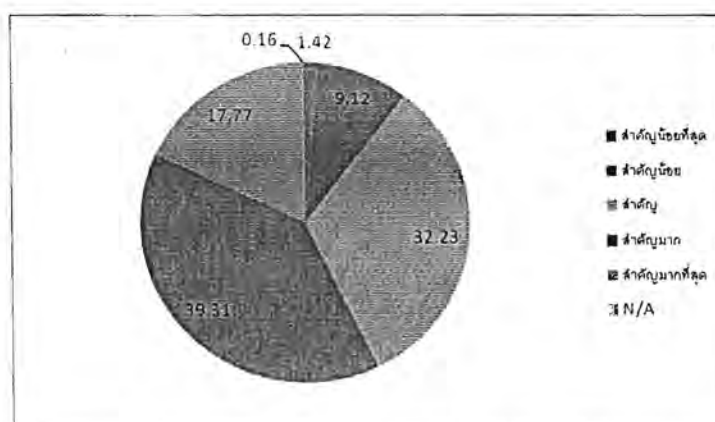
แผนภูมิที่ 6-2 การให้น้ำหนักความสำคัญต่อสิ่งแวดล้อม w1

ประเด็น w2 ผู้ตอบแบบสอบถามให้น้ำหนักความสำคัญปานกลาง จำนวน 270 คน คิดเป็นร้อยละ 42.45 รองลงมาคือ น้ำหนักความสำคัญมาก จำนวน 227 คน คิดเป็นร้อยละ 35.69 และมีผู้ไม่แสดงความคิดเห็น (N/A) จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 0.16



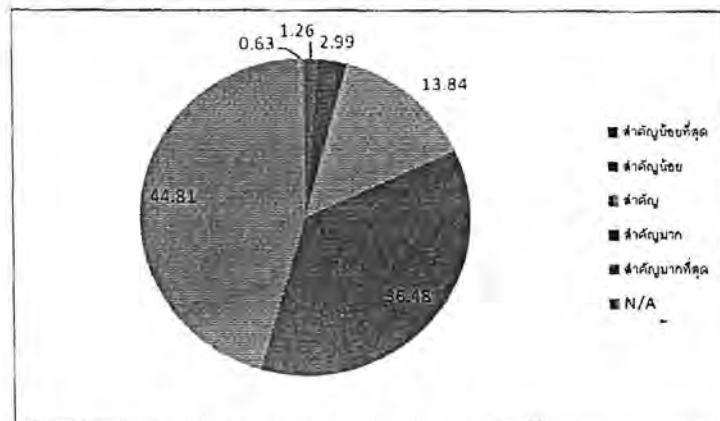
แผนภูมิที่ 6-3 การให้น้ำหนักความสำคัญต่อสิ่งแวดล้อม w2

ประเด็น w3 ผู้ตอบแบบสอบถามให้น้ำหนักความสำคัญมาก จำนวน 250 คน คิดเป็นร้อยละ 39.31 รองลงมาคือ น้ำหนักความสำคัญปานกลาง จำนวน 205 คน คิดเป็นร้อยละ 32.23 และมีผู้ไม่แสดงความคิดเห็น (N/A) จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 0.16



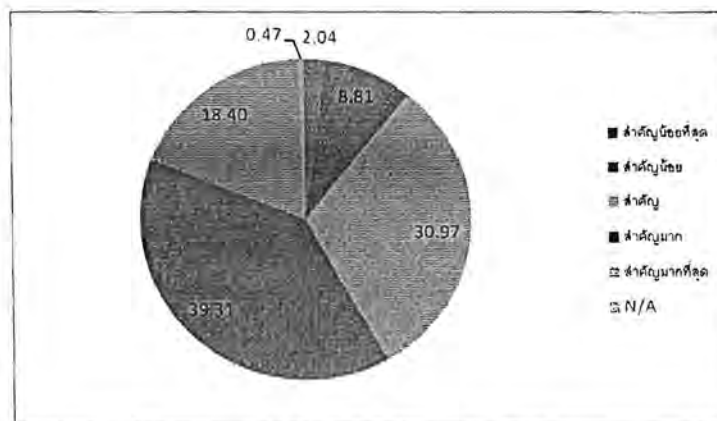
แผนภูมิที่ 6-4 การให้น้ำหนักความสำคัญต่อสิ่งแวดล้อม w3

ประเด็น w4 ผู้ตอบแบบสอบถามให้น้ำหนักความสำคัญมากที่สุด จำนวน 285 คน คิดเป็นร้อยละ 44.81 รองลงมาคือ น้ำหนักความสำคัญมาก จำนวน 232 คน คิดเป็นร้อยละ 36.48 และมีผู้ไม่แสดงความคิดเห็น (N/A) จำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 0.63



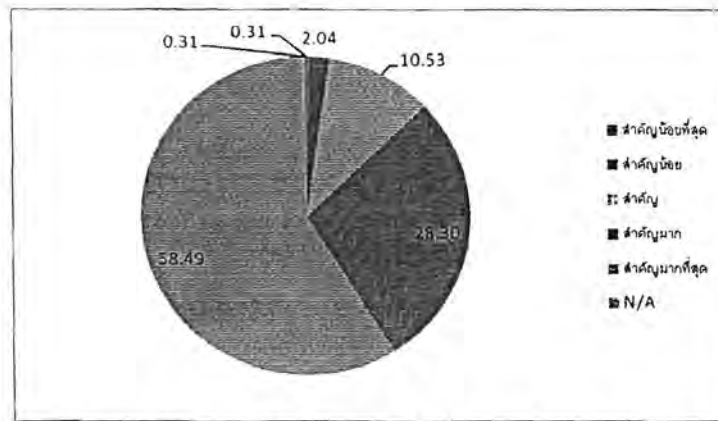
แผนภูมิที่ 6-5 การให้น้ำหนักความสำคัญต่อสิ่งแวดล้อม w4

ประเด็น w5 ผู้ตอบแบบสอบถามให้น้ำหนักความสำคัญมาก จำนวน 250 คน คิดเป็นร้อยละ 39.31 รองลงมาคือ น้ำหนักความสำคัญปานกลาง จำนวน 197 คน คิดเป็นร้อยละ 30.97 และมีผู้ไม่แสดงความเห็น (N/A) จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 0.47



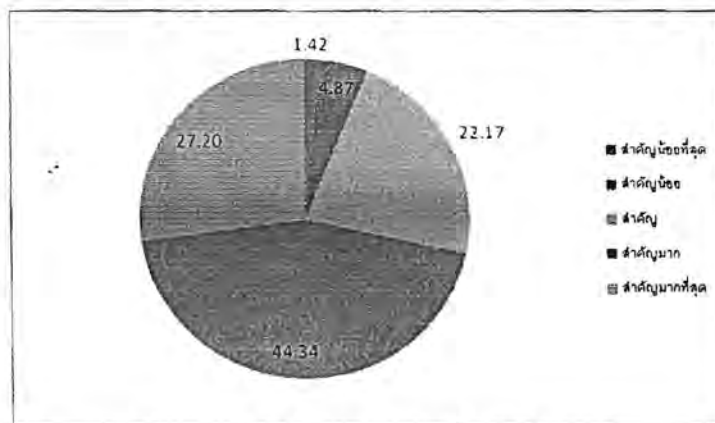
แผนภูมิที่ 6-6 การให้น้ำหนักความสำคัญต่อสิ่งแวดล้อม w5

ประเด็น w6 ผู้ตอบแบบสอบถามให้น้ำหนักความสำคัญมากที่สุด จำนวน 372 คน คิดเป็นร้อยละ 58.49 รองลงมาคือ น้ำหนักความสำคัญมาก จำนวน 180 คน คิดเป็นร้อยละ 28.30 และมีผู้ไม่แสดงความเห็น (N/A) จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 0.31



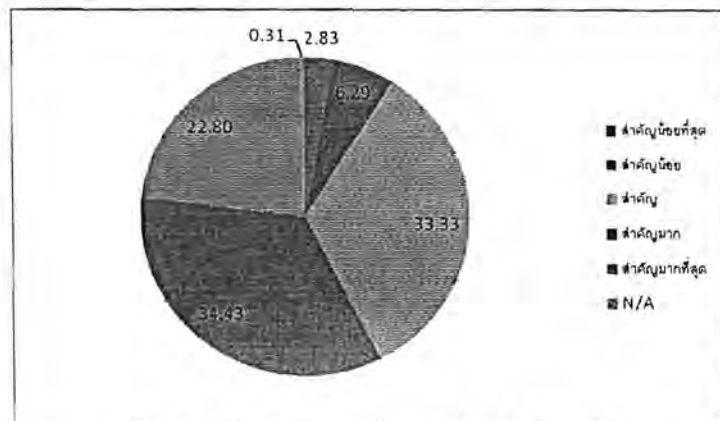
แผนภูมิที่ 6-7 การให้น้ำหนักความสำคัญต่อสิ่งแวดล้อม w6

ประเด็น w7 ผู้ตอบแบบสอบถามให้น้ำหนักความสำคัญมาก จำนวน 282 คน คิดเป็นร้อยละ 44.34 รองลงมาคือ น้ำหนักความสำคัญมากที่สุด จำนวน 173 คน คิดเป็นร้อยละ 27.20



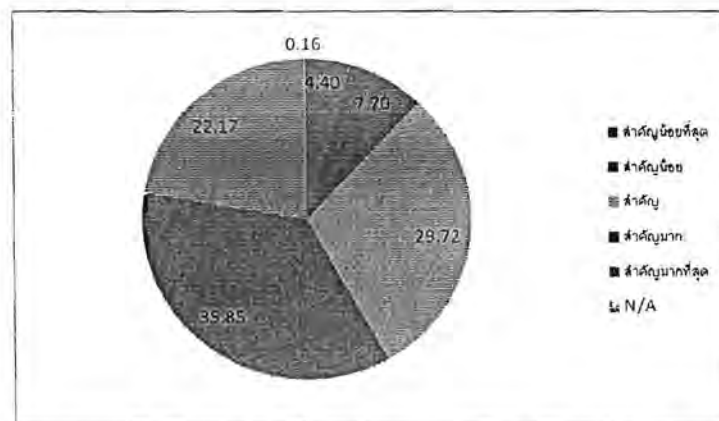
แผนภูมิที่ 6-8 การให้น้ำหนักความสำคัญต่อสิ่งแวดล้อม w7

ประเด็น w8 ผู้ตอบแบบสอบถามให้น้ำหนักความสำคัญมาก จำนวน 219 คน คิดเป็นร้อยละ 34.43 รองลงมาคือ น้ำหนักความสำคัญปานกลาง จำนวน 212 คน คิดเป็นร้อยละ 33.33 และมีผู้ไม่แสดงความเห็น (N/A) จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 0.31



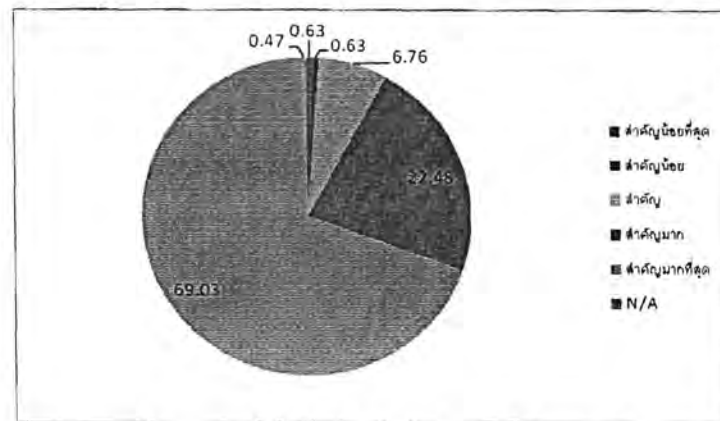
แผนภูมิที่ 6-9 การให้น้ำหนักความสำคัญต่อสิ่งแวดลอม w8

ประเด็น w9 ผู้ตอบแบบสอบถามให้น้ำหนักความสำคัญมาก จำนวน 228 คน คิดเป็นร้อยละ 35.85 รองลงมาคือ น้ำหนักความสำคัญปานกลาง จำนวน 189 คน คิดเป็นร้อยละ 29.72 และมีผู้ไม่แสดงความเห็น (N/A) จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 0.16



แผนภูมิที่ 6-10 การให้น้ำหนักความสำคัญต่อสิ่งแวดลอม w9

ประเด็น w10 ผู้ตอบแบบสอบถามให้น้ำหนักความสำคัญมากที่สุด มีจำนวนถึง 439 คน คิดเป็นร้อยละ 69.03 รองลงมาคือ น้ำหนักความสำคัญมาก จำนวน 143 คน คิดเป็นร้อยละ 22.48 และผู้ให้น้ำหนักความสำคัญน้อยและน้อยที่สุด มีจำนวนเท่ากัน คือ 4 คน คิดเป็นร้อยละ 0.63 นอกจากนี้ มีผู้ไม่แสดงความเห็น (N/A) จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 0.47



แผนภูมิที่ 6-11 การให้น้ำหนักความสำคัญต่อสิ่งแวดล้อม w10

ตารางที่ 6-1 ผลสรุปของการให้น้ำหนักความสำคัญต่อสิ่งแวดล้อม (Weight, w) โดยพิจารณาจากจำนวนการเลือกตอบสูงสุดของนิสิตในแต่ละคณะ

คณะ	w1	w2	w3	w4	w5	w6	w7	w8	w9	w10
21	5	3	3	5	4	5	4	3	4	5
22	5	3	3	5	5	5	4	3	4	5
23	5	4	4	4	3	5	4	3	4	5
24	5	4	4	5	4	5	4	3	4	5
25	5	3	4	5	3	5	4	3	3	5
26	5	3	4	5	4	5	4	4	3	5
27	5	3	4	5	4	5	4	5	4	5
28	5	3	4	5	4	5	4	4	4	5
29	5	4	4	5	4	5	4	4	3	5
30	5	3	3	5	4	5	3	3	2	5
32	5	3	3	5	3	5	4	4	5	5
33	5	3	3	5	4	5	4	4	4	5
34	5	3	3	4	3	5	3	3	3	5
35	5	4	3	3	3	3	4	3	5	5
37	5	3	4	4	3	5	4	4	4	5
38	5	4	5	5	4	5	4	5	5	5
39	5	3	3	5	4	5	3	4	3	5
40	5	4	4	5	4	5	3	5	4	4

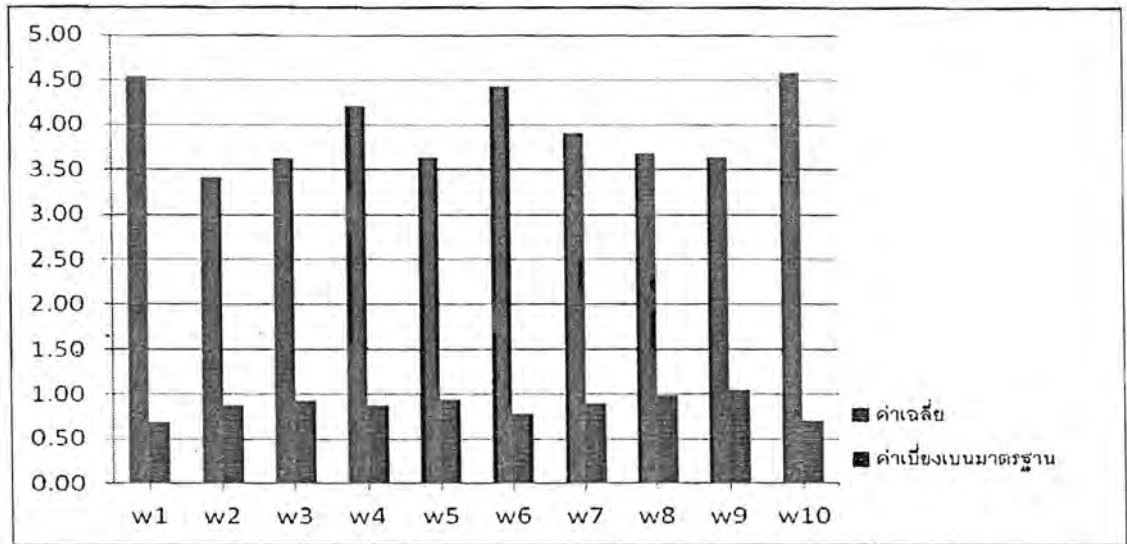
Weight, w คือ น้ำหนักความสำคัญ เรียงลำดับ 5-1

เมื่อ 5 = สำคัญมากที่สุด, 4 = สำคัญมาก, 3 = สำคัญ, 2 = สำคัญน้อย, 1 = สำคัญน้อยที่สุด

เมื่อพิจารณาการให้น้ำหนักความสำคัญต่อสิ่งแวดล้อมในแต่ละประเด็น จากผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด จะพบว่า ค่าเฉลี่ยของการให้น้ำหนักความสำคัญต่อสิ่งแวดล้อม มีค่ามากกว่า 3 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีค่าระหว่าง 0.70-1.05 ดังแสดงในตารางที่ 6-2 และแผนภูมิที่ 6-12

ตารางที่ 6-2 ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของการให้น้ำหนักความสำคัญต่อสิ่งแวดล้อม

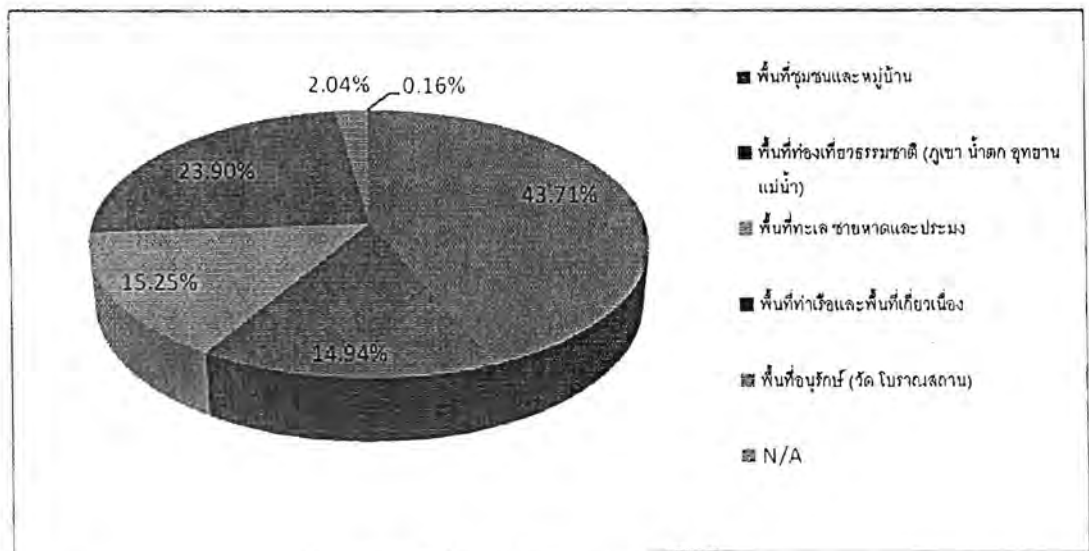
w	Mean	SD
w1	4.53	0.70
w2	3.41	0.88
w3	3.63	0.93
w4	4.21	0.88
w5	3.64	0.95
w6	4.43	0.79
w7	3.91	0.90
w8	3.68	0.99
w9	3.64	1.05
w10	4.59	0.70



แผนภูมิที่ 6-12 ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของการให้น้ำหนักความสำคัญต่อสิ่งแวดล้อม

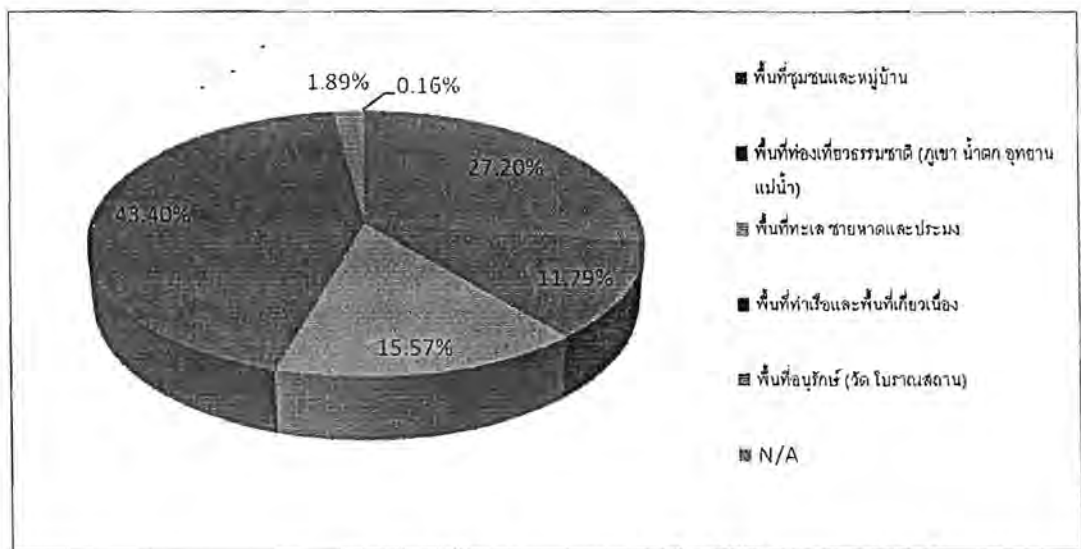
ในการพิจารณาผลกระทบต่อพื้นที่ (Place, p) สามารถสรุปได้ดังนี้

ประเด็น p1 จะมีผลกระทบต่อพื้นที่ชุมชนและหมู่บ้านสูงสุด โดยมีจำนวนของผู้ตอบแบบสอบถาม 278 คน คิดเป็นร้อยละ 43.71 รองลงมาคือ พื้นที่ท่าเรือและพื้นที่เกี่ยวเนื่อง จำนวน 152 คน คิดเป็นร้อยละ 23.90 และมีผู้ไม่แสดงความเห็น (N/A) จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 0.16 ดังแสดงในแผนภูมิที่ 6-13



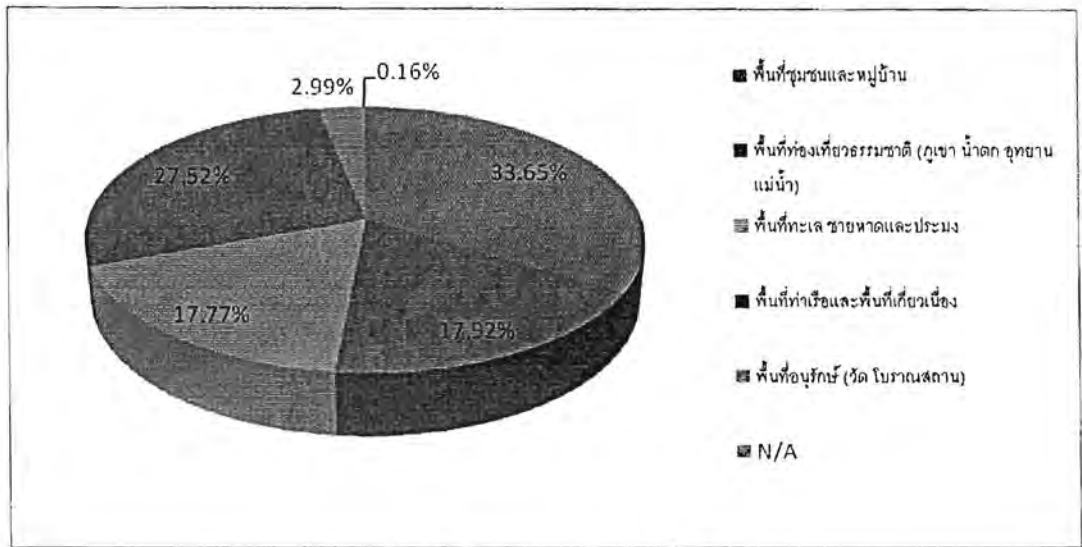
แผนภูมิที่ 6-13 ผลกระทบต่อพื้นที่ p1

ประเด็น p2 จะมีผลกระทบต่อพื้นที่ทำเรือและพื้นที่เกี่ยวเนื่อง โดยมีจำนวนของผู้ตอบแบบสอบถาม 276 คน คิดเป็นร้อยละ 43.40 รองลงมาคือ พื้นที่ชุมชนและหมู่บ้าน จำนวน 173 คน คิดเป็นร้อยละ 27.20 นอกจากนี้ มีผู้ไม่แสดงความเห็น (N/A) จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 0.16 ดังแสดงในแผนภูมิที่ 6-14



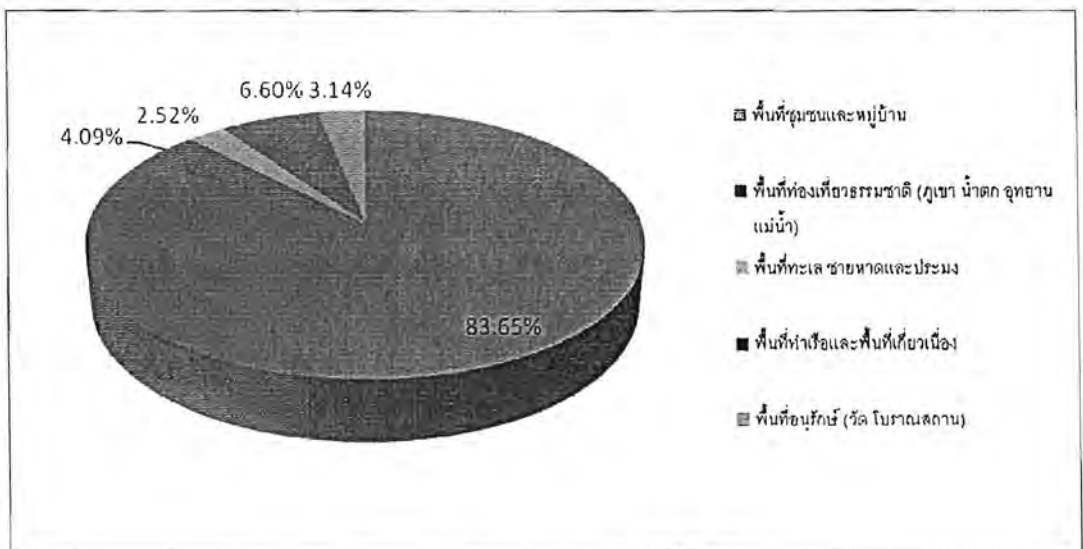
แผนภูมิที่ 6-14 ผลกระทบต่อพื้นที่ p2

ประเด็น p3 จะมีผลกระทบต่อพื้นที่พื้นที่ชุมชนและหมู่บ้าน โดยมีจำนวนของผู้ตอบแบบสอบถาม 214 คน คิดเป็นร้อยละ 33.65 รองลงมาคือ พื้นที่ทำเรือและพื้นที่เกี่ยวเนื่อง จำนวน 175 คน คิดเป็นร้อยละ 27.52 นอกจากนี้ มีผู้ไม่แสดงความเห็น (N/A) จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 0.16 ดังแสดงในแผนภูมิที่ 6-15



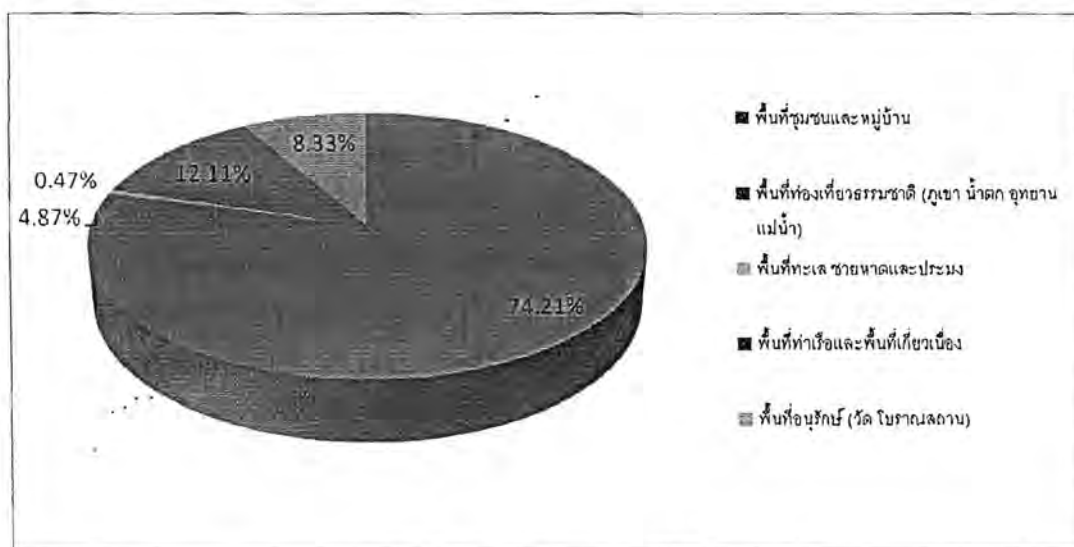
แผนภูมิที่ 6-15 ผลกระทบต่อพื้นที่ p3

ประเด็น p4 จะมีผลกระทบต่อพื้นที่พื้นที่ชุมชนและหมู่บ้าน โดยมีจำนวนของผู้ตอบแบบสอบถาม สูงถึง 532 คน คิดเป็นร้อยละ 83.65 พื้นที่ทำเรือและพื้นที่เกี่ยวเนื่อง จำนวน 42 คน คิดเป็นร้อยละ 6.60 สำหรับพื้นที่ท่องเที่ยวธรรมชาติ พื้นที่อนุรักษ์ และพื้นที่ทะเล ชายหาด และประมง นั้น มีจำนวนใกล้เคียงกัน ประมาณร้อยละ 2.5-4.0 ดังแสดงในแผนภูมิที่ 6-16



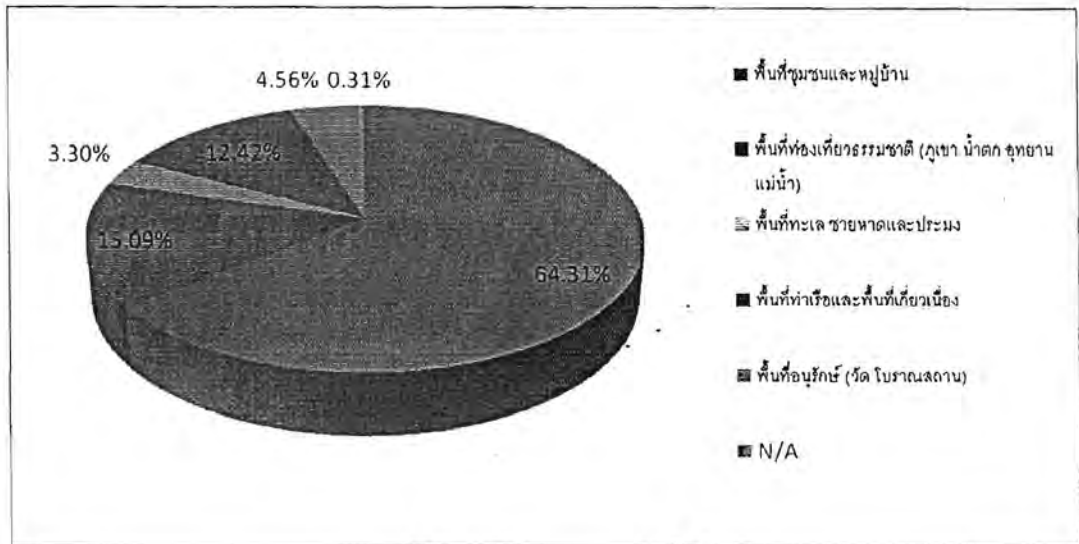
แผนภูมิที่ 6-16 ผลกระทบต่อพื้นที่ p4

ประเด็น p5 จะมีผลกระทบต่อพื้นที่พื้นที่ชุมชนและหมู่บ้าน โดยมีจำนวนของผู้ตอบแบบสอบถาม สูงถึง 472 คน คิดเป็นร้อยละ 74.21 รองลงมา คือ พื้นที่ท่าเรือและพื้นที่เกี่ยวเนื่อง จำนวน 77 คน คิดเป็นร้อยละ 12.11 ดังแสดงในแผนภูมิที่ 6-17



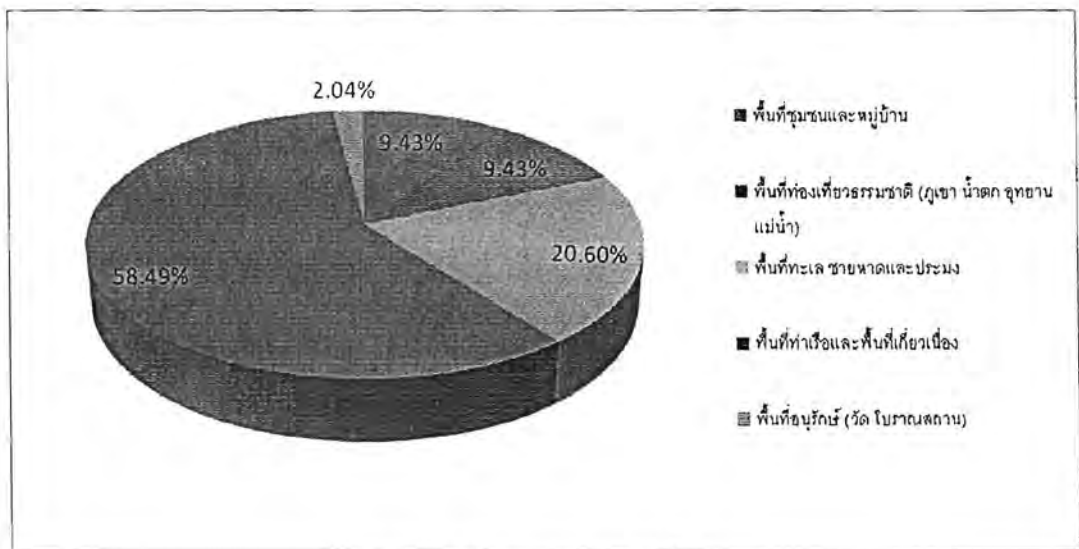
แผนภูมิที่ 6-17 ผลกระทบต่อพื้นที่ p5

ประเด็น p6 จะมีผลกระทบต่อพื้นที่พื้นที่ชุมชนและหมู่บ้าน โดยมีจำนวนของผู้ตอบแบบสอบถาม 409 คน คิดเป็นร้อยละ 64.31 รองลงมา คือ พื้นที่ท่องเที่ยวธรรมชาติ จำนวน 96 คน คิดเป็นร้อยละ 15.09 นอกจากนี้ มีผู้ไม่แสดงความเห็น (N/A) จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 0.31 ดังแสดงในแผนภูมิที่ 6-18



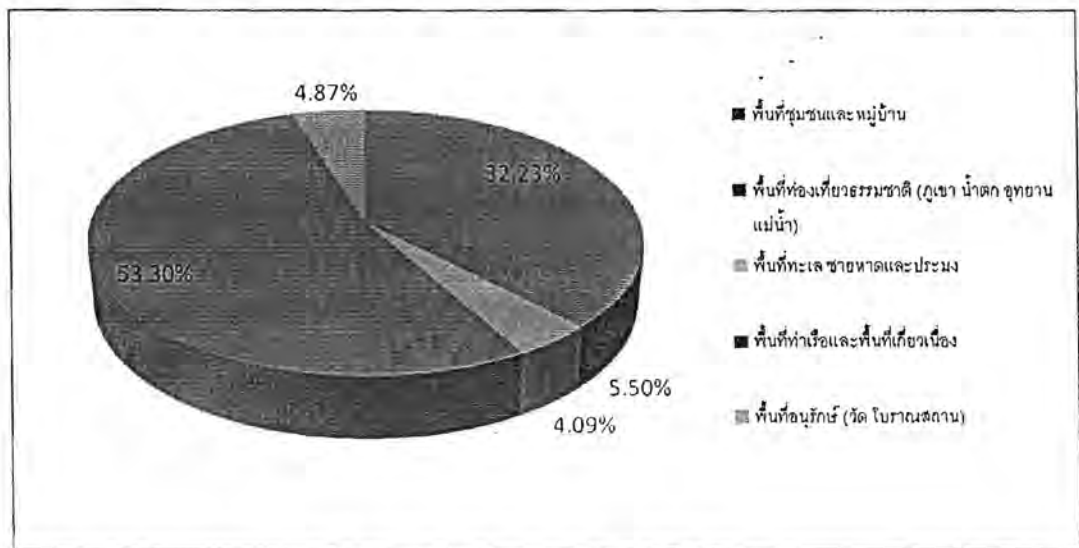
แผนภูมิที่ 6-18 ผลกระทบต่อพื้นที่ p6

ประเด็น p7 จะมีผลกระทบต่อพื้นที่ทำเรือและพื้นที่เกี่ยวเนื่อง โดยมีจำนวนของผู้ตอบแบบสอบถาม 372 คน คิดเป็นร้อยละ 58.49 รองลงมา คือ พื้นที่ทะเล ชายหาด และประมง จำนวน 131 คน คิดเป็นร้อยละ 20.60 สำหรับพื้นที่ชุมชนและหมู่บ้าน พื้นที่ท่องเที่ยวธรรมชาติ มีจำนวนผู้ตอบแบบสอบถามเท่ากับ คือ 60 คน คิดเป็นร้อยละ 9.43 ดังแสดงในแผนภูมิที่ 6-19



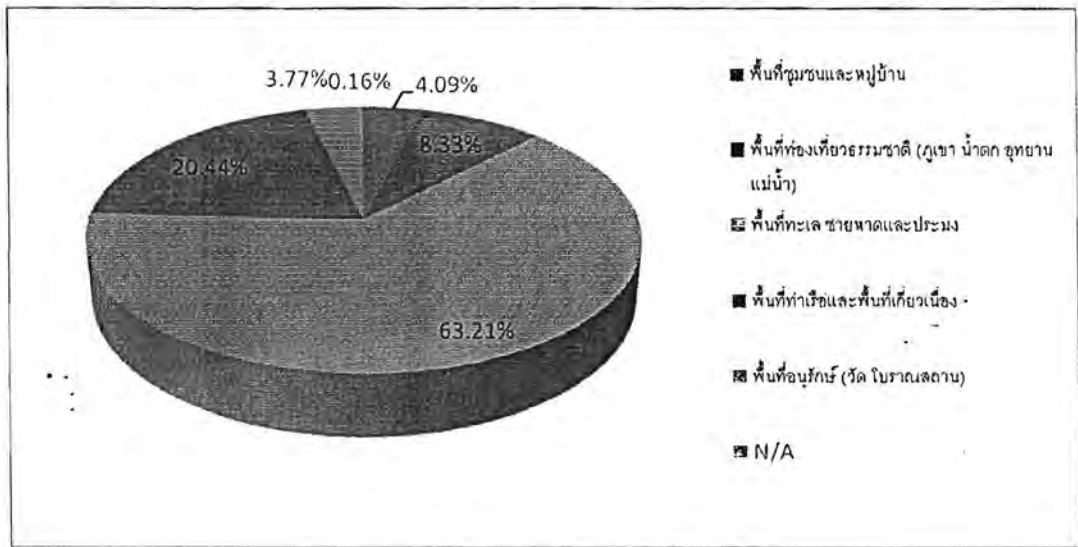
แผนภูมิที่ 6-19 ผลกระทบต่อพื้นที่ p7

ประเด็น p8 จะมีผลกระทบต่อพื้นที่ท่าเรือและพื้นที่เกี่ยวเนื่อง โดยมีจำนวนของผู้ตอบแบบสอบถาม 339 คน คิดเป็นร้อยละ 53.30 รองลงมา คือ พื้นที่ชุมชนและหมู่บ้าน จำนวน 205 คน คิดเป็นร้อยละ 32.23 สำหรับพื้นที่ท่องเที่ยวธรรมชาติ พื้นที่อนุรักษ์ และพื้นที่ทะเล ชายหาด และประมง มีจำนวนผู้ตอบแบบสอบถามใกล้เคียงกัน คือ ไม่เกิน 35 คน หรือ ไม่เกินร้อยละ 5.50 ดังแสดงในแผนภูมิที่ 6-20



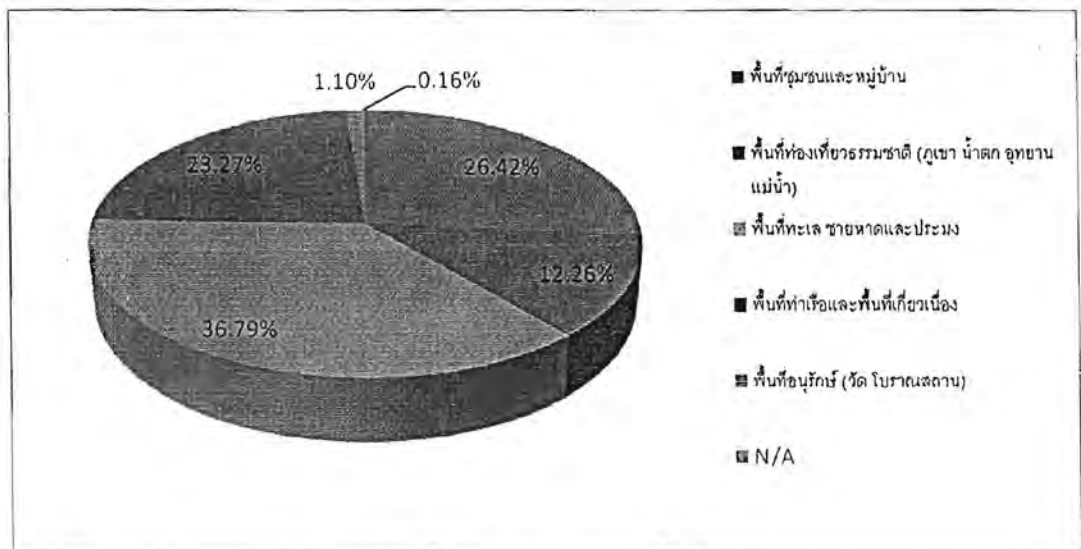
แผนภูมิที่ 6-20 ผลกระทบต่อพื้นที่ p8

ประเด็น p9 จะมีผลกระทบต่อพื้นที่ทะเล ชายหาด และประมง โดยมีจำนวนของผู้ตอบแบบสอบถามสูงถึง 402 คน คิดเป็นร้อยละ 63.21 รองลงมา คือ พื้นที่ท่าเรือและพื้นที่เกี่ยวเนื่อง จำนวน 130 คน คิดเป็นร้อยละ 20.44 นอกจากนี้ มีผู้ไม่แสดงความเห็น (N/A) จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 0.16 ดังแสดงในแผนภูมิที่ 6-21



แผนภูมิที่ 6-21 ผลกระทบต่อพื้นที่ p9

ประเด็น p10 จะมีผลกระทบต่อพื้นที่ทะเล ชายหาด และประมง โดยมีจำนวนของผู้ตอบแบบสอบถาม 234 คน คิดเป็นร้อยละ 36.79 รองลงมา คือ พื้นที่ชุมชนและหมู่บ้าน จำนวน 168 คน คิดเป็นร้อยละ 26.42 นอกจากนี้ มีผู้ไม่แสดงความเห็น (N/A) จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 0.16 ดังแสดงในแผนภูมิที่ 6-22

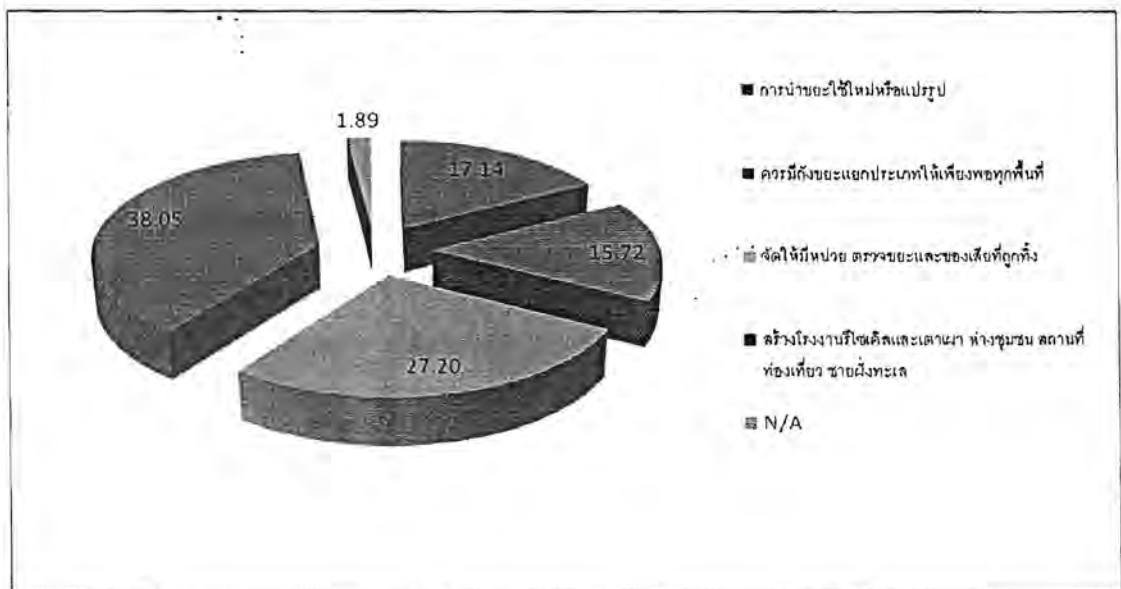


แผนภูมิที่ 6-22 ผลกระทบต่อพื้นที่ p10

ในการพิจารณาความคิดเห็นประชาชน (Comments, c) สามารถสรุปได้ดังนี้

ประเด็น c1 การจัดการขยะในพื้นที่

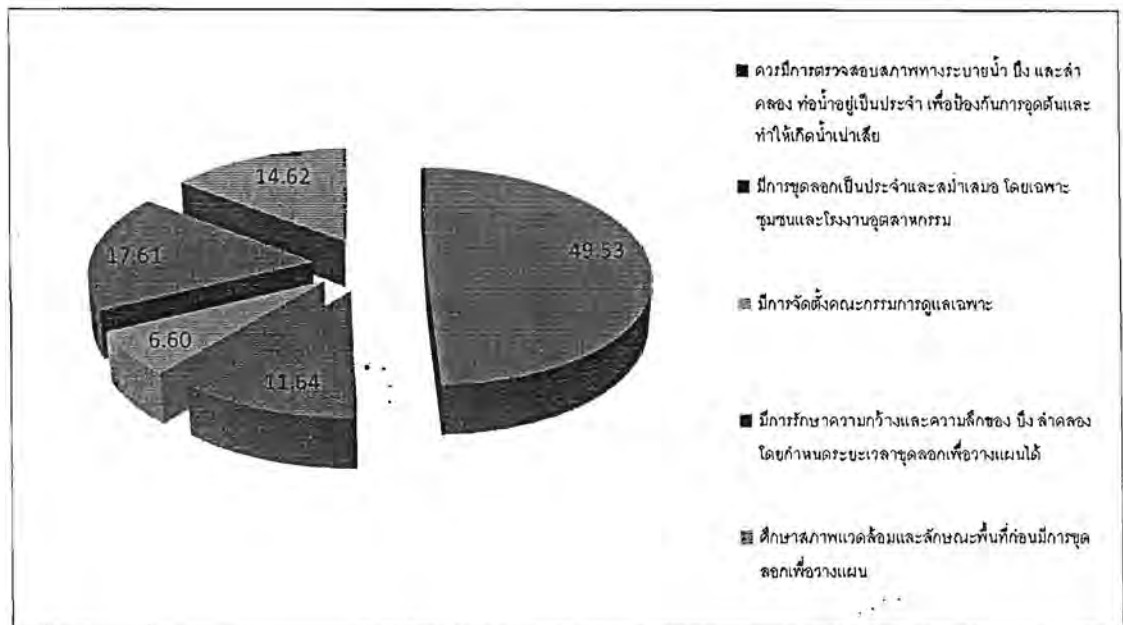
ผู้ตอบแบบสอบถามเลือกตอบ สร้างโรงงานรีไซเคิลและเตาเผา ห้างชุมชน สถานที่ท่องเที่ยว ชายฝั่งทะเล มีจำนวนสูงสุด 242 คน คิดเป็นร้อยละ 38.05 รองลงมาคือ จัดให้มีหน่วยตรวจขยะและของเสียที่ถูกทิ้ง จำนวน 173 คน คิดเป็นร้อยละ 27.20 นอกจากนี้ มีผู้ไม่แสดงความคิดเห็น (N/A) จำนวน 12 คน คิดเป็นร้อยละ 1.89 ดังแสดงในแผนภูมิที่ 6-23



แผนภูมิที่ 6-23 ความคิดเห็นประชาชน c1

ประเด็น c2 การขุดลอกบึง ลำคลอง

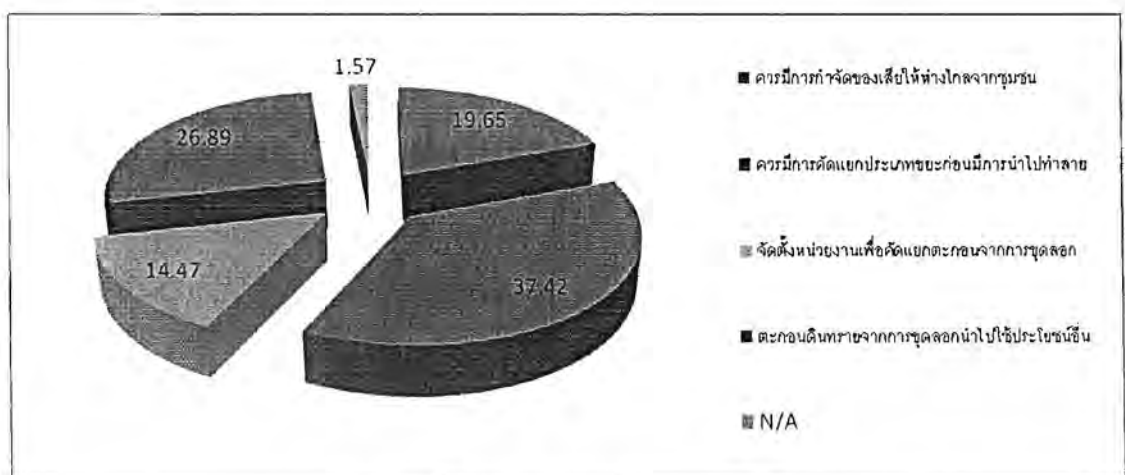
ผู้ตอบแบบสอบถามเลือกตอบ ควรมีการตรวจสอบสภาพทางระบายน้ำ บึง และลำคลอง ท่อน้ำอยู่เป็นประจำ เพื่อป้องกันการอุดตันและทำให้เกิดน้ำเน่าเสีย มีจำนวนสูงสุด 315 คน คิดเป็นร้อยละ 49.53 รองลงมาคือ มีการรักษาความกว้างและความลึกของ บึง ลำคลอง โดยกำหนดระยะเวลาขุดลอกเพื่อวางแผนได้ จำนวน 112 คน คิดเป็นร้อยละ 17.61 ดังแสดงในแผนภูมิที่ 6-24



แผนภูมิที่ 6-24 ความคิดเห็นประชาชน c2

ประเด็น c3 การกำจัดของเสียจากการขุดลอก

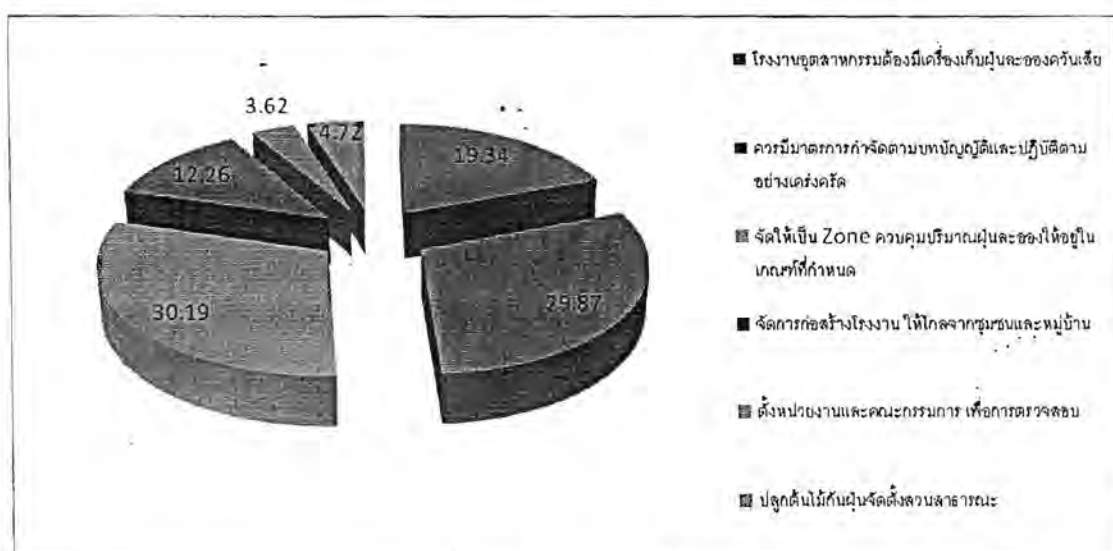
ผู้ตอบแบบสอบถามเลือกตอบ ควรมีการคัดแยกประเภทขยะก่อนมีการนำไปทำลาย มีจำนวนสูงสุด 238 คน คิดเป็นร้อยละ 37.42 รองลงมาคือ ตะกอนดินทรายจากการขุดลอกนำไปใช้ประโยชน์อื่น จำนวน 171 คน คิดเป็นร้อยละ 26.89 นอกจากนี้ มีผู้ไม่แสดงความเห็น (N/A) จำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 1.57 ดังแสดงในแผนภูมิที่ 6-25



แผนภูมิที่ 6-25 ความคิดเห็นประชาชน c3

ประเด็น c4 ฝุ่นละออง

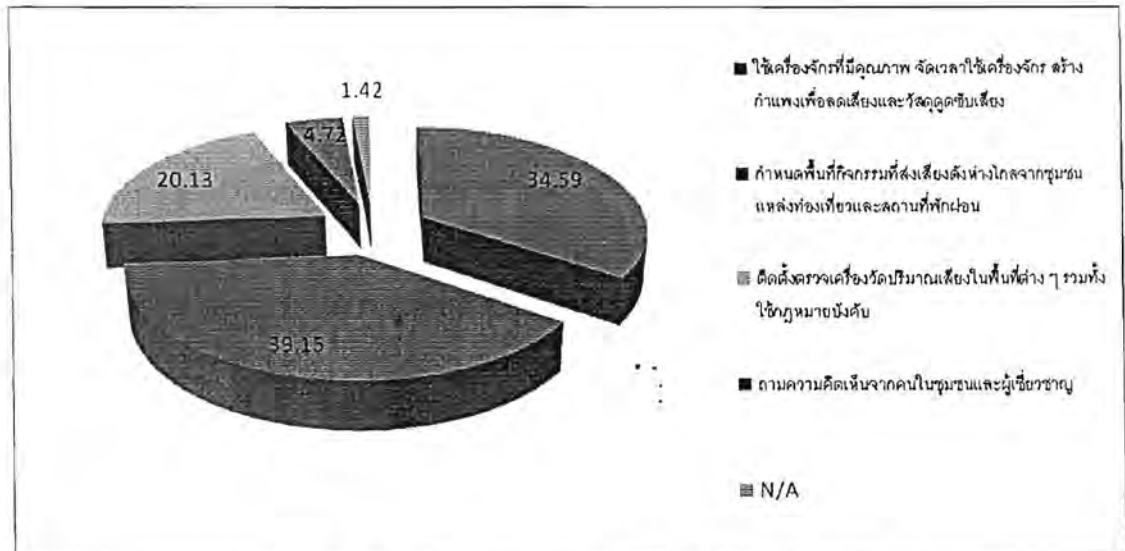
ผู้ตอบแบบสอบถามเลือกตอบ จัดให้เป็น Zone ควบคุมปริมาณฝุ่นละอองให้อยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด มีจำนวนสูงสุด 192 คน คิดเป็นร้อยละ 30.19 รองลงมาคือ ควรมีมาตรการกำจัดตามบทบัญญัติและปฏิบัติตาม อย่างเคร่งครัด จำนวน 190 คน คิดเป็นร้อยละ 29.87 ดังแสดงในแผนภูมิที่ 6-26



แผนภูมิที่ 6-26 ความคิดเห็นประชาชน c4

ประเด็น c5 เสียง

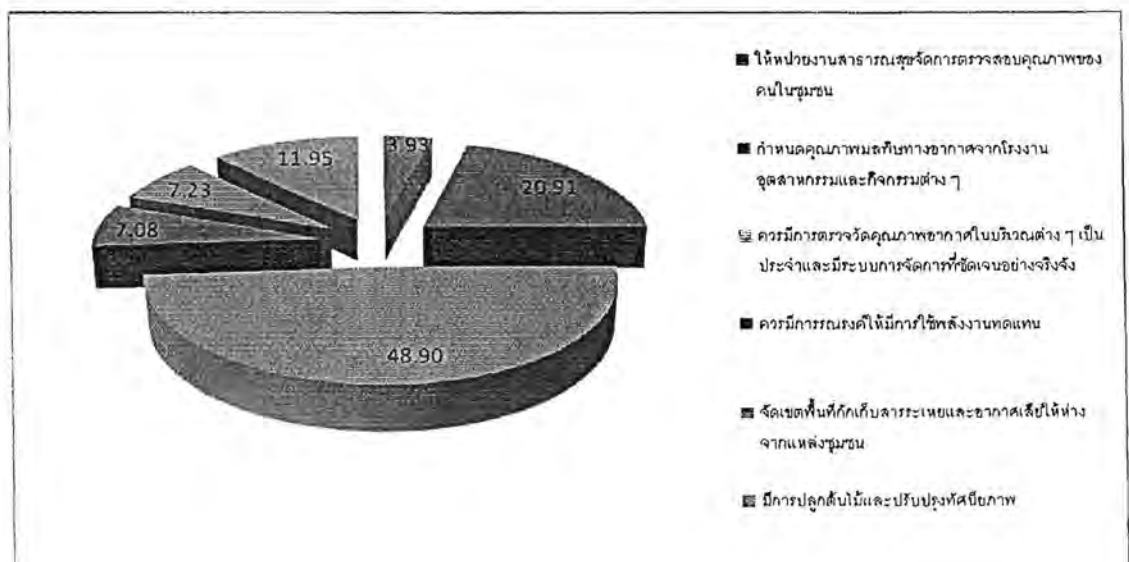
ผู้ตอบแบบสอบถามเลือกตอบ กำหนดพื้นที่กิจกรรมที่ส่งเสียงดังห่างไกลจากชุมชน แหล่งท่องเที่ยวและสถานที่พักผ่อน มีจำนวนสูงสุด 249 คน คิดเป็นร้อยละ 39.15 รองลงมาคือ ใช้เครื่องจักรที่มีคุณภาพ จัดเวลาใช้เครื่องจักร สร้างกำแพงเพื่อลดเสียงและวัสดุดูดซับเสียง จำนวน 220 คน คิดเป็นร้อยละ 34.59 นอกจากนี้ มีผู้ไม่แสดงความเห็น (N/A) จำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 1.42 ดังแสดงในแผนภูมิที่ 6-27



แผนภูมิที่ 6-27 ความคิดเห็นประชาชน c5

ประเด็น c6 คุณภาพอากาศ

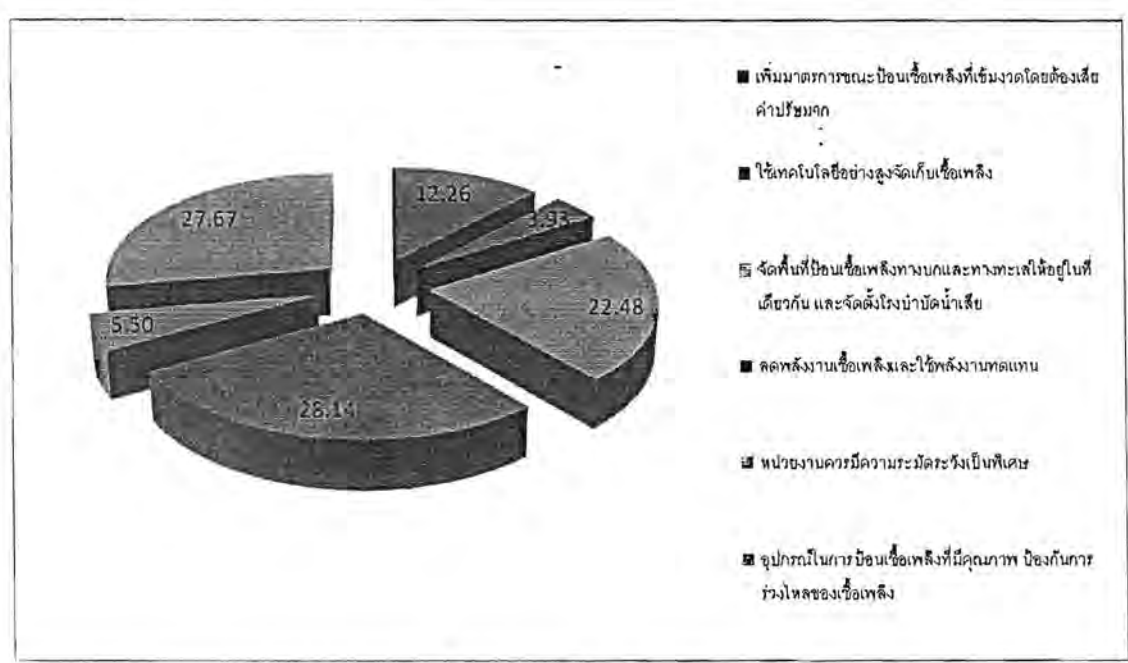
ผู้ตอบแบบสอบถามเลือกตอบ ควรมีการตรวจวัดคุณภาพอากาศในบริเวณต่าง ๆ เป็นประจำและมีระบบการจัดการที่ชัดเจนอย่างจริงจัง มีจำนวนสูงสุด 311 คน คิดเป็นร้อยละ 48.90 รองลงมาคือ กำหนดคุณภาพมลพิษทางอากาศจากโรงงานอุตสาหกรรมและกิจกรรมต่าง ๆ จำนวน 133 คน คิดเป็นร้อยละ 20.91 ดังแสดงในแผนภูมิที่ 6-28



แผนภูมิที่ 6-28 ความคิดเห็นประชาชน c6

ประเด็น c7 การป้อนเชื้อเพลิง

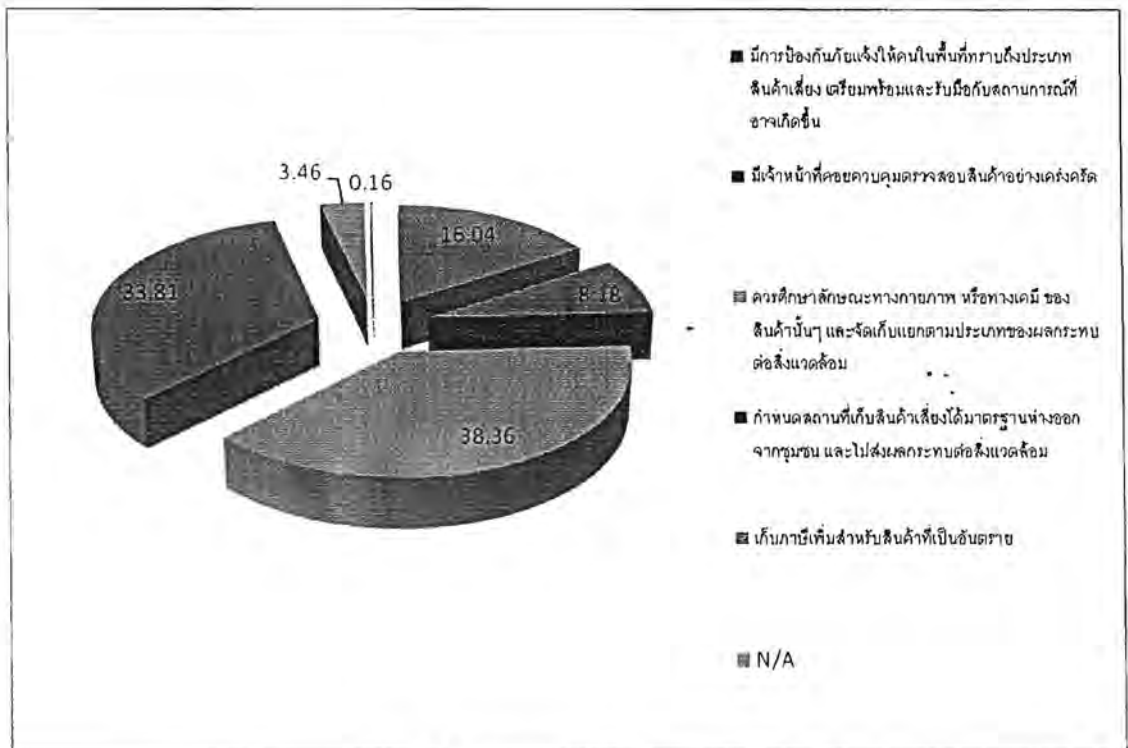
ผู้ตอบแบบสอบถามเลือกตอบ ลดพลังงานเชื้อเพลิงและใช้พลังงานทดแทน มีจำนวนสูงสุด 179 คน คิดเป็นร้อยละ 28.14 รองลงมาคือ อุปกรณ์ในการป้อนเชื้อเพลิงที่มีคุณภาพ ป้องกันการรั่วไหลของเชื้อเพลิง จำนวน 176 คน คิดเป็นร้อยละ 27.67 ดังแสดงในแผนภูมิที่ 6-29



แผนภูมิที่ 6-29 ความคิดเห็นประชาชน c7

ประเด็น c8 การเก็บสินค้าเสี่ยง

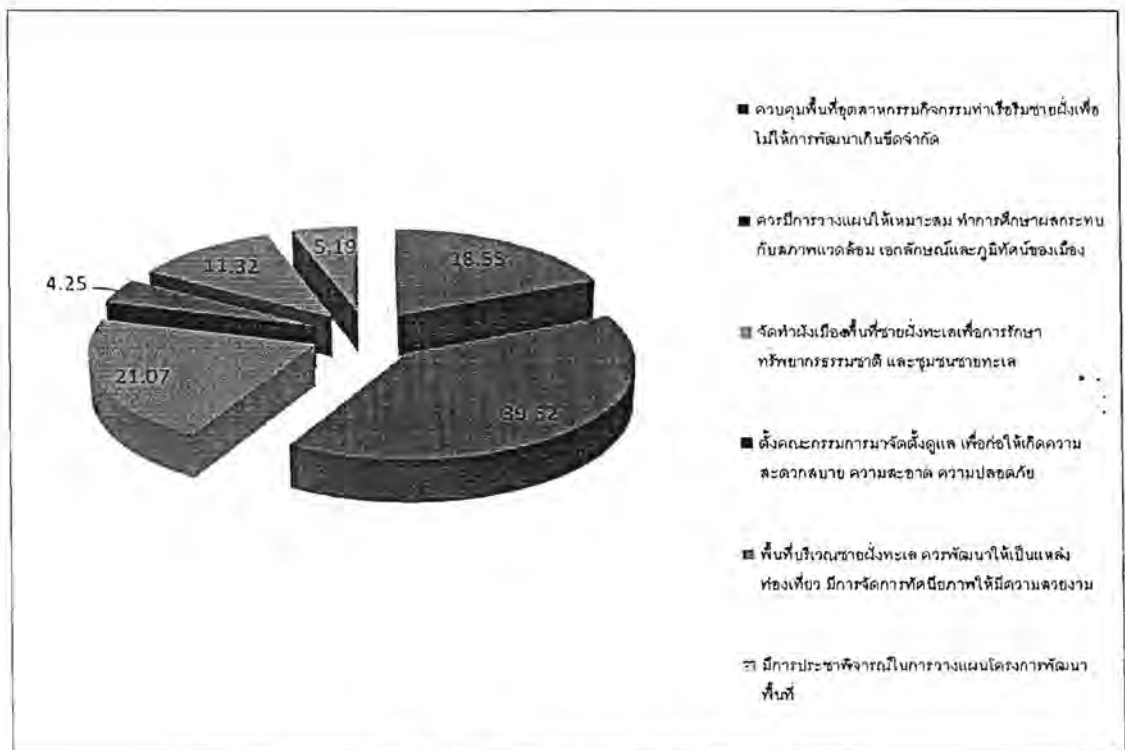
ผู้ตอบแบบสอบถามเลือกตอบ ควรศึกษาลักษณะทางกายภาพหรือทางเคมีของสินค้านั้น ๆ และจัดเก็บแยกตามประเภทของผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม มีจำนวนสูงสุด 244 คน คิดเป็นร้อยละ 38.36 รองลงมาคือ กำหนดสถานที่เก็บสินค้าเสี่ยงได้มาตรฐานห่างออกจากชุมชน และไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม จำนวน 215 คน คิดเป็นร้อยละ 33.81 นอกจากนี้ มีผู้ไม่แสดงความคิดเห็น (N/A) จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 0.16 ดังแสดงในแผนภูมิที่ 6-30



แผนภูมิที่ 6-30 ความคิดเห็นประชาชน c8

ประเด็น c9 การพัฒนาริมฝั่งทะเล

ผู้ตอบแบบสอบถามเลือกตอบ ควรมีการวางแผนให้เหมาะสม ทำการศึกษาผลกระทบกับสภาพแวดล้อม เอกอัครราชทูตและภูมิทัศน์ของเมือง มีจำนวนสูงสุด 252 คน คิดเป็นร้อยละ 39.62 รองลงมาคือจัดทำผังเมืองพื้นที่ชายฝั่งทะเล เพื่อการรักษาทรัพยากรธรรมชาติและชุมชนชายทะเล จำนวน 134 คน คิดเป็นร้อยละ 21.07 ดังแสดงในแผนภูมิที่ 6-31



แผนภูมิที่ 6-31 ความคิดเห็นประชาชน c9

ประเด็น c10 การปล่อยของเสียออกจากกิจกรรม

ผู้ตอบแบบสอบถามเลือกตอบ สร้างมาตรฐานและควบคุมก่อนปล่อยของเสียออกสู่สภาพแวดล้อม เครื่องจักร ได้มาตรฐานและถูกต้องตามหลักสุขาภิบาล มีจำนวนสูงสุดถึง 488 คน คิดเป็นร้อยละ 76.73 รองลงมาคือ ธารรงค์ให้คนในชุมชนและผู้ประกอบการมีจิตสำนึก จำนวน 63 คน คิดเป็นร้อยละ 9.91 นอกจากนี้ มีผู้ไม่แสดงความเห็น (N/A) จำนวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 1.26 ดังแสดงในแผนภูมิที่ 6-32



แผนภูมิที่ 6-32 ความคิดเห็นประชาชน c10

ตารางที่ 6-3 ผลสรุปของการให้น้ำหนักความสำคัญต่อสิ่งแวดล้อม (W) ผลกระทบต่อพื้นที่ (P) และความคิดเห็นประชาชน (C)

Weight นำหนักความสำคัญสิ่งแวดล้อม ตั้งแต่ 1-5 5 = สำคัญที่สุด จนถึง 1 = สำคัญน้อยที่สุด	ข้อ	Factor	(W) Weight	(P) Place	(C) Comments	หมายเหตุ
เลขที่ ข้อ คณะ	1	การจัดการขยะในพื้นที่ (Waste management)	5	P2	3	
	2	การขุดลอกบึง ลำคลอง	3	P1	4	
	3	การกำจัดของเสียจากการขุดลอก	4	P2	2	
	4	ฝุ่นละออง (Dust)	5	P2	5	
	5	เสียง (Noise)	4	P2	2	
	6	คุณภาพอากาศ (Air quality)	5	P2	1	
	7	การป้อนเชื้อเพลิง	4	P1	1	
	8	การเก็บสินค้าเสี่ยง (Hazardous cargoes)	4	P1	4	
	9	การพัฒนาริมฝั่งทะเล (The coast development)	4	P5	1	
	10	การปล่อยของเสียออกจากกิจกรรม	5	P5	1	

ผลกระทบของกิจกรรมสถานีท่าเรือน้ำลึกต่อพื้นที่ชุมชนเมืองจังหวัดสงขลา

จากการแสดงความคิดเห็นของนิสิตเกี่ยวกับ แนวความคิดของรัฐบาล กองทัพเรือ และกระทรวงคมนาคม ในกรณีการประสานผลประโยชน์ทางทะเลในอ่าวไทย ที่จะทำการก่อสร้างสถานีท่าเรือน้ำลึกบริเวณพื้นที่จังหวัดสงขลา มีข้อรายละเอียดที่เด่นชัดในกลุ่มสิ่งแวดล้อมพอสรุปได้ดังต่อไปนี้

เกณฑ์ที่ควรมีการควบคุมสถานีท่าเรือน้ำลึกต่อพื้นที่ชุมชนเมือง

1. ควรมีการจำกัดของเสียจากการขุดลอก
2. ควรมีการสำรวจถึงผลเสียต่อระบบนิเวศทางทะเล
3. ควรมีแบบแผนในการจัดเก็บสินค้าที่อาจเป็นอันตราย
4. ควรมีการกำหนดเกณฑ์ทางด้านเสียงที่พอเหมาะ ไม่ให้ส่งผลกระทบต่อพื้นที่บริเวณนั้น
5. ควรควบคุมดูแลการปล่อยควันพิษจากอุตสาหกรรม
6. ควบคุมการลากล้างชายฝั่ง
7. การขยายตัวของพื้นที่อุตสาหกรรมจากการพัฒนาท่าเรือ
8. ตำแหน่งที่ตั้งของสถานีท่าเรือน้ำลึก กับพื้นที่ชุมชนที่เหมาะสม
9. มีการจัดตั้งหน่วยระวังป้องกันการรั่วซึมของสารเคมีพร้อมตรวจสอบเป็นประจำ
10. เตรียมจำกัดสารเคมีที่ปนเปื้อนทุกครั้งที่เกิดปัญหา
11. มีกลุ่มนักสิ่งแวดล้อมคอยดูแลด้านสิ่งแวดล้อม
12. ทำการจำกัดขยะที่เกิดจากเรือสินค้าอย่างเป็นระบบ
13. จัดตั้งหน่วยงานที่ควบคุมด้านการจัดการเกี่ยวกับมลพิษที่จะเกิดขึ้น
14. ควรมีการบำบัดน้ำเสีย
15. กำหนดมาตรฐานมลพิษขั้นต่ำที่ไม่ก่อผลเสียต่อสิ่งแวดล้อม
16. ควรกำจัดประเภทของสินค้าที่จะเข้ามาในท่าเรือ
17. ควรจัดการกับดินตะกอนที่เกิดจากการขุดลอกคลองแล้วนำมาใช้ประโยชน์
18. ควบคุมสภาพอากาศ
19. หากเกิดมลพิษขึ้นต้องแจ้งให้ประชาชนทราบทันที
20. มีระบบการแยกขยะที่มีประสิทธิภาพ
21. ควบคุมฝุ่นละอองที่ फैไป ในอากาศ
22. ควบคุมเสียงจากเครื่องจักรหรือกิจกรรม

23. ควบคุมปริมาณสินค้าให้อยู่ในมาตรฐาน
24. ควบคุมผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม
25. มีบทลงโทษสำหรับการฝ่าฝืนมาตรฐานที่กำหนด
26. ต้องมีผู้ดูแลภูมิทัศน์ของเกาะ
27. ใช้เชื้อเพลิงที่ไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม
28. ต้องมีการขุดลอก และกำจัดขยะจากคูคลอง
29. ควรสร้างการดำรงอยู่ของสถานี กิจการสถานีไม่ให้ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม
30. การพัฒนาริมฝั่งทะเล
31. งบประมาณในการลงทุนต่อผลที่ได้
32. กำเนึงถึงคุณภาพชีวิตของประชาชน
33. สร้างมาตรฐานและควบคุมการปล่อยของเสีย
34. ควรตรวจสอบคุณภาพน้ำ
35. ควรกำหนดแหล่งรองรับของเสียจากกิจกรรมให้ห่างไกลจากชุมชน
36. ควรณรงค์ให้คนในชุมชนและผู้ประกอบการมีจิตสำนึก
37. มีการตรวจสอบทางระบายน้ำ
38. มีการตรวจวัดคุณภาพอากาศในบริเวณต่าง ๆ เป็นประจำ
39. ลดพลังงานเชื้อเพลิงปะใช้พลังงานทดแทน
40. สร้างมาตรฐาน และควบคุมก่อนปล่อยของเสียออกสู่สภาพแวดล้อม
41. ควบคุมสินค้าให้อยู่ในมาตรฐานที่กำหนดไว้อย่างเคร่งครัด
42. ควบคุมคุณภาพในการจ่ายเชื้อเพลิงสู่พาหนะทางทะเลให้มีผลกระทบต่อชนน้อยที่สุด
43. ควบคุมการขนส่งให้มีมาตรฐานและให้เกิดผลเสียที่น้อยที่สุด
44. เพิ่มพื้นที่ในการจัดเก็บสินค้า
45. การพัฒนาริมฝั่งทะเลอาจเกิดการขยายตัวของอุตสาหกรรมที่ส่งผลกระทบต่อชุมชน
46. การป้องกันการคอร์รัปชัน
47. ชี้แจงโครงการแก่คนในชุมชน
48. จัดตั้งคณะกรรมการและหน่วยงานในการควบคุมมลภาวะต่างๆ ที่เกิดขึ้น
49. ประเมินผลกระทบที่เกิดขึ้นกับคนในชุมชน
50. ถ้าตรวจสอบพบที่มีการสร้างมลภาวะมากกว่าที่กำหนดต้องเสียค่าปรับ

ข้อดีต่อพื้นที่ชุมชนเมือง

1. กระตุ้นให้มีการหมุนเวียนของเศรษฐกิจในชุมชน
2. สร้างความสามัคคีในชุมชน
3. มีความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี
4. มีการจ้างงานในชุมชนมากขึ้น
5. สร้างรายได้ในชุมชนและประเทศ
6. อำนวยความสะดวกในการประปาของชาวบ้าน
7. การตั้งศูนย์วิจัยสิ่งแวดล้อมทางทะเล
8. การค้าขาย มีโอกาสในการกระจายสินค้าไปทั่วโลก
9. นำเม็ดเงินเข้าประเทศให้มาก
10. เป็นสถานที่ท่องเที่ยว
11. เกิดการขยายตัวของอุตสาหกรรม
12. ชุมชนมีการเจริญเติบโตมากขึ้น
13. เป็นการสร้างจุดเด่นให้กับชุมชน
14. สามารถส่งสินค้า เข้า-ออก ได้มากขึ้น
15. มีช่องทางในการทำอาชีพเพิ่มมากขึ้น
16. ทำให้ชุมชนเมืองเป็นศูนย์กลางทางคมนาคม ขนส่งทางน้ำ
17. ทำให้เกิดร้านค้าหรือห้างสรรพสินค้าเพิ่มมากขึ้น
18. มีการสร้างที่พักให้กับนักท่องเที่ยวขึ้น เช่น โรงแรม
19. สะดวกในการเดินทาง
20. มีสาธารณูปโภคที่มากขึ้น
21. มีบุคคลภายนอกมาติดต่อซื้อขายเพิ่มขึ้น
22. เป็นศูนย์กลางในการแลกเปลี่ยนสินค้า
23. สามารถพัฒนาฝีมือของคนในชุมชนได้
24. ประชาชนในชุมชนร่วมตัวทำกิจกรรมต่าง ๆ
25. มีการพัฒนาริมฝั่งทะเล ทำให้เกิดผลผลิต
26. กระตุ้นเศรษฐกิจ และการไหลเวียนของเงินในระบบ
27. การคมนาคมมีการพัฒนามากยิ่งขึ้น
28. มีการควบคุมมลพิษทางอากาศ

29. มีระบบในการคัดกรองและจัดเก็บขยะในทางที่ถูกต้อง
30. มีการควบคุมระบบเสียงไม่ให้ดังเกินไป และมีระบบป้องกัน
31. รักษาสภาพแวดล้อมในชุมชนให้ดีขึ้น
32. ชุมชนเมืองน่าอยู่มากขึ้น
33. ลดรายจ่ายบางประเภทของชุมชน
34. การใช้ชีวิตคล่องตัวเพิ่มมากขึ้น
35. มีการแลกเปลี่ยนวัฒนธรรมระหว่างผู้คนหลายเชื้อชาติ
36. มีการลงทุนจากนักธุรกิจเพิ่มมากขึ้น
37. ทำให้เป็นเมืองท่า มีความเจริญ
38. ธุรกิจท่องเที่ยวนำเงินเข้าประเทศได้มากขึ้น
39. การเดินทาง ทางน้ำสะดวก รวดเร็ว
40. เพิ่มผลผลิตด้านอุตสาหกรรม
41. สภาพความเป็นอยู่ดีกว่าเดิมมาก
42. มีการแลกเปลี่ยนความรู้เพื่อนำความรู้มาพัฒนาชุมชน
43. ในทางทหารทำเทียบเรือช่วยเพิ่มพูนประสิทธิภาพในการป้องกันประเทศตามต้องการ
44. แบ่งเบาภาระขนถ่ายที่ทำเรือกรุงเทพฯ
45. รองรับการขนส่งสินค้า
46. เป็นสถานที่ดูงาน และที่พักผ่อน
47. การค้าขายขยายตัวได้เร็ว
48. แลกเปลี่ยนสินค้าได้หลากหลายประเภท
49. มีหน่วยงานหรือเจ้าหน้าที่ดูแลได้ทั่วถึงและรวดเร็ว
50. สามารถใช้พื้นที่ได้อย่างเกิดประโยชน์โดยไม่ปล่อยทิ้งร้าง

ข้อเสียต่อพื้นที่ชุมชนเมือง

1. ทำลายสภาพแวดล้อมโดยรอบ
2. ส่งผลกระทบต่อสภาพของผู้คนในชุมชน
3. ผลกระทบต่อแหล่งท่องเที่ยว
4. ที่ขยะไม่เป็นที่ขยะเพิ่มมากขึ้น
5. เกิดมลพิษทางอากาศ

6. เกิดมลพิษทางเสียง
7. การปนเปื้อนของสารเคมีในน้ำ
8. ชุมชนดั้งเดิมถูกทำลายไปหมด
9. ทำลายภูมิทัศน์เดิมซึ่งเป็นสถานที่ท่องเที่ยวทำให้สูญเสียรายได้
10. ทำให้น้ำเน่าเสียจากขยะและสิ่งปฏิกูลต่าง ๆ
11. ชุมชนไม่สามารถประกอบธุรกิจขนาดครัวเรือนได้
12. ธุรกิจขนาดใหญ่มาครอบคลุมชุมชนอาจเกิดความแตกแยก
13. สิ่งแวดล้อมเสื่อมโทรม
14. ทรัพยากรธรรมชาติ ทางบก ทางทะเล ถูกทำลาย
15. ผู้คนละอองเขอะทำให้สุขภาพเสื่อมโทรม
16. ค่าครองชีพสูง
17. เกิดปัญหาด้านอาชญากรรมเนื่องจากความเจริญ
18. วิถีชีวิตของคนในชุมชนเปลี่ยนไปจากเดิมมาก
19. เกิดการรุกรานพื้นที่ต่าง ๆ
20. เกิดการสูญเสียของทรัพยากรสิ่งแวดล้อม
21. วัฒนธรรมของคนในชุมชนอาจไม่เหมือนเดิม
22. ทัศนียภาพทางธรรมชาติถูกทำลาย
23. ชายฝั่งถูกกัดเซาะ
24. นายทุนเข้ามาแสวงหาผลประโยชน์ที่มากกว่าที่ควรทำให้ชุมชนเดือดร้อน
25. เกิดการกระทำที่ผิดกฎหมาย
26. อาจเกิดการลักลอบขนส่งสิ่งผิดกฎหมายทางเรือ
27. เกิดการสะสมของเสียภายในชุมชน
28. เกิดการแข่งขันสูง
29. การขัดแย้งกันเองของคนในชุมชน
30. เกิดการแย่งที่ทำกิน
31. ทำให้เจ้าหน้าที่ควบคุมประชาชนในชุมชนยากขึ้น เพราะคนเยอะ
32. อาจเกิดการบุกรุกที่อยู่อาศัยของคนในชุมชน
33. การควบคุมมลภาวะต่าง ๆ อาจทำได้ยาก เพราะการขยายตัวเร็ว
34. ความเป็นส่วนตัวลดลง

35. ผู้คนในชุมชนมีเวลานอนน้อยสุขภาพเสื่อมโทรม
36. คนในชุมชนหากินในการทำประมงยากขึ้นเพราะสัตว์ในทะเลตายหมด
37. เรือเล็กออกทะเลลำบากต้องคอยระวังเรือใหญ่
38. คราบน้ำมันในทะเลไม่สามารถทำให้สะอาดได้หรือทำยาก
39. วิถีชีวิตเปลี่ยนประเพณีต่างๆ หายไป
40. งบประมาณในการสร้างเขอะทำให้สิ้นเปลือง
41. ธรรมชาติได้ห้องทะเลตายหมด
42. อาจเกิดดินทรุดในชุมชนได้
43. เป็นการทำลายชายหาด
44. สารเคมีรั่วไหลยังยุ่งยาก
45. ความไม่ปลอดภัยในชุมชน
46. ประชาชนอาจปรับตัวยากในการใช้ชีวิต
47. การใช้ชีวิตในน้ำลำบากเพราะน้ำเน่า
48. เครื่องอุปโภคบริโภคอาจไม่สะอาดเท่าที่ควร
49. ชาวต่างชาติมาลู่ล้นากการทำมาหากิน
50. ชุมชนแออัดไม่สะดวกสบายเหมือนเดิม

สรุปผลกระทบ ข้อดี และข้อเสียของเมืองท่าเรือทหารต่อสภาพแวดล้อมและชุมชนในด้านของผลกระทบสิ่งแวดล้อม

แนวทางการพัฒนาเมือง กรณี สถานีท่าเรือน้ำลึก จังหวัดสงขลา

Workshop 2

การวางแผนด้านสภาพแวดล้อม กรณี สถานีท่าเรือน้ำลึก จังหวัดสงขลา โดยสมมติว่า สถานีท่าเรือน้ำลึก ได้รับการพัฒนาจากภาครัฐบาล กองทัพเรือ และกระทรวงคมนาคม ให้เป็นศูนย์กลางกิจกรรมทางทะเลด้านอ่าวไทยของประเทศไทย ท่านมีความเห็นว่าคุณควรมีการวางแผนการป้องกันกิจกรรม สถานีท่าเรือน้ำลึกและกิจกรรมต่อเนื่องซึ่งมีผลต่อพื้นที่เมืองในจุดต่าง ๆ ดังต่อไปนี้ได้อย่างไร (P= Place)

- P1 พื้นที่ท่าเรือและพื้นที่เกี่ยวเนื่อง
- P2 พื้นที่ชุมชนและหมู่บ้าน
- P3 พื้นที่ท่องเที่ยวธรรมชาติ (ภูเขา น้ำตก อุทยาน แม่น้ำ)
- P4 พื้นที่อนุรักษ์ (วัด โบราณสถาน)
- P5 พื้นที่ทะเล ชายหาด และประมง

สรุปแนวปฏิบัติของทหารเรือ Navy Comments (N= Navy Comments)

ตารางที่ 6-4 แนวความคิดของนิสิตต่อผลกระทบของปัจจัยยุทธศาสตร์ของฐานทัพเรือต่อชุมชนเมือง

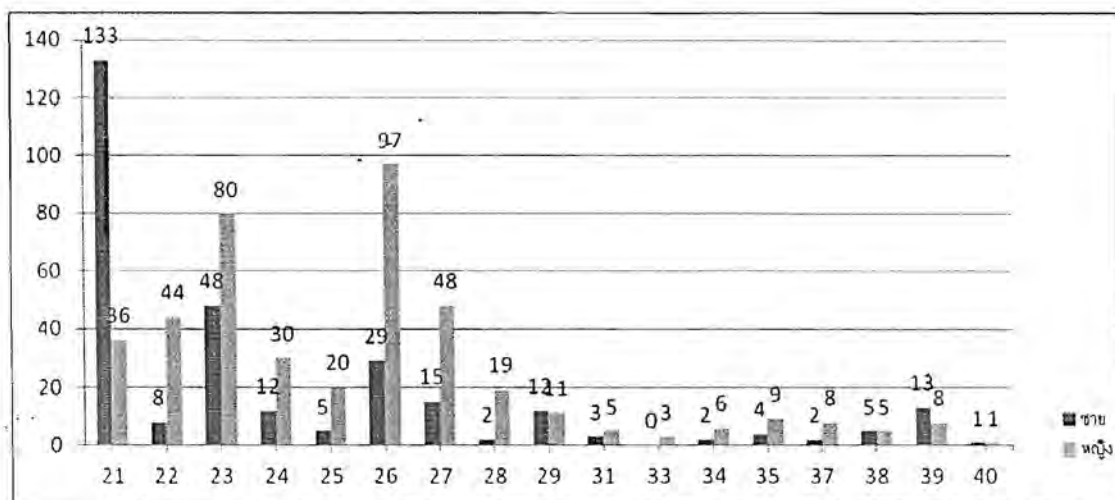
	ผลกระทบของฐานทัพเรือต่อชุมชน	แนวทางที่ทหารเรือพิจารณาปัจจัยฐานทัพเรือ
1	วัตถุประสงค์และบทบาทภารกิจของฐานทัพเรือ	<ol style="list-style-type: none"> 1. ภารกิจด้านยุทธการ, สนับสนุนกองเรือยุทธการ, รักษาและคุ้มครองเส้นทางการขนส่งทะเล, หน่วยงานต่าง ๆ ทั้งที่มีหน้าที่หลักในการปฏิบัติการรักษาอธิปไตยทางทะเล และรักษาผลประโยชน์ของชาติทางทะเล และงานสนับสนุนภารกิจกองเรือ 2. ภารกิจที่เกี่ยวข้องสอดคล้องประสานกับหน่วยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น คริวเรือที่ตั้งอยู่ในบริเวณดังกล่าวอาจจะมีการทำงานในพื้นที่ท่าเรือ หรือมีกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับท่าเรือ ส่วนหน่วยธุรกิจอาจจะตั้งขึ้นด้วยเหตุผลทางการขนส่ง และหน่วยสาธารณะตั้งขึ้นเพื่อสนับสนุนกิจกรรมของท่าเรือเป็นต้น 3. ภารกิจด้านกิจการพลเรือนและการช่วยเหลือประชาชน การออกปฏิบัติการของเรือบรรทุกเครื่องบินและหน่วยทหารนาวิกโยธินในกิจการพลเรือนยามปกติ และภารกิจการช่วยเหลือประชาชนกรณีภัยพิบัติทางธรรมชาติของฐานทัพเรือ

2	<p>การแบ่งโซนในผังแม่บทของฐานทัพเรือ</p> <p>จำนวน 3 เขต</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. หน่วยทางทหารจะอยู่ในเขตพื้นที่เขตคอนในของฐานทัพเรือ และเขตที่มีความจำเป็นต้องระวังป้องกันเป็นพิเศษ รวมถึงเขตท่าเรือที่เป็นท่าจอด เรือหลัก ตู้เรือ ท่าเรือน้ำลึกที่สามารถสนับสนุนการส่งกำลังบำรุงให้กับเรือที่จะออกปฏิบัติราชการตลอดจนพื้นที่ที่มีความสำคัญทางด้านยุทธการอื่น ๆ 2. หน่วยครัวเรือนจะตั้งกระจายอยู่บริเวณชั้นนอกของพื้นที่ฐานทัพเรือ และนอกเขตฐานทัพเรือส่วนใหญ่เป็นที่พักของครอบครัวผู้ปฏิบัติงานในฐานทัพเรือกับคนที่อยู่ในพื้นที่เดิม 3. หน่วยธุรกิจนั้น จะมีทั้งที่อยู่ในเขตชั้นนอกของฐานทัพเรือที่เป็นพื้นที่เปิดให้บุคคลภายนอกเข้าไปใช้เป็นการชั่วคราวเพื่อการท่องเที่ยว และ พื้นที่รอบนอกของฐานทัพเรือ โดยมักเป็นกิจกรรมที่สนับสนุนการปฏิบัติงานในหน่วยทหาร และหน่วยธุรกิจที่อยู่ในพื้นที่ชั้นนอกของฐานทัพ เช่น ร้านค้าสถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิง เป็นต้น
3	<p>กำลังพล ประเภทของเรือรบและอาวุธยุทธโปกรณ์ในท่าเรือกองเรือยุทธการ</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. จำนวนข้าราชการทหารที่ประกอบไปด้วยข้าราชการกองทัพเรือ ทหารกองประจำการ และลูกจ้างประจำ 2. จำนวน ขนาดและชนิดของเรือ เช่น เรือฟริเกต เรือลาดตระเวน เรือบรรทุกเครื่องบิน เรือตรวจการณ์ไกลฝั่ง และเรือดำน้ำ เป็นต้น 3. สถานภาพ จำนวน ชนิดและขนาดของอาวุธยุทธโปกรณ์ ที่ใช้ในการปฏิบัติการปฏิบัติทางทะเลความแออัดของที่พัทอาศัย หรือการใช้สาธารณูปโภค เทียบกับความเหมาะสมกับการกิจและพื้นที่ในความพร้อมขีดชอบ
4	<p>หน่วยงานกรมกองและหน่วยสนับสนุนการส่งกำลังบำรุง</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. ประเภทและขนาด ท่าเลที่ตั้ง ความสำคัญของหน่วยงาน ขนาดของหน่วยงาน ความพร้อมในการออกปฏิบัติการกิจของกองเรือ 2. การให้ความสำคัญในการจัดพื้นที่ที่มีความสัมพันธ์กับการปฏิบัติงานของหน่วยทหารมากน้อยเพียงใด 3. การตอบสนองต่อนโยบายและยุทธศาสตร์ของกองทัพเรือหรือไม่ 4. การได้รับจัดสรรงบประมาณในการจัดหาสิ่งอำนวยความสะดวกอย่างต่อเนื่องในการสนับสนุนการปฏิบัติการป้องกันทางทะเลและรักษาพื้นที่ชายฝั่งของกรมนาวิกโยธิน 5. พิจารณาจากมาตรฐานในการออกแบบ และศักยภาพในการส่งกำลังบำรุงและการรองรับการขนส่งจากแนวหลังฝั่งไปยังท่าเรือซึ่งจำเป็นต้องมีการใช้วิศวกรและสถาปนิกในการออกแบบและควบคุม

		งาน
5	ลักษณะชั้นความลับความมั่นคงของชาติ	<ol style="list-style-type: none"> 1. การปกปิดข้อมูลด้านข่าวสารความมั่นคงของชาติ 2. การปกปิดข้อมูลด้านจุดยุทธศาสตร์ภายในฐานทัพเรือ 3. ข้อมูลความลับด้านอุปกรณ์เครื่องมือ อาวุธยุทธโธปกรณ์ที่มีใช้ในฐานทัพเรือ 4. แผนการเดินทางเรือในการปฏิบัติการทางทะเลของเรือรบชนิดต่างๆ 5. แผนการรักษาความปลอดภัยพื้นที่ตั้งทางทหารในเขตฐานทัพเรือ 6. ความสามารถเข้าถึงของพื้นที่ชั้นต่าง ๆ ของทหาร เช่น ฐานทัพหน่วยครอบครัว และแหล่งท่องเที่ยว เป็นต้น
6	ผลกระทบของฐานทัพเรือที่มีต่อโครงสร้างทางผังเมือง	<ol style="list-style-type: none"> 1. ลักษณะการออกแบบก่อสร้างรายการสิ่งอำนวยความสะดวกเช่นแผนที่ตั้งหน่วยต่าง ๆ ระบบน้ำจืด ระบบไฟฟ้า ระบบรับส่งน้ำมัน การบริการเทียบท่า การบริหารอยู่เรือ เป็นต้น 2. ความแออัดในท่าเรือ เช่น การวางแผนการจัดการท่าเรือ การประสานงาน การปฏิบัติงานเรือและสินค้า เหตุสุควิสัย การกัก/สถานที่ของท่าเรือ เป็นต้น 3. การวางแผนท่าเรือในเขตฐานทัพเรือ ทั้งท่าเรือทหารและท่าเรือน้ำลึก เป็นท่าที่เกิดจากการถมแนวชายฝั่งตามร่องน้ำลึก โดยใช้สำหรับการส่งกำลังบำรุงทางทหารหรือส่วนราชการทางทหารเป็นหลัก ส่วนการพัฒนาเมืองจะดำเนินการตามเทศบาลโดยมีการพัฒนาเมืองจะเป็นไปตามที่ทางเทศบาล และกองทัพเรือกำหนด 4. มีแผนการเคลื่อนย้ายและเตรียมการลดการรบกวนกำลังทางเรือและกำลังทางบกต่อชุมชนเมืองหรือไม่ 5. การคาดการณ์จำนวนประชากรในพื้นที่ และกระจายตัวตามที่ตั้งหรือบ้านพักของทางราชการ หรือกระจายตัวของจากเขตทางทหารออกจากศูนย์กลาง และสัดส่วนหน่วยที่อยู่ภายในและโดยรอบฐานทัพเรื่อนั้น เป็นสิ่งบ่งบอกถึงการใช่ประโยชน์ในพื้นที่และความหนาแน่นของประชากรในพื้นที่ 6. พื้นที่ที่อนุญาตให้มีการผ่านเข้า-ออก และพื้นที่หวงห้ามทางทหารมีผลต่อการขยายตัวของเมือง การเชื่อมต่อเส้นทางคมนาคมภายในฐานทัพกับเส้นทางคมนาคมภายนอกและการพัฒนาเส้นทางคมนาคมทางบก
7	ผลกระทบของพื้นที่จากการเป็นที่ตั้ง	<ol style="list-style-type: none"> 1. มีแผนป้องกันความปลอดภัยของฐานทัพเรือหรือไม่

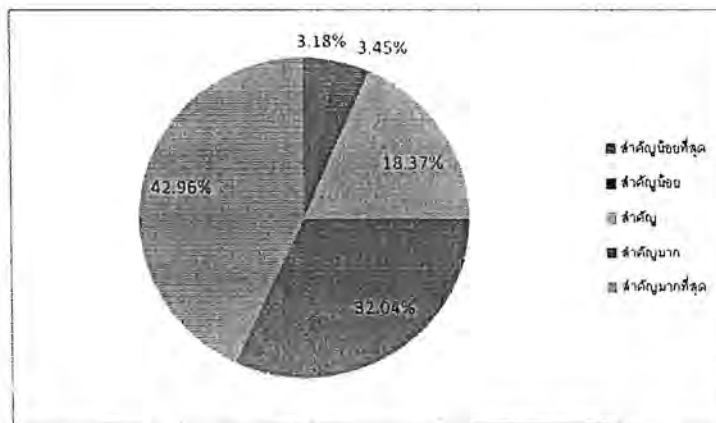
	เป็นอันตรายต่อการ โจมตี	<ol style="list-style-type: none"> 2. พิจารณาความปลอดภัยของประชาชน หรือแนวทางการป้องกันมีชุมชนตั้งอยู่ที่เป็นเขตต่อเนื่องกับฐานทัพเรือหรือไม่ 3. มีการวางลำดับที่ตั้งคลังประเภทต่าง ๆ การกระจายตามหน่วยที่ตั้งที่เหมาะสมหรือสามารถรักษาความปลอดภัยได้ดีหรือไม่ 4. พิจารณากำหนดความรุนแรงกิจกรรมและการป้องกันฐานทัพเรือที่สามารถส่งผลกระทบต่อชุมชนเมืองหรือไม่ 5. กำหนดให้มีลักษณะอาวุธยุทธ โธปกรณ์ อุปกรณ์อันตรายด้านเคมี และปฏิบัติการปรมานูหรือไม
8	การขยายตัวของธุรกิจการค้าที่เกี่ยวข้องกับฐานทัพเรือ	<ol style="list-style-type: none"> 1. ธุรกิจที่กองทัพเรือเป็นผู้ดำเนินการ เช่น บ้านพัก ห้องจัดเลี้ยง ร้านค้าสวัสดิการต่าง ๆ เป็นต้น 2. ธุรกิจที่เป็นของเอกชน เช่น ธุรกิจทั่วไป ร้านค้า และธุรกิจด้านการขนส่งทางทะเลในพื้นที่รอบฐานทัพเรือ 3. ชุมชนเมืองมีการพัฒนา และมีการพัฒนาหน่วยหน่วยธุรกิจ เช่น ห้างค้าส่งค้าปลีกที่เกิดขึ้นตามการพัฒนาชุมชนของเมือง เพื่อเพิ่มการแข่งขันและลดต้นทุนการขนส่งรองรับการขนส่งทางทะเล 4. การขยายตัวของชุมชนเมืองในเขตเทศบาลและ สนับสนุนกิจกรรมการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ในพื้นที่ของฐานทัพเรือ
9	การดำเนินการพัฒนาอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับฐานทัพเรือ	<ol style="list-style-type: none"> 1. อุตสาหกรรมทางทหารที่มีความแตกต่างจากอุตสาหกรรมทั่วไป เช่น การมีอู่ซ่อมสร้างของราชนาวี และกองโรงงานสรรพาวุธของกองทัพเรือ เพื่อการพัฒนาศักยภาพเมืองค์ความรู้เพื่อการพึ่งพาตัวเองอย่างยั่งยืน 2. การใช้ที่ดินในบริเวณเขตอุตสาหกรรมโดยรอบท่าเรือ และบริการอื่น ๆ เช่น แรงงาน ต้นทุนการผลิต ลักษณะตลาดประเภทอุตสาหกรรมหนักและเบา 3. มีการสร้างโครงข่ายทางถนน รถไฟ หรือทางอากาศ เหมาะสมสัมพันธ์กับการใช้ที่ดิน เช่น กรมโรงงาน ท่าเรือ คลังสรรพาวุธ เป็นต้น 4. แผนการเคลื่อนย้ายกำลังและโลจิสติกส์ของฐานทัพเรือ เพื่อสนับสนุนภารกิจปฏิบัติทางทหารเรือ 5. มีการให้แสดงการให้ความสำคัญต่อการวางแผนอย่างเป็นระบบเพื่อความรวดเร็วในการลำเลียงยุทธปัจจัยต่าง ๆ และหน่วยธุรกิจอื่น ๆ ในพื้นที่ได้อย่างเหมาะสมหรือไม่

จากการวิเคราะห์แบบสอบถามใน Workshop 2 สามารถสรุปได้ดังนี้
 ผู้ตอบแบบสอบถามเป็นนิสิตจาก 17 คณะ แบ่งเป็นเพศชาย จำนวน 294 คน และเพศหญิง จำนวน 430 คน รวมทั้งสิ้น 724 คน ดังแสดงในแผนภูมิที่ 6-33



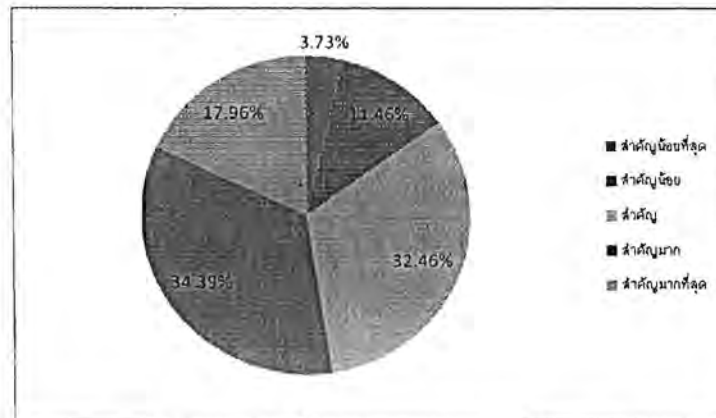
แผนภูมิที่ 6-33 จำนวนผู้ตอบแบบสอบถามใน Workshop 2 เป็นนิสิตจากคณะต่างๆ โดยแยกเป็นเพศ

ในการให้น้ำหนักความสำคัญต่อสิ่งแวดล้อม (Weight, w) สามารถสรุปได้ดังนี้
 ประเด็น w1 ผู้ตอบแบบสอบถามให้น้ำหนักความสำคัญมากที่สุด จำนวน 311 คน คิดเป็นร้อยละ 42.96 รองลงมาคือ น้ำหนักความสำคัญมาก จำนวน 232 คน คิดเป็นร้อยละ 32.04 ในขณะที่ น้ำหนักความสำคัญน้อยและน้อยที่สุด มีจำนวนใกล้เคียงกันคือ ร้อยละ 3.45 และ 3.18 ตามลำดับ ดังแสดงในแผนภูมิที่ 6-34



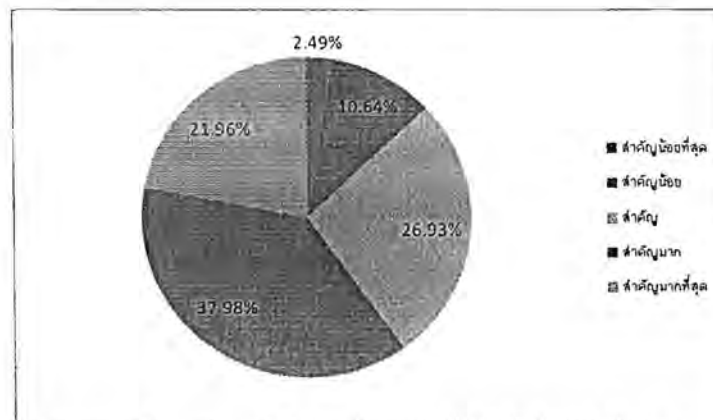
แผนภูมิที่ 6-34 การให้น้ำหนักความสำคัญต่อสิ่งแวดล้อม w1

ประเด็น w2 ผู้ตอบแบบสอบถามให้น้ำหนักความสำคัญมาก จำนวน 249 คน คิดเป็นร้อยละ 34.39 รองลงมาคือ น้ำหนักความสำคัญปานกลาง จำนวน 235 คน คิดเป็นร้อยละ 32.46 ดังแสดงในแผนภูมิที่ 6-35



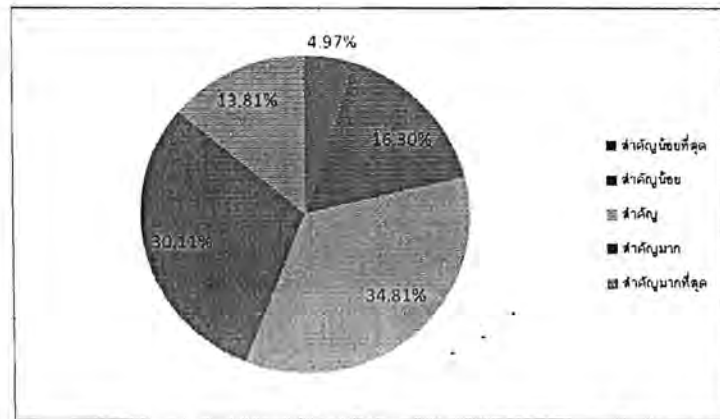
แผนภูมิที่ 6-35 การให้น้ำหนักความสำคัญต่อสิ่งแวดล้อม w2

ประเด็น w3 ผู้ตอบแบบสอบถามให้น้ำหนักความสำคัญมาก จำนวน 275 คน คิดเป็นร้อยละ 37.98 รองลงมาคือ น้ำหนักความสำคัญปานกลาง จำนวน 195 คน คิดเป็นร้อยละ 26.93 ดังแสดงในแผนภูมิที่ 6-36



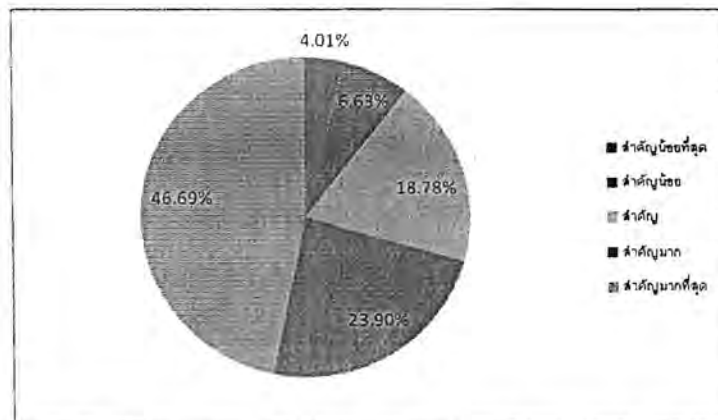
แผนภูมิที่ 6-36 การให้น้ำหนักความสำคัญต่อสิ่งแวดล้อม w3

ประเด็น w4 ผู้ตอบแบบสอบถามให้น้ำหนักความสำคัญปานกลาง จำนวน 252 คน คิดเป็นร้อยละ 34.81 รองลงมาคือ น้ำหนักความสำคัญมาก จำนวน 218 คน คิดเป็นร้อยละ 30.11 ดังแสดงในแผนภูมิที่ 6-



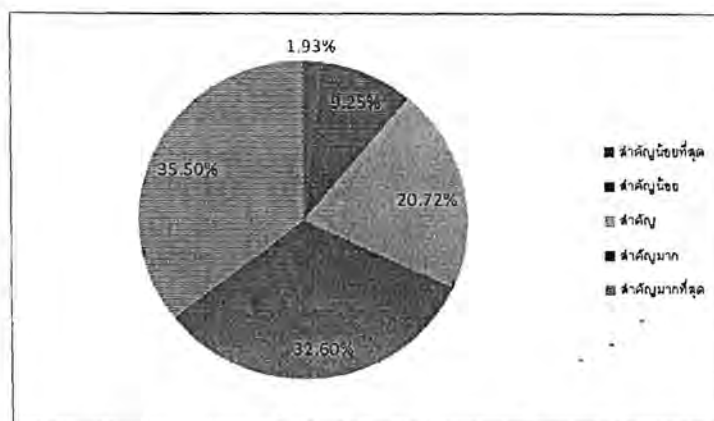
แผนภูมิที่ 6-37 การให้น้ำหนักความสำคัญต่อสิ่งแวดล้อม w4

ประเด็น w5 ผู้ตอบแบบสอบถามให้น้ำหนักความสำคัญมากที่สุด จำนวน 338 คน คิดเป็นร้อยละ 46.69 รองลงมาคือ น้ำหนักความสำคัญมาก จำนวน 173 คน คิดเป็นร้อยละ 23.90 ดังแสดงในแผนภูมิที่ 6-38



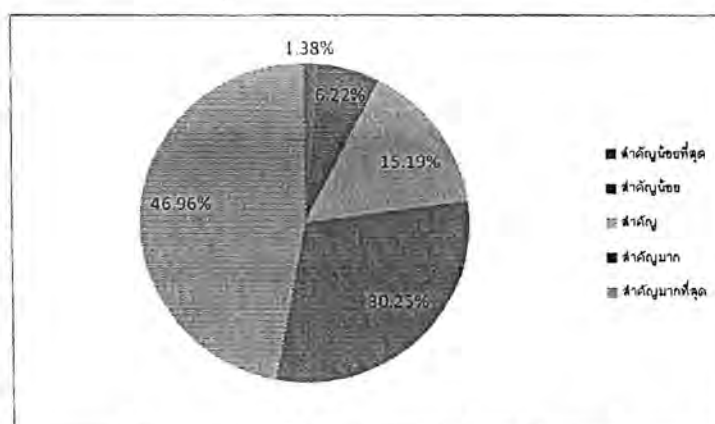
แผนภูมิที่ 6-38 การให้น้ำหนักความสำคัญต่อสิ่งแวดล้อม w5

ประเด็น w6 ผู้ตอบแบบสอบถามให้น้ำหนักความสำคัญมากที่สุด จำนวน 257 คน คิดเป็นร้อยละ 35.50 รองลงมาคือ น้ำหนักความสำคัญมาก จำนวน 236 คน คิดเป็นร้อยละ 32.60 ดังแสดงในแผนภูมิที่ 6-39



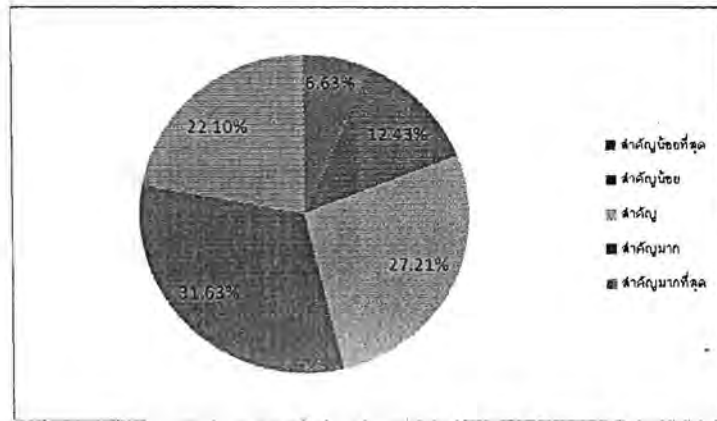
แผนภูมิที่ 6-39 การให้น้ำหนักความสำคัญต่อสิ่งแวดล้อม w6

ประเด็น w7 ผู้ตอบแบบสอบถามให้น้ำหนักความสำคัญมากที่สุด จำนวน 340 คน คิดเป็นร้อยละ 46.96 รองลงมาคือ น้ำหนักความสำคัญมาก จำนวน 219 คน คิดเป็นร้อยละ 30.25 ดังแสดงในแผนภูมิที่ 6-40



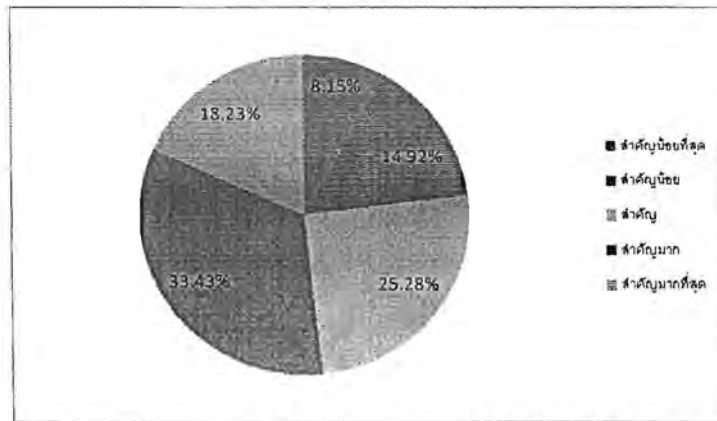
แผนภูมิที่ 6-40 การให้น้ำหนักความสำคัญต่อสิ่งแวดล้อม w7

ประเด็น w8 ผู้ตอบแบบสอบถามให้น้ำหนักความสำคัญมาก จำนวน 229 คน คิดเป็นร้อยละ 31.63 รองลงมาคือ น้ำหนักความสำคัญปานกลาง จำนวน 197 คน คิดเป็นร้อยละ 27.21 ดังแสดงในแผนภูมิที่ 6-41



แผนภูมิที่ 6-41 การให้น้ำหนักความสำคัญต่อสิ่งแวดล้อม w8

ประเด็น w9 ผู้ตอบแบบสอบถามให้น้ำหนักความสำคัญมาก จำนวน 242 คน คิดเป็นร้อยละ 33.43 รองลงมาคือ น้ำหนักความสำคัญปานกลาง จำนวน 183 คน คิดเป็นร้อยละ 25.28 ดังแสดงในแผนภูมิที่ 6-42



แผนภูมิที่ 6-42 การให้น้ำหนักความสำคัญต่อสิ่งแวดล้อม w9

ตารางที่ 6-5 ผลสรุปของการให้น้ำหนักความสำคัญต่อสิ่งแวดล้อม (Weight, w) โดยพิจารณาจากจำนวนการเลือกตอบสูงสุดของนิสิตในแต่ละคณะ

คณะ	w1	w2	w3	w4	w5	w6	w7	w8	w9
21	5	4	4	3	5	5	5	3	4
22	5	4	4	3	5	5	5	4	4
23	5	4	4	4	5	4	5	4	4
24	5	3	4	3	3	5	5	5	4
25	5	3	4	3	5	3	4	4	3
26	5	4	4	3	5	5	5	4	4
27	5	3	4	3	5	5	5	3	4
28	4	3	4	3	5	4	5	4	3
29	3	3	4	4	5	5	4	3	3
31	3	3	3	4	5	4	5	4	5
33	2	3	3	2	2	5	3	2	1
34	3	4	3	3	3	4	5	2	3
35	4	3	5	5	5	5	5	4	3
37	5	3	4	3	5	2	4	2	3
38	5	3	3	3	3	4	4	4	3
39	5	3	4	4	5	3	5	3	2
40	3	4	4	3	4	1	2	2	3

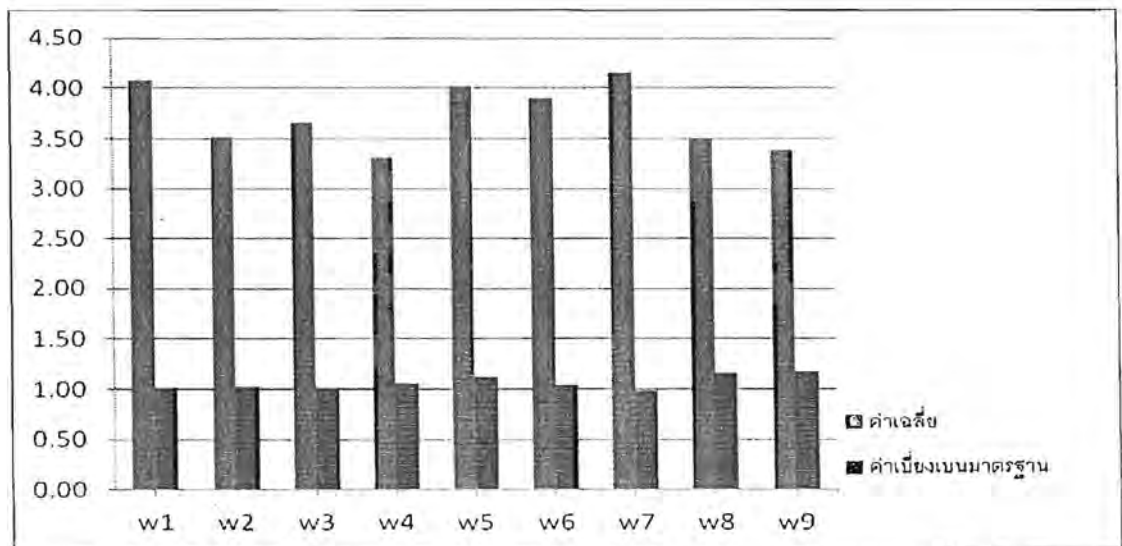
Weight, w คือ น้ำหนักความสำคัญ เรียงลำดับ 5-1

เมื่อ 5 = สำคัญมากที่สุด, 4 = สำคัญมาก, 3 = สำคัญ, 2 = สำคัญน้อย, 1 = สำคัญน้อยที่สุด

เมื่อพิจารณาการให้น้ำหนักความสำคัญต่อสิ่งแวดล้อมในแต่ละประเด็น จากผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด จะพบว่า ค่าเฉลี่ยของการให้น้ำหนักความสำคัญต่อสิ่งแวดล้อม มีค่ามากกว่า 3 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีค่าระหว่าง 0.99-1.18 ดังแสดงในตารางที่ 6-6 และแผนภูมิที่ 6-43

ตารางที่ 6-6 ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของการให้น้ำหนักความสำคัญต่อสิ่งแวดล้อม

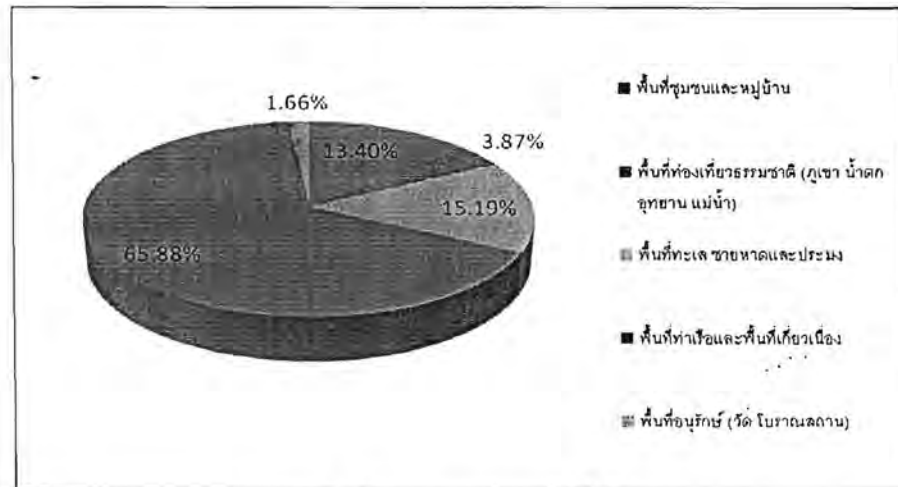
w	Mean	SD
w1	4.08	1.02
w2	3.51	1.03
w3	3.66	1.01
w4	3.31	1.06
w5	4.03	1.13
w6	3.90	1.05
w7	4.15	0.99
w8	3.50	1.16
w9	3.39	1.18



แผนภูมิที่ 6-43 ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของการให้น้ำหนักความสำคัญต่อสิ่งแวดล้อม

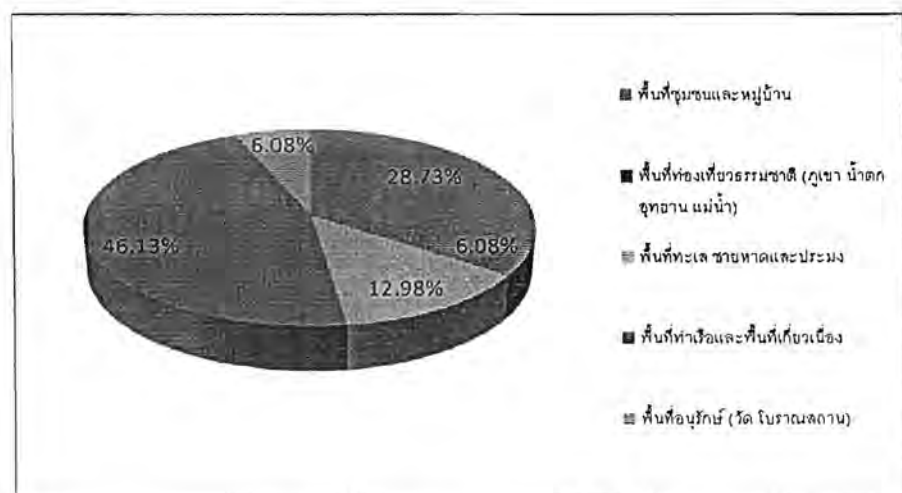
ในการพิจารณาผลกระทบต่อพื้นที่ (Place, p) สามารถสรุปได้ดังนี้

ประเด็น p1 จะมีผลกระทบต่อพื้นที่ทำเรือและพื้นที่เกี่ยวเนื่องสูงสุด โดยมีจำนวนของผู้ตอบแบบสอบถาม 477 คน คิดเป็นร้อยละ 65.88 รองลงมาคือ พื้นที่ทะเล ชายหาด และประมง จำนวน 110 คน คิดเป็นร้อยละ 15.19 ดังแสดงในแผนภูมิที่ 6-44



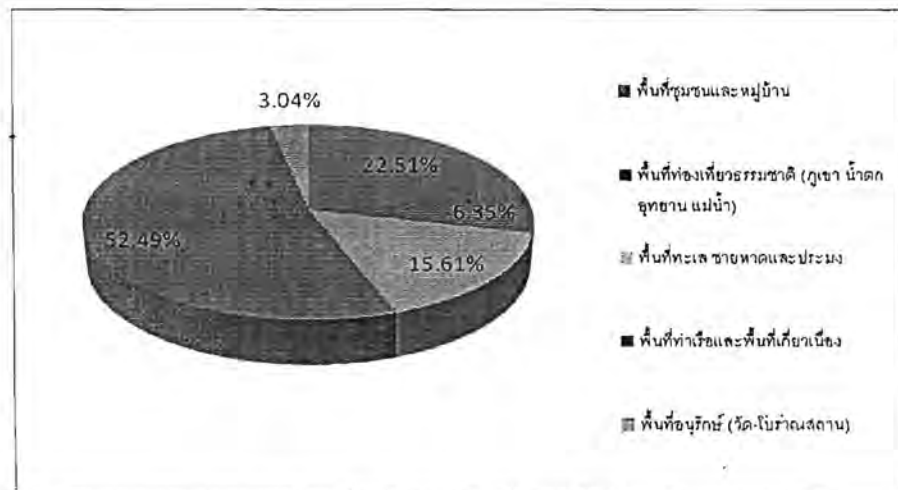
แผนภูมิที่ 6-44 ผลกระทบต่อพื้นที่ p1

ประเด็น p2 จะมีผลกระทบต่อพื้นที่ทำเรือและพื้นที่เกี่ยวเนื่องสูงสุด โดยมีจำนวนของผู้ตอบแบบสอบถาม 334 คน คิดเป็นร้อยละ 46.13 รองลงมาคือ พื้นที่ชุมชนและหมู่บ้าน จำนวน 208 คน คิดเป็นร้อยละ 28.73 ดังแสดงในแผนภูมิที่ 6-45



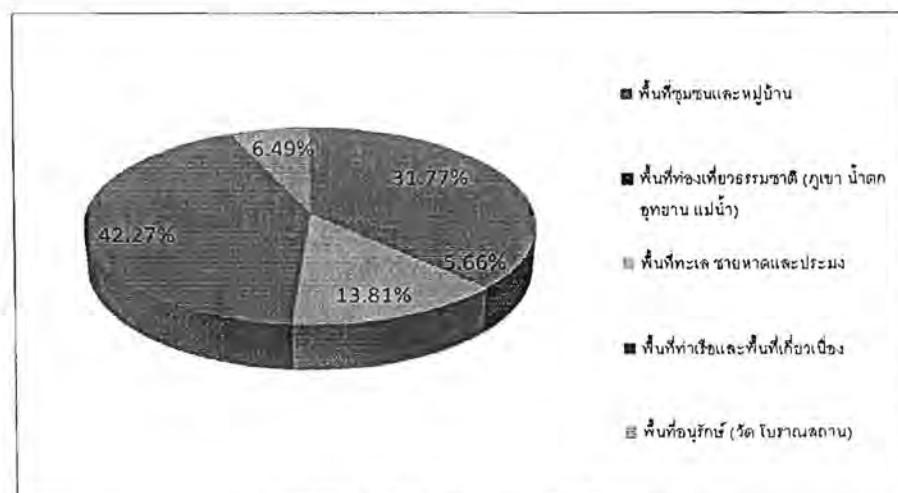
แผนภูมิที่ 6-45 ผลกระทบต่อพื้นที่ p2

ประเด็น p3 จะมีผลกระทบต่อพื้นที่ทำเรือและพื้นที่เกี่ยวเนื่องสูงสุด โดยมีจำนวนของผู้ตอบแบบสอบถาม 380 คน คิดเป็นร้อยละ 52.49 รองลงมาคือ พื้นที่ชุมชนและหมู่บ้าน จำนวน 163 คน คิดเป็นร้อยละ 22.51 ดังแสดงในแผนภูมิที่ 6-46



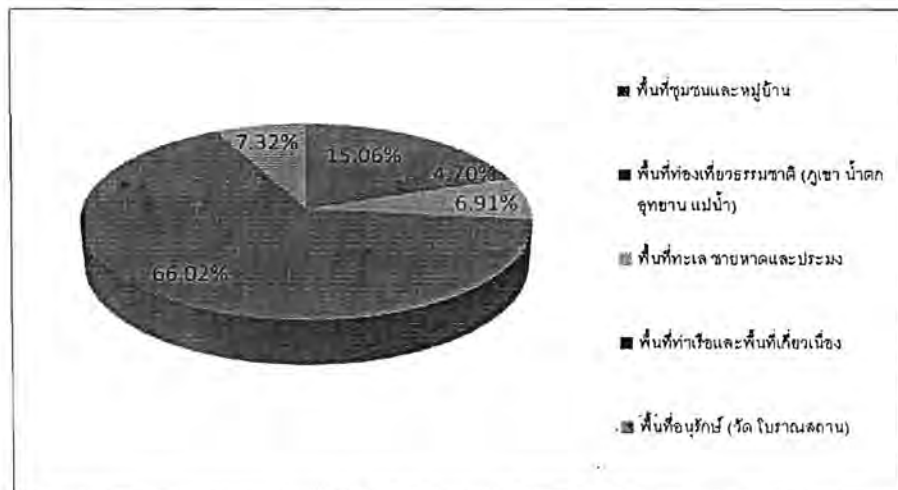
แผนภูมิที่ 6-46 ผลกระทบต่อพื้นที่ p3

ประเด็น p4 จะมีผลกระทบต่อพื้นที่ทำเรือและพื้นที่เกี่ยวเนื่องสูงสุด โดยมีจำนวนของผู้ตอบแบบสอบถาม 306 คน คิดเป็นร้อยละ 42.27 รองลงมาคือ พื้นที่ชุมชนและหมู่บ้าน จำนวน 230 คน คิดเป็นร้อยละ 31.77 ดังแสดงในแผนภูมิที่ 6-47



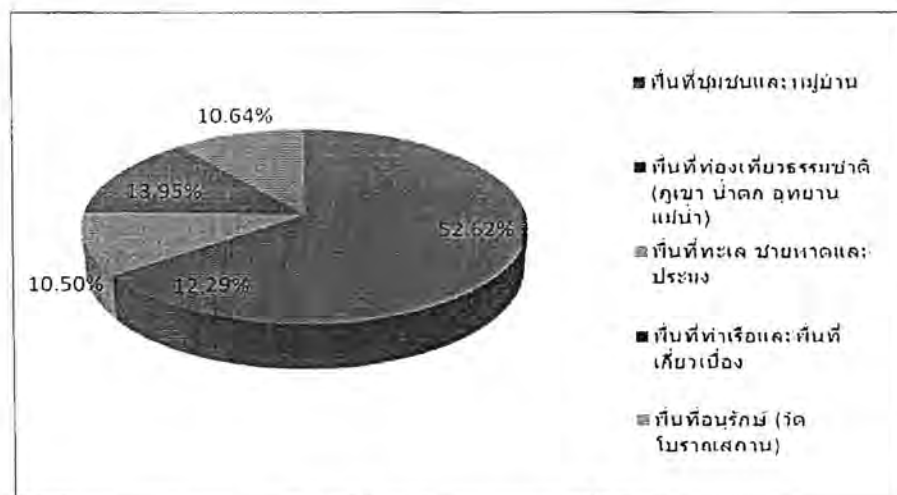
แผนภูมิที่ 6-47 ผลกระทบต่อพื้นที่ p4

ประเด็น p5 จะมีผลกระทบต่อพื้นที่ทำเรือและพื้นที่เกี่ยวเนื่องสูงสุด โดยมีจำนวนของผู้ตอบแบบสอบถาม 478 คน คิดเป็นร้อยละ 66.02 รองลงมาคือ พื้นที่ชุมชนและหมู่บ้าน จำนวน 109 คน คิดเป็นร้อยละ 15.06 ดังแสดงในแผนภูมิที่ 6-48



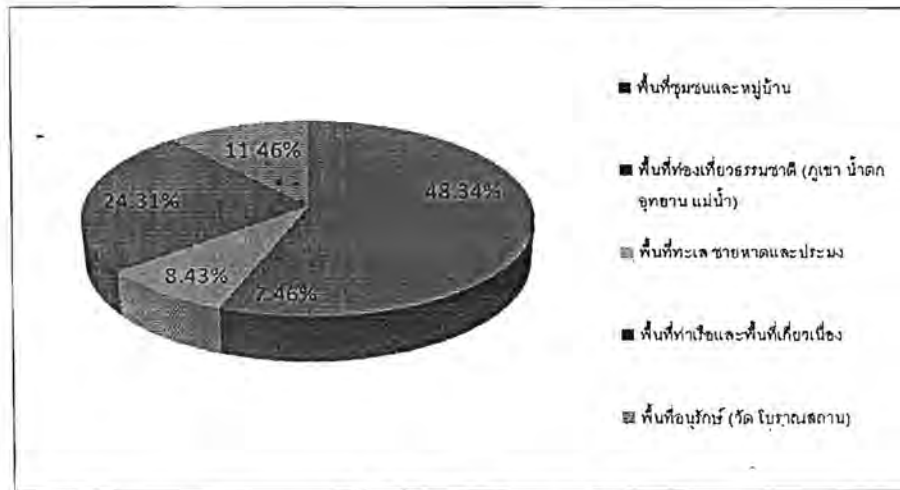
แผนภูมิที่ 6-48 ผลกระทบต่อพื้นที่ p5

ประเด็น p6 จะมีผลกระทบต่อพื้นที่ชุมชนและหมู่บ้านสูงสุด โดยมีจำนวนของผู้ตอบแบบสอบถาม 381 คน คิดเป็นร้อยละ 52.62 รองลงมาคือ พื้นที่ทำเรือและพื้นที่เกี่ยวเนื่อง จำนวน 101 คน คิดเป็นร้อยละ 13.95 ดังแสดงในแผนภูมิที่ 6-49



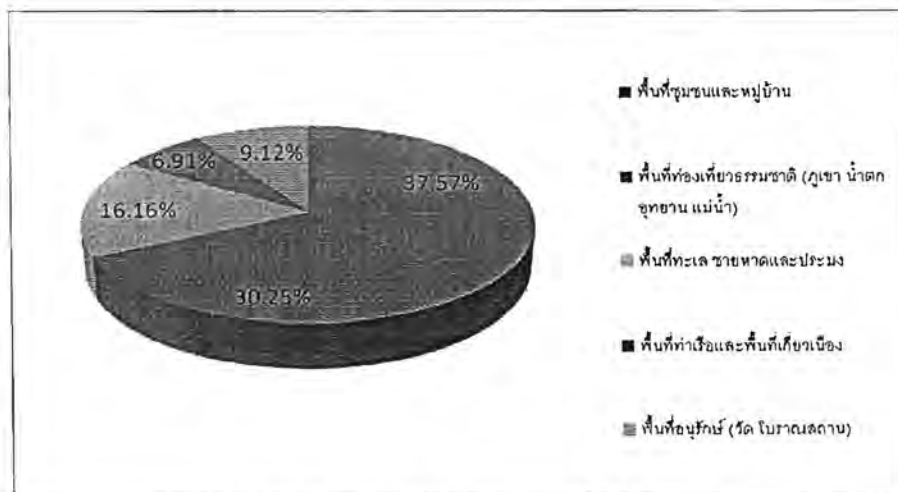
แผนภูมิที่ 6-49 ผลกระทบต่อพื้นที่ p6

ประเด็น p7 จะมีผลกระทบต่อพื้นที่ชุมชนและหมู่บ้านสูงสุด โดยมีจำนวนของผู้ตอบแบบสอบถาม 350 คน คิดเป็นร้อยละ 48.34 รองลงมาคือ พื้นที่ท่าเรือและพื้นที่เกี่ยวเนื่อง จำนวน 176 คน คิดเป็นร้อยละ 24.31 ดังแสดงในแผนภูมิที่ 6-50



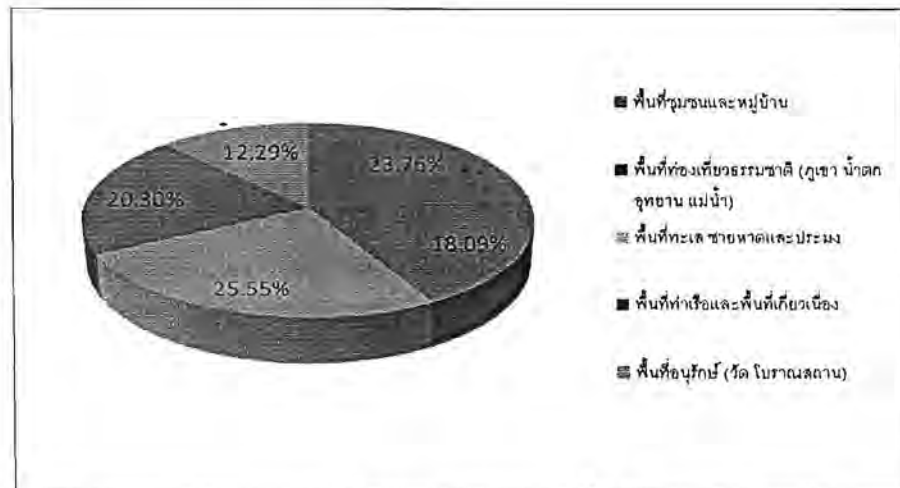
แผนภูมิที่ 6-50 ผลกระทบต่อพื้นที่ p7

ประเด็น p8 จะมีผลกระทบต่อพื้นที่ชุมชนและหมู่บ้านสูงสุด โดยมีจำนวนของผู้ตอบแบบสอบถาม 272 คน คิดเป็นร้อยละ 37.57 รองลงมาคือ พื้นที่ท่องเที่ยวธรรมชาติ จำนวน 219 คน คิดเป็นร้อยละ 30.25 ดังแสดงในแผนภูมิที่ 6-51



แผนภูมิที่ 6-51 ผลกระทบต่อพื้นที่ p8

ประเด็น p9 จะมีผลกระทบต่อพื้นที่ทะเล ชายหาด และประมงสูงสุด โดยมีจำนวนของผู้ตอบแบบสอบถาม 185 คน คิดเป็นร้อยละ 25.55 รองลงมาคือ พื้นที่ชุมชนและหมู่บ้าน จำนวน 172 คน คิดเป็นร้อยละ 23.76 ดังแสดงในแผนภูมิที่ 6-52



แผนภูมิที่ 6-52 ผลกระทบต่อพื้นที่ p9

ในการพิจารณาผลกระทบของปัจจัยยุทธศาสตร์ของฐานทัพเรือต่อชุมชนเมือง (Navy Comments, n) สามารถสรุปได้ดังนี้

ประเด็น n1 วัตถุประสงค์และบทบาทภารกิจของฐานทัพเรือ

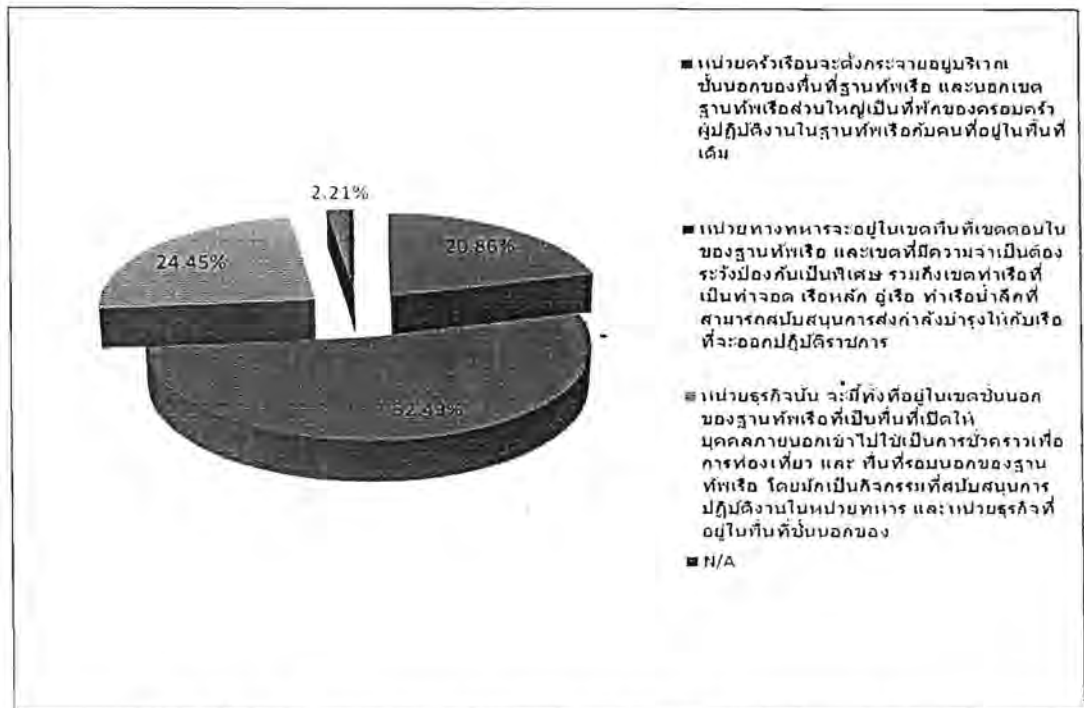
ผู้ตอบแบบสอบถามเลือกตอบ ข้อ 1 (ภารกิจด้านยุทธการ, สนับสนุนกองเรือยุทธการ, รักษาและคุ้มครองเส้นทางทางขนส่งทะเล, หน่วยงานต่าง ๆ ทั้งที่มีหน้าที่หลักในการปฏิบัติการรักษาอธิปไตยทางทะเล และรักษาผลประโยชน์ของชาติทางทะเล และงานสนับสนุนภารกิจกองเรือ) มีจำนวนสูงสุด 412 คน คิดเป็นร้อยละ 56.91 รองลงมาคือ ข้อ 3 (ภารกิจด้านกิจการพลเรือนและการช่วยเหลือประชาชน การออกปฏิบัติการของเรือบรรทุกเครื่องบินและหน่วยทหารนาวิกโยธินในกิจการพลเรือนยามปรกติ และภารกิจช่วยเหลือประชาชนกรณีภัยพิบัติทางธรรมชาติของฐานทัพเรือ) จำนวน 167 คน คิดเป็นร้อยละ 23.07 นอกจากนี้ มีผู้ไม่แสดงความเห็น (N/A) จำนวน 15 คน คิดเป็นร้อยละ 2.07 ดังแสดงในแผนภูมิที่ 6-53



แผนภูมิที่ 6-53 ผลกระทบของปัจจัยยุทธศาสตร์ของฐานทัพเรือต่อชุมชนเมือง n1

ประเด็น n2 การแบ่งโซนในฝั่งแม่บทของฐานทัพเรือ จำนวน 3 เขต

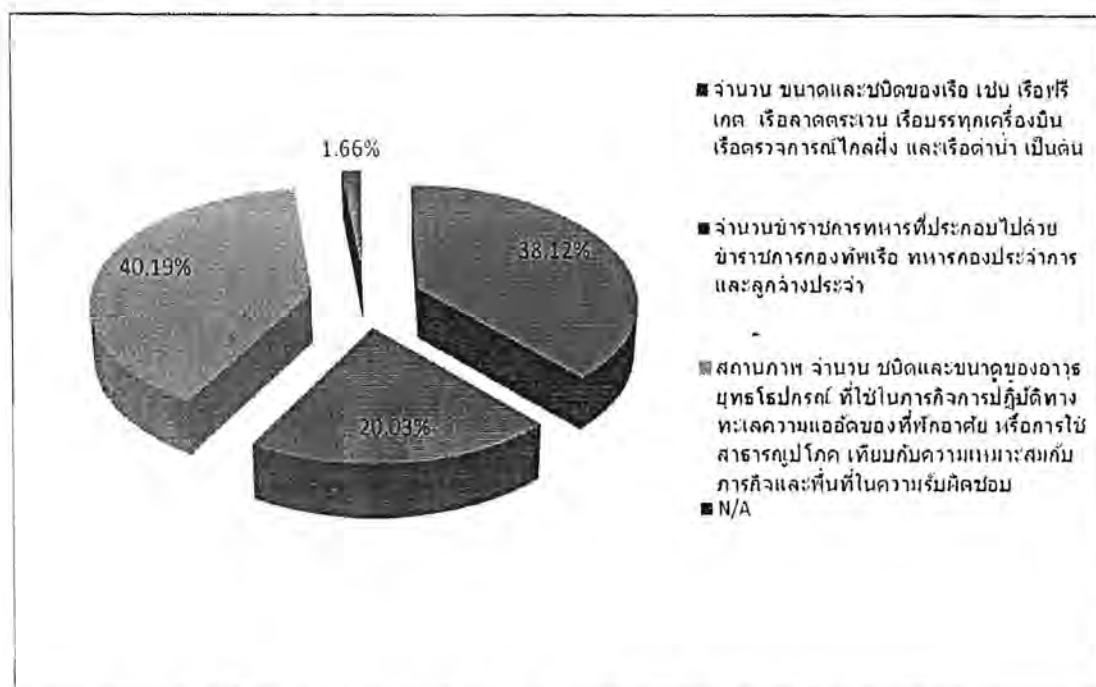
ผู้ตอบแบบสอบถามเลือกตอบ ข้อ 1 (หน่วยทางทหารจะอยู่ในเขตพื้นที่เขตตอนในของฐานทัพเรือ และเขตที่มีความจำเป็นต้องระวังป้องกันเป็นพิเศษ รวมถึงเขตท่าเรือที่เป็นท่าจอด เรือหลัก อยู่เรือ ท่าเรือ น้ำ ลึกที่สามารถสนับสนุนการส่งกำลังบำรุงให้กับเรือที่จะออกปฏิบัติราชการ ตลอดจนพื้นที่ที่มีความสำคัญ ทางด้านยุทธการอื่น ๆ) มีจำนวนสูงสุด 380 คน คิดเป็นร้อยละ 52.49 รองลงมาคือ ข้อ 3 (หน่วยธุรกิจนั้น จะ มีทั้งที่อยู่ในเขตชั้นนอกของฐานทัพเรือที่เป็นพื้นที่เปิดให้บุคคลภายนอกเข้าไปใช้เป็นการชั่วคราวเพื่อการ ท่องเที่ยว และ พื้นที่รอบนอกของฐานทัพเรือ โดยมักเป็นกิจกรรมที่สนับสนุนการปฏิบัติงานในหน่วยทหาร และหน่วยธุรกิจที่อยู่ในพื้นที่ชั้นนอกของฐานทัพ เช่น ร้านค้าสถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิง เป็นต้น) จำนวน 177 คน คิดเป็นร้อยละ 24.45 นอกจากนี้ มีผู้ไม่แสดงความเห็น (N/A) จำนวน 16 คน คิดเป็นร้อยละ 2.21 ดัง แสดงในแผนภูมิที่ 6-54



แผนภูมิที่ 6-54 ผลกระทบของปัจจัยยุทธศาสตร์ของฐานทัพเรือต่อชุมชนเมือง ก2

ประเด็น ก3 กำลังพล ประเภทของเรือรบและอาวุธยุทธโปกรณ์ในท่าเรือกองเรือยุทธการ

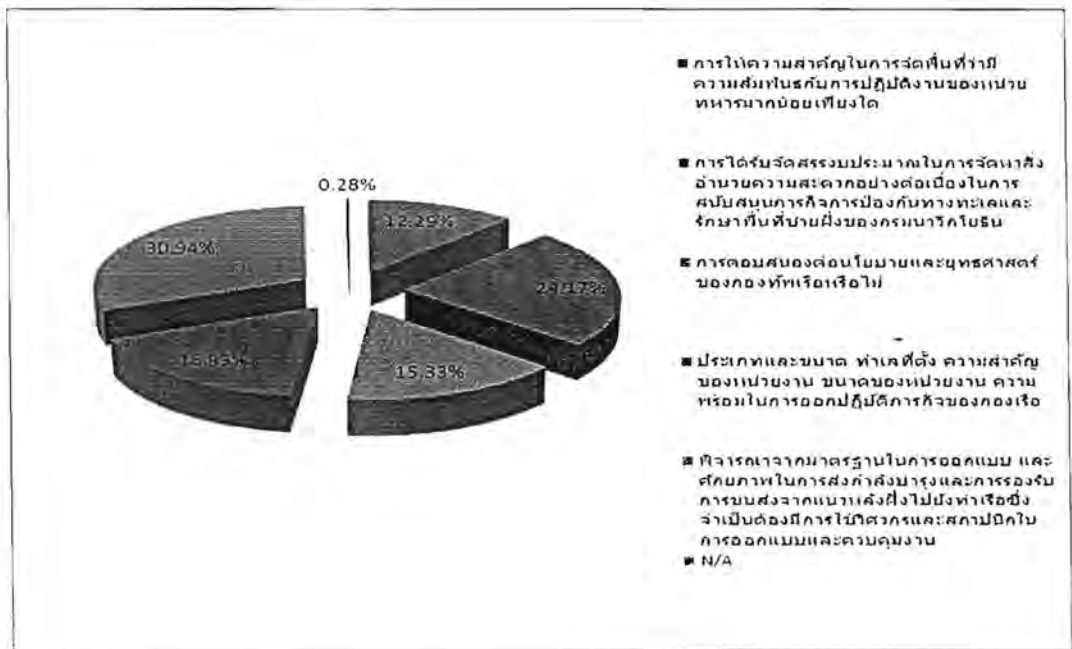
ผู้ตอบแบบสอบถามเลือกตอบ ข้อ 3 (สถานภาพ จำนวน ชนิด และขนาดของอาวุธยุทธโปกรณ์ ที่ใช้ในการปฏิบัติการปฏิบัติทางทะเลความแออัดของที่พัทอาศัย หรือการใช้สาธารณูปโภค เทียบกับความเหมาะสมกับการกิจและพื้นที่ในความรับผิดชอบ) มีจำนวนสูงสุด 291 คน คิดเป็นร้อยละ 40.19 รองลงมาคือ ข้อ 2 (จำนวน ขนาดและชนิดของเรือ เช่น เรือฟรีเกต เรือลาดตระเวน เรือบรรทุกเครื่องบิน เรือตรวจการณ์ไกลฝั่ง และเรือดำน้ำ เป็นต้น) จำนวน 276 คน คิดเป็นร้อยละ 38.12 นอกจากนี้ มีผู้ไม่แสดงความเห็น (N/A) จำนวน 12 คน คิดเป็นร้อยละ 1.66 ดังแสดงในแผนภูมิที่ 6-55



แผนภูมิที่ 6-55 ผลกระทบของปัจจัยยุทธศาสตร์ของฐานทัพเรือต่อชุมชนเมือง n3

ประเด็น n4 หน่วยงานกรมกองและหน่วยสนับสนุนการส่งกำลังบำรุง

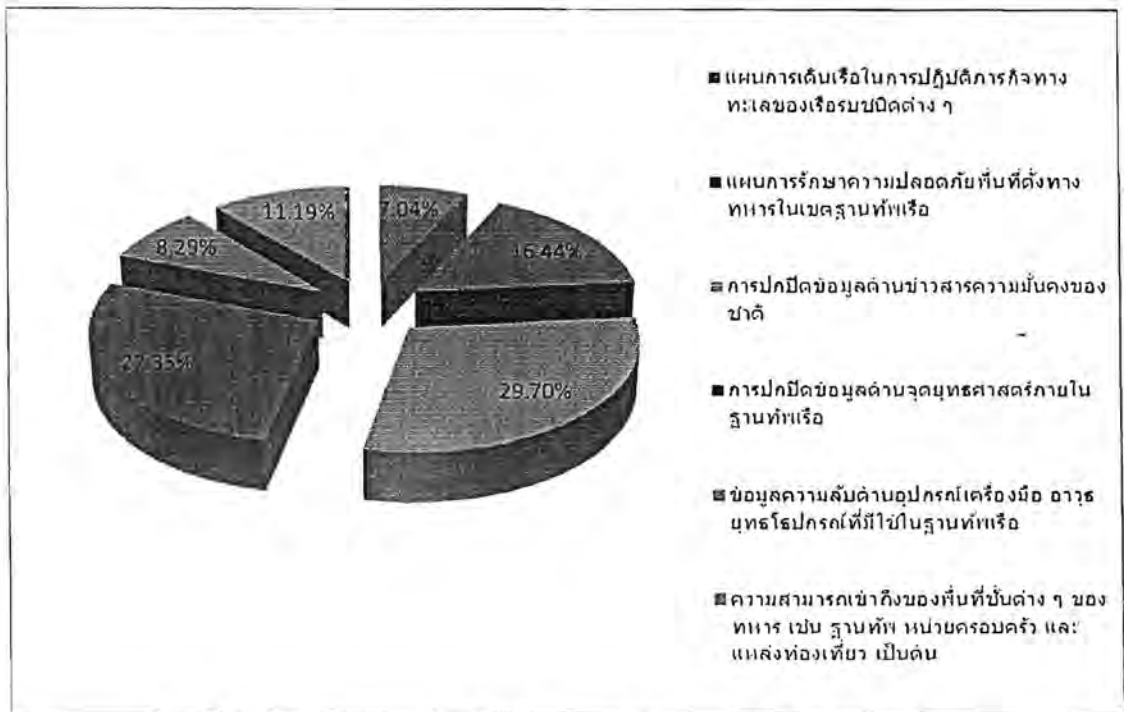
ผู้ตอบแบบสอบถามเลือกตอบ ข้อ 5 (พิจารณาจากมาตรฐานในการออกแบบ และศักยภาพในการส่งกำลังบำรุงและการรองรับการขนส่งจากแนวหลังฝั่งไปยังท่าเรือซึ่งจำเป็นต้องมีการใช้วิศวกรและสถาปนิกในการออกแบบและควบคุมงาน) มีจำนวนสูงสุด 224 คน คิดเป็นร้อยละ 30.94 รองลงมาคือ ข้อ 4 (การได้รับจัดสรรงบประมาณในการจัดหาสิ่งอำนวยความสะดวกอย่างต่อเนื่องในการสนับสนุนภารกิจการป้องกันทางทะเลและรักษาพื้นที่ชายฝั่งของกรมนาวิกโยธิน) จำนวน 175 คน คิดเป็นร้อยละ 24.17 นอกจากนี้ มีผู้ไม่แสดงความเห็น (N/A) จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 0.28 ดังแสดงในแผนภูมิที่ 6-56



แผนภูมิที่ 6-56 ผลกระทบของปัจจัยยุทธศาสตร์ของฐานทัพเรือต่อชุมชนเมือง ก4

ประเด็น ก5 ลักษณะชั้นความลับความมั่นคงของชาติ

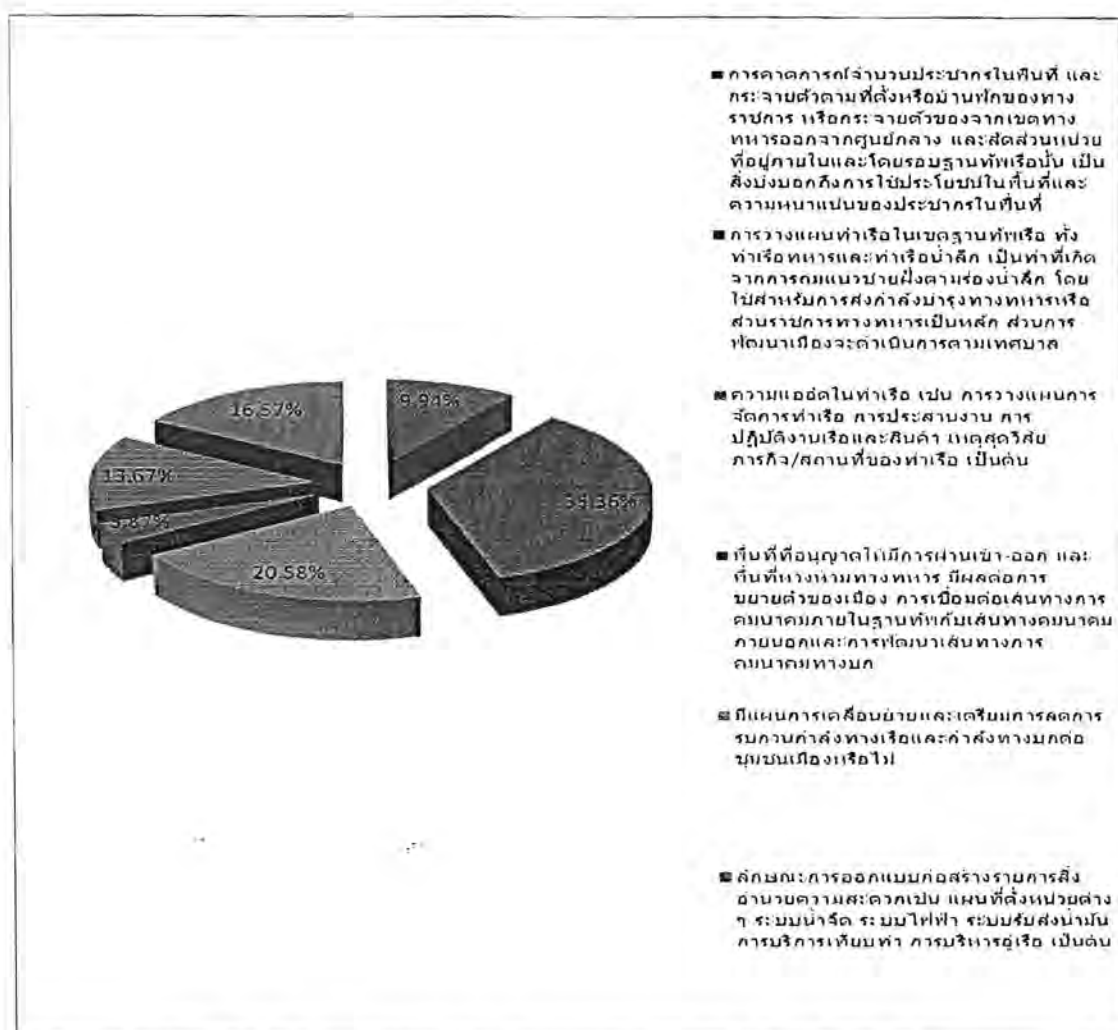
ผู้ตอบแบบสอบถามเลือกตอบ ข้อ 1 (การปกปิดข้อมูลด้านข่าวสารความมั่นคงของชาติ) มีจำนวนสูงสุด 215 คน คิดเป็นร้อยละ 29.70 รองลงมาคือ ข้อ 2 (การปกปิดข้อมูลด้านยุทธศาสตร์ภายในฐานทัพเรือ) จำนวน 198 คน คิดเป็นร้อยละ 27.35 ดังแสดงในแผนภูมิที่ 6-57



แผนภูมิที่ 6-57 ผลกระทบของปัจจัยยุทธศาสตร์ของฐานทัพเรือต่อชุมชนเมือง n5

ประเด็น n6 ผลกระทบของฐานทัพเรือที่มีต่อ โครงสร้างทางผังเมือง

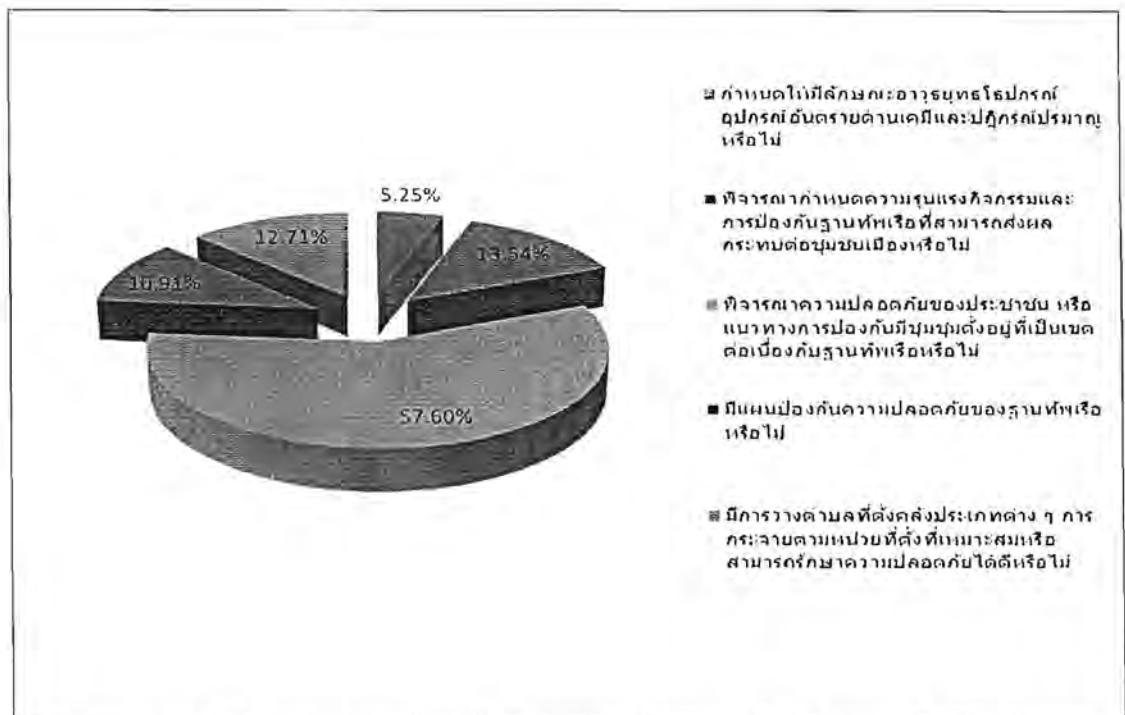
ผู้ตอบแบบสอบถามเลือกตอบ ข้อ 3 (การวางแผนท่าเรือในเขตฐานทัพเรือ ทั้งท่าเรือทหารและท่าเรือน้ำลึก เป็นท่าที่เกิดจากการถมแนวชายฝั่งตามร่องน้ำลึก โดยใช้สำหรับการส่งกำลังบำรุงทางทหารหรือส่วนราชการทางทหารเป็นหลัก ส่วนการพัฒนาเมืองจะดำเนินการตามเทศบาลโดยมีการพัฒนาเมืองจะเป็นไปตามที่ทางเทศบาล และกองทัพเรือกำหนด) มีจำนวนสูงสุด 256 คน คิดเป็นร้อยละ 35.36 รองลงมาคือ ข้อ 2 (ความแออัดในท่าเรือ เช่น การวางแผนการจัดการท่าเรือ การประสานงาน การปฏิบัติงานเรือและสินค้า เหตุสุดวิสัย ภารกิจ/สถานที่ของท่าเรือ เป็นต้น) จำนวน 149 คน คิดเป็นร้อยละ 20.58 ดังแสดงในแผนภูมิที่ 6-58



แผนภูมิที่ 6-58 ผลกระทบของปัจจัยยุทธศาสตร์ของฐานทัพเรือต่อชุมชนเมือง n6

ประเด็น n7 ผลกระทบของพื้นที่จากการเป็นที่ตั้งเป็นอันตรายต่อการโจมตี

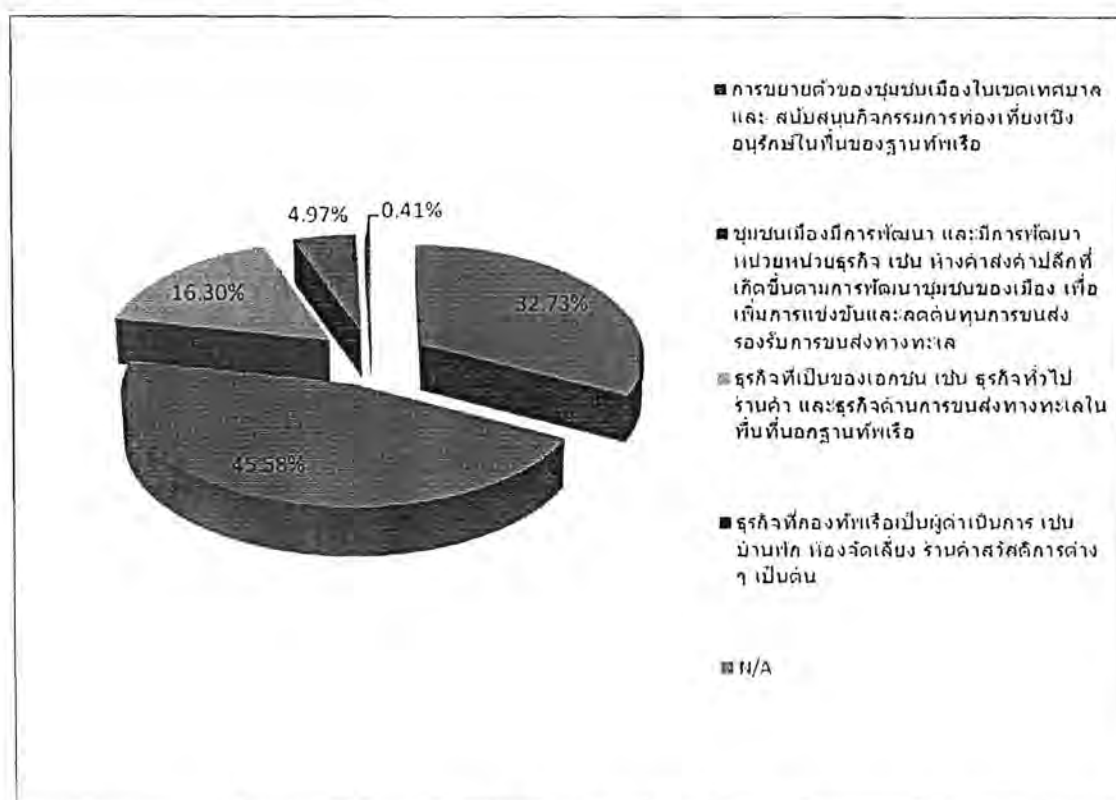
ผู้ตอบแบบสอบถามเลือกตอบ ข้อ 2 (พิจารณาความปลอดภัยของประชาชน หรือแนวทางการป้องกันมีชุมชนตั้งอยู่ที่พื้นที่ใดต่อเนื่องจากฐานทัพเรือหรือไม่) มีจำนวนสูงสุดถึง 417 คน คิดเป็นร้อยละ 57.60 รองลงมาคือ ข้อ 4 (พิจารณากำหนดความรุนแรงกิจกรรมและการป้องกันฐานทัพเรือที่สามารถส่งผลกระทบต่อชุมชนเมืองหรือไม่) จำนวน 98 คน คิดเป็นร้อยละ 13.54 ดังแสดงในแผนภูมิที่ 6-59



แผนภูมิที่ 6-59 ผลกระทบของปัจจัยยุทธศาสตร์ของฐานทัพเรือต่อชุมชนเมือง n7

ประเด็น n8 การขยายตัวของธุรกิจการค้าที่เกี่ยวข้องกับฐานทัพเรือ

ผู้ตอบแบบสอบถามเลือกตอบ ข้อ 3 (ชุมชนเมืองมีการพัฒนา และมีการพัฒนาหน่วยหน่วยธุรกิจ เช่น ห้างค้าส่งค้าปลีกที่เกิดขึ้นตามการพัฒนาชุมชนของเมือง เพื่อเพิ่มการแข่งขันและลดต้นทุนการขนส่งรองรับการขนส่งทางทะเล) มีจำนวนสูงสุด 330 คน คิดเป็นร้อยละ 45.58 รองลงมาคือ ข้อ 4 (การขยายตัวของชุมชนเมืองในเขตเทศบาลและ สนับสนุนกิจกรรมการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ในพื้นที่ของฐานทัพเรือ) จำนวน 237 คน คิดเป็นร้อยละ 32.73 นอกจากนี้ มีผู้ไม่แสดงความเห็น (N/A) จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 0.41 ดังแสดงในแผนภูมิที่ 6-60



แผนภูมิที่ 6-60 ผลกระทบของปัจจัยยุทธศาสตร์ของฐานทัพเรือต่อชุมชนเมือง n8

ประเด็น ๓9 การดำเนินการพัฒนาอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับฐานทัพเรือ

ผู้ตอบแบบสอบถามเลือกตอบ ข้อ 5 (มีการให้แสดงการให้ความสำคัญต่อการวางแผนอย่างเป็นระบบเพื่อความรวดเร็วในการลำเลียงยุทธปัจจัยต่าง ๆ และหน่วยธุรกิจอื่น ๆ ในพื้นที่ได้อย่างเหมาะสมหรือไม่) มีจำนวนสูงสุด 190 คน คิดเป็นร้อยละ 26.24 รองลงมาคือ ข้อ 1 (อุตสาหกรรมทางทหารที่มีความแตกต่างจากอุตสาหกรรมทั่วไป เช่น การมีอยู่ซ่อมสร้างของราชนาวี และกองโรงงานสรรพาวุธของกองทัพเรือ เพื่อการพัฒนาศักยภาพเมืองค์ความรู้เพื่อการพึ่งพาตัวเองอย่างยั่งยืน) จำนวน 175 คน คิดเป็นร้อยละ 24.17 ดังแสดงในแผนภูมิที่ 6-61



แผนภูมิที่ 6-61 ผลกระทบของปัจจัยยุทธศาสตร์ของฐานทัพเรือต่อชุมชนเมือง n9

ตารางที่ 6-7 ผลสรุปของการให้น้ำหนักความสำคัญ ผลกระทบต่อพื้นที่ และความคิดเห็นประชาชน

ข้อ เลขที่	ชื่อ	ผลกระทบของฐานทัพเรือต่อชุมชน	(W) Weight	(P) Place	(N) Navy Comments	หมายเหตุ
Weight น้ำหนักความสำคัญ เรียงลำดับ 5-1 5 = สำคัญมากที่สุด จนถึง 1 = สำคัญน้อยที่สุด	1	วัตถุประสงค์และบทบาทภารกิจของฐานทัพเรือ	5	P1	1	
	2	การแบ่งโซนในผังแม่บทของฐานทัพเรือจำนวน 3 เขต	4	P1	1	
	3	กำลังพล ประเภทของเรือรบและอาวุธยุทธโปกรณ์ในท่าเรือกองเรือยุทธการ	4	P1	3	
	4	หน่วยงานกรมกองและหน่วยสนับสนุนการส่งกำลังบำรุง	3	P1	5	
	5	ลักษณะชั้นความลับความมั่นคงของชาติ	5	P1	1	

6	ผลกระทบของฐานทัพเรือที่มีต่อโครงสร้างทางผังเมือง	5	P2	3	
7	ผลกระทบของพื้นที่จากการเป็นที่ตั้งเป็นอันตรายต่อการโจมตี	5	P2	2	
8	การขยายตัวของธุรกิจการค้าที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับฐานทัพเรือ	4	P2	3	
9	การดำเนินการพัฒนาอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับฐานทัพเรือ	4	P5	5	

จากการแสดงความคิดเห็นของนิสิตเกี่ยวกับ แนวความคิดของรัฐบาล กองทัพเรือ และกระทรวงคมนาคม ในกรณีการประสานผลประโยชน์ทางทะเลในอ่าวไทย ที่จะทำการก่อสร้างสถานีท่าเรือน้ำลึกบริเวณพื้นที่จังหวัดสงขลา มีข้อรายละเอียดที่เด่นชัดในเกณฑ์ความคิดเห็นส่วนใหญ่ 50 ข้อแรก พอสรุปได้ดังต่อไปนี้

เกณฑ์ที่ควรมีการควบคุมสถานีท่าเรือน้ำลึกต่อพื้นที่ชุมชนเมือง

1. จัดมาตรฐานความปลอดภัยให้เป็นมาตรฐานสากล
2. ไม่ลุกล้ำพื้นที่และที่อยู่ของประชาชน และทรัพยากรธรรมชาติบริเวณนั้น
3. ไม่ทำลายสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร รวมถึงระบบนิเวศทางทะเล
4. จัดการเรื่องระบบของเสียให้เรียบร้อย
5. การสร้างฐานทัพ ควรเน้นการป้องกันตนเองเป็นหลัก ไม่ก่อความขัดแย้งกับประเทศอื่น อันนำไปสู่สงคราม
6. การก่อสร้างต้องพยายามไม่ให้เกิดมลพิษ เช่น มลพิษทางเสียง สารเคมี
7. เน้นการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน พยายามดำรงและเผยแพร่วัฒนธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่น ไม่ให้ถูกรอบนำโดยวัฒนธรรมต่างชาติ ซึ่งมักมาควบคู่กับการพัฒนา
8. มีการแบ่งเขตที่ชัดเจนว่า ส่วนไหนของทหาร ส่วนไหนเป็นของชุมชน เพื่อลดการโต้แย้งเกี่ยวกับการก้าวก้าวของพื้นที่และความลับของทหาร
9. จัดระเบียบการใช้พื้นที่ เพื่อความสวยงาม และความเป็นระเบียบ เช่น ร้านค้าต่างๆ
10. ควบคุมทหารหรือคนที่ทำงานในกองทัพเรือให้เป็นระเบียบ ไม่เข้ามาก้าวก้าวคนในชุมชนเมือง
11. เพิ่มกฎข้อบังคับทางการทหาร เพื่อทำให้เกิดผลกระทบต่อชุมชนเมืองน้อยที่สุด

12. มีการควบคุมปริมาณสินค้าและปริมาณสินค้าส่งออก ไม่ให้ล้นตลาด จนเกิดปัญหาได้
13. มีการจัดสรรงานให้คนในท้องถิ่น
14. จำกัดการเข้ามาลงทุนของนักลงทุนต่างชาติและชาวต่างประเทศ เพื่อไม่ให้เกิดการเท่าเทียม
15. ไม่สร้างความแออัดให้กับชุมชน
16. ควรมีผู้เชี่ยวชาญคอยดูแลควบคุมสถานี
17. จำกัดจำนวนเรือ เข้า-ออก เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดการแออัดในท่าเรือ
18. อัตราเร็วของน้ำหลังจากเรือวิ่ง หากความเร็วของน้ำมีมากเกินไปนานๆ เข้า น้ำจะกัดเซาะพื้นดิน ดังนั้นควรควบคุมเรือเครื่องยนต์
19. มีการรักษาอชิปไตรทางทะเล
20. ต้องไม่เป็นพื้นที่ที่เป็นอันตรายต่อการโจมตี
21. ใช้พื้นที่ให้สัมพันธ์กับการปฏิบัติงาน ไม่ใช่เนื้อที่มากไปหรือน้อยไป
22. ควรเอื้อผลประโยชน์สู่ชุมชน เพื่อทดแทนพื้นที่ทำกินและความสงบส่วนตัวที่หายไป
23. ควรสร้างแนวป้องกันคลื่นที่เกิดจากการแล่นของเรือใหญ่
24. ควรออกแบบอาคารให้เข้ากับบริษัทของชุมชน
25. จำนวนข้าราชการทหารที่ประกอบด้วยข้าราชการกองทัพเรือ ทหารประจำกร และลูกจ้าง ความมีคุณภาพและมีจำนวนที่เหมาะสม
26. จำนวน ขนาด และชนิดของเรือ เช่น เรือฟรีเกต ควรได้มาตรฐาน
27. สถานภาพ จำนวน ชนิด และขนาดของอาวุธยุทโธปกรณ์ ความได้มาตรฐาน และมีที่เก็บและฐานทัพที่มั่นคง เพื่อภารกิจปฏิบัติทางทะเลความแออัดของที่พักอาศัย
28. ทิศทางของกระแสน้ำจากสถานีท่าเรือไม่พัดไหลเข้าไปสู่แหล่งน้ำบริเวณอุปโภคของชุมชน
29. มีการติดตั้งระบบเตือนภัยแก่ชุมชน และหากมีเหตุการณ์ไม่ปกติ ต้องแจ้งให้ชุมชนครบถ้วน
30. ต้องไม่เปลี่ยนแปลงวิถีชีวิตชุมชนรอบๆ หรือต้องมีกรทำความเข้าใจและมีข้อตกลงเพื่อกา
มาตรการรองรับ
31. จัดให้มีพื้นที่เพื่อการพัฒนาบริการ โครงสร้างพื้นฐานทางสังคม ด้านการศึกษา สาธารณสุข การฝึกอบรมควบคู่ไปกับการพัฒนาระบบสาธารณูปโภค สาธารณูปการ เพื่อให้ประชาชนในพื้นที่ได้รับผลประโยชน์อย่างสมบูรณ์
32. มีการสนับสนุนทั้งบทบาทของภาครัฐและเอกชนในการลงทุนต่างๆ เพื่อการพัฒนาพื้นที่อันจะสร้างประโยชน์ทางเศรษฐกิจสังคมและความมั่งคั่งของประเทศ

33. ประสานความร่วมมือกับประชาชนในพื้นที่ให้การดำเนินกิจกรรมต่างๆ เพื่อการพัฒนาในระยะยาว

34. ระยะเวลาในการก่อสร้าง

35. มีการตกลงกับบริษัทเอกชนเพื่อควบคุมด้านธุรกิจหรือผลกระทบที่จะเกิดขึ้นต่อชุมชนเมือง

36. รับคนในพื้นที่เข้าฝึกและทำงาน

37. ศึกษาว่าใช้พื้นที่อย่างไรได้ประโยชน์สูงสุด

38. มีความยุติธรรมในการเวนคืนพื้นที่เพื่อสร้างสถานีท่าเรือน้ำลึก มีความรับผิดชอบต่อชุมชนที่มี

ผลกระทบ

39. ห้ามบุคคลภายนอกเข้าอาณาเขตกองทัพ

40. ห้ามขนส่งสินค้าต้องห้ามและเป็นอันตราย

41. กำหนดเวลาในการขนส่งหรือเข้าออกของเรือเพื่อให้ไม่กระทบต่อชุมชน

42. กำหนดให้ไม่ไปรบกวน การทำอาชีพของชาวบ้าน

43. กำหนดเขตพื้นที่หวงห้าม ไม่ให้ประชาชนเข้า

44. ควรกำหนดเวลาปฏิบัติ เช่น การซ้อมรบ อย่างเช่น ควรบอกข้อมูลข่าวสารแจ้งให้ประชาชน

ทราบ

45. ไม่เข้ามาก้าวร้าวกิจกรรมของชุมชน

46. ดำเนินการอย่างค่อยเป็นค่อยไป โดยคำนึงถึงระยะเวลาที่เหมาะสมตามสภาพสังคมชุมชน

พร้อมทั้งส่งเสริมการให้ความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องต่อผู้คนในชุมชนเมืองอย่างต่อเนื่อง ทั้งนี้โดยมีการควบคุมมาตรฐานการให้ความรู้ความเข้าใจอย่างถูกต้องนั้นเสมอๆ

47. ควรมีการจัดตั้งกรรมการของชุมชนเมืองนั้นๆ หากกองทัพจะทำอะไรต้องแจ้งผ่านกรรมการ

48. มีเกณฑ์ตรวจวัดปริมาณ และเชื้อโรคที่มากับเรือ

49. ห้ามสะสมอาวุธ เพราะจะเป็นอันตรายต่อชุมชนได้

50. ไม่ควรมีคลังเก็บอาวุธภายในฐานทัพเรือ

ข้อดีต่อพื้นที่ชุมชนเมือง

1. มีรายได้จากการค้าขายมากขึ้น

2. มีการจ้างแรงงานมาทำงานมากขึ้น

3. มีความเจริญเข้ามา มีสาธารณูปโภคที่ดีขึ้น

4. เกิดการพัฒนาด้านอุตสาหกรรมบริการขนส่งทางทะเล

5. เกิดการพัฒนาด้านธุรกิจการท่องเที่ยว
6. สิ่งปลูกสร้างสภาพแวดล้อมดีขึ้น
7. ผู้ประกอบการไทยสามารถแข่งขันในตลาดโลกได้
8. เกิดการพัฒนาชุมชน เพราะต้องรองรับจำนวนคนและอุปสงค์ที่มากขึ้น
9. พบเจอผู้คนหลากหลายเชื้อชาติเกิดการเรียนรู้แลกเปลี่ยนวัฒนธรรม
10. มีความมั่นใจในสังคมมากขึ้น
11. ให้ชาวบ้านที่ไม่มีอาชีพหรือได้รับผลกระทบจากการสร้างท่าเรือน้ำลึกเข้ามาทำงานได้
12. ฐานทัพสามารถเปิดเป็นแหล่งท่องเที่ยวกระตุ้นเศรษฐกิจได้
13. สามารถทำเป็นศูนย์วิจัยทางทะเลและให้ประโยชน์ด้านพลังงานจากทะเลและการประมงจาก

ชาวบ้าน

14. จัดตั้งเป็นศูนย์เตือนภัยธรรมชาติจากทะเล เช่น ลมมรสุม คลื่นสึนามิ
15. ชาวประมงสามารถมีความสุขใจในการออกทะเลมากขึ้น โดยเฉพาะในบริเวณพื้นที่คาบเกี่ยว

ที่อาจเกิดการเข้าใจผิดได้

16. ชุมชนมีความปลอดภัยจากผู้ไม่หวังดี
17. เกิดการพัฒนาด้านภาษา
18. เป็นพื้นที่สาธารณะประหยัดค่าใช้จ่ายในการจัดหาพื้นที่
19. สะดวกในการคมนาคมขนส่งก๊าซธรรมชาติ
20. มีความปลอดภัยมากขึ้น
21. สามารถส่งออกสินค้า และเข้าได้ง่าย รวดเร็วขึ้น ประหยัดเวลาและรายจ่าย
22. ระบบสาธารณูปโภค ครบถ้วน เช่น ไฟฟ้า ประปา
23. รักษาอธิปไตยน่านน้ำของประเทศ
24. เกิดการเจริญเติบโตของธุรกิจเอกชน เช่น ร้านค้า
25. เกิดการพัฒนาฐานเศรษฐกิจในภาคส่วนต่างๆ ในมุดกว้าง
26. เมื่อความเจริญเข้าถึงแล้วชุมชนนั้นย่อมเปิดโลกทัศน์หรือพัฒนาด้านการศึกษาได้มากขึ้น ทั้งใน

ชีวิตความเป็นอยู่ดีขึ้น

27. มีการพัฒนาศักยภาพบุคคลากรมากขึ้น
28. เกิดการค้าขายที่สินไห้หลายในชุมชน
29. ส่งเสริมการทำประมงน้ำลึกให้แก่ชาวบ้าน เนื่องจากมีความสะดวกมากขึ้น
30. ชุมชนมีการขยายตัว

31. สร้างความมั่นคงภายในชุมชนเมือง เช่น เกิดการก่อการร้ายขึ้น จะมาทหารคอยช่วยเหลือ
32. มีความทันสมัย และการพัฒนาด้านไอที เข้ามาภายในชุมชน
33. มีอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องเข้ามา ทำให้มีงานมากขึ้น
34. รักษาผลประโยชน์ของทรัพยากรทางทะเล
35. ดึงนักลงทุนเข้ามาในพื้นที่
36. โครงสร้างพื้นฐานพัฒนามากยิ่งขึ้น
37. สามารถพัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่สวยงามได้
38. เกิดความรู้ความเข้าใจทำให้เกิดความร่วมมือของรัฐบาลเอกชนและชุมชนท้องถิ่น
39. ชาวบ้านได้รับข่าวสาร คำเตือนเกี่ยวกับภัยพิบัติต่างๆ เร็วขึ้น
40. ได้รับเทคโนโลยีใหม่ๆ ที่ทันสมัยมากขึ้น
41. สามารถป้องกันน่านน้ำของประเทศไทยไม่ให้ประเทศอื่นมารุกราน
42. ขยายธุรกิจและสินค้าที่เกี่ยวข้องฐานทัพเรือ
43. สร้างทัศนียภาพที่ดีให้แก่ชุมชน
44. มีผลผลิตทางทะเลเพื่อขนส่งค้าขาย
45. เป็นการเปิดพื้นที่อาจสานต่อไปจนถึงพื้นที่อุตสาหกรรม
46. ช่วยส่งเสริมศักยภาพของการเป็นโลจิสติกส์ของประเทศไทย
47. เพิ่มเส้นทางการคมนาคม ทำให้การเดินทางหรือติดต่อสื่อสารเป็นไปได้สะดวก
48. เพิ่มอำนาจการต่อรองทางการค้า เศรษฐกิจของชาติไทย
49. ลดปริมาณการนำเข้าน้ำมัน เพราะสามารถขุดหาน้ำมันในทะเลได้
50. ประหยัดต้นทุนการผลิต และการขนส่งสินค้า

ข้อเสียต่อพื้นที่ชุมชนเมือง

1. ทำลายแหล่งสัตว์น้ำธรรมชาติ ส่งผลต่ออาชีพประมง
2. ทำให้ทิวทัศน์ธรรมชาติเสียไป
3. เกิดมลภาวะต่อชุมชนละแวกนั้น
4. เกิดการรบกวนต่อประชาชนและชุมชนเมือง
5. เกิดความแออัดในชุมชน
6. ความไม่ปลอดภัยในชุมชนหรือความเสี่ยงในชุมชน
7. อาจเกิดความรุนแรงของกิจกรรมในฐานทัพที่ส่งผลกระทบต่อชุมชน
8. สูญเสียทรัพยากรทางทะเล

9. ชาวบ้านมีรายได้น้อยลงเพราะมีพื้นที่ในการประกอบอาชีพลดลง เช่น ต้องไปหาปลาในทะเลที่ลึกออกไป

10. อาจมีการลักลอบสิ่งผิดกฎหมายเข้ามาทางท่าเรือ
11. ในการก่อสร้างจัดตั้งอาจส่งผลกระทบต่อสภาพแวดล้อม
12. เกิดปัญหาน้ำเน่าเสีย
13. เกิดขยะเพิ่มมากขึ้น
14. ความเสื่อมโทรมของชุมชน
15. ทำลายพื้นที่บางส่วนของแผ่นดิน
16. ใช้เงินทุนในการสร้างมหาศาลต้องสร้างทะเลปลูกสร้างเขื่อนกันทราย
17. โครงสร้างผังเมืองเปลี่ยนแปลงไป
18. เป็นแหล่งอาชญากรรมมากกว่าชนบท
19. เกิดความขัดแย้งของคนในชุมชนที่คิดเห็นต่างกัน อาจเกิดความแตกแยกในชุมชน
20. เกิดปัญหาโรคติด
21. ชุมชนจะไม่มีความเป็นส่วนตัวเท่าที่ควร
22. เป็นการลดพื้นที่ของการประกอบอาชีพของคนในละแวกนั้น
23. เสียโอกาสในบางธุรกิจการท่องเที่ยว
24. รุกล้ำพื้นที่ทางธรรมชาติและชุมชน
25. ทำให้พื้นที่ดังกล่าวเป็นพื้นที่ยุทธศาสตร์ทางการทหาร
26. ในระยะสั้นอาจจะไม่คุ้มทุนในการก่อสร้าง
27. อาจมีการแข่งขันกับท่าเรืออื่น ๆ สูง เช่น ท่าเรือสิงคโปร์
28. การกระจายรายได้ที่ไม่เป็นธรรม
29. เกิดปัญหาการกัดเซาะชายฝั่ง
30. เกิดผลกระทบต่อเกษตรกรที่เลี้ยงปลาในกระชัง
31. เกิดปัญหาการบริหารจัดการด้านสิ่งแวดล้อม
32. เกิดปัญหาด้านชีวอนามัย
33. เมื่อชุมชนมีความเจริญเกิดห้างสรรพสินค้า อาจส่งผลกระทบต่อร้านค้าเล็ก ๆ ในชุมชน
34. ทำลายวัฒนธรรมท้องถิ่น
35. คนลักลอบเข้ามาอย่างผิดกฎหมาย
36. ค่าครองชีพสูงขึ้น ประชาชนรายได้ไม่เพียงพอ

37. น้ำตกและลำธารจะปนเปื้อนสารพิษ
38. ฝนที่ตกลงมาจะมีสภาพเป็นกรดมากขึ้น
39. การแข่งขันน้ำจืดที่ต้องใช้ในการเกษตรจะเกิดขึ้น
40. ประชาชนในท้องที่อาจบกรุก แหล่งทรัพยากรธรรมชาติเพื่อผลประโยชน์ส่วนตัว
41. อันตรายในการก่อสร้าง
42. ทำให้ทัศนคติ และวิถีทัศน์ของชาวบ้านเปลี่ยนไป
43. เป็นเป้าหมายโจมตีของข้าศึก
44. ชาวประมงต้องเปลี่ยนอาชีพ
45. เกิดผลกระทบด้านจิตใจ เช่นอาจเกิดความเครียด กังวล ความหวาดกลัว
46. เกิดภาวะโลกร้อน
47. พื้นที่ทางธรรมชาติลดลง เปลี่ยนไปเป็นเขตเมืองแทน
48. ความเป็นระเบียบเรียบร้อยของชุมชนเมืองจะลดน้อยลง
49. ถูกรุกรานโดยอำนาจรัฐ
50. ส่งผลต่อสถานีทำเรือขนาดเล็ก

สรุปผลกระทบของเมืองท่าเรือทหารต่อสภาพแวดล้อมและชุมชนในด้านการปฏิบัติการทางทหารเรือ

สรุป ประชาพิจารณ์ ผลกระทบของท่าเรือทหารต่อสภาพแวดล้อมและชุมชน

การวางแผนด้านสภาพแวดล้อมด้านท่าเรือ โดยสมมุติว่า ท่าเรือสงขลา-สตูลได้รับการพัฒนาเป็นท่าเรือพาณิชย์ของประเทศไทย เชื่อมโยงด้านทะเลอันดามันและอ่าวไทย ท่านมีความเห็นว่าควรมีการวางแผนควรป้องกันกิจกรรมท่าเรือและอุตสาหกรรมซึ่งมีผลกระทบต่อพื้นที่เมืองในจุดต่างๆ การพัฒนาเมืองท่าเรือชายฝั่งทะเล สงขลา-สตูล ในพื้นที่ที่เกี่ยวข้องดังนี้

PI พื้นที่ท่าเรือและพื้นที่เกี่ยวข้อง

การวางแผน ป้องกันกิจกรรมท่าเรือและอุตสาหกรรมซึ่งส่งผลต่อพื้นที่ท่าเรือและพื้นที่เกี่ยวข้อง ประเด็นสำคัญ คือ ท่าเรือจะมีผู้ใช้บริการท่าเรือเป็นจำนวนมาก และมีแนวโน้มจะขยายตัวเพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง ทำให้เกิดความแออัด และยิ่งถ้าได้รับการพัฒนาเป็นท่าเรือหลักของเอเชียด้วยแล้ว ควรมีแผนในการวางผังเมืองท่าเรือที่สอดคล้องกับแผนและผังของท่าเรือ ทั้งนี้กิจกรรมท่าเรือและอุตสาหกรรมก่อให้เกิดแหล่งงาน และมีลักษณะที่เป็นย่านที่คึกคักที่คึกคักมี

สาธารณูปโภค-สาธารณูปการ อย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ ดังนั้นท่าเรือจะเป็นกลายศูนย์กลางทางเศรษฐกิจภาคโลจิสติกส์ที่เชื่อมต่อระหว่างทะเล (Sea) และแผ่นดิน (Land) ในภูมิภาคทางตอนใต้ของประเทศไว้ ปัญหาเรื่องการกระจุกตัว การขาดแคลนที่อยู่อาศัยอาจเกิดตามมาได้ อย่างไรก็ตาม ควรวางแผนการขยายตัวให้รัดกุมเพื่อลดผลกระทบที่จะเกิดกับประชาชน ในทุกภาคส่วนด้วยการกำหนดพื้นที่ขอบเขตที่ชัดเจนอาจช่วยให้เกิดภาพลักษณ์ที่สามารถตอบสนองสังคมได้ว่า ท่าเรือน้ำลึกมีพื้นที่เท่าใด มีการจัดการพื้นที่เป็นอย่างไร มีแผนในอนาคตในการขยายพื้นที่อย่างไร เป็นต้น ต้องออกเป็นนโยบายการกำหนดพื้นที่ กำหนดพื้นที่ประโยชน์ใช้สอยของที่ดินอย่างเคร่งครัด ขอบเขต ข้อห้ามต่างๆ ในการดำเนินการของภาคเอกชน ภาครัฐ และภาคประชาชน

P2 พื้นที่ชุมชนและหมู่บ้าน

ประเด็นพื้นที่ชุมชนและหมู่บ้านต่างๆ ซึ่งตั้งอยู่ในพื้นที่ใกล้เคียงท่าเรือน้ำลึกนั้น ต้องได้รับผลกระทบอย่างแน่นอน แต่ทั้งนี้ผลกระทบอาจมีทั้งแง่บวกและแง่ลบ กล่าวคือ ผลกระทบในแง่บวกนั้น การที่หากถ้าท่าเรือได้รับการพัฒนาเป็นท่าเรือหลัก ชีตความสามารถในการรองรับส่งสินค้าก็จะเพิ่มขึ้นตาม อีกทั้งระบบโครงข่ายสาธารณูปโภค-สาธารณูปการจะต้องดีขึ้น เนื่องจากภาครัฐจะต้องเน้นสร้างแรงส่งเสริมพื้นฐาน ควบคู่ไปกับการที่ทำเรือเป็นศูนย์กลางของเศรษฐกิจซึ่งก่อให้เกิดประโยชน์ในเชิงการขนส่ง ธุรกิจและการค้า และทำให้พื้นที่ในย่านต่างๆ แถวนั้นได้รับการพัฒนาไปในตัว เกิดความเป็นเมืองเนื่องจากเป็นแหล่งงาน อย่างไรก็ตาม ผลกระทบในแง่ลบ ก็อาจมีตามมาด้วย กล่าวคือ ที่ดินอาจมีราคาที่สูงขึ้น เกิดการกักตุนที่ดินจากพวกกลุ่มนายทุนที่มีอำนาจทางการเงินสูง การใช้ประโยชน์ที่ดินตอบสนองเฉพาะกลุ่มที่เป็นภาคธุรกิจ ภาคเศรษฐกิจ ในภาคสังคมทางกายภาพอาจเกิดปัญหาพื้นที่ชุมชนและหมู่บ้านต่างๆ เดิมอาจกลายสภาพไปเป็นแหล่งชุมชนแออัดใกล้แหล่งงาน การจราจรอาจติดขัดเนื่องจากมีความหนาแน่นสูง ถนนเส้นหลักเส้นรองเดิมต่างๆ อาจรองรับไม่เพียงพอ และปัญหาที่อาจกระทบที่สำคัญที่สุด คือ ปัญหาการเวนคืน การจัดหาที่ดินเพื่อขยายถิ่นที่อยู่อาศัยของประชาชน การชดเชยเงื่อนไขต่างๆ นานาที่ภาครัฐกับภาคประชาชนจะต้องเจรจา

P3 พื้นที่ท่องเที่ยวธรรมชาติ(ภูเขา น้ำตก อุทยาน แม่น้ำ)

แหล่งที่เป็นพื้นที่ท่องเที่ยวแบบธรรมชาติที่เกี่ยวข้องกับพื้นที่ทำเรื่อนั้น เช่น น้ำตก หรือพวกอุทยานแห่งชาติ และทะเลสาบสงขลา ในอำเภอใกล้เคียงและข้างเคียง ท่าเรือจะมาสามารถ

เป็นจุดที่ส่งเสริมให้มีการท่องเที่ยว ในแหล่งท่องเที่ยวแบบธรรมชาติในจังหวัดใกล้เคียงในพื้นที่
ภูมิภาคนั้นได้ เนื่องจากหากท่าเรือฯสามารถที่จะมีการจัดการให้มีการเทียบท่าสำหรับเรือได้
ครอบคลุมทุกประเภทและระดับ การเปิดรับเรือท่องเที่ยวเดินสมุทรมาเป็นจุดส่งถ่ายนักท่องเที่ยวก็
ถือได้ว่า เป็นการใช้ประโยชน์ท่าเรืออย่างครบถ้วนด้วย จึงควรมีการวางแผนป้องกันกิจกรรม
ท่าเรือและอุตสาหกรรมซึ่งส่งผลกระทบต่อพื้นที่ท่องเที่ยวธรรมชาติด้วย

P4 พื้นที่อนุรักษ์ (วัด โบราณสถาน)

ท่าเรื่อน้ำลิกนั้นตั้งอยู่ที่ชายฝั่งในบริเวณหลังท่าเป็นเขตโบราณสถานต่างๆ (อุโบสถเก่า
สมัยอยุธยา และต้นรัตนโกสินทร์ คูเมือง ป้อมเมืองเก่า กำแพงเมือง คูสนาม เป็นพื้นที่อุทยาน
ประวัติศาสตร์) ถ้าหากท่าเรือฯได้รับการพัฒนามีการขยายตัวของท่าเรือต้องมีผลกระทบในด้าน
แหล่งที่เป็นพื้นที่อนุรักษ์ องค์ประกอบทั้ง 3 ส่วนหลักของท่าเรือ คือ พื้นที่ตั้งโรงงานและ
คลังสินค้า พื้นที่บริเวณหน้าท่าเรือ ท่าเรือที่ยื่นออกไปในทะเล พื้นที่ตั้งโรงงานและคลังสินค้าจะ
เป็นปัญหาหลักที่จะส่งผลกระทบต่อกิจกรรมท่าเรือและอุตสาหกรรม ต่อพื้นที่อนุรักษ์เนื่องจากหากเป็น
ท่าเรือหลักก็ยิ่งจำเป็นที่ต้องมีพื้นที่รองรับ ความเป็นท่าเรือหลัก การขยายตัวออกทางด้านหลังนั้น
ไม่เหมาะสมแน่นอนเนื่องจากจะต้องมีการกินพื้นที่ที่เป็นพื้นที่อนุรักษ์ แผนในการป้องกัน คือ
ท่าเรือต้องกำหนดขอบเขตที่ชัดเจนที่จะไม่ล้ำเข้าไปเขตพื้นที่ที่เป็นพื้นที่อนุรักษ์ ประชาชนจะเกิด
ความรู้สึกไม่ยอมรับ และในส่วนภาครัฐที่ดูแลเรื่องการอนุรักษ์พื้นที่อนุรักษ์ เช่น กรมศิลปากร จึง
ต้องมีการประสานงานทั้งในระดับท้องถิ่นและระดับภูมิภาคด้วย

P5 พื้นที่ทะเล ชายหาดและประมง

ประเด็นที่เกี่ยวข้องกับพื้นที่ทะเล ชายหาดและประมง เป็นประเด็นที่คาดว่าจะมี
ผลกระทบมากพอกับพื้นที่ชุมชนและหมู่บ้าน จะต้องคำนึงถึงปัจจัยดังต่อไปนี้ คือ เรื่องความลึก
ของร่องน้ำ เส้นทางเดินเรือหลักๆพื้นที่ที่ทางทะเลที่จะรองรับปริมาณเรือ/จำนวน พื้นที่ศูนย์
กระจายสินค้า ศูนย์ตรวจสอบสินค้าก่อนการขนส่ง ศูนย์กลางการซ่อมบำรุงตู้สินค้า ระบบบำบัด
ของเสียจากเรือสินค้า ท่าเทียบเรือชายฝั่ง เป็นต้น ตั้งแต่เรื่องความลึกของร่องน้ำนั้น จำเป็นต้อง
ตรวจสอบและจะต้องขุดร่องน้ำที่คืนเงินให้ เรือขนาดใหญ่สามารถเข้าเทียบท่าได้ ประเด็นนี้
นำไปสู่ปัญหาที่อาจส่งผลกระทบต่อแหล่งเลี้ยงปลาในกระชัง เกิดปัญหาการกัดเซาะชายฝั่งตามมา
ในทางอ้อม การทำประมง เรือประมงพื้นบ้านและประมงอวนลากเล็ก ได้รับผลพวงจากการที่มี
เรือเข้าสู่พื้นที่เพิ่มมากขึ้น พื้นที่ชายหาดซึ่งอยู่ใกล้เคียงกับท่าเรื่อนั้นก็อาจได้รับผลกระทบจากการ

ท่าท่าเทียบเรือชายฝั่งที่มีการขยายตัวมากขึ้น พื้นที่ท่องเที่ยวเดิมอาจถูกเปลี่ยนแปลงไปเป็นแหล่งงานภาคโลจิสติกส์ การวางแผนด้านสภาพแวดล้อมที่จะป้องกันกิจกรรมท่าเรือและอุตสาหกรรมซึ่งส่งผลต่อพื้นที่ทะเล ชายหาดและประมง มีความเป็นไปได้ยาก แนวทางการวางแผนป้องกันกิจกรรมท่าเรือและอุตสาหกรรมซึ่งส่งผลต่อพื้นที่นั้น คงต้องออกเป็นนโยบายให้ทุกภาคส่วนร่วมกันรับผิดชอบและดูแลอย่างใกล้ชิด

ตารางที่ 6-8 ผลสรุปของการให้น้ำหนักความสำคัญต่อสิ่งแวดล้อม (W) ผลกระทบต่อพื้นที่ (P) และความคิดเห็นประชาชน (C)

ข้อ	Factor	(W) Weight	(P) Place	(C) Comments	หมายเหตุ
1	การจัดการขยะในพื้นที่ (Waste management)	5	P2	3	
2	การขุดลอกบึง ลำคลอง	3	P1	4	
3	การกำจัดของเสียจากการขุดลอก	4	P2	2	
4	ฝุ่นละออง (Dust)	5	P2	5	
5	เสียง (Noise)	4	P2	2	
6	คุณภาพอากาศ (Air quality)	5	P2	1	
7	การปนเชื้อเพลิง	4	P1	1	
8	การเก็บสินค้าเสี่ยง (Hazardous cargoes)	4	P1	4	
9	การพัฒนาริมฝั่งทะเล (The coast development)	4	P5	1	
10	การปล่อยของเสียออกจากกิจกรรม	5	P5	1	

สรุป จากการทำ workshop1 พบว่า

5. การจัดการขยะในพื้นที่ (Waste management) กลุ่มได้ให้ความสำคัญในข้อนี้ที่ระดับ 5 มากที่สุด และส่งผลกระทบต่อพื้นที่ P2 พื้นที่ชุมชนและหมู่บ้านมากที่สุด โดยมีคำแนะนำเน้นการปรับปรุงโดยการสร้างโรงงานรีไซเคิลและเตาเผา ท่าชุมชน สถานที่ท่องเที่ยว ชายฝั่งทะเล
6. การขุดลอกบึง ลำคลอง กลุ่มได้ให้ความสำคัญในข้อนี้ที่ระดับ 3 ปานกลาง และส่งผลกระทบต่อ พื้นที่ P1 พื้นที่ท่าเรือและพื้นที่เกี่ยวเนื่องมากที่สุด โดยมีคำแนะนำเน้นการ

- ปรับปรุงโดยการควรมีการตรวจสอบสภาพทางระบายน้ำ บึง และลำคลอง ท่อน้ำอยู่เป็นประจำ เพื่อป้องกันการอุดตันและทำให้เกิดน้ำเน่าเสีย
7. การกำจัดของเสียจากการขุดลอก กลุ่มได้ให้ความสำคัญในข้อนี้ที่ระดับ 4 มีความสำคัญมาก และส่งผลกระทบต่อ พื้นที่ P2 พื้นที่ชุมชนและหมู่บ้าน มากที่สุด โดยมีคำแนะนำเน้นการปรับปรุงโดยการควรมีการคัดแยกประเภทขยะก่อนมีการนำไปทำลาย
 8. ฝุ่นละออง (Dust) กลุ่มได้ให้ความสำคัญในข้อนี้ที่ระดับ 5 มากที่สุด และส่งผลกระทบต่อ พื้นที่ P2 พื้นที่ชุมชนและหมู่บ้านมากที่สุด โดยมีคำแนะนำเน้นการปรับปรุงโดยการจัดให้เป็น Zone ควบคุมปริมาณฝุ่นละอองให้อยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด
 9. เสียง (Noise) กลุ่มได้ให้ความสำคัญในข้อนี้ที่ระดับ 4 มีความสำคัญมากและส่งผลกระทบต่อ พื้นที่ P2 พื้นที่ชุมชนและหมู่บ้านมากที่สุด โดยมีคำแนะนำเน้นการปรับปรุงโดยการกำหนดพื้นที่กิจกรรมที่ส่งเสียงดังห่างไกลจากชุมชน แหล่งท่องเที่ยวและสถานที่พักผ่อน
 10. คุณภาพอากาศ (Air quality) กลุ่มได้ให้ความสำคัญในข้อนี้ที่ระดับระดับ 5 มากที่สุด และส่งผลกระทบต่อ พื้นที่ P2 พื้นที่ชุมชนและหมู่บ้าน มากที่สุด โดยมีคำแนะนำเน้นการปรับปรุงโดยการควรมีการตรวจวัดคุณภาพอากาศในบริเวณต่าง ๆ เป็นประจำและมีระบบการจัดการที่ชัดเจนอย่างจริงจัง
 11. การปนเปื้อนเชื้อเพลิง กลุ่มได้ให้ความสำคัญในข้อนี้ที่ระดับ 4 มีความสำคัญมาก และส่งผลกระทบต่อ พื้นที่ P1 พื้นที่ท่าเรือและพื้นที่เกี่ยวเนื่องมากที่สุด โดยมีคำแนะนำเน้นการปรับปรุงโดยการลดพลังงานเชื้อเพลิงและใช้พลังงานทดแทน
 12. การเก็บสินค้าเสี่ยง (Hazardous cargoes) กลุ่มได้ให้ความสำคัญในข้อนี้ที่ระดับ 4 มีความสำคัญมาก และส่งผลกระทบต่อ พื้นที่ P1 พื้นที่ท่าเรือและพื้นที่เกี่ยวเนื่องมากที่สุด โดยมีคำแนะนำเน้นการปรับปรุงโดยการควรมีศึกษาลักษณะทางกายภาพ หรือทางเคมี ของสินค้านั้น ๆ และจัดเก็บแยกตามประเภทของผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม
 13. การพัฒนาริมฝั่งทะเล (The coast development) กลุ่มได้ให้ความสำคัญในข้อนี้ที่ระดับ 4 มีความสำคัญมาก และส่งผลกระทบต่อ P5 พื้นที่ทะเล ชายหาดและประมงมากที่สุด โดยมีคำแนะนำเน้นการปรับปรุงโดยการควรมีการวางแผนให้เหมาะสม ทำการศึกษาผลกระทบกับสภาพแวดล้อม เอกสิทธิ์และภูมิทัศน์ของเมือง
 14. การปล่อยของเสียออกจากกิจกรรม กลุ่มได้ให้ความสำคัญในข้อนี้ที่ระดับ 5 มีความสำคัญมากที่สุด และส่งผลกระทบต่อ P5 พื้นที่ทะเล ชายหาดและประมงมากที่สุด สร้างมาตรฐาน

และควบคุมก่อนปล่อยของเสียออกสู่สภาพแวดล้อม เครื่องครัด ได้มาตรฐานและถูกต้องตามหลักสุขาภิบาล

ตารางที่ 6-8 ผลสรุปของการให้น้ำหนักความสำคัญ ผลกระทบต่อพื้นที่ และความคิดเห็นประชาชน

ข้อ	ผลกระทบของฐานทัพเรือต่อชุมชน	(W) Weight	(P) Place	(N) Navy Comments	หมายเหตุ
1	วัตถุประสงค์และบทบาทภารกิจของฐานทัพเรือ	5	P1	1	
2	การแบ่งโซนในฝั่งแม่บทของฐานทัพเรือจำนวน 3 เขต	4	P1	1	
3	กำลังพล ประเภทของเรือรบและอาวุธยุทโธปกรณ์ในท่าเรือกองเรือยุทธการ	4	P1	3	
4	หน่วยงานกรมกองและหน่วยสนับสนุนการส่งกำลังบำรุง	3	P1	5	
5	ลักษณะชั้นความลับความมั่นคงของชาติ	5	P1	1	
6	ผลกระทบของฐานทัพเรือที่มีต่อโครงสร้างทางผังเมือง	5	P2	3	
7	ผลกระทบของพื้นที่จากการเป็นที่ตั้งเป็นอันตรายต่อการโจมตี	5	P2	2	
8	การขยายตัวของธุรกิจการค้าที่เกี่ยวข้องกับฐานทัพเรือ	4	P2	3	
9	การดำเนินการพัฒนาอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับฐานทัพเรือ	4	P5	5	

สรุป จากการทำ workshop2 พบว่า

- วัตถุประสงค์และบทบาทภารกิจของฐานทัพเรือ กลุ่มได้ให้ความสำคัญในข้อนี้ที่ระดับ 5 มากที่สุด และส่งผลกระทบต่อ พื้นที่ P1 พื้นที่ท่าเรือและพื้นที่ที่เกี่ยวข้องมากที่สุด โดยมีคำแนะนำเน้นการปรับปรุงโดยการจัดการภารกิจด้านยุทธการ สนับสนุนกองเรือยุทธการ รักษาและคุ้มครองเส้นทางการขนส่งทะเล หน่วยงานต่าง ๆ ทั้งที่มีหน้าที่หลักในการปฏิบัติการกิจรักษาอธิปไตยทางทะเล และรักษาผลประโยชน์ของชาติทางทะเล และงานสนับสนุนภารกิจกองเรือ

2. การแบ่งโซนในผังแม่บทของฐานทัพเรือจำนวน 3 เขต กลุ่มได้ให้ความสำคัญในข้อนี้ที่ระดับ 4 สำคัญมาก และส่งผลกระทบต่อ พื้นที่ P1 พื้นที่ท่าเรือและพื้นที่เกี่ยวเนื่อง มากที่สุด โดยมีคำแนะนำเน้นการปรับปรุงโดยการแบ่งจัดการหน่วยทางทหารจะอยู่ในเขตพื้นที่เขตตอนในของฐานทัพเรือ และเขตที่มีความจำเป็นต้องระวังป้องกันเป็นพิเศษ รวมถึงเขตท่าเรือที่เป็นท่าจอด เรือหลัก อยู่เรือท่าเรือน้ำลึกที่สามารถสนับสนุนการส่งกำลังบำรุงให้กับเรือที่จะออกปฏิบัติราชการตลอดจนพื้นที่ที่มีความสำคัญทางด้านยุทธการอื่น ๆ
3. กำลังพล ประเภทของเรือรบและอาวุธยุทธ โปกรณ์ในท่าเรือกองเรือยุทธการ กลุ่มได้ให้ความสำคัญในข้อนี้ที่ระดับ 4 สำคัญมาก และส่งผลกระทบต่อ พื้นที่ P1 พื้นที่ท่าเรือและพื้นที่เกี่ยวเนื่อง มากที่สุด โดยมีคำแนะนำเน้นการปรับปรุงโดยการจัดการ สถานภาพ จำนวน ชนิดและขนาดของอาวุธ ยุทธ โปกรณ์ ที่ใช้ในการกิจการปฏิบัติทางทะเลความแออัดของที่พัทอาศัย หรือการใช้ สาธารณูปโภค เทียบกับความเหมาะสมกับการกิจและพื้นที่ในความรับผิดชอบ
4. หน่วยงานกรมกองและหน่วยสนับสนุนการส่งกำลังบำรุง กลุ่มได้ให้ความสำคัญในข้อนี้ที่ระดับ 3 สำคัญ และส่งผลกระทบต่อ พื้นที่ P1 พื้นที่ท่าเรือและพื้นที่เกี่ยวเนื่อง มากที่สุด โดยมีคำแนะนำเน้นการปรับปรุงโดยการพิจารณาจากมาตรฐานในการออกแบบ และศักยภาพในการส่งกำลังบำรุง และการรองรับการขนส่งจากแนวหลังฝั่งไปยังท่าเรือซึ่งจำเป็นต้องมีการใช้วิศวกรและสถาปนิกในการออกแบบและควบคุมงาน
5. ลักษณะชั้นความลับความมั่นคงของชาติ กลุ่มได้ให้ความสำคัญในข้อนี้ที่ระดับ 5 มากที่สุด และส่งผลกระทบต่อ พื้นที่ P1 พื้นที่ท่าเรือและพื้นที่เกี่ยวเนื่องมากที่สุด โดยมีคำแนะนำเน้นการปรับปรุงโดยการการปกปิดข้อมูลด้านข่าวสารความมั่นคงของชาติ
6. ผลกระทบของฐานทัพเรือที่มีต่อโครงสร้างทางผังเมือง กลุ่มได้ให้ความสำคัญในข้อนี้ที่ระดับ 5 มากที่สุด และส่งผลกระทบต่อ พื้นที่ P2 พื้นที่ชุมชนและหมู่บ้านมากที่สุด โดยมีคำแนะนำเน้นการปรับปรุงโดยการวางแผนท่าเรือในเขตฐานทัพเรือ ทั้งท่าเรือทหารและท่าเรือน้ำลึก เป็นท่าที่เกิดจากการถมแนวชายฝั่งตามร่องน้ำลึก โดยใช้สำหรับการส่งกำลังบำรุงทางทหารหรือส่วนราชการทางทหารเป็นหลัก ส่วนการพัฒนาเมืองจะดำเนินการตามเทศบาล โดยมีการพัฒนาเมืองจะเป็นไปตามที่ทางเทศบาล และกองทัพเรือกำหนด

7. ผลกระทบของพื้นที่จากการเป็นที่ตั้งเป็นอันตรายต่อการโจมตี กลุ่มได้ให้ความสำคัญในข้อนี้ที่ระดับ 5 มากที่สุด และส่งผลกระทบต่อ พื้นที่ P2 พื้นที่ชุมชนและหมู่บ้านมากที่สุด โดยมีคำแนะนำเน้นการปรับปรุงโดยการพิจารณาว่ามีความปลอดภัยของประชาชน หรือแนวทางการป้องกันมีชุมชนตั้งอยู่ที่เป็นเขตต่อเนื่องกับฐานทัพเรือหรือไม่
8. การขยายตัวของธุรกิจการค้าที่เกี่ยวข้องกับฐานทัพเรือกลุ่มได้ให้ความสำคัญในข้อนี้ที่ระดับ ระดับ 4 สำคัญมาก และส่งผลกระทบต่อ พื้นที่ P2 พื้นที่ชุมชนและหมู่บ้าน มากที่สุด โดยมีคำแนะนำเน้นการปรับปรุงโดยการให้ชุมชนเมืองมีการพัฒนา และมีการพัฒนาหน่วยหน่วยธุรกิจ เช่น ห้างค้าส่งค้าปลีกที่เกิดขึ้นตามการพัฒนาชุมชนของเมือง เพื่อเพิ่มการแข่งขันและลดต้นทุนการขนส่งรองรับการขนส่งทางทะเล
9. การดำเนินการพัฒนาอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับฐานทัพเรือ กลุ่มได้ให้ความสำคัญในข้อนี้ที่ระดับ 4 สำคัญมาก และส่งผลกระทบต่อ พื้นที่ P5 พื้นที่ทะเล ชายหาดและประมง มากที่สุด โดยมีคำแนะนำเน้นการปรับปรุงโดยมีการพิจารณาให้แสดงการให้ความสำคัญต่อการวางแผนอย่างเป็นระบบเพื่อความรวดเร็วในการลำเลียงยุทธปัจจัยต่าง ๆ และหน่วยธุรกิจอื่น ๆ ในพื้นที่ได้อย่างเหมาะสมหรือไม่

บทที่ 7 ผลสรุปและข้อเสนอแนะ

จากการแสดงความคิดเห็นประชาพิจารณ์ที่เกี่ยวกับแนวความคิดของรัฐบาล กองทัพเรือ และกระทรวงคมนาคม ในกรณีการประสานผลประโยชน์ทางทะเลในอ่าวไทย ที่จะทำการก่อสร้างท่าเรือของกองทัพเรือ บริเวณพื้นที่จังหวัดสงขลา พอสรุปประเด็นจากบทที่ 6 ได้ดังต่อไปนี้

7.1 ผลกระทบของท่าเรือทหารต่อพื้นที่ชุมชนเมือง

7.1.1 ด้านผลกระทบต่อสภาพแวดล้อม

1. การจัดการขยะในพื้นที่ (Waste management) กลุ่มได้ให้ความสำคัญในข้อนี้ที่ระดับมากที่สุด และส่งผลกระทบต่อ พื้นที่ชุมชนและหมู่บ้านมากที่สุด โดยมีคำแนะนำเน้นการปรับปรุง โดยการสร้างโรงงานรีไซเคิลและเตาเผา ห่างชุมชน สถานที่ท่องเที่ยว ชายฝั่งทะเล
2. การขุดลอกบึง ลำคลอง กลุ่มได้ให้ความสำคัญในข้อนี้ที่ระดับปานกลาง และส่งผลกระทบต่อ พื้นที่ท่าเรือและพื้นที่เกี่ยวเนื่องมากที่สุด โดยมีคำแนะนำเน้นการปรับปรุง โดยการควรมีการตรวจสอบสภาพทางระบายน้ำ บึง และลำคลอง ท่อน้ำอยู่เป็นประจำ เพื่อป้องกันการอุดตันและทำให้เกิดน้ำเน่าเสีย
3. การกำจัดของเสียจากการขุดลอก กลุ่มได้ให้ความสำคัญในข้อนี้ที่ระดับมีความสำคัญมาก และส่งผลกระทบต่อ พื้นที่ชุมชนและหมู่บ้าน มากที่สุด โดยมีคำแนะนำเน้นการปรับปรุง โดยการควรมีการคัดแยกประเภทขยะก่อนมีการนำไปทำลาย
4. ฝุ่นละออง (Dust) กลุ่มได้ให้ความสำคัญในข้อนี้ที่ระดับมากที่สุด และส่งผลกระทบต่อพื้นที่ชุมชนและหมู่บ้านมากที่สุด โดยมีคำแนะนำเน้นการปรับปรุง โดยการจัดให้เป็น Zone ควบคุมปริมาณฝุ่นละอองให้อยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด
5. เสียง (Noise) กลุ่มได้ให้ความสำคัญในข้อนี้ที่ระดับมีความสำคัญมากและส่งผลกระทบต่อพื้นที่ชุมชนและหมู่บ้านมากที่สุด โดยมีคำแนะนำเน้นการปรับปรุง โดยการกำหนดพื้นที่กิจกรรมที่ส่งเสียงดังห่างไกลจากชุมชน แหล่งท่องเที่ยวและสถานที่พักผ่อน
6. คุณภาพอากาศ (Air quality) กลุ่มได้ให้ความสำคัญในข้อนี้ที่ระดับระดับมากที่สุด และส่งผลกระทบต่อ พื้นที่ชุมชนและหมู่บ้าน มากที่สุด โดยมีคำแนะนำเน้นการปรับปรุง โดยการควรมีการตรวจวัดคุณภาพอากาศในบริเวณต่าง ๆ เป็นประจำและมีระบบการจัดการที่ชัดเจนอย่างจริงจัง

7. การป้อนเชื้อเพลิง กลุ่มได้ให้ความสำคัญในข้อนี้ที่ระดับมีความสำคัญมาก และส่งผลกระทบต่อ พื้นที่ท่าเรือและพื้นที่เกี่ยวเนื่องมากที่สุด โดยมีคำแนะนำเน้นการปรับปรุง โดยการลดพลังงานเชื้อเพลิงและใช้พลังงานทดแทน
8. การเก็บสินค้าเสี่ยง (Hazardous cargoes) กลุ่มได้ให้ความสำคัญในข้อนี้ที่ระดับมีความสำคัญมาก และส่งผลกระทบต่อ พื้นที่ท่าเรือและพื้นที่เกี่ยวเนื่องมากที่สุด โดยมีคำแนะนำเน้นการปรับปรุง โดยการควรรศึกษาลักษณะทางกายภาพ หรือทางเคมี ของสินค้านั้น ๆ และจัดเก็บแยกตามประเภทของผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม
9. การพัฒนาริมฝั่งทะเล (The coast development) กลุ่มได้ให้ความสำคัญในข้อนี้ที่ระดับมีความสำคัญมาก และส่งผลกระทบต่อ พื้นที่ทะเล ชายหาดและประมงมากที่สุด โดยมีคำแนะนำเน้นการปรับปรุง โดยการควรมีการวางแผนให้เหมาะสม ทำการศึกษาผลกระทบต่อสภาพแวดล้อม เอกลักษณ์และภูมิทัศน์ของเมือง
10. การปล่อยของเสียออกจากกิจกรรม กลุ่มได้ให้ความสำคัญในข้อนี้ที่ระดับมีความสำคัญมากที่สุด และส่งผลกระทบต่อพื้นที่ทะเล ชายหาดและประมงมากที่สุด สร้างมาตรฐานและควบคุมก่อนปล่อยของเสียออกสู่สภาพแวดล้อม เครื่องครัด ได้มาตรฐานและถูกต้องตามหลักสุขาภิบาล

7.1.2 ด้านขอบเขตและบทบาทหน้าที่ของกองทัพเรือ

1. วัตถุประสงค์และบทบาทภารกิจของฐานทัพเรือ กลุ่มได้ให้ความสำคัญในข้อนี้ที่ระดับมากที่สุด และส่งผลกระทบต่อ พื้นที่ท่าเรือทหารและพื้นที่เกี่ยวเนื่องมากที่สุด โดยมีคำแนะนำเน้นการปรับปรุง โดยการจัดการภารกิจด้านยุทธการ สนับสนุนกองเรือยุทธการ รักษาและคุ้มครองเส้นทางทางขนส่งทะเล หน่วยงานต่าง ๆ ทั้งที่มีหน้าที่หลักในการปฏิบัติการรักษารักษาอธิปไตยทางทะเล และรักษาผลประโยชน์ของชาติทางทะเล และงานสนับสนุนภารกิจกองเรือ
2. การแบ่งโซนในฝั่งแม่บทของฐานทัพเรือจำนวน 3 เขต กลุ่มได้ให้ความสำคัญในข้อนี้ที่ระดับสำคัญมาก และส่งผลกระทบต่อ พื้นที่ท่าเรือและพื้นที่เกี่ยวเนื่อง มากที่สุด โดยมีคำแนะนำเน้นการปรับปรุง โดยการแบ่งจัดการหน่วยทางทหารจะอยู่ในเขตพื้นที่เขตตอนในของฐานทัพเรือ และเขตที่มีความจำเป็นต้องระวังป้องกันเป็นพิเศษ รวมถึงเขตท่าเรือที่เป็นท่าจอด เรือหลัก อุ้เรือ ท่าเรือน้ำลึกที่สามารถสนับสนุนการส่งกำลังบำรุง ให้กับเรือที่จะออกปฏิบัติราชการตลอดจนพื้นที่ที่มีความสำคัญทางด้านยุทธการอื่น ๆ
3. กำลังพล ประเภทของเรือรบและอาวุธยุทธโปกรณ์ในท่าเรือทหารกองเรือยุทธการ กลุ่มได้ให้ความสำคัญในข้อนี้ที่ระดับสำคัญมาก และส่งผลกระทบต่อ พื้นที่ท่าเรือและพื้นที่เกี่ยวเนื่อง มากที่สุด โดยมีคำแนะนำเน้นการปรับปรุง โดยการจัดการสถานภาพ จำนวน ชนิดและขนาดของอาวุธยุทธโปกรณ์ ที่ใช้ในการปฏิบัติการปฏิบัติทาง

ทะเลความแออัดของที่พักอาศัย หรือการใช้สาธารณูปโภค เทียบกับความเหมาะสมกับภารกิจและพื้นที่ในความรับผิดชอบ

4. หน่วยงานกรมกองและหน่วยสนับสนุนการส่งกำลังบำรุง กลุ่มได้ให้ความสำคัญในข้อนี้ที่ระดับสำคัญ และส่งผลกระทบต่อ พื้นที่ท่าเรือและพื้นที่เกี่ยวเนื่อง มากที่สุด โดยมีคำแนะนำเน้นการปรับปรุงโดยการพิจารณาจากมาตรฐานในการออกแบบ และศักยภาพในการส่งกำลังบำรุง และการรองรับการขนส่งจากแนวหลังฝั่งไปยังท่าเรือซึ่งจำเป็นต้องมีการใช้วิศวกรและสถาปนิกในการออกแบบและควบคุมงาน
5. ลักษณะชั้นความลับความมั่นคงของชาติ กลุ่มได้ให้ความสำคัญในข้อนี้ที่ระดับมากที่สุด และส่งผลกระทบต่อ พื้นที่ท่าเรือและพื้นที่เกี่ยวเนื่องมากที่สุด โดยมีคำแนะนำเน้นการปรับปรุงโดยการการปกปิดข้อมูลด้านข่าวสารความมั่นคงของชาติ
6. ผลกระทบของฐานทัพเรือที่มีต่อโครงสร้างทางผังเมือง กลุ่มได้ให้ความสำคัญในข้อนี้ที่ระดับมากที่สุด และส่งผลกระทบต่อ พื้นที่ชุมชนและหมู่บ้านมากที่สุด โดยมีคำแนะนำเน้นการปรับปรุงโดยการวางแผนท่าเรือในเขตฐานทัพเรือ ทั้งท่าเรือทหารและท่าเรือน้ำลึก เป็นท่าที่เกิดจากการถมแนวชายฝั่งตามร่องน้ำลึก โดยใช้สำหรับการส่งกำลังบำรุงทางทหารหรือส่วนราชการทางทหารเป็นหลัก ส่วนการพัฒนาเมืองจะดำเนินการตามเทศบาลโดยมีการพัฒนาเมืองจะเป็นไปตามที่ทางเทศบาล และกองทัพอเรือกำหนด
7. ผลกระทบของพื้นที่จากการเป็นที่ตั้งเป็นอันตรายต่อการโจมตี กลุ่มได้ให้ความสำคัญในข้อนี้ที่ระดับมากที่สุด และส่งผลกระทบต่อ พื้นที่ชุมชนและหมู่บ้านมากที่สุด โดยมีคำแนะนำเน้นการปรับปรุงโดยการพิจารณาว่ามีความปลอดภัยของประชาชน หรือแนวทางการป้องกันมีชุมชนตั้งอยู่ที่เขตต่อเนื่องกับฐานทัพเรือหรือไม่
8. การขยายตัวของธุรกิจการค้าที่เกี่ยวข้องกับฐานทัพเรือ กลุ่มได้ให้ความสำคัญในข้อนี้ที่ระดับ ระดับ สำคัญมาก และส่งผลกระทบต่อ พื้นที่ชุมชนและหมู่บ้าน มากที่สุด โดยมีคำแนะนำเน้นการปรับปรุงโดยการให้ชุมชนเมืองมีการพัฒนา และมีการพัฒนาหน่วยหน่วยธุรกิจ เช่น ห้างค้าส่งค้าปลีกที่เกิดขึ้นตามการพัฒนาชุมชนของเมือง เพื่อเพิ่มการแข่งขันและลดต้นทุนการขนส่งรองรับการขนส่งทางทะเล
9. การดำเนินการพัฒนาอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับฐานทัพเรือ กลุ่มได้ให้ความสำคัญในข้อนี้ที่ระดับ สำคัญมาก และส่งผลกระทบต่อ พื้นที่ทะเล ชายหาดและประมง มากที่สุด โดยมีคำแนะนำเน้นการปรับปรุง โดยมีการพิจารณาให้แสดงการให้ความสำคัญต่อการวางแผนอย่างเป็นระบบเพื่อความรวดเร็วในการลำเลียงยุทธปัจจัยต่างๆ และหน่วยธุรกิจอื่น ๆ ในพื้นที่ได้อย่างเหมาะสมหรือไม่

7.2 ปัญหาอุปสรรคของการพัฒนาและปรับตัวของเมืองท่าเรือทหาร

7.2.1 ปัญหาในด้านโครงสร้างพื้นฐาน เนื่องจากเมืองท่าเรือทหารมีลักษณะเป็นเมืองท่าเรือยุทธศาสตร์ จึงอาจก่อให้เกิดปัญหาในด้านโครงสร้างพื้นฐานและการวางแผนของ โครงสร้างเมืองท่าเรือทหารหลายประการ คือ ระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการต่างๆ เช่น ไฟฟ้า น้ำประปา โทรศัพท์ ถนนหนทาง และ บ่อบำบัดน้ำเสีย ยังมีไม่เพียงพอต่อการขยายตัวของท่าเรือทหารและชุมชนเมือง ระบบโครงสร้างของเมือง โดยเฉพาะการคมนาคมขนส่ง มักไม่มีความสัมพันธ์หรือสอดคล้องกับระบบ โครงสร้างของท่าเรือทหาร ทำให้เกิดปัญหาทางด้านการคมนาคมการจราจรทั้งของทหารและพลเรือน รวมทั้งกิจกรรมที่เกี่ยวข้อง นอกจากนั้นคุณภาพของระบบถนนที่เชื่อมต่อระหว่างท่าเรือทหารและใจกลางเมือง รวมทั้งเชื่อมต่อกับพื้นที่ โดยรอบเมืองท่าเรือทหารยังไม่มีการพัฒนาและปรับปรุงให้ดีขึ้น ระบบการคมนาคมต่อเนื่องระหว่างท่าเรือ ทหารกับเครือข่ายภูมิภาคยังไม่มีประสิทธิภาพทั้งทางรถยนต์และรถไฟ โครงสร้างพื้นฐานภายในเมืองท่าเรือ ทหาร เช่น ถนน และทางเท้า ยังไม่มีการพัฒนาให้ดีขึ้น เพื่อสร้างความปลอดภัยและอำนวยความสะดวกแก่ ประชาชนในชุมชนเมือง

7.2.2 ปัญหาในการบริหารจัดการ ไม่มีเอกภาพในการบริหารจัดการที่สอดคล้องกันทั้งในส่วนของ ท่าเรือทหารและเมือง ต้องรอการสั่งการหรือการตัดสินใจจากภาครัฐส่วนกลาง ทำให้การพัฒนาและปรับตัว เป็นไปด้วยความล่าช้า ขาดความร่วมมือและประสานงานกันระหว่างท่าเรือทหารกับชุมชนเมืองทั้งๆที่ ท่าเรือทหารจะมี โครงการที่จะพัฒนาให้เจริญเติบโตได้ในอนาคต แต่ชุมชนเมืองท่าเรือกลับไม่สามารถ ดึงดูดนักลงทุนหรือประชากรให้เข้ามาลงทุนหรือพักอาศัยได้ รวมทั้งไม่มีแผนการพัฒนาที่ชัดเจนทั้งใน ระยะสั้นและระยะยาว เพื่อสร้างคุณภาพชีวิตที่ดีแก่ประชาชนในชุมชนเมืองท่าเรือทหารนี้ ขาดการดูแลและ เอาใจใส่ต่อคุณภาพชีวิตของชุมชนเมืองทั้งด้านความเป็นอยู่ ความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน การบริการ สังคม การศึกษา สาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม ขาดการสนับสนุนอย่างจริงจังจากรัฐบาล ทั้งในเรื่อง งบประมาณ และ โครงการต่อเนื่อง เพราะรัฐบาลอาจหันไปสนับสนุน โครงการอื่นๆ มากกว่าที่จะพัฒนา ท่าเรือทหารให้เจริญเติบโตต่อไปได้ตามแผนการที่วางไว้

7.2.3 ปัญหาจากระบบสาธารณูปโภคการระบายน้ำและสุขาภิบาล

7.2.3.1 การใช้น้ำในเมืองท่าเรือทหาร มีปริมาณน้ำในสำหรับอุปโภคและบริโภคเพียงพอหรือไม่ คุณภาพน้ำจากแหล่งน้ำมีลักษณะถูกอนามัย และจะต้องจำแนกปริมาณการใช้และคุณภาพน้ำทั้งที่เกิดขึ้นใน แต่ละกิจกรรมไม่ส่งผลกระทบต่อ และผลเสียต่อการพักอาศัยของประชากรทั้งในเมืองท่าเรือและโดยรอบ บริเวณท่าเรือ การระบายน้ำของโครงการทั้งบริเวณท่าเรือทหารและพื้นที่โครงการส่วนต่างๆ ต้องปลอดภัย และมีประสิทธิภาพ ในการระบายน้ำและไม่ก่อให้เกิดมลภาวะเป็นพิษต่อผู้อยู่อาศัยอยู่ในเมืองท่าเรือทหาร

7.2.3.2 การบำบัดน้ำเสีย จะต้องมียุทธศาสตร์การบำบัดน้ำทั้งจากกิจกรรมต่างๆ โดยอธิบายถึงขนาดและ ประสิทธิภาพของระบบการบำบัดน้ำทั้ง รวมถึงจุดปล่อยน้ำที่ผ่านการบำบัดแล้วได้มาตรฐานและปลอดภัย

ต่อชีวิตผู้พักอาศัยอยู่ในเมืองท่าเรือทหารและสิ่งแวดล้อมเพียงใด และการจัดการขยะมูลฝอย มีวิธีการกำจัดขยะมูลฝอยอย่างไรไม่ให้เกิดอันตราย

7.2.3.3 การควบคุมอภคภคย ทางการบริหารเมืองท่าเรือทหาร ควรได้แสดงระบบป้องกันและควบคุมอภคภคยพร้อมแผนผังแสดงจุดที่ตั้งอุปกรณ์ชนิดต่างๆ เป็นไปตามข้อกำหนดของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้มาตรฐานครบถ้วน

7.2.3.4 ปัญหาด้านทรัพยากรสิ่งแวดล้อม ทั้งทางด้านกายภาพและด้านชีวภาพ สภาพภูมิประเทศเหมาะสมหรือไม่ สภาพภูมิอากาศความเร็วและทิศทางลม ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เช่น คุณภาพน้ำผิวดิน คุณภาพน้ำใต้ดิน คุณภาพเสียงจากโรงงานอุตสาหกรรม คุณอากาศและสมุทรศาสตร์เหมาะต่อการอยู่อาศัยของประชากรหรือไม่

7.2.3.5 ปัญหาอื่นๆ ปัญหาจากการจราจรทางบกในบริเวณเมืองท่าเรือทหาร ทั้งจากยานพาหนะทหาร รถบรรทุกหนักและเบา รวมทั้งรถยนต์ส่วนตัวจึงทำให้การจราจรติดขัดจึงเป็นเหตุให้ประชากรอาศัยอยู่น้อยปัญหาทางด้านสาธารณสุขของชุมชน ซึ่งการสาธารณสุขในด้านต่างๆอาจจะไม่ดีกว่าเมืองที่เจริญ เพราะอุปกรณ์การให้บริการต่ำกว่าสถานพยาบาลในเมืองใหญ่ ในเมืองท่าเรือทหารที่จะมีการพัฒนาจะเกิดปัญหาการเก็งกำไรที่ดินและอาคารพาณิชย์ซึ่งมีการเก็งกำไร จึงทำให้ราคาสูงกว่าความเป็นจริงมาก ทำให้ประชาชนไม่มีกำลังซื้อที่ดินเป็นของตนเอง

7.3 ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อเมืองท่าเรือทหาร

7.3.1 ปัจจัยทางสภาวะแวดล้อมในท่าเรือทหาร ในปัจจุบันแหล่งอุตสาหกรรมมักจะอยู่ใกล้ท่าเรือต่างๆ แม้แต่ท่าเรือทหาร ทั้งนี้เพื่อความสะดวกในการขนส่งสินค้าและวัตถุดิบที่ใช้ในการอุตสาหกรรม ดังนั้นหากไม่มีการควบคุมแล้ว ก็เกิดผลกระทบต่อสภาวะแวดล้อมในท่าเรือ ยิ่งท่าเรือทหารที่อยู่ใกล้แหล่งชุมชนแล้ว ก็จะมีผลกระทบไปถึงประชาชนที่อาศัยอยู่ในบริเวณนั้นด้วย นอกจากมลภาวะที่เกิดขึ้นแล้ว ชีวิตและทรัพย์สินของผู้ที่อยู่อาศัยอาจจะได้รับอันตรายจากการเกิดอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมเหล่านั้น ในส่วนของอันตรายที่เกิดจากการก่อสร้าง การปฏิบัติงาน และอุตสาหกรรมในท่าเรือทหารสามารถที่จะควบคุมได้ กองทัพเรือซึ่งเป็นผู้ที่มีบทบาทมากที่สุดในเรื่องนี้จะต้องไม่เพียงแต่รับทราบถึงปัญหาเท่านั้น แต่ต้องดำเนินการอย่างมีประสิทธิภาพเพื่อควบคุมกิจกรรมเหล่านั้น โดยเรื่องนี้ไม่ใช่ประโยชน์ต่อสาธารณสุขเท่านั้น แต่ยังมีผลสำคัญต่อท่าเรือทหารเองด้วย ทั้งนี้เพราะการที่สภาวะแวดล้อมถูกทำลายนั้น สามารถก่อให้เกิดการขัดขวางในการขยายท่าเรือหรือแม้แต่การดำเนินงานในปัจจุบันของท่าเรือทหารได้ ปัจจัยทางสภาวะแวดล้อมในท่าเรือสามารถที่จะแบ่งได้เป็นประเภทต่างๆ ตามลักษณะของผลกระทบที่เกิดขึ้นดังต่อไปนี้

7.3.1.1 ปัจจัยทางบรรยากาศ โดยมลภาวะในบรรยากาศอาจจะเกิดจาก ฝุ่น ของเหลว หรือก๊าซและผลกระทบที่เกิดขึ้นไม่เฉพาะแต่ในบริเวณท่าเรือทหารเท่านั้น แต่ยังแผ่กระจายไปถึงพื้นที่แนวหลังด้วย ฝุ่นอาจจะเกิดจากแร่ธาตุและวัตถุดิบที่ใช้ในกิจกรรมอุตสาหกรรมเกี่ยวเนื่อง มลภาวะที่เป็น

ของเหลวอาจจะมาจากการกลั่นตัวของของเหลวที่เกิดขึ้นภายในโรงงาน หรือถ่ายเทเอง และ มลภาวะที่เป็นก๊าซอาจจะเกิดจากการเผาไหม้ และกระบวนการผลิตในอุตสาหกรรม โดยเฉพาะ สารเคมี มลภาวะเหล่านี้แพร่กระจายออกไป หรือมีความเข้มข้นขึ้นเมื่อมีผลทำให้สภาพอากาศมีการเปลี่ยนแปลงไป เช่น เกิดลมในชั้นบรรยากาศที่สูงขึ้นไป หรืออุณหภูมิมีการเปลี่ยนแปลง

7.3.1.2 ปัจจัยทางน้ำ อาจเกิดจากวัตถุทั้งที่ละลายน้ำได้และละลายน้ำไม่ได้ไหลไปตามน้ำ มลภาวะชนิดนี้มีผลต่อแม่น้ำและบริเวณที่มีกระแส น้ำขึ้นลง หากวัตถุเหล่านี้ไหลไปตามท่อระบาย น้ำก็จะมีผลต่อบริเวณที่ห่างไกลออกไปจากท่าเรือทหาร มลภาวะทางน้ำอาจเกิดจากของเสียที่ขับ ออกจากเรือของท่าเรือทหาร จากโรงงานอุตสาหกรรมเกี่ยวเนื่องเนื่องจากขาดการควบคุมอย่าง ระมัดระวังในกระบวนการผลิต หรือการระบายน้ำทิ้ง จึงเป็นผลทำให้เกิดสารพิษและไหลลงไปใน น้ำหรือในท่อระบายน้ำ

7.3.1.3 ปัจจัยทางเสียง ซึ่งส่วนใหญ่เกิดจากกิจกรรมของมนุษย์ เมื่อถึงจุดที่สูงมากๆ (มีหน่วยวัด เป็นเดซิเบล) ก็สามารถทำให้เกิดปัญหาทางสภาวะแวดล้อมและถึงขั้นเป็นอันตรายต่อสุขภาพทั้ง ทางด้านร่างกายและจิตใจ ปัญหาเหล่านี้เกิดจากเสียงที่ดังเกินไป หรือที่เป็นจังหวะจนก่อให้เกิด ความรำคาญแก่ผู้ที่อาศัยอยู่ในบริเวณใกล้เคียง

7.3.1.4 ปัจจัยทางด้านทัศนียภาพ โดยทัศนียภาพอาจจะถูกรบกวนโดยการพัฒนาท่าเรือทหาร ซึ่ง ขึ้นอยู่กับเงื่อนไขหลายประการ รวมถึงมาตรฐานการออกแบบท่าเรือทหารนั้นด้วย

7.3.1.5 ปัจจัยทางอันตรายทางการทหาร โดยความเป็นจริงแล้วมลภาวะในสภาวะแวดล้อมเป็น อันตรายทั้งสิ้น แต่กิจกรรมในท่าเรือทหารบางประเภทเป็นอันตรายจนกระทั่งต้องจัดไว้ในกลุ่ม พิเศษ ปัจจัยประเภทนี้ ได้แก่ ปัจจัยที่มีจากการบรรทุกขนถ่ายอาวุธยุทธโปกรณ์ในเรือ การ เคลื่อนย้ายสิ่งของอันตราย หรืออุตสาหกรรมในท่าเรือทหาร เป็นต้น โดยอันตรายที่เห็นได้ชัด คือ การระเบิด อาจเกิดจากวัตถุระเบิด การผสมกันของสารเคมี การสับควาปหรือการเผาไหม้ การ เคลื่อนไหวและการระเหยของสารอันตรายหรือสารพิษ เช่น กรด สารในการสงคราม เป็นต้น

7.3.1.6 ปัจจัยทางสภาวะแวดล้อม พอสรุปได้ว่ากิจกรรมของท่าเรือทหาร ได้แก่ให้เกิดผลเสียหายนต่อ สภาวะแวดล้อม ดังต่อไปนี้

1. สุขภาพ ทำให้เกิดอาการไม่สบาย เช่น อาการบาดเจ็บถาวรในร่างกาย และอาจจะเกิด ขึ้นกับคนที่ทำงานในท่าเรือทหารและผู้ที่อาศัยอยู่ในบริเวณใกล้เคียง
2. ความปลอดภัย ซึ่งสิ่งที่แสดงออกถึงผลร้ายแรง คือ อุบัติเหตุ โรคร้าย สถิติการตายและสิ่ง เหล่านี้เป็นผลทำให้เกิดระบบการควบคุมขึ้น
3. จิตใจซึ่งเกิดขึ้นจากการปฏิบัติงานในท่าเรือทหารและอุตสาหกรรมทหาร โดยสิ่งรบกวน เหล่านี้อาจจะสามารถทนได้ เช่น ทัศนียภาพ หรือสิ่งที่ไม่สามารถจะทนได้ เช่น ควั่น กลิ่น เป็นต้น

4. ความสมดุลทางธรรมชาติ โดยการพัฒนาท่าเรือทหารและอุตสาหกรรมทหาร มีผลกระทบต่อความสมดุลทางธรรมชาติเสมอ โดยเฉพาะอย่างยิ่งจากการก่อสร้างท่าเรือทหารและโรงงานอุตสาหกรรมของทหาร และความจริงในข้อนี้จะก่อให้เกิดการต่อต้านในโครงการใหม่ของกองทัพเรือ
5. กฎหมาย ในบางครั้งผลที่ไม่สามารถที่จะมองเห็นได้ล่วงหน้าก่อให้เกิดการควบคุมทางกฎหมาย และกฎหมายอาจจะทำให้เกิดผลกระทบต่อท่าเรือทหารด้วยเช่นกัน

7.4 ปัจจัยของการบริหารและการจัดการเมืองทหารเรือเบื้องต้น

จากการศึกษาวิเคราะห์เราสามารถสรุปผลการวิจัยได้ดังนี้คือ องค์ประกอบของการบริหารเมืองท่าเรือทหาร โดยปกติแล้วเมืองส่วนใหญ่จะประกอบด้วย การบริหารการจัดการและแผนการบริการ MANAGEMENT AND PHYSICAL ASPECT ที่จะเป็นการพัฒนาและแก้ปัญหาของเมือง ทั้งทางการควบคุมและทางกายภาพการบริการสาธารณะต่างๆ แต่เมืองท่าเรือทหารแตกต่าง จากเมืองทั่วไปเพราะเป็นเมืองที่ต้องกำหนดวัตถุประสงค์ที่ชัดเจน จึงต้องมีการตั้งคณะกรรมการบริหารเมือง ดูแลความสะอาดและปลอดภัยในชุมชนเมือง การขยายตัวหรือ เปลี่ยนแปลงกิจกรรมต่างๆ ก็จะมีอยู่ในระบบระเบียบ การบริหารการปกครองพื้นที่ชุมชนเบื้องหลังท่าเรือทหาร องค์ประกอบการบริหารเมืองท่าเรือจึงประกอบด้วย 3 แผนคือ แผนกลยุทธ์ แผนการบริหารการจัดการ และแผนการบริการ ที่มีประสิทธิภาพ

7.4.1. แผนกลยุทธ์ เป็นแผนที่กำหนดเป้าหมาย และวัตถุประสงค์ของการจัดตั้งท่าเรือทหารและความสัมพันธ์ระหว่างท่าเรือทหารกับชุมชนเมืองท่าเรือ ปริมาณกิจกรรมทางทหารหรือผลผลิตจากโรงงานอุตสาหกรรมทหารที่เกี่ยวข้อง เป็นส่วนหนึ่งที่จะกำหนดกลยุทธ์ในการบริหารการจัดการเมืองท่าเรือทหารในระดับต่างๆ ระยะสั้นหรือยาว ตามนโยบายรัฐบาล

7.4.2 แผนการบริหารการจัดการ เป็นแผนที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับสภาเมืองหรือเทศบาลเมืองท่าเรือทหารซึ่งจะมีลักษณะเฉพาะของ ท้องถิ่น โดยประสมประสานแผนและนโยบายระดับรัฐบาลและหน่วยทหารกับความต้องการภายในเมือง ท่าเรือทหาร ประกอบด้วย การสร้างประสิทธิภาพในการปฏิบัติการของท่าเรือทหารและธุรกิจเกี่ยวเนื่อง ต่างๆ อย่างสูงสุดเท่าที่จะรักษาสมดุลกับคุณภาพชีวิตของประชาชน หากมีความจำเป็นต้องมีการแข่งขัน ระดับสูงด้วยการเพิ่มประสิทธิภาพของการปฏิบัติการ ก็จะต้องทุ่มเทงบประมาณและการจัดการส่วนหนึ่งตอบแทนต่อชุมชนเมืองมากขึ้น เพื่อผลประโยชน์ของเมืองท่าเรือทหารในระยะยาวต่อไป ประชาพิจารณ์ และการมีผลประโยชน์ให้แก่ประชาชนท้องถิ่น ทั้งทางตรงและทางอ้อม เป็นสิ่งที่ควรพิจารณาเป็นพิเศษ เพื่อเสริมสร้างความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันทั้งภาคราชการ ทหารและประชาชน

7.4.3 แผนการบริการ เป็นแผนการบริการสาธารณะ หรือการให้ประโยชน์จากสาธารณูปโภค สาธารณูปการ ที่ให้เกิดประโยชน์ต่อกิจกรรมท่าเรือทหารและต่อประชาชนจะมีหลักกว้างๆพอที่จะนำไปพิจารณาโดยสังเขป ดังนี้

1. ปรับปรุงความสัมพันธ์ของท่าเรือทหารและเมืองให้สอดคล้องกันทั้งระบบ การบริการสาธารณะและสาธารณูปโภคสาธารณูปการ โดยรักษาสมดุลไม่เน้นไปทางใดทางหนึ่ง จัดตั้งคณะกรรมการเมืองร่วมในแต่ละกิจกรรมก็จะมีกรร่วมมือแบบประสานกัน TWO-WAY COMMUNICATION

2. รักษาคุณภาพของระบบสาธารณูปโภคสาธารณูปการ และมีการวางแผนโดยหน่วยงานของรัฐร่วมมือกันเป็นคณะกรรมการเมือง ที่มีอิสระในระดับหนึ่งสามารถตัดสินใจและปรับระยะเวลาการทำงาน ปรับปรุงระบบการดำเนินการในเวลาก่อสร้างเดียวกันสามารถทำได้อย่างคล่องตัวพอสมควร

3. ควบคุมการเปลี่ยนแปลงและเติบโตของระบบต่างๆ ของเมืองท่าเรือทหารมีการวางผังแม่บท ของทั้งเมือง และรายละเอียดแผนของแต่ละหน่วยงานเพื่อควบคุมความเจริญให้สามารถเป็นไปตามทิศทางที่ต้องการตามแผนระดับชาติที่กำหนดนโยบายลงมา

4. สนับสนุนให้มีการร่วมมือกันระหว่างระบบสาธารณูปโภคด้วยกันเช่น ระบบคมนาคม รถเมล์รถไฟ สอดคล้องกับกิจกรรมของประชาชน ในขณะที่บางระบบจะต้องจัดแยกกันเช่น การคมนาคมของรถบรรทุกและรถส่วนบุคคล การกำจัดขยะ น้ำเสีย กับชุมชนเมือง เป็นต้น ความปลอดภัย การบริการสังคม และสิ่งแวดล้อมเป็นประเด็นสำคัญ ที่มักจะเป็นปัญหาของเมืองท่าเรือทหาร ควรจะให้ความสำคัญ โดยเฉพาะการบริการ พื้นฐานเช่น การศึกษา และสาธารณสุข การจราจร สวนสาธารณะ เป็นต้น

7.5 เรื่องอื่นๆ

7.5.1 การควบคุมและการป้องกันปัญหาในเมืองท่าเรือทหาร ปัญหาที่สำคัญในการป้องกันและควบคุมบึงจัยสภาวะแวดล้อมในท่าเรือทหารคือ การขาดข้อมูลเกี่ยวกับต้นเหตุของปัญหาซึ่งเกิดขึ้นใหม่อยู่ตลอดเวลา การวิจัยมักจะเป็นผลกระทบจากบึงจัยทางสภาวะแวดล้อมที่เกิดขึ้นมาแล้ว ซึ่งไม่สามารถที่จะคาดการณ์ได้ล่วงหน้า ดังนั้นจึงจำเป็นที่จะต้องมีการสังเกตและการควบคุมอย่างใกล้ชิด โดยเฉพาะอย่างยิ่งกิจกรรมใหม่ทางทหารและผลกระทบที่เกิดขึ้นกับกิจกรรมอื่นๆ และจะต้องมีการติดต่อประสานงานอย่างใกล้ชิดระหว่างกองทัพเรือและบุคลากร เพื่อที่จะลดอันตรายที่จะเกิดขึ้นให้น้อยที่สุด นอกจากนี้ยังต้องมีการติดต่อให้ข้อมูลที่ถูกต้องแก่ประชาชนอยู่ตลอดเวลา เพราะด้วยความไม่รู้ของประชาชนอาจจะต่อต้าน โครงการต่างๆของกองทัพเรือทั้งที่ความเป็นจริงแล้ว อาจจะไม่ก่อให้เกิดบึงจัยทางสภาวะแวดล้อมแต่อย่างใด การควบคุมบึงจัยทางสภาวะแวดล้อมในท่าเรือทหารอาจจะกระทำดังต่อไปนี้

1. โดยกฎหมายที่ใช้อยู่แล้ว ซึ่งในบางครั้งกฎหมายที่มีใช้อยู่แล้วก็เพียงพอที่จะควบคุมการเกิดมลภาวะ

2. โดยการออกกฎหมายใหม่ เนื่องจากมีการพัฒนาในกระบวนการผลิตในกิจกรรมทำเรือทหาร และอุตสาหกรรมทหาร อาจมีกิจกรรมใหม่ที่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อชุมชนเมือง ดังนั้นจึงต้องมีการออกกฎหมายใหม่เพื่อควบคุมผลกระทบทางสภาวะแวดล้อมอยู่เสมอเช่นกัน
3. กฎของท่าเรือทหาร ในกรณีที่มีการแผ่กระจายของมลภาวะไม่กว้างไกลจนเกินไป กฎของการท่าเรือปกติก็เพียงพอที่จะควบคุมผลกระทบเหล่านี้ได้
4. การวางแผนควบคุม โดยผลกระทบทางสภาวะแวดล้อมที่สามารถคาดการณ์ได้ล่วงหน้าอาจจะสามารถควบคุมหรือป้องกัน หรือจำกัดเขตของการพัฒนาได้โดยการวางแผนควบคุมโดยอาศัยกฎหมายเป็นเครื่องมือ
5. ความคิดเห็นของสาธารณชน โดยความคิดเห็นของสาธารณชนเป็นปัจจัยที่มีอำนาจในการควบคุม แต่อย่างไรก็ตามอาจจะมีผลกระทบอย่างมากต่อโครงการพัฒนาในอนาคตของท่าเรือทหารได้

7.5.2 สภาพแวดล้อมที่มีผลต่อการดำเนินงานของท่าเรือทหาร ในการดำเนินกิจกรรมของท่าเรือทหารนั้นยังมีปัจจัยแวดล้อมที่มีผลสนับสนุนหรือเป็นอุปสรรคต่อการดำเนินงานอื่นๆ อีก ปัจจัยแวดล้อมที่มีผลต่อการดำเนินงานของท่าเรือทหารในปัจจัยแรก และเป็นปัจจัยที่สำคัญที่สุดคือ นโยบายของรัฐบาล เนื่องจากท่าเรือทหารเป็นปรากฏการณ์ที่สำคัญของประเทศ การดำเนินงานของท่าเรือทหารจึงข่มหนีการควบคุมดูแลจากรัฐบาลไม่ได้ โดยเฉพาะในเรื่องของนโยบายยุทธศาสตร์ ซึ่งรัฐบาลจำเป็นต้องเป็นผู้กำหนดเพื่อปกป้องและรักษาไว้ซึ่งผลประโยชน์ของชาติไว้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีเหตุผล 2 ประการในการสนับสนุนในการนี้คือ เนื่องจากท่าเรือทหารจะต้องมีการกึ่งป้องกันประเทศ และการดำเนินงานและการขยายตัวของท่าเรือทหารนั้นเกี่ยวข้องโดยตรงกับการวางแผนรวมของประเทศ ทั้งทางด้านยุทธศาสตร์และ แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ รวมทั้งการวางแผนผังของเมืองในเขตพื้นที่นั้น นโยบายของรัฐบาลและการดำเนินงานของท่าเรือทหารจึงเป็นสิ่งที่ต้องควบคู่กันไปอยู่เสมอ

7.6 ข้อเสนอแนะและแนวทางแก้ไข

7.6.1 ด้านโครงสร้างพื้นฐาน ต้องเร่งดำเนินการต่อไปนี้คือ การเร่งปรับปรุงและขยายสาธารณูปโภคและสาธารณูปการต่างๆ เช่น ถนน ไฟฟ้า น้ำประปา โทรศัพท์ และเครื่องมือสื่อสารอันทันสมัยที่สามารถเชื่อมโยงท่าเรือทหารกับภูมิภาคอื่นๆ ได้เพียงพอ กับความต้องการของประชาชน รวมทั้งต้องจัดเตรียมให้มีความพร้อมเพื่อรองรับการขยายตัวในอนาคต จัดระบบการคมนาคมภายในท่าเรือทหารและเขตต่อเนื่องให้สะดวกและปลอดภัย โดยสร้างโครงข่ายถนนพิเศษสำหรับการขนส่งทางทหารและบรรทุกรทุกหนัก โดยเฉพาะ และจัดเส้นทางออกไปเชื่อมโยงกับเครือข่ายของทางหลวงสายหลักที่มุ่งไปสู่ทุกภูมิภาคของประเทศ สร้างถนนยกระดับเพื่อเชื่อมโยงท่าเรือทหารกับชุมชนเมืองโดยไม่ต้องตัดผ่านเส้นทางสาย

หลัก โดยแยกเส้นทางของยานพาหนะทหาร รถบรรทุกสินค้ากับเส้นทางของรถยนต์ส่วนบุคคลหรือรถยนต์บริการสาธารณะออกจากกันอย่างเด็ดขาด เพื่อความปลอดภัยในการจราจรและป้องกันมลภาวะต่างๆ จัดรูปแบบการใช้ประโยชน์ภายในเขตพื้นที่ท่าเรือทหาร ให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดและมีความเป็นสากล ทั้งในด้านการค้าและการให้บริการ เช่น จัดตั้งศูนย์กลางบริการประชาชนที่ทันสมัย จัดตั้งศูนย์สนทนากาารต่างๆสำหรับทหาร ประชาชน เช่น สระว่ายน้ำ สนามเทนนิส เป็นต้น

7.6.2 ด้านการบริหารจัดการ ประสานงานกับภาครัฐและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ในการกำหนดยุทธศาสตร์การป้องกันประเทศ และส่งเสริมให้มีการติดต่อความสัมพันธ์กับประเทศที่มีอาณาเขตติดต่อกัน และประเทศพื้นที่หลังท่า (Hinter land) ให้มากขึ้น จัดระบบการขนส่งภาคพื้นดินต่อเนื่องที่มีประสิทธิภาพ ทั้งทางรถยนต์และรถไฟเชื่อมต่อกับระบบการขนส่งทางทะเล เพื่อการคมนาคมไปสู่พื้นที่ต่างๆ ภายในประเทศ Inland และเชื่อมโยงไปยังภูมิภาคของประเทศ ที่มีอาณาเขตติดต่อกันและประเทศพื้นที่หลังท่า (hinter land) จัดระบบการบริหารจัดการของท่าเรือทหารให้มีความเป็นสากล และนำเทคโนโลยีและระบบคอมพิวเตอร์ที่ทันสมัยเข้ามาใช้งานในท่าเรือทหารและชุมชนโดยรอบ เมืองท่าเรือทหารที่สมบูรณ์จะต้องมีความพร้อมในกิจกรรมที่หลากหลาย ดังนี้

1. มีท่าเรือพาณิชย์ขนาดกลาง สำหรับการพาณิชย์นาวี และส่งเสริมการท่องเที่ยว โดยใช้สำหรับการขนส่งสินค้าทางทะเล และเป็นท่าจอดเรือโดยสาร
2. มีเขตอุตสาหกรรมบางส่วนรอบท่าเรือ เพื่อรองรับการเป็นเมืองท่าที่สมบูรณ์ โดยมีสินค้าเพื่อการส่งออกต่างประเทศ ผลิตในบริเวณนี้แล้วสามารถส่งออกได้ทันทีที่มีความสะดวกรวดเร็วในการขนส่ง
3. มีศูนย์ราชการระดับเมือง เป็นสำนักงานบริหารงานด้านต่าง ๆ เพื่อให้บริการสาธารณะแก่ผู้ที่เข้ามาใช้บริการและประชาชนที่อยู่ในบริเวณนี้
4. มีการคมนาคมขนส่ง ทั้งทางบก เช่น รถยนต์ รถไฟ ทางน้ำ เช่น เรือสินค้า เรือท่องเที่ยว ซึ่งมีความสะดวกรวดเร็วและในการให้บริการทุกๆด้าน
5. มีการโทรคมนาคมที่ทันสมัย สามารถติดต่อทั้งภายในและภายนอกประเทศได้อย่างรวดเร็ว
6. มีชุมชนเมืองใหม่ รองรับบริการบริการของท่าเรือ เขตอุตสาหกรรม และศูนย์ราชการ และที่พักอาศัยของผู้ประกอบการต่าง ๆ

นอกจากนี้จากกรอบของการวางผังเมืองท่าเรือทหารที่จัดทำขึ้นมา มีความสมบูรณ์พอสมควร แต่การที่จะดำเนินงานที่จะไปสู่เมืองท่าเรือทหารเต็มตัว ยังเป็นไปได้อย่างจำกัด อันเนื่องมาจากปัจจัยต่างๆ หลายสาเหตุ โดยเฉพาะพลังผลักดันของรัฐบาลที่ยังให้ความสำคัญไม่เต็มที่เท่าที่ควร ทำให้โครงการเมืองท่าเรือทหารล่าช้า และยังขาดการปรับปรุงให้ทันสมัย หรือหาวิธีการที่จะยกระดับของเมืองทำให้ทันสมัย และเสร็จสมบูรณ์โดยเร็ว

7.6.3 การเสริมสร้างวัฒนธรรมของการท่าเรือทหารให้เข้มแข็งมากยิ่งขึ้นและมีระบบการควบคุมภายในที่ดี วัฒนธรรมเป็นสิ่งทีกลุ่มบุคคลในแต่ละแห่งได้ร่วมกันสร้างสรรค์ขึ้นมาเพื่อเป็นการรวบรวมสิ่งที่ดีงาม กฎ กติกา ข้อตกลง ที่เป็นทางการและไม่เป็นทางการ สิ่งทีทุกคนยอมรับเข้าไว้ด้วยกันเพื่อเป็นการ

ปฏิบัติที่สืบทอดกันต่อไป วัฒนธรรมในองค์กรทุกหน่วยเป็นสิ่งจำเป็นที่หน่วยงานนั้นต้องมีแบบเป็นของตัวเองบางส่วนหรือเหมือนกันหน่วยงานอื่นบางส่วน สิ่งต่างๆนี้จะเป็นเครื่องแสดงออกในแต่ละด้านให้เห็นว่าเป็นสิ่งที่ดีงามหรือไม่ ระบบควบคุมภายในเป็นหัวใจของทุกหน่วยงาน หากระบบดังกล่าวมีความเข้มแข็ง กลไกทุกด้านทำงานเต็มที่มีประสิทธิภาพ เกิดประสิทธิผลที่ดีแล้ว องค์กรนั้นก็จะเป็นองค์กรแห่งการเรียนรู้ องค์กรที่ทันสมัย ปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นจะลดน้อยลง หรืออาจไม่เกิดขึ้นเลยก็เป็นไปได้ การทำให้หน่วยงานมีระบบการควบคุมภายในที่ดี ควรที่จะเน้นมองในองค์ประกอบดังนี้

1. สิ่งแวดล้อมต่างๆ ต้องเป็นตัวช่วยเสริมการทำงาน ให้ทุกคนมีขวัญกำลังใจที่รักหน่วยงาน ซึ่งเป็นด้าน Soft control ที่เป็นสิ่งเกิดจากความเข้าใจและจับต้องไม่ได้ แต่เกิดจากจิตใจของทุกคนที่จะรวมพลังสร้างขึ้นมาและปฏิบัติตามอย่างถูกต้องกับระเบียบกฎเกณฑ์ต่างๆ ที่มีอยู่
2. ความเสี่ยงจากการก่อสร้างท่าเรือทหาร เป็นความเสี่ยงที่สูงพอสมควร หากมีการพิจารณาเพื่อหาทางลดความเสี่ยงดังกล่าวก็จะทำให้องค์กรมีช่องว่างที่เป็นจุดเสี่ยงน้อยลงปัญหาต่างๆ ก็จะถูกจัดการให้ดีขึ้น
3. การสร้างกิจการขึ้นมาควบคุมความเสี่ยงให้น้อยลง เป็นสิ่งจำเป็นอย่างมากต่อการบริหารงานของผู้บริหารเป็นอย่างมาก กิจกรรมหรือกระบวนการควบคุมที่ดี ย่อมส่งผลต่อความสำเร็จของการดำเนินงานสูง
4. ระบบสารสนเทศและการประชาสัมพันธ์ ก็เป็นอีกองค์ประกอบหลักของการวางระบบควบคุมภายใน เพราะเมื่อมีการสร้างสิ่งแวดล้อมมีกิจกรรมควบคุมความเสี่ยงที่ดีแล้ว การติดต่อสื่อสารให้เจ้าหน้าที่ได้ทราบกันอย่างทั่วถึงต่อมาตรการที่กำหนดขึ้นมา จะช่วยให้องค์กรมีการพัฒนาที่ดีขึ้น รวมทั้งเกิดความชัดเจนในระบบข้อมูลข่าวสารที่ต้องการ รวดเร็วทันเวลา
5. การติดตามประเมินผล เมื่อสร้างองค์ประกอบขึ้นมา การติดตามประเมินผลเป็นอีกสิ่งหนึ่งที่สำคัญของระบบควบคุมภายในเป็นอย่างมาก เพราะหากสร้างระบบมาแต่ไม่มีการติดตามประเมินผลก็จะไม่สามารถประเมินได้ว่าขณะนี้องค์กรมีคุณภาพอย่างไร มีความเสี่ยงอีกหรือไม่ ถ้ามีความเสี่ยงเกิดขึ้น การติดตามประเมินผลจะเป็นตัวช่วยให้มีการปรับปรุงงานได้ทันเวลา เป็นการเฝ้าระวังที่คืออยู่เสมอ ดังนั้น การเสริมสร้างวัฒนธรรมภายในองค์กรให้เป็นไปอย่างมีระบบ โดยใช้การควบคุมภายในเข้าไปเสริมวัฒนธรรมที่มีอยู่เดิม ทุกคนยอมรับที่จะปฏิบัติตามอย่างเต็มใจ ส่งผลในทางดีแล้ว ก็จะเกิดประโยชน์ต่อหน่วยงานสูง ปัญหาต่าง ๆ ก็จะลดน้อยลง องค์กรก็จะมีแต่ความเจริญก้าวหน้าทันสมัยเป็นแบบอย่างที่ดีตลอดไป โดยเฉพาะเมืองใหม่ท่าเรือแหลมฉบัง หากมีวัฒนธรรมในองค์กรและมีระบบควบคุมภายในที่ดีแล้ว ก็จะเป็นเมืองท่าเรือทหารแห่งความพร้อมสรรพด้วยการบริการจัดการที่ดี (Good Governance) อีกเมืองหนึ่ง

7.7 ข้อเสนอแนะการวิจัยและการควบคุมในอนาคต

จากที่ได้กล่าวมาแล้วว่า กิจกรรมในท่าเรือทหารและอุตสาหกรรมทหารที่เกี่ยวข้องมีการพัฒนาอยู่ตลอดเวลา ดังนั้นต้องมีการปรับปรุงวิธีการและขอบเขตการวิจัยและควบคุมการพัฒนาท่าเรือทหารให้มีความทันสมัยอยู่เสมอ การเลือกที่ตั้งสำหรับท่าเรือทหารจะต้องเลือกพื้นที่ที่ช่วยลดปัจจัยทางสภาวะแวดล้อมให้มากที่สุด การขาดความรู้ความเข้าใจอย่างถูกต้องเกี่ยวกับผลกระทบทางสภาวะแวดล้อมจะก่อให้เกิดการต่อต้านในการพัฒนาท่าเรือทหาร ดังนั้นจึงจำเป็นที่จะต้องมีการประสานงานอย่างใกล้ชิดระหว่างกองทัพเรือและชุมชนเมือง เพื่อให้ปัจจัยทางสภาวะแวดล้อมได้รับการพิจารณาและควบคุมอย่างถูกต้อง จำเป็นต้องมีการวิจัยเกี่ยวกับปัจจัยต่างๆที่เพิ่มขึ้นและเกี่ยวข้องอยู่ตลอดเวลา เพื่อให้เกิดประโยชน์ที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพต่อไป

BIBLIOGRAPHY

- ALEXANDER, Christopher (1987) A New Theory of Urban Design, Oxford University Press, Oxford, UK
- AL NAIB, S. K. (1991) European Docklands, past, present and future, Polytechnic of East London, Ashmead Press, London, UK
- Association International Villes Et Ports AIVP (1997) Proceeding of the 6th Cities and Ports International Conference, Le Harve Port, France
- BACON N. Edmund (1978) Design of Cities, Thames and Hudson, UK
- BANISTER, David. et al. (1995) Transport and Urban Development, E & FN SPON, London, UK
- BATEY, W.J. Peter (1982) Planning Techniques in Practice: A digest of techniques used in recent British Planning Practice, Working Paper, Department of Civic Design, University of Liverpool, UK
- BENTLEY, Ian, et al (1985) Responsive Environments: A Manual for Designers, Oxford: Butterworth Architecture, UK
- BRANCH, Melville C. (1975) Urban Planning Theory, University of Southern California, Dowden, Hutchinson & Ross, Inc., Pennsylvania, USA
- BREEN, A. and RIGBY, D (1991) Waterfronts: Cities Reclaim Their Edge, McGraw-Hill, Inc. USA
- BRISTOW, Roger (1984) Land-use Planning in Hong Kong: History, Policies and Procedures, Oxford University Press, UK
- BROADBENT, Geoffrey (1990) Emerging Concepts in Urban Space Design, London: Van Nostrand Reinhold, UK
- BROWN J. and LEE H. (1993) Hong Kong and Macao: The Rough Guide, Richard Trillo, Simon Carloss, UK
- BRUTTOMESSO, Rinio (1995) City on Water and Transport, Impresa Genrale Publicita, Spain
- BUTINA, W. Georgia (1999) The Art of Building Cities, Urban Design Quarterly, Issue 70, UK
- CHERRY, G.E. (1980) Shaping an Urban World, Mansell Publishing, London, UK
- CHOONG Tet Sieu (1999) Special Report Best Cities: How to Make Cities Work, Asiaweek December 11, 1999 Singapore
- CHRISTOPHER J. BOWIE, ROBERT P. HAFFA, J.R., and ROBERT E. MULLINS JFQ (2011) Trends in Future Warfare / issue thirty-five 29 March 2011

- UNIFIED FACILITIES CRITERIA (UFC) (2004) AREA PLANNING, SITE PLANNING, AND DESIGN U.S. ARMY CORPS OF ENGINEERS (Preparing Activity) NAVAL FACILITIES ENGINEERING COMMAND AIR FORCE CIVIL ENGINEER SUPPORT AGENCY UFC 3-210-01A 16 January 2004
- Coopers & Lybrand Associates (1982) ESB: Industrial Opportunities Identification Study, Thailand
- CRESSWELL, Roy (1979) Urban planning & public transport, London Press, UK
- DADIELS, T.L. and KELLER, J.W. and LAPPING, M.B. (1995) The Small Town Planning Handbook, The American Planning Association, Chicago, Illinois, USA
- DEPARTMENT OF THE ARMY (1983), ENGINEERING AND DESIGN OF MILITARY PORTS HEADQUARTERS, No. 5-850-1 WASHINGTON, DC, 15 February
- Department of Town and Country Planning (1992) The Principle of Urban Design in the British New Town, Working Paper No. 15, University of Newcastle upon Tyne, UK
- Department of Town and Country Planning. (1989) Mapping. In The Study on Applied Technology for Making City Plan. Volume 2-3. Bangkok: Ministry of Interior, Thailand
- Department of Town Planning (1978) Planning Cities: Legacy and Portent, W.Houghton-Evans, UK
- Drinnan, Charles H., (1985) MILITARY BASE PLANNING USING GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEMS TECHNOLOGY, Computers Environment Urban Systems, Vol. 9, Pergamon Press. Corporate Drive Sugar Land, Texas 77478
- DUANY, Andres, and PLATER-ZYBERK, Elizabeth. (1993) Town and Town Making Principles, Harvard University Graduate School of Architecture, Harvard, USA
- DUPREE, Harry (1987) Urban Transportation: The New Town Solution, Gower Publishing Company Ltd, UK
- EVAN, David. (1996) Urban Design Qualities in the Planning and Development of Small New Settlement, Oxford Brookes University, UK
- FARRELL, Terry. (1993) Urban Design, The Academy Group Ltd. New York, USA
- FAULKES, R.W. (1990) Principles of Transport, McGraw-Hill Book Company, UK
- GARNER, John S. (1992) The Company Town: Architecture and Social in the Early Industrial Age, Oxford University Press, UK
- GIBBERD, Frederic, (1959) Town Design, Architectural Press, London, UK
- GOSLING, D. and CULLEN G. (1996) Vision of Urban Design, London: Academy Editions, UK

- HANSON, S. (1995) The Geography of Urban Transportation, The Guilford Press, London, UK
- HAYWARD, R. and McGLYNN, S. (1993) Making Better Places Urban Design Now, Joint Centre for Urban Design, Oxford Brookes University, UK
- HILLIER, Bill. (1996) Space is the machine, a configurational theory of architecture, Cambridge University Press, UK
- Housing and Urban Development Public Corporation (1993) Kobe Harborland: Harbor-Breeze-Green, A Sense of the Future, Kobe City, Japan
- HOYLE, B.S. (1996) Cityports, Coastal Zones and Regional Change: International Perspectives on Planning and Management, John Wiley & Sons, West Sussex, UK
- HOYLE, B.S. and PINDER, D.A. (1981) City Port Industrialisation & Regional Development: Spatial Analysis and Planning Strategies, Pergamon Press, UK
- Japan National Tourist Organisation (1998) Japan: where the past greets the future, Osaka-Kobe, Tokyo, Japan.
- KEEBLE, Lewis. (1969) Principles and Practice of Town and Country Planning, The Estates Gazette Limited, London, UK
- KEUNG, John (1981) Urban Planning in Hong Kong - A Political/Administrative Perspective, Paper in Planning Research, Department of Town Planning, University of Wales, UK
- Kobe Municipal Government (1998) Japan: Kobe, Chuo-ku, Kobe, Japan
- Kobe Port Terminal Corporation (1998) Port of Kobe, Japan
- KRIER, R. (1991) Urban Space, London: Academy Editions, UK
- LANG, Jon (1994) Urban Design: the American Experience, Van Nostrand Reinhold, New York, USA
- Le Corbusier (1971) The City of Tomorrow Translated by Etchells Frederick, London, The Architectural Press. UK
- Llewelyn – Davies. (2002) Urban Design Compendium, English Partnership The National Regeneration Agency London.
- LOCAN, M. (1988) Airfield and The Environment, Department of Transport Technology, Loughborough University of Technology, UK
- London Her Majesty's Stationery Office (1986) New Towns Act 1981: Reports of the Development Corporations, UK.
- LYNCH, Kevin. and HACK, G. (1984) Site Planning, Cambridge, Mass: MIT Press, USA
- LYNCH, Kevin (1994) Good City Form, Cambridge, Mass: MIT Press, USA.

- Maj Gen ROBERT C. DICKERSON, USMC (2004) Marine Corps Base Camp Lejeune: Strategic Plan, Commanding General Marine Corps Base, Camp Lejeune, USA
- MALONE, Patrick (1996) City, Capital and Water, Routledge, London, UK
- Ministry of Interior (MOI) and Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ), (1998) Decentralisation of Physical and Urban Development Planning Project: Module 1-4, Thailand
- National Statistical Office (1994) Statistical Yearbook, Thailand Statistical Data Bank and Information Dissemination Division, Office of the Prime Minister, Thailand
- Naval Base Point Loma Installation Restoration Program San Diego, (2005) COMMUNITY RELATIONS PLAN California Commander, Navy Region Southwest 33000 Nixie Way, Building 50 San Diego CA 92147-5110 August 15,
- Naval Station Newport Environmental Protection Department (N8N) (2003) SOLID WASTE MANAGEMENT PLAN NAVAL STATION NEWPORT, CONTRACT N62472-00-D-6941 PROJECT C WORK REQUEST NO. 40-208-01; One Simonpietri Drive Newport, Rhode Island 02841-1711 APRIL 14, 2003
- Port and Haours Bureau (1998) Ports and Harbours in Japan, Ministry of Transport, Kobe, Japan
- QUARTERMAINE, Peter (1999) Port Architecture, National Maritime Museum, Academy Editions, UK
- RATCLIFFE, John (1981) An Introduction to Town and Country Planning, Hutchinson & Co Ltd, London, UK
- ROBSON, B.T.(1969) Urban Analysis: A Study of City Structure, Cambridge University Press, UK
- ROSSI, Aldo (1984) The Architecture of the City, Cambridge Mass: MIT Press. USA
- SCHUMER, A. Leslie (1964) The Elements of Transport, London Butterworths, UK
- Secretary of Defence, (2003) MILITARY BASE CLOSURES; Better Planning Needed for Future Reserve Enclaves United States General Accounting Office Highlights of GAO-03-723
- SHIRVANI, Hamid (1985) The Urban Design Process, Van Nostrand Reinhold, New York, USA
- TAKEL, R.E. (1983) Planning Land uses in Port Areas, British transport Docks Board, South Wales, Scientifica. UK
- The 3rd District Port Construction Bureau (2000) Port as Urbanisation and City Re-Development, Ministry of Transport, Kobe, Japan

THE DEPARTMENT OF THE NAVY (2011) PROPOSED PLAN/DRAFT REMEDIAL ACTION PLAN, FORMER NAVAL STATION TREASURE ISLAND Installation Restoration Site 32 San Francisco, California September 2011

TORREL, Azero (1989) Waterfront Development, Van Nostrand reinhold, London, UK

Urban Transport Research Group (1980) The Prospects for Advanced Urban Transport, Warwick University, Coventry, UK

U.S. Army Installation Management (2008) Master planning and military construction, Command 2511 Jefferson Davis Highway Arlington, Virginia 22202-3926 January/February Vol. XX, No.1

The New Landscape U.S. Army Installation Management (2007) Master Planning and Military Construction —Command 2511 Jefferson Davis Highway Arlington, Virginia 22202-3926 January/February Vol. XIX, No. 1

WHITELEGG, John. (1985) Urban Transport, Macmillian Education, London, UK.

WRENN, Douglas M. (1987) Urban Waterfront Development, Urban Land Institute, Washington, USA

YEOH, S.A. Brenda, KONG, Lily Et.el. (1995) Portraits of Places: History, Community and Identity in Singapore, Times Editions, Singapore

กมลชนก สุทธิวาทนฤพุดิและสุมาลี อแดงนุ (2553) การบริหารท่าเรือ. กรุงเทพมหานคร: สถาบันธุรกิจพณิชยนาวิ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

กิตติ ล้อมสกุล (2541) การศึกษาเปรียบเทียบศักยภาพของท่าเรือแหลมฉบังและท่าเรือกรุงเทพ กรุงเทพมหานคร สถาบันธุรกิจพณิชยนาวิ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

กรมโยธาธิการและผังเมือง (2549) โครงการวางและจัดทำผังภาคใต้, รายงานความก้าวหน้าครั้งที่ 4 บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด บริษัท ปัญญา คอนซัลแตนท์ จำกัด บริษัท ทีม คอนซัลติ้ง เอนจิเนียริง แอนด์ แมเนจเม้นท์ จำกัด

กองธรณีวิทยาลิ่งแวดล้อม กรมทรัพยากรธรณี (2549) ความเสียหายจากคลื่นซัดชายฝั่งทะเลอ่าวไทยฝั่ง ตะวันตก จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ชุมพร สุราษฎร์ธานี นครศรีธรรมราช สงขลา ปัตตานี และ นราธิวาส

การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย (2547) โครงการสำรวจค่าใช้จ่ายนักท่องเที่ยวประจำปี

โกมล ปานชี. การเคหะแห่งชาติ (2544) เอกสารวิชาการด้านการพัฒนาเมืองและที่อยู่อาศัย การวางแผนและ จัดทำแผนผังแม่บทโครงการพัฒนาเมือง (ผังเมืองเฉพาะ)

กองเรือยุทธการ (2552) คำสั่งยุทธการทัพเรือภาคที่ 1 กองทัพเรือ

- ซรัตน์ รุ่งเรืองศิลป์ (2534) ความรู้เบื้องต้นเรื่องท่าเรือ, กรุงเทพมหานคร : พี เอ ลีฟวิ่ง
- สุภัตรา โล่ห์วัชรกุล และคณะ (2532) รายงานการวิจัยเรื่องท่าเรือและการใช้ท่าเรือของประเทศ
ไทย กรุงเทพมหานคร: สถาบันธุรกิจพณิชยนาวิ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- ผ่องศรี จันท้าว (2551) แผนที่และเทคนิคทางภูมิศาสตร์ ซีเอ็ดยูเคชั่น พับบริเคชั่น
- บริษัท ปัญญา คอนซัลแตนท์ จำกัด (2549) โครงการวางและจัดทำผังเมืองรวมจังหวัดสงขลา, 2549.
- คณะทำงานพิจารณาและจัดทำ อทร.ด้านยุทธการ กิจการพลเรือน และการสรรพาวุธ (2541)
ประเภทเรือในกองทัพเรือ พ.ศ. ๒๕๔๑ เอกสารอ้างอิงของกองทัพเรือ หมายเลข ๓๕๐๔ ประเภท
เรือในกองทัพเรือ จัดทำโดย มิถุนายน ๒๕๔๑
- ภาควิชาคณิตศาสตร์และสถิติ (2548) สถิติประชากรจังหวัดสงขลา คณะวิทยาศาสตร์และ
เทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
- นาวาเอก อานนท์ วายวานนท์ (2554) โครงการการจำลองภาพวิภูมิประเทศชายฝั่ง หรือหมู่เกาะ
แบบ ๓ มิติเพื่อให้นักเรียนนายเรือใช้ฝึกไล่วิหาที่เรือ, กองวิชาวิศวกรรมอุทกศาสตร์ ฝ่ายศึกษา
โรงเรียนนายเรือ
- นาวาโท เฉลิมพร คล้ายทอง (2551) การป้องกันภัยทางอากาศ เอกสารประกอบการสอน หลักสูตร
นายทหารพรคนาวิน
- นาวาตรี กิตติ วงศ์รักษ์ (2552) การป้องกันฝั่ง เอกสารประกอบการสอน หลักสูตร นายทหารพรค
นาวิน
- นาวาโท วรรณจิต เชื้อวงษ์ (2552) หลักนิยมการปฏิบัติการอากาศยานและการลาดตระเวนทางอากาศ
เอกสารประกอบการสอนหลักสูตร นายทหารเรือชั้นต้น ฝ่ายวิชาการ กรมยุทธศึกษาทหารเรือ
- นาวาเอก สดายุ วาจรัตน์ (2553) การป้องกันภัยทางอากาศและการรักษาฝั่ง เอกสารประกอบการ
สอน หลักสูตร นายทหารเรือชั้นต้น โรงเรียนนายทหารเรือชั้นต้น กรมยุทธศึกษาทหารเรือ
- นาวาเอกภูษงค์ ประดิษฐ์ธีระ (2554) ยุทธศาสตร์เรือดำน้ำ นาวิกศาสตร์ เดือน พฤศจิกายน 2551
- นาวาเอก สัมฤทธิ์ งามสวย (2553) การปฏิบัติการรบผิวน้ำ เอกสารประกอบการสอน หลักสูตร
นายทหารเรือชั้นต้น โรงเรียนนายทหารเรือชั้นต้น กรมยุทธศึกษาทหารเรือ
- นิพนธ์ เมธินาพิทักษ์ (2539) คู่มือการวางและปฏิบัติตามผังเมืองรวม กองฝึกอบรม สำนักวางผัง
กรมโยธาธิการและผังเมือง
- สมบัติ อยู่เมือง (2548) การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศ ภูมิศาสตร์ และข้อมูลจากการสำรวจ
ระยะไกล เพื่อการบริหารจัดการที่บ่งชี้ภัยที่เกิดจากน้ำท่วมใน 10 จังหวัดภาคใต้ตอนล่าง ศูนย์วิจัยภูมิ

สารสนเทศเพื่อประเทศไทย (GISTHA) ภาควิชา ธรณีวิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2548

สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (2545) การพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา สำนักงานประชาสัมพันธ์จังหวัดสงขลา แผนยุทธศาสตร์กลุ่มจังหวัดสงขลา – สตูล จังหวัดสงขลา. 2548.

สำนักงานพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมภาคใต้ (2545) สถานการณ์ปัจจุบันและแนวโน้มการเกิดอุทกภัยในภาคใต้ปี 2545 (กันยายน – ธันวาคม 2545 สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

สำนักงานโยธาธิการและผังเมืองจังหวัดสงขลา (2548) ผังเมืองรวมสงขลา เอกสารประกอบการวางและจัดทำผังเมืองรวมจังหวัดสงขลา. กระทรวงมหาดไทย. 2548.

สำนักงานสถิติจังหวัดสงขลา (2548) รายงานสถิติจังหวัดสงขลา สำนักงานสถิติแห่งชาติ 2548

สิทธิพร ภิรมย์รัตน์ (2543) กฎหมายและการบริหารผังเมืองของท้องถิ่น (Local Planning Law & Administration) ภาควิชาการออกแบบและวางผังชุมชนเมือง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

องค์การบริหารส่วนจังหวัดสงขลา (2548) กรณีปัญหาและวิธีการจัดหาประโยชน์ในที่ดินของรัฐ “แปลงโคกไร่” สำเนาเอกสารรายงานคณะกรรมการเพื่อการศึกษา

องค์การบริหารส่วนจังหวัดสงขลา (2548) โครงการวางและจัดทำผังพื้นที่เฉพาะแปลงโคกไร่อำเภอเมืองสงขลา จังหวัดสงขลา บริษัท บีบีเอ็มที (ประเทศไทย) จำกัด

กองทัพเรือ, <http://www.navy.mi.th/>

Website: <http://www.marpac.forces.gc.ca>

Read more: <http://members.virtualtourist.com/m/p/m/160541/#ixzz1ygNsoITr>

www.maacenter.org/jobsites/shipyards/newlondon.php

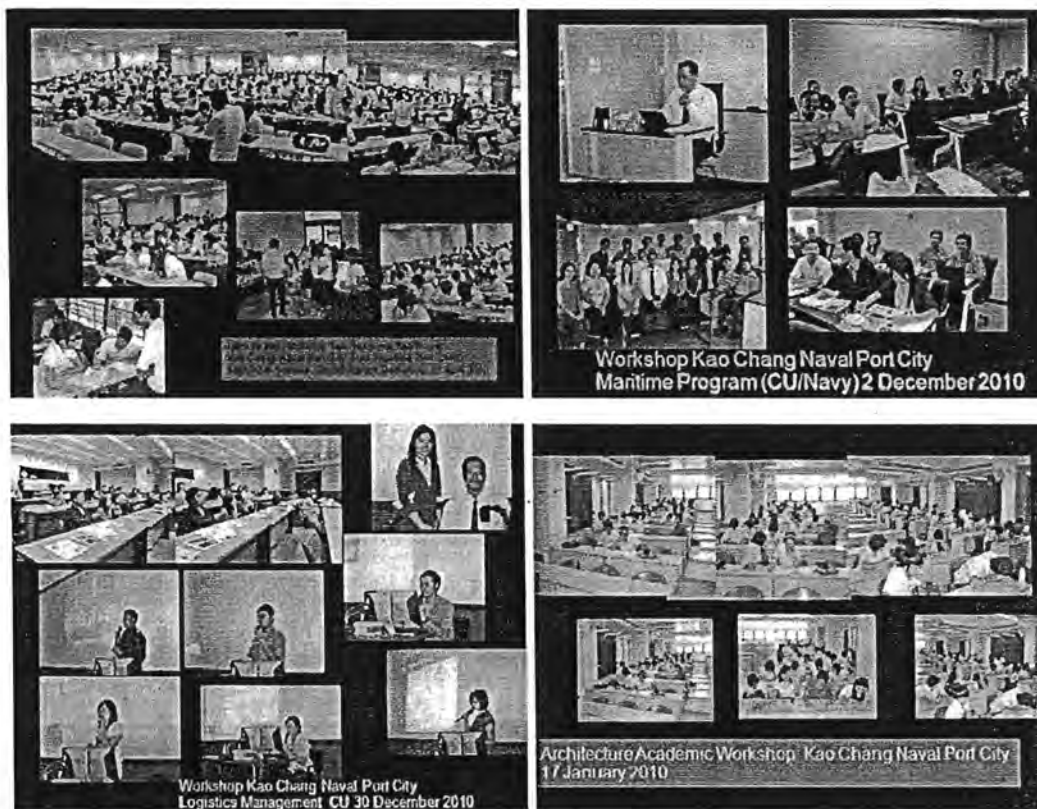
www.navy.mil/local/subasenlon

www.globalsecurity.org/military/facility/new_london.htm

en.wikipedia.org/wiki/Naval_Submarine_Base_New_London - 24k

เชิงอรรถ 1

องค์ประกอบเบื้องต้นของ โครงการวิจัยเมืองทหารเรือ จังหวัดสงขลา



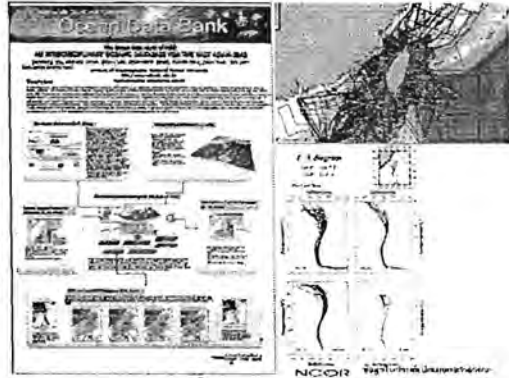
ภาพประกอบที่ 8-1 ACADEMIC WORKSHOP (pilot workshop) Naval Port City



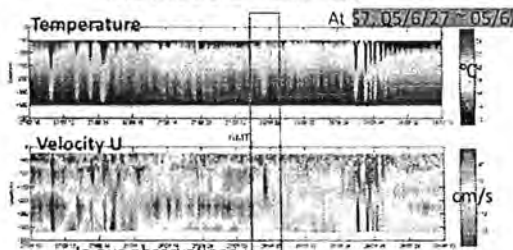
ภาพประกอบที่ 8-2 เครื่องมือ NWS 980 และ GCBLUE SOFTWARE



ภาพแสดงบริเวณเก็บตัวอย่างของมหาวิทยาลัย ไทเปปี 2009



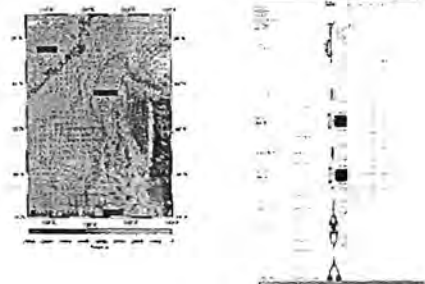
The mode-2 NLIW case



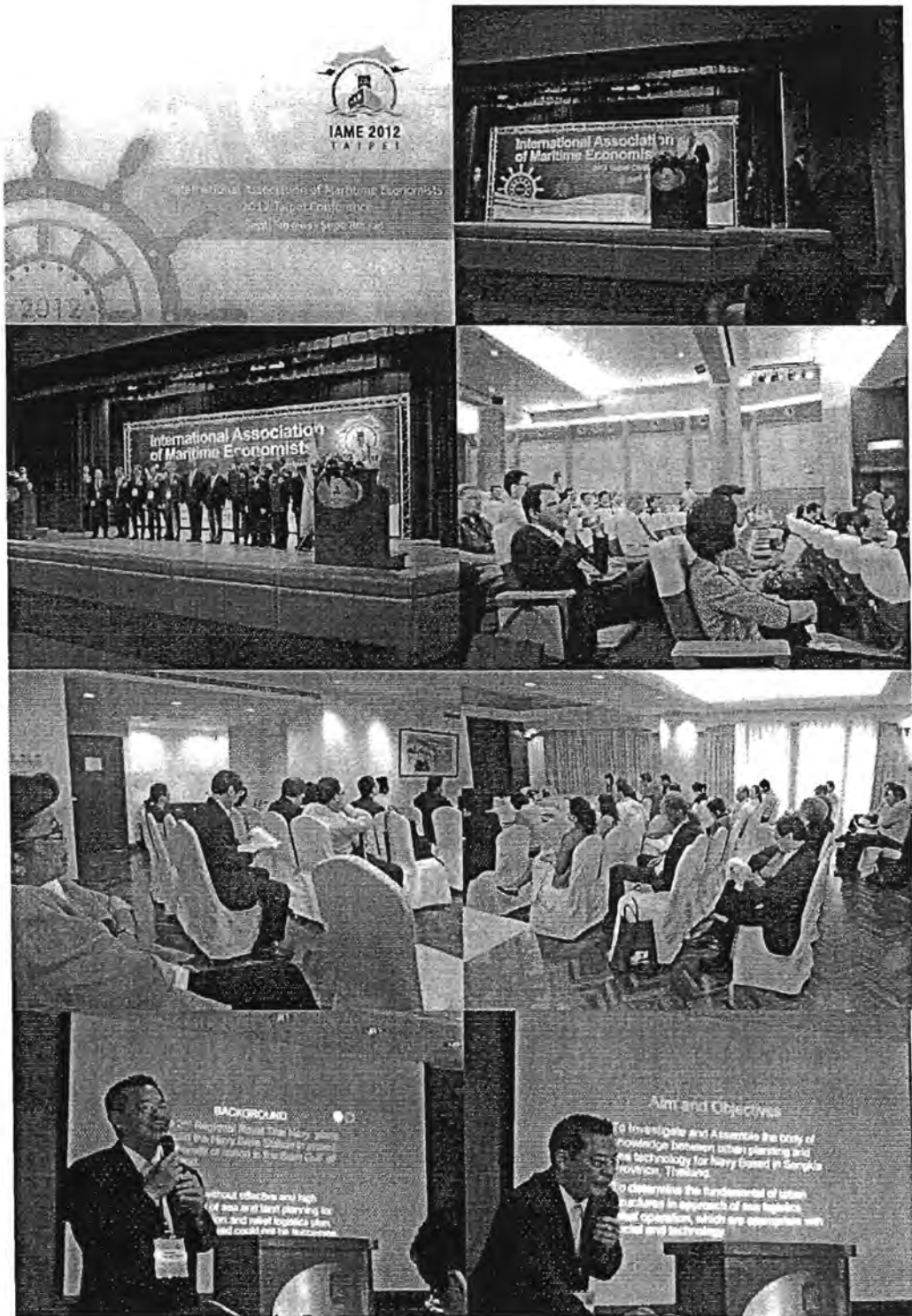
In our observations :

- The temperature fluctuation is 2~4 °C.
- The velocity fluctuation is about 60 cm/s.
- The time scale is 15±5 min.
- The maximum displacement can be up to 50 m.

Moored observation of Kuroshio in the Luzon Strait



ภาพประกอบที่ 8-3 South-East Asia Network for Education and Training Project (SEA-NET) 2010



ภาพประกอบที่ 8-4 “Navy Based City Planning Sustainable: Case of Songkla Province THAILAND” The 2012 International Association of Maritime Economists Conference (IAME 2012 Taipei) 6-8 September 2012

Paper Code: SCMC-002

NAVY BASED CITY PLANNING SUSTAINABLE:
CASE OF SONGKLA PROVINCE THAILAND

Rahuth Rodjanapradied^a

^a Logistics Management Program, Chulalongkorn University, Bangkok, Thailand

Email : rahuth.r@chula.ac.th

ABSTRACT

This paper aims to understanding key issues of configuration of urban structure of Navy Based City in case of its evolution and effectiveness. Thailand is located between South China Sea and Andaman Sea in Southeast Asia Region, which are surrounded with plenty of sea resource called 3E: Energy, Economic and Environment. At the same time, there are many disaster situations occurred around the world, Asian area was one of these cases, sea disasters such as Typhoon, Tsunami, Ships sink and others sea accidents. At present, Thai Government has promoted Ecotourism to Thailand. Thus tourists both Thai and Foreigners come to our country. The Gulf of Thailand are the attractive tourist destinations, which made economic profit and urban development along these coasts at the same time, sea traffic congestion, sea resource and environments are disturbed. The 2nd Regional Royal Thai Navy is the main organisation whose duties to protect sea benefit of nation in the Siam Gulf include Songkla Province, thus it needs to prevent and solve these problems. However, without effective and high technology of sea and land planning for relief logistics plan, this Navy Based could not be successes.

Keywords: Navy Based, Port Redevelopment, Urban Structure



ABSTRACT ACCEPTANCE LETTER

Paper Title : Navy Based City Planning Sustainable, Case of Songkla Province, THAILAND
Paper Code No. : SCMC-002
Name of Author(s) : Rahuth Rodjanapradied

Dear Corresponding Author

On behalf of the Paper Review Committee, I am very pleased to inform you that the above abstract has been accepted to submit its full paper. Please take into account the evaluation items and the comment(s) given by the anonymous reviewer(s) as attached. (Please note that not all abstracts have received specific comments from the reviewer(s).)

Please prepare your full paper according to the format guidelines available on the IAME 2012 Taipei Conference website at www.iame2012.org. Your full paper should be submitted to both paperreview2012iame@gmail.com and callforpaper2012iame@gmail.com by March 31, 2012.

In case you have any question regarding your paper submission or about the conference, please do not hesitate to contact us.

I look forward to receiving your full paper by March 31, 2012, and to seeing you in Taipei next year.

Sincerely yours

Professor Paul T-W Lee

Conference Organiser and Chairperson

IAME 2012 Taipei Conference, 6-8 Sept, 2012

www.iame2012.org

Professor of Dept of Logistics and Shipping Management; Director of Shipping, Port and Logistics Research Centre

Kainan University, Taiwan email: paultwlee@inha.ac.kr; paultwlee@mail.knu.edu.tw

เชิงอรรถ 2 การออกแบบเบื้องต้น

โครงการออกแบบสถาปัตยกรรมผังเมือง การวางผังเมืองทหารเรือแบบยั่งยืน กรณีศึกษา จังหวัดสงขลา โดย คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

8.2.1 คณะทำการออกแบบ

ผู้เชี่ยวชาญฝ่ายทหารเรือ

1. พลเรือเอก สุภกร บุรณดิถ ร.น. อดีตประธานที่ปรึกษา กองทัพเรือ
2. พลเรือตรี สุริยะ พรสุริยะ ร.น. อดีตผู้บัญชาการสำนักงานกองเรือดำน้ำ กองเรือยุทธการ กองทัพเรือ
3. พลเรือตรี วิเลิศ สมบัติ ร.น. ผู้บัญชาการสำนักงานกองเรือดำน้ำ กองเรือยุทธการ กองทัพเรือ
4. นาวาเอก สุพจน์ สารภาพ ร.น.
รองผู้อำนวยการ กิจการพลเรือน ฐานทัพเรือสงขลา ทัพเรือภาคที่ 2

ที่ปรึกษาโครงการ

1. รองศาสตราจารย์ ดร.ระหัตร์ โรจนประดิษฐ์
ภาควิชาการวางแผนภาคและเมือง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

คณาจารย์ผู้ออกแบบ

1. อาจารย์ จิฬา แก้วเพชร
2. อาจารย์ นภาพร จันทร์ภักย์

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

นักศึกษาผู้ออกแบบ

นักศึกษาปี 4 คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

8.2.2 ความสำคัญและที่มาของปัญหาของโครงการออกแบบ

พื้นที่บริเวณอ่าวไทยปัจจุบันมีการสำรวจและค้นคว้าทรัพยากรธรรมชาติมากมาย โดยเฉพาะ น้ำมันและก๊าซธรรมชาติ ทั้งทางอ่าวไทยตอนบนและอ่าวไทยตอนล่าง ดังนั้นบริเวณชายฝั่งทะเลส่วนนี้ เป็นพื้นที่ที่กองทัพเรือให้ความสำคัญ ในกิจกรรมการป้องกันประเทศในแถบภูมิภาคนี้ และใน ขณะเดียวกันรัฐบาล โดยกระทรวงคมนาคมจะมีการก่อสร้างขยายท่าเรืออเนกประสงค์จังหวัดสงขลา เพิ่มขึ้น เพื่อรองรับปริมาณสินค้าระหว่างประเทศ และด้านแหล่งขุดเจาะน้ำมัน Joint Development Area

JDA ที่ประเทศไทยมีความร่วมมือกับประเทศมาเลเซีย และมีการนำเข้าแท่นขุดเจาะปิโตรเลียมของบริษัทน้ำมันต่างชาติเข้าสำรวจพื้นที่ในทะเลอ่าวไทยบริเวณนี้ ดังนั้นบริเวณนี้จึงเป็นพื้นที่ที่มีความสำคัญเกี่ยวกับผลประโยชน์ทางทะเลต่อไปในอนาคต จึงต้องมีการเตรียมการตั้งแต่ปัจจุบันในการพิจารณาการพัฒนาพื้นที่ชุมชนเมืองกับ 3 องค์ประกอบคือ สถานีทหารเรือ ท่าเรือพาณิชย์ และแท่นขุดเจาะน้ำมัน โดยให้วางแผนยุทธศาสตร์ความสัมพันธ์ของท่าเรือขนส่งสินค้าและเชื้อเพลิง กับสถานีทหารเรือที่มีหน้าที่ป้องกันศัตรูทางทะเลทางด้านนี้ และพิจารณาลักษณะและขีดความสามารถของสถานีทหารเรือจังหวัดสงขลา หรือฐานส่งกำลังบำรุงจะต้องคำนึงถึงคุณประโยชน์ทางยุทธศาสตร์เป็นสำคัญ

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา เป็นหน่วยงานด้านการผลิตบุคลากรทางการศึกษาสถาปัตยกรรมที่สำคัญของภาคใต้ มีความมุ่งมั่นที่จะสร้างองค์ความรู้และความเชี่ยวชาญเพื่อความเป็นเลิศทางวิชาการ ด้านสถาปัตยกรรมเฉพาะสาขาด้านการพัฒนาเมืองชายฝั่งทะเล โดยได้จัดกิจกรรมด้านสถาปัตยกรรมเมืองชายฝั่งทะเลมาโดยตลอด อาทิเช่น การจัดการสัมมนา "ชุมชนทรัพยากรเกาะหนู เกาะแมวกับการพัฒนาเมืองสงขลา" การสัมมนา "อนาคตเมืองสงขลา" การเสวนาการพัฒนาพื้นที่ริมฝั่งน้ำของไทย-สหราชอาณาจักร และการจัด workshop การออกแบบพัฒนาพื้นที่ริมน้ำปากบารา ร่วมกับชุมชนในพื้นที่ เป็นต้น มาอย่างต่อเนื่อง ดังนั้นในวาระที่ประเทศไทยมีความตื่นตัวเรื่องการพัฒนาพื้นที่ชายทะเลภาคใต้ทั้งด้านการพัฒนาทรัพยากรทางทะเล การรักษาผลประโยชน์ทางทะเลและความมั่นคงของชาติ จึงร่วมกับฐานทัพเรือสงขลา ทัพเรือภาคที่ 2 จัดทำโครงการออกแบบสถาปัตยกรรมผังเมืองการวางผังเมืองทหารเรือแบบยั่งยืน กรณีศึกษา จังหวัดสงขลา Navy Based City Planning Sustainable: Case of Songkla province THAILAND นี้ขึ้นเพื่อเป็นความร่วมมือทางวิชาการและจะเกิดประโยชน์ต่อกองทัพเรือ และประเทศชาติในอนาคต

โครงการการออกแบบนี้เป็นโครงการตัวอย่างนำร่อง เพื่อค้นหาและปรับปรุงนโยบายสำคัญเพื่อการออกแบบเต็มรูปแบบอื่นๆต่อไปในอนาคตเพื่อค้นคว้าข้อมูลพื้นฐานการทำวิจัย สามารถสรุปสมมุติฐานเบื้องต้นได้ว่า จะมีการพิจารณาสร้างสถานีทหารเรือส่วนหน้าในพื้นที่หนึ่งของ สำนักงานกองเรือค้ำน้ำ กองเรือยุทธการ กองทัพเรือ ตามความต้องการของกองทัพเรือที่จะซื้อเรือค้ำน้ำมาใช้ประจำการในอนาคต

ในกรณีที่จะทำการกำหนดที่ตั้งของสถานีกองเรือค้ำน้ำของกองทัพเรือ นั้น ควรมีการเตรียมการด้านผังเมืองที่เหมาะสมให้เกิดประโยชน์ด้านยุทธศาสตร์ด้วย จึงสมมุติให้พื้นที่บ้านโคกไร่ ตำบลพะวง อำเภอเมืองสงขลา จังหวัดสงขลา เนื้อที่ประมาณ 2,626 ไร่ 1 งาน 17.9 ตารางวา ตั้งอยู่ด้านใต้ของทะเลสาบสงขลา เป็นพื้นที่จำลอง Case Study Model (ไม่มีกิจกรรมของกองทัพเรือจริง) เพื่อทดสอบ

และคาดการณ์ผลกระทบทางฝั่งเมืองที่จะเกิดขึ้น โดยสมมุติว่า พื้นที่ที่มีความเหมาะสมเนื่องด้วยลักษณะภูมิศาสตร์สามารถใช้แนวแผ่นดินตรงกลางพื้นที่ เป็นแนวป้องกันการโจมตีของข้าศึกและลมมรสุมที่มาจากทะเล ในการป้องกันเส้นทางส่งกำลังบำรุงสามารถใช้กำลังทางเรือ ป้องกันข้าศึกบริเวณด้านเหนือ และได้ทางด้านอ่าวไทยได้ บริเวณใกล้เคียงเป็นฐานทัพเรือสงขลาที่สามารถจอดเรือขนาดใหญ่ เช่น เรือฟริเกต เรือตรวจการณ์ ได้เนื่องจากน้ำมีความลึกเพียงพอ (7 – 10 เมตร) มีพื้นที่ราบด้านใต้ของทะเลสาบสงขลาเพียงพอที่จะสร้างโรงงานซ่อมบำรุงเรือหรือโรงพยาบาลอาคารต่างๆ เพื่อการฝึกอบรมพักผ่อนและเล่นกีฬา ส่วนพื้นที่ราบทางฝั่งตะวันออกเพียงพอที่จะสร้างเป็นสถานีทหารเรือและสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับท่าเรือได้ และพื้นที่ด้านตะวันตกสามารถใช้เป็นสถานีสีกหรือรองรับการขยายตัวของหน่วย เช่น เพื่อการนันทนาการของกำลังพลที่ปฏิบัติงานอยู่บนฝั่งและครอบครัว หรือเพื่อการรักษาความปลอดภัยของหน่วยได้อีกด้วย (ข้อมูลสมมุติฐานจากการค้นคว้า Secondary Data ทั้งสิ้น)

สมมุติฐาน “หากมีการพัฒนาพื้นที่ด้านใต้ของทะเลสาบสงขลา จังหวัดสงขลาในกิจกรรมหลัก 3 องค์ประกอบหลัก คือ ท่าเรือพาณิชย์ สถานีทหารเรือ และแท่นขุดเจาะน้ำมันในบริเวณนี้แล้ว การวางผังชุมชนเมืองในพื้นที่อย่างถูกต้องจะช่วยให้มีการพัฒนาที่ยั่งยืน”

8.2.3 วัตถุประสงค์ในการออกแบบ

1. เพื่อศึกษาโครงการของรัฐบาล กองทัพเรือ และชุมชนเมือง โดยทำการวางกรอบแนวทางการพัฒนาในพื้นที่ด้านใต้ทะเลสาบสงขลา จังหวัดสงขลา เพื่อลดผลกระทบต่อพื้นที่เมืองต่อไป
2. เพื่อทำการวางกรอบแนวทางของแผนภาคและฝั่งเมืองในพื้นที่ศึกษาที่เกี่ยวข้อง ตามแนวการพัฒนาพื้นที่จังหวัดสงขลา

หมายเหตุ เนื่องจากโครงการออกแบบนี้เกี่ยวข้องกับความมั่นคงของชาติทางทะเล ดังนั้น ข้อมูลองค์ประกอบทางทหารเรือ สถานที่ตั้งโครงการ และกิจกรรมอื่นๆ เป็นการสมมุติจากการค้นคว้าทางวิชาการสถาปัตยกรรมฝั่งเมืองทั้งสิ้น ไม่มีข้อมูลส่วนความมั่นคงของกองทัพเรือ คณะนายทหารเรือจะเป็นผู้ให้คำแนะนำในส่วนการออกแบบสถาปัตยกรรมฝั่งเมืองเท่านั้น

8.2.4 ขอบเขตของพื้นที่ศึกษา

ประชาชน 755 ครัวเรือน เนื้อที่ประมาณ 4,600 ไร่ ตั้งอยู่ หมู่ที่ 1, 2 (ปัจจุบันขยายแบ่งเขตการปกครองเป็นหมู่ที่ 8) ตำบลพะวง อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา แปลงลำดับที่ 30 มีอาณาเขต ดังนี้

ทิศเหนือ	จรดริมทะเลสาบสงขลา
ทิศใต้	จรดนาหมู่บ้านน้ำกระจายและบางदान
ทิศตะวันออก	จรดคลองบางदान
ทิศตะวันตก	จรดคลองพะวง หมู่ที่ 1 ตำบลคลองพะวง

ที่ตั้งพื้นที่ศึกษา ตำบลโคกไร่ หมู่ที่ 1 หมู่ที่ 2 และหมู่ที่ 8 พื้นที่ศึกษาชุมชนโคกไร่ ตำบลพะวง มีพื้นที่ศึกษาครอบคลุมประมาณ 2000 ไร่ตอนบนด้านทิศเหนือติดทะเลสาบสงขลาซึ่งส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ทำกินของราษฎร การตั้งถิ่นฐานจะอยู่ในพื้นที่แปลงทำกินกึ่งกระจายตัวบางส่วน และรวมตัวในบางส่วนผสมผสานกันไป

8.2.5 ข้อมูลเบื้องต้นของการวางผังเมืองทหารเรือแบบยั่งยืน

ปัจจุบันพบว่าทะเลเป็นแหล่งที่มีผลประโยชน์มหาศาล จะเห็นได้ว่าประเทศต่างๆทั่วโลกมักมีข้อขัดแย้งในเรื่องผลประโยชน์ทางทะเลที่ทับซ้อนกันอย่างต่อเนื่องตลอดมา รวมถึงในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ที่มีแหล่งทรัพยากรมากมาย เช่น แหล่งปิโตรเลียม และแหล่งประมง รวมไปถึงการพาณิชย์นาวี ที่มีเส้นทางเดินเรือ และท่าเรือที่สำคัญมากมาย จึงทำให้ประเทศต่างๆในอาเซียนได้พยายามที่จะสร้างและพัฒนากำลังรบ เพื่อปกป้องผลประโยชน์ทางทะเลของประเทศตน รวมทั้งเพื่อเพิ่มศักยภาพในการแสวงหาผลประโยชน์จากประเทศอื่นๆ เพิ่มเติม จากปัจจัยแวดล้อมดังกล่าว ประเทศไทยซึ่งเป็นประเทศหนึ่งที่มีพื้นที่ทางทะเลถึงสองฝั่ง คือ ฝั่งตะวันออก(อ่าวไทย) และฝั่งตะวันตก (ทะเลอันดามัน) จึงนับว่ามีผลประโยชน์ทางทะเลที่ต้องคุ้มครอง รักษาอย่างยิ่งบริเวณอ่าวไทยฝั่งตะวันออกในพื้นที่ทับซ้อนที่มีทรัพยากรอยู่อีกมากมายทั้งทรัพยากรที่มีชีวิต และไม่มีชีวิต รวมทั้งยังมีท่าเรือแหลมฉบังซึ่งเป็นท่าเรือหลักของประเทศ มีที่ตั้งอยู่ทางภาคตะวันออกอีกด้วย ดังนั้นจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ประเทศไทยจะต้องพัฒนากำลังรบทางเรือ ให้มีขีดความสามารถในการป้องกันผลประโยชน์ของชาติทางทะเลดังกล่าว โดยการสร้างฐานปฏิบัติการทางเรือในพื้นที่ บริเวณบ้านโคกไร่ จังหวัดสงขลา

โครงการเสริมสร้างกำลังรบของกองทัพเรือ ในปี 2552-2554 พร้อมทั้งงบประมาณ จำนวน 16 โครงการ (ที่แสดงไว้นี้เป็นงบประมาณรวมทั้งโครงการ แต่ในเอกสารจริงจะมีงบประมาณรายปี ในช่วง 2 ปี คือ ปีงบประมาณ 2553 และ 2554 หรือช่วงเวลาตั้งแต่เดือน ต.ค. 52 ถึง ก.ย. 54 ด้วย ซึ่งหลายโครงการก็ไม่เสร็จสิ้นภายในปี 2554) ในแต่ละโครงการดังต่อไปนี้

1. ปรับปรุงเรือ ฟก. ชุด ร.ล.นเรศวร ระยะที่ 2 (2 ลำ) 3,000 ล้านบาท (งบ 53-5x)
2. ปรับปรุงเรือ ฟก. ชุด ร.ล.เจ้าพระยา ระยะที่ 2 (2 ลำ) 500 ล้านบาท (งบ 53-5x)
3. จัดหาเรือยกพลขึ้นบก ระยะที่ 2 (1 ลำ) 5,000 ล้านบาท (งบ 53-5x)
4. ปรับปรุงระบบศูนย์ยุทธการ บ.ตผ.1 (2 เครื่อง) 930 ล้านบาท (งบ 53-5x)
5. จัดหาเครื่องควบคุมการยิงเรือ ตกด. ชุด ร.ล.คำรณสินธุ (3 ลำ) 480 ล้านบาท (งบ 53-5x)
6. จัดหารถอาร์เขาคองตูป สอ.รฝ. 350 ล้านบาท (งบ 53-5x)
7. จัดหาเรือ นม. (1 ลำ) 565 ล้านบาท (งบ 53-5x)
8. ปรับปรุงขีดความสามารถของเรือ ตกก. ชุด ร.ล.ปัดดาณี (2 ลำ) 670 ล้านบาท (งบ 53-54)
9. จัดหา ฮ.ประจำเรือ ฟก. (2 เครื่อง) 2,100 ล้านบาท (งบ 53-5x)
10. ปรับปรุงระบบสงครามอิเล็กทรอนิกส์ 1,731 ล้านบาท (งบ 54-5x)
11. จัดหารถวิทยุสื่อสาร/ควบคุมบังคับบัญชา (5 คัน) 175 ล้านบาท (งบ 53)
12. ปรับปรุงและพัฒนาเครื่องมืออุปกรณ์สื่อสาร 1,000 ล้านบาท (งบ 54-5x)
13. ปรับปรุงระบบเชื่อมโยงข้อมูลผ่านดาวเทียม 38 ล้านบาท (งบ 53)
14. จัดหาเรือ ค. (2 ลำ) 40,000 ล้านบาท (งบ 54-5x)
15. จัดกำลังกองทัพเรือคุ้มครองเรือและท่าเรือที่ทำการค้าระหว่างประเทศ (ISPS Code) 105 ล้านบาท (งบ 53-5x)
16. จัดตั้งศูนย์รักษาความปลอดภัยทางทะเลกองทัพเรือ ผังทะเลอันดามัน 113.65 ล้านบาท (งบ 52-5x)

8.2.6 ข้อกำหนดท่าเรือทางการทหาร: สถานีทหารเรือสงขลา

เพื่อให้สามารถตอบสนองต่อภัยคุกคามได้อย่างรวดเร็ว คุ้มครองผลประโยชน์ของชาติทางทะเลได้อย่างเต็มที่ ซึ่งเรียกว่า สถานีทหารเรือสงขลา ซึ่ง หน่วยงานนี้มีบทบาท หน้าที่ กำลังพล และอาวุธยุทโธปกรณ์ ดังนี้

1. บทบาท ภาระหน้าที่

เพื่อให้การปฏิบัติงานภายในกองทัพเรือ ในการป้องกันราชอาณาจักรและรักษาความมั่นคง รวมทั้งผลประโยชน์ของชาติทางทะเลในแต่ละพื้นที่ เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและสอดคล้องกับแนวทาง การแบ่งมอบความรับผิดชอบพื้นที่ กองทัพเรือจึงอนุมัติให้ตั้งฐานปฏิบัติการสงขลามีหน้าที่ส่งกำลัง ซ่อมบำรุงและให้การบริการกับหน่วยกำลังของกองทัพเรือที่ปฏิบัติการบริเวณชายแดนด้านอ่าว

ไทย ปฏิบัติการทางเรือเพื่อรักษาอธิปไตย รักษาความมั่นคง รักษาผลประโยชน์ของชาติ รักษามวลชน และรักษาสภาพแวดล้อมภายในพื้นที่รับผิดชอบ จำแนกเป็นกิจได้ ดังนี้

- การรักษาอธิปไตย
 - การควบคุมทะเลและจัดขบวนการปฏิบัติการทางเรือของข้าศึก
 - การสนับสนุนและร่วมมือกับเหล่าทัพและส่วนราชการอื่น ๆ ในการป้องกันประเทศ
- การรักษาความมั่นคง
 - การต่อต้านการก่อการร้าย
 - การแทรกซึม และการก่อวินาศกรรม
- การรักษาผลประโยชน์ของชาติ
 - การป้องกันสิทธิผลประโยชน์ทางทะเล เช่น คุ้มครองเส้นทางเดินเรือขนส่งสินค้า
 - การปฏิบัติต่อเรือประมงต่างชาติ
- การรักษากฎหมายทางทะเล
 - การป้องกันและปราบปรามการกระทำผิดกฎหมายในทะเล
 - การป้องกันและปราบปรามการกระทำอันเป็นโจรสลัด
 - การป้องกัน และปราบปรามการลักลอบนำเข้าน้ำมันเชื้อเพลิง
- การรักษามวลชน
 - การคุ้มครองและช่วยเหลือเรือประมงไทย
 - การช่วยเหลือผู้ประสบภัยทางน้ำและทางทะเล
- การรักษาสภาพแวดล้อม
 - การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดลอม
 - การป้องกัน และขจัดมลพิษในทะเล และบริเวณชายฝั่งพื้นที่ปฏิบัติการ

2. ขนาดของหน่วยงาน เป็นหน่วยระดับกองเรือ ที่มีกำลังพลในบังคับบัญชาจำนวน 300 นาย (ไม่รวมกำลังของเรือ) มีสถานีเรดาห์จำนวน 1 แห่งที่มีรัศมีตรวจการณ์ 300 ไมล์ และมีท่าเรือขนาด 500 เมตร ความลึกน้ำหน้าท่า 10 เมตร สามารถส่งกำลังบำรุงให้กับเรือขนาดกลาง (บรรทุกเฮลิคอปเตอร์

และเรือตรวจการณ์ปราบเรือดำน้ำ) ได้ไม่เกิน 3 ลำ และสำหรับเรือขนาดเล็ก (เรือโจมตีและเรือตรวจการณ์ชายฝั่ง) ได้ไม่เกิน 10 ลำ เรือดำน้ำ 2 ลำ โดยมีอัตราโครงสร้างดังนี้

2.1 กองบัญชาการ

2.1.1 ส่วนบังคับบัญชา

2.1.1.1 ผู้บัญชาการ ชั้นยศนาวาเอก จำนวน 1 นาย

2.1.1.2 รองผู้บัญชาการ ชั้นยศ นาวาโท จำนวน 2 นาย (1 นาย ดูแลงานด้านกำลังพล การส่งกำลังบำรุง และการกิจการพลเรือน และอีก 1 นาย ดูแลงานด้านการข่าว ยุทธการ และการสื่อสาร)

2.1.2 ส่วนการวางแผนและอำนวยความสะดวก (กำลังพล การข่าว ยุทธการ การสื่อสาร ส่งกำลังบำรุง กิจการพลเรือน)

2.1.3 ส่วนสนับสนุน (หมวดรถยนต์ พลาธิการ การเงิน อาคารที่พัก)

2.2 สถานีเรือส่งกำลังบำรุง

2.2.1 ฝ่ายบริหารท่าเรือ

2.2.2 ฝ่ายซ่อมบำรุง

2.2.3 ฝ่ายบริการการท่าเรือ

2.2.4 แผนกโรงงาน มีหน้าที่ให้การซ่อมแซม แก้ไขข้อขัดข้องเบื้องต้นให้กับเรือ รถยนต์อากาศยาน เพื่อให้สามารถปฏิบัติการกิจได้

2.2.5 แผนกขนส่ง มีหน้าที่ขนส่งทางงานธุรการและงานส่งกำลังบำรุง

2.2.6 สถานีสื่อสาร มีหน้าที่ดำรงการสื่อสารกับหน่วยงาน ทร. เป็นหลัก

2.3.หมวดเรือลาดตระเวนและโจมตี

2.4 หน่วยรบพิเศษจำนวน 1 หมวด

2.5 สถานีเรดาร์ตรวจการณ์ (ฝ่ายติดตามเป้าหมายน้ำและใต้น้ำ ฝ่ายติดตามเป้าหมายอากาศ ฝ่ายควบคุมการบินสกัดกั้นส่วนหน้า ประกอบด้วยเรดาร์ตรวจการณ์ที่สามารถตรวจการณ์ได้ทั้งเรือผิวน้ำและอากาศยาน ไม่น้อยกว่า 2 ระบบ)

2.6 กองร้อยรักษาความปลอดภัย ประกอบด้วย

2.6.1 กองร้อยต่อสู้อากาศยาน มีหน้าที่ป้องกันภัยทางอากาศให้กับสถานีทหารเรือสงขลา ประกอบด้วย ปืน ปตอ. 40/70 มม. จำนวน 3 แท่นยิง และระบบอาวุธปล่อยนำวิถี พื้น - อากาศ PL - 9 จำนวน 2 แท่นยิง

2.6.2 กองร้อยรักษาฝั่ง มีหน้าที่ป้องกันภัยฉิวน้ำให้กับสถานีทหารเรือสงขลา ประกอบด้วย ปืนใหญ่กระสุนวิถีโค้ง ปกค.155 มม. GHN-45 A1 จำนวน 3 กระบอก

2.7.ศูนย์ปฏิบัติการฐานปฏิบัติการหน้า

2.8 แผนกกิจการพลเรือน มีหน้าที่ประสานงานร่วมกับงานภาคพลเรือน

2.9 หน่วยพยาบาล มีหน้าที่รักษาพยาบาลเบื้องต้นให้กับกำลังพลที่มาปฏิบัติงานในพื้นที่

3. อาวุธยุทโธปกรณ์

3.1 เรือรบจำนวน 6 ลำ ได้แก่

3.1.1 เรือดำน้ำ 2 ลำ

3.1.2 เรือตรวจการณ์ปราบเรือดำน้ำ จำนวน 1 ลำ

3.1.3 เรือเร็วโจมตีจำนวน 1 ลำ

3.1.4 เรือตรวจการณ์จำนวน 2 ลำ

3.2 เฮลิคอปเตอร์ 4 ลำ

4. ระบบการป้องกันภัยทางอากาศ

4.1 การป้องกันภัยทางอากาศจะครอบคลุมทั้งการป้องกันภัยทางอากาศในเขตพื้นที่ภายใน 150 ไมล์รอบสถานีทหารเรือสงขลา โดยเฝ้าตรวจทางอากาศตลอดเวลา 24 ชม. จากฐานตรวจการณ์ด้วยเรดาร์ เรือตรวจการณ์และอากาศยานในพื้นที่ร่วมตรวจการณ์นอกระยะ 150 ไมล์รอบเกาะช้าง เมื่อพบข้าศึกให้รายงานหน่วยป้องกันฝั่งบนสถานีทหารเรือสงขลา กำลังทางเรือและอากาศยานในพื้นที่เข้าทำลาย

4.2 การป้องกันภัยจากเรือฉิวน้ำ ใช้การตรวจการณ์จากฐานตรวจการณ์ด้วยเรดาร์ตรวจจับเป้าพื้นน้ำในระยะไม่เกิน 50 กม. รอบสถานีทหารเรือสงขลาเรือตรวจการณ์และอากาศยานในพื้นที่ร่วมกันตรวจการณ์นอกระยะ 50 กม. เมื่อพบข้าศึกให้รายงานหน่วยกำลังทางเรือและอากาศยานในพื้นที่เข้าทำลาย

4.3 การป้องกันภัยจากเรือดำน้ำ ใช้การตรวจการณ์จากเรือตรวจการณ์และอากาศยานในพื้นที่ เป็นหน่วยดำเนินการ เมื่อพบข้าศึกให้รายงานหน่วยกำลังทางเรือและอากาศยานในพื้นที่เข้าทำลายโดยอิสระ

8.2.7 การแบ่งสัดส่วนพื้นที่

จากลักษณะภูมิศาสตร์และภูมิประเทศของสงขลาข้างต้นแล้ว นำมาพิจารณา โดยแบ่งพื้นที่เป็น 5 ส่วน ซึ่งพิจารณาแล้วสามารถแบ่งเขตการใช้ประโยชน์พื้นที่ได้ 5 เขตดังนี้

1. เขตพื้นที่ทางทหาร ใช้เป็นที่ตั้งของฐานปฏิบัติการหน้าซึ่งจากการพิจารณาลักษณะภูมิประเทศที่มีพื้นที่ราบอยู่ข้างสะพานติณสูลานนท์ จึงมีแนวความคิดที่จะสร้างฐานปฏิบัติการหน้า โดยมีอาคารบัญชาการอยู่กึ่งกลางเพื่อเป็นศูนย์กลางในการควบคุมและบังคับบัญชา ซึ่งจะประกอบไปด้วย 4 ส่วนหลักดังนี้

1.1 ส่วนของอาคารกองบัญชาการ เป็นที่ตั้งของสำนักงานผู้บังคับบัญชา เป็นที่ตั้งของกองร้อยปฏิบัติการพิเศษ และ เป็นที่ตั้งของกองร้อยรักษาความปลอดภัย โดยมีศูนย์ปฏิบัติการฐานปฏิบัติการหน้าอยู่ตรงศูนย์กลางของอาคาร

1.2 ส่วนของสถานีส่งกำลังบำรุง ซึ่งประกอบไปด้วย ท่าเรือ อาคารสถานีส่งกำลังบำรุง และคลังน้ำมันเชื้อเพลิง

1.3 ส่วนของคลังสรรพาวุธ ซึ่งเป็นสถานที่เก็บอาวุธ ทั้งอาวุธประจำกาย และอาวุธสำหรับกำลังทางเรือ

1.4 ส่วนของลานจอดเฮลิคอปเตอร์

2. เขตพื้นที่การพาณิชย์กรรมและอุตสาหกรรม ที่เกี่ยวเนื่องกับการท่องเที่ยว เช่น โรงแรมที่พัก รีสอร์ท สปา ร้านอาหาร ร้านสะดวกซื้อ ร้านขายของที่ระลึก ธุรกิจเรือท่องเที่ยว ธุรกิจที่เกี่ยวกับการค้า น้ำ เป็นต้น

3. เขตพื้นที่ที่พักอาศัย

3.1 บ้านพักอาศัยสำหรับประชากรประมาณ 1,000 คน หรือ 300 ครัวเรือน

3.2 โรงพยาบาลขนาดปานกลางที่ประมาณ 50 เตียง

3.3 ตลาด

4. เขตพื้นที่นันทนาการ

4.1 สวนสาธารณะ

4.2 สวนป่าชายเลน

4.3 ศูนย์กีฬาทางน้ำ ประกอบด้วย สโมสรเรือใบ เรือแคนูคยัค วินด์เซิร์ฟ เจ็ตสกี และ สนามวอลเลย์บอลและฟุตบอลชายหาด

5. เขตพื้นที่การเกษตรกรรม สำหรับปลูกข้าว พืชผักสวนครัว เลี้ยงสัตว์ เช่น ไก่ วัว หมู และปลา

8.2.8 มาตรการป้องกันการโจมตี

1. ส่วนเมืองและท่าเรือขนส่ง

ส่วนการกำหนดมาตรการป้องกันของเมืองและท่าเรือขนส่งจากการโจมตีของ เรือรบ เรือดำน้ำ เครื่องบิน ของข้าศึกนั้น ได้พิจารณาเป็นแผน 3 ส่วนหลัก

1. จัดเวรหมู่เรือพร้อมรบ เพื่อจัดเรือที่มีความพร้อมสูงสุดทั้งกำลังพล และอาวุธยุทธโศปกรณ์ต่างๆ โดยให้กำลังพลจะต้องมีความพร้อมตลอดเวลา หากถูกสั่งการให้ออกเรือจะต้องสามารถออกเรือได้ในเวลาอันรวดเร็ว

2. จัดเวรเฝ้าติดตามสถานการณ์ในศูนย์ปฏิบัติการหน้า เพื่อเป็นการระวังป้องกันและประเมินสถานการณ์ของภัยคุกคามทั้งจากเรือผิวน้ำและอากาศยานของฝ่ายข้าศึกตลอด 24 ชั่วโมง

3. จัดเวรรายงานและเฝ้าติดตามเป้าอากาศยาน ที่ สถานีเรดาร์ตลอด 24 ชั่วโมง

2. พื้นที่ชายฝั่งทะเลและในอ่าวไทยและเขตการบินรอบพื้นที่

กำหนดมาตรการป้องกันในพื้นที่ชายฝั่งทะเลและในอ่าวไทยและเขตการบินรอบพื้นที่สถานีสงขลา

1. กำหนดเขตห้ามบินรอบพื้นที่รัศมี 50 ไมล์ เพื่อจำกัดการปฏิบัติการของฝ่ายตรงข้าม และให้สามารถพิสูจน์ทราบได้ง่าย ก่อนทำการใช้อาวุธกับอากาศยานต่อไป

2. กำหนดแผนบินลาดตระเวนในอาณาเขตทางทะเลบริเวณพื้นที่ตามแนวด้านฝั่งตะวันออก และอาณาเขตทางทะเลด้านทิศใต้ โดยรายงานเรือผิวน้ำต้องส่งสัยมาให้ศูนย์ปฏิบัติการฐานปฏิบัติการหน้า สงขลาทราบตลอดเวลา

3. กำหนดแผนลาดตระเวนตรวจการณ์ของเรือผิวน้ำ โดยจัดเรือตรวจการณ์ 1 ลำในการลาดตระเวนใกล้ฝั่ง และเรือดำน้ำลาดตระเวนทางทะเลในอ่าวไทย ในวงรอบ 7-15 วัน โดยในระหว่างการลาดตระเวน ต้องรายงานการปฏิบัติให้ ศูนย์ปฏิบัติการฐานปฏิบัติการหน้าทราบเป็นช่วงๆตลอดเวลา หากตรวจพบเรือผิวน้ำต้องส่งสัย หรือตรวจพบเรือดำน้ำ ให้ติดตามและตรวจสอบ หากพบว่าเป็นเรือของฝ่ายตรงข้ามให้เข้าโจมตีโดยทันที หากกำลังที่ปฏิบัติการไม่เพียงพอ ศูนย์ปฏิบัติการฐานปฏิบัติการหน้าสามารถสั่งการให้เรือพร้อมที่จอดอยู่ ณ ท่าเรือ ออกเรือสนับสนุนการปฏิบัติการดังกล่าวได้

4. จัดหน่วยลาดตระเวนหาข่าวกับเรือประมงในทะเล และในพื้นที่ชายฝั่งใกล้เคียง โดยการใช้หน่วยปฏิบัติการพิเศษปลอมตัวเป็นชาวบ้าน และชาวประมงไปทำการหาข่าวเชิงลึก กับเรือประมง เพื่อให้ทราบถึงความเคลื่อนไหวของกำลังทางเรือฝ่ายตรงข้าม

5. จัดเวรยามรักษาความปลอดภัยพื้นที่ในส่วนพื้นที่ที่มีความสำคัญ เช่น ในเขตที่ตั้งฐานปฏิบัติการหน้า ในส่วนของคลังสรรพาวุธ ท่าเรือ และกองบัญชาการ รวมทั้งสถานีเรดาร์ด้วย เพื่อให้มีความปลอดภัยจากฝ่ายตรงข้าม โดยมีทั้งเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยตามสถานที่ และเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยที่ดูแลความเรียบร้อยในสถานที่ต่างๆ โดยการจัดเจ้าหน้าที่นั่งรถยนต์ออกไปทำการตรวจสอบความปลอดภัยเป็นวงรอบในทุก 4 ชั่วโมง

8.2.9 ปัจจัยที่นำมาทดสอบผลกระทบของท่าเรือทหารต่อชุมชนเมืองและสภาพแวดล้อม

Group 1: ผลกระทบของฐานทัพเรือต่อสภาพแวดล้อมและชุมชนเมือง

การวางแผนด้านสภาพแวดล้อม กรณี สถานีท่าเรือน้ำลึก จังหวัดสงขลา โดยสมมติว่า สถานีท่าเรือน้ำลึก ได้รับการพัฒนาจากภาครัฐบาล กองทัพเรือ และกระทรวงคมนาคม ให้เป็นศูนย์กลางกิจกรรมทางทะเลด้านอ่าวไทยของประเทศไทย ท่านมีความเห็นว่าคุณควรวางแผนควรป้องกันกิจกรรม สถานีท่าเรือน้ำลึกและกิจกรรมต่อเนื่องซึ่งมีผลต่อพื้นที่เมืองในจุดต่าง ๆ ดังต่อไปนี้อย่างไร (P= Place)

- P1 พื้นที่ท่าเรือและพื้นที่เกี่ยวเนื่อง
- P2 พื้นที่ชุมชนและหมู่บ้าน
- P3 พื้นที่ท่องเที่ยวธรรมชาติ (ภูเขา น้ำตก อุทยาน แม่น้ำ)
- P4 พื้นที่อนุรักษ์ (วัด โบราณสถาน)
- P5 พื้นที่ทะเล ชายหาด และประมง

The Top-10 Port Environmental Issues (ESPO & EPF European Ports Survey 2004)

1. Port Waste Management การจัดการขยะในพื้นที่ ขยะและสิ่งปฏิกูลนั้น จะมีที่จัดเก็บและกำจัดออกไป รวมถึงน้ำมันและน้ำที่ปนเปื้อนน้ำมัน โดยมีวิธีการที่มีลักษณะเฉพาะในการควบคุมและจัดการขยะที่เสี่ยงต่อปัญหาสิ่งแวดล้อม
2. Dredging การขุดลอกบึง ลำคลอง กิจกรรมในการขุดลอกเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง เพื่อกำจัดดินทรายที่อยู่ใต้พื้นน้ำในบริเวณท่าเรือและคลองลำน้ำเพื่อรักษาความกว้างและความลึกในพื้นที่ สะดวกในการสัญจรของเรือและรักษาคุณภาพน้ำ

3. Dredging Disposal การกำจัดของเสียจากการขุดลอก กิจกรรมในการขุดลอกเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องเพื่อกำจัดดินทรายที่อยู่ใต้พื้นน้ำในบริเวณนั้น มีการกำจัดตะกอนและของเสียต่างๆที่เกิดขึ้นอย่างไร
4. Dust ฝุ่นละออง ฝุ่นละอองที่แผ่นกระจายออกไปในอากาศนั้น สามารถที่จะส่งผลกระทบต่อเกี่ยวข้องกับอาการมองเห็น, ทางกายภาพ, ทางเคมี หรือทางสุขภาพของประชาชนในบริเวณพื้นที่
5. Noise เสียง เสียงในที่นี้คือเสียงที่ไม่พึงประสงค์ ; โดยเกิดจากกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับเครื่องจักรกลหรือกิจกรรมที่เกิดจากอุตสาหกรรมรวมถึงกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนย้ายในบริเวณนี้ โดยเสียงนี้จะส่งผลกระทบต่อประชาชนในพื้นที่
6. Air Quality คุณภาพอากาศ การกระจายของอากาศและสารระเหยในอากาศ ที่เกิดจากการเคลื่อนย้ายของวัตถุดิบนั้นจะส่งผลกระทบต่อบรรยากาศโดยรอบบริเวณพื้นที่ , โครงสร้างของตึก, อากาศ, สุขภาพ และบรรยากาศของโลก
7. Bunkering การป้อนเชื้อเพลิง ในที่นี้หมายถึง การจ่ายเชื้อเพลิงเข้าไปในยานพาหนะต่างๆ ทั้งบนบกและในทะเล โดยมีการดำเนินการในการเติมน้ำมันในบริเวณท่าเรือซึ่งอาจก่อให้เกิดมลภาวะและการกระจายผลกระทบดังกล่าวไปสู่ระบบสิ่งแวดล้อม ทั้งในด้านคุณภาพของน้ำและสารตกตะกอน
8. Hazardous cargo การเก็บสินค้าเสี่ยง พื้นที่ในการจัดเก็บสินค้าที่เสี่ยงและสินค้าอาจจะเกิดอันตรายที่ก่อให้เกิดผลเสียหรือมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ตามลักษณะเฉพาะของตัวสินค้า ทั้งจากลักษณะทางกายภาพหรือทางเคมีของสินค้านั้นๆ ที่ดำเนินการจัดเก็บ
9. Port Development (land related) การพัฒนาริมฝั่งทะเล มีพื้นที่ว่าง และมีการเพิ่มขึ้นของพื้นที่ทางอุตสาหกรรมในบริเวณท่าเรือ ซึ่งจะส่งผลทำให้เกิดการขยายตัวของอุตสาหกรรมดังกล่าวเพิ่มขึ้นในบริเวณโดยรอบ
10. Ship discharge (bilge) การปล่อยของเสียออกจากกิจกรรม น้ำเสีย และน้ำที่เน่าเสียที่ออกจากกิจกรรม รถยนต์ เรือสินค้า เรือประมงและกิจกรรมอื่นๆ เป็นต้น

Group 2: ผลกระทบของฐานทัพเรือต่อชุมชนและแนวทางที่ทหารเรือพิจารณาปัจจัยฐานทัพเรือ

- 1 วัตถุประสงค์และบทบาทภารกิจของฐานทัพเรือ
- 2 การแบ่งโซนในผังแม่บทของฐานทัพเรือ จำนวน 3 เขต
- 3 กำลังพล ประเภทของเรือรบและอาวุธยุทโธปกรณ์ในท่าเรือกองเรือยุทธการ
- 4 หน่วยงานกรมกองและหน่วยสนับสนุนการส่งกำลังบำรุง
- 5 ลักษณะชั้นความลับความมั่นคงของชาติ
- 6 ผลกระทบของฐานทัพเรือที่มีต่อโครงสร้างทางผังเมือง
- 7 ผลกระทบของพื้นที่จากการเป็นที่ตั้งเป็นอันตรายต่อการโจมตี
- 8 การขยายตัวของธุรกิจการค้าที่เกี่ยวข้องกับฐานทัพเรือ
- 9 การดำเนินการพัฒนาอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับฐานทัพเรือ

เชิงอรรถ 3

Workshop ความคิดเห็น โครงการการออกแบบเมืองทหารเรือ จังหวัดสงขลา

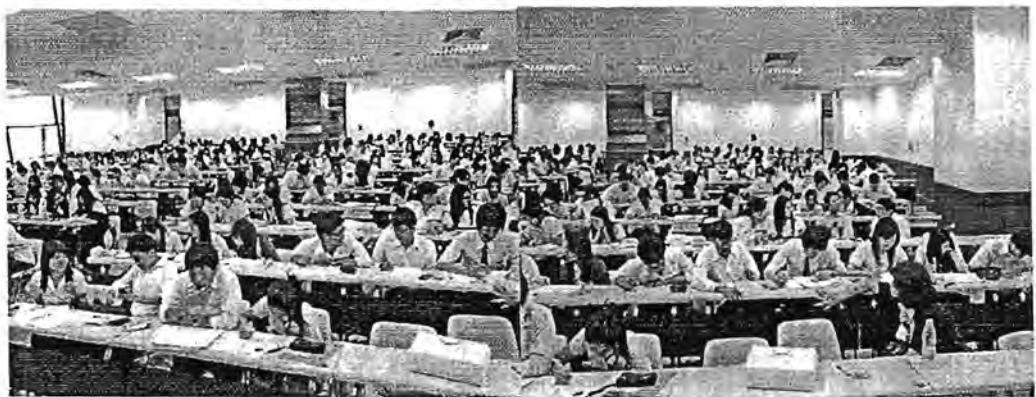
จากการทำ workshop นิสิตนักศึกษาในฐานะตัวแทนประชาชนจะสามารถสรุปข้อเสนอแนะจาก
กลุ่มการสำรวจสภาพแวดล้อมในพื้นที่ศึกษาได้ดังนี้

Workshop 1 ผู้ตอบแบบสอบถามเป็นนิสิตปริญญาตรี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จาก 18 คณะ
แบ่งเป็นเพศชาย จำนวน 223 คน และเพศหญิง จำนวน 413 คน รวมทั้งสิ้น 636 คน

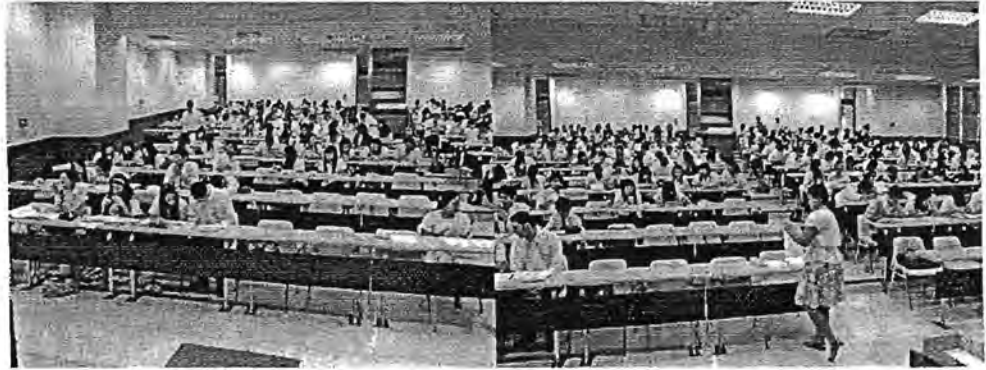
Workshop 2 ผู้ตอบแบบสอบถามเป็นนิสิตปริญญาตรี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จาก 17 คณะ
แบ่งเป็นเพศชาย จำนวน 294 คน และเพศหญิง จำนวน 430 คน รวมทั้งสิ้น 724 คน



ภาพประกอบที่ 8-5 นักศึกษาในพื้นที่ จังหวัดสงขลา-สตูล ที่ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราช
มงคลศรีวิชัย จำนวน 58 คนในวันที่ 13-15 กันยายน 2554



ภาพประกอบที่ 8-6 Workshop 2 คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย วันที่ 12 มีนาคม 2554 จำนวน
205 คน



ภาพประกอบที่ 8-7 Workshop 3 ณ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย วันที่ 13 มีนาคม 2554
จำนวน 218 คน



ภาพประกอบที่ 8-8 Workshop 4 ณ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย วันที่ 20 มีนาคม 2554
จำนวน 213 คน



ภาพประกอบที่ 8-9 Workshop 5 ณ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย วันที่ 20 พฤษภาคม 2554
จำนวน 198 คน



ภาพประกอบที่ 8-10 Workshop 6 ณ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย วันที่ 20 พฤษภาคม 2554

จำนวน 158 คน



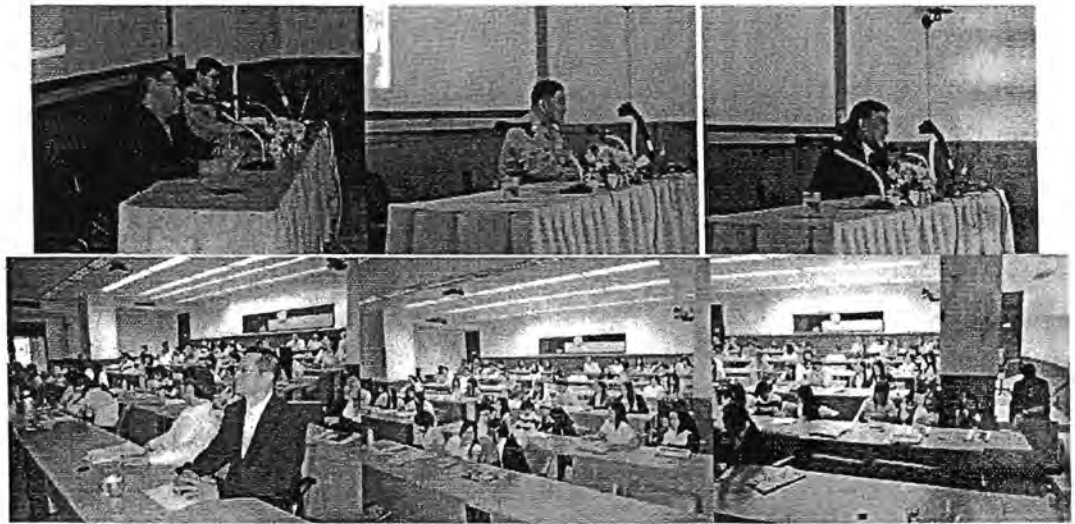
ภาพประกอบที่ 8-11 Workshop 7 ณ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย วันที่ 22 พฤษภาคม 2554

จำนวน 177 คน



ภาพประกอบที่ 8-12 Workshop 8 ณ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย วันที่ 22 พฤษภาคม 2554

จำนวน 191 คน



ภาพประกอบที่ 8-13 จากการประชาพิจารณ์จากนิสิตและประชาชนตอบแบบสอบถามในการสัมมนา
 เกี่ยวกับกิจกรรมช่วยเหลือประชาชนของกองทัพเรือเรือ ที่จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จำนวน 55 คนในวันที่
 16 กุมภาพันธ์ 2555 สรุปข้อคิดเห็นเพื่อนำมาวิเคราะห์ workshop

ประวัติ ผู้วิจัย

NAME	รองศาสตราจารย์ ดร. ระหัตร์ โรจนประดิษฐ์ Associate Professor Rahuth Rodjanapradied, Ph.D.
POSITION	
2539-ปัจจุบัน	รองศาสตราจารย์ประจำภาควิชาการวางแผนภาคและเมือง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
2548-ปัจจุบัน	รองผู้อำนวยการ หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิตและมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการด้านโลจิสติกส์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
2556-ปัจจุบัน	ประธานหลักสูตร การออกแบบชุมชนเมือง ภาควิชาการวางแผนภาคและเมือง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
2554-ปัจจุบัน	กรรมการบริหาร Asian Logistics Round Table (ALRT) Taiwan
2549-2556	อุปนายกฝ่ายวิชาการ สมาคมนักผังเมืองไทย และกรรมการบริหาร สมาคมผังเมืองอาเซียน Asian Association of Urban and Regional Studies (AAURS) Korea
2545-2547	ผู้จัดการ ศูนย์บริการวิชาการ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
2525-2539	หัวหน้าแผนกสถาปัตย์ ฝ่ายการช่าง การทำเรือแห่งประเทศไทย
EDUCATION	
2524	ปริญญาตรี สถาปัตยกรรมหลัก จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
2537	ประกาศนียบัตร General Management for Senior Manager EC/ASEAN APPA (Asean Port Authority Associations) Singapore
2538	ประกาศนียบัตร Port Planning and Financing EC/ASEAN APPA (Asean Port Authority Associations) Thailand
2538	ปริญญาโท การวางแผนภาคและเมือง จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
2545	ปริญญาเอก การออกแบบชุมชนเมือง Joint Centre for Urban Design, Oxford Brookes University United Kingdom
2553	ประกาศนียบัตร Training: South-East Asia Network for Education and Training Project, the 19 th workshop on managing potential conflicts in the South China Sea, Chinese Taipei, Taiwan 24-30 September 2010

BOOK and ARTICLE PUBLISHING

- 2000 "Principles of transportation design in the new port town" Urban Transport VIII: Urban Transport and the Environment in the 21st Century", ISBN 1-85312-905-4, by Wit Press United Kingdom
- 2002 "Principles of Transportation Design in New Port Town: Laem Chabang, Thailand Central Library, University of Melbourne, Australia
- 2003 Proceeding Paper "Principle of Urban and Transportation Design to underline in New Port Town". in Hawaii International Conference on Arts and Humanities January 12 - 15, 2003 Sheraton Waikiki Hotel, Honolulu, Hawaii, USA
- 2003 Kra Canal Project in Urban Planning Version, King's Silver Jubille Fundamental, Chulalongkorn University
- 2004 "Principle of Urban and Transportation Design to underline in New Port Town", PE-kurser, Planimplementring I, Arkitekturogdesign.auc.dk
- 2005 "Urban Renewal Technique in Thailand": Anne Whitehouse, The Oak Journal, May 2005, Oxford Brookes University, United Kingdom
- 2005 Kra Canal Project in Urban Planning Version, King's Silver Jubille Fundamental, Chulalongkorn University
- 2005 Ranong Coastal Province Renewal Project, Ecotourism Institution, Srinakarinwiroj University, THAILAND
- 2005 Urban Renewal Technique in Thailand, The Oak Journal, May 2005, Oxford Brookes University, United Kingdom
- 2006 Land Adjustment Project, King' property Office, THAILAND
- 2007 Naval Urban Architecture, Chulalongkom University Press, Bangkok, THAILAND
- 2007 Regional Development in New Perspective, The 1st Congress of Asian Associations of Urban and Regional Studies AAURS, 10-14 December 2007, Daejeon, South Korea
- 2007 Thailand: Center of Asian Logistics Project, Transportation Ministry, THAILAND
- 2008 Urban Logistics Planning, Chulalongkorn University Press, Bangkok, THAILAND
- 2008 Port City Environmental Planning: case of Ranong Port, THAILAND, United Nations Centre

- for Regional Development (UNCRD)
- 2008 Suvarnabhumi Aerotropolis and hinterland connection Project, Transportation Ministry, THAILAND
- 2008 Port City Environmental Planning: case of Ranong Port, THAILAND, United Nations Centre for Regional Development (UNCRD) funds by ASAHI Fundamental, JAPAN
- 2009 "Principle of Urban and Transportation Design to underline in New Port Town". LAMBERT Academic Publishing (LAP) AG & Co. KG Köln, Germany
- 2009 Thailand rural highway network Project, Transportation Ministry, THAILAND
- 2009 Project: Eastern Region Center Development, National Economic and Social Development Boards NESDB, THAILAND
- 2009 Urban Development Regulation Study Project, National Housing Association Authority, THAILAND
- 2009 Southern Rural Housing Development Project: Songkla Coastal Province, National Housing Association Authority, THAILAND
- 2010 Proceeding of Port and Hinterland Development: Case of Satul-Songkla Landbridge, THAILAND, Beijing Forum 5-7 November 2010, Beijing, China.
- 2010 E-PORT / E-CITY: RAMA III AREA Bangkok, THAILAND, The 2nd Congress of Asian Association of Urban and Regional Studies(AAURS) December 11th -12th 2010, Guangxi Nanning, China
- 2010 Urban Conservation and Ecotourism Project: Kanlasin Province, THAILAND, Academic Service Center, Chulalongkorn University
- 2011 Waterfront Redevelopment : Bangkok Port, Housing and Planning, Asian Association on Urban and Regional Studies 3rd International Conference, 11-12 December 2011, Bangkok
- 2012 Proceeding, Urban Relief Logistics Planning, the Royal Thai Navy and Logistics Management Program, Chulalongkorn University 17 February 2012, Bangkok, Thailand
- 2012 "Searching for Key Successful Factors of the Waterfront Development: the Case of Bangkok Port" Asian Logistics Round Table ALRT – University of British Columbia - June 14-15,
- 2012 Evaluation on Sustainability of Navy Based Planning: The case of Songkla Province, THAILAND, IAME 2012 TAIPEI CONFERENCE, September 5-8, 2012, Taipei TAIWAN