

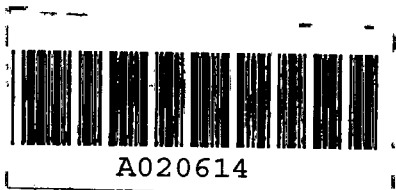


การออกแบบปรับปรุงหนังสือปกปกโลหะ เลนเรือบริการทศปลา

นาย สวัสดิ์ คอยชัย

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต  
สาขาศิลปอุตสาหกรรม ภาควิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรม  
คณะครุศาสตรอุตสาหกรรม  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2534



เลขหมู่.....
เลขทะเบียน..... 847.080614
วัน เดือน ปี..... 27 ต.ค. 2535

วิทยานิพนธ์เรื่อง การออกแบบปรับปรุงที่นั่งตกปลาทะเลบนเรือบริการตกปลา  
ชื่อนักศึกษา นาย ศรัทธย์ ทอยชัยบี  
อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ อุดมศักดิ์ สาริบุตร  
รศ.ดร. ปรีชาพร วงศ์อนุตรโรจน์

---

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ คณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์ ได้ตรวจพิจารณาและ  
เห็นชอบแล้วจึงอนุมัติให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาคามหลักสูตร ครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
บัณฑิต ประจำปีการศึกษา 2534

(รศ.ดร. ปรีชาพร วงศ์อนุตรโรจน์)

คณบดี

บทคัดย่อ

ความเป็นมาของโครงการ

ปัจจุบันมนุษย์เราใช้ชีวิต ส่วนใหญ่หมกมุ่นอยู่กับการทำงาน ต้องต่อสู้ดิ้นรน เพื่อให้ได้มาซึ่งความสุข ความสบาย โดยเฉพาะคนที่เรียกตนเองว่า คนเมืองหลวง ซึ่งใช้ชีวิตตั้งแต่เช้ามีจนถึงค่ำคืน กับความวุ่นวาย สับสน ของแต่ละคนและแต่ละอาชีพสาขาที่ตนเองได้เล่าเรียนมา จนแทบจะหาวันที่พักผ่อนที่ดีหรือการมีความสุขกับวันพักผ่อนที่ดีแทบไม่ได้เลย หากแต่ว่ามนุษย์มีวิถีที่หลีกเลี่ยงความจำเจจากวันหยุดที่มันแสนจะน่าเบื่อ ไปเป็นวันหยุดที่มีความสุข โดยไปใช้ชีวิตกับธรรมชาติหรือจะนั่งเรือออกไปตกปลา ถือกันเบ็ดเชื่อมกับปลา ก็คงจะเป็นความสุข สนุกสนาน ตื่นเต้นเร้าใจและประสบการณ์ต่าง ๆ ที่ได้เกิดขึ้นกับตัวคุณเอง

การตกปลาเป็นกีฬาที่ได้รับความนิยมมากในช่วงหลาย ๆ ปีที่ผ่านมาตัวเองจะเห็นได้จากกรมมีบ่อตกปลาหรือกิจกรรมต่าง ๆ ที่จัดทำขึ้นมาเพื่อสนองความต้องการของกลุ่มบุคคลกลุ่มนี้ ซึ่งจัดได้ว่าเป็นกลุ่มที่ค่อนข้างใหญ่ สาเหตุที่การตกปลา ได้รับความนิยมก็เนื่องมาจากเป็นกีฬาที่เข้าถึงได้ทั้งเด็ก ผู้ใหญ่ ผู้หญิง ผู้ชาย ค่ายเหตุและผลเพียงสั้น ๆ นี้เอง จึงชี้ให้เห็นว่าข้อแตกต่างของกีฬาทตกปลา กับกีฬาประเภทอื่น ๆ ซึ่งกีฬาทตกปลาเป็นกีฬาที่ได้รับความนิยมสนุกสนานตื่นเต้น อีกทั้งยังเป็นกีฬาที่ผู้ขมน้อยที่สุดและใช้อุปกรณ์ในการตกปลามากที่สุดประเภทหนึ่ง ตลอดจนรวมไปถึงการได้พักผ่อนที่เรียบง่าย และสัมผัสกับธรรมชาติอย่างแท้จริง นักตกปลาทั้งหลายจึงมิได้มาเพียงเพื่อปลาอย่างเดียว แต่มาก็มาสังสรรค์กับเพื่อนฝูงกันอย่างสนุกสนานเต็มที่อีกด้วย

ในการใช้สมาธิจดจ้องอยู่กับการตกปลาก็ถือว่าเป็นการผ่อนคลายอารมณ์ที่ดีวิธีหนึ่ง ทุกวันนี้นักตกปลาที่ตกปลาได้แล้วยังมีความต้องการที่จะตกปลาให้ได้ดีขึ้นไปอีกด้วยเช่นเชิง กลวิธี และเทคนิคต่าง ๆ ที่สูงขึ้นไป จนถึงระดับที่ตนเองพอใจหรือที่เรียกว่าจากระดับมือสมัครเล่น จนถึงระดับมืออาชีพนั่นเอง

## วัตถุประสงค์ของการออกแบบ

เพื่อออกแบบปรับปรุงที่นั่งตกปลาทะเล สำหรับเรือบริการตกปลาชั้นใหม่ เพื่อให้เกิดความคล่องตัวในการทำงานมากยิ่งขึ้น มีรูปทรงและลักษณะการใช้งานในรูปแบบที่เหมาะสมและสอดคล้องกับพฤติกรรมการตกปลาในทะเลบนเรือบริการตกปลาโดยมีประโยชน์ใช้สอยได้ครบตามต้องการ

สรุปปัญหาของที่นั่งตกปลาทะเลบนเรือบริการตกปลา

1. เกิดจากขนาดสัดส่วนที่ไม่เหมาะสม ทำให้ผู้ใช้เกิดความเมื่อยล้า เช่นที่นั่งสูงหรือต่ำเกินไป
2. เกิดจากพื้นที่ในการนั่งตกปลายังไม่ได้รับความสะดวกสบาย เช่น ที่นั่งเล็กคนที่มีรูปร่างใหญ่ นั่งไม่ได้
3. เกิดจากโครงสร้างและรูปแบบยังไม่ได้มาตรฐาน เนื่องจากเก้าอี้ในปัจจุบันเป็นเก้าอี้ที่จัดหา จัดทำ และจัดสร้างขึ้นมาเองไม่ได้ใช้เฉพาะงาน
4. เกิดจากขาดการออกแบบที่หักคั่นเบ็ดในการเชื่อมกับปลา เพื่อผ่อนแรงและประคองน้ำหนักกรอกและคันเบ็ด เพื่อไม่ให้หนักตกปลาเกิดความเมื่อยล้า
5. เกิดจากลักษณะของการตกปลาไม่สอดคล้องกับพฤติกรรม เช่น ไม่มีที่พักหรือที่ยันเท้าในขณะที่สู้กับปลา เมื่อเทียบกับพฤติกรรมเดิมแล้วต้องใส่เท้ายันขอบเรือ
6. เกิดจากหนักพียงไม่สามารถปรับระดับได้ เนื่องจากการเชื่อมกับปลาหรือสู้กับปลานั้น ต้องโน้มแรงทั้งหมดของตัวเพื่อดึงปลาเข้ามา ในกรณีที่ปลาตัวใหญ่มีน้ำหนักมาก จากพฤติกรรมเดิมถึงกับเอนตัวไปข้างหลัง
7. เกิดจากพื้นที่บนเรือมีจำกัด จึงไม่เหมาะกับการยืนเชื่อมกับปลาหรือสู้กับปลา เพราะทิศทางที่ปลากินเบ็ดแล้วจะว่ายไปไม่มีทิศทางแน่นอน อาจจะว่ายไปทางซ้าย ขวา หรือข้างเรือ ถ้าเป็นลักษณะยืนแล้วอาจจะลื่นไถลพลัดตกน้ำได้
8. เกิดจากรูปแบบและรูปทรงขาดความงาม
9. เกิดจากวัสดุที่ใช้ทำส่วนต่าง ๆ เช่น เบาะนั่ง พนักพิง และโครงสร้างไม่ทนต่อการกัดกร่อนของน้ำทะเลและแสงแดด
10. เกิดจากการซ่อมแซมทำได้ยาก

11. เกิดจากผลิตภัณฑ์มีราคาแพงและจะต้องสั่งซื้อจากต่างประเทศ ทำให้เสียเงินตราออกนอกประเทศได้

12. เกิดจากขาดการออกแบบที่เสียบคันเบ็ดในการตกปลา ในลักษณะของการตกปลาโดยใช้เหยื่อปลอม เพราะต้องเสียบคันเบ็ดแล้วลากชานคู่กับเรือ

13. เกิดจากแก้อุปกรณ์ที่ใช้เบาะนั่งเป็นหนัง เมื่อโดนน้ำจะขังเหยื่อ เพราะไม่มีการระบายน้ำ ทำให้ใช้งานได้ไม่นานเท่าที่ควร

14. เกิดจากการที่ไม่สามารถผลิตได้ในระบบอุตสาหกรรม  
แนวทางแก้ไขและการออกแบบ

1. ออกแบบให้มีขนาดสัดส่วนเหมาะสมกับผู้ใช้งาน

2. ออกแบบให้มีพื้นที่ในการนั่งเหมาะสมกับรูปร่าง

3. ออกแบบให้โครงสร้างและรูปแบบมีขนาดมาตรฐาน สามารถนำไปใช้กับเรือบริการตกปลาต่าง ๆ ในประเทศได้

4. ออกแบบให้มีที่หักคันเบ็ดและสามารถโยกขึ้นลงได้

5. ออกแบบให้มีที่ยืนเท้าและปรับระดับตามองศา และเลื่อนเข้าออกได้

ในลักษณะของความยาวหรือสั้นของขา

6. ออกแบบให้พนักงานสามารถปรับระดับได้ เอนหน้า เอนหลังได้

7. ออกแบบให้แก้อุปกรณ์ตกปลาสามารถหมุนได้รอบทิศทาง

8. ออกแบบให้มีรูปทรงสวยงาม

9. ออกแบบให้ใช้วัสดุที่สามารถทนต่อการกัดกร่อนของน้ำทะเลและแสงแดด

10. ออกแบบให้สามารถซ่อมแซมและดูแลรักษาได้ง่าย

11. ออกแบบให้สามารถผลิตขึ้นได้ในประเทศ

12. ออกแบบให้มีที่เสียบคันเบ็ด เพื่อให้สอดคล้องกับพฤติกรรมในการตกปลา

13. ออกแบบให้แก้อุปกรณ์ระบายน้ำ เพื่อเพิ่มอายุการใช้งานให้นานกว่าเดิม

14. ออกแบบให้สามารถผลิตได้ในระบบอุตสาหกรรม

### กิติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยดีในด้านความให้การช่วยเหลือและ  
ร่วมมือ ตลอดจนคำแนะนำและข้อมูลต่าง ๆ ของบุคคลต่อไปนี้ที่จะต้องกล่าวถึงและ  
ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้ด้วย

- อาจารย์ อุดมศักดิ์ สาริบุตร (ที่ปรึกษาฝ่ายออกแบบ)
- รศ.ดร. ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์ (ที่ปรึกษาฝ่ายตรวจสอบข้อมูล)
- บรรณาธิการหนังสือท่องเที่ยวตกปลา คุณเกียรติพร พนมวัน ณ อยุธยา
- บรรณาธิการผู้พิมพ์ผู้โฆษณา คุณแก้วผลึก สาสอาด
- ผู้ร่วมงานของหนังสือท่องเที่ยวตกปลาทุกท่าน
- คุณประกอบ ทองเอม (เรือตกปลาคำรงชัย) ตลอดจนเจ้าของเรือทุกลำ
- ร้านขายอุปกรณ์ตกปลา ปิ่นังสปอร์ต, วุฒิชัยกลางแจ้ง ตลอดจนนิตยสาร  
ทุกประเภท

เหนือสิ่งอื่นใดทั้งปวง ขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่และตัวเอง ที่ให้  
ทั้งกำลังใจ กำลังทรัพย์ ในการฝ่าฟันอุปสรรคนานับประการที่เกิดขึ้นกับข้าพเจ้า ขอขอบคุณ  
เพื่อนพี่ เพื่อนน้อง และอา ที่ช่วยเหลือในทุก ๆ ด้านและร่วมกันฟันฝ่าจนทำให้ข้าพเจ้า  
สามารถบรรลุจุดมุ่งหมายที่สำคัญในชีวิตอีกครั้งหนึ่ง และทำให้ข้าพเจ้าเป็นคนที่มีสมบูรณ์แบบ  
อีกครั้งในสังคมแบบไทย ๆ

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	ค
กิตติกรรมประกาศ	ฉ
สารบัญ	ช
รายการตารางประกอบ	ช
รายการแผนภูมิประกอบ	ญ
บทที่ 1 บทนำ	๑
1.1 คำนำ	1
X1.2 ความเป็นมาของปัญหาและแนวทางแก้ไขปัญห่า	2
Y 1.3 วัตถุประสงค์ของการทำวิทยานิพนธ์	4
4 1.4 ขอบเขตของโครงการ	4
1.5 ขอบเขตของการศึกษาหาข้อมูล	4
X1.6 วิธีดำเนินการศึกษาวิจัย	5
Y1.7 ประโยชน์ที่จะได้รับ	5
บทที่ 2 การศึกษาข้อมูลเบื้องต้นและการวิจัยที่เกี่ยวข้อง	๖
2.1 การศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เดิมและผลิตภัณฑ์ข้างเคียง	7
2.1.1 ประเภทและรูปแบบของที่นั่งตกปลาที่ใช้ในเรือบริการ ตกปลา	7
2.1.2 อุปกรณ์ที่ใช้รวมในการตกปลา	18
2.1.3 ผลิตภัณฑ์ข้างเคียง	26
2.1.4 สรุปผลการวิเคราะห์	32
บทที่ 3 วิธีรวบรวมและการศึกษาข้อมูล	๓๓
3.1 วิธีสำรวจและรวบรวมข้อมูล	34
3.1.1 การศึกษาข้อมูลเชิงเอกสาร	34

	หน้า	
3.1.2	การปรึกษากับผู้สังเกตการณ์	34
3.1.3	การศึกษาจากของจริงในภาคสนาม	34
3.2	แหล่งที่มาของข้อมูล	34
3.2.1	ข้อมูลบุคคล	34
3.2.2	ข้อมูลจากสถานที่	35
3.2.3	ข้อมูลจากหนังสืออ้างอิง เอกสาร ตำรา	35
บทที่ 4	การศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูล	
4.1	ข้อมูลเกี่ยวกับประโยชน์ใช้สอยและพฤติกรรมผู้บริโภค	36
4.1.1	ประโยชน์ใช้สอยของที่นั่งตกปลา	36
4.1.2	การศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับผู้บริโภค	36
4.1.3	การศึกษาพฤติกรรมในการตกปลาทะเล	43
4.1.4	การศึกษาพฤติกรรมก่อนการตกปลาในการใช้อุปกรณ์ การตกปลา	56
4.1.5	ข้อมูลเกี่ยวกับสัดส่วนการทำงานของมนุษย์	85
4.2	ข้อมูลเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมที่มีผลกระทบต่อผลิตภัณฑ์	92
4.2.1	ข้อมูลเกี่ยวกับเรือบริการตกปลาทะเล	92
4.2.2	โครงสร้างภายในเรือประมงในประเทศ	97
4.2.3	สภาพภูมิอากาศของประเทศในแต่ละภาค	98
4.2.4	ข้อมูลแหล่งชนิดของปลาที่นิยมตกปลากัน	109
4.3	ข้อมูลเกี่ยวกับโครงสร้างของผลิตภัณฑ์	118
4.3.1	ลักษณะโครงสร้างของที่นั่งตกปลา	118
4.3.2	การวิเคราะห์โครงสร้างของผลิตภัณฑ์	119
4.4	ข้อมูลเกี่ยวกับสัดส่วนมาตรฐานที่ใช้ในการออกแบบ	141
4.4.1	การแบ่งเก้าอี้ตามลักษณะการใช้งาน	141
4.4.2	สรุปสัดส่วนเก้าอี้พักผ่อน	149

4.5	ข้อมูลเกี่ยวกับส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์	
4.5.1	การวิเคราะห์ระบบการหมุนที่นิ่ง	150
4.5.2	การวิเคราะห์ระบบการลอคการหมุนที่นิ่ง	151
4.5.3	การวิเคราะห์ระบบการปรับมุมของพนักพิง	153
4.5.4	การวิเคราะห์ระบบเลื่อนลอคที่วางเท้า	154
4.5.5	การวิเคราะห์ที่เสียบค้ำคั่นเบ็ค	156
4.5.6	การวิเคราะห์ส่วนมือจับ	157
4.5.7	การวิเคราะห์ตำแหน่งของการติดตั้งที่นั่งตกลา	158
4.6	ข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุและกรรมวิธีการผลิต	159
4.6.1	การวิเคราะห์วัสดุและกรรมวิธีการผลิตของผลิตภัณฑ์	159
4.6.2	การวิเคราะห์รูปแบบของท่อเหล็ก	188
4.6.3	การวิเคราะห์วัสดุส่วนโครงสร้างของที่นั่งตกลา	190
4.6.4	การวิเคราะห์กรรมวิธีการผลิตโครงสร้างส่วนที่ยึดที่นั่ง	196
4.6.5	การวิเคราะห์การยึดวัสดุในส่วนต่าง ๆ ของโครงสร้าง	197
4.6.6	การวิเคราะห์กรรมวิธีการตกแต่งผิวโลหะ	200
4.6.7	สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล	201
4.6.8	แนวความคิดในการออกแบบ	207
4.7	การศึกษาเกี่ยวกับสีและจิตวิทยาการใช้สี	208
4.7.1	โครงสร้างสีสำหรับกลางแจ้ง	208
4.7.2	จิตวิทยาในการใช้สี	209
บทที่ 5	การพัฒนาการออกแบบ	212
5.1	แนวทางการออกแบบ	213
5.2	แนวความคิดในการออกแบบ	213

	หน้า
5.3 การทำแบบจำลอง	214
5.4 การเขียนแบบเพื่อการผลิต	214
รูปที่ 6 บทสรุปผลการออกแบบและข้อเสนอแนะของนักศึกษา	219
-ข้อเสนอแนะนักศึกษา	220
-ข้อเสนอแนะของกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์	221
บรรณานุกรม	222
ภาคผนวก	
ประวัติผู้วิจัย	224

รายการตารางประกอบ

ตารางที่	หน้า
4.1 แสดงตัวเลขอัตราส่วนระหว่างมิติของร่างกายส่วนต่าง ๆ ต่อความสูงยืน	85
4.2 แสดงการกำหนดขนาดความเร็วลมผิวพื้น	107
4.3 แสดงกำหนดขนาดความเร็วลมผิวพื้นที่สัมพันธ์กับคลื่น	108
4.4 แสดงชนิดของปลาแต่ละประเภท	109
4.5 การวิเคราะห์ประเภทของโครงสร้างของที่นั่งตกปลาทะเล	121
4.6 การวิเคราะห์ส่วนโครงสร้างขาของที่นั่งตกปลาทะเล	122
4.7 การวิเคราะห์โครงสร้างส่วนฐาน	124
4.8 การวิเคราะห์ฐานที่จะรองรับที่นั่งและการยึดติด	126
4.9 การวิเคราะห์การใช้วัสดุโครงสร้างของที่นั่ง	129
4.10 การวิเคราะห์การเลือกใช้นักทิงและที่นั่ง	132
4.11 แสดงขนาดสัดส่วนความยาวของหุ่นรองเท้า	137
4.12 การวิเคราะห์ระบบการหมุนของที่นั่ง	151
4.13 การวิเคราะห์ระบบล้อคการหมุนของที่นั่ง	153
4.14 การวิเคราะห์ระบบเลื่อนล้อคที่วางเท้า	156
4.15 การวิเคราะห์ส่วนมือจับล้อคการหมุน	158
4.16 แสดงเหล็กแผ่นและน้ำหนัก	171
4.17 แสดงชื่อขนาดและน้ำหนักของเหล็กกลมกลาง	172
4.18 แสดงรหัสมีส่วนโค้งภายในท่อ	187
4.19 การวิเคราะห์รูปแบบของท่อเหล็ก	189
4.20 การวิเคราะห์วัสดุส่วนโครงสร้าง	190
4.21 การวิเคราะห์ส่วนโครงสร้างที่ยื่นเท้าและวางเท้า	191
4.22 การวิเคราะห์วัสดุส่วนโครงสร้างที่นั่ง นักทิง เท้าแขน พักเท้า	193

ตารางที่	หน้า
4.23 การวิเคราะห์วัสดุส่วนที่ขึ้นเหยียดเท้า	194
4.24 การวิเคราะห์วัสดุทำชิ้นส่วนที่หักกันเบ็ดและตัวยึดประกอบ	195
4.25 การวิเคราะห์กรรมวิธีการผลิต	196
4.26 การวิเคราะห์วัสดุส่วนมือจับ	198
4.27 การวิเคราะห์กรรมวิธีการตกแต่งผิวโลหะ	200

รายการแผนภูมิประกอบ

แผนภูมิที่	หน้า
4.1 แสดงพฤติกรรมวิธีการตกปลาทะเล	44
4.2 แสดงพฤติกรรมการณ์งบนเก้าอี้สุปลา	47
4.3 แสดงพฤติกรรมการณ์งตกปลาทะเลบนเรือบริการตกปลาทั่วไป	48
4.4 แสดงพฤติกรรมก่อนการตกปลา (จุดเรือตก)	57
4.5 แสดงพฤติกรรมการจุดเรือตก	58
4.6 แสดงพฤติกรรมการใช้รอกตกปลาทะเล ( )	66
4.7 แสดงพฤติกรรมการใช้รอกตกปลาทะเล ( )	69
4.8 แสดงพฤติกรรมก่อนการตกปลา (ลากเหยื่อโดยเล่นเรือ)	70
4.9 แสดงพฤติกรรมการลากเหยื่อ	71
4.10 แสดงพฤติกรรมเมื่อปลาขึ้นเบ็ด (ลากเหยื่อโดยเล่นเรือ)	78
4.11 แสดงพฤติกรรมเมื่อปลาขึ้นเบ็ด (จุดเรือตก)	79
4.12 แสดงพฤติกรรมเมื่อปลาขึ้นเบ็ด	80
4.13 แสดงพฤติกรรมเอาปลาขึ้นจากความลึกของน้ำที่ปลาค้างลงไป	81
4.14 แสดงพฤติกรรมการนำปลาขึ้นบนเรือ	82

รายการภาพประกอบ

ภาพที่	หน้า
2.1 แสดงที่นั่งตกปลาทะเลบนเรือบริการตกปลา แบบที่ 1	8
2.2 แสดงที่นั่งตกปลาทะเลบนเรือบริการตกปลา แบบที่ 2	9
2.3 แสดงที่นั่งตกปลาทะเลบนเรือบริการตกปลา แบบที่ 3	10
2.4 แสดงที่นั่งตกปลาทะเลบนเรือบริการตกปลา แบบที่ 4	11
2.5 แสดงลักษณะของการยัดที่นั่งและกระบอกเสียบคันเบ็ดติดกับฐาน	13
2.6 แสดงลักษณะของการใช้วัสดุของที่นั่งตกปลาทะเล	13
2.7 แสดงลักษณะของการยัดที่นั่งและกระบอกเสียบคันเบ็ดติดกับฐาน	14
2.8 แสดงลักษณะที่นั่งตกปลาทะเลบนเรือบริการตกปลาแบบที่ 3	15
2.9 แสดงลักษณะที่นั่งตกปลาทะเลบนเรือบริการตกปลาแบบที่ 4	16
4.1 แสดงลักษณะการตกปลาโดยทั่วไป	42
4.2 แสดงพฤติกรรมการณ์นั่งตกปลาทะเล	51
4.3 แสดงลักษณะการวางเหยื่อขึ้นขอบเรือขณะนั่งบนเก้าอี้ตกปลา	52
4.4 แสดงการเอียงตัวซ้าย-ขวา	53
4.5 แสดงการบิดตัวไปทางด้านหน้าและหลัง	54
4.6 แสดงการนั่งท่าปกติและการวางเท้า	54
4.7 แสดงตำแหน่งการช่วยเหยื่อจากบุคคลที่ 2 และการหมุนของที่นั่ง	55
4.8 แสดงพฤติกรรมต่าง ๆ เมื่อปลาติดเบ็ด	76
4.9 แสดงลักษณะการบังคับปลาออกจากสิ่งกีดขวาง	84
4.10 แสดงอัตราส่วนระหว่างมิติของร่างกายส่วนต่าง ๆ ต่อความสูงยืน	87
4.11 แสดงสัดส่วนการทำงานของมือและเท้า	91
4.12 แสดงการเหยียดเท้าไปด้านหน้า	126
4.13 แสดงมาตรฐานของเก้าอี้ทรงสูง	135
4.14 แสดงการแยกเข่าและแยกขา	136

	หน้า
4.15 แสดงการทำงานของเท้า	140
4.16 แสดงมาตรฐานของเก้าอี้รับประทานอาหารในปัจจุบัน	143
4.17 แสดงการกระจายของน้ำหนักขณะนั่งบนเก้าอี้	144
4.18 แสดงความสูงของพนักพิงและมุมเอียงของเก้าอี้	148
4.19 แสดงการสรุปปัญหาที่มักเกิดเสมอในการออกแบบเก้าอี้	148

## บทที่ 1

### บทนำ

#### 1.1 คำนำ

การตกปลานั้นจะปฏิบัติกันมาตั้งแต่โบราณและตรงกับพื้นเพเดิมของชาวไทย ซึ่งสมัยก่อนนั้นจะเป็นการไปออกหาอาหารหรือจับปลา ตกปลาเอามาขายกัน แต่โลกในปัจจุบันนี้ได้พัฒนาเกี่ยวกับการตกปลาไปในรูปแบบและเทคนิค เครื่องมือเกี่ยวกับการตกปลามากมายซึ่งใช้ได้ทั้งน้ำจืด และน้ำเค็ม (ทะเล) การตกปลาทะเลนั้นเป็นความฝันของนักตกปลาที่เพิ่งจะเริ่มตกปลาหรือตกปลาน้ำจืด แต่การตกปลาทะเลนั้นมีเทคนิควิธี การใช้เครื่องมืออุปกรณ์ต่าง ๆ ที่จะช่วยให้นักตกปลาได้ปลาโดยไม่เหนื่อย หรืออ่อนเพลียเมื่อยล้ามากไป

ทำไมต้องมีที่นั่งตกปลา เพราะว่าปัจจุบันจะเห็นได้ว่าอุปกรณ์ที่ช่วยผ่อนแรงนักตกปลาในทะเลในบ้านเรานั้นจะมีเพียงเข็มขัดสู้ปลา และบังเหียนสู้ปลา ซึ่งบังคับและประคองน้ำหนักกรอกและคันเบ็ดขนาดใหญ่ ซึ่งนั่นก็เป็นเพียงแต่จะช่วยให้คนที่กำลังสู้กับปลาได้มีโอกาสพักเหนื่อยชั่วคราวชั่วยามเท่านั้น เข็มขัดและบังเหียนไม่ได้ช่วยผ่อนแรงหรือช่วยให้คนตกปลาได้เปรียบปลาแต่อย่างใด เมื่อปลาติดเบ็ดนักตกปลาจึงต้องใช้พลังกำลังของตัวเองสู้กับปลาไปตามยถากรรม หรืออาจจะใช้เท้าเหยียบขอบเรือเอาไว้แล้วก็ใช้แรงโน้มถ่วงดึงเบ็ดในกรณีที่ปลาตัวใหญ่ ซึ่งอาจจะทำให้ลื่นไถลตกลงไปในน้ำเป็นอันตรายได้ หรือถึงกับนอนแล้วเอาเท้ายันขอบเรือเอาไว้ก็มี ลักษณะดังที่กล่าวนี้จะเห็นว่าการไปตกปลาทะเลในการขึ้นเชือกกับปลานั้นไม่สะดวกนักเพราะว่า พื้นที่นั่งเรือมีเนื้อที่จำกัดและอาจจะลื่นหกล้มได้ เนื่องจากพื้นเรือเป็นผิวมันเมื่อถูกกับน้ำทำให้มีผิวลื่น

หรือเมื่อปลากินเบ็ดแล้วก็ต้องขึ้นเชือกกับปลา เพื่อที่จะเอาปลาขึ้นมาเป็นเวลาถึงครึ่งชั่วโมงขึ้นไป หรืออาจจะมากกว่าหรือน้อยกว่านั้นขึ้นอยู่กับปลาแต่ละประเภทที่มีลีลาการสู้เบ็ดที่แตกต่างกันออกไป การต่อสู้ระหว่างคนกับปลาเป็นการต่อสู้ที่โคตรเดี่ยวไม่ขอได้เปรียบเสียเปรียบซึ่งกันและกัน สู้กันจนเหนื่อยเมื่อยล้าจนกว่าจะได้ตัวปลาหรือปลาหลุดหนีไป แต่ลักษณะของที่นั่งตกปลาของเรือบริการตกปลานั้นยังไม่ได้รับความสะดวกสบาย เพื่อที่จะช่วยผ่อนแรงหรือคลายความเมื่อยล้า และพักเหนื่อยไปในตัวขณะตกปลา ทั้งนี้ก็เพื่อที่

ใช้อยู่ยังมิได้สอดคล้องกับพฤติกรรมหรือลักษณะการเข้ากับปลาแต่อย่างใด อีกทั้งยังไม่เหมาะสมกับสภาพการใช้งาน ขนาดความสวยงามและขาดประโยชน์ใช้สอยที่เหมาะสม

1.2 ความเป็นมาของปัญหาและแนวทางแก้ปัญหา

จากสภาพปัญหาของเก้าอี้ตกปลาทะเลบนเรือบริการตกปลานั้น ปัญหาที่พบเห็นได้เด่นชัดจากพฤติกรรมในการตกปลา ดังจะแยกออกเป็นข้อ ๆ ดังนี้

ปัญหาที่เกิดขึ้น	แนวทางการแก้ปัญหา
1. เกิดจากขนาดสัดส่วนที่ไม่เหมาะสม ทำให้เกิดความเมื่อยล้า เช่น ที่นั่งสูงหรือต่ำเกินไป	1. ออกแบบให้มีขนาดสัดส่วนเหมาะสมกับผู้ใช้มีขนาดไม่สูงหรือต่ำไป
2. เกิดจากพื้นที่ในการนั่งตกปลายังไม่ได้รับความสะดวกสบาย เช่น ที่นั่งเล็ก คนรูปร่างใหญ่ นั่งไม่ได้	2. ออกแบบให้พื้นที่ในการนั่งเหมาะสมกับรูปร่างประเภทต่าง ๆ
3. เกิดจากโครงสร้างและรูปแบบยังไม่ได้มาตรฐาน เนื่องจากเก้าอี้ในปัจจุบันเป็นเก้าอี้ที่จัดหา จัดทำ จัดสร้างขึ้นมาเองไม่ได้ใช้เฉพาะ	3. ออกแบบให้โครงสร้างและรูปแบบมีขนาดมาตรฐาน สามารถนำไปใช้กับเรือบริการตกปลาในประเทศได้
4. เกิดจากขาดการออกแบบที่พิถีพิถัน เบ็ดในการเข้ากับปลา เพื่อจะผ่อนแรงและประคองน้ำหนักรอกและคันเบ็ด เพื่อไม่ให้เกิดความเมื่อยล้า	4. ออกแบบให้ที่พิถีพิถันเบ็ด สามารถที่จะโยกขึ้นลงได้
5. เกิดจากลักษณะของการตกปลาไม่สอดคล้องกับพฤติกรรม เช่น ไม่มีที่พิงเท้าหรือที่ยันเท้าในขณะที่สู้กับปลา เมื่อเทียบกับพฤติกรรมเดิมแล้วต้องใช้เท้ายันขอบเรือ	5. ออกแบบให้มียันเท้าและปรับระดับตามองศา และเลื่อนเข้าออกได้ในลักษณะของความสั้นยาวของขา

ปัญหาที่เกิดขึ้น	แนวทางการแก้ปัญหา
<p>6. เกิดจากพนักงานไม่สามารถปรับระดับได้ เนื่องจากการเชื่อมกับปลาหรือตู้กับปลานั้น ต้องไหมแรงทั้งหมดของตัวเพื่อดึงปลาเข้ามา ในกรณีที่ปลา มีน้ำหนักมาก จากพฤติกรรมเดิมถึงกับเอนตัวไปข้างหลัง</p>	<p>6. ออกแบบให้พนักงานสามารถปรับระดับได้ เอนหน้า เอนหลังได้</p>
<p>7. เกิดจากพื้นที่บนเรือมีพื้นที่จำกัดจึงไม่เหมาะกับการขึ้นเชื่อมกับปลา เพราะทิศทางที่ปลาขึ้นเบ็ดแล้วจะว่ายอยู่ในน้ำไม่มีทิศทางแน่นอน อาจจะว่ายไปทางซ้าย ขวาหรือข้างเรือ ถ้าเป็นลักษณะขึ้นแล้ว เดินไปเดินมานั้นอาจจะลื่นไถลได้และพลัดตกน้ำได้</p>	<p>7. ออกแบบให้เก้าอี้ตกปลาสามารถหมุนได้รอบทิศทาง ตามทิศทางที่ปลาจะหาไป</p>
<p>8. เกิดจากรูปแบบ รูปทรงขาดความงาม</p>	<p>8. ออกแบบให้มีรูปแบบรูปทรงสวยงาม</p>
<p>9. เกิดจากวัสดุที่ใช้ทำส่วนต่าง ๆ เช่น เบาะนั่ง พนักงานและโครงสร้าง ไม่ทนต่อการกัดกร่อนของน้ำทะเล และแสงแดด</p>	<p>9. ออกแบบให้ใช้วัสดุที่สามารถทนต่อการกัดกร่อนของน้ำทะเลและแสงแดด</p>
<p>10. เกิดจากการซ่อมแซมทำได้ยาก</p>	<p>10. ออกแบบให้ซ่อมแซมดูแลรักษาได้ง่าย</p>
<p>11. เกิดจากผลิตภัณฑ์มีราคาแพงและต้องสั่งซื้อจากต่างประเทศ ทำให้เสียเงินตราออกนอกประเทศได้</p>	<p>11. ออกแบบให้สามารถผลิตได้ในประเทศ</p>
<p>12. เกิดจากขาดการออกแบบที่เสียบคันเบ็ดในการตกปลาในลักษณะของการตกปลาโดยใช้เหยื่อปลอมเพราะ</p>	<p>12. ออกแบบให้มีที่เสียบคันเบ็ดเพื่อให้ออกคล่องกับพฤติกรรมตกปลา</p>

ปัญหาที่เกิดขึ้น	แนวทางการแก้ปัญหา
<p>ต้องเสียต้นทุนเบ็ดแล้วลากขนานคู่กับเรือขณะเรือแล่น</p> <p>13. เกิดจากเกาอี้ประเภทที่ใช้เบาะนั่งเป็นหนังเมื่อโดนน้ำจะแข็งอยู่เพราะไม่มีการระบายน้ำ ทำให้ใช้งานได้นานเท่าที่ควร</p> <p>14. เกิดจากไม่สามารถผลิตได้ในระบบอุตสาหกรรม</p>	<p>13. ออกแบบให้เกาอี้มีที่ระบายน้ำเพื่อเพิ่มอายุการใช้งานให้นานขึ้น</p> <p>14. ออกแบบให้สามารถผลิตได้ในระบบอุตสาหกรรม</p>

1.3 วัตถุประสงค์ของการทำวิทยานิพนธ์

เพื่อออกแบบปรับปรุงที่นั่งตกปลาทะเลบนเรือบริการตกปลา

1.4 ขอบเขตของโครงการ

- เป็นการออกแบบปรับปรุงที่นั่งตกปลาทะเลบนเรือบริการตกปลาในประเทศเท่านั้น
- เป็นการออกแบบที่นั่งตกปลาทะเล สำหรับคนคนเดียวเท่านั้น
- เป็นการออกแบบที่นั่งตกปลาทะเลบนเรือบริการตกปลา โดยไม่รวมถึงอุปกรณ์ประกอบ เช่น บังเหียนสู้ปลา เข็มซัคสู้ปลา ฯลฯ
- เป็นการออกแบบที่นั่งตกปลาที่ใช้สำหรับนั่งขณะเยือกับปลาเท่านั้น
- เป็นการออกแบบให้ใช้วัสดุที่หนักได้ภายในประเทศเท่านั้น
- เป็นการออกแบบให้สามารถผลิตได้ในระบบอุตสาหกรรม

1.5 ขอบเขตของการศึกษาหาข้อมูล

ก. ข้อมูลจากผู้บริโภค (นักตกปลา)

โดยศึกษาจากพฤติกรรมการตกปลา หรือสู้กับปลาของกลุ่มบุคคลที่เข้าเรือบริการตกปลา โดยมีขั้นตอนดังนี้

- ศึกษาเรื่องกลุ่มบุคคลที่ไปตกปลาและพฤติกรรมขณะตกปลานบน เค้าอึดตกปลา
- ศึกษาเรื่องขนาดของเรือตกปลา และพื้นที่ภายในเรือ
- ศึกษาเรื่องประเภทของปลาทะเลในประเท
- ศึกษาเรื่องประเภทของเรือบริการตกปลาในประเท
- ศึกษาเรื่องขนาดสัดส่วนของกลุ่มผู้ใช้
- ศึกษาเรื่องสภาพภูมิอากาศที่มีผลกระทบต่อผลิตภัณฑ์
- ศึกษาพฤติกรรมและขั้นตอนในการสู้กับปลา หรือเชือกกับปลา

ข. ข้อมูลคานผลิตภัณฑ์

- ศึกษาเรื่องผลิตภัณฑ์เกม และผลิตภัณฑ์ใกล้เคียง
- ศึกษาเรื่องลักษณะและตำแหน่งของการวาง เค้าอึดตกปลา
- ศึกษาเรื่องอุปกรณ์ประกอบการตกปลาที่เกี่ยวข้อง
- ศึกษาเรื่องระบบต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องในการออกแบบ
- ศึกษาเรื่องวัสดุและกรรมวิธีการผลิตในระบบอุตสาหกรรม
- ศึกษาลักษณะโครงสร้างต่าง ๆ ที่จะนำมาประกอบการออกแบบ

1.6 วิธีการดำเนินการ

- รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องในการออกแบบ
- การสำรวจภาคสนาม สังเกต วิเคราะห์หาจุดบกพร่อง
- การศึกษากับผู้สันักกรรมที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมการตกปลาทะเลเพื่อให้ได้ข้อมูลต่าง ๆ
- ศึกษาพฤติกรรมต่าง ๆ ในการเชือกกับปลา

1.7 ประโยชน์ที่ได้รับจากการทำวิทยานิพนธ์

- เพื่อเพิ่มความปลอดภัยขณะสู้กับปลา และกันการลื่นตกน้ำ
- เพื่อเพิ่มความสะดวกสบาย และผ่อนคลายความเมื่อยล้าขณะเชือกกับปลา
- เพื่อให้นักตกปลาเกิดความมั่นใจขณะสู้กับปลา
- เพื่อช่วยผ่อนแรงและพักเหนื่อยในขณะที่สู้กับปลาที่มีน้ำหนักมาก
- เพื่อยกระดับ เค้าอึดนั่งตกปลาทะเลที่มีใ้ช้อยู่ในเรือบริการตกปลา
- เพื่อส่งเสริมการตกปลาทะเลซึ่ง เป็นกีฬาที่กำลังได้รับความนิยมทั่วโลก

- เพื่อประดับประดาหน้าหน้ากรอกและค้น เบ็ดขนาดใหญ่ที่ไม่ต้องถือเป็น  
ระยะเวลาานาน ซึ่งอาจจะเป็นตะคิวได้
- เพื่อให้รูปแบบได้รับการพัฒนาในเรื่องของความสอดคล้องระหว่าง  
พฤติกรรม และลักษณะตกปลาทะเลอย่างแท้จริง
- โครงสร้างและประโยชน์ใช้สอยได้รับการพัฒนาอย่างเหมาะสม
- เพื่อส่งเสริมให้คนในประเทศหันมานิยมการท่องเที่ยวภายในประเทศ  
ซึ่งมีแหล่งที่ท่องเที่ยวทางน้ำอีกมากมาย
- เพื่อส่งเสริมสุขภาพให้แข็งแรงทั้งทางด้านร่างกาย จิตใจและอารมณ์
- เพื่อส่งเสริมให้วงการตกปลาทะเลคึกคัก และกว้างขวางยิ่งขึ้นอีก
- เพื่อเป็นการลดการสูญเสียเงินตราออกนอกประเทศที่ต้องสั่งซื้ออุปกรณ์  
สำหรับกีฬาตกปลาซึ่งค่อนข้างจะมีราคาสูง

### การศึกษาข้อมูลเบื้องต้นและการวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษาข้อมูลและทำการสำรวจผลิตภัณฑ์ใกล้เคียงในท้องตลาด และตามสถานที่ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องและมีลักษณะการใช้งานที่คล้ายคลึงกันกับที่นั่งตกปลาทะเลบนเรือบริการตกปลานั้น จึงได้ทำการแบ่งประเภทของผลิตภัณฑ์ดังกล่าวออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ ดังนี้.-

1. ผลิตภัณฑ์เดิม
2. ผลิตภัณฑ์ใกล้เคียง

#### 2.1 ผลิตภัณฑ์เดิม

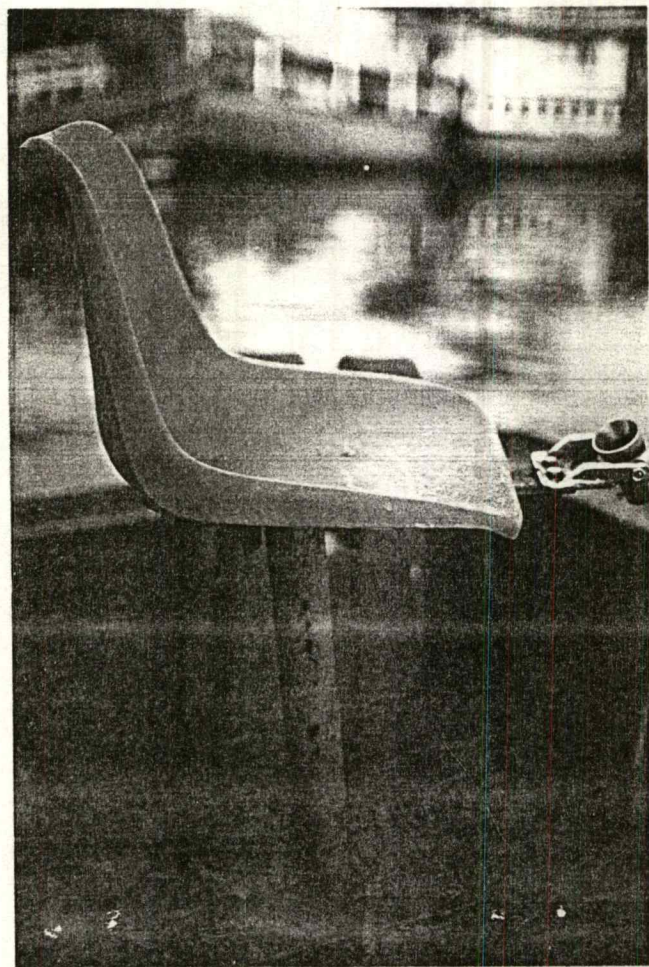
ที่นั่งตกปลาทะเลบนเรือบริการตกปลาที่มีอยู่ในปัจจุบันบนเรือบริการตกปลานั้น มีหลายชนิดหลายประเภทแล้วแต่จะจัดทำจัดสร้างขึ้นตามความต้องการและประสบการณ์ของผู้ตกปลาเองหรือเจ้าของเรือนั้น ลักษณะการใช้งานโดยทั่วไปแล้วจะคล้ายคลึงกันจะแตกต่างกันก็ตรงที่วัสดุที่นำมาใช้ทำกัน และความสอดคล้องของพฤติกรรมในการตกปลาซึ่งจะกล่าวไว้แล้วในปัญหาที่เกิดขึ้น ส่วนลักษณะของที่นั่งตกปลาทะเลแบบเดิมนั้น ถ้าจะแยกเป็นประเภทและวัสดุที่ใช้ทำกันในปัจจุบันก็พอจะแยกออกเป็นดังนี้

##### 2.1.1 ประเภทและรูปแบบของที่นั่งตกปลาทะเลบนเรือบริการตกปลา

(แบบเดิม)

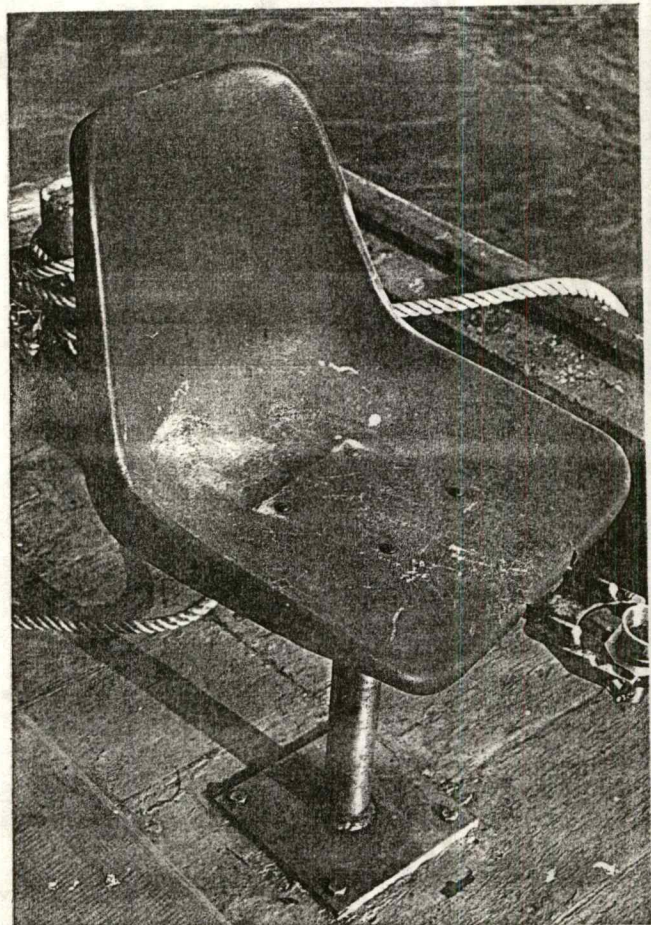
ชื่อ	ที่นั่งตกปลาทะเล แบบที่ 1
สถานที่ใช้	ใช้ในเรือบริการตกปลาทะเล 3-5 คน
ลักษณะ	ที่นั่งจะเป็นพลาสติก ที่มีขายตามท้องตลาดแล้วนำมาดัดแปลงโดยใช้ส่วนของที่นั่งมายึดติดกับฐาน โดยจะเป็นเหล็กแผ่นเชื่อมติดกับท่อเหล็กกลมกลางชุดโครเมียม ใช้เนื้อยึดกับที่นั่งติดกับเหล็กแผ่น 4 จุด และกับเรือ 4 จุด คือฐานด้านล่างจากแผ่นเหล็กด้านบนจะมีเหล็กแผ่นยาวเชื่อมติดซึ่งจะยาวไปทางด้านหน้า เพื่อที่จะไปยึดกับกระบอกเสียบคันเบ็ด ซึ่งสามารถโยกไปด้านหน้าและหลัง ทางซ้ายและขวาตัวฐานกระบอกเสียบคันเบ็ดจะมีเนื้อยึดติด 2 ตัวกับแผ่นเหล็กยาวที่ยื่นมาด้านหน้ากระบอกเสียบคันเบ็ดทำจากสแตนเลสที่

นั่งหมุนไครอบ  
 การใช้งาน โดยใช้นั่ง เชือกกับปลาที่มีน้ำหนักน้อย-มาก  
 วัสดุ โครงสร้างจะเป็นเหล็กชุบโครเมียม ต่าง ๆ จะเป็น  
 แสตนเลสที่นึ่งเป็นพลาสติก  
 ตำแหน่ง ใช้ติดตั้งด้านหลังสุดกึ่งกลางของท้ายเรือตกปลาทะเลห่างจาก  
 ขอบเรือ 65 ซม.  
 ระบบหมุน ใช้สวมลงไป ซึ่งเหล็กที่ฐานกลมกลวงจะใหญ่กว่าฐานที่นึ่ง  
 ขนาด กว้าง 45 ซม. สูง 45 ซม. ลึก 35 ซม.



ภาพที่ 2. 1 แสดงที่นั่งตกปลาทะเลบนเรือบริการตกปลา แบบที่ 1

ชื่อ	ที่นั่งตกลาทะเล แบบที่ 2
สถานที่ใช้	ใช้ในเรือบริการตกลาทะเล 6-8 คน
ลักษณะ	ที่นั่งและส่วนประกอบอื่น ๆ จะคล้ายคลึงกับแบบที่ 1 จะต่างกันตรงที่จุดหมุนและเหล็กที่ยื่นไปด้านหน้าจากเหล็กแผ่นจะเป็นเหล็กเส้นคู่โดยเชื่อมติดกับฐานที่นั่งด้านล่างสามารถยกเก็บได้
การใช้งาน	โดยใช้นั่งเกี่ยวกับปลาที่มีน้ำหนักน้อยมาก
วัสดุ	คล้ายแบบที่ 1 ทุกอย่าง เหล็กชุบโครเมียม และแอสตันเลสที่นั่งพลาสติก
ตำแหน่ง	ด้านหลังสุดกึ่งกลางของท้ายเรือตกลาทะเลห่างจากขอบเรือ 60 ซม.
ระบบหมุน	จะเป็นเหล็กมีเกือยสวมเป็นตัวหมุนเหล็กฐานที่ติดกับเรือและที่ติดกับที่นั่งมีขนาดเท่ากัน
ขนาด	กว้าง 45 ซม. สูง 45 ซม. ลึก 35 ซม.



ภาพที่ 2 แสดงที่นั่งตกลาทะเลบนเรือบริการตกลา แบบที่ 2

ชื่อ

ที่นั่งตกปลาทะเล แบบที่ 3

สถานที่ใช้

ใช้ในเรือบริการตกปลาทะเล 10-15 คน

ลักษณะ

ที่นั่งจะเป็นแผ่นไม้ 2 แผ่น โดยขาของเก้าอี้จะยึดติดกับพื้นเรือ โครงสร้างเป็นไม้ มีกระบอกลีบบนติดอยู่ทางด้านท้ายสุด ริมสุดซ้ายขวาอย่างละตัว และถัดลงมาจากทางท้ายอีก 2 กระบอกลีบ เป็น 4 กระบอกลีบ านหน้าอีก 2 ตัว ซ้ายขวาเป็นท่อเหล็กเป็ปกกลมกลางยื่นออกมาประมาณ 1 ฟุต ที่นั่งจะติดตายตัว

การใช้งาน

โดยใช้นั่งตกปลาและเชื่อมกับปลาในลักษณะของการตกปลาเพื่อพักผ่อนท่องเที่ยวเป็นหมู่คณะ

วัสดุ

โครงสร้างส่วนใหญ่ทำจากไม้ และทาสีน้ำเงิน

ตำแหน่ง

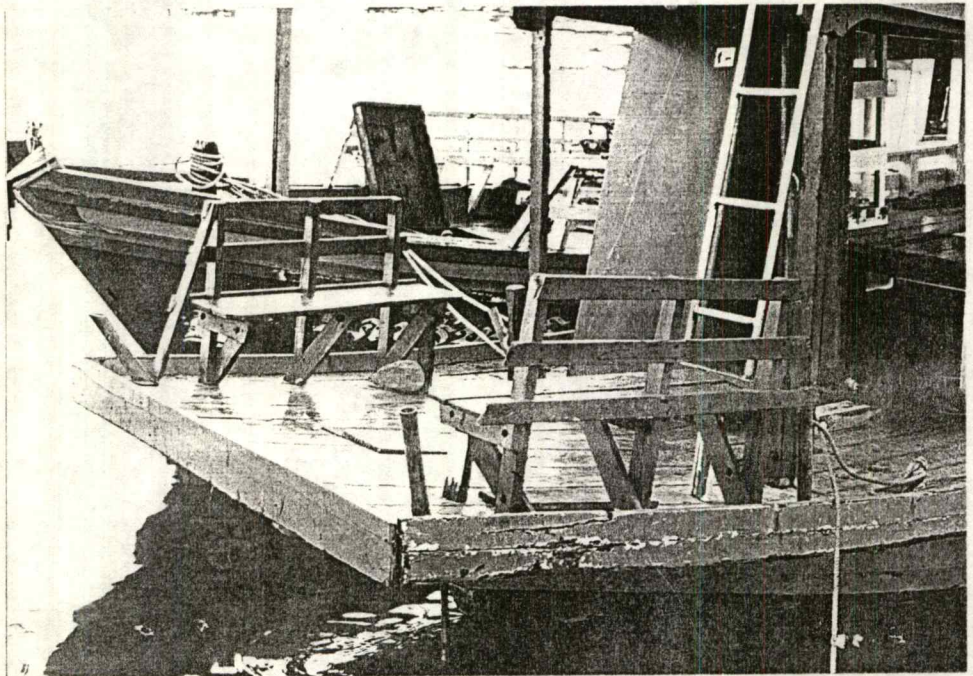
ใช้ติดตั้งด้านหลังสุด ริมสุด ซ้ายขวา โดยที่นั่งหันหน้าเข้าหากัน

ระบบหมุน

ไม่มี ติดตายตัว

ขนาด

กว้าง 30 ซม. ยาว 150 ซม. สูง 40-45 ซม.



ภาพที่ 3 แสดงที่นั่งตกปลาทะเลบนเรือบริการตกปลา แบบที่ 3

ชื่อ

ที่นั่งตกปลาทะเล แบบที่ 4

สถานที่ใช้

ใช้ในเรือบริการตกปลาทะเล 6-8 คน

ลักษณะ

ที่นั่งจะเป็นแผ่นไม้ตีเป็นระแนง โดยขาของเก้าอี้ยึดติดกับ  
กานเรือทั้งชายและขวา มีกระบอกลี้นติดอยู่โดยการใส่  
ผูกติดโดยเชือกในลอนทั้ง 2 ด้าน ที่นั่งจะหันหน้าเข้าหากัน  
โดยจะมีที่นั่ง 3 ตัว ที่นั่งจะติดตายตัวไม่เคลื่อนย้าย

การใช้งาน

โดยใช้นั่งตกปลาและเอือกปลาในลักษณะของการตกปลา  
เพื่อการพักผ่อน ท่องเที่ยว เป็นหมู่คณะ

วัสดุ

โครงสร้างส่วนใหญ่ทำจากไม้ ทำสีขาว

ตำแหน่ง

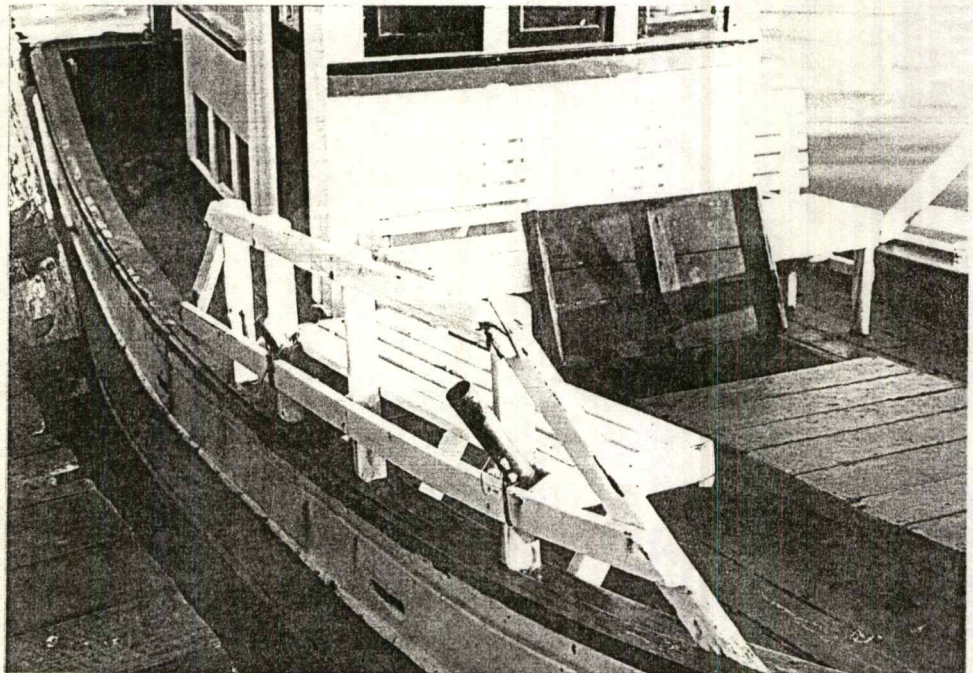
ติดตั้งด้านหน้า 3 ที่ ด้านหลัง 1 ที่ โดยด้านหลังที่นั่งจะหัน  
หน้าออกทะเลเป็นระแนงเช่นเดียวกัน ด้านท้ายเรือจะว่าง  
แต่จะมีที่เสียบคันเบ็ดอยู่ข้างละ 2 ตัว ตรงกลาง 1 ตัว รวม  
เป็น 5 ตัว

ระบบหมุน

ไม่มีจะติดตายตัวกับกานเรือ และท้ายเรือ

ขนาด

กว้าง 35-40 ซม. ยาว 150-190 ซม. สูง 40-45 ซม.



ภาพที่ 2.4 แสดงที่นั่งตกปลาทะเลบนเรือบริการตกปลา แบบที่ 4

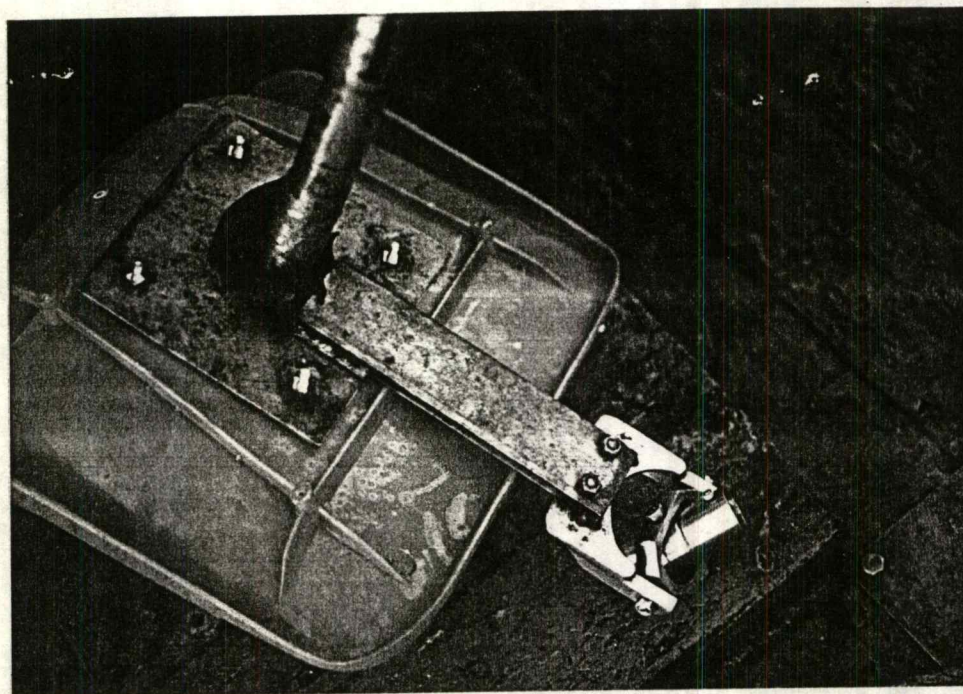
การวิเคราะห์คุณสมบัติที่นั่งตกปลาทะเลแบบต่าง ๆ

ที่นั่งตกปลาทะเลที่ใช้กันอยู่ทั่วไปบนเรือบริการตกปลาทะเลนั้น ส่วนใหญ่จะจัดทำจัดสร้างขึ้นกันเอง ตามความต้องการหรือประสบการณ์ของเจ้าของเรือ หรือผู้ตกปลาเองหรืออาจจะนำแบบบางชิ้นส่วนของต่างประเทศมาเลียนแบบ หรือดัดแปลงบ้าง รูปแบบของที่นั่งและส่วนประกอบอื่น ๆ จะไม่ค่อยเหมือนกันจะแตกต่างกันออกไปตามความต้องการของเจ้าของเรือนั้น ๆ สามารถแยกและวิเคราะห์คุณสมบัติของที่นั่งตกปลาทะเลแต่ละประเภทตามข้อดี ข้อเสียได้ดังนี้

ที่นั่งตกปลาทะเลแบบที่ 1

- ข้อดีของที่นั่งตกปลา
1. สามารถหมุนไต่รอบทิศทาง (360 องศา)
  2. มีส่วนที่เสียบคันเบ็ดติดอยู่กับที่นั่งตกปลาทะเลและสามารถโยกขึ้น-ลงได้
  3. มีการจัดวางตำแหน่งของที่นั่งได้สอดคล้องกับพฤติกรรมการตกปลาในลักษณะตกบนเรือ
  4. วัสดุที่ใช้ ใช้ท่อเหล็กกลมกลวงทำเป็นฐานแล้วนำตัวบน ตัวที่นั่งลงมาสวม ส่วนที่เสียบคันเบ็ดทำจากแอสตันเลส เพราะมีการใช้งานสูง
  5. ฐานเป็นเสาเดี่ยวทำให้คลองตัวในการใช้งานและใช้พื้นที่น้อยในการติดตั้ง (ตามภาพข้างล่าง).

- ข้อเสียของที่นั่งตกปลา
1. ที่นั่งทำจากพลาสติกเมื่อตากแดด ตากฝนมีการเสื่อมคุณภาพ คือจะแตกหรือฉีก
  2. ที่นั่งมีขนาดไม่เหมาะสมกับขนาดสัดส่วนของคนในกรณีที่คนอ้วน
  3. โครงสร้างที่ยึดระหว่างที่นั่งไม่เหมาะสม ไม่แข็งแรง ทำให้เวลานั่งโยกไปมาได้ง่าย
  4. ฐานที่ยึดติดกับเรือเป็นสี่เหลี่ยมอาจทำให้เกิดอันตรายได้
  5. วัสดุที่ใช้ทำฐานเป็นเหล็กอาจจะเป็นสนิมได้ง่าย เมื่อใช้งานกับน้ำทะเล



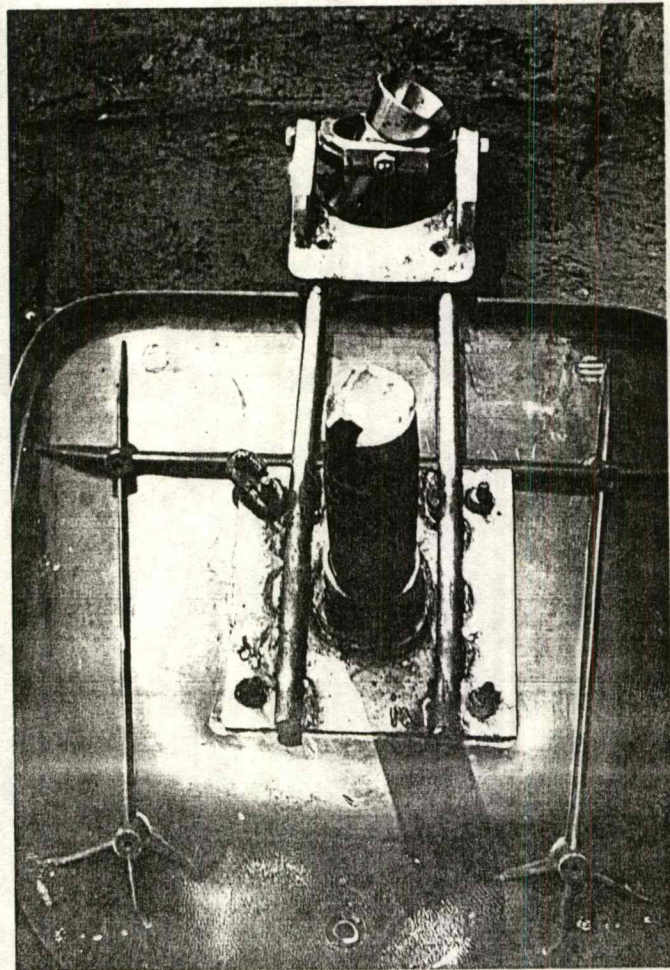
ภาพที่ 2.5 แสดงลักษณะของการยึดที่นั่งและกระบอกเสียบคั่น เบ็ดติดกับฐาน



ภาพที่ 2.6 แสดงที่นั่งตกปลาทะเล บนเรือบริการตกปลา

ที่นั่งตกปลาทะเลแบบที่ 2

- ข้อดีของที่นั่งตกปลา
1. ลักษณะส่วนใหญ่จะคล้ายคลึงกับแบบที่ 1 จะแตกต่างกันตรงที่วัสดุที่ใช้ยึดและระบบการหมุนของที่นั่ง ซึ่งจะขอกว่าในข้อเสียข้อเสียของที่นั่งตกปลา
- ข้อเสียของที่นั่งตกปลา
1. ลักษณะการยึดของกระบอกเสียบคันเบ็ดจะเป็นเส้นเหล็กตัน 2 เส้น ซึ่งต่างจากแบบที่ 1 เป็นเหล็กแผ่น
  2. ระบบการหมุนนั้นจะเป็นเดือยสั้น ๆ สวมลงไปกับฐาน อาจจะทำให้เกิดการหลุดได้ง่ายเพราะความลึกไม่พอ



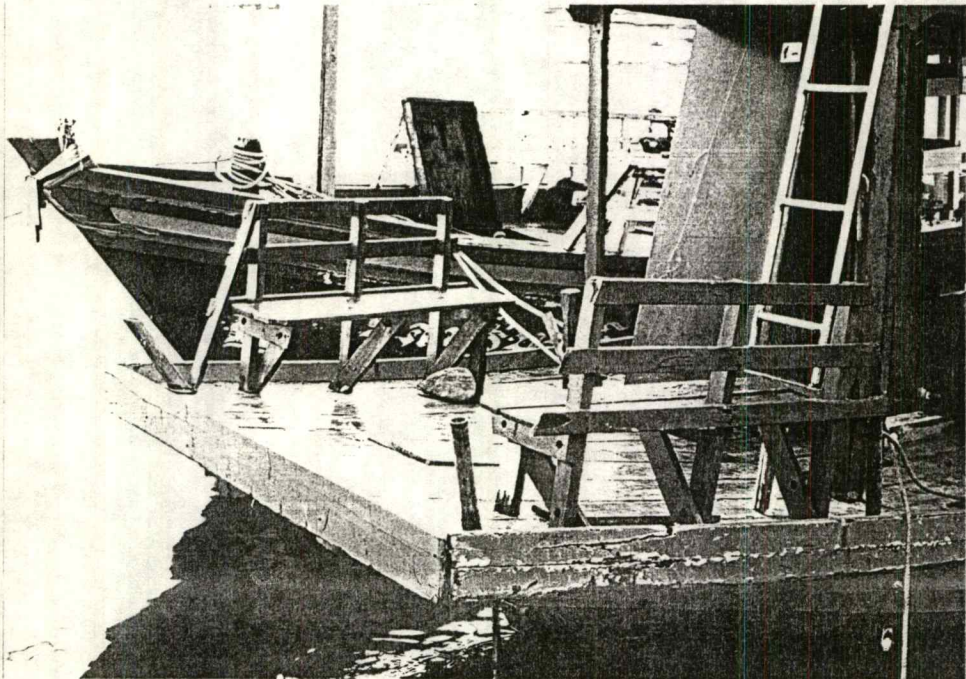
ภาพที่ 2.7 แสดงลักษณะของการยึดที่นั่งและกระบอกเสียบคันเบ็ดติดกับฐาน ซึ่งฐานจะเป็นเดือย



พ  
๗ 1610  
๒๕๓๔

ที่นั่งตกปลา เลขแบบที่ 3

- ข้อดีของที่นั่งตกปลา 1. โครงสร้างเป็นไม้แข็งแรง ทนทาน เหมาะกับสภาพการใช้งาน
- ข้อเสียของที่นั่งตกปลา 1. ไม่สามารถหมุนได้จะยึดติดตายตัวกับพื้นเรือ เมื่อศึกษาถึงพฤติกรรมแล้วต้องหมุน
2. กระจบอกเสียบคันเบ็ดไม่ติดอยู่กับที่นั่งทำให้ไม่สะดวกในการเชื่อมกับปลา
3. ตำแหน่งของเก้าอี้จะอยู่ในตำแหน่งท้ายเรือด้านข้างทั้ง 2 ข้าง โดยที่นั่งจะหันหน้าเข้าหากัน ทำให้ไม่สอดคล้องกับพฤติกรรม



ภาพที่ 2.8 แสดงลักษณะที่นั่งตกปลาบนเรือบริการตกปลา แบบที่ 3

847 0๑๐614

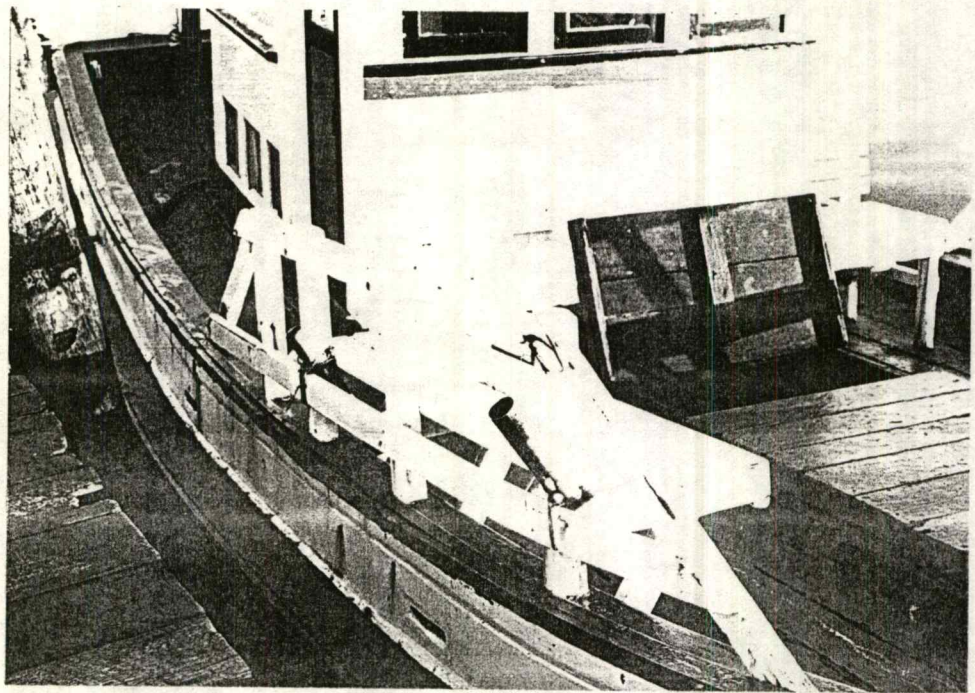
ที่นั่งตกปลาทะเลแบบที่ 4

ข้อดีของที่นั่งตกปลา

1. โครงสร้างเป็นไม้แข็งแรง ทนทาน เหมาะสมกับสภาพการ  
ใช้งาน

ข้อเสียของที่นั่งตกปลา

1. ไม่สามารถหมุนได้ จะชกติดตายตัวกับพื้นเรือ เมื่อศึกษา  
พฤติกรรมแล้วต้องหมุน
2. กระบอกลีบบคันเบ็ดอยู่ด้านหลังของที่นั่งทำให้ไม่สอดคล้อง  
กับพฤติกรรมการตกปลาจริง ๆ
3. ตำแหน่งของเก้าอี้อยู่ทางด้านหน้าของเรือหึ่งซ้าย-ขวา โดย  
จะหันหน้าเข้าหากัน ทำให้ไม่สอดคล้องกับพฤติกรรมการตก  
ปลาที่ถูกต้อง



ภาพที่ 2.9 แสดงลักษณะที่นั่งตกปลาทะเลบนเรือบริการตกปลา แบบที่ 4

สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลของผลิตภัณฑ์เดิม

จากการวิเคราะห์ข้อมูล ข้อดี ข้อเสีย ของที่นั่งตกปลาทะเลบนเรือบริการ ตกปลาทะเล ดังที่กล่าวมาแล้วข้างต้น การสรุปผลโดยการนำเอาส่วนดีของที่นั่งตกปลา ทะเลมาพิจารณานำมาเป็นแนวทางที่เหมาะสมในการออกแบบ และการนำข้อเสีย หรือ จุดบกพร่องต่าง ๆ ของที่นั่งเดิมนำมาเป็นแนวทางในการปรับปรุงที่นั่งตกปลาได้ดังนี้ ข้อที่ควรนำมาพิจารณา

1. โครงสร้างของที่นั่งเป็นแบบเสาเดี่ยวทำให้คลองตัวในการทำงานและรูปแบบสวยงามใช้พื้นที่น้อยในการติดตั้ง
2. ระบบการหมุนไม่ยุ่งยากซับซ้อน ซ่อมบำรุงได้ง่าย
3. กระจบอกเสียบคันเบ็ดอยู่ติดกับที่นั่งทำให้คลองตัวในการทำงาน
4. ชิ้นส่วนที่นำมาทำที่เสียบคันเบ็ดเป็นสแตนเลส และสามารถโยกขึ้นลงได้ มีความแข็งแรงทนทาน
5. ตำแหน่งของที่นั่งตกปลาอยู่ในตำแหน่งที่คลองตัวมีพื้นที่ในการเชื่อมกับปลามาก ปลอดภัยตัวเองและผู้อื่นคืออยู่ทางท้ายเรือ ตรงกลาง ทำให้เกิดความสมดุล
6. ฐานที่ยึดติดกับเรือมีความแข็งแรงทนทาน
7. วัสดุที่ใช้ทำโครงสร้างในบางแบบของที่นั่งเป็นไม้ทำให้ทนทานต่อการใช้งาน

ข้อเสียที่ควรนำมาปรับปรุง

1. ที่นั่งเป็นพลาสติกทำให้เกิดการลื่นหรือแตกหักได้ง่าย
2. ไม่มีระบบล็อคการหมุนของที่นั่ง เมื่อปลาขึ้นเบ็ดแล้วที่นั่งอาจจะส่ายไปมาเพราะแรงดึงของปลาได้
3. ที่นั่งไม้ค้ำนั่งถึงขนาดสัดส่วน หรือสรีระของคนที่นั่งว่ามีขนาดสูงต่ำ กว้างยาวขนาดไหน
4. ส่วนโครงสร้างที่ยึดกับที่นั่งไม่แข็งแรงเวลานั่งจะโยกไปทางซ้าย-ขวา
5. ฐานที่ยึดติดกับเรือเป็นสี่เหลี่ยมแหลมคมอาจจะไม่ปลอดภัย
6. วัสดุที่ใช้ทำเป็นเหล็กในบางส่วนอาจเป็นสนิมได้ง่าย

2.1.2 อุปกรณ์ที่ใช้รวมในการตกปลา

อุปกรณ์ในการตกปลานั้นมีให้เลือกใช้กันอยู่หลายชนิด หลายประเภท แต่ละชนิดแต่ละประเภทก็มีคุณสมบัติและมีวิธีใช้ที่ไม่เหมือนกัน และขึ้นอยู่กับชนิดและประเภทของปลาที่จะตกอีกด้วย เพื่อให้การตกปลาเป็นไปอย่างสมน้ำสมเนื้อกันจึงออกரசชาติอย่างน่าตื่นเต้น ดังนั้นเราพอจะกำหนดประเภทของอุปกรณ์ตกปลาที่ใช้กับงานตกปลาน้ำเค็มนั้นซึ่งจะจำแนกรายละเอียดของอุปกรณ์ที่ใช้กันอยู่ออกเป็น 3 ประเภท คือ

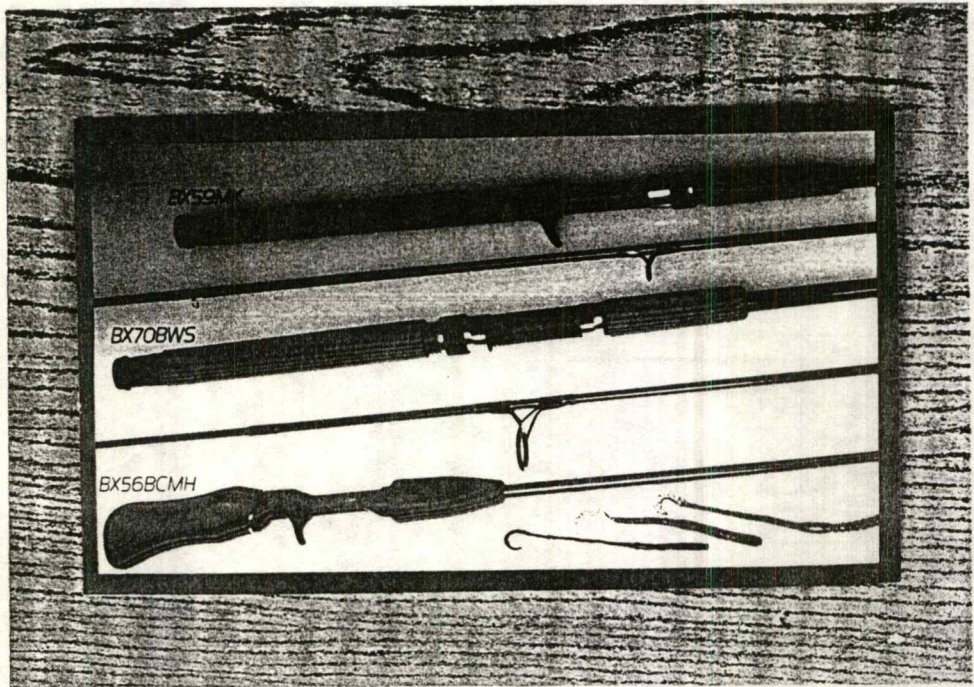
1. อุปกรณ์ชั้นมูลฐาน ซึ่งได้แก่ คันเบ็ด รอกและสายเบ็ดแต่ละประเภท ซึ่งจัดอยู่ในประเภทอุปกรณ์หลัก
2. อุปกรณ์ช่วยในการตกปลา ได้แก่ อุปกรณ์ชิ้นย่อย ๆ เช่น เบ็ด ลูกหมุน ลีดเคอร์ ฟันลอย ฟันจม เป็นต้น
3. อุปกรณ์ประกอบการตกปลาเป็นเพียงทำให้การตกปลาเกิดความสะดวกสบายมากขึ้น เช่น กล่องใส่อุปกรณ์ตกปลา สวิงตกปลา ที่ซึ่งเหยื่อเป็นต้น นอกจากนี้ยังมีอุปกรณ์เฉพาะตัวของนักตกปลาและอุปกรณ์บางอย่างก็จัดทำขึ้นเอง เพื่อที่จะทำให้นักตกปลาเกิดความมั่นใจและไม่เมื่อยล้าขณะที่ตกปลา และยังเป็นเครื่องช่วยให้การตกปลาได้ผลดีขึ้น เพราะนักตกปลามีความคล่องตัวในการตกปลามากขึ้น เช่น แก้อัดตกปลา เข็มขัดสู้ปลา บังเหยื่อสู้ปลา แวนตา หมวก เป็นต้น อุปกรณ์เหล่านี้มีส่วนช่วยตัวนักตกปลาให้หมดภาวะยุ่งยากจากสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ ขณะตกปลา เช่น การที่ยืนเหยือกกับปลาเป็นเวลานาน ๆ หรือแสงแดดที่จัดเกินไป ตลอดจนความปลอดภัยต่าง ๆ ซึ่งภาวะเหล่านี้ บางครั้งอาจจะทำให้นักตกปลาเสียสมาธิในการตกปลาจนอาจจะทำให้นักตกปลาเสียสมาธิในการตกปลาจนอาจจะทำให้การตกปลาล้มเลิก หรือขาดความสนุกสนานไปได้ในบางโอกาส

คันเบ็ด

- ลักษณะคันเบ็ดที่นักตกปลาใช้กันอยู่ทั่วไปมี 3 ประเภท ได้แก่
- คันเบ็ดสปินนิง (SPINNING) ทำจากวัสดุต่าง ๆ ได้แก่ ไม้ ไม้ไฟ ไฟเบอร์-กลาส แกะไฟต์ โบรอน มีความยาวตั้งแต่ 5-12 ฟุต แต่ขนาด 6.5 - 7 ฟุต เป็นขนาดที่นิยมใช้กัน คันเบ็ดชนิดนี้มีให้เลือกทั้งแบบท่อนเดี่ยว สองท่อน และห้าท่อน ซึ่งการแบ่งท่อนก็เพื่อสะดวกในการยกพา โดยแบบ 2 ท่อนจะใส่ถุงพลาสติก 5 ท่อนจะบรรจุลงในกล่อง
  - คันเบ็ดฟลาย (FLY REEL) ลักษณะทั่วไปเหมือนกับคันเบ็ดสปินนิง แต่มีลักษณะแตกต่างก็บางคือ ขนาดใกล้เคียงกับคันเบ็ดสปินนิง ลักษณะอ่อนตัวกว่าเพื่อการเหนี่ยวสาย

ไม่มีค่าธรรมเนียม การใช้งานได้เฉพาะรอกฟลายวัสดุที่ผลิตได้แก่ ไม้ไฟ  
ไฟเบอร์กลาส แกรไฟต์ โบรอน ไม่นิยมแบ่งเป็นหลายท่อน จะทำให้แอ็คชั่น  
ของคันเบ็ดเสียไป

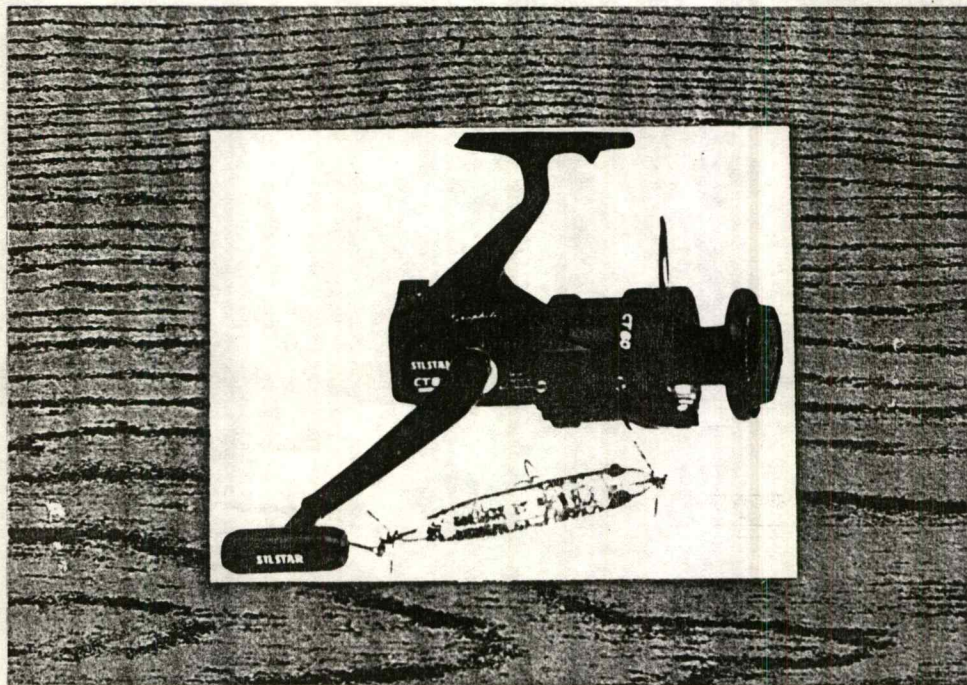
-คันเบ็ดเบสคาสติ้ง (BAIT CASTING ) ลักษณะต่างกับแบบสปินนิ่งคือส่วนค้ำ  
ออกโค้งรับรอก และมีจับคล้ายค้ำป็น ตัวไกด์ขนาดคล้ายค้ำป็นตัวไกด์  
ขนาดเล็กและจำนวนมากกว่า เป็นต้น การใช้งานยุ่งยากและราคาแพง นัก  
ตกปลาบ้านเราไม่นิยมใช้



รอก

รอกที่ใช้ในการตกปลาทั่วไปมี 5 ประเภท คือ

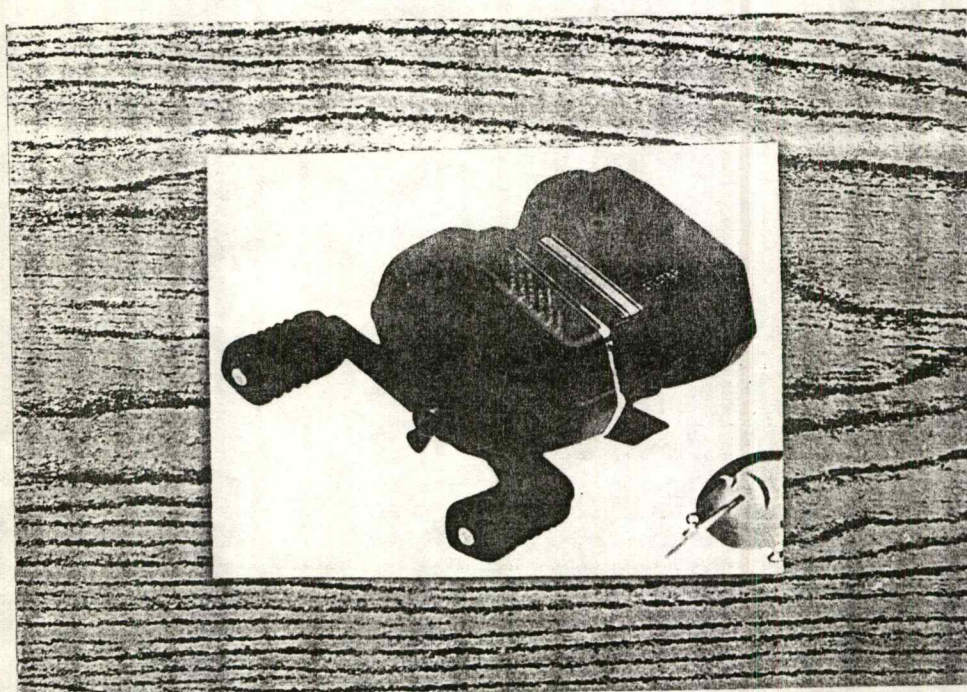
- รอกสปินนิง (SPINNING ) การทำงานของรอกมีการหมุนคล้ายลักษณะการปั่นค้ายตามชื่อเรียก การใช้งานง่ายมาก ตรงข้ามกับกลไกการทำงานของรอกซึ่งค่อนข้างยุ่งยากซับซ้อน การซ่อมบำรุงก็ยากเช่นกัน ภายในระบบจะประกอบด้วยส่วนสำคัญคือ หลอดเก็บสาย ระบบอโต้คาสท์ เปิดหน้ารอก ระบบเบรค ระบบปรับแรงก้านให้หยุดอยู่ในตำแหน่งเดิม เป็นต้น



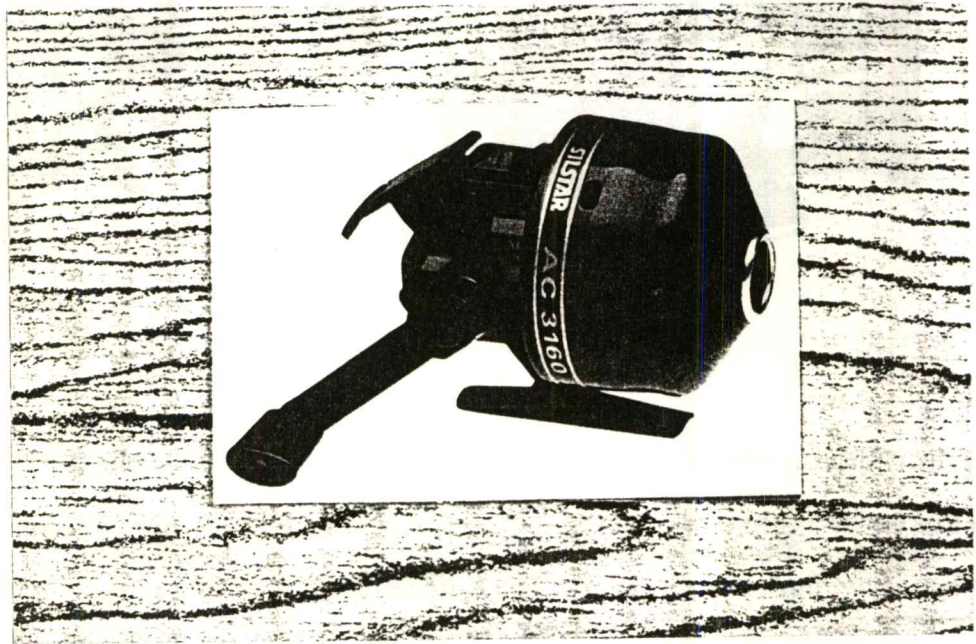
- รอกปลาย (FLY REEL ) เป็นรอกตกปลาอีกแบบหนึ่งและเป็นรอกตกปลารุ่นแรกที่มีระบบกลไกอย่างง่าย คล้ายคลึงไม้ของ ทรงกลมแบบกระป๋องใส่ยาชัตรองเท้า ไม่มีการทดรอบเพื่อผ่อนแรง เป็นการหมุนรอบต่อรอบ จุดประสงค์เพื่อเก็บสายเบ็ดเท่านั้น ส่วนมากกลไกช่วยจะไม่ค่อยมี นักตกปลาบ้านเราจึงไม่นิยมใช้



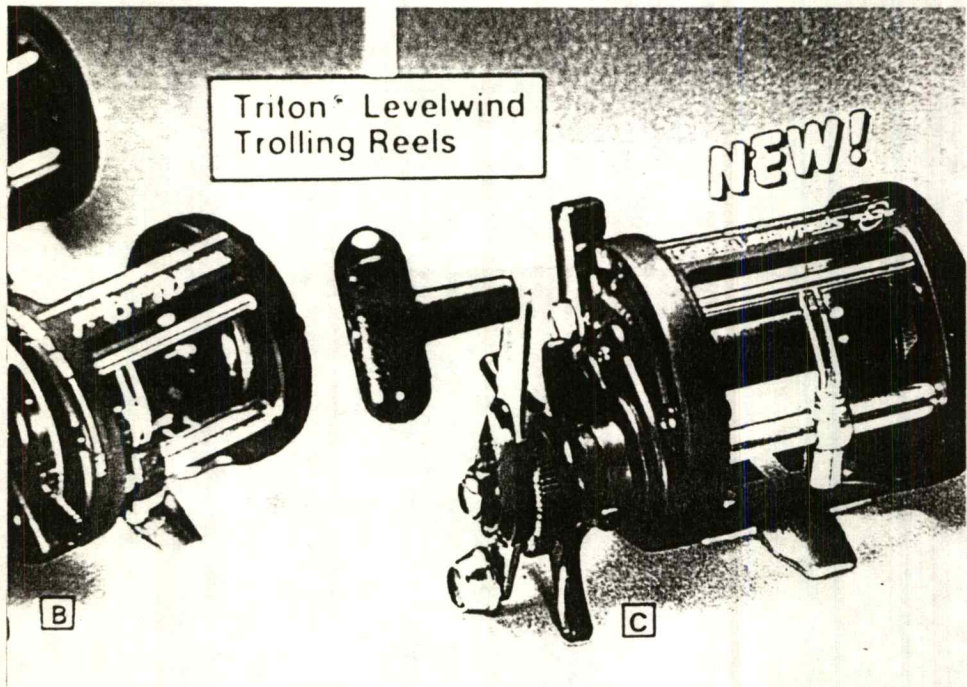
-รอกเบสคาสติ้ง (BIAT CASTING) เหมาะสำหรับการตกปลาน้ำจืดมากประเภทหนึ่งแต่ความนิยมและประโยชน์ใช้สอยจะดีกว่ารอกแบบสปินนิ่ง ข้อแตกต่างคือระบบม้วนสายหรือปล่อยสามออกจากหลอดเก็บต่างกันมากที่สุด แต่ระบบกลไกไม่ยุ่งยากซับซ้อนมากนัก



-รอกสปินคาสติ้ง (SPIN CASTING) เป็นรอกหน้าปัดหรือรอกลูกผสมระหว่างรอกสปินนิ่งกับรอกเบสคาสติ้ง จุดมุ่งหมายของรอกชนิดนี้เหมาะกับการใช้งานเบา ๆ หรือตกปลาขนาดเล็ก สำหรับผู้หัดใช้รอกใหม่ ๆ การใช้ค่อนข้างง่ายกว่ารอกทุกชนิดเพียงแค่นวดปุ่มแล้วปล่อยสายออกไป เมื่อหมุนมือหมุนกลไกจะหมุนสายกลับเข้ามาเอง



-รอกทรอลลิ่ง (TROLLING REEL) หรือที่เรียกกันว่า "รอกตกปลาทะเล" เป็นเพียงรอกตกปลาชนิดหนึ่งในหลายชนิด ยังมีชนิดอื่น ๆ เช่น รอกวีกกิ้ง รอกบูซิ่ง ลักษณะ ของรอกตกปลาทะเลไม่ได้ออกแบบมาสำหรับการเหวี่ยงจึงไม่มีกลไกกันสาย ฟูรูปร่างของรอกชนิดนี้ก็คือ รอกเบสคาสติ้งขยายส่วนนึ่งเอง ส่วนตัวรอกจะห้วงอยู่ด้านบน 2 ห่วง เพื่อที่จะใช้เกี่ยวกับบังเหียนสู้ปลา



-บังเหียนสู้ปลา (KIDNEY HARNEES) หรือ "เข็มขัดคล้องรอก" เป็นอุปกรณ์ประกอบการตกปลาอีกอย่างหนึ่งซึ่งจำเป็นมากสำหรับนักตกปลาทะเลที่ต้องการจะสู้กับปลาตัวใหญ่ที่มีน้ำหนักไม่ต่ำกว่า 50 กิโลกรัม เพื่อจะประคองน้ำหนักรอกและคันเบ็ดขนาดใหญ่เพื่อที่จะให้คนตกปลาได้พักเหนื่อยชั่วคราวช่วยยามเท่านั้น วัสดุทำด้วย ผ้าใบอย่างหนาหรือแผ่นหนังสวมใส่กับลำตัวตอนล่างของคนตก มีตะขอแบบสแน็ปล็อคคล้องกับห่วงด้านบนของรอกตกปลา



คุณสมบัติและหน้าที่ของอุปกรณ์ที่ใช้ร่วมกับที่นั่งตกปลา

1. รอก เป็นเครื่องผ่อนแรงอย่างดีเพื่อมิให้สายขาด สามารถเก็บสายไว้ได้มาก หากหมายตกปลาอยู่ไกลก็ สามารถผ่อนสายไปถึง ปลาจะออกแรงเข็กับรอกและจะบังคับ ปลาไม่ให้ปลาที่ติดเบ็ดควายน้ำแบบสะควก ในลักษณะการตั้งเบรคในระดัยต่าง ๆ จะทำให้ ปลาเหนื่อยเร็ว

2. คันเบ็ด เป็นอุปกรณ์ที่สำคัญที่สุดอย่างหนึ่ง โดยทั่วไปเลือกใช้คันอยู่ 3 แฉกชั้น

คือ 1. แฉกชั้นแข็ง (H) มีกำลังอัดมากและบังคับปลาไม่ให้เข้าหาสิ่งกีดขวาง ต่าง ๆ ได้ง่าย เป็นคันที่ต้องออกแรงมากเพื่อองคันเบ็ด

2. แฉกชั้นปานกลาง (M) มีกำลังอัดปานกลาง ใช้เหยียงเหยื่อหึ่งน้ำหนัก มากและเบาได้ เป็นคันที่มีปลายโค้งงอ  $\frac{2}{3}$  ของความยาวคันตั้งแต่โคนลงไป

3. แฉกชั้นอ่อน (S) มีกำลังอัดน้อย ใช้ดีเหยื่อนุ่ม ๆ เบา ๆ ไม่ให้เหยื่อ หลุดจากตัวเบ็ดเมื่อเหยียงออกไป เป็นคันที่มีปลายคันโค้งงอลงมาได้ถึง  $\frac{1}{4}$  หรือ  $\frac{1}{3}$  ของ ความยาวคันเบ็ดตั้งแต่โคนขึ้นไป (ไม่รวมค้ำม)

คันเบ็ดยาวเหยียงเหยื่อออกไปได้ไกลและบังคับปลาได้ดีกว่า คันเบ็ดสั้นเหยียงเหยื่อได้ใกล้ ๆ จะตกปลาดัง่ายกว่าคันยาว

ประโยชน์ของคันเบ็ด

- ช่วยรักษาระดับความตึงของสายเบ็ดให้คงที่อยู่เสมอ
- สายเบ็ดตึงจะทำให้ปลาเหนื่อยเร็ว
- การงอหรือโค้งตัวของคันเบ็ดจะช่วยทำงานเป็นสปริงคอยดึงกลับอยู่

ตลอดเวลา ทำให้ปลาปรับน้ำหนักจากการสปริงของคันมากขึ้น และเพื่อลดแรงกระชากที่ ปลาเข้าฉวยเหยื่อ

ตัวไกด์

ตัวไกด์ทุกตัวของคันเบ็ดจะช่วยทำหน้าที่เป็นเบรคและลดแรงเสียดสีของ สายเบ็ดกับตัวไกด์ ในกรณีที่ไกด์เป็นลูกล้อ รักษาระดับสายเอ็นและนำสายเข้าสู่รอก

สรุป อุปกรณ์ที่ใช้ร่วมกับที่นั่งและตัวนักตกปลาทะเลมีดังนี้

-คันเบ็ดสำหรับตกปลาทะเล ขนาด

-รอกตกปลาทะเล เล่มี่ 1 หรือ เล่มี่ 2 สปีน

-บังเหียนเอวมีขนาดกว้าง 30 เซนติเมตร ยาว 80 เซนติเมตร

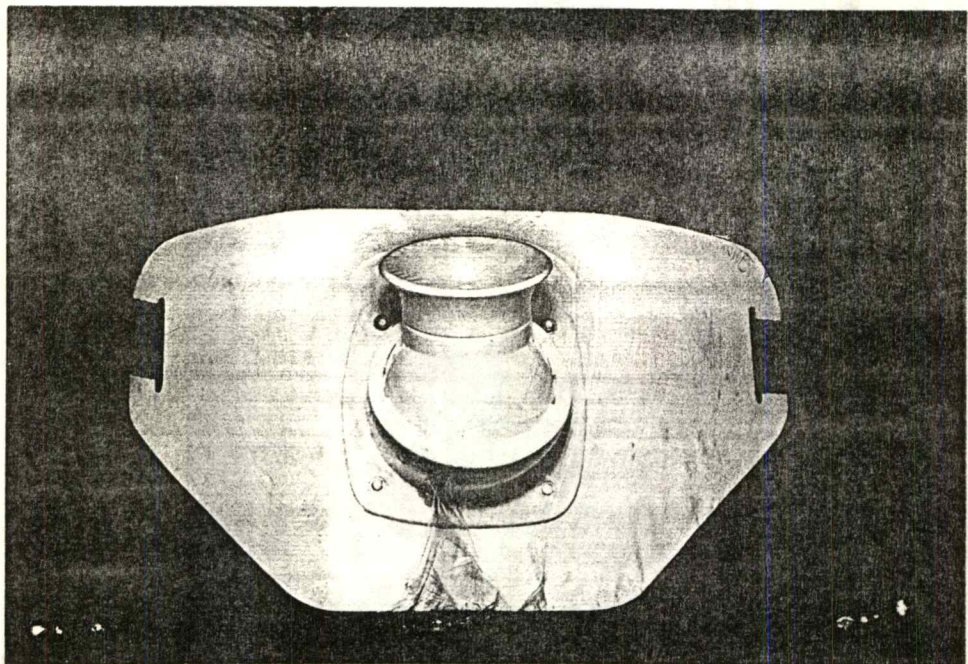
(หมายเหตุ) ส่วนอุปกรณ์นอกเหนือจากนี้ซึ่งได้แก่ อุปกรณ์ประกอบการตกปลา มีดังนี้

1. สายเบ็ด
2. ตัวเบ็ด
3. ลูกหมุน
4. คลิปหรือสแนป
5. กล้องอุปกรณ์
6. สวิงช้อนปลา
7. ทุ่นลอย, ทุ่นจม
8. กระบังใส่ปลา
9. คีม
10. มีด
11. หนังสืบมีด
12. ทัพปลดเบ็ด
13. ทัพช้อนปลา
14. เครื่องชั่งน้ำหนักปลา
15. ทัพชั่งเหยื่อสด
16. เหยื่อตกปลาชนิดต่าง ๆ

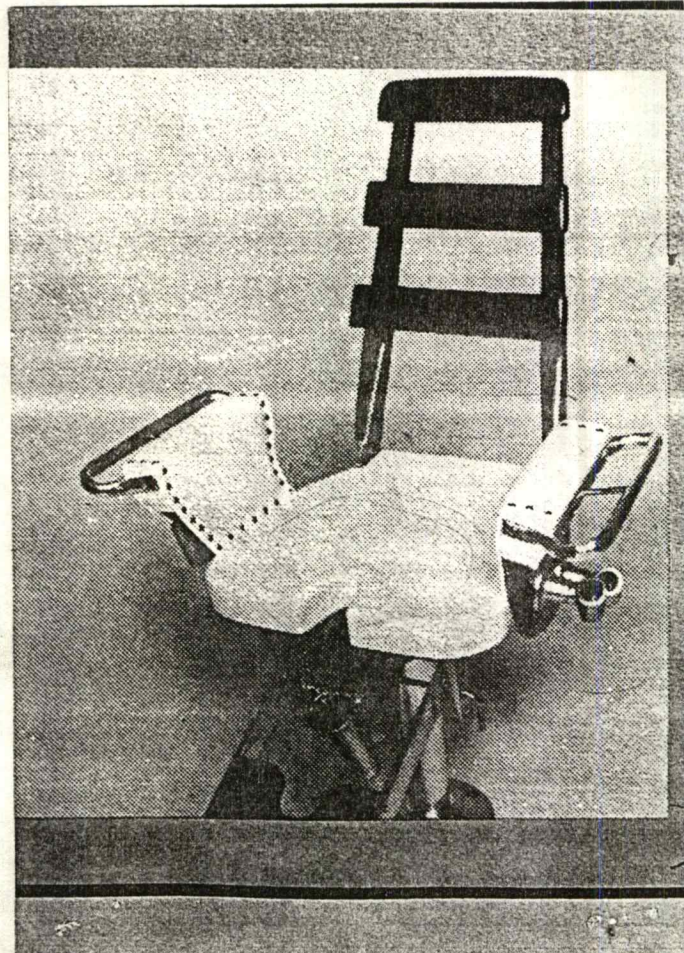
### 2.1.3 ผลิตภัณฑ์ข้างเคียง

การศึกษาถึงผลิตภัณฑ์ตามท้องตลาดทั้งไปและผลิตภัณฑ์ต่างประเทศ ซึ่งมีลักษณะในการใช้งานหรือการยึดประกอบที่คล้ายคลึงกันตลอดจนการใช้วัสดุและรูปแบบที่คล้ายคลึง หรือจะเป็นผลิตภัณฑ์เดิมที่มีใช้อยู่แล้วในต่างประเทศก็ตาม ซึ่งมีมูลเหตุต่าง ๆ ซึ่งไม่สามารถที่จะนำมาใช้กับเรือตกปลาทะเลในประเศได้ แต่ก็ได้นำในเรื่องขนาดสัดส่วนระบบต่าง ๆ และพฤติกรรมการใช้งานมาร่วมพิจารณา เพื่อเป็นแนวทางในการเลือกใช้และศึกษาถึงข้อดีข้อเสียของผลิตภัณฑ์ใกล้เคียงชนิดต่าง ๆ เพื่อที่จะนำมาเป็นแนวทางในการออกแบบต่อไป

ชื่อ	เข็มขัดสู้ปลา
สถานที่ใช้	บนเรือที่ไม่มีที่นั่งตกปลา ใช้สำหรับปลาที่มีน้ำหนักไม่มาก
ลักษณะ	โครงสร้างเป็นแผ่นพลาสติกหนา 1-2 ซม. มีฟองยางหนา 1 นิ้ว รองค้ำใน ค้ำข้าง 2 ข้าง เจาะรูยาวเพื่อที่จะร้อยเข็มขัดซึ่งเข็มขัดเป็นเชือกไนลอนถัก มีตัวล็อกแบบคลิป์ 2 ตัว
การใช้งาน	ใช้สู้กับปลาทะเลขนาดเล็กน้ำหนักไม่มาก 1-10 กิโลกรัม
วัสดุ	พลาสติก
ระบบ	ค้ำหน้ามีที่ปักกันเบ็ดโยกขึ้นลงได้
ตำแหน่ง	นำมาสวมใส่กับลำตัวตอนล่างต่ำกว่าเอวลงมา
ขนาด	กว้าง 35 ซม. หนา 2 ซม. สูง 20 ซม.

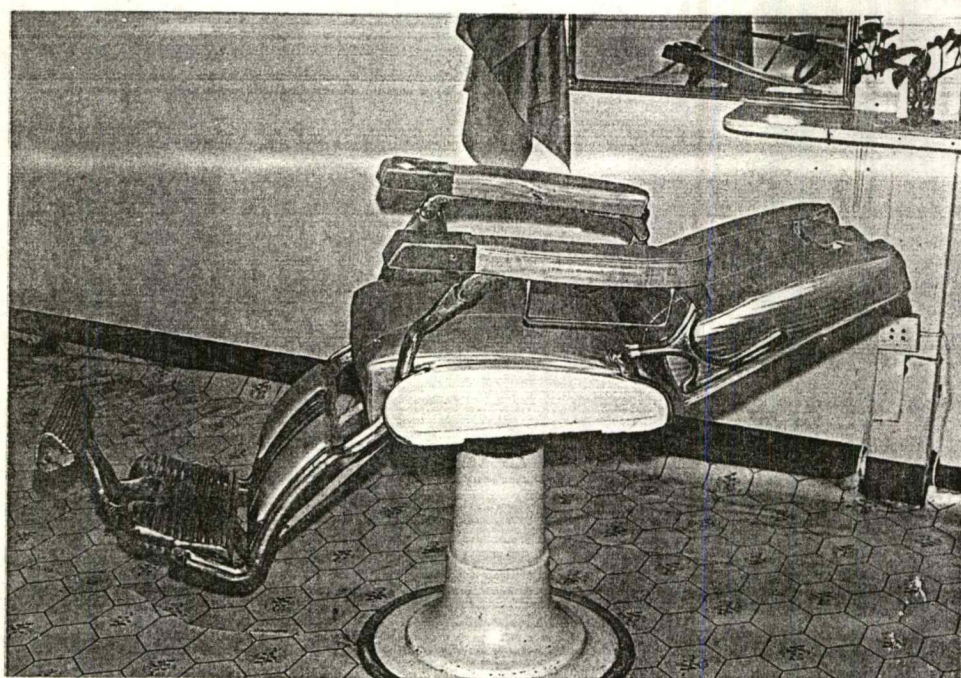


- ชื่อ เก้าอี้สุปลา
- สถานที่ใช้ เฉพาะบนเรือบริการตกปลาหรือเรือส่วนตัว
- ลักษณะ ใช้เป็นที่นั่งสุปลาใช้กับท้ายที่กว้างหรือค้ำแคบ เพราะผู้ออกแบบเล็งถึงประโยชน์ใช้สอยและพื้นที่จำกัดเป็นหนึ่ง รวมถึงทางด้านเอวองค์ทรงหุ่นที่จะนั่งได้ไม่จำกัดขนาดอ้วนผอม ลูกนั่งเข้าออกสบาย มีที่ยื่นเหยียดเท้าและกระบอกลี้นัยคันเบ็ดทางด้านหน้าและข้าง
- วัสดุ เบาะนั่งทำจากไม้เนื้อแข็งอย่างดีเคลือบความแกร่งด้วยไฮเก้ว ไฟเบอร์กลาสเพล-โคท ให้คงทนอีกชั้นหนึ่งเป็นการกันรอยขีดข่วน
- ระบบปรับระดับ ตัวเก้าอี้สามารถปรับระดับความสูงต่ำถึง 4 ระดับด้วยกัน ฐานเหล็กมั่นคงแข็งแรงโคนไม้ลง
- ระบบการหมุน หมุนซ้าย-ขวาไม่ฝืดเคืองติดขัด
- ขนาด กว้าง 50 ซม. ยาว 45 ซม. สูง 60 ซม. ที่ยื่นเท้า กว้าง 80 ซม. สูง 30 ซม.





ชื่อ	เก้าอี้ตัดผมชาย
สถานที่ใช้	ใช้เป็นที่นั่งขณะตัดผมโดยลักษณะการตัดนั้นจะมีการเอนไปด้านหลัง
	เพื่อตัดผม กั้นหน้า ตัดขนจมูก และหู
การใช้งาน	จะปรับเอนโดยมีมือจับอยู่ด้านข้างขวา ส่วนพนักพิงมีที่วางศีรษะ
	สามารถดึงออกและเก็บได้หมุนได้ 360 องศา โครงสร้างฐาน
	เสาเดี่ยว
พื้นที่ในการใช้งาน	โดยหมุนรอบ 360 องศา ขณะปรับเอน ใช้พื้นที่ 6,300 ตร.ซ.ม.
วัสดุ	ส่วนโครงสร้างเป็นเหล็กหล่อเกือบทั้งหมด เบาะและพนักพิงเป็น
	หนังเทียม
ระบบปรับระดับ	เก็วล้อล็อกและคันเบาะเอนมาด้านหลัง ที่วางเท้าเป็นเหล็กหล่อ
ขนาด	กว้าง 45 ซม. ยาว 45 ซม.
ระบบการหมุน	ปรับเอนต่ำสุด 180 องศา (ด้านหลัง)
	ปรับเอนสูงสุด 90 องศา (ตั้งฉาก)
	ความเอียงของที่วางเท้า 125 องศา
	ความยาวจากหน้าถึงหลังขณะปรับเอน 1.40 เมตร



ชื่อ

เก้าอี้ตัดผม

สถานที่ใช้

ในร้านตัดผมทั่วไป

ลักษณะ

โครงสร้างเป็นท่อกลมและเหล็ยในกลาง ตัดโค้งตามส่วนต่าง ๆ ที่นั่งและพนักพิงทำจากหนังเทียม ปรับระดับความสูงโดยใช้

การใช้งาน

เกลียวคาน้ำดีฐาน ฐานโครงสร้างเป็นเสาเดี่ยวมีฐานรองรับอยู่ด้านล่าง ที่วางขาเลื่อนเข้าออกได้โดยมีตัวหมุนล็อกอยู่ที่ฐาน

พื้นที่ในการใช้งาน

ใช้ในร้านตัดผมชาย-หญิงทั่วไป หมุนได้ 360 องศา

วัสดุ

โดยหมุนรอบ 360 องศา

ระบบการหมุน

ส่วนโครงสร้างท่อเหล็กกลมกลางและเหล็ยหนังเทียม

ระบบการเลื่อน

เป็นระบบเกลียว ปรับระดับต่ำสุด 40 ซม. ปรับสูงสุด 60 ซม.

ที่วางขา

เป็นระบบเลื่อนล็อกโดยใช้ตัวหมุนล็อกที่ฐาน

ขนาด

เหล็กหุ้มยาง

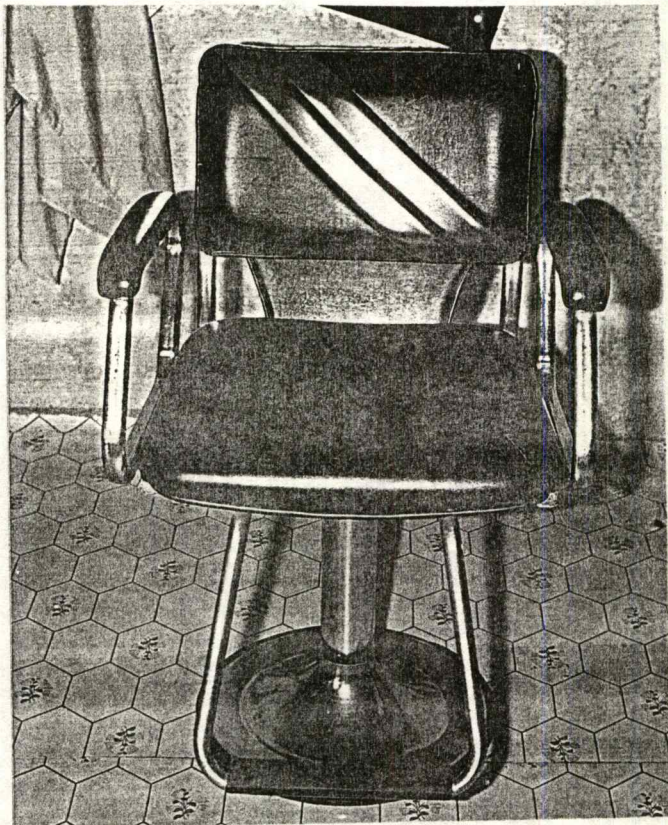
ฐานโครงสร้าง

กว้าง 50 ซม. ยาว 50 ซม. สูง 95 ซม. ปรับเอนไม่ได้

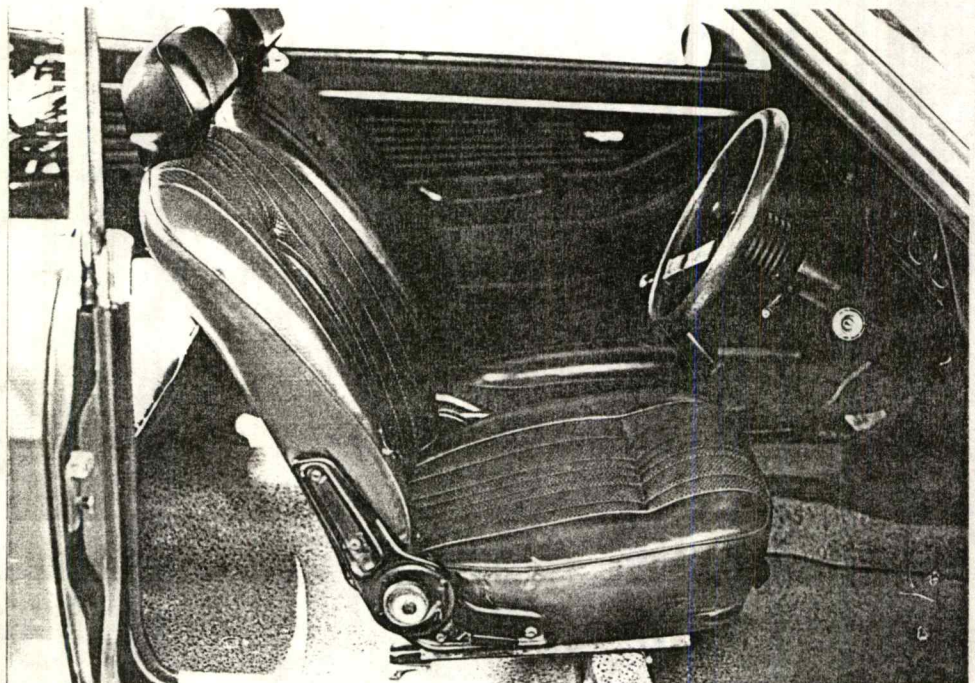
เสาโครงสร้าง

มี  $\phi$  45 ซม.

มี  $\phi$  3"



ชื่อ	ที่นั่งขับรถ
สถานที่ใช้	ภายในรถเก๋งทั่วไป
ลักษณะ	ใช้เป็นที่นั่งขับรถโดยมีการยื่นเหยียด เหยียบเบรคและการปรับ เลื่อนเข้าเลื่อนออกตามความยาวของขาและรูปร่าง พนักพิงปรับ ระดับได้ตั้งแต่ 70-180 องศา
การใช้งาน	ปรับระดับพนักพิงโดยการดึงตัวล็อกขึ้น และใช้หลังดันการปรับ เลื่อนเข้า-ออก โดยดึงคันล็อกคานใต้ที่นั่งแล้วเหยียบตัวไปคานหน้า หรือหลังตามความต้องการของขนาดสรีระ
พื้นที่ในการใช้งาน	ห้องคนขับกว้าง 60 ซม. เลื่อนไปคานหลังสูงสุดโดยวัดจาก คานหลังเบาถึงตัวเบรคโดยการเหยียบเบรค 110 ซม. เลื่อน คานหน้าสุด 90 ซม. ที่นั่งสูงจากพื้น 28 ซม. ที่เหยียบเบรค เอียง 120-130 องศา
วัสดุ	โครงสร้างเป็นเหล็กหุ้มด้วยฟองน้ำและหนังเทียม
ขนาด	กว้าง 50 ซม. ยาว 45 ซม. สูง 90 ซม.



2.1.4 สรุปผลการวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์เดิมและต่างประเทศ

1. ส่วนประกอบของเก้าอี้และที่นั่งตกปลา

- 1.1 ส่วนโครงสร้าง
- 1.2 ส่วนพนักพิง
- 1.3 ส่วนรองนั่ง
- 1.4 ส่วนพนักแขน
- 1.5 ระบบปรับมุม
- 1.6 อุปกรณ์ประกอบ
- 1.7 ระบบปรับความสูง
- 1.8 ระบบปรับเลื่อนล้อค
- 1.9 ฐานของโครงสร้าง

2. อุปกรณ์ประกอบ

- 2.1 ส่วนเสียบคันเบ็ดคานหน้าและคานข้าง

3. ชนิดโครงสร้างและวัสดุ

- 3.1 เป็นแบบโลหะท่อกลมกลวง, เหล็กม
- 3.2 เหล็กหล่อ
- 3.3 เสาคีเยว
- 3.4 แบบคาน

4. ชนิดโครงสร้างส่วนที่รองนั่งและพนักพิง

- 4.1 แบบเส้น
- 4.2 แบบแผ่น
- 4.3 แบบไม้
- 4.4 แบบเส้นและแผ่นประกอบกัน

5. ระบบปรับมุมพนักพิง

- 5.1 แบบปรับมุมไม่ได้
- 5.2 ปรับได้ตั้งแต่ 70-180 องศา 3-5 ระดับ
- 5.3 ระบบเลื่อนล้อคบนร่องฟันหลา
- 5.4 ระบบปรับมุมแบบแกนหมุนล้อควงกลม

6. ระบบปรับความสูง

- 6.1 แบบเกลียวหมุนในตัวใต้ฐาน
- 6.2 แบบเฟืองปรับระดับ(ขาตั้งกลิ้ง)
- 6.3 แบบไฮดรอลิค

## วิธีรวบรวมและการศึกษาข้อมูล

### 3.1 วิธีสำรวจและรวบรวมข้อมูล

การรวบรวมข้อมูลผู้วิจัยได้ทำการสำรวจและเก็บภาพรวบรวมข้อมูล โดยศึกษาจาก เอกสาร การสัมภาษณ์ผู้สัมผัสกรณี และการศึกษาจากของจริงในภาคสนาม

#### 3.1.1 การศึกษาเชิงเอกสาร

ผู้วิจัยได้ศึกษาจากเอกสารวิทยานิพนธ์ที่ใกล้เคียง และจากนิตยสารต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการตกปลาในทะเลในรูปแบบต่าง ๆ กัน เพื่อที่จะนำข้อมูลมาเป็นแนวทางในการออกแบบปรับปรุงที่นั่งตกปลาสำหรับ เรือบริการตกปลาทะเล

#### 3.1.2 การปรึกษากับผู้สัมผัสกรณี

ผู้วิจัยได้ปรึกษากับผู้สัมผัสกรณีต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการทำวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้ซึ่งได้แก่ นักตกปลาที่มีความชำนาญและประสบการณ์สูง บรรณาธิการหนังสือนิตยสารต่าง ๆ ในการให้ข้อมูลภาคทฤษฎี และบุคคลที่เกี่ยวข้องซึ่งสามารถจะทำให้เราเข้าใจได้อย่างครอบคลุมส่วนใหญ่ในเวลาอันสั้น

#### 3.1.3 การศึกษาจากของจริงในการออกภาคสนาม

วิธีการดำเนินการเก็บข้อมูลโดยการออกภาคสนามเพื่อศึกษาจากของจริงเป็นการศึกษาจากปัญหาของการใช้งานของที่นั่งเดิม เป็นข้อมูลที่จะให้ประโยชน์ในการออกแบบได้มากที่สุด เนื่องจากได้ใกล้ชิดกับผู้ใช้และสถานที่ใช้งานโดยตรง ทำให้ทราบถึงข้อดีและข้อเสียของเดิมที่มีอยู่เพื่อที่นั้นสามารถนำมาประยุกต์ใช้และหาข้อสรุปชั้นมูลฐานในการออกแบบปรับปรุงที่นั่งตกปลาทะเลสำหรับ เรือบริการตกปลาทะเลโดยมีผู้ตกปลาเป็นผู้ใช้ เมื่อได้ข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ ครบตามความต้องการแล้ว จึงนำไปทำการแบ่งออกเป็นหมวดหมู่เพื่อสะดวกในการวิเคราะห์ข้อมูล โดยเลือกเฉพาะข้อมูลที่มีความสำคัญและความจำเป็นเท่านั้น

### 3.2 แหล่งที่มาของข้อมูล

#### 3.2.1 ข้อมูลบุคคล

- บรรณาธิการหนังสือท่องเที่ยวตกปลา เกียรติพร พนมวัน ณ อยุธยา
- บรรณาธิการผู้พิมพ์ผู้โฆษณาหนังสือท่องเที่ยวตกปลา แก้วพลีล สาส์อาด
- ผู้ร่วมงานของหนังสือท่องเที่ยวตกปลาทุกคน

-คู่มือประกอบ หองเอม (เรือตกปลาคำรงชัย)

3.2.2 ข้อมูลจากสถานที่

-บางเสร่พืชชิง

-เรือตกปลากัปตันแจ้ (บางเสร่)

-เรือตกปลากัปตันหลิว (บางเสร่)

-เรือตกปลากัปตันแก้ว (พิพิธา)

-เรือตกปลาพรไพฑูรย์ (บางเสร่)

-ร้านขายอุปกรณ์ตกปลาป็นังสปอร์ต

-วุฒิชัยอุปกรณ์กลางแจ้

3.2.3 ข้อมูลจากหนังสืออ้างอิง คำரா เอกสาร

-โครงการวิทยานิพนธ์คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์, สจล.โดยนายอัลชนะ อัลภาชน์

-นิตยสารท่องเที่ยวตกปลา

-นิตยสารโลกทะเล

-นิตยสารชีวิตกลางแจ้

-นิตยสารโบท

-นิตยสารเกี่ยวกับปลา

-นิตยสารตกปลา

-โครงการวิทยานิพนธ์คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

การศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 ข้อมูลเกี่ยวกับประโยชน์ใช้สอย และพฤติกรรมผู้บริโภค

4.1.1 ประโยชน์ใช้สอยที่นั่งตกปลาทะเล

ที่นั่งตกปลาทะเลบนเรือบริการตกปลาทะเลเป็นที่นั่งตกปลาทะเลซึ่งจะตกทั้งปลาที่หน้าหนักเบาและมาก ซึ่งน้ำหนักของปลานั้นจะส่งผลมาถึงเก้าอี้ได้ ซึ่งเกิดจากแรงดึงของปลาในลักษณะของปลาที่กินเบ็ด ปลาที่กินเบ็ดแต่ละชนิดจะมีวิธีการสู้ที่แตกต่างกันออกไป

การใช้งาน การใช้งานของเก้าอี้ที่นั่งตกปลาทะเลบนเรือนั้นส่วนมากจะติดตั้งอยู่ทางตอนท้ายของเรือ ตรงกลาง โดยห่างจากขอบเรือหรือกาบเรือประมาณ 1-2 ฟุต เพื่อที่จะใช้เท้ายันขอบเรือเพื่อต้านแรงดึงของปลาได้ มีพื้นที่มากทำให้เกิดความคล่องตัวและปลอดภัยต่อบุคคลที่อยู่ในเรือ

ระยะเวลาในการใช้งาน ใช้งานน้อยที่สุด 4 วัน ใช้มากที่สุด 1 เดือน เฉลี่ยในการใช้งาน 1 ชั่วโมงขึ้นไป

4.1.2 การศึกษาเกี่ยวกับผู้บริโภค

ผู้บริโภค ในที่นี้หมายถึงผู้ที่ใช้บริการที่นั่งตกปลาทะเลบนเรือบริการตกปลา โดยจะศึกษาถึงพฤติกรรมและข้อมูลทางด้านสัดส่วนการใช้งานกับที่นั่ง และข้อมูลอื่น ๆ ที่สัมพันธ์หรือเกี่ยวข้องกับที่นั่งตกปลาทะเล

- การซ่อมแซมดูแล
- ใช้ผ้าใบคลุม
  - ยกทั้งตัวไปซ่อมแซม
  - การถอดเก็บไม่ค่อยมี

กลุ่มของผู้ตกปลาทะเล แบ่งออกเป็น 2 กลุ่มดังนี้

1. กลุ่มนักตกปลาประจำ หมายถึง ผู้ที่คลุกคลีกับการตกปลาอย่างชำนาญเป็นระยะเวลาานพอสมควร และมีใจรักในกีฬาประเภทนี้จึงมีประสบการณ์ความรู้ ความเชี่ยวชาญได้ดีกว่า ส่วนมากชอบสัมผัสธรรมชาติที่แท้จริงไม่ย่อท้อต่อความลำบากและอุปสรรคในการออกไปตกปลา ส่วนใหญ่แล้วจะมีร่างกายที่แข็งแรง มีความชำนาญเกมส์ มีอุปกรณ์การตกปลาพร้อม

กลุ่มนี้จึงมีวัตถุประสงค์ส่วนใหญ่กับการตกปลาอย่างแท้จริง ส่วนความสนุกสนาน และความสะทกสะทายเป็นรองลงมา

2. กลุ่มนักตกปลาสมัครเล่น หมายถึง ผู้ที่เพิ่งจะเริ่มหัดตกปลาเป็นระยะเวลายังไม่นาน ความชำนาญและประสบการณ์จะน้อยกว่ากลุ่มแรก บ้างกลุ่มชอบสัมผัสธรรมชาติ บางกลุ่มยังคิดถึงความสะดวกสบาย

กลุ่มนี้จึงมีวัตถุประสงค์ ที่ให้ความสำคัญกับความสนุกสนาน สะทกสะทายมากกว่า การตกปลา แต่จะเป็นเฉพาะบางกลุ่มเท่านั้น

สรุป นักตกปลาทั้ง 2 กลุ่มนี้จึงมีความสำคัญมากโดยจะแยกออกเป็นรายละเอียดดังต่อไปนี้

กลุ่มนักตกปลาประจำ โดยเฉลี่ยแล้วอายุ 20 ปีขึ้นไป ส่วนใหญ่แล้วจะเป็นเพศชาย

-เป็นผู้ที่สามารถตกปลาทั้งแหล่งตกปลาน้ำจืดและน้ำเค็ม

-มีการค้นคว้าทดลองหาอุปกรณ์ในการตกปลาอยู่เสมอ

-ระยะเวลาในการตกปลาทะเลแต่ละครั้งมากกว่า 1 ชั่วโมงขึ้นไป

-มีความต้องการตกปลาโดยจะสนใจให้ปลามากินเบ็ดมากกว่าความสะดวกสบายที่จะได้รับ

-มีสุขภาพแข็งแรง อุดม สมารถอดทน เพราะต้องฝ่าฟันอุปสรรคต่าง ๆ และอดทนต่อสภาพภูมิอากาศ รวมทั้งต้องออกแรงสู้กับปลาเมื่อปลากินเบ็ด

กลุ่มนักตกปลาสมัครเล่น โดยเฉลี่ยแล้วอายุ 15 ปีขึ้นไปมีทั้งชาย-หญิง

-จำนวนกลุ่มนักตกปลาสมัครเล่นปัจจุบันมีจำนวนเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ และสามารถพัฒนาเป็นกลุ่มนักตกปลาประจำได้ในโอกาสต่อมาทั้งนี้ขึ้นอยู่กับระยะเวลา และการหาประสบการณ์แปลก ๆ ใหม่ ๆ ของนักตกปลาเอง

-ในการออกไปตกปลาทะเลนั้นก็มีความต้องการคล้ายกับนักตกปลาประจำคือ โดยจะสนใจให้ปลามากินเบ็ดมากกว่าความสะดวกสบายที่จะได้รับ ขอเพียงเห็นตัวปลาก็มีความภูมิใจ และตื่นเต้นแล้ว

การศึกษาข้อมูล เกี่ยวกับการตกปลาทะเล

ข้อมูลทางด้านการตกปลาทะเล การตกปลาทะเลเป็นเกมส์กีฬาซึ่งกำลังได้รับความนิยมมากอยู่ในขณะนี้ เนื่องจากการตกปลาก็คือกีฬาที่มีทั้งศาสตร์และศิลป์ในตัว เองอย่างครบถ้วนนอกจากผลกำไรที่สมบูรณ์พร้อมของนักกีฬาแล้ว ประสบการณ์ไหวพริบคือหนทางสู่ความสำเร็จ และควรเป็นความสำเร็จที่น่าภาคภูมิใจ เพราะเป็นเกมส์กีฬาที่ใช้อุปกรณ์มากขึ้น

ที่สุดในโลก และมีผู้ชมน้อยที่สุด การตกปลาทางทะเลโดยทั่วไปแล้วพอจะแยกออกเป็น 3 ลักษณะ ดังนี้

1. เกมส์การตกปลา

เป็นการแข่งขันกีฬาตกปลาในลักษณะต่าง ๆ ของแต่ละพื้นที่แต่ละจังหวัด โดยจะมีกติกาสากลเข้ามาควบคุมการแข่งขันตกปลาอยู่ด้วย โดยจะกำหนดกฎเกณฑ์ต่าง ๆ ของปลาที่ตกได้ ประเภทของปลาที่ใช้ในการแข่งขัน และน้ำหนักของปลาที่จะนำมาซึ่งโดยจะกำหนดน้ำหนักต่ำสุด ตลอดจนรางวัลและระดับสายเบ็ดที่ต้องใช้ในการแข่งขัน ชนิดของเรือ และอื่น ๆ ฯลฯ

หมายเหตุ รายละเอียดหรือตัวอย่างโปรแกรมการแข่งขันในการตกปลาทะเลนั้น ผู้ทำวิจัยได้จัดไว้ในภาคผนวก

2. การตกปลาเพื่อท่องเที่ยวและพักผ่อน

การตกปลาในลักษณะนี้จะเป็นการตกปลาในลักษณะมาเป็นหมู่คณะตั้งแต่ 8-10 คน หรือ 10-12 คน หรือมากกว่านั้นก็ขึ้นอยู่กับเรือที่ใช้บริการนั้นว่าใหญ่โตขนาดไหน การมาตกปลาทะเลของกลุ่มนี้นั้นก็เพื่อท่องเที่ยว, ชอบที่จะสัมผัสธรรมชาติ, ทดลอง, ส่งเสริมกับเพื่อนฝูงหรือครอบครัว และพักผ่อนไปในตัวด้วย

ลักษณะของการไปตกปลาแบบนี้จะไปเข้ากลับเย็น หรือไปตอนเย็นกลับในอีกวันหนึ่ง โดยจะเตรียมสัมภาระอาหารการกินกันไปเอง ในเรื่องของกาไปแล้วจะได้ปลากลับมาหรือไม่ก็ไม่ค่อยสนใจแต่ก็ยังมีความต้องการอยู่บ้างและยังคิดความสะดวกสบายเป็นสิ่งสำคัญ เรือที่ใช้ไปกันเป็นเรือขนาดค่อนข้างใหญ่ ซึ่งมีความยาว 15 เมตร กว้าง 4-5 เมตร แบบมีแก่งจะมีที่นั่งตกปลาอยู่ด้านหลังตรงท้ายเรือ โดยจะหันหน้าเข้าหากันมีกระบอกลีบบคันเบ็ดอยู่ 4 จุด ด้านหน้าอีก 2 จุด มีตาข่ายบนแก่งเรือ ส่วนไม่มีแก่งจะมีตาข่ายอยู่ท้ายเรือ และมีหลังคาม้าใบคลุมมาจนถึงเกือบหัวเรือ สำหรับการไปตกปลาเพื่อท่องเที่ยวและพักผ่อนตั้งแต่ 10-12 คน ขึ้นไป

3. การตกปลาเพื่อทดลองอุปกรณ์และต้องการเกี่ยวกับปลา

การตกปลาในลักษณะนี้จะเป็นการไปตกเพื่อต้องการทดลองอุปกรณ์ ที่หาซื้อมาจากคำบอกเล่าหรือจากการดูตามนิตยสารต่าง ๆ ว่าต้องใช้อุปกรณ์แบบนี้ตกจึงจะได้ปลาแบบนี้ซึ่งกลุ่มนี้เป็นกลุ่มค่อนข้างใหญ่และรักการตกปลาทะเลจริง ๆ ชอบความตื่นเต้น เราใจซึ่งร่างกายของกลุ่มนี้จะเป็นคนเข้มแข็ง ออกทนเป็นยิ่ง

ลักษณะของการไปตกปลาแบบนี้จะไปเข้ากลับเข็น หรือไปเข็นกลับเข็น อีกวันหนึ่งเหมือนกัน แต่การไปจะไปประมาณ 3-5 คนเท่านั้นไปเพื่อที่หวังจะได้เจอกับ ปลาจริง ๆ หรือไปเพื่อนำปลากลับมากิน หรือถ่ายรูปขอเพื่อนักตกปลาค่ายกัน ซึ่งจะมี ความสุขมากที่ได้ปลา หรืออาจจะตกปลาขึ้นมาแล้วปล่อยกลับคืนสู่ท้องทะเล หรืออาจจะสู กันจนคนแพปลาหรือปลาแพคนก็มี และกลุ่มนี้ไม่ค่อยคิดความสะดวงสบายมากนัก

เรือที่ใช้ไปก็จะเป็นเรือขนาดกลางซึ่งจะมีความยาว 10 เมตร กว้าง 2.50-2.80 เมตร มีเก๋งเรืออยู่ตรงกลางลำเรือ ด้านหน้าของเก๋งนี้มีที่นั่งพักผ่อน ด้าน บนเก๋งมีเตียงผ้าใบ 3 ตัว สำหรับพักผ่อนหรือดูหมายปลาที่จะตก สำหรับการไปตก 3-5 คน หายเรือมีเก๋งตกปลา 1 ตัว ซึ่งจัดทำขึ้นเอง และมีกระบอกเสบียงคันอยู่ 4 จุดด้าน หน้ามี 2 จุด ไม่มีส่วนร่วมเงาทางคานท้ายเรือ

ลักษณะการตกปลาทั่วไป

ลักษณะในการตกปลาทะเลด้วยกันและรอกที่นิยมใช้กันอยู่ ๓ อย่างที่จะแยกออกเป็น 5 ลักษณะ คือ

1. การตกปลาน้ำจืด (ใช้ตะกั่วถ่วง)

การตกปลาน้ำจืดในทะเลนั้นส่วนใหญ่นักตกปลาที่ตกปลาค่ายวิธีนี้ ก็จะ ใช้วิธีล่อยเรือตกเพื่อที่จะทำให้ตะกั่วอยู่น้ำจืดตลอดเวลาและเคลื่อนที่ได้เรื่อย ๆ เพื่อ ให้เหยื่อล่อยขึ้นมาเล็กน้อย แต่ถ้าตะกั่วหนักเกินไปจนสายตึงมากก็ควรเปลี่ยนมาใช้ขนาด เบา ปลาน้ำจืดส่วนใหญ่ไม่ค่อยแข็งแรงมากนักจะรู้สึกแต่เพียงเล็กน้อย ซึ่งไม่ยากนักสำ หรับการใช้อุปกรณ์ขนาดเบาเชื่อมั่นขึ้นมา ไม่ว่าจะตกปลาน้ำจืดที่ไหนก็ตาม องค์ประกอบ สำคัญขึ้นอยู่กับอุปกรณ์ขนาดเบา ซึ่งจะทำให้เหยื่อเคลื่อนไหว เป็นธรรมชาติที่สุด เหยื่อก็ ต้องสดและตะกั่วที่มีขนาดเบาเหมาะสมกับสภาพกระแส่น้ำตอนนั้น ทรายใต้อันที่ตะกั่วถ่วง เคลื่อนตัวไปมาได้จะเป็นสิ่งที่ดีกว่าการฝังอยู่กับที่

2. การตกปลาชายฝั่ง

การตกปลาชายฝั่งในทะเลนั้นส่วนมากนักตกปลาที่ตกปลาค่ายวิธีนี้ก็ จะ ใช้วิธียืนตามแนวโขดหินหรือเขื่อนหิน แล้วเหยียงเบ็ดออกไป การตกปลาชายฝั่งจะให้ ได้ จะต้องเป็นเวลาน้ำขึ้น ต้องเหยียงเหยื่อเข้าหาบริเวณที่กะเกณฑ์เอาไว้เพื่อตกปลาใหญ่ ที่ไล่เหยื่อเข้ามาตามร่องน้ำ การเหยียงเหยื่อลักษณะนี้เหยียงให้ครอบคลุมไปทั่ว ๆ ที่ที่ ยืนอยู่ท่าช้า ๆ หลาย ๆ ครั้งจนกว่าจะทำให้เราเข้าใจถึงพฤติกรรมของปลาที่อาศัยอยู่

บริเวณนั้นได้ เพราะบางจุดจะเป็นร่องกระแสน้ำซึ่งปลาใหญ่จะตามเหยื่อเข้ามา ดังนั้น ถ้าเหยื่อถูกโยนไปในที่อื่นมันก็จะไม่มีผลอะไร

ปลาที่หากินอยู่แถวชายฝั่งนี้ได้แก่ ปลาเก๋า เต็กเล็ง ฯลฯ

3. การตกปลาแบบกึ่งระดับความลึกของน้ำ(ใช้ทุ่นลอย)

การตกปลาแบบกึ่งระดับความลึกของน้ำจะจอกเรือตก และลากเหยื่อ เป็นและเหยื่อปลอมโดยจะกำหนดระดับความลึกด้วยทุ่นลอยและสายเบ็ดปลาระดับน้ำ ลักษณะนี้มีน้ำหนักมากและสู้เบ็ด อุปกรณ์สำหรับการเขี่ยกับปลาขนาดนี้ต้องเป็นอุปกรณ์ ขนาดกลางไปถึงขนาดหนัก ปลาที่มีลีลาการสู้เบ็ดและรูปร่างใหญ่โตและตั้งคันต่อเกมส์ การต่อสู้อย่างถวายหัวนั้นถ้าใช้อุปกรณ์ขนาดเบา ก็ไม่มีหวังได้เห็นตัวปลา ดังนั้นการตก ปลาในวิธีนี้จึงต้องมีการเตรียมพร้อมให้มากที่สุดเท่าที่จะมากได้ไม่ว่าจะเป็นความสมบูรณ์ ในสุขภาพอนามัยของผู้ตกเองจนไปถึงความแข็งแรงทนทานของเครื่องมืออุปกรณ์ที่สมน้ำ สมเนื้อกัน ฝีมือหรือกลวิธีในการสู้ก็สำคัญ

การตกด้วยวิธีนี้จะใช้ตกได้ทั้งในอ่าวไทยและทะเลอันดามัน ส่วนปลาที่ อาศัยอยู่ในระดับน้ำนี้ได้แก่ ปลาช่อนทะเล กระโทงแทง อินทรี ปลาตะคอง ปลาสละ

4. การตกปลาน้ำตื้น

การตกปลาน้ำตื้นในทะเลนั้นเป็นสุดยอดของการตกปลาซึ่งไม้อาจจะเอา ไปเปรียบกับการตกปลาแบบอื่น ๆ ได้ เพราะมันมีเอกลักษณ์ในเกมส์ของมันเอง ใครที่ได้ สัมผัสแล้วมักจะหวนกลับไปอีกทุกครั้ง

การตกปลาลักษณะนี้ก็จะใช้วิธีจอกสำรวจ อาจจะทิ้งสมอก็ได้เพื่อที่จะ มองหาฝูงปลา ถ้าไม่เจอฝูงปลาก็แล่นเรือออกไปอีกจนกว่าจะเจอฝูงปลาจะทำในลักษณะ แบบนี้ไปตลอด เหตุที่ต้องจอกสำรวจไม่ลอยเรือตกปลาหรือสำรวจไปเรื่อย ๆ ก็เพราะว่า จะทำให้รู้สึกว่าการที่น้ำเคลื่อนไหวไปด้วย จะทำให้เวลามองหาฝูงปลาจะตาลายและสับสน ได้ ส่วนการเหยียงเหยื่อนั้นจะใช้ทั้งเหยื่อเป็นและเหยื่อปลอมเมื่อเจอฝูงปลาควรเหยียง เหยื่อนั้นเข้าไปใกล้ปลา แต่ควรทิ้งระยะห่างจากตัวปลาสัก 3-4 ฟุต เพื่อไม่ให้ปลาตกใจ แต่ถ้าปลาตีมากกว่าหนึ่งตัวควรระวังอย่างสูงเพราะถ้าสายเบ็ดเกิดไปพาดโดนตัว อื่นเข้ามันจะตกใจและพากันหนีไปหมด ระดับความลึกของน้ำในเขตน้ำตื้นของอ่าวไทยนั้น ความลึกโดยเฉลี่ยแล้วไม่เกิน 50 เมตร ซึ่งจัดอยู่ในระดับเขตน้ำตื้น( ) แต่ความลึกในบางจุดอาจจะมากกว่านี้ก็ได้เพราะพื้นทะเลเป็นหลุมลึกลงไปบางจุดนั้นลึก ตั้งแต่ 62-80 เมตร เรียกว่าเป็นเหวในทะเล

ส่วนฤดูในการตกปลาของอ่าวไทยนั้นจะเริ่มตั้งแต่มกราคม-ธันวาคม  
เลขคือตลอดปีแต่จะมีเป็นช่วง ๆ ของแต่ละเดือนเท่านั้นที่ออกไม่ไค้เช่นมีพาอะเข้าจัก ๆ  
ทะเลและคลื่นลมไม่สงบ

### 5. การตกปลาน้ำลึก

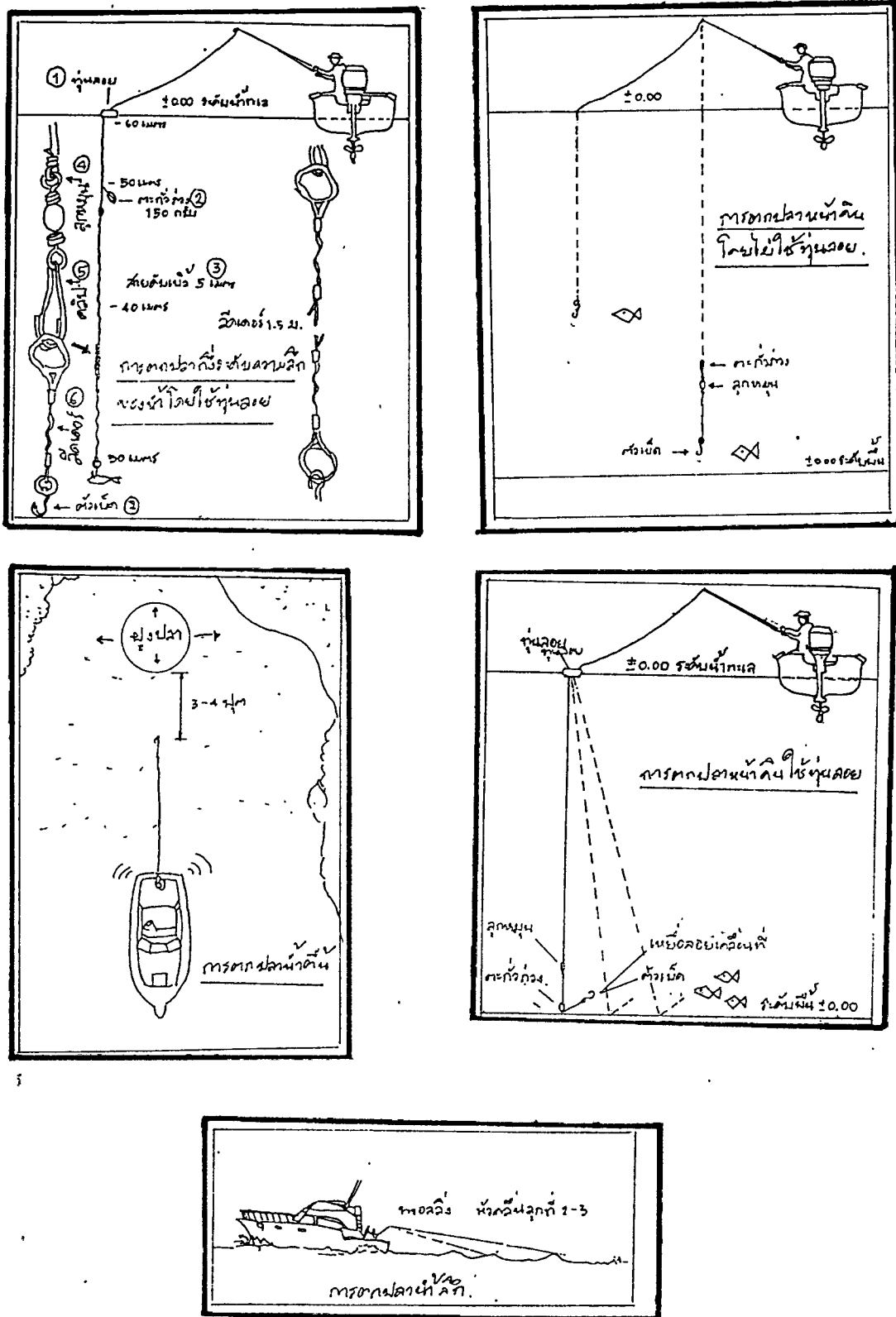
การตกปลาน้ำลึกในทะเลอันดามันนั้นก็ถือได้ว่าเป็นสุดยอดและความใฝ่  
ฝันของนักตกปลาทุกคนเพราะปลาแต่ละชนิด แต่ละประเภทยังมีขนาดใหญ่โต และน้ำหนัก  
มาก ต้องใช้ทั้งประสบการณ์และความชำนาญของกับปคันเรือที่จะหาหมายปลา หรือจุดที่มี  
ปลาอยู่ตามชนิดและประเภทของปลา

การตกปลานั้นไม่มีรูปแบบตายตัวหรือกฎเกณฑ์ใด ๆ แต่ที่นิยมในการตก  
นั้น จะเป็นการตกแบบลากเหยื่อ (TROLLING) โดยปล่อยสายออกไปทางท้ายเรือหรือ  
คานข้างท้ายเรือขณะเรือแล่นเมื่อไค้ปลาจึงหยุดเรือ การปล่อยสายออกจากท้ายเรือ  
มีหลักอยู่ว่าจะยึดหัวคลื่นลูกที่ 2-3 ก็ประมาณ เมตร เหยื่อที่ใช้ในการตกนั้นจะเป็นเหยื่อ  
ปลอม ซึ่งเหยื่อปลอมนั้นมีลักษณะการทำงานของเหยื่อนั้นต่างชนิดกันตามลักษณะการใช้งาน  
ในขณะนั้นว่าต้องการปลาประเภทใด ส่วนระดับความลึกของทะเลอันดามันเป็นแนวของ  
ไหลทวีปมหาสมุทรแปซิฟิกนั้นระดับความลึกก็จะอยู่ในระดับ 100 กว่าเมตร หอเลยออกไป  
ไปเรื่อย ๆ ก็จะเขยิบเป็น 2-300 เมตร ตามลำดับจนถึงระดับลึกเป็น 1,000 เมตร  
ซึ่งเลขอาณาเขตของประเทศไทยออกไปแล้ว

ส่วนฤดูในการตกปลาของทะเลอันดามันนั้นจะเริ่มตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน  
ถึงเดือนพฤษภาคม รวม 7 เดือน เพราะในช่วงนี้คลื่นลมสงบ

ข้อมูลจากหนังสือเกี่ยวกับปลา ปีที่ 2 ฉบับที่ 11 หน้า 25 - 27

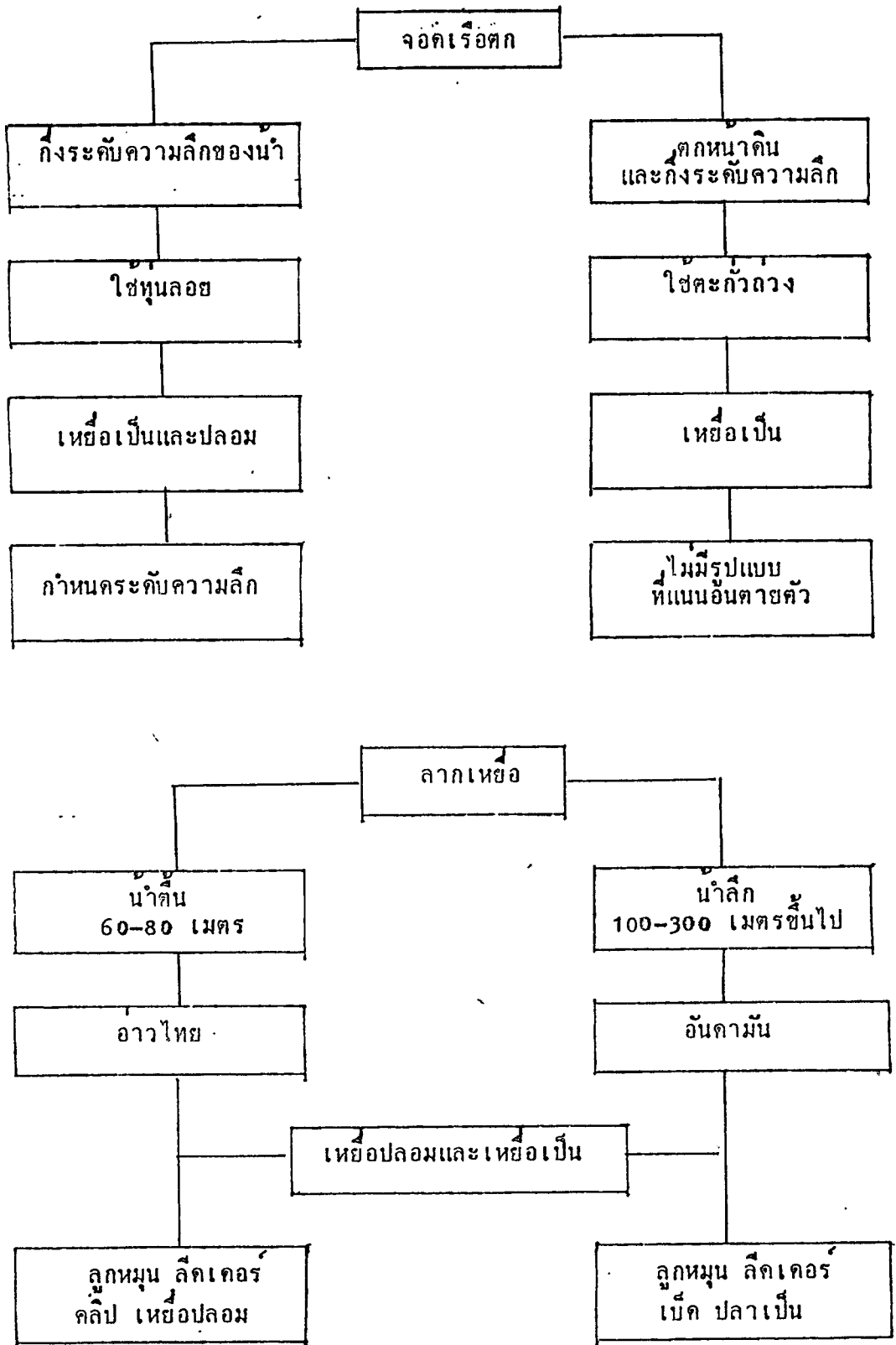
ภาพที่ 4.1 ภาพแสดงลักษณะการตกปลาโดยทั่วไป



ต้องไขเชือกปloomในการลากเหยื่อก็เพราะมีสีส้ม และรูปแบบต่าง ๆ ที่จะเขาตาปลาได้  
 คิดว่าเหยื่อเป็นแล้วแล่นเรือไปตามที่ต่าง ๆ ที่เป็นหมายปลาหรือมีปลาชุกชุมในถวลาก  
 เหยื่อนั้นจะใช้ลากเหยื่อในระดับความลึกที่ต่างกัน ในระดับความลึกของน้ำ ณ จุดนั้น  
 เช่น ระดับความลึกของน้ำในอ่าวไทยกับระดับความลึกของทะเลอันดามันซึ่งจะแตกต่างกัน

มากตั้งที่กล่าวมาแล้ว

แผนภูมิ 4.1. พฤติกรรมวิธีการตกปลาทะเล



พฤติกรรมการณ์งักปลาทะเลบนเรือบริการตกปลา

ในการตกปลาทะเลทั่วไปนั้นอิริยาบถส่วนใหญ่คือ การยืน, การนั่งรอคอยปลากินเบ็ด และการนั่งที่นั้งตกปลาเมื่อปลากินเบ็ด แต่ลักษณะการตกปลาในแต่ละครั้งนั้นกินเวลานานหลาย ๆ ชั่วโมงหรือทั้งวันเลยก็มี ส่วนในการนั่งตกปลาในเรือนั้นจากการสำรวจภาคสนามพอที่จะแยกออกเป็นหัวข้อดังนี้

1. บนพื้นของเรือ ได้แก่ทุกส่วนบนตัวเรือเช่น กายเรือ, ท้ายเรือ, พื้นบนเรือ หัวเรือ ซึ่งขึ้นอยู่กับทิศทางที่ปลาจะหาสายว่าเข้าไปเมื่อปลาติดเบ็ดลักษณะนี้จะมีที่นั่งและยืนและก็นั่งอยู่กับน้ำหนักของปลาด้วยในกรณีที่ไม่มีเก้าอี้สุปลา

2. บนเก้าอี้สุปลา ได้แก่ เก้าอี้ที่จัดทำจัดสร้างขึ้นเองตามความต้องการและประสบการณ์ของผู้ตกปลาหรือเจ้าของเรือเอง ลักษณะการนั่งบนเก้าอี้สุปลานั้นจะนั่งเป็นระยะเวลา 1 ชั่วโมงขึ้นไป หรือทั้งวันเลยก็มีการนั่งนั้นจะหมุนซ้าย ขวา ตามทิศทางของปลาที่จะหาสายไปโดยจะมีบุคคลที่ 2 คอยช่วยหมุนอยู่ทางด้านหลังของเบาะแล้วใช้เท้ายันขอบเรือเอาไว้กับการพลิกตกน้ำ และต้านแรงดึงของปลาและปลาแต่ละชนิดมีการสู้เบ็ดที่แตกต่างกันออกไปบ้างซึ่งจะส่งผลมาถึงระยะเวลาด้วย

สรุป พฤติกรรมต่าง ๆ ที่สำคัญขณะตกปลาบนเรือนี้เท่าที่สังเกตการณ์เพื่อที่จะนำมาแยกพฤติกรรมและนำไปเป็นข้อคำนึงสู่การออกแบบต่อไป สามารถแยกออกได้ดังนี้

1. นั่ง -นั่งบนเก้าอี้สุปลา
  - นั่งรอคอยปลากินเบ็ดในแก่งเรือ
  - นั่งตรงที่หย่อนเบ็ดบนพื้นเรือ
  - นั่งกายเรือ, ท้ายเรือ, หัวเรือ
  - นั่งบนที่นั่งที่ทางเรือจัดไว้ให้
  - นั่งสนทนากับกลุ่มหรือเพื่อนนักตกปลา
  - นั่งอ่านหนังสือ
  - ฯลฯ
2. การยืน -ยืนรอคอยปลากินเบ็ด
  - ยืนดูหมายปลาที่ไปตก
  - ยืนสู้กับปลาในกรณีไม่มีเก้าอี้
3. การนอน -นอนรอคอยปลากินเบ็ด

- นอนหลับในแก่งค้ำบนศาลฟ้า
- นอนชมธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
- นอนอ่านหนังสือ
- ฯลฯ

การศึกษาพฤติกรรมต่าง ๆ ของนักท่องเที่ยว

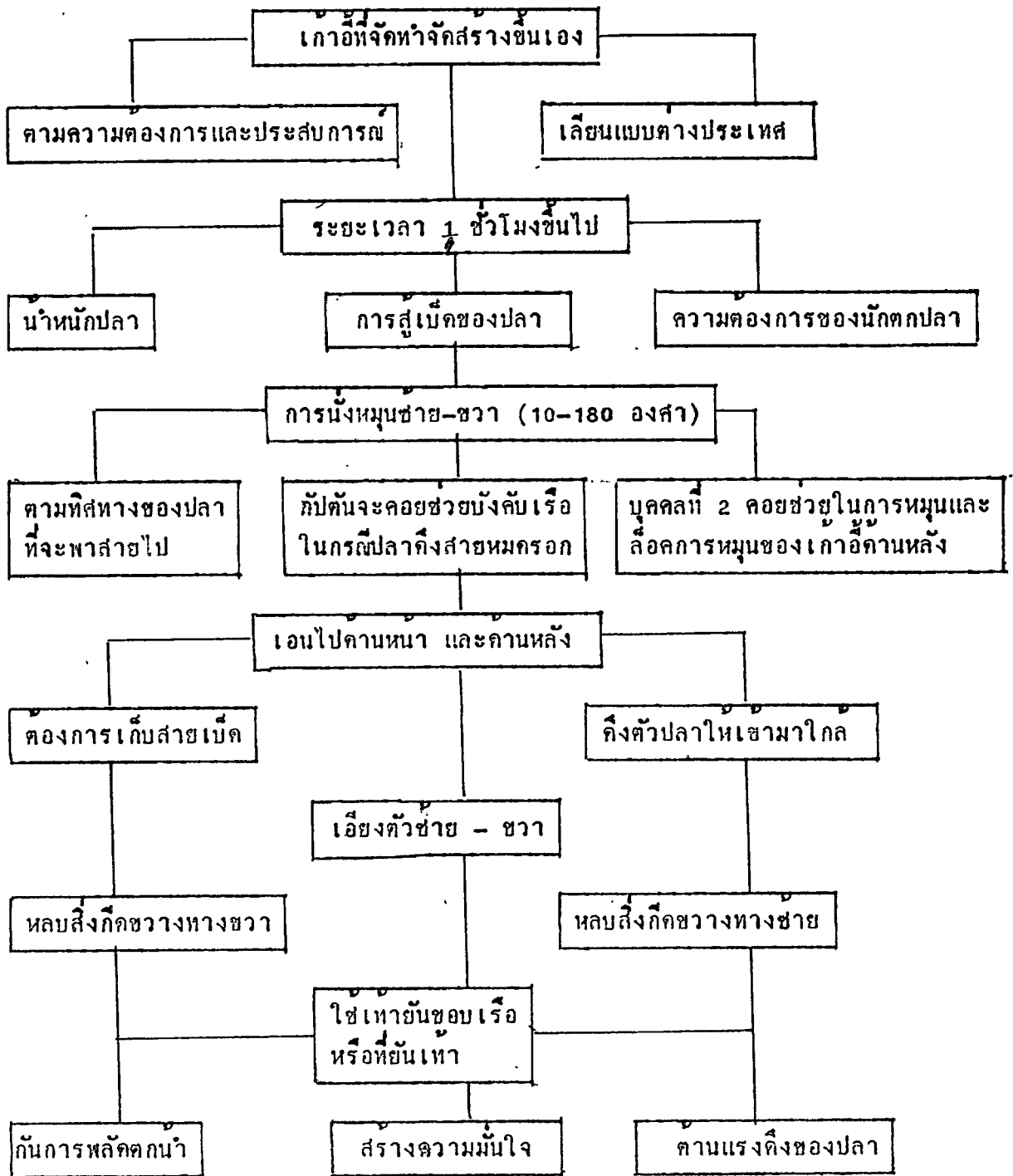
ในการเดินทางมาท่องเที่ยวตกปลาและพักผ่อนของนักท่องเที่ยวที่เวลานั้นพอที่จะแยกออกเป็นกลุ่มดังนี้

- มากับเพื่อนฝูง 2-3 คน
- มากับครอบครัว 3-5 คน
- มาเป็นหมู่คณะ 10-15 คน
- มากับทัวร์ 15-20 คน

ลักษณะการมาติดต่อ

- ติดต่อมาทางผู้ประกอบการที่ทำธุรกิจประเภทตกปลา
- ติดต่อโดยตรงถึงตัวเจ้าของเรือเอง โดยดูจากนิเทศสารหรือคำบอกเล่า

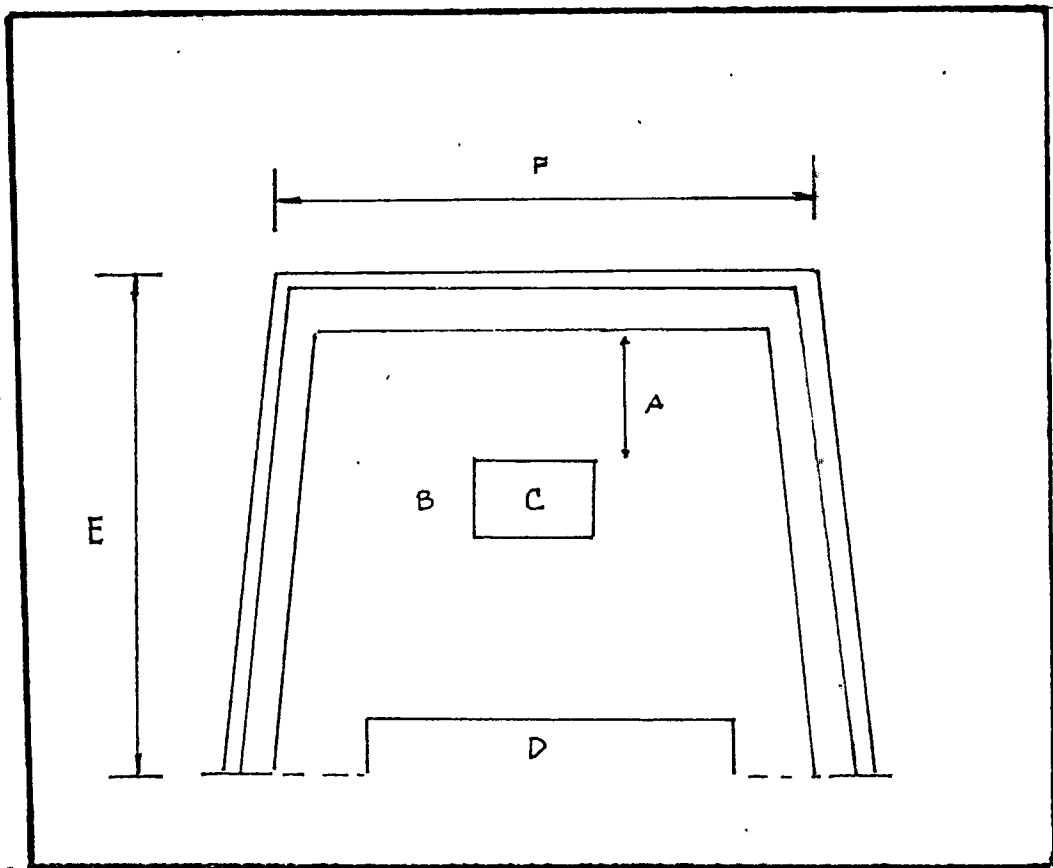
แผนภูมิที่ 4. พฤติกรรมการนั่งบนเก้าอี้สุปลา



แผนภูมิที่ 4 : วิพฤติกกรรมการนั่งตกปลาทะเลบนเรือบริการตกปลาทั่วไป

นั่ง	บนเก้าอี้สุปลา		
	รอกคอยปลากินเบ็ด	ในแก่งเรือ	ตรงที่หย่อนเบ็ด
	กาบเรือ ท้ายเรือ หัวเรือ ซ่างเรือ		
	ที่ทางเรือจัดไว้ให้		
	สนทนากับกลุ่มหรือเพื่อนนักตกปลา		
	อ่านหนังสือ		
ยืน	ยืนรอกคอยปลากินเบ็ด		
	ดูหมายปลาที่จะไปตก		
	ยืนสู้กับปลา(ในกรณีที่ไม่มีเก้าอี้)		
นอน	นอนรอกคอยปลากินเบ็ด		
	หลับในแก่ง	ทางเรือจัดไว้ให้	ที่นอนผ้าใบ
	นอนชมธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม		
	นอนอ่านหนังสือ		

ภาพแสดงตำแหน่งของที่นั่งตกลาหะเลทางกระทงท่ายเรือและพื้นที่ใช้สอย



สัดส่วนที่เกี่ยวข้อง

A ระยะจากขอบเรือถึงฐานของเก้าอี้ 60-70 ซม.

B ที่นั่งตกลาหะเลมีขนาด กว้าง 45 ซม. สูง 45 ซม.  
ลึก 35 ซม.

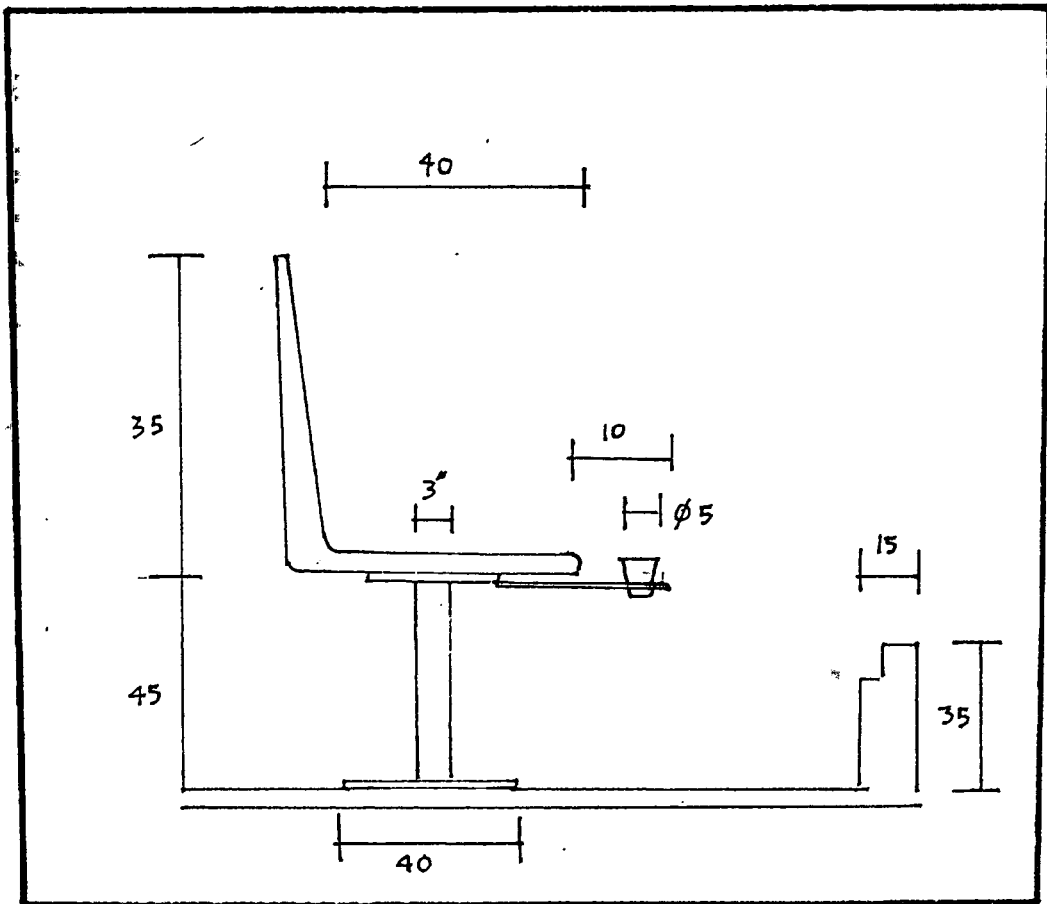
C ตำแหน่งของฐานเก้าอี้

D เก่งเรือ

E ขนาดโดยเฉลี่ยความยาวท้ายเรือ 2-3.40 เมตร

F ขนาดโดยเฉลี่ยความกว้างท้ายเรือ 2-3.40 เมตร

ภาพการศึกษาขนาดสัดส่วนของที่นั่งตกปลาทะเล



วัตถุประสงค์ เพื่อนำขนาดสัดส่วนเดิมมาวิเคราะห์เพื่อให้เหมาะสมกับพฤติกรรม  
สัดส่วนที่เกี่ยวข้อง

ความสูงจากพื้นถึงที่นั่ง 45 ซม.

ระยะฐานถึงขอบเรือ 60-70 ซม.

ความยาวของกระบอกสี่เหลี่ยม 10 ซม. จากหัวที่นั่ง

ขนาดของฐานกระบอก กว้าง 8 ซม. ยาว 9 ซม.

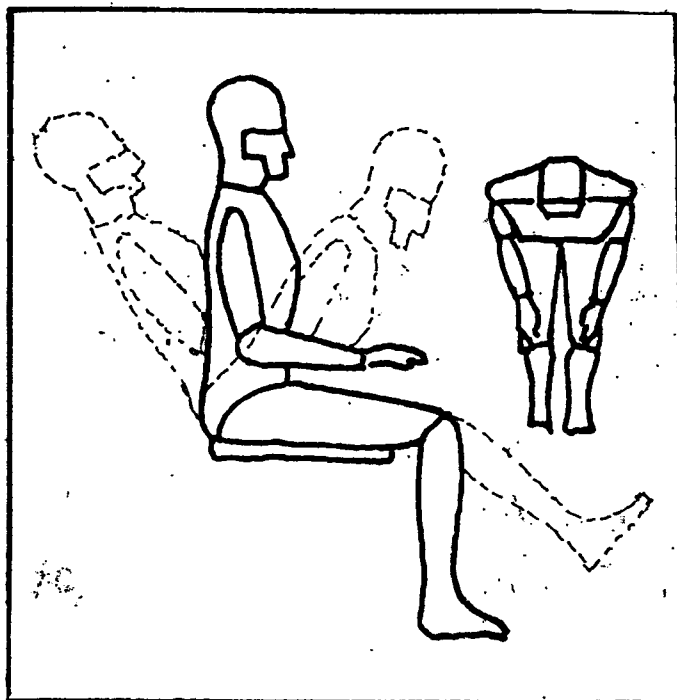
ปากกระบอกสี่เหลี่ยม  $\phi$  5 ซม.

### การศึกษาพฤติกรรมการนั่งที่นั่งคกปลาทะเล

สามารถแบ่งลักษณะการนั่งคกปลาในขณะสู้กับปลาได้ 2 ระดับ คือ

1. ท่างนั่งเมื่อต้องการเก็บสายเบ็ดโดยเอนตัวไปทางด้านหลังสูงสุดเท่าที่จะทำได้
2. ท่างนั่งเมื่อต้องการเก็บสายเบ็ดโดยก้มตัวมาทางด้านหน้า

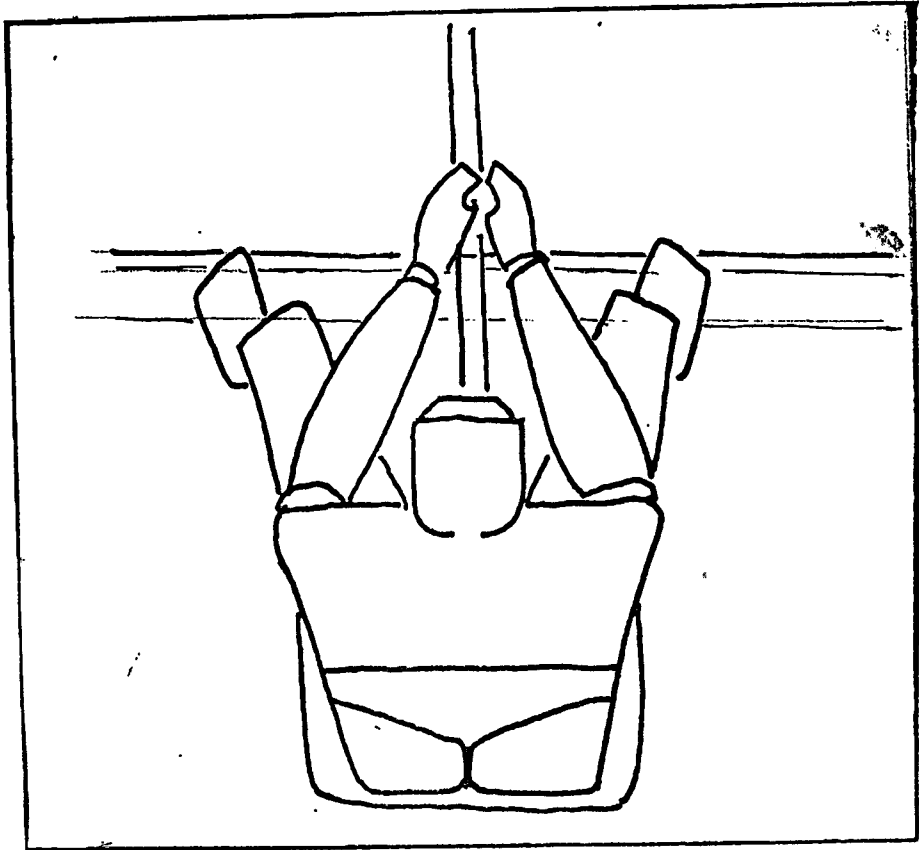
ภาพที่ ๕. แสดงพฤติกรรมการนั่งคกปลาทะเล



สัดส่วนที่เกี่ยวข้อง

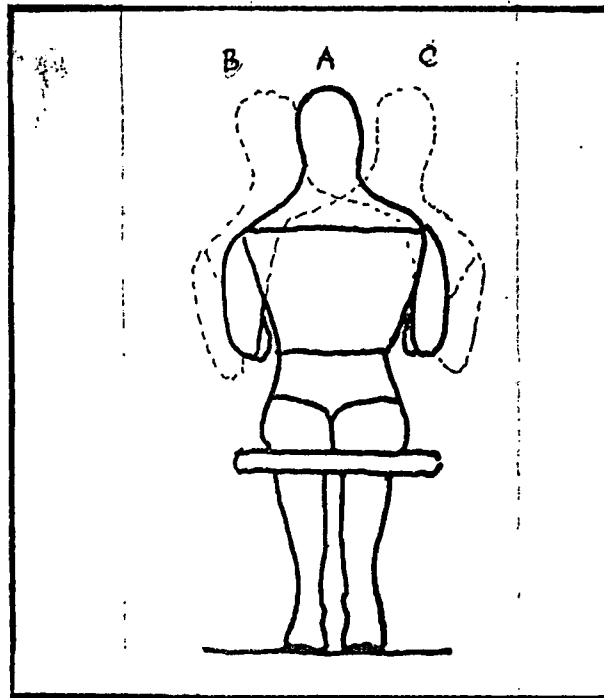
ระยะการเอนตัวไปด้านหลังโดยให้คันเบ็ดตั้งได้ในระดับ 90 องศา หรือทำให้คันสูงสุดที่สุด 105-125° ไปทางด้านหลัง  
ระยะการก้มตัวไปด้านหน้าให้คันเบ็ดอยู่ไม่ต่ำกว่า 30° แต่ ลำตัวจะต้องอยู่ในระดับ 45°

ภาพที่ 4.3 แสดงลักษณะการวางทำชั้นขอบ เรือขณะนั่งบนที่นั่งคกปลา



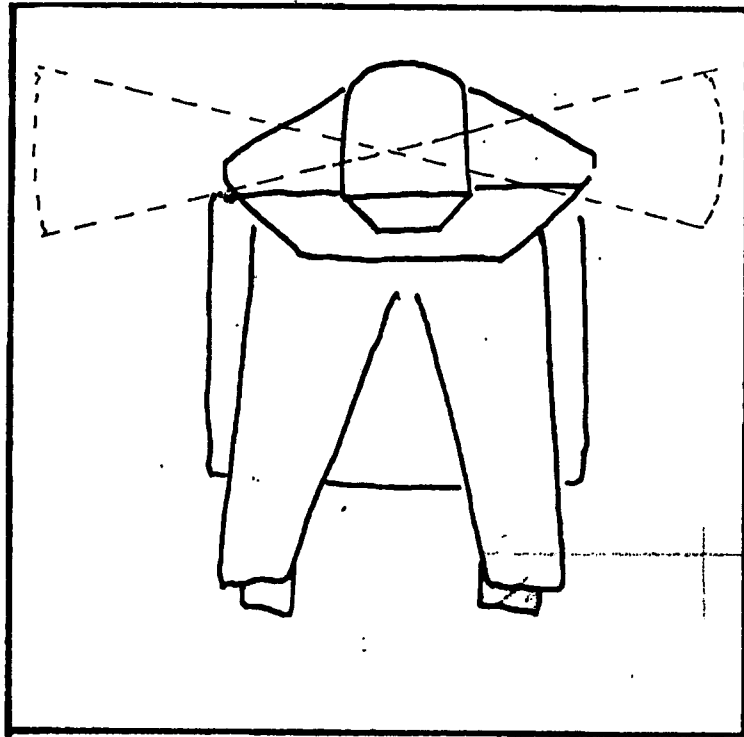
วัตถุประสงค์ เพื่อนำพฤติกรรมเดิมมาวิเคราะห์ให้เหมาะสมกับพฤติกรรมที่ถูกต้อง  
สัปดาห์ที่เกี่ยวข้อง การแยกขาว่างเท้าบนขอบเรือ  
ขอบเรือสูง 30 ซม. กว้าง 15 ซม.  
ระยะจากฐานถึงขอบเรือ

ภาพที่ 4.4 แสดงการเอียงตัวซ้าย-ขวา

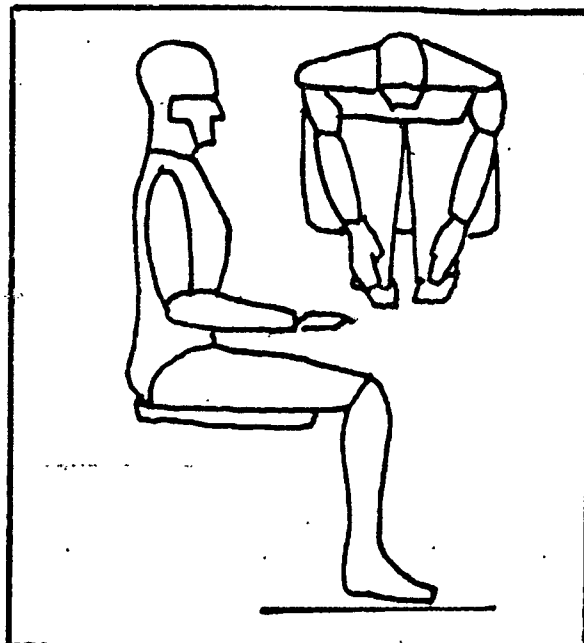


- A. การนั่งท่าปกติ
- B. การเอียงตัวมาทางซ้ายเพื่อดึงปลาออกจากสิ่งกีดขวางทางด้านขวา
- C. การเอียงตัวมาทางขวาเพื่อดึงปลาออกจากสิ่งกีดขวางทางด้านซ้าย

ภาพที่ 4.5 แสดงการบิดตัวไปทางด้านหน้าและหลัง

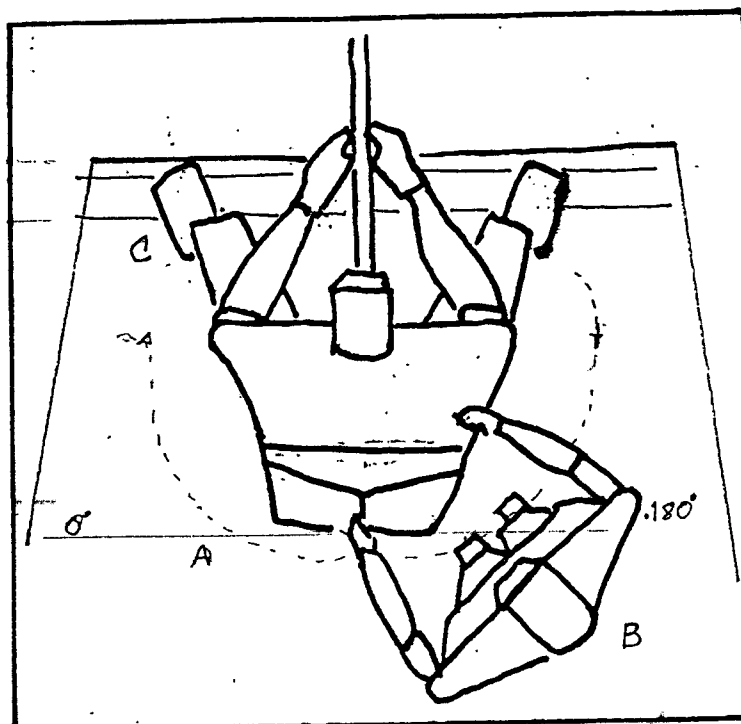


ภาพที่ 4.6 แสดงการนั่งท่าปกติและการวางเท้า



ภาพที่ 4.7 แสดงตำแหน่งของการช่วยเหลือจากบุคคลที่ 2 และการหมุนของที่นั่งตกลา

ก. แสดงการปฏิบัติงานขณะสู้กับปลา



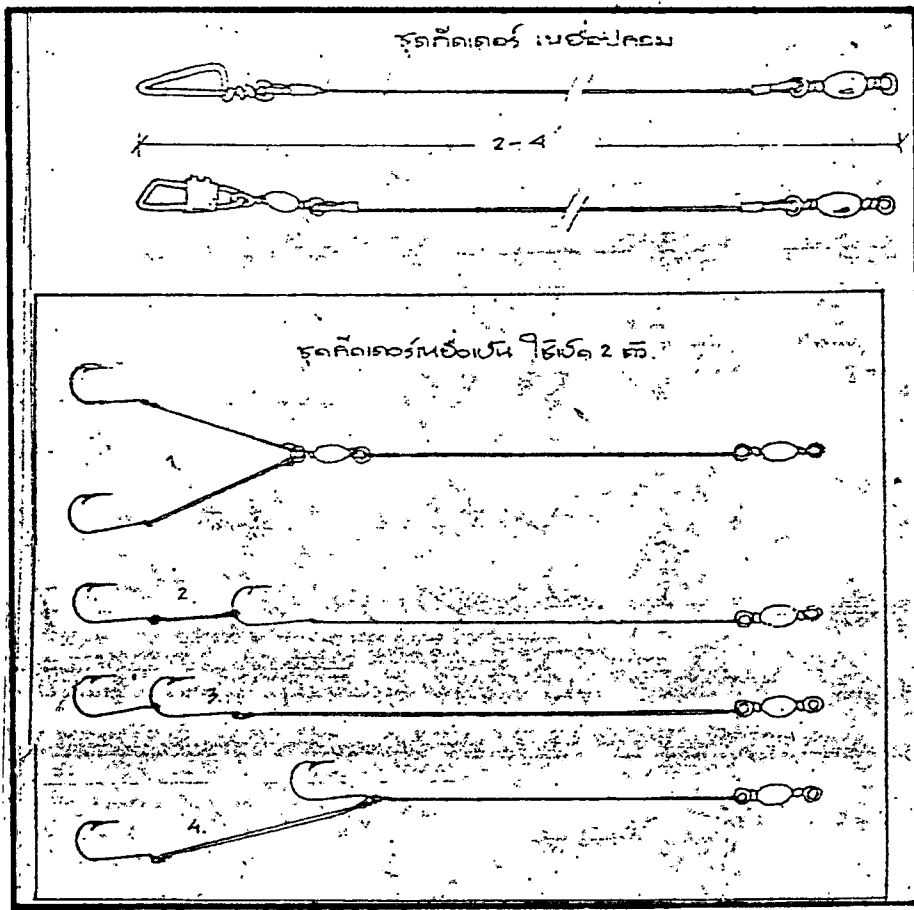
- A เก้าอี้หมุนได้รอบตัวหรืออย่างน้อยไม่ต่ำกว่า 180 องศา
- B บุคคลที่ 2 คอยช่วยเหลือหมุนเก้าอี้ตามทิศทางของปลาจะพาสายไป โดยจะยืนด้านข้างใดข้างหนึ่ง
- C ผู้ตกลาใช้เท้ายันขอบเรือเพื่อต้านแรงดึง
- D รัศมีการหมุนของที่นั่งตกลา

4.1.4 พฤติกรรมก่อนการตกปลาในการใช้อุปกรณ์การตกปลา

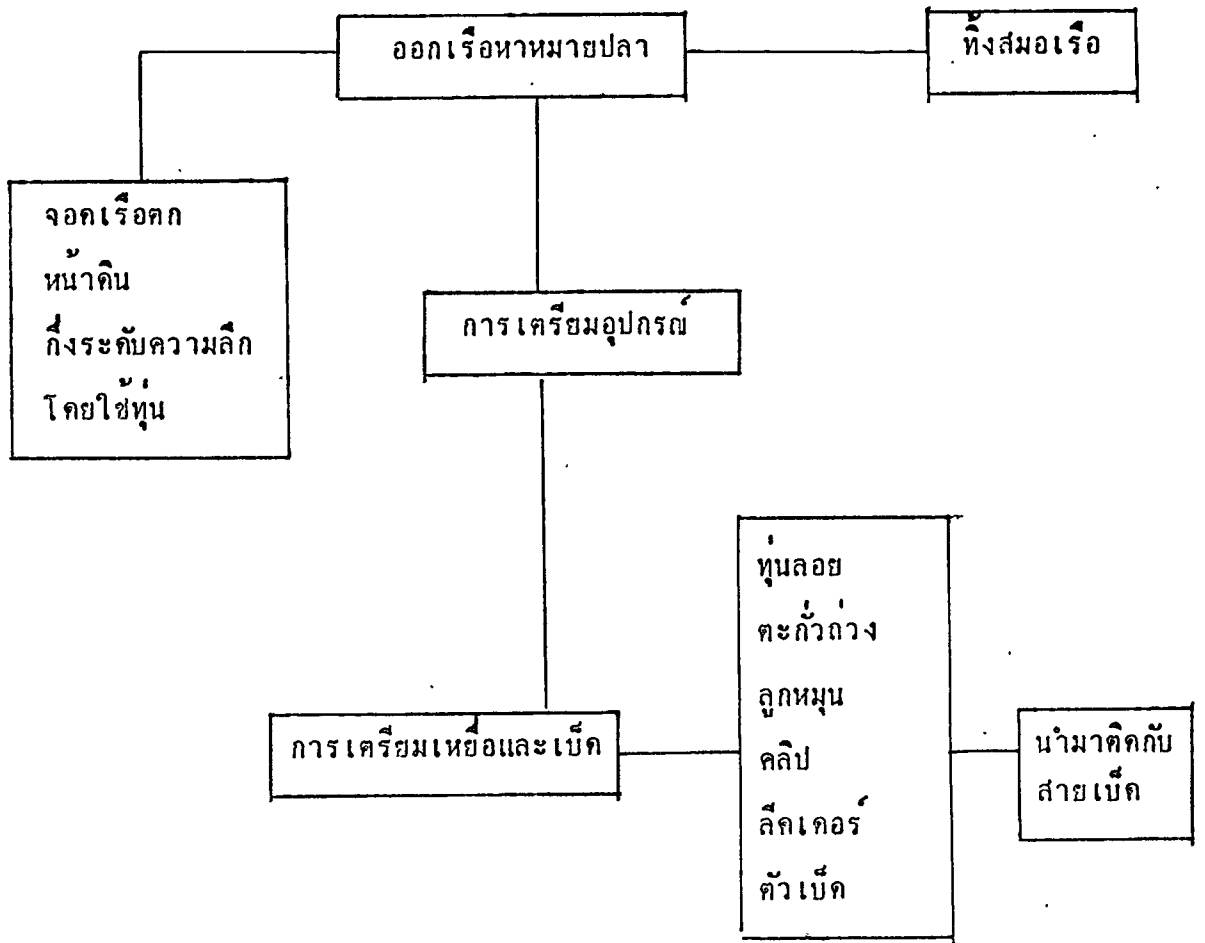
อุปกรณ์ที่ใช้ตกปลาชุดต่าง ๆ นั้นมีวิธีการใช้งานคล้ายคลึงกันมาก จะแตกต่างกันก็เพียงข้อปลีกย่อย ซึ่งเป็นไปโดยกลไกของอุปกรณ์แต่ละชนิดที่ออกแบบมา การใช้อุปกรณ์ตกปลานั้นมีขั้นตอนอยู่เพียง 3 ระดับ คือ การเตรียมเหยื่อและเบ็ด การปล่อยสายออก การม้วนสายกลับเข้ามา ในขั้นตอนแต่ละระดับนั้นจะมีวิธีการปฏิบัติเพื่อให้ได้ผลต่อการตกปลาต่างกันไปตามสภาพของการตกปลาแต่ละแบบซึ่งจะได้อธิบายถึงรายละเอียดในการใช้อุปกรณ์ดังต่อไปนี้

การเตรียมเหยื่อและเบ็ด ในขั้นตอนนี้มักเตรียมส่วนสายเบ็ดโดยผูกเงื่อนทำเป็นชุดลีดเดอร์ ซึ่งประกอบด้วยสายเบ็ด ลูกหมุน ทุ่นตะกั่ว ทุ่นลอย ตัวเบ็ด และคลิปชุดลีดเดอร์ที่ประกอบจึงนำมาต่อกับสายเบ็ดอีกทอดหนึ่ง

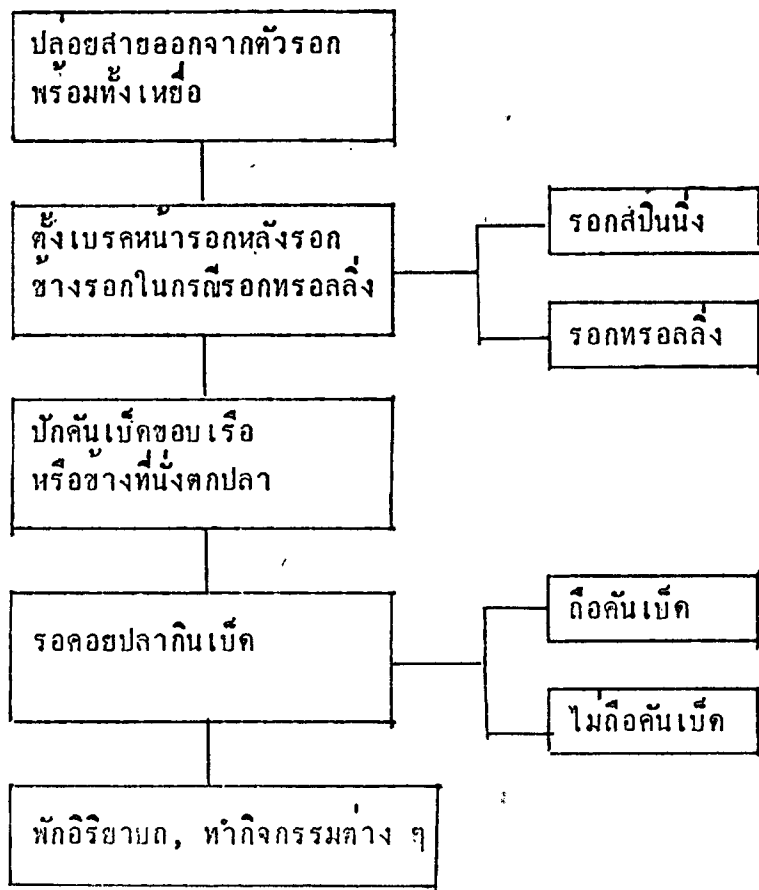
ในวงการตกปลานั้นชุดลีดเดอร์มีผู้ประกอบกันออกมามากมายหลายแบบ ทั้งขึ้นอยู่กับประเภทปลาและขนาดของปลา วิธีในการตกปลา สภาพแหล่งตกปลา ตลอดจนความถนัดของนักตกปลาแต่ละคนอีกด้วย ชุดลีดเดอร์ที่นิยมใช้ เช่น แบบใช้กับเหยื่อปลอม แบบใช้กับเหยื่อสด แบบใช้กับปลาผิวน้ำมีฟันคมและมีมีฟันคม แบบใช้เบ็ด 2 ตัว เป็นต้น



แผนภูมิที่ ๕: ๕ พฤติกรรมก่อนการตกปลา (จอกเรือตก)



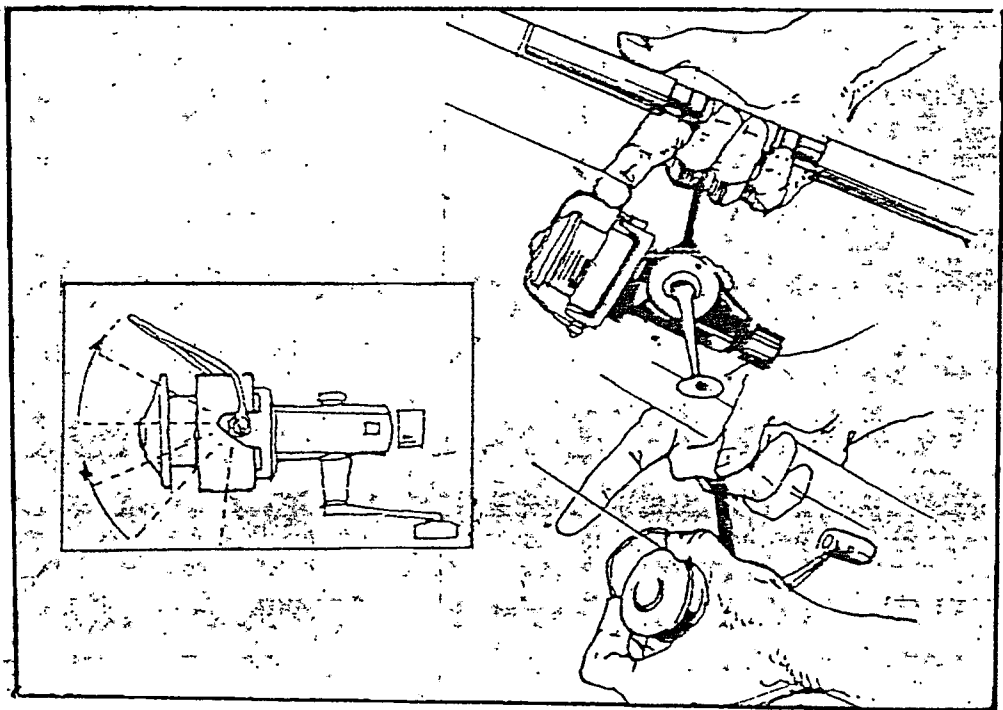
แผนภูมิที่ 4.5 พฤติกรรมการจอกเรือตก



พฤติกรรมการใช้รอกสปินนิง (SPINNING )

การปล่อยสายออกไป คันเบ็ดแบบต่าง ๆ นี้การปล่อยสายออกไปจะมีผลในการใช้งานแตกต่างกันเป็น 2 รูปแบบ คือ

1. แบบปล่อยเหยื่อธรรมชาติ ใช้ในโอกาสที่เราตกปลาอยู่บนเรือ บนสะพาน เรือ ในจุดที่ปลากินเหยื่อไม่ห่างจากตัวเรามากนัก เมื่อต้องการจะปล่อยเหยื่อตรงที่ใด เราก็มปรับหรือม้วนสายเบ็ดให้ตัวเหยื่อและชุดลีดเดอร์ขึ้นมาอยู่ในระดับความยาวประมาณ  $\frac{1}{2}$  -  $\frac{1}{2}$  ของคันเบ็ด ซึ่งปลายคันไปยังจุดที่จะหย่อนเหยื่อ ถ้าเราก็กคันเบ็ดด้วยมือข้างใด กก็ตามอยู่ก็ให้ใช้นิ้วชี้ขึ้นลงมาเกี่ยวสายเบ็ดเข้าไปยึดเอาไว้ก่อน แล้วใช้มืออีกข้างหนึ่ง ผลักแขนขวามือให้เปิดออกจากหน้ารอก(บางท่านนิยมเรียกวิธีนี้ว่า"เปิดหน้ารอก") แต่ถ้าท่านเลือกรอกสปินนิงแบบอัตโนมัติที่อยู่ละก็สามารถปฏิบัติงานโดยมือข้างที่จับคันเบ็ดได้ ทั้งการใช้นิ้วชี้ยึดสายเบ็ดและเปิดแขนขวามือไปพร้อม ๆ กันในคราวเดียว เมื่อปล่อยสายเบ็ดออกไปจังหวะนี้ควรใช้มืออีกข้างหนึ่งป้องหรือกุมหน้ารอกไว้หลวม ๆ เพื่อบางครั้งสายเบ็ดจะสะบัดตัวออกจากหลอดเก็บเร็วมาก จนมีโอกาสจะทำให้สายเบ็ดขู่่งได้ และเป็น การเตรียมพร้อมที่จะผลักแขนขวามือกลับที่เดิมเป็นการหยุดสายเบ็ดไม่ให้คลี่ตัวออกไปอีก การหย่อนเหยื่อลงในน้ำตรง ๆ นั้น ใช้มือผลักแขนขวามือกลับที่เดิมจะดีกว่าใช้มือหมุน ผลักกลับโดยอัตโนมัติ ยกเว้นรอกบางรุ่นจากยุโรปที่มีกลไกป้องกัน แขนขวามือก็กลับที่เดิม เพราะสายคลี่ตัวออกจากหลอด จึงใช้มือผลักแขนขวามือกลับไม่ได้เลย (ถ้าออกแรงผลัก มากแขนขวามือจะหักได้)

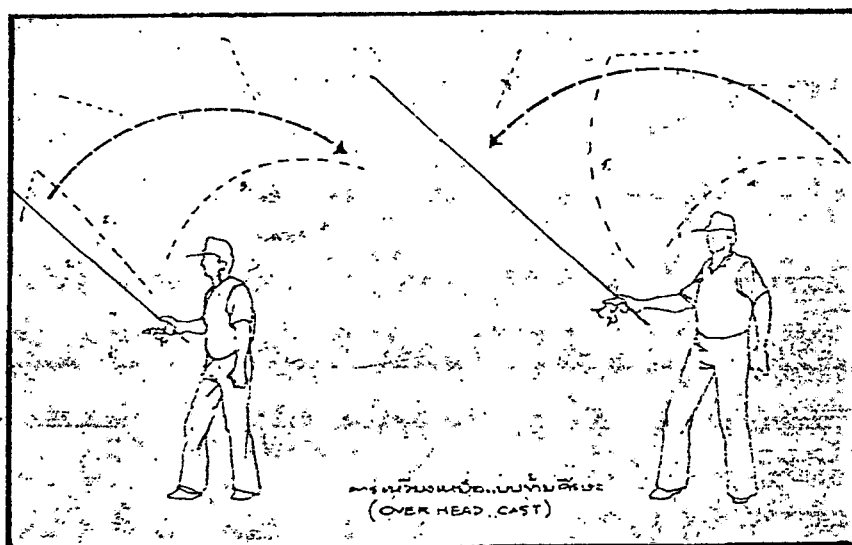


เมื่อแขนกว้างบิดเข้าที่เดิมแล้ว เราก็จะทดสอบ เบรคที่เราตั้งอยู่นั้น เหมาะสมกับงานหรือไม่ โดยทดลองดึงสายเบ็ดทางด้านหน้าของตัวหลอดเก็บสายดูเบา ๆ ถ้าเราดึงสายออกไปได้ง่าย ๆ เราก็จะม้วนสายกลับเข้ามาเก็บในหลอดไม้ไผ่เลย เพราะ คัดหลอดเก็บสายจะหมุนฟรีตลอดเวลา และตรงจุดนี้ถ้ามีแรงดึงจากปลายสายเบ็ดก็จะถูกดึงออกไปได้ง่าย และเรื่อยไปโดยเราทำอะไรไม้ไผ่เลยเช่นกัน ดังนั้นเราจึงต้องปรับเบรคให้มาอยู่ในจุดที่พอเหมาะ ที่ปลาจะดึงสายเบ็ดออกไปได้ง่าย และเราก็ม้วนสายเบ็ดเข้ามาได้มากกว่าปลาดึงออกไปเป็นเกณฑ์แต่ถ้าเราปรับเบรคจนแน่นเกินไปจนถึงสายเบ็ดออกจากหลอดเก็บไม้ไผ่ สายเบ็ดก็อาจจะถูกปลาดึงขาดได้ง่าย เพราะขาดการยึดหยุ่นหรือการผ่อนให้จากเบรค

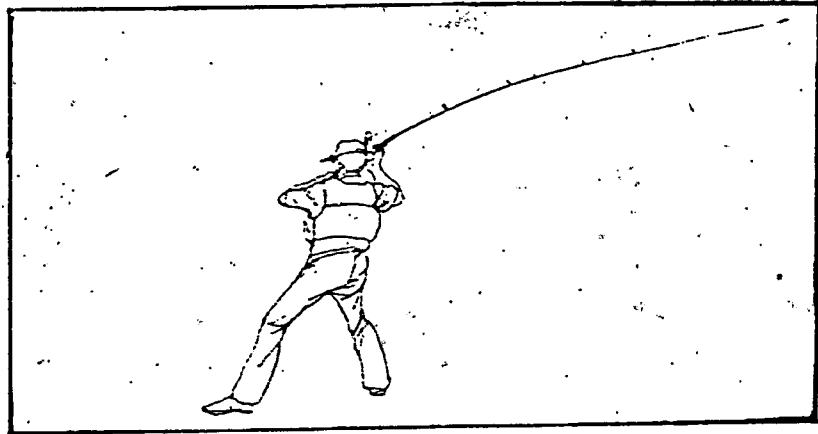
การปรับเบรคที่ผิดรอกนี้เป็นปัญหาหนักอกของนักตกปลาที่เริ่มจับคันเบ็ดมาทีเดียวนั้น เพราะตัดสินใจไม่ได้ว่าจะปรับเบรคมากน้อยเท่าใด เรื่องนี้ไม่ควรเป็นกังวลมากนัก หลักเกณฑ์ในการปรับเบรคให้พอดีกับการตกปลานั้นไม่มีสูตรหรือกฎโดยตรง (กฎของการปรับเบรคเพื่อให้เหมาะกับสายเบ็ดแต่ละขนาดนั้นใช้กับการตกปลาทะเล และกับรอกที่บรรจุสายมาก ๆ เท่านั้น ทางค่าน้ำจืดไม่จำเป็นต้องใช้) ทั้งนี้มันเป็นกฎของความจริงอยู่ที่ว่า ถ้าปรับเบรคอ่อนก็ไม่สามารถม้วนสายเบ็ดเข้ามาได้เลย ซึ่งพบอยู่บ่อย ๆ ที่นักตกปลามือใหม่หมุนมือหมุนของรอกอย่างเอาเป็นเอาตาย แต่สายเบ็ดไม้ไผ่ก็ถูกม้วนเข้ามาเลยแม้แต่นิดเดียว ถ้าใช้รอกสปริงนิ่งอยู่จะไคยินเสียงสัญญาณเตือนว่าปลากินเบ็ดตั้งอยู่ตลอดเวลา ถ้าสัญญาณตัวนี้ดังขึ้นเมื่อไคขณะม้วนสายเบ็ดก็แปลได้ว่าม้วนสายเข้ามาไม้ไผ่เลย ควรหยุดหมุนรอกทันทีในทางตรงกันข้ามถ้าปรับเบรคแน่นมาก ๆ สายเบ็ดขาดจากการดึงของปลาแต่ถ้าสายเบ็ดยังไม่ขาด (เพราะปลามีขนาดไม่ใหญ่พอจะดึงสายให้ขาดได้) ก็ถือว่าปรับเบรคใช้ได้ อย่าง เช่น การตกปลานิล หรือปลาหมอตัวเล็ก ๆ ก็ปรับเบรคจนแน่นเท่าใดก็ได้ บทเรียนจากสายขาดบ่อยครั้งเข้าก็ควรจะต้องปรับเบรคให้อ่อนลงบ้างเพื่อชดเชยการดึงของปลา ทั้งนี้การจะปรับเบรคในตำแหน่งเท่าใดนั้นจะต้องอาศัยเวลา และประสบการณ์ที่ถูกต้องหมั่นทดสอบด้วยตนเอง เพราะไคกล่าวไปแล้วว่า การปรับเบรคของรอกสปริงนิ่งนั้นไม่มีกฎตายตัว การปรับเบรคในตำแหน่งที่คิของการตกปลาตะเพียนหรือปลาช่อนนั้นอาจจะน้อยเกินไปสำหรับการตกปลาสรวยหรือปลาเทโพ และอาจจะมากเกินไปสำหรับการตกปลานิลหรือปลาสาครก็ได้ สรุปแล้วการปรับเบรคนั้นจะต้องอาศัยการทดสอบด้วยตนเองเป็นเกณฑ์ เมื่อมีประสบการณ์มากพอแล้วการปรับเบรคจะเป็นไปโดยอัตโนมัติ

2. การปล่อยเหยื่อโดยการเหวี่ยง วิธีนี้จะต้องอาศัยเทคนิคในใช้ข้อมือ และช่วงแขนมาช่วยในการทำงานรวมทั้งจังหวะและท่าทางด้วย เริ่มด้วยการควบคุมตำแหน่งที่จะใช้เหยื่อออกไปให้อยู่ในระยะที่เหมาะสมคือ ตัวเหยื่อจะต้องอยู่ห่างจากปลายคันเบ็ดประมาณ 1 ฟุต เป็นอย่างน้อย และ 3 ฟุต เป็นอย่างมาก หรือวัดจากตัวไกด์ของคันเบ็ดที่เราใช้อยู่เป็นเกณฑ์ คือจะต้องไม่น้อยกว่าไกด์ตัวแรกที่ติดไกด์ตัวปลายลงมาและไม่ควรเกินไกด์ตัวที่ 3 โดยไม่นับรวมทั้งไกด์ตัวปลายตำแหน่งของเหยื่อ ในระดับนี้จะใช้เหยื่อใดที่เหมาะสมเปิดแขนกว้านและใช้นิ้วชี้เกี่ยวสายเบ็ดเช่นเดียวกับวิธีแรก เตรียมการเหวี่ยงเหยื่อ ซึ่งสามารถทำได้ 3 วิธี ในการเหวี่ยงเหยื่อออกไปคือ

ก. แบบเหวี่ยงข้ามศีรษะ (OVER-HEAD CAST) วิธีนี้จะต้องยกคันเบ็ด (นิ้วชี้ยังเกี่ยวขีดสายเบ็ดเอาไว้) ขึ้นไปข้างหน้าเฉียงกับตัวของเราประมาณ 45 องศา หรือถ้าใช้หน้าปัทมนาฬิกามาเป็นตัวเปรียบเทียบ โดยถือเอาคันเบ็ดเป็นเข็มนาฬิกาจะอยู่ในราว 10 โมงเช้า จากนั้นถึงคันเบ็ดข้ามศีรษะโดยเร็วหรือในลักษณะควัดกลับหลังน้อย ๆ ให้คันเบ็ดผ่านศีรษะไปในแนว 1 นาฬิกาหรือบ่ายโมง แล้วควัดคันเบ็ดกลับมาทางด้านหน้าโดยเร็วในทิศทางเดิม เมื่อคันเบ็ดเคลื่อนผ่านศีรษะมาทางด้านหน้าในแนว 11 นาฬิกา หรือ 11 โมงเช้า เราก็จะปล่อยนิ้วชี้จากการเกี่ยวขีดสายเบ็ด โนมคันเบ็ดไปข้างหน้าในแนว 10 นาฬิกาขีปลายคันเบ็ดไปยังจุดที่จะกำหนดให้เหยื่อไปตกที่นั่น ทั้งนี้จะต้องกำหนดเป้าหมายการส่งเหยื่อไปตกที่ใดที่หนึ่งก่อน จะเริ่มควัดคันเบ็ดส่งเหยื่อออกไปเมื่อเหยื่อตกถึงพื้นน้ำในตำแหน่งที่ต้องการ ก็จะมาถึงขั้นตอนการผลักแขนกว้านกลับที่เดิม

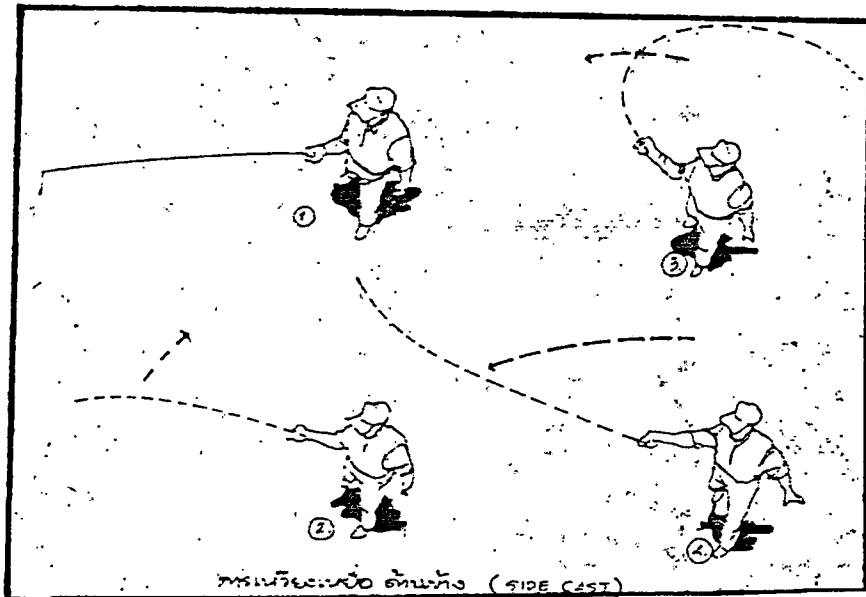


การเหวี่ยงเหยื่อข้ามศีรษะนี้ทำได้อีกวิธีหนึ่งก็คือ ชี้นับเบ็ดไปทางด้านหลัง ในตำแหน่ง 3 นาฬิกาหรือบ่าย 3 โมง จากตัวักันเบ็ดข้ามศีรษะไปทางด้านหน้าโดยเร็ว เมื่อถึงจุด 11 โมงเช้าจึงเริ่มปล่อยนิ้วจากที่ยึดสายเบ็ดอยู่ และก็จะเข้าชั้นตอนตามลำดับ เหมือนในตอนแรก การเหวี่ยงเหยื่อแบบข้ามศีรษะนี้เป็นพื้นฐานของการตกปลาแบบเหวี่ยง และเป็นวิธีที่ง่ายที่สุด



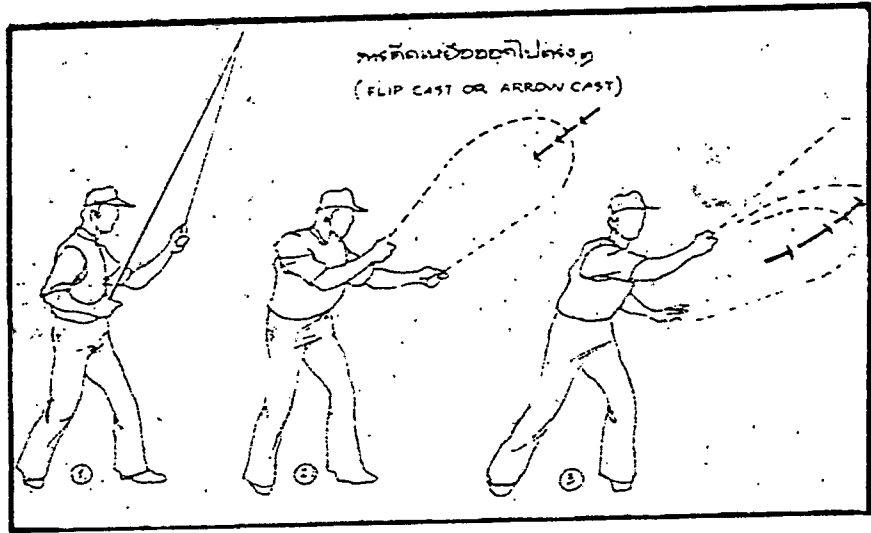
ข. แบบเหวี่ยงทางด้านข้าง (SIDE CAST) มักจะกระทำในกรณีที่ไม่มีสิ่งกีดขวางอยู่ทางด้านบนศีรษะ เช่น กิ่งไม้หรือหลังคา เป็นต้น จึงต้องอาศัยวิธีเหวี่ยงทางด้านข้างซึ่งก็มีวิธีดังนี้ วิธีแรกชี่ปลายคันเบ็ดออกไปตรง ๆ ทางด้านหน้าในแนวขนานกับพื้นหรือเฉียงขึ้นเล็กน้อย เมื่อต้องการเหวี่ยงเหยื่อไปทางซ้ายมือก็ให้เบนปลายคันเบ็ดไปทางขวามือในความเร็วพอสมควร เมื่อคันเบ็ดทำมุม 45 องศากับตัวของเรา ก็ตัวักปลายคันเบ็ดกลับมาทางด้านซ้ายโดยเร็ว เมื่อปลายคันเบ็ดผ่านหน้าของเราไปเล็กน้อยก็ปล่อยนิ้วชี่จากการยึดสายเบ็ดแล้วชี่ปลายคันเบ็ดไปยังจุดที่เรากำหนด ถ้าต้องการเหวี่ยงเหยื่อไปทางด้านขวาก็ปฏิบัติกลับกันในวิธีเดียวกัน

(ดูภาพประกอบ)



ค. แบบตีคเหือออกไปตรง ๆ (FLIP CAST OR ARROW CAST) วิธี  
 ส่งเหือแบบนี้จะต้องเลือกใช้เฉพาะในกรณีที่จำเป็นจริง ๆ เช่นหามุมเหือยิงไม้ได้เลย  
 นอกจากช่องที่จะส่งเหือออกไปเท่านั้น เช่น การตกปลาผ่านช่องประตูเรือ หน้าต่าง  
 เรือ ระหว่างต้นไม้ เป็นต้น มีวิธีการปฏิบัติดังนี้ ปรับเหือให้มีตัวแหงยาวกว่าการใช้  
 เหือยิงเหืออวยวิธีอื่น ๆ เล็กน้อย หรือประมาณครึ่งหนึ่งของคันเบ็ด ใช้มือตรงข้ามกับ  
 ที่ถือคันเบ็ดจับที่ตัวเหือ หรือเหนือขึ้นมาเล็กน้อย แล้วดึงสายเบ็ดเข้าหาตัวจนปลายคัน  
 เบ็ดโค้งมากที่สุดเท่าที่จะทำได้ หนันคันเบ็ดไปยังจุดที่จะปล่อยเหือ แล้วปล่อยมือจาก  
 เหือที่จับอยู่พร้อม ๆ กับปล่อยนิ้วชี้จากการเกี่ยวสายเบ็ด คันเบ็ดจะควัดเหือให้พุ่ง  
 ออกไปข้างหน้าโดยเร็ว วิธีนี้ไม่ค่อยหวังผลในด้านความแม่นยำหรือไคระยะทางไกล  
 เท่าใดนัก เป็นการเหือยิงเหือออกไปไกล ๆ ตัวผู้ตกปลาเท่านั้นเอง และมักจะมีเกิด  
 อัจตรายไคง่ายอีกด้วย การตีคเหือออกไปด้วยวิธีนี้ กระทำไคทุกทิศทางไม่ว่าจะเป็น  
 ด้านตรงหน้า ด้านซ้ายหรือขวาก็ตาม แต่ไม่ค่อยมีผู้นิยมใช้กันเท่าใดนัก

(รูปภาพประกอบ)

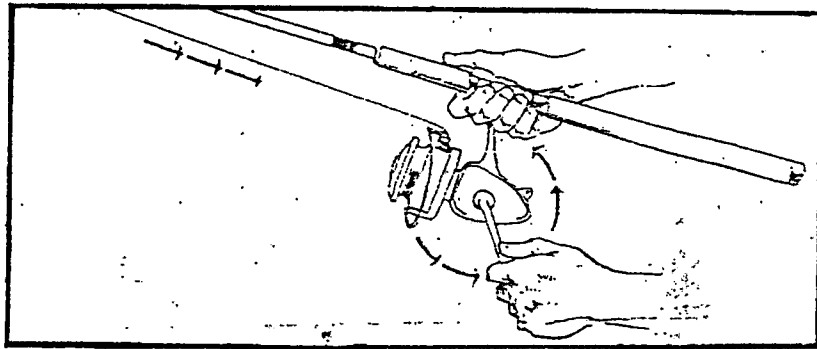


สรุปแล้วการเหวี่ยงเหยื่อทั้ง 3 วิธีที่ได้กล่าวไปนั้น จะเหมาะสมกับงานใดก็ขึ้นอยู่กับความถนัดของผู้ใช้อุปกรณ์ชุดนั้นอยู่เป็นหลัก จุดประสงค์ของการขว้างเหยื่อนั้นนอกจากจะให้ไต่ระยะทางไกลตามต้องการแล้วยังต้องการความแม่นยำต่อตำแหน่งที่จะส่งเหยื่อไปลงอีกด้วย ดังนั้นเพื่ออธิบายไปทั้งหมดคงแต่ตน เป็นการเหวี่ยงเหยื่อแบบมือเดียวหรือวันแฮนด์คาสท์ (ONE HAND CAST ) ซึ่งการเหวี่ยงเหยื่อแบบ 2 มือหรือทูแฮนด์คาสท์ (TWO HAND CAST ) นั้นก็ไม่แตกต่างกันแต่อย่างไรโดยกเว้นการเหวี่ยงเหยื่อแบบ 2 มือของการใช้อุปกรณ์ชุดเสิร์ฟ ( SURE ) เท่านั้นที่มีวิธีการและท่าทางแตกต่างออกไปบ้าง วิธีตีตกนัย้อดเดอ์กาไปตังงูหรือพลิกปลาที่นั้นใช้ไม่ได้กับการเหวี่ยงเหยื่อแบบ 2 มือ การเหวี่ยงเหยื่อจะได้ระยะทางไกลหรือความแม่นยำนั้นจะต้องอาศัยเวลาและการฝึกฝนอยู่บ่อย ๆ จึงจะทำให้ได้ดี ขั้นตอนของการเหวี่ยงเหยื่ออยู่ในหัวข้อการปล่อยสายเบ็ดออกไป ซึ่งจะเกี่ยวโยงกับหัวข้อต่อไปนี้คือ

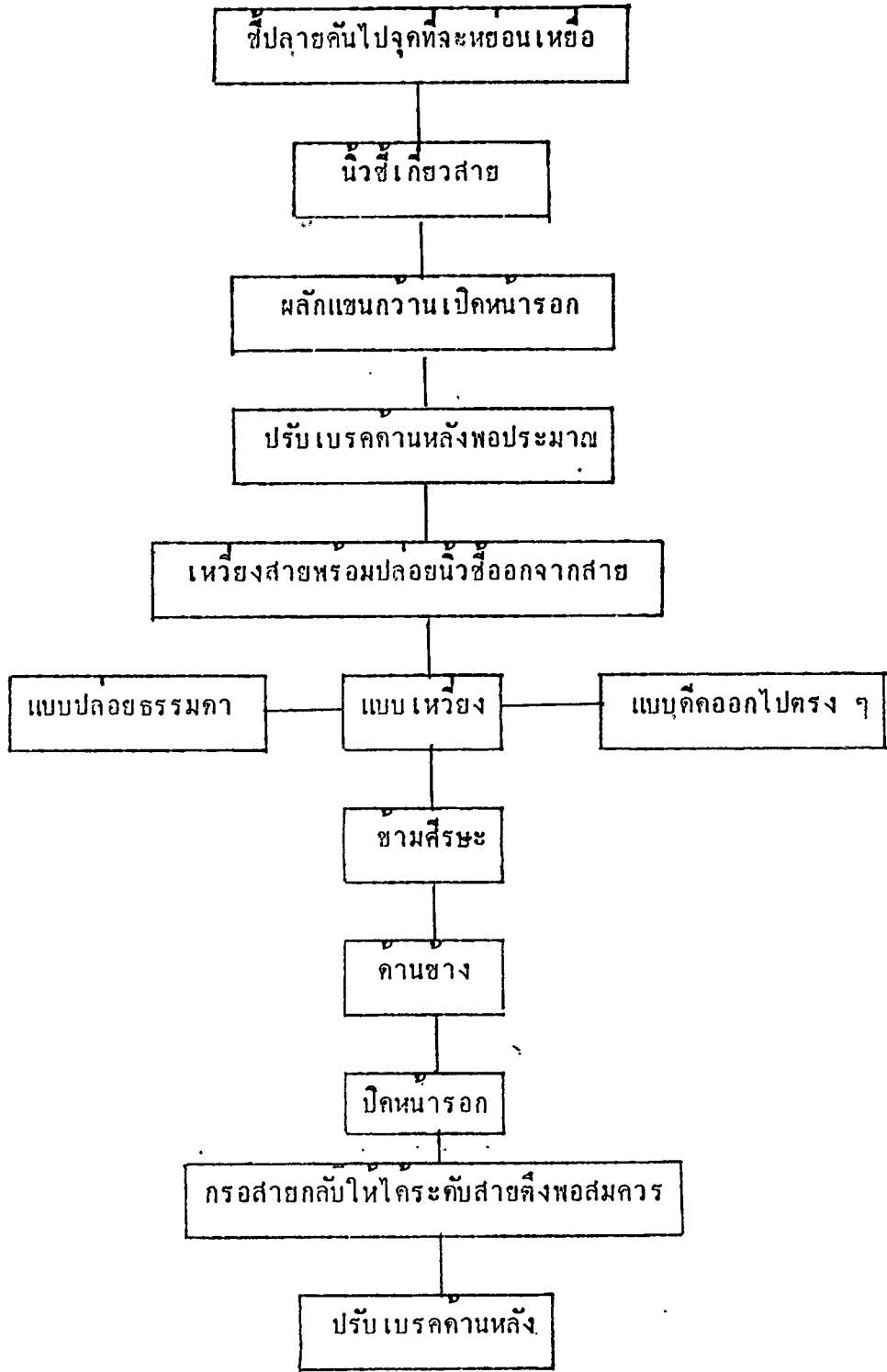
การม้วนสายกลับเข้ามา การม้วนสายกลับเข้ามานั้นเป็นเรื่องจำเป็นพอ ๆ กับการปล่อยสายออกไป วิธีการม้วนสายกลับเข้ามาจะปฏิบัติกันอยู่เพียง 2 วิธี คือ

ก. ม้วนสายกลับเข้ามาแบบธรรมดา เมื่อเหยื่อถูกเหวี่ยงหรือหย่อนลงไปยังจุดที่กำหนดแล้วก็จะปิดแขนขวามือแล้วปรับ เบรคตามความต้องการ ในช่วงนี้ถ้าเป็นการตกปลาแบบใช้เหยื่อปลอม เราก็จะต้องม้วนหรือกรอสายกลับเข้ามาด้วยความเร็วหรือช้า

ข. ม้วนสายกลับเข้ามาแบบสลุปลาการม้วนสายเข้ามาแบบนี้จะต้องออกแรงตามลักษณะของเหยื่อหรือวิธีการตกปลาแบบต่าง ๆ เมื่อม้วนสายกลับมาถึงจุดที่ต้องหยุด ก็จะเริ่มต้นเหวี่ยงเหยื่อออกไปใหม่ส่วนการตกปลาแบบหย่อนเหยื่อลงไปตรง ๆ นั้น จะม้วนสายเบ็กลับเข้ามาในกรณีที่จะต้องตรวจดูเหยื่อว่าหมกหรือยัง หรือจะย้ายตำแหน่งตกปลาใหม่ การม้วนสายกลับเข้ามาในกรณีนี้ไม่ต้องไปปรับเบรคหรือทำอะไรกับกลไกส่วนอื่น ๆ ทั้งสิ้น เป็นการม้วนสายเข้ามาแบบธรรมดาที่ตนเองเป็นเบ็องคั้นและจะต้องคอยระวังไม่ให้ปลาค้างสายเบ็คจนขาด การจะม้วนสายเข้ามาได้ยากหรือง่ายนั้นขึ้นอยู่กับคันเบ็คและขนาดของปลาค้าง เพราะคันเบ็คที่มีแอคชั่นอ่อนจะดึงสายเบ็คกลับเข้ามาได้ยากกว่าคันเบ็คที่ค่อนข้างแข็ง และถึงที่ใดกล่าวไปแล้วว่าการปรับเบรคอ่อนเกินไปจะมีผลให้การม้วนสายกลับเข้ามาทำได้ยากหรือทำไม่ได้เลย และถ้ายังขึ้นหมุนรอกไปเรื่อย ๆ สายเบ็คก็จะสึกเสียวมากยิ่งขึ้น แต่ถ้าปรับเบรคแน่นมากแม้ว่าจะม้วนสายสายเบ็คก็จะไม่ม้วนตามเลย



แผนภูมิที่ 4.6 พฤติกรรมการใช้รถตกปลาทะเล (SPINNING)



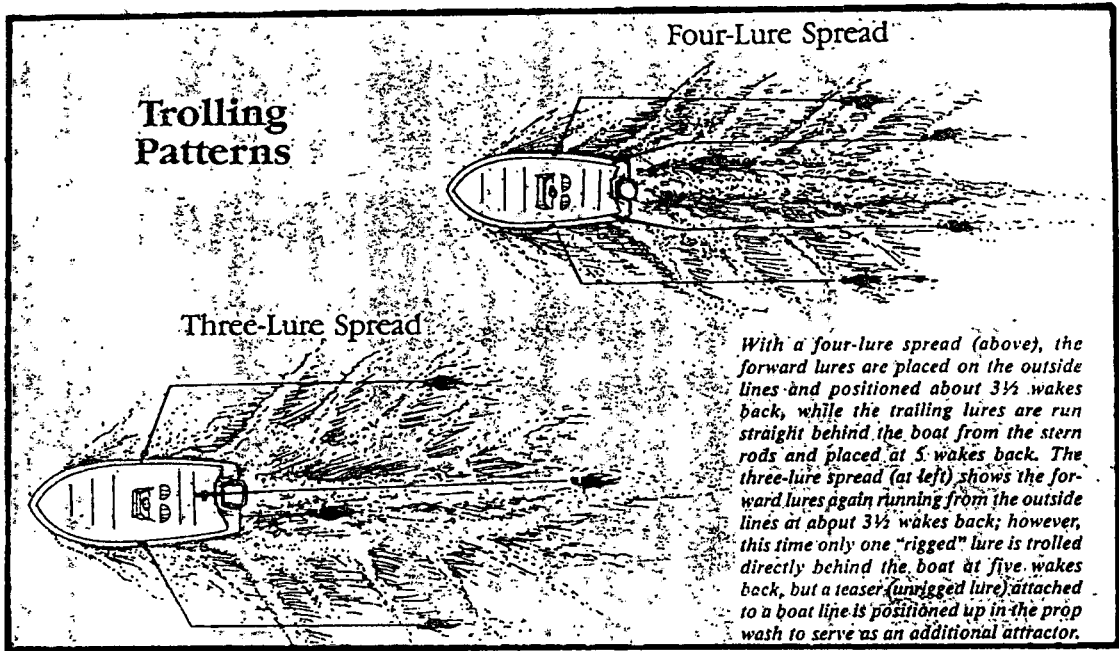
พฤติกรรมการใช้รอกทรอลลิง ( TROLLING )

การปล่อยสายออกไปสำหรับรอกทรอลลิงที่ใช้ตกปลาทะเลนั้น การปล่อยสายออกไปจะมีผลในการใช้งานแตกต่างกัน 2 รูปแบบดังนี้

1. แบบปล่อยเหยื่อธรรมชาติ (เหยื่อเป็นและเหยื่อปลอม) ใช้ในโอกาสที่เราตกปลาอยู่บนเรือในขณะที่จอกเรืออยู่กับที่ ลักษณะและวิธีการจะคล้ายกันกับการใช้รอกสปินนิ่ง แต่จะแตกต่างกันตรงที่ว่ารอกและกลไกของรอก ซึ่งแบบทรอลลิงจะไม่นิยมเหยียงเหยื่อออกไป จะคกอยู่แถวข้างเรือ เมื่อต้องการจะปล่อยเหยื่อตรงที่ใด ก็ปรับตัวล้อคคันขวามือโดยใช้นิ้วคันทันด้านหลัง หลอดเก็บสายก็จะฟรีทันทีคือจะหมุนไปเรื่อย ๆ โดยมีลูกตุ้มถ่วงอยู่ เมื่อได้ระดับที่ต้องการแล้วใช้นิ้วคันทันตัวล้อคไปข้างหน้าสายก็จะหยุดหมุน ต่อจากนั้นก็มาปรับเบรคที่ติดอยู่ทางด้านก้านมือหมุน โดยทั่วไปแล้วการตกปลานั้นจะปรับเบรค (หรือเรียกว่าแกริก) ไว้ให้ตึงพอสมควรโดยยึดหลักง่าย ๆ ดังนี้ ถ้าสายเบ็ดมีขนาด 30 ปอนด์ การปรับเบรคก็ควรจะต้องตั้งแค่ 10 ปอนด์ หรือประมาณ 1/3 ของขนาดสายนั่นเอง ไม่ควรตั้งเกินไปกว่านี้เพราะเมื่อปลาติดเบ็ดและพาสายออกไปไกล ๆ แล้วแรงดึงของปลาตรงสายเอ็นที่ใกล้ตัวเบ็ดจะสูงมาก เพราะขณะที่สายเบ็ดถูกดึงออกไปจะมีการเสียดสีกับไกลด์ แม้ว่าจะเป็นโรลเลอร์ไกลด์ก็ตาม พออยู่ในน้ำสายก็ต้องถูกปลาพาวายต้านน้ำไปมา จึงทำให้สายเบ็ดบริเวณใกล้ตัวปลามีแรงดึง (TENSION) สูงมากและเป็นสาเหตุของสายขาดได้โดยง่าย

2. แบบปล่อยเหยื่อโดยการลากเหยื่อ การตกวิธีนี้จะต้องอาศัยเทคนิควิธีประสบการณ์ของนักตกปลา และผู้ร่วมงานคือ กัปตันเรือ ลูกเรือและผู้ตกปลา โดยจะต้องช่วยกันไปตลอดตั้งแต่ปลากินเบ็ดจนเอาปลาขึ้นมาจากรน้ำ ลักษณะการตกนั้น จะใช้เรือแล่นด้วยความเร็วพอประมาณตั้งแต่ 2 น็อตขึ้นไป นิยมใช้เหยื่อปลอมในการที่จะลาก ไม่นิยมใช้เหยื่อเป็นเพราะเมื่อลากเหยื่อแล้ว เหยื่อเป็นจะชำหรือขาด ไม่เป็นที่สนใจของปลา ไม่มีหลักการหรือรูปแบบตายตัว แล้วแต่ประสบการณ์และวิธีการ

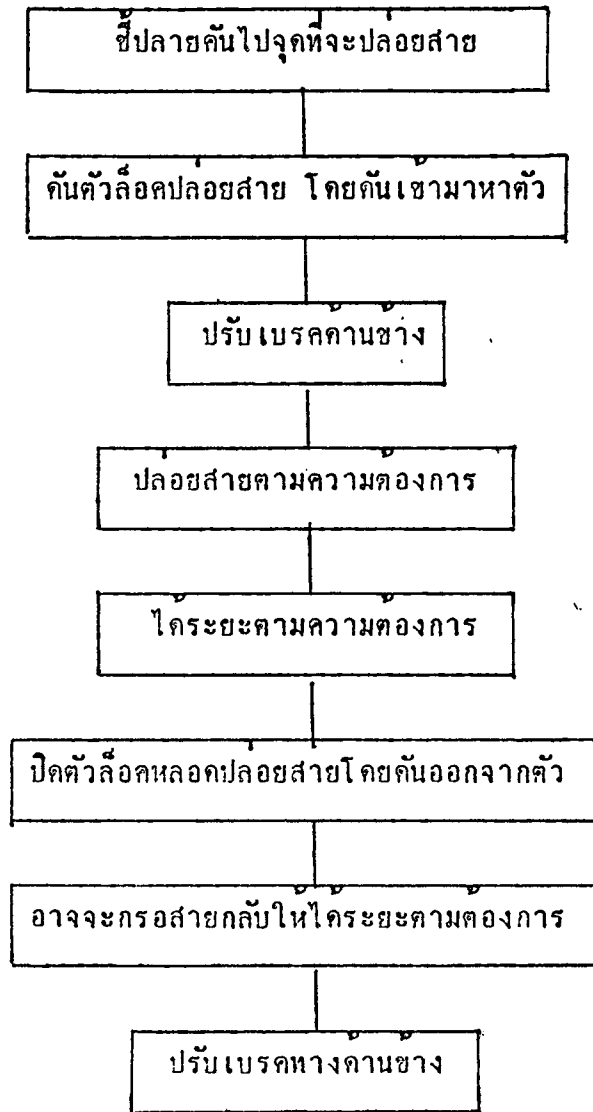
ความเร็วและแนวทางของการลากเหยื่อก็เป็นสิ่งสำคัญ ถ้าลาก 4 สายพร้อมกันก็ควรใช้เหยื่อต่างชนิดด้วยตำแหน่งต่างกันบนยอดคลื่น โดยมีตั้งแต่คลื่นลูกที่ 3 จากเรือคือด้วยคลื่นลูกที่ 5,7,9 หรือจะใช้คลื่นที่ 2,4,6,8 ก็ได้ และควรมีการเปลี่ยนตำแหน่งของเหยื่อไปเรื่อย ๆ ในการลากตลอดวัน เว้นเสียแต่ว่าการวางตำแหน่งนั้นได้ผลดีอยู่แล้ว การปล่อยเหยื่อควรให้เหยื่ออยู่หน้าคลื่น แทนที่จะอยู่ข้างหลัง ส่วนมาก



เรามักจะปล่อยเหยื่อในตำแหน่งที่เรามองเห็น แต่อย่าลืมว่าสิ่งที่สำคัญที่สุดควรจะเป็น  
 คำตำแหน่งของปลามองเห็น เรือแต่ละชนิดก็อาจจะต้องปล่อยระยะเหยื่อต่างกัน บาง  
 ชนิดอาจจะต้องปล่อยไกล ทั้งนี้ต้องสังเกตประเภทของเรือให้ถี่ ในช่วงเช้าและเย็น  
 อาจเป็นช่วงที่ปลากินดี หากให้แสงอาทิตย์อยู่ทางด้านหลังของเหยื่อ ความเร็วในการ  
 ลากมักจะประมาณ 5-9 น็อต บางกรณีถ้าให้เหยื่อปลอมอย่างเดียวน่าจะลากเร็วกว่า  
 นี้ได้ แต่ต้องมีเหยื่อจริงด้วยก็ไม่ควรลากเร็วกว่านี้ ข้อควรคำนึงคือต้องลากเหยื่อเพื่อจะ  
 ครอบคลุมพื้นที่มากหรือลากช้า เพื่อให้ได้ปลามากขึ้น ส่วนการปล่อยสายออกไปนั้นจะยึด  
 หลักของหัวคลื่นลูกที่ 2-3 ประมาณ เมตร การลากเหยื่อนั้นจะอยู่ที่ชนิดของปลาที่  
 จะตกและระดับความลึกของน้ำทะเลในท้องถิ่นนั้นด้วย ส่วนวิธีการปล่อยสายและปรับ  
 เบรคจะคล้ายคลึงกับแบบที่ 1 จะแตกต่างกันตรงที่เมื่อปรับ เบรคแล้วต้องนำปลายคันมา  
 เสียบกับกระบอกเสียบคัน ซึ่งจะคิอยู่ตรงท้ายเรือหรือที่นั่งตกปลา และรอคอยปลา  
 กินเบ็ดต่อไป

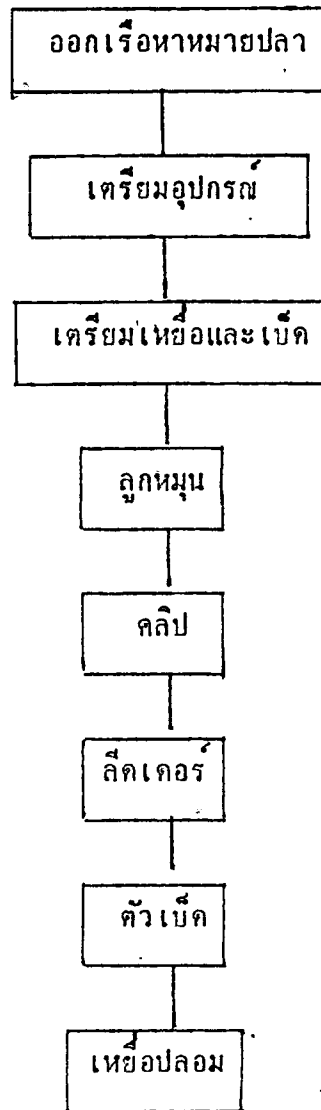
(ข้อมูลจากนิตยสาร ตกปลาปีที่ 4 ฉบับที่ 22 หน้า 52)

แผนภูมิที่ 4.7 พฤติกรรมการใช้รถตกปลาทะเล (TROLLING)

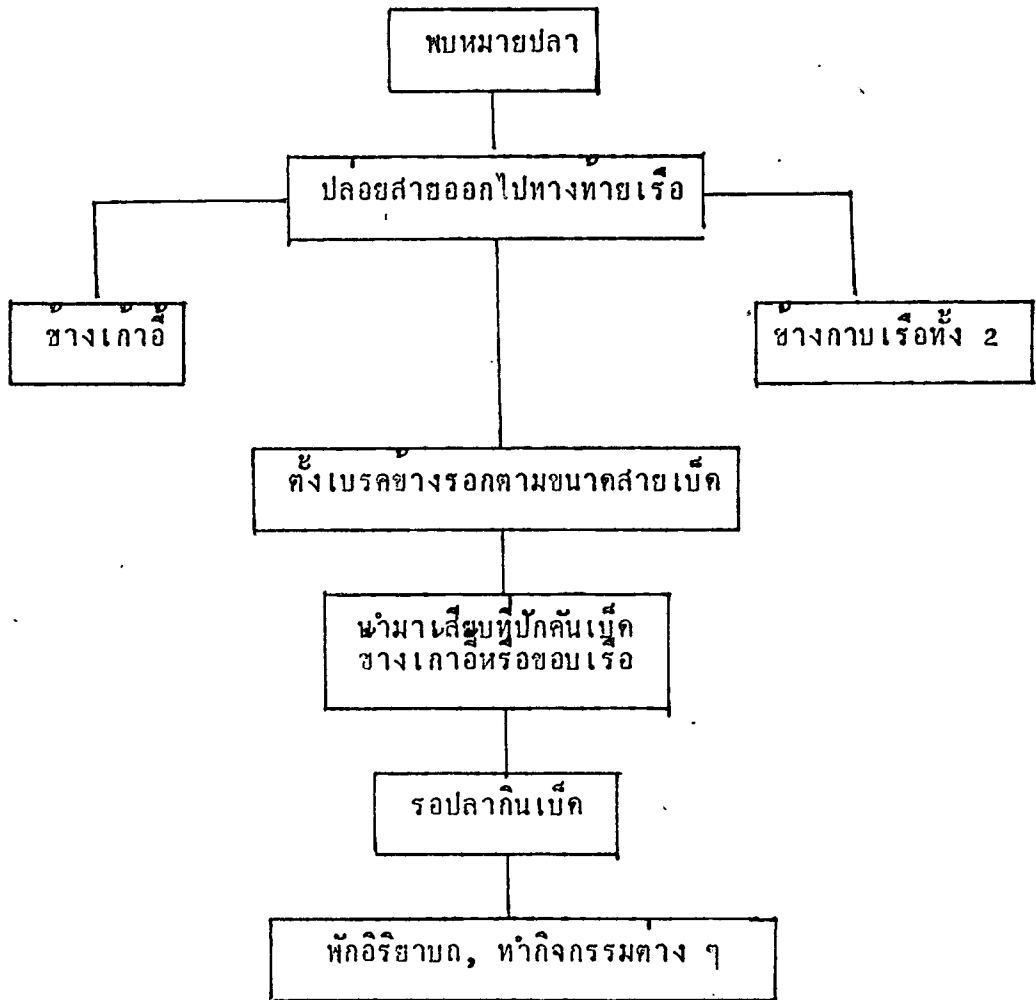


ข้อมูลจากนิตยสารตกปลาปีที่ 4 ฉบับที่ 22 เดือนพฤษภาคม 2534 หน้า 52

แผนภูมิที่ 4.8 ขั้นตอนก่อนการตกปลา (ลากเหื่อโดยแล่นเรือ)



แผนภูมิที่ 4.9 พฤศจิกายนการลากเหยื่อ

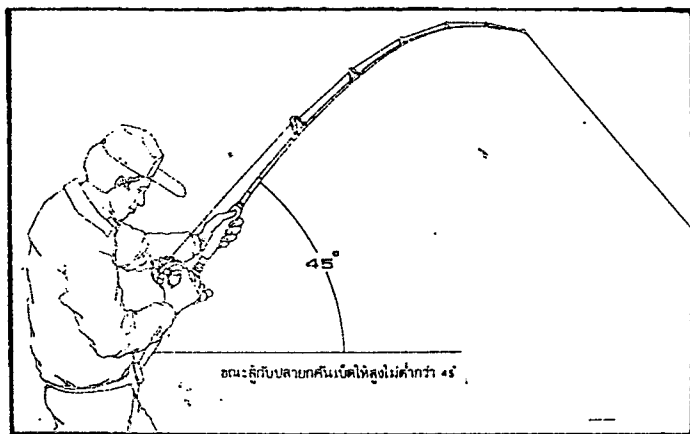


พฤติกรรมในการ เข็กับปลาทะเลชั้นพื้นฐาน

การเรียนรู้วิธีสู้กับปลาที่ตีที่สุกนั้นเห็นจะไม่ม่วิธีทางใดสร้างบทเรียนให้กับนักตกปลา ไคลิ่งซึ่งมากไปกว่าประสบการณ์ซึ่งเกิดกับนักตกปลาเอง ข้อผิดพลาดที่ผ่านมาจะสร้างความทรงจำได้สนิทแน่นกว่าคำบอกเล่า เพียงพิจารณาส่วนชั้นต่อไปขึ้นอยู่กับนักตกปลาเอง

ข้อควรปฏิบัติประการแรกคือ นักตกปลาต้องคุ้นเคยกับอุปกรณ์และควบคุมการใช้ให้ดีพอเสียก่อน เพื่อจำกัดขอบปรองใหน้อยที่สุด บางกรณีแม้จะเป็นเรื่องหุยมหิมเล็กน้อยก็จงอย่าละเลย เช่น การผูกเบ็ด วิธีผูกเงื่อน การตรวจความพร้อมของสายเอ็น ซึ่งสิ่งเหล่านี้ล้วนเคยสร้างความผิดหวังเพื่อที่จะแปรเป็นบทเรียนให้กับนักตกปลามากแล้ว ลองคิดถึงดูเถิดว่ากว่าปลาจะฉวยเบ็ดท่านต้องอดทนรอคอยนานเท่าไร แต่พอสู้กันไต่ไม้ก็อีกใจปลาก็หลุดลอยไปอย่างง่ายดายเพราะเงื่อนเลื่อนคลายหรือสายหมดสภาพซึ่งทั้งสองสาเหตุนี้ใช้เวลาผูกให้ดีหรือตรวจตราให้รอบคอบเพียงแต่ 2-3 นาทีมันคุ้มค่ากันไหม

ข้อควรปฏิบัติประการต่อมาเมื่อปลาตีเบ็ดคือ ยกคันเบ็ดให้สูงเข้าไว้ท่ามุมกับระนาบราว 50-60 องศา หรือพยายามให้ปลายคันอยู่ในระดับ 45 องศา กับแนวราบหากสายเบ็ดตีไม่บอบช้ำมากก็ยกระดับคันเบ็ดให้สูงกว่านี้ไต่ แต่ถ้าคันเบ็ดมีสภาพไม่น่าไว้ใจควรลดระดับคันเบ็ดลง ปล่อยให้ปลาออกแรงเข็กับรอกจะเหมาะกว่า ส่วนคันเบ็ดก็ใช้เป็นส่วนประกอบช่วยรักษาระดับความตึงของสายให้คงที่อยู่เสมอ



ข้อมูลจากนิตยสารซีอีทีกลางแจ้ง ปีที่ 7 ฉบับที่ 74 หน้า 25-30

การสู้กับปลาขนาดใหญ่หนักตกปลา มักจะสู้อยู่ทางกระพุ้งท้ายเรือหรือกาน  
 คานข้าง บางครั้งก็ปัดต้องบังคับเรือช่วยถ่วงเหมือนกันในกรณีทรอลลิ่งปลาจะคิดเบ็ด  
 ทางด้านท้ายแล้วพาสายว้ายห่างออกไปตรงข้ามกับทิศทางเรือวิ่งเสมอ แต่บางตัวว่าย  
 วากลับมาสู้กับเรือหรือว่ายไปทางหัวเรือก็มี ซึ่งนั่นหมายถึงการต่อสู้ไค้ผ่านพ้นไป  
 ระยะหนึ่งแล้ว

การดึงปลาให้เข้ามาใกล้และให้สายเบ็ดตั้งอยู่เสมอจะทำให้ปลาเหนื่อย  
 เร็วยิ่งขึ้นเพราะปลาต้องออกแรงสู้กับสายเบ็ดตรงที่ลากผ่านน้ำไปมาจึงหมดแรงเร็วยิ่ง  
 ถ้าใช้สายเบ็ดขนาดเล็กยิ่งต้องรู้จักควบคุมกันเบ็ดให้เป็นประโยชน์มากที่สุด ปลาของ  
 กันเบ็ดจะต้องขกให้อยู่ระดับไม่ต่ำกว่า 40 องศา อย่าตั้งเบรครอกให้แน่นจนเกินไป  
 เพราะถ้าปลากินเบ็ดแล้วกระชากอย่างรุนแรงสายเบ็ดอาจขาดไค้ทันที โดยปกติการตก  
 ปลาทั่วไปจะปรับเบรค หรือที่เรียกว่าแคร์ก ไว้ให้ตั้งพอสมควรโดยยึดหลักง่าย ๆ ดังนี้  
 ถ้าสายเบ็ดมีขนาด 30 ปอนด์ การปรับเบรคก็ควรจะตั้งแค่ 10 ปอนด์หรือประมาณ 1/3  
 ของขนาดสายเบ็ดนั่นเองไม่ควรตั้งให้เกินไปกว่านี้เพราะเมื่อปลาคิดเบ็ดและพาสาย  
 ออกไปไกล ๆ แล้วแรงดึงของปลาตรงสายเอ็นที่ใกล้ตัวเบ็ดจะสูงมากเพราะขณะที่สาย  
 เบ็ดถูกดึงออกไปจะมีการเสียดสีกับไค้ แม้ว่าจะเป็นโรลเลอร์ไค้ก็ตามพอยู่ในน้ำสาย  
 ก็ต้องถูกปลาหวายต้อนน้ำไปมา จึงทำให้สายเบ็ดบริเวณใกล้ตัวปลา มีแรงดึงสูงมากและ  
 เป็นสาเหตุของสายขาดไค้โดยง่าย

การตกปลาใหญ่ต้องตั้งเบรครอกให้อ่อน ปลาแต่ละตัวมีวิธีการสู้เบ็ดต่างกัน  
 ออกไป บางตัวอาจว้ายหนีอยู่ในระดับผิวน้ำบางตัวดำดิ่งลงสู่ท้องน้ำการต่อสู้ในลักษณะ  
 หลังนี้ยุ่งยากและลำบากต่อผู้ตกมาก เพราะคต้องออกแรงจัดกับปลาโดยตรง วิธีแก้ไข  
 ก็โดยแล่นเรือหนีห่างจุดที่ปลาค้างไปเพื่อที่จะลากดึงปลาขึ้นมาได้ง่ายขึ้น ปลาใหญ่บาง  
 ตัวดำดิ่งมากแล้วไปช็อคตายใต้น้ำเพราะขาดออกซิเจน การดึงปลาขนาดเหาะพะอย่าง  
 นั้นขึ้นมาสู่ผิวน้ำด้วยเส้นเอ็นเล็กเป็นเรื่องที่ไม่สนุกนัก สายเบ็ดก็ตีรอกหรือคันก็ถึงต้องมี  
 ประสิทธิภาพ ซึ่งราคาอุปกรณ์เหล่านี้อาจจะสูงไปบ้าง แต่ค่าที่เหนือกว่าอุปกรณ์ทั่วไปจะ  
 เห็นได้ชัดเจนเมื่อถึงระดับหนึ่ง อย่างไรก็ตามมันไม่มีเกณฑ์ในกรณีอื่นนอกเสียจากจะ  
 มีประสบการณ์ที่คลุกคลีสัมผัสมาแต่ละกรณีแต่ละบุคคล อันเป็นคัมภีร์ที่ชี้ให้เห็นความแตกต่าง  
 สำหรับคน ๆ นั้นและกรณีนั้นสิดแตกต่างกันไป

การถูกเบ็ดเกี่ยวทำให้ปลาว้ายเสียศูนย์การทรงตัว ต้องใช้แรงในการว้าย

เพิ่มขึ้นร่างกายต้องใช้พลังงานมากยิ่งขึ้น ยิ่งปลาสูเบ็คอย่างรุนแรงด้วยแล้ว ร่างกายย่อมต้องการออกซิเจนมาก แต่ในเมื่อไม่สามารถว่ายน้ำได้เร็วเพื่อหายใจเอาออกซิเจนตามปริมาณที่ต้องการ ร่างกายของปลาก็จะหมดแรงได้ง่าย ๆ ปลาขนาดใหญ่บางตัวใช้เวลาจับสั้นมาก ในขณะที่ปลาขนาดเล็กบางตัวต้องใช้เวลาหลายชั่วโมงกว่าจะไค้ตัวขึ้นเรือปลาตัวใค้สูเบ็คอย่างเนือย ๆ ละก็หมายหัวไว้ไค้เลยว่เกมจะจบคนตกก็ลันห้อย จากจุดนี้เองทำให้มีกลเม็ดในการรวบรัดระยะเวลาการต่อสู้ให้สั้นเข้านั้นคือพยายามยั่วยุให้ปลาสูเบ็คอย่างรุนแรงออกจาก โดยกระชากคันหนัก ๆ ที ๆ หลายครั้ง สังเกตไค้ว่าปลากระโทงแทงลงสู้เบ็คอย่างคิงคัน โผนตัวไม่หยุดหย่อนประเด็ยก็หมดฤทธิ์เอาตัวไค้ไม่ยาก

ข้อควรระวังก็คือพยายามอย่าให้ปลาเข้าไปใกล้สิ่งกีดขวาง เช่น บริเวณซึ่งสายสมอ หรือแม่แต่ตัวเรือเอง หากปลาเบนเข้าหาสิ่งกีดขวางให้เหนียวคันค้ำและรีบเก็บสายให้มากและเร็วที่สุด

อีกประการหนึ่งก็คือเมื่อปลากระโดดขึ้นเหนือผิวน้ำ หากเหยื่อที่ใช้ตกไม่จ่าจะเป็นเหยื่อจริงหรือเหยื่อปลอมมีน้ำหนักมาก ต้องพยายามดึงสายให้คิงอยู่เสมอ เพราะขณะที่ปลากระโดดขึ้น จะสลัดหัวไปมาเพื่อให้เบ็คหลุดจากปาก เหยื่อที่มีน้ำหนักก็อาจหลุดไค้ แต่ถ่าเหยื่อมีน้ำหนักเบาแม่สายหย่อนเล็กน้อยก็คิงไม่กระไร แต่ทางที่ดีให้สายคิงไว้ตลอดเวลาแน่นอนกว่า

การสู้ปลาใหญ่ถ่าจะตกกันอย่างสมบูรณ์แบบจริง ๆ อุปกรณ์นอกเหนือจากรอกและคันเบ็ค สิ่งจ่าเป็นจะเห็นไค้ว่านักตกปลาในต่างประเทสนั้นเขามีความพร้อมในเรื่องเหล่านี้มาก เรือบริการตกปลาแต่ละลำต้องมีเก๊าสูปลา บังเหียน เข็มขัด นอกเหนือจากรอก คัน และอุปกรณ์ประกอบอย่างอื่น เรียกว่านักตกปลาไปแต่ตัวกับเงินค่าจ้างเท่านั้น แต่สำหรับการตกปลาในบ้านเราใช้เรือประมงเป็นขุ่น อุปกรณ์เท่าที่หาไค้(นักตกปลาหาตัวเอง) เห็นมีแต่เพียงเข็มขัดสูปลา อาจจะมีบังเหียนสูปลาเพื่อประคองประคองน้ำหนักรอก และคันเบ็คขนาดใหญ่ ซึ่งนั้นก็เพียงแต่ช่วยยให้คนที่กำลังสู้กับปลาไค้มีโอกาศพักเหนื่อยชั่วครู่ช่วยามเท่านั้น เข็มขัดและบังเหียนสูปลาไม่ไค้ช่วยผ่อนแรงหรือช่วยยให้คนตกไค้เปรียบปลาแต่อย่างไค้ เมื่อปลาติดเบ็คนักตกปลาจึงต้องใช้พลังกำลังของตัวอึดกับปลาไปตามยถากรรม อาจจะใช้เท้าเหยียบแคมเรือเอาไว้แล้ว ก็ใช้แรงโหมคิงคันเบ็คในกรณีที่ปลาใหญ่หนักเป็นร้อยกิโลกรัมกันเบ็ค การต่อสู้ระหว่างคนกับปลาเป็นการต่อสู้ที่โคคเค็ยวไม่มีข้อไค้เปรียบเสียเปรียบซึ่งกันและกัน อัจจนเหนื่อยล้าหิ่คขึ้นคอ แขนข่าหลังไหล่ระบมระบอม จน

กว่าจะไต่ตัวหรือปลาขาดหลุดหนีไป

ขั้นตอนการนำปลาขึ้นจากน้ำมีขั้นตอนดังนี้

1. นักตกปลาจะสู้ปลาจนกระทั่งถึงปลาเข้ามาใกล้พอที่ลูกเรือคนใดคนหนึ่งสามารถคว้าลีดเดอร์ที่ต่อจากสายเบ็ดไต่ควยมือซึ่งสวมถุงมือเรียบร้อย
2. ลูกเรือดึงปลาให้เข้ามาใกล้ด้วยการดึงสายลีดเดอร์ จนกระทั่งลูกเรืออีกคนซึ่งถือตะขอเตรียมพร้อมอยู่สามารถทำงานของตนได้
3. มือตะขอสับตะขอลงไปบนตัวปลา โดยกำค้ำมตะขอพร้อมเชือกไว้ในกำมือคือกำให้เชือกแนบอยู่กับค้ำมตะขอ ให้กำมือนั้นเปรียบเสมือนไกด์สายเบ็ด ทั้งนี้เพื่อป้องกันมิให้หัวตะขอหลุดออกจากค้ำมก่อนที่จะต้องการให้มันหลุดจากกันจริง ๆ
4. พอตะขอสับติดตัวปลาแน่นแล้ว มือตะขอรั้งตัวค้ำมเอาไว้ เชือกนิริภัยที่รัดหัวกับค้ำมจะขาดการดึงปลาต่อจากนี้ไปก็จะใช้สายเชือกนั้นแทน

พฤติกรรมของปลาเมื่อปลาติดเบ็ดโดยสรุป

A เมื่อปลาฉวยเบ็ด นักตกปลาสู้แรงดึงของปลาคายบังเหียน มือขวาวางอยู่บนมือหมุนรอก มือซ้ายประคองประคองเกลี่ยสายซึ่งควรรีใส่ถุงมือ ไม่เช่นนั้นจะโดนสายบาดตลอด ปอกเปิดหมุด เท้ายันเหยียดกับที่ว่างเท่า

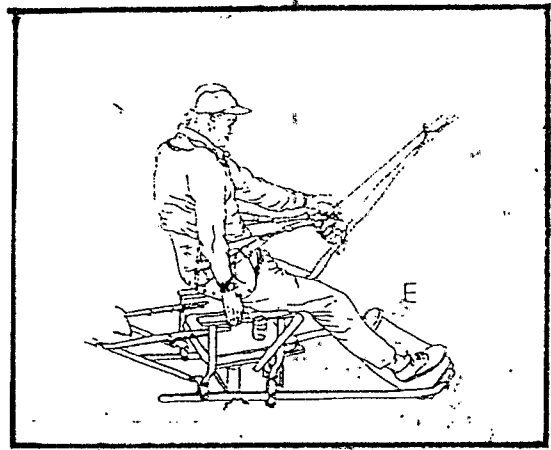
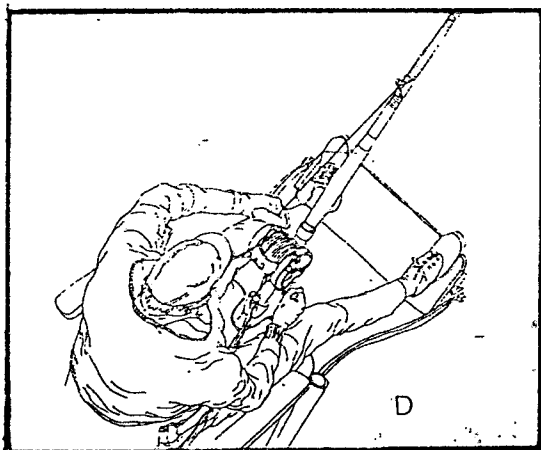
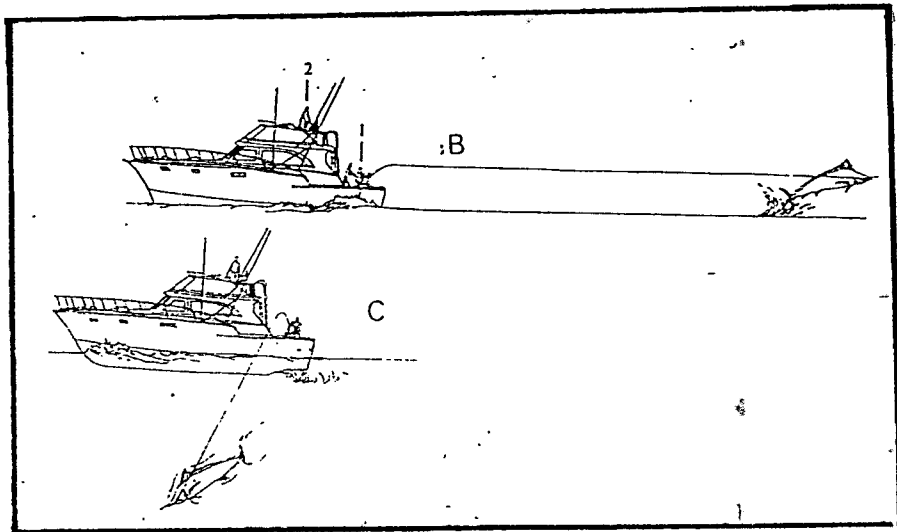
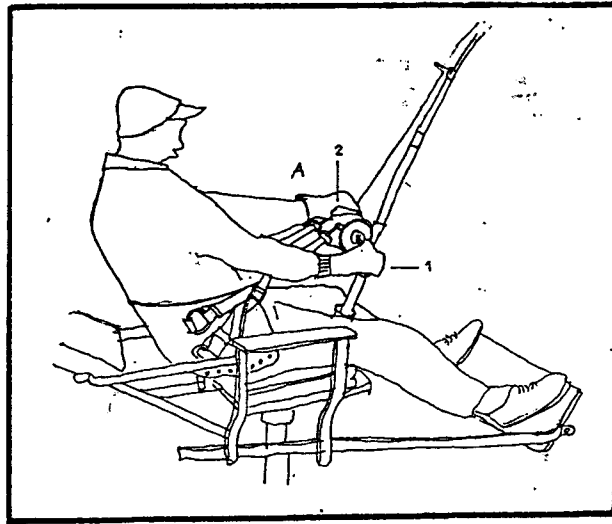
B ปลากระโจนหนีออกไปในแนวตรงกันข้ามกับเรือ นักตกปลาซึ่งนั่งอยู่ในเก้าอี้ตกปลา(1) หันตรงไปยังตัวปลาโดยการช่วยหมุนให้ของลูกเรือ กับคันเรือ(2) เตรียมพร้อมอยู่บนสะพานเรือคอยควบคุมทิศทางหรืออาจจะต้องดอยเรือโดยฉับพลัน ในกรณีเกิดเหตุการณ์วิกฤติ เป็นต้นว่าปลาดึงสายออกไปจนเกือบหมดรอก ทีมเวิร์คระหว่างคนสามคนนี้เป็นสิ่งสำคัญที่สุดในการช่วยให้ไต่ชัยชนะ

C ปลาอาจจะว่ายสวนสาย หรือวิ่งย้อนไปทางหัวเรือ กับคันเรือจะต้องระวังไม่ให้เรือแล่นคร่อมสายเบ็ด ลูกเรือจะช่วยหมุนเก้าอี้ให้หันไปในทิศทางที่ตรงกับตัวปลาเสมอ

D เมื่อนักตกปลาสามารถเก็บสายคืนได้ จะหมุนสายเข้ารอกด้วยมือขวา มือซ้ายช่วยเกลี่ยสายให้หมุนแผ่ไปตามความกว้างของแกนรอก เพื่อไม่ให้กองเป็นกระจุกอยู่ตรงมุมใดมุมหนึ่ง

E ถ้าปลาค้างถึงลงลีด นักตกปลาจะไม่พยายามตะบันสะกັกกันปลาอย่างจริงจัง อาจจะพักแค้นหลังที่ปวดเมื่อยไต่บ้างโดยใช้บังเหียนประคองน้ำหนักแรงดึงของปลา ออมแรงเอาไว้สู่วินาทีเวลาที่ปลาจะใช้พลังเต็มที่ต่อจากนี้ไป

ภาพที่ 4.8 แสดงพฤติกรรมต่าง ๆ เมื่อปลาติดเบ็ด



พฤติกรรมการป้อนปลาขึ้นมาจากความลึกที่ต่ำลงไป ทำได้ดังนี้

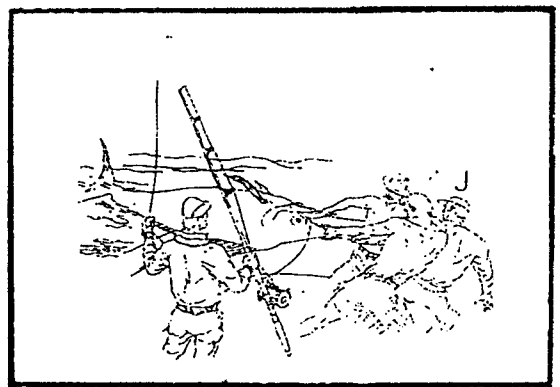
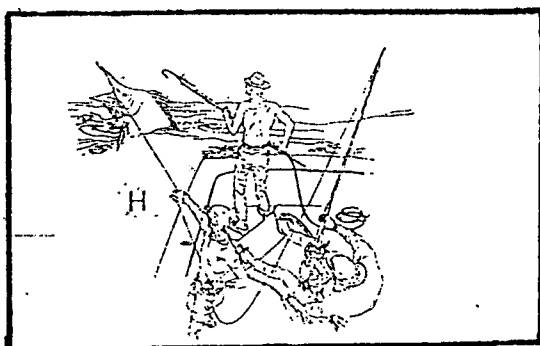
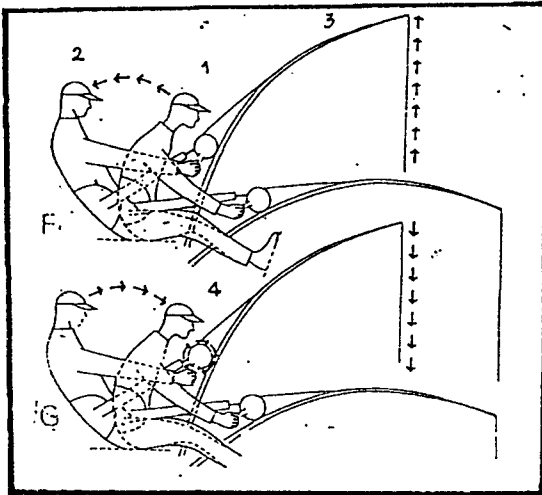
ให้คันเบ็ดอยู่ในตำแหน่งต่ำสุด(1) แล้วอืดดึงขึ้นมา(2) อย่างช้า ๆ

เมื่อคันเบ็ดอยู่ในตำแหน่งสูงสุดเท่าที่จะทำได้(3) ปล่อยุคันเบ็ดลงอย่างรวดเร็วในขณะที่เดียวกันก็หมุนมือหมุนรอกกรอสายกลับเข้ามาให้ได้มากที่สุดชั่วเวลาที่ลกระคันคันเบ็ดลงมา(4) ทำอย่างนี้ไปเรื่อย ๆ จนกว่าปลาจะขึ้นมาจากความลึกนั้น

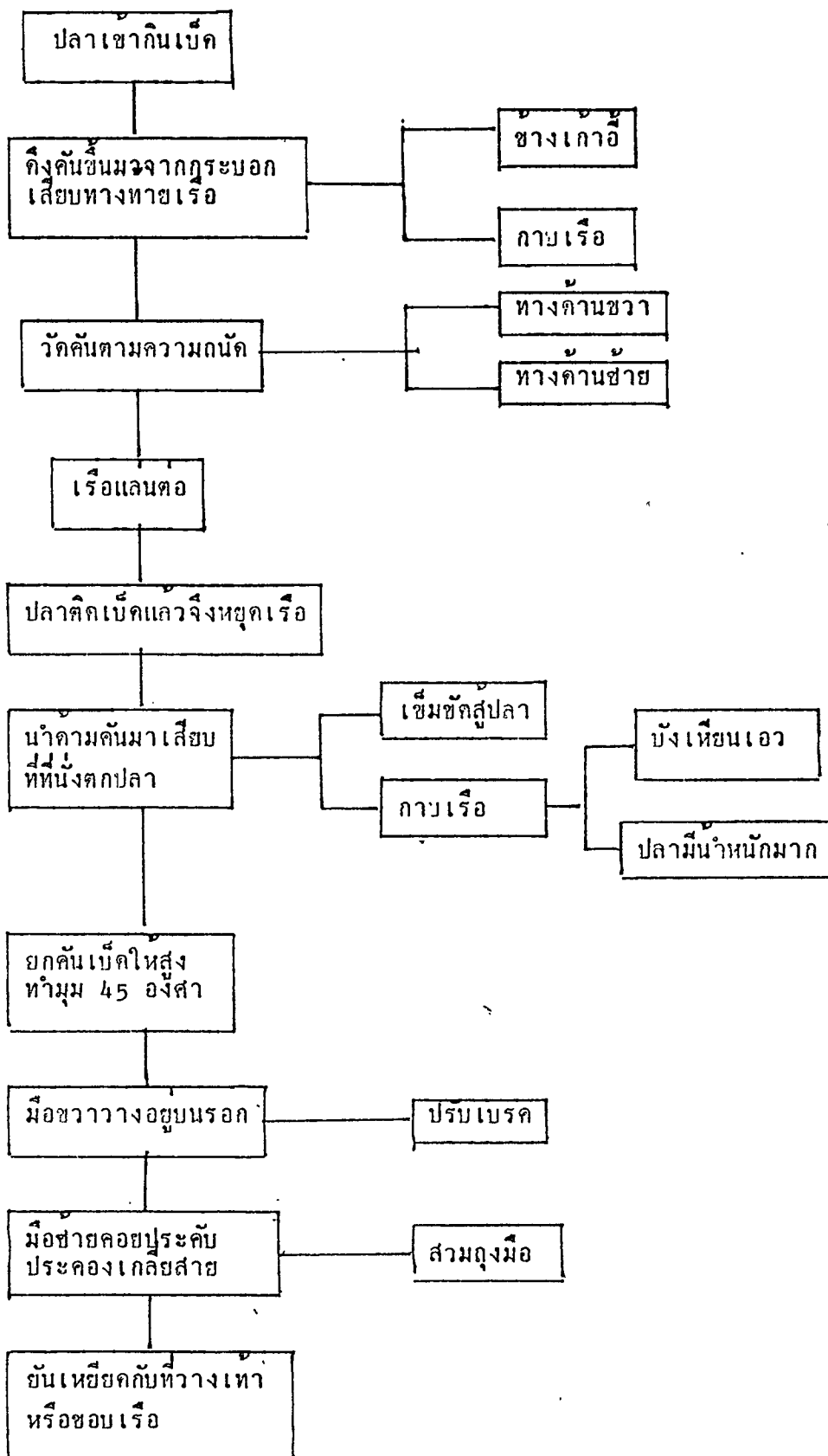
การเกี่ยวเป็นชั้นตอนสุดท้าย จะต้องทำด้วยความกล้าและฉับไว อย่างไรก็ตามต้องรองนกว่าลูกเรือจะดึงสายลีดเคอร์เอาปลาเข้ามา คนดึงสายลีดเคอร์ก็เช่นกันจะต้องไม่ดึงสายลีดเคอร์จนกว่าคนตกจะกรอเอาสายลีดเคอร์เข้ามาใกล้พอ ให้อวยหรือกำสายลีดเคอร์ได้อย่างมั่นคง ทั้งนี้เพื่อป้องกันอันตรายที่อาจจะเกิดขึ้นอย่างกะทันหัน

มือตะขอยื่นตัวออกไปพร้อมตะขอคามยาวสับลงบนตัวปลา นักตกปลาจะยังไม่ปลดคันเบ็ดและรอกออกจากตัว จนกว่าปลาจะถูกเกี่ยวและลูกเรือสามารถบังคับปลาได้

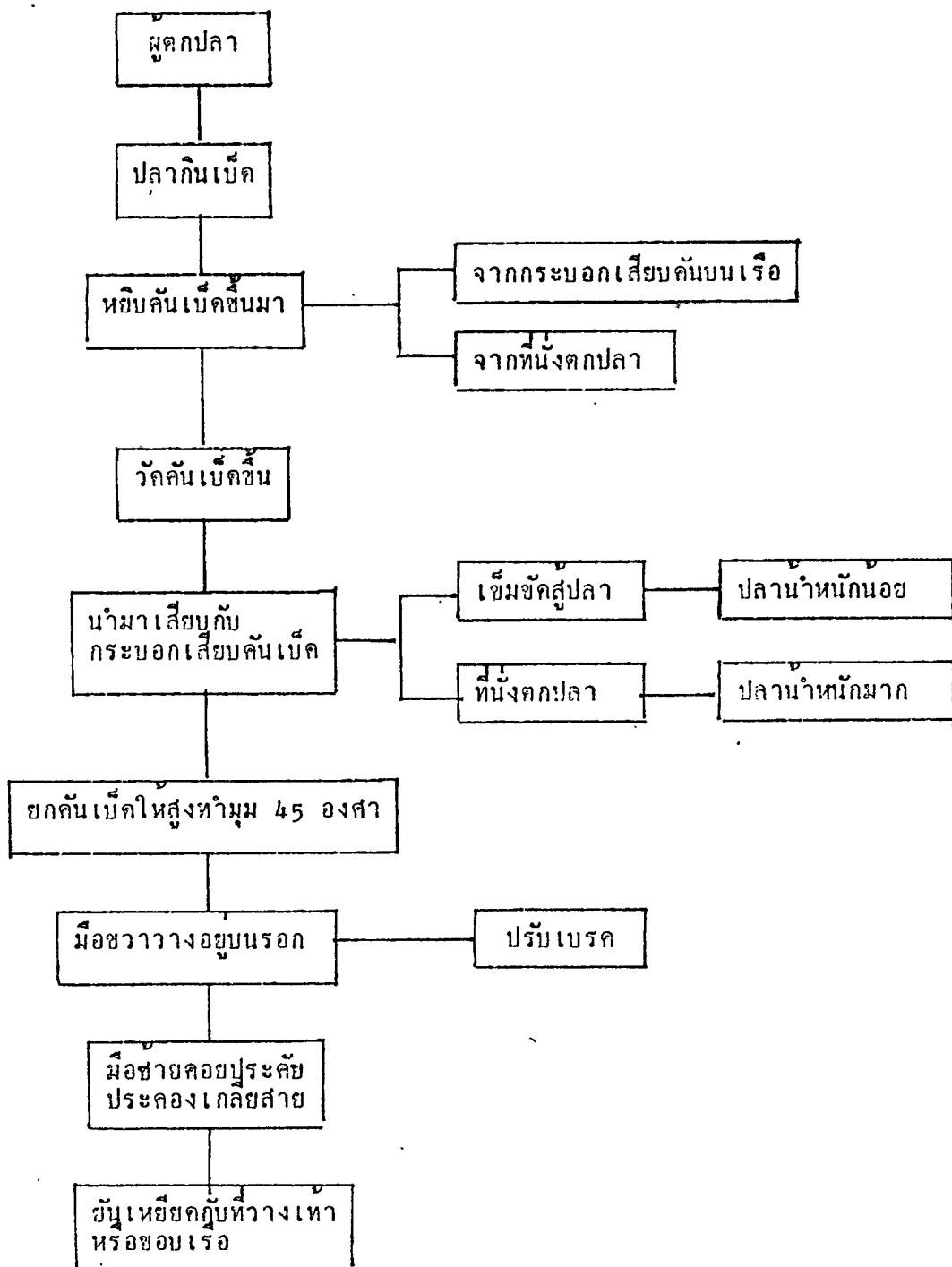
เมื่อปลาถูกสับ คนดึงลีดเคอร์และมือตะขอจะช่วยกันดึงปลาเข้ามาใกล้เรือ ถ้าจะให้รอกกว่านปลาขึ้น เรือก็ต้องมีเชือกมัดโคนหางอีกทีหนึ่ง



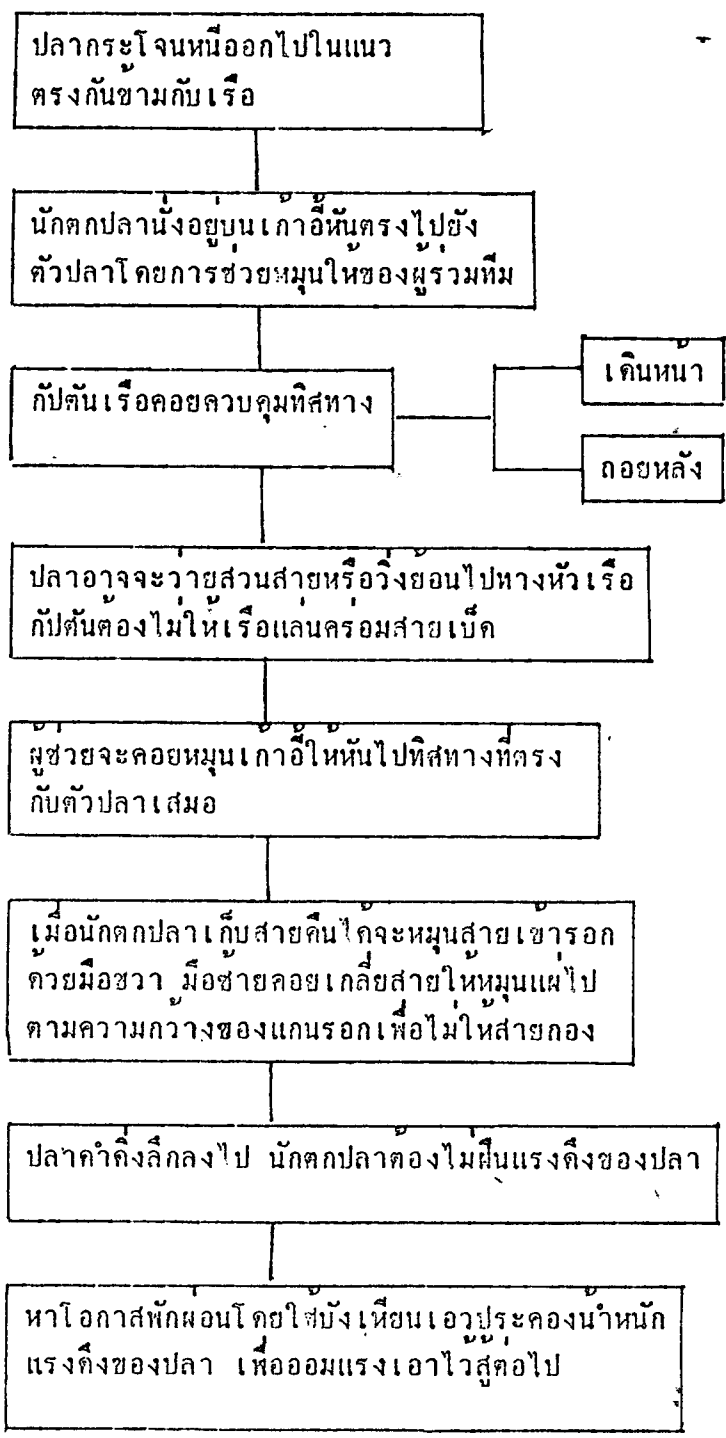
แผนภูมิที่ 4.10 พฤติกรรมเมื่อปลากินเบ็ด (ลากเหยื่อโดยเรือแล่น)



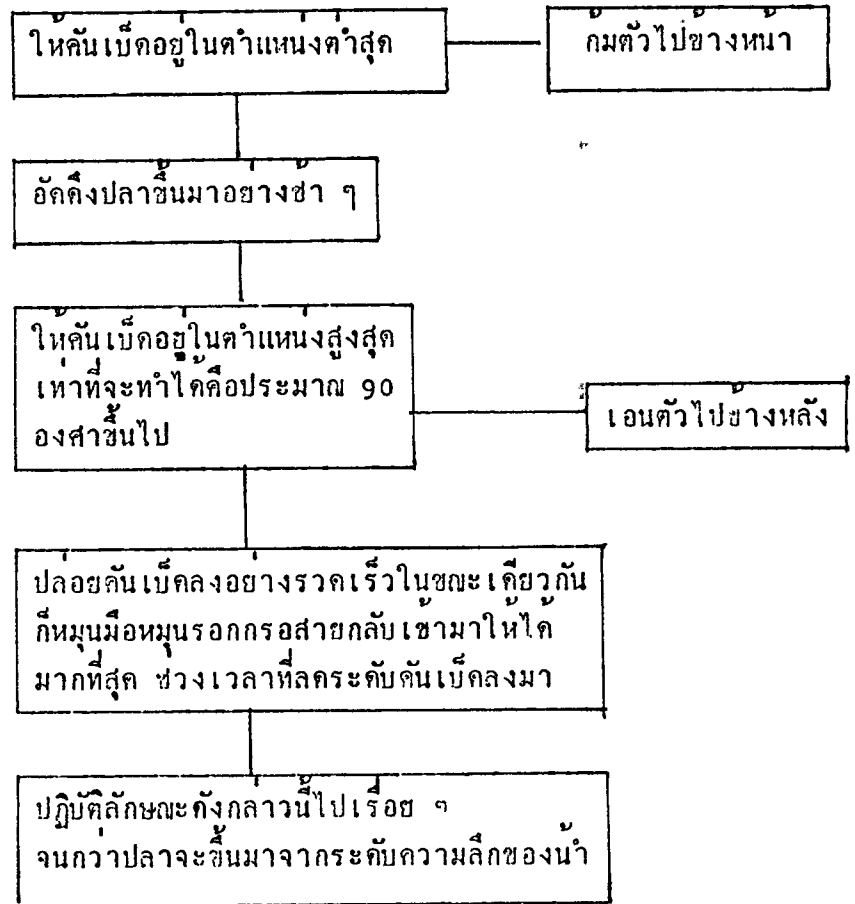
แผนภูมิที่ 4.1 พฤติกรรมเมื่อปลากินเบ็ด (จอตเรอตก)



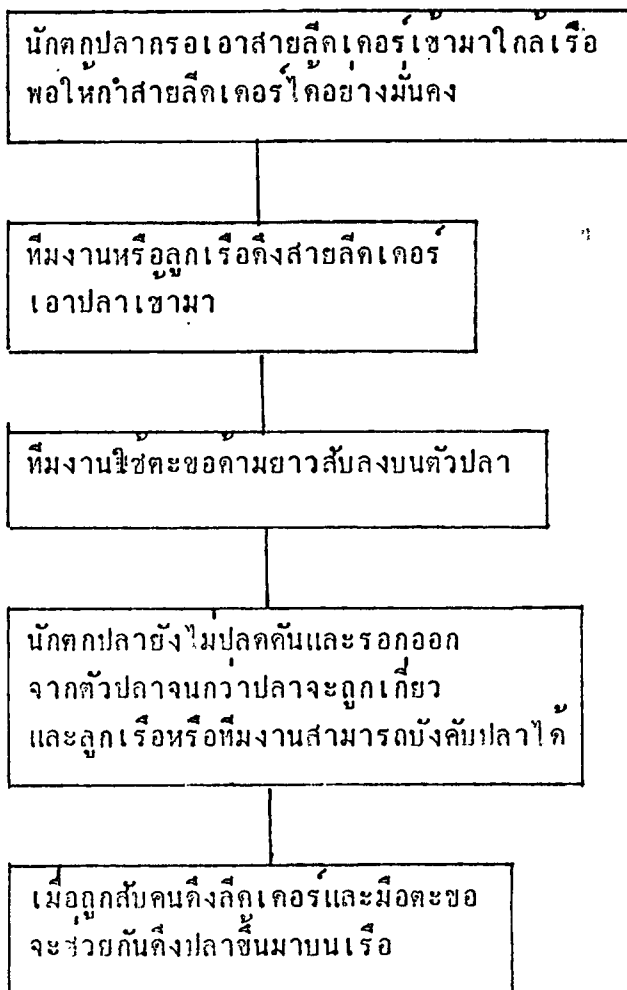
แผนภูมิที่ 4.12. พฤติกรรมของปลาเมื่อปลาติดเบ็ด



แผนภูมิ 4.1 พฤติกรรมการเอาปลาขึ้นจากความลึกของน้ำที่ปลาคำดำดึงลงไป



แผนภูมิที่ 4.14 พฤติกรรมการนำปลาขึ้นบนเรือ



หมายเหตุ ถ้าปลาตัวใหญ่จะนำขึ้นเรือต้องใช้เชือกมัดโคนหางอีกทีหนึ่ง

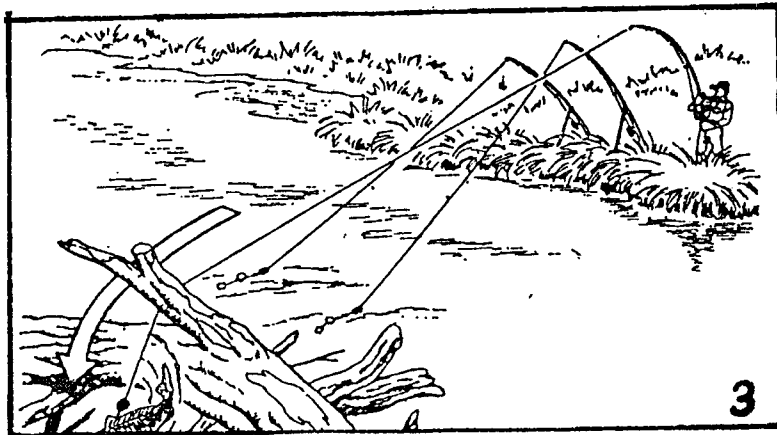
เทคนิคการบังคับปลา

เมื่อก่อนวัดคันเบ็ดจนตัวเบ็ดเกี่ยวติดปากปลาแล้ว ให้ท่านชูคันเบ็ดขึ้นให้สูงประมาณ 60-70 องศาปรับเบรคหรือรอกให้หนัก ๆ อย่าให้อ่อนหรือแข็งจนเกินไป เพราะถ้าเบรคแข็งเกินไปจะทำให้สายเอ็นอาจจะขาด หรือคันอาจจะหักก็ได้ แต่ถ้าปรับเบรคอ่อนเกินไป ปลาก็จะวิ่งไปอย่างสบาย ๆ หนื่อยช้า ถ้าปรับเบรคหนัก ๆ ปลามันก็จะว่ายไปไม่สะดวก และการตั้งคันให้ชัน ๆ ระดับ 60-70 องศา ไม่ว่าลักษณะคันตั้งชันขึ้นฟ้าหรือว่าเอนไปทางซ้ายทางขวาก็เหมือนกันแฉักชันของคันเบ็ดก็จะช่วยทำงานเป็นสปริงคอยดึงกลับอยู่ตลอดเวลา ทำให้ปลารับน้ำหนักมากขึ้น ต้องพยายามอย่าให้ปลายคันเบ็ดชี้ไปตรง ๆ เพราะนั่นหมายถึงว่าแฉักชันของคันเบ็ดไม่ได้ช่วยอะไรเลย

กรณีที่ปลาวางวิ่งเข้าหาสิ่งกีดขวางต่าง ๆ เช่นซั้ง ตอไม้หรือมุดเข้าใต้สะพาน ซึ่งอยู่ทางคันซ้าย ให้โยกคันเบ็ดเอนไปทางขวา หรือถ้ามีสิ่งกีดขวางอยู่ทางขวา ก็ให้โยกคันเบ็ดมาทางคันซ้าย แต่ให้คันเบ็ดอยู่ในระดับเอน 60-70 องศา (โปรดดูภาพที่ 1) ต่อจากนั้นให้ขยับคันเบ็ดขึ้น ๆ ลง ๆ (โปรดดูภาพที่ 2) ปลาก็หันเปลี่ยนทิศทางการวิ่งทันที ไม่เข้าไปในสิ่งกีดขวางต่าง ๆ ดังกล่าว เพราะถ้าขยับปล่อยให้ปลามันวิ่งเข้าไปในสิ่งกีดขวางต่าง ๆ ได้ ท่านก็จะเป๋นฝ่ายลำบาก โอกาสที่จะได้ปลาตัวนั้นก็เหลือน้อยเป๋นเช่นนี้ เมื่อปลาวางวิ่งไปในซั้ง สายเอ็นอาจจะไปพันกับอะไร ๆ ปลาก็จะคันจนสายลีดเตอร์ขาดหรือปากปลาดีก ตัวเบ็ดอาจจะไปเกี่ยวเข้ากับตอไม้ ทำให้ท่านดึงสายกลับมาไม่ได้ ทีนี้ท่านก็จะต้องตั้งจนสายเอ็นขาด และการตั้งสายเอ็นให้ขาดมันก็จะหมดสภาพความยืดหยุ่น ทำให้ต้องเปลี่ยนสายเอ็นใหม่ทั้งม้วน เพราะไม่เช่นนั้นขึ้นเอาไปใช้ดาติดปลาตัวใหญ่ ๆ สายเอ็นเส้นนั้นก็จะมีคุณภาพเท่าที่ควร เพราะเกือบหมดสภาพความยืดหยุ่นเหมือนสายเอ็นตามปกติเสียแล้ว (สายจะขาดง่ายขึ้น)

วิธีแก้ไขเมื่อปลาวางหนีเข้าไปในซั้งหรือสิ่งกีดขวางใต้น้ำอย่างอื่น ให้ท่านรีบคลายเบรคให้อ่อน ๆ ปล่อยให้ปลามันว่ายไปตามสบายเหมือนกับว่ามันเป็นอิสระแล้ว (โปรดดูภาพที่ 3) ตอนนี้อย่าต้องใจเย็น ๆ ค่อย ๆ เอามือจับสายเอ็นถึงเข้ามาอย่างช้า ๆ อย่าให้ปลาดกใจ ถ้าปลามันตั้งก็ต้องปล่อยสายไปทันที ทำอย่างนั้นกว่าปลาก็จะว่ายออกมาพ้นซั้ง ตอนนี้อย่ามีโอกาสจะได้ตัวปลามากขึ้น รีบจับคันปรับเบรคอัดได้สบาย เพราะปลามันก็เหนื่อยพอสมควร แต่ยังไงถ้าเป็นไปได้พยายามอย่าให้มันเข้าไปในสิ่งกีดขวางได้จะเป็นทางดี

ภาพที่ 4.9 แสดงลักษณะการบังคับปลาออกจากสิ่งกีดขวาง



4.1.5 ข้อมูลเกี่ยวกับสัดส่วนการทำงานของมนุษย์

การพิจารณาสัดส่วนต่าง ๆ ของร่างกายจะต้องพิจารณาค่าต่ำสุด สูงสุด หรือค่าเฉลี่ยที่เหมาะสมกับการใช้งานของงานออกแบบนั้น ๆ นั่นคือ มีการพิจารณาถึง มิติวิกฤตและมิติปรับปรุง

มิติวิกฤต (CRITICAL BODY DIMENSION) สัดส่วนต่าง ๆ ของร่างกายมีทั้งค่าสูงสุด (MAXIMUM) ค่าต่ำสุด (MINIMUM) และค่าเฉลี่ย (MEAN) การจะนำค่าต่าง ๆ ไปใช้ขึ้นอยู่กับ การนำไปใช้ในแต่ละกรณีไม่เหมือนกัน เรียกว่ามิติวิกฤต การพิจารณาเลือกกำหนดมิติวิกฤต ถือหลักว่า มิติวิกฤตที่เลือกจะต้องไปช่วยในงานออกแบบให้นำไปใช้ได้ดี สะดวก สบายกับผู้ใช้ทุกขนาด หรือใช้ได้กว้างขวางที่สุด

มิติปรับปรุง (ADJUSTED BODY DIMENSION) สัดส่วนต่าง ๆ ที่ใ้คมานั้นเป็นการวัดจากตัวอย่างจริง ๆ ในการนำตัวเลขไปใช้จึงต้องปรับปรุงมิติเพื่อให้ความถูกต้องยิ่งขึ้น

ข้อมูลทางกายวิภาคศาสตร์

4.1 ตารางแสดงตัวเลขอัตราส่วนระหว่างมิติของร่างกายส่วนต่าง ๆ ต่อความสูงยืน

หมายเลข	มิติส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย	ความสูงยืน ต่ำสุด	ความสูงยืน เฉลี่ย	ความสูงยืน สูงสุด
1.	ความสูงยืน	148.30	160.60	173.27
2.	ความสูงระดับสายตา	138.36	149.63	161.66
3.	ความสูงระดับไหล่	122.64	132.81	143.29
4.	ความสูงระดับมือ	64.80	70.18	75.71
5.	ความสูงเออมนิ้วชี้บน	186.11	201.55	217.45
6.	ความสูงนั่ง	77.56	83.99	90.62
7.	ความสูงระดับสายตา	68.21	73.87	79.70
8.	ความสูงระดับหนึ่งถึงระดับไหล่	52.49	56.85	61.33
9.	ความสูงจากหนึ่งถึงข้อศอก	21.20	22.96	24.77
10.	ความสูงจากระดับหนึ่งถึงคอนบนขาอ่อน	12.16	13.16	14.20
11.	ความสูงจากหนึ่งถึงคอนบนของเขา	44.93	48.66	52.50
12.	ความสูงจากหนึ่งถึงขาอ่อนตอนกลาง	32.32	35.01	37.77

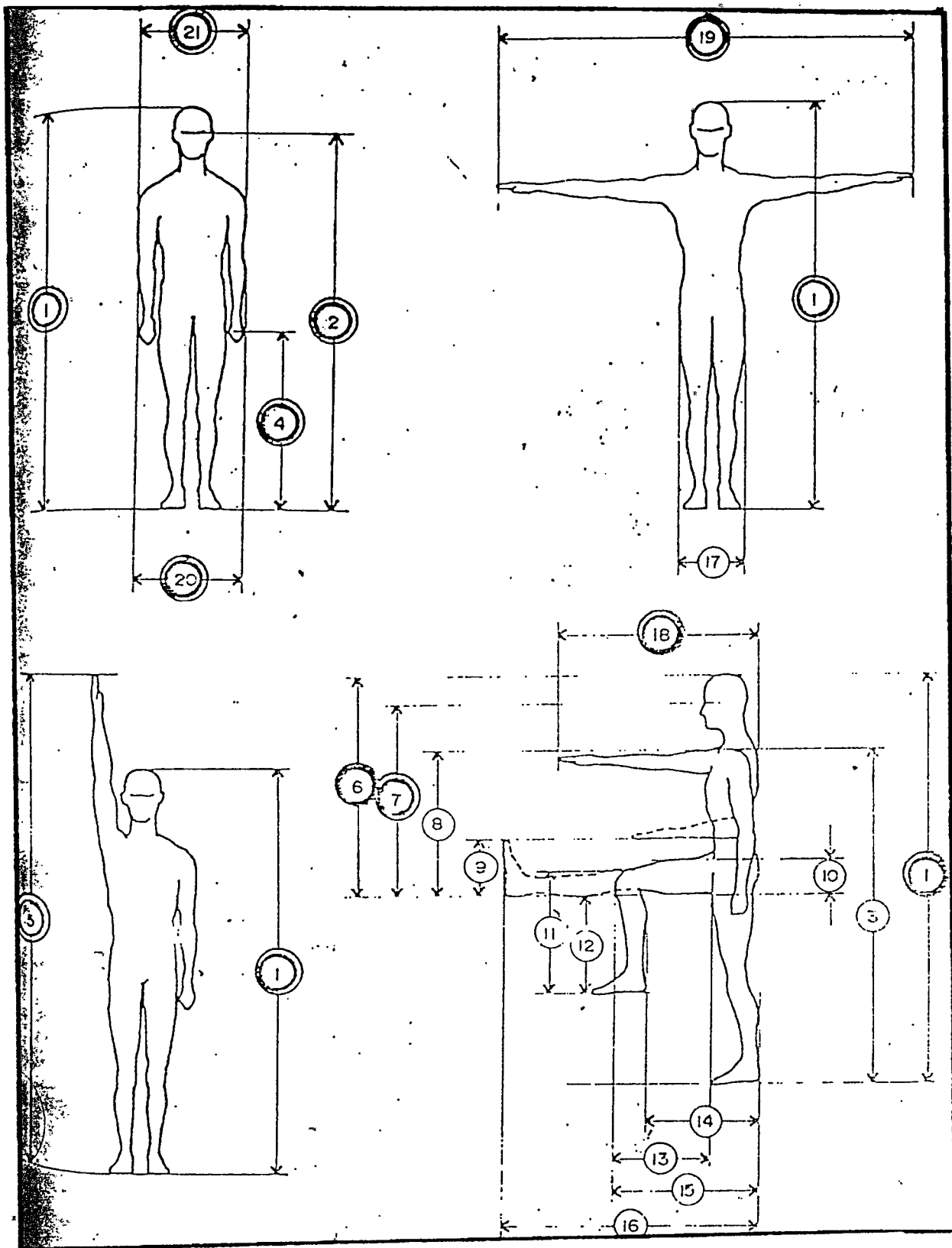
หมายเลข	มิติส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย	ความสูงยืน ต่ำสุด	ความสูงยืน เฉลี่ย	ความสูงยืน สูงสุด
13.	ระยะจากหน้าทอจนถึงเข่า	33.07	35.81	38.63
14.	ระยะจากก้นถึงระดับน่องตอนบน	37.66	40.79	44.01
15.	ระยะจากก้นถึงเข่า	48.79	52.83	57.00
16.	ความยาวของขาเหยียดตรง	92.83	100.53	108.46
17.	ความกว้างของที่นั่ง	33.51	36.51	39.15
18.	ระยะเอื่อมแขนไปข้างหน้า	72.81	78.85	85.07
19.	ความกว้างกางแขน	151.56	164.13	177.08
20.	ความกว้างระดับศอก	38.85	42.07	45.37
21.	ความกว้างของไหล่	37.51	40.63	43.83

ตารางที่ 9

จากข้อมูลสัดส่วนของคนไทย ฝ่ายวิจัยการก่อสร้าง สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์ประยุกต์ แห่ง  
ประเทศไทย

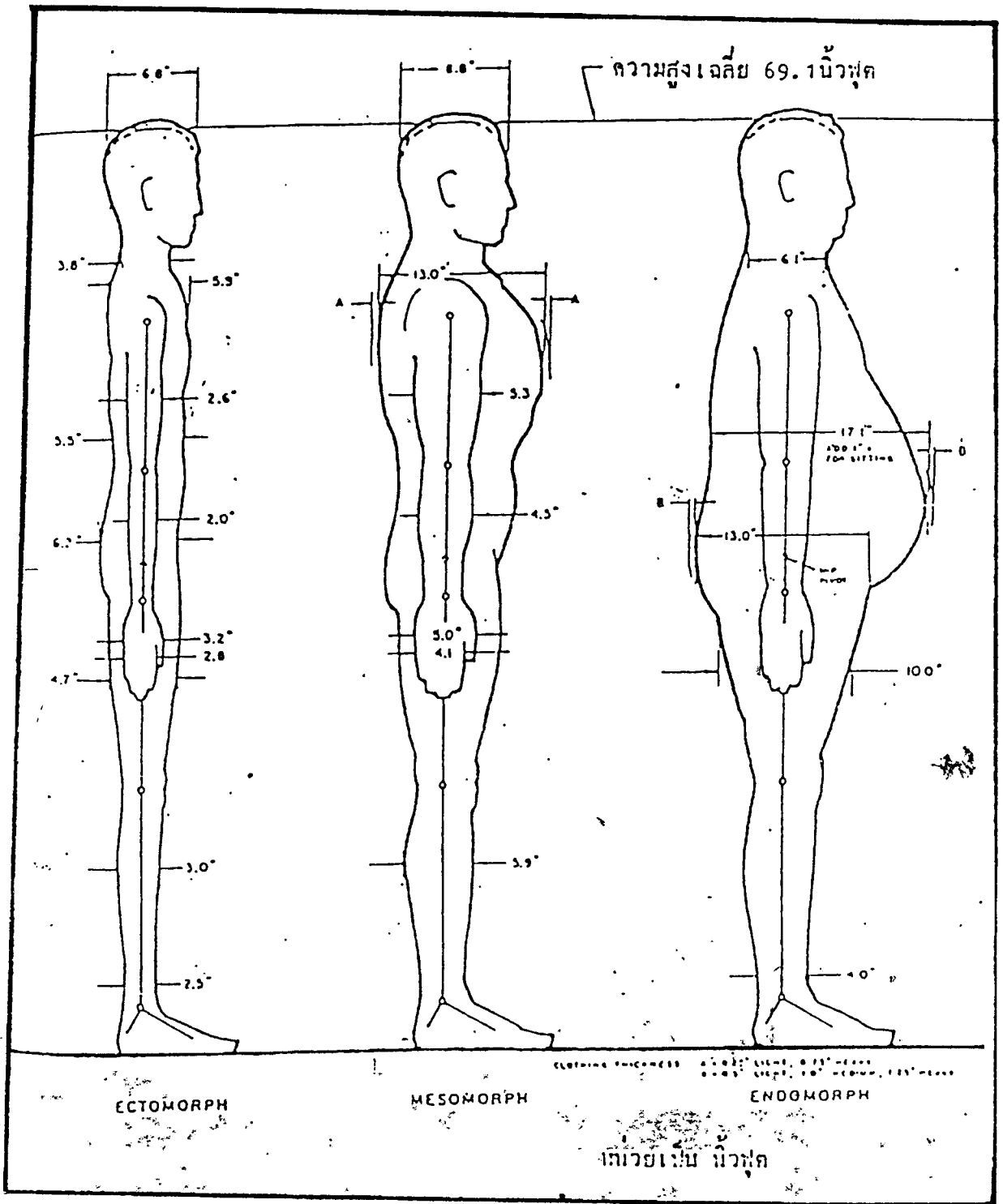
หมายเหตุ ค่าตัวเลขที่ขีดเส้นใต้คือการนำไปใช้งานในการออกแบบ

ภาพที่ 4.10 แสดงอัตราส่วนระหว่างมิติของร่างกายส่วนต่างๆต่อความสูง



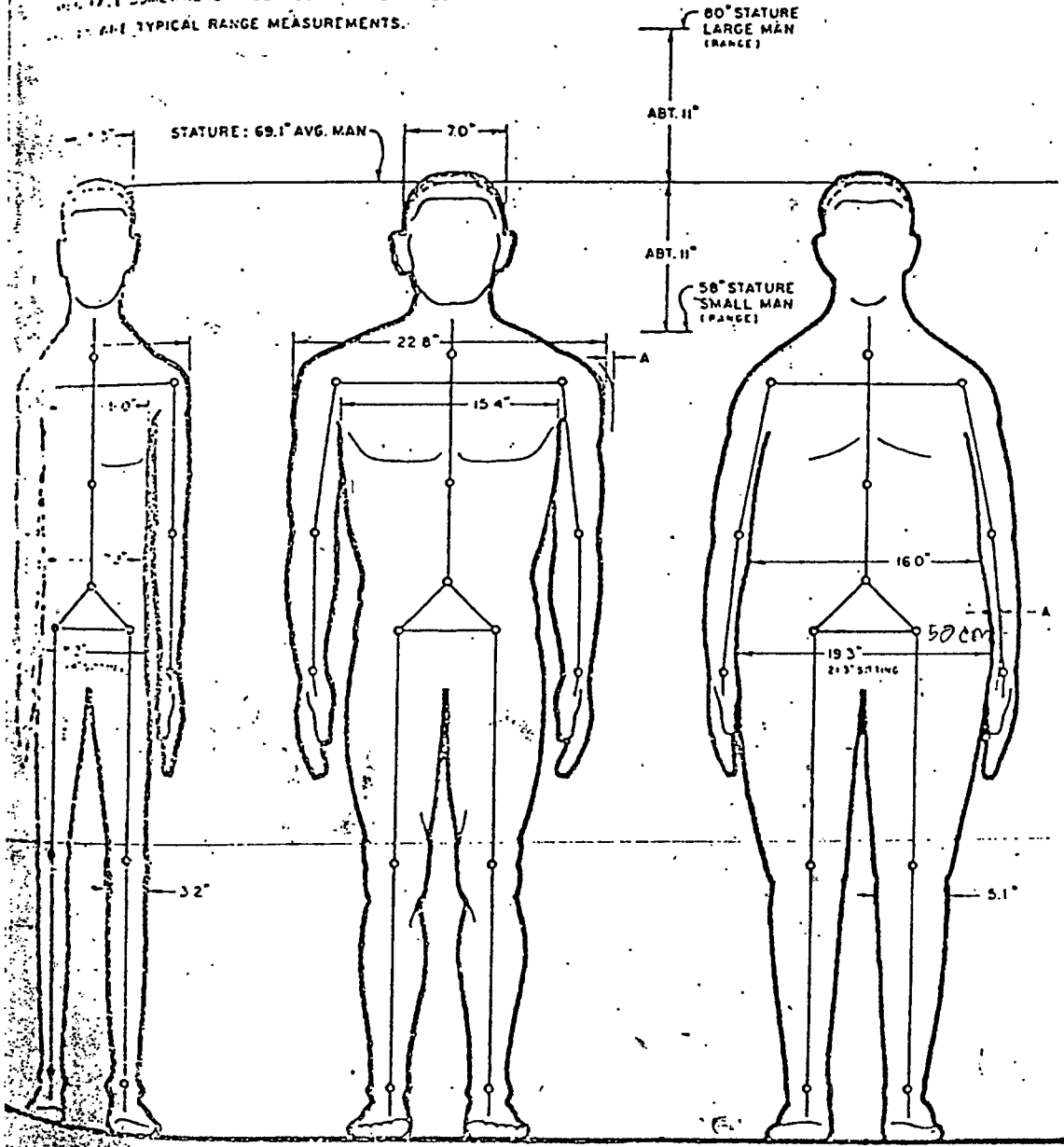
### ขนาดสัดส่วนผู้ใช้

สัดส่วนของมนุษย์แบ่งออกเป็นลักษณะรูปร่างใหญ่ ๆ 3 ประเภท คือ รูปร่างผอม รูปร่างปานกลาง รูปร่างอ้วน โดยใช้ข้อมูลคิดเฉลี่ยขนาดรูปร่างทั้ง 3 ผลเฉลี่ยจะปรากฏดังนี้



# BASIC HUMAN BODY TYPES

...ATIONS OF THE AVERAGE MAN IN THE U.S.A.  
...SOMEWHERE IN BETWEEN THESE TYPES.  
...TYPICAL RANGE MEASUREMENTS.



CLOTHING THICKNESS A = 0.75" LIGHT AND 0.75" HEAVY

ECTOMORPH

MESOMORPH

ENDOMORPH

HENRY DREYFUSS

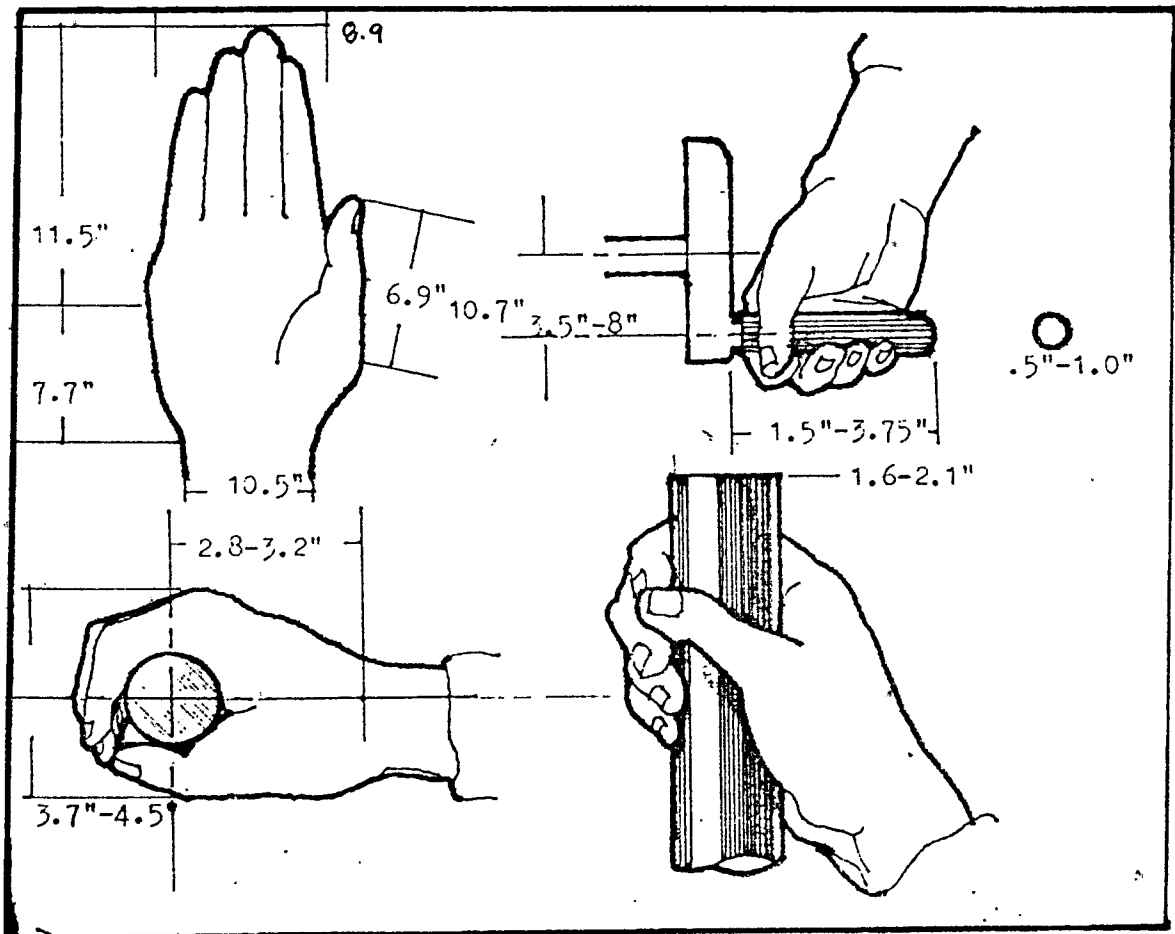
HENRY DREYFUSS, 1966

20907

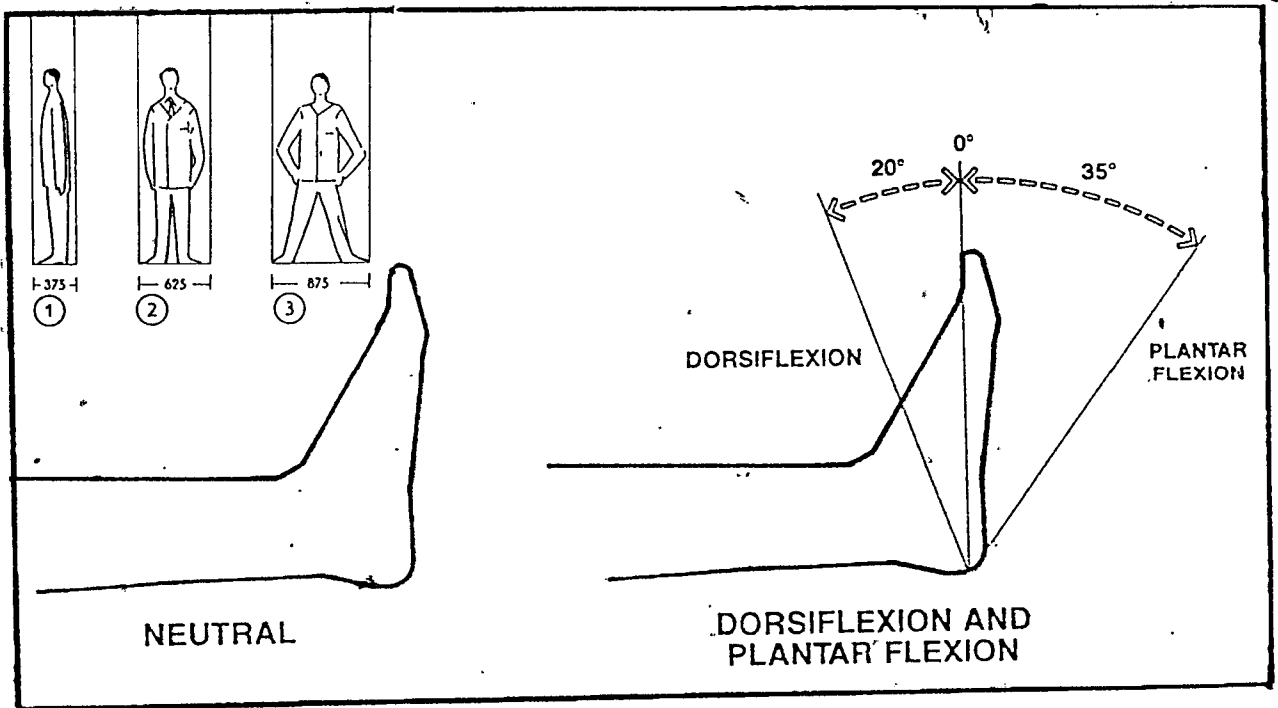
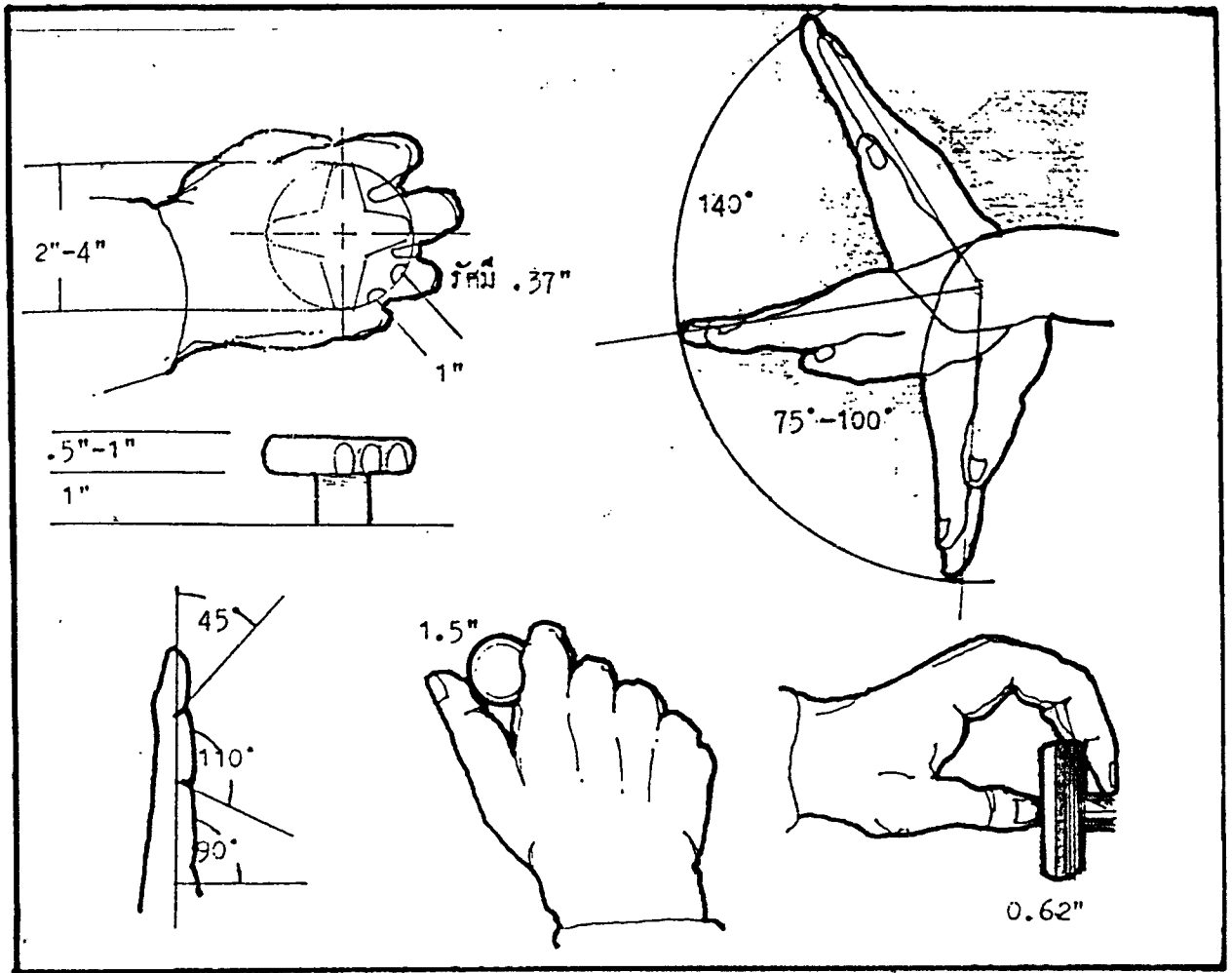
### ขนาดสัดส่วนการทำงาน

จากพฤติกรรมของผู้บริโภคจะพบว่าการใช้ที่นั่งตกลาหะจะมีการเกี่ยวข้องกับขนาดสัดส่วนของร่างกาย โดยมีส่วนของมือ, เท้า, กรนแยกเท้า และขาออกจากกัน ดังนั้นจึงต้องมีความจำเป็นที่ต้องศึกษาขนาดสัดส่วนที่เหมาะสม เพื่อนำไปใช้ในการออกแบบ

ขนาดสัดส่วนที่สำคัญต่อการออกแบบ	การนำไปใช้
1. ระยะความกว้างของมือ	1. ความยาวของค้ำจับ
2. ขนาดความกว้างของวัตถุที่มือทำได้	2. ความกว้างของค้ำจับ
3. ขนาดครีมีมีความกว้างที่มือทำได้	3. ความุ่มกว้างของมือจับ
4. มุมการทำงานของเท้า	4. มุมเอียงของที่ยันเท้า
5. การแยกเข่า	5. ความยาวของที่ยันเท้า
6. การแยกขา	6. ความยาวของที่ยันเท้า



ภาพที่ 4.11 แสดงสัดส่วนการทำงานต่าง ๆ



4.2 ข้อมูลเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมที่มีผลกระทบต่อผลิตภัณฑ์

4.2.1 เรือสำหรับตกปลา

เรือสำหรับออกไปตกปลาทะเลในบ้านเรานั้นส่วนใหญ่แล้วจะเป็นเรือประมง แล้วนำมาดัดแปลงเป็นเรือตกปลาบ้างในบางส่วน เช่น การนำเก้าอี้สูบลมหรือที่นั่งตกปลาที่จัดทำจัดสร้างขึ้นเองตามความต้องการ ประสิทธิภาพ และความชำนาญมาติดตั้งเอาไว้

ลักษณะของเรือบริการตกปลา

เป็นเรือไม่มีความยาวตั้งแต่ 9-13 เมตร สูง 2-4 เมตร โครงสร้างส่วนใหญ่จะเป็นไม้ตะเคียนทอง ส่วนพื้นบนเรือหรือข้างเรือจะเป็นไม้ประทุน มีแก่งอยู่กลางลำเรือ 1-2 ชั้น

ส่วนบริการภายในเรือและนอกเรือ

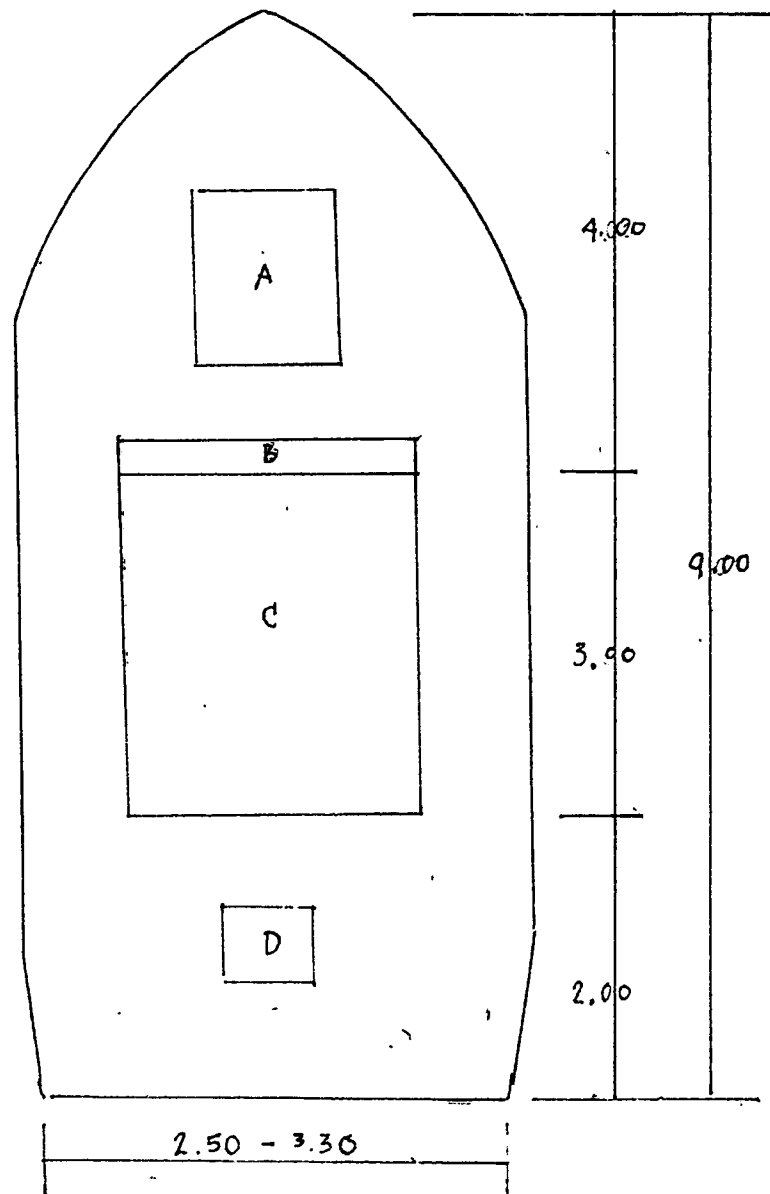
- กระจับปักษ์กันเบ็ดรอบลำเรือจำนวน 3-5 อัน
- เตียงนอนผ้าใบเพื่อพักผ่อนหลับนอน ชมทิวทัศน์อยู่บนศาลฟ้าแก่งเรือ ขณะรอคอยปลากินเบ็ด
- มีเก้าอี้สูบลมอยู่ทางคานท้ายเรือ
- มีที่นั่งอยู่ทางหัวเรือ, ท้ายเรือ
- มีห้องขังเหยื่อสดอยู่ทางหัวเรือ, ท้ายเรือ
- มีห้องน้ำ, ไม่มีห้องน้ำ
- มีลูกเรือ 1-2 คน
- เครื่องปั่นไฟ

อัตราค่าบริการ

- จำนวน 1,500-3,000 บาท
- ออกเช้ากลับเย็น, ออกเย็นกลับเย็นอีกรวัน

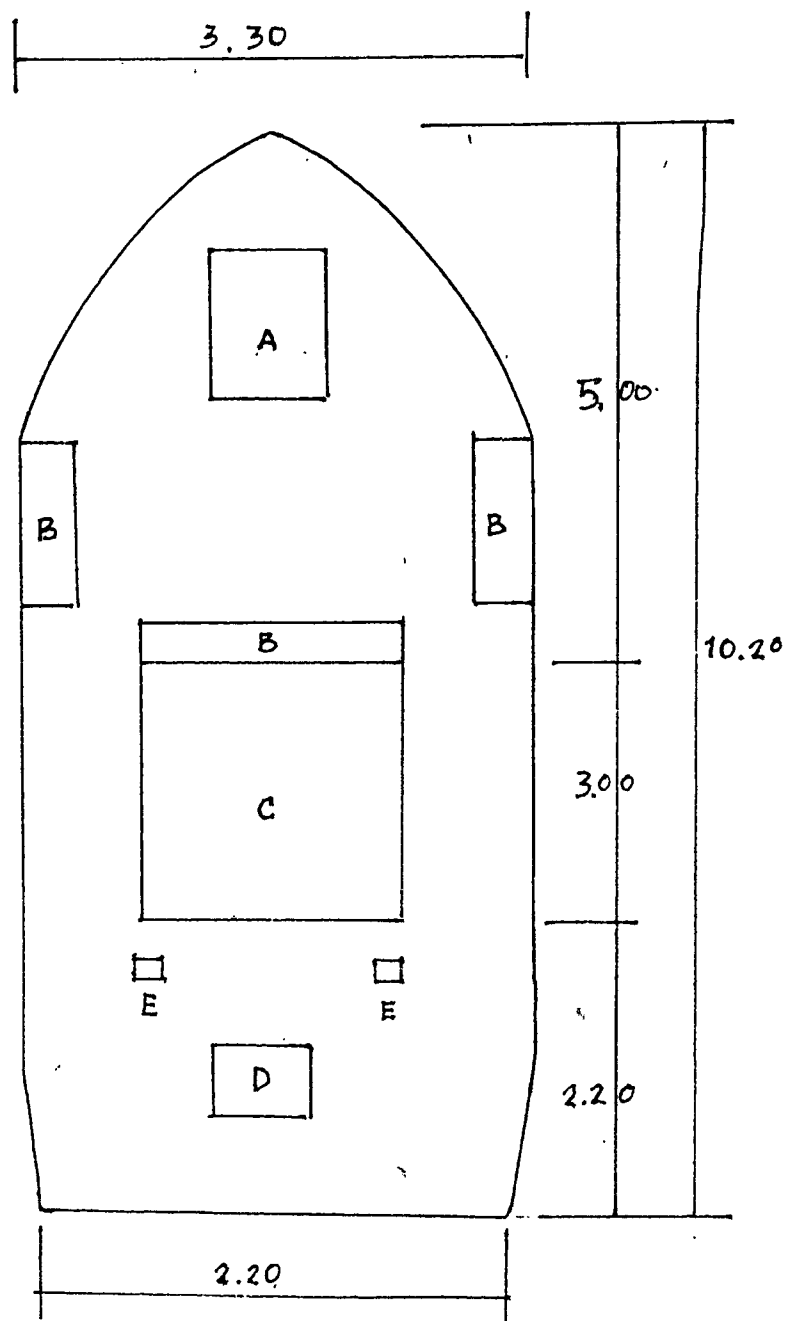
ประเภทและรูปแบบของเรือบริการตกปลาทะเลโดยทั่วไปตลอดจนขนาดและตำแหน่งของที่นั่งตกปลาทะเล บนเรือบริการตกปลา

รูปแบบที่ 1 จำนวน 3 - 5 คน



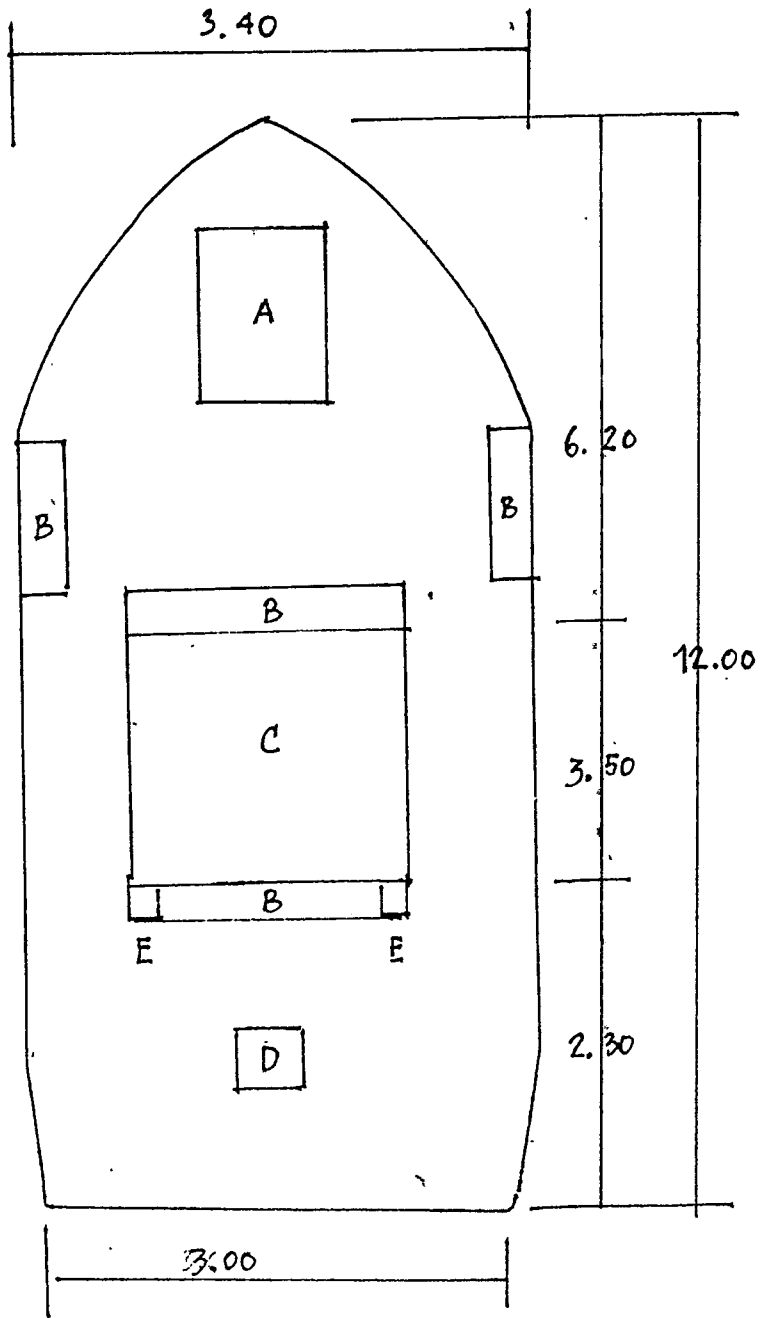
- หมายเหตุ
- A ที่ขึงเหยื่อสด
  - B ที่นั่ง
  - C เก่งเรือ
  - D เก้าอี้ปลา
  - E เสา

รูปแผนที่ 2 จำนวนคน 6 - 8 คน



- หมายเหตุ
- A โต๊ะเหลี่ยม
  - B ที่นั่ง
  - C เก้าอี้
  - D เก้าอี้สุบล่า
  - E เสา

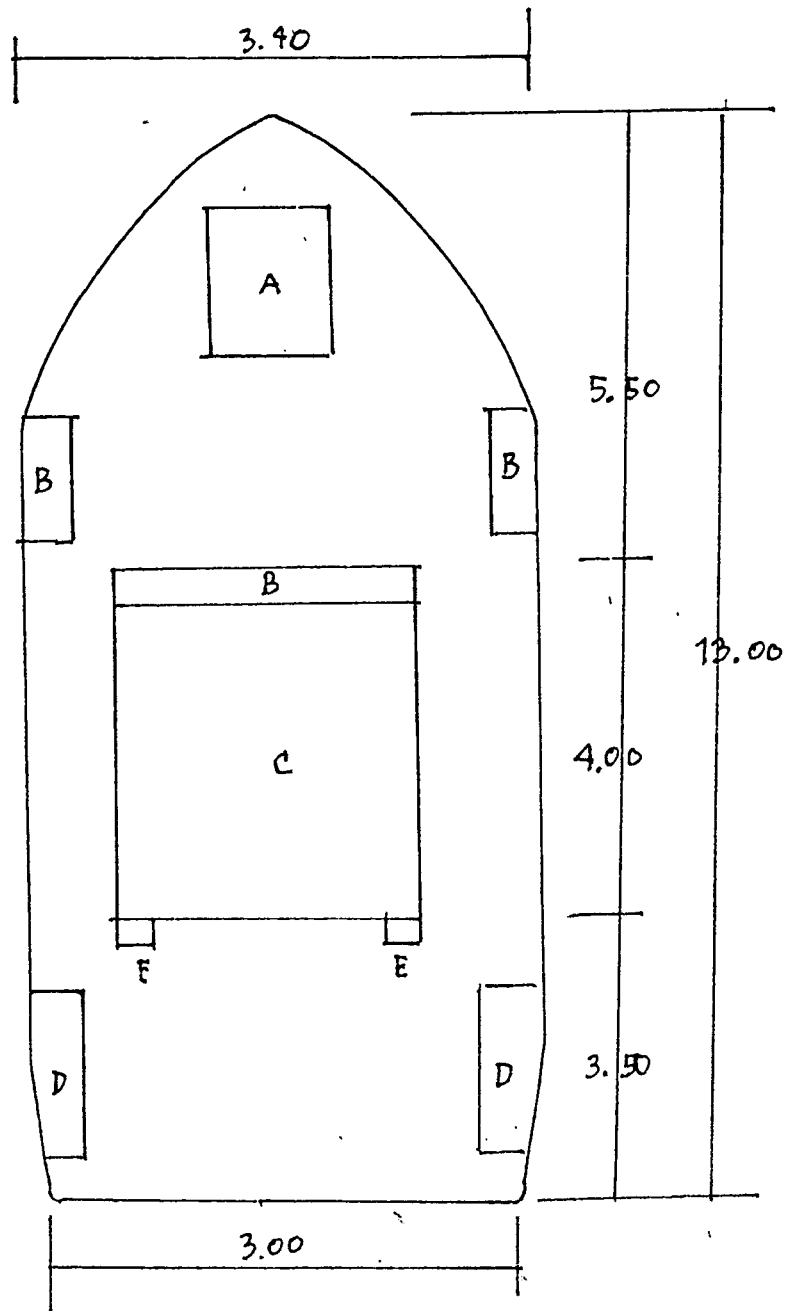
รูปแบบที่ 3 จำนวนคน 8 - 10 คน



- หมายเหตุ
- A ที่ซึ่งเหยื่อสด
  - B ที่นั่ง
  - C เกงเรือ
  - D เก้าอี้สุปลา
  - E เส้า

รูปแบบที่ 4

จำนวนคน 10 - 15 คน



หมายเหตุ

A ที่ซึ่งเหยื่อสด

B ทิ้ง

C เก่งเรือ

D เก้าอี้สุปลา

E เส้า



### วิเคราะห์โครงสร้างของเรือ

โครงสร้างของเรือบริการคกปลาหรือเรือประมงนั้นโครงสร้างส่วนใหญ่นั้นภายในจะโปร่งโดยจะมีขนาดความลึกของห้องเรือ 3-4 เมตร กินน้ำลึก 2-3 เมตร ไม้ที่ใช้เป็นโครงสร้างจะนิยมใช้ไม้ตะเคียนทอง, ไม้ประดู่ ความกว้างของเรือ 3-4 เมตรขึ้นไป ความยาว 9-13 เมตรขึ้นไป พื้นของเรือนั้นจะทาสี สีที่ใช้เป็นสีแดง-ส้ม-ขาว เป็นส่วนใหญ่

### สรุปผลการวิเคราะห์

เนื่องจากโครงสร้างตัวเรือส่วนใหญ่จะเป็นไม้ในการยึดประกอบที่นั้งคกปลานั้นจะสามารถเจาะรูที่พื้นให้ตรงกับฐานโครงสร้างของที่นั่งได้ โดยใช้นอตตัวผู้และนอตตัวเมียในการยึดติด

#### 4.2.3 ลักษณะภูมิอากาศ

ชนิดภูมิอากาศของประเทศไทยจกการวิเคราะห์ภูมิอากาศของประเทศไทยตามวิธีการแบ่งของเคิเปิน (KOPPEN CLIMATIC CLASSIFICATION) นักภูมิศาสตร์ชาวเยอรมัน โดยใช้สถิติข้อมูลฝนและอุณหภูมิเฉลี่ยรายเดือนและรายปีของสถานีต่าง ๆ ในประเทศไทย คาบ 30 ปี (พ.ศ. 2499-2528) ปรากฏว่าประเทศไทยมีภูมิอากาศเป็นแบบฝนเมืองร้อน (TROPICAL RAINY CLIMATES) ซึ่งใช้อักษรย่อ A และสามารถที่จะแบ่งย่อยออกได้เป็น 2 แบบดังนี้คือ

1. ภูมิอากาศแบบร้อนชื้นมีฤดูแล้งชัดเจน หรือแบบสะวันนา (AW) เป็นภูมิอากาศที่มีฤดูแล้งชัดเจน ฝนที่ตกในฤดูฝนไม่สูงมาก และในช่วงฤดูหนาวมีอากาศแห้งแล้ง ลักษณะอากาศแบบนี้ ได้แก่จังหวัดต่าง ๆ ในภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคกลาง ภาคตะวันออกตอนบน ภาคใต้ตอนบน และบางส่วนของภาคใต้ตอนล่าง ได้แก่ จังหวัดสุราษฎร์ธานี และอำเภอหาดใหญ่

2. ภูมิอากาศแบบฝนมรสุม (AM) เป็นภูมิอากาศที่มีฝนตกชุกในฤดูมรสุม ตะวันตกเฉียงใต้ และมีฤดูแล้งระยะสั้น ๆ ในช่วงฤดูหนาวระหว่างเดือนธันวาคมถึงเดือนกุมภาพันธ์ สภาวะอากาศแบบนี้ได้แก่จังหวัดต่าง ๆ ตามบริเวณชายฝั่งภาคตะวันออก เช่น จังหวัดจันทบุรี จังหวัดตราด และจังหวัดทางภาคใต้ตอนกลางลงไปจนถึงล่างสุดทั้งสองฝั่ง (ยกเว้นที่จังหวัดสุราษฎร์ธานี และอำเภอหาดใหญ่)

ลักษณะตำแหน่งของการติดตั้งเก้าอี้ตกปลา

จากการติดตั้งลักษณะของเดิมทั้ง 4 แบบ ทั้งการติดตั้งทางหัวเรือและท้ายเรือนี้ หอที่จะนำมาเป็นเกณฑ์ในการพิจารณาเลือกลักษณะของการติดตั้งเก้าอี้ตกปลาได้ดังนี้

1. ทางคานหน้าของเรือ

ทางคานหน้าของเรือนั้นจะประกอบไปด้วยคานซ้ายและขวา

ข้อดี

-ไม่มี

ข้อเสีย

-ไม่คล่องตัวในการเชือกปลา

-พื้นที่คานหน้าส่วนใหญ่มีความลาดชัน

-ไม่ปลอดภัยคือ 1 ตัวเบ็ดไม่พ้นจากลำเรือ

2 เรืออาจโคลงเคลง

3 เวลาเหยียงเบ็ดอาจโดนบุคคลอื่นได้

-พื้นที่ใช้ประโยชน์น้อย

-ขาดความสมดุลของตัวเรือ

-ไม่สะดวกต่อการติดตั้งและเคลื่อนย้าย

-มีสิ่งกีดขวางเช่น เสากระโถงเรือ

2. ทางคานท้ายเรือ

ทางคานท้ายเรือนั้นจะประกอบไปด้วยทางคานซ้าย - ขวา และตรง

กลางลำเรือ

ข้อดี

-ตัวเบ็ดพ้นจากลำเรือ

-มีพื้นที่มากในการเชือกปลา

-พื้นที่เป็นที่ราบเสมอกันตลอด

-มีความปลอดภัยต่อบุคคลอื่น

-มีความคล่องตัวในการทำงาน

-ไม่ขัดต่อพฤติกรรมการตกปลา (ลากเหยื่อ)

(หมายเหตุ) จะใช้ในลักษณะการตกปลาแบบท้องเหี่ยวพักม่อน

ข้อเสีย

- เรืออาจโคลงเคลง
- มีเสากีดขวางของเบงเรือ
- 3. ทางท้ายเรือ (ตรงกลางลำเรือ)

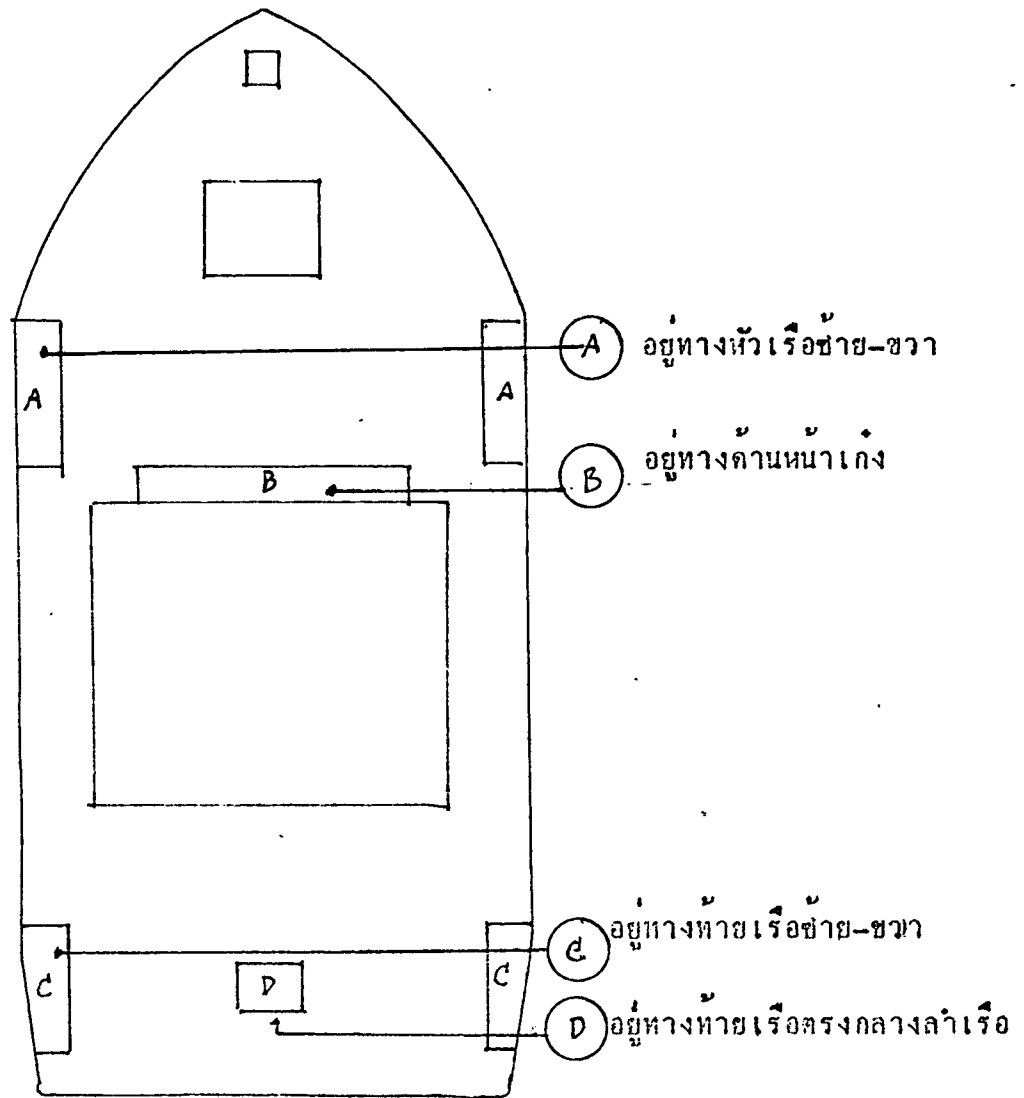
ข้อดี

- ตัว เบ็ดพ้นจากลำเรือ
- มีพื้นที่มากในการเชือกกับปลา
- พื้นที่เป็นที่รายเสมอกันตลอด
- สะดวกในการติดตั้งและเคลื่อนย้าย
- มีความปลอดภัยต่อบุคคลอื่นในเรือ
- มีความคล่องตัวในการทำงาน
- ไม่ขัดต่อพฤติกรรมการตกปลา (ลากเหยื่อ)
- ได้ความสมดุลของเรือ
- ไม่มีสิ่งกีดขวางใด ๆ

ข้อเสีย

- ติดตั้งได้ 1 ทัว

วิเคราะห์ตำแหน่งและตัวเลขพื้นที่บนเรือห้อง 4 แบบ



ตารางสรุปหาตัวเลขเฉลี่ยของขนาดเรือ

ตำแหน่ง	ขนาดพื้นที่ใช้สอย
<p>(A) (B)</p>	<p>จากเก๋งเรือถึงหัวเรือห้อง 4 แบบ มีขนาดโดยเฉลี่ยแล้ว                      ประมาณ ยาว 4-6.20 เมตร กว้าง 3-3.40 เมตร</p>
<p>(C) (D)</p>	<p>จากเก๋งเรือค้ำท้ายถึงท้ายเรือห้อง 4 แบบ มีขนาดเฉลี่ย                      แล้วประมาณยาว 2-3.40 เมตร กว้าง 2-3.40 เมตร</p>

สรุป เนื่องจากพื้นที่ นั้น เป็นพื้นที่ที่ไม่เหมาะสมเนื่องจากมีสิ่งกีดขวาง และข้อเสียดังที่กล่าวมาแล้วในข้างต้น ดังนั้นจะไม่นำตัวเลขดังกล่าวมาพิจารณา แต่จะเลือกพิจารณาตัวเลขของพื้นที่ ซึ่งจะมีพื้นที่ในการใช้งาน ใต้อย่างเต็มที่และคล่องตัว คือ 2 - 3.40 เมตร

สรุปผลการวิเคราะห์ค่าแห่งและตัวเลขพื้นที่บนเรือบริการตกปลาทะเล

การสรุปข้อมูลเพื่อเป็นแนวทางและกฎเกณฑ์ในการออกแบบและการนำส่วนที่วิเคราะห์ไปใช้โดยจะคำนึงถึงพื้นที่บนเรือตลอดจนความเหมาะสม ซึ่งสามารถที่จะนำไปเป็นเงื่อนไขในการพิจารณาในขั้นต่อไปดังนี้

1. มีพื้นที่มากในการ เชื้อกัยปลาหรือสู้กับปลา
2. ตัว เบ็ดพ้นจากลำเรือ
3. พื้นที่เป็นที่ราบ เสมอกันตลอด
4. สะดวกในการติดตั้งและเคลื่อนย้าย
5. มีความปลอดภัยต่อบุคคลอื่นภายในเรือ
6. มีความคล่องตัวในการทำงาน
7. ไม่ขัดต่อพฤติกรรมการตกปลาบนเรือ (ลากเหนือ)
8. ได้ความสมดุลของตัวเรือ
9. ไม่มีสิ่งกีดขวางใด ๆ ในพื้นที่นั้น



ภูมิภาคชายฝั่งทะเลของประเทศไทย (ภูมิภาคสบริเวณชายฝั่งทะเลของประเทศไทย กองภูมิภาคกรมอุตุฯมหาวิทยาลัย)

ชายฝั่งทะเลของประเทศไทยประกอบด้วย ชายฝั่งทะเลด้านอ่าวไทย ซึ่งเริ่มตั้งแต่บริเวณคลองใหญ่ จังหวัดตราด ในภาคตะวันออกไปจนถึงอำเภอตากใบจังหวัดนราธิวาส ในภาคใต้ฝั่งตะวันออกและชายฝั่งทะเลภาคใต้ฝั่งตะวันตก ด้านมหาสมุทรอินเดีย โดยเริ่มตั้งแต่บริเวณจังหวัดระนองไปจนถึงชายแดนด้านติดต่อกับประเทศมาเลเซีย มีความยาวทั้งหมดประมาณ 2,700 กิโลเมตร ลักษณะอากาศบริเวณชายฝั่งทะเลทั้งสองด้านมีความแตกต่างกันตามลักษณะภูมิประเทศและที่ตั้ง ในทางอุตุฯมหาวิทยาลัย จึงแบ่งชายฝั่งทะเลของประเทศไทยออกตามลักษณะภูมิภาคได้ดังนี้

1. ชายฝั่งทะเลแถบบริเวณอ่าวไทย ตั้งแต่จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ในบริเวณภาคใต้ฝั่งตะวันออกไปจนถึงอำเภอสตูล จังหวัดสตูล ในภาคตะวันออกของประเทศ
2. ชายฝั่งทะเลในภาคตะวันออก ตั้งแต่ทิศตะวันออกเฉียงใต้ของอำเภอสตูลถึงอำเภอคลองใหญ่ จังหวัดตราด
3. ชายฝั่งทะเลทางภาคใต้ฝั่งตะวันออก ตั้งแต่ทางตอนใต้ของจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ จนถึงอำเภอตากใบ จังหวัดนราธิวาส
4. ชายฝั่งทะเลด้านตะวันตกของภาคใต้ ตั้งแต่จังหวัดระนอง ไปจนถึงชายแดนประเทศมาเลเซีย

ต่อไปนี้จะกล่าวถึงลักษณะของภูมิภาคของชายฝั่งทะเลตามเขตพื้นที่ที่กำหนดไว้ และนอกจากนี้ยังจะกล่าวถึงลักษณะภูมิอากาศของบริเวณอ่าวไทยด้วย

1. ชายฝั่งทะเลแถบบริเวณอ่าวไทย ตั้งแต่จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ทางด้านตะวันออกของภาคใต้ จนถึงอำเภอสตูล จังหวัดสตูล ทางภาคตะวันออกของประเทศ

1.1 ลักษณะอากาศทั่วไป

ชายฝั่งทะเลแถบนี้ล้อมรอบด้วยแผ่นดินทั้งสามด้าน มีลักษณะคล้ายฝั่งทะเลเปิด ทำให้บริเวณนี้มีลักษณะคล้ายคลึงกับบริเวณภาคกลางมาก นั่นคือ อยู่ภายใต้อิทธิพลของมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ และมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ ซึ่งจะมีลมพัดมาจากทิศเหนือและทิศตะวันออกเฉียงเหนือ ตั้งแต่เดือนตุลาคมถึงเดือนมกราคม และเป็นลมทิศตะวันตกเฉียงใต้ ตั้งแต่เดือนมิถุนายนถึงเดือนกันยายน นอกจากมรสุมนี้ยังมีลมประจำทิศอีกกระ

แสดหนึ่ง ซึ่งหักเข้าสู่อ่าวไทยในระยะเปลี่ยนฤดูหนาวเป็นฤดูฝน กระแสลมนี้หักในทิศใต้ จากทะเลจีนใต้ ชายทะเลเรียกลมตะเภา หักในทิศทางประจำเป็นระยะประมาณ 2-3 เดือน คือในระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ จนถึงเดือนเมษายน

1.2 ลม

ลมผิวพื้น

ลมผิวพื้นจะมีความสัมพันธ์อย่างใกล้ชิดกับฝน ในระหว่างฤดูแล้งตั้งแต่เดือน พฤศจิกายนจนถึงเดือนกุมภาพันธ์ ส่วนใหญ่ลมจะพัดมาจากทิศเหนือและทิศตะวันออกเฉียงเหนือ เว้นแต่จะมีแนวโน้มน้ำที่เป็นลมฝ่ายใต้ ในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ เดือนมีนาคม จนถึงเดือนพฤษภาคม ลมประจำจะเป็นลมที่มาจากทิศใต้หรือตะวันออกเฉียงใต้หรือลมตะวันตก และในช่วงนี้จะมีฝนตกจนกระทั่งถึงเดือนตุลาคม จะเปลี่ยนเป็นลมเหนือหรือลมตะวันออกเฉียงเหนือ ความเร็วลมเฉลี่ย ในเขตนี้ประมาณ 6 น็อต (11.1 กม./ชม.) ความเร็วลมสูงสุดเคยวัดได้ถึง 73 น็อต (135 กม./ชม.) ในฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ

2. ชายฝั่งทะเลภาคตะวันออกเฉียงของประเทศไทยตั้งแต่ทิศตะวันออกเฉียงใต้ของ

อำเภอสตึกถึงอำเภอคลองใหญ่ จังหวัดตราด

2.1 ลักษณะอากาศทั่วไป

ชายฝั่งทะเลแถบนี้เมื่อเปรียบเทียบกับเขตแรกคงได้กล่าวมาแล้วจะเห็นว่า มีลักษณะที่ตั้งอยู่ในทะเลเปิดมากกว่า และได้รับอิทธิพลจากมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ อย่างเต็มที่ ลักษณะอากาศก็ตามบริเวณชายฝั่งแถบนี้และบริเวณใกล้เคียงจะพบได้ในเดือนธันวาคม มกราคม กุมภาพันธ์ และเดือนมีนาคม ซึ่งในเดือนเหล่านี้จำนวนฝนที่ตกและจำนวนเมฆที่ปกคลุมท้องฟ้าจะน้อยกว่าในช่วงเดือนอื่น ๆ ของปี พายุฟ้าคะนองและลมกระโชกก็จะปรากฏน้อยในช่วงเวลาดังกล่าวด้วย

2.2 ลม

ลมผิวพื้น

ลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ตามบริเวณชายฝั่งแถบนี้โดยปกติแล้วจะเริ่มพัดตั้งแต่ปลายเดือนพฤษภาคม โดยมีทิศทางจากทิศตะวันตกเฉียงใต้ และลมตะวันตกต่อเนื่องไปจนถึงเดือนกันยายน ลมเหล่านี้มีทิศทางแน่นอน และมีความเร็วลมเฉลี่ยมากกว่า 3 น็อต(6 กม./ชม.) ความเร็วลมสูงสุดเคยวัดได้ 63 น็อต (117 กม./ชม.) ในเดือนสิงหาคมที่อำเภอคลองใหญ่ ลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือเริ่มพัดในเดือนตุลาคม โดยเป็น

ลมตะวันออกเฉียงเหนือและลมเหนือ แต่ยังไม่มีความแน่ที่สมมากนัก จนกระทั่งในเดือน พฤศจิกายน ถึงต้นเดือนกุมภาพันธ์ซึ่งลมประจำส่วนมากจะเป็นลมเหนือและลมตะวันออกเฉียงเหนือมากยิ่งขึ้น ความเร็วลมเฉลี่ยของลมช่วงนี้ประมาณ 5 น็อต (9 กม./ชม.) ในเดือนตุลาคมที่จังหวัดจันทบุรี ในช่วงเดือนมีนาคม ถึงเมษายน มักจะแปรปรวน ถึงอย่างไรก็ตามยังมีแนวโน้มที่จะเป็นลมฝ่ายใต้ในช่วงนี้ และความเร็วลมสูงสุดเท่าที่เคยตรวจวัดได้ 63 น็อต (117 กม./ชม.)

3. ชายฝั่งทางภาคใต้ฝั่งตะวันออก ตั้งแต่ทางตอนใต้ของจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ จนถึงอำเภอตากใบ จังหวัดนราธิวาส

3.1 ลักษณะอากาศทั่วไป

ลักษณะเฉพาะของบริเวณนี้ก็คืออุณหภูมิค่อนข้างคงที่ มีความชื้นสูงและมีฝนตกหนาแน่น ทั้งนี้เนื่องจากมรสุมทั้ง 2 ฤดู ได้มีอิทธิพลต่อลักษณะอากาศในบริเวณนี้ ลมเป็นศิวการสำคัญที่สุดของชายฝั่งทะเลแถบนี้ จะมีสภาวะอากาศไม่แน่นอนในช่วงเดือนตุลาคม ถึงเดือนธันวาคม นั่นคือมีลมกระโชกแรงอากาศแปรปรวนและไม่แน่นอน

3.2 ลม

ลมผิวพื้น

ลมมรสุมเป็นลักษณะที่สำคัญในบริเวณนี้ จากเดือนพฤศจิกายน ถึงเดือนกุมภาพันธ์ ลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือได้พัดปกคลุมบริเวณนี้โดยทิศทางของลมประจำ จะเป็นลมเหนือ ลมตะวันออกเฉียงเหนือและลมตะวันออก ความเร็วลมเฉลี่ยประมาณ 5 น็อต (9 กม./ชม.) เคยตรวจวัดความเร็วสูงสุดได้ถึง 76 น็อต (141 กม./ชม.) ในเดือนพฤศจิกายนที่จังหวัดสงขลา ในเดือนตุลาคมมักจะเป็นลมฝ่ายใต้ โดยเริ่มมีแนวโน้มที่จะเป็นลมตะวันออกเฉียงเหนือ หรือลมตะวันออก

เดือนมีนาคมและเดือนเมษายนซึ่งเป็นช่วงเปลี่ยนฤดู ลมตะวันออกเฉียงเหนือและลมตะวันออกเฉียงใต้ยังคงปรากฏชัดเจนตามชายฝั่งทะเลแถบนี้ ในเดือนพฤษภาคม ลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้จะเริ่มพัดปกคลุม และมีกำลังขึ้นในตอนปลายเดือน และจะเพิ่มความรุนแรงและความแน่ที่สมมากขึ้นจากเดือนมิถุนายน ถึงเดือนกันยายน โดยเฉพาะในบริเวณที่ติดกับชายฝั่งทะเลมากจะมีลมพัดแรงมากยิ่งขึ้น

4. ชายฝั่งทะเลด้านตะวันตกของภาคใต้ ตั้งแต่จังหวัดระนองไปจนจรดชายแดนประเทศมาเลเซีย

4.1 ลักษณะอากาศทั่วไป

ชายฝั่งทะเลแถบนี้หันหน้าลงสู่ทะเลอันดามัน มีเกาะมากมายและเกาะที่ใหญ่ที่สุดคือเกาะภูเก็ต และจัดว่าอยู่ติดกับทะเลเปิดมากกว่าบริเวณอื่นทั้งหมดที่กล่าวมาแล้ว

4.2 ลม

ลมผิวพื้น

ลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้และลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ เป็นตัวการสำคัญที่ควบคุมลักษณะภูมิอากาศของเขตนี้ และมีลักษณะชัดเจนมากจากเดือนพฤศจิกายนถึงเดือนมีนาคม ส่วนมากจะเป็นลมตะวันออกเฉียงเหนือและลมตะวันออกเฉียงใต้ ความเร็วสูงสุดในช่วงนี้ประมาณ 25-50 น็อต (46-92 กม./ชม.) ในเดือนเมษายนลมตะวันออกเฉียงใต้ยังคงปรากฏให้เห็นอยู่ แต่เริ่มมีแนวโน้มเป็นลมตะวันตก ลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้จะเริ่มปรากฏชัดเจนในเดือนพฤษภาคม ถึงเดือนตุลาคม ซึ่งโดยมากจะเป็นลมฝ่ายตะวันตกความเร็วสูงสุดในช่วงนี้ประมาณ 30-55 น็อต (56-102 กม./ชม.) ความเร็วลมเฉลี่ยของบริเวณนี้ประมาณ 5 น็อต (9 กม./ชม.)

ตารางที่ 4.2. การกำหนดขนาดความเร็วลมผิวพื้น

การกำหนดขนาดความเร็วลมผิวพื้น					
ขนาดของลม	ชื่อลักษณะที่แสดงบนบก	ความเร็วลมที่ระดับสูงมาตรฐาน 10 เมตรเหนือพื้นดินในบริเวณที่โล่งแจ้ง			
		น็อต Knots น้อยกว่า	กม./ชม. Km./h.	จำนวน โบฟอร์ต Beaufort number	
ลมสงบ	Calm	ลมเรียบ ลมลอยขึ้นตรง ๆ	1 น็อต	< 1	0
ลมเบา	Light air	ลมลอยตามลมแต่ลมไม่หันไปตามทิศลม	1 - 3	1 - 5	1
ลมอ่อน	Light breeze	รู้สึกลมพัดที่หน้า ใบไม้พัดกรอบแกรบ สวมห่มไปตามทิศลม	4 - 6	6 - 11	2
ลมโชย	Gentle breeze	ใบไม้และกิ่งไม้เล็ก ๆ กระดิก ชงปลิว	7 - 10	12 - 19	3
ลมปานกลาง	Moderate breeze	มีฝุ่นพัดกลับ กระดาษปลิว กิ่งไม้เล็กขยับเขยื้อน	11 - 16	20 - 28	4
ลมแรง	Fresh breeze	ต้นไม้เล็ก ๆ แกว่งไกวไปมา มีระลอกน้ำ	17 - 21	29 - 38	5
ลมจัด	Strong breeze	กิ่งไม้ใหญ่ขยับเขยื้อน ไม้ยืนเสียงหวีดตามสายโทรเลขใช้ร่วมลำบาก	22 - 27	39 - 49	6
พายุเกลอ่อน เกลอ่อน	Near gale	ต้นไม้ใหญ่ทั้งต้นแกว่งไกว เดินทวนลมไม่สะดวก	28 - 33	50 - 61	7
พายุเกล เกล	Gale	กิ่งไม้หัก ต้นการเคิน	34 - 40	62 - 74	8
พายุเกลแรง เกลแรง	Strong gale	อาคารที่ไม่มั่นคงหักพัง หลังคาปลิว	41 - 47	75 - 88	9
พายุ	Storm	ต้นไม้ถอนรากถอนโคน เกิดความเสียหายมาก (ไม่ก่อปรากฏบ่อยนัก)	48 - 55	89 - 102	10
พายุใหญ่	Violent storm	เกิดความเสียหายทั่วไป (ไม่ก่อปรากฏ)	56 - 63	103 - 117	11
พายุไต้ฝุ่น หรือเฮอริเคน Typhoon or Hurricane			64 หรือ มากกว่า	118 หรือมากกว่า	12

จาก 1. MANUAL ON CODES; VOL. I WMO - No.306 (1971) 2. พจนานุกรมศัพท์ภูมิศาสตร์ ฉบับราชบัณฑิตยสถาน 2516


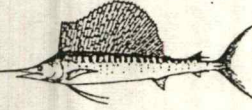
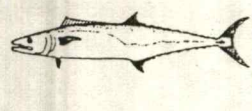
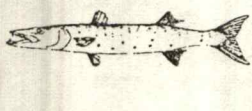
ตารางที่ 4:3... ตารางกำหนดขนาดความเร็วลมผิวพื้นที่สัมพันธ์กับคลื่น

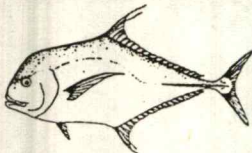
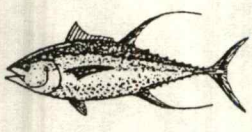
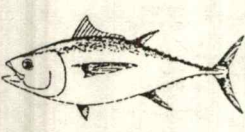
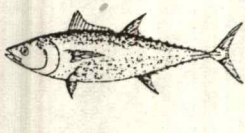

ตารางกำหนดขนาดความเร็วลมผิวพื้นที่สัมพันธ์กับคลื่น							
ลักษณะของลม	ความเร็วลมที่ระดับสูงมาตรฐาน 10 เมตร เหนือพื้นดินในบริเวณที่โล่งแจ้ง			สัญลักษณ์ที่แสดงในทะเล	ความสูงของคลื่น (probable wave height)		
	ม็อด knots	กม./ชม. km/h.	จำนวน โบฟอร์ต Beaufort scale		เมตร*	ฟุต	
ลมสงบ Calm	1 นอด	1	0	ทะเลเรียบเหมือนกระจก	—	—	
ลมเบา Light air	1 - 3	1 - 5	1	พริ้วน้อย ๆ เป็นเกล็ด (rippled) แต่ไม่มีฟองที่ยอดคลื่น	0.1 (0.1)	$\frac{1}{4}$ ( $\frac{1}{4}$ )	
ลมอ่อน Light breeze	4 - 6	6 - 11	2	เป็นละลอกน้อย ๆ (small wavelets) มุ่งเห็นชัดขึ้น แต่ยังมีช่วงคลื่นสั้น ยอดคลื่นมีลักษณะเรียบและไม่แตก	0.2 (0.3)	$\frac{1}{2}$ ( $\frac{1}{2}$ )	
ลมเฉื่อย ลมโชย Gentle breeze	7 - 10	12 - 19	3	เป็นละลอกใหญ่ (large wavelets) ยอดคลื่นเริ่มแตก	0.6 (1)	2 (3)	
ลมปานกลาง Moderate breeze	11 - 16	20 - 28	4	พองคลื่นยังมีวงเรียบ บางครั้งแตกกระจายเป็นฟองขาว มีคลื่นเล็ก ๆ (small waves) ช่วงคลื่นยาวขึ้น และแตก กระจายเป็นฟองขาว	1 (1.5)	$3\frac{1}{2}$ (4)	
ลมแรง Fresh breeze	17 - 21	29 - 38	5	มีคลื่นปานกลาง (moderate waves) ช่วงคลื่นยาวและชัดขึ้น แตกกระจายเป็นฟองขาวมากขึ้น บางโอกาสมีฝอยน้ำ (spray) พุ่งขึ้น	2 (2.5)	6 (8)	
ลมจัด Strong breeze	22 - 27	39 - 49	6	เริ่มเกิดคลื่นใหญ่ (large waves) ยอดคลื่นเป็นฟองขาว รุนแรงขึ้นทุกที (อาจเกิดฝอยน้ำพุ่งขึ้น)	3 (4)	$9\frac{1}{2}$ (11)	
พายุเกลอ่อน Near gale	28 - 33	50 - 61	7	ทะเลสูงขึ้น (heaps up) ยอดคลื่นแตกกระจายเป็นฟอง ขาว และเริ่มปลิวเป็นทางไปตามลม	4 (5.5)	$13\frac{1}{2}$ (15)	
พายุเกล Gale	34 - 40	62 - 74	8	มีคลื่นใหญ่ปานกลาง (moderate high waves) ช่วงคลื่น ยาว ปลายยอดคลื่นเริ่มมีวนตัว (spindrift) ฟองคลื่นปลิว เป็นทางไปตามลม	5.5 (7.5)	18 (21)	
พายุเกลแรง Strong gale	41 - 47	75 - 88	9	คลื่นใหญ่ (high waves) ฟองคลื่นหนาปลิวไปตามลม ยอดคลื่นเริ่มถึงมีวนตัวกว้าง ฝอยน้ำที่พุ่งขึ้นอาจทำให้ ทัศนวิสัยลดลง	7 (10)	23 (27)	
พายุ Storm	48 - 55	89 - 102	10	คลื่นใหญ่มาก (very high waves) ยอดคลื่นจะง้ออก มามาก ฟองคลื่นรวมกันมองดูหนาและขาวปลิวเป็นทางไป ตามลม พื้นทะเลมองดูขาวไปหมด ทะเลม้วนกลิ้งอย่างหนัก ทัศนวิสัยเลวลง	9 (12.5)	29 (34)	
พายุใหญ่ Violent storm	56 - 63	103 - 117	11	คลื่นใหญ่ผิดปกติ (exceptionally high waves) อาจมีเรือขนาดเล็กและขนาดกลางไว้ได้ชั่วเวลาหนึ่ง ทะเล เต็มไปด้วยฟองน้ำขาว ๆ เป็นทางไปตามทิศทาง ปลายยอด คลื่นปลิวเป็นฟองขาวทุกแห่ง ทัศนวิสัยเลวลง	11.5 (16)	37 (44)	
พายุไต้ฝุ่นหรือ เฮอริเคน Typhoon or Hurricane	64 หรือ มากกว่า	118 หรือ มากกว่า	12	อากาศเต็มไปด้วยฟองน้ำและฝอยน้ำหรือละอองน้ำ ทะเล กลายเป็นสีขาวกับมีฝอยน้ำพุ่งขึ้น ทัศนวิสัยเลวลงอย่างมาก	14 (-)	45 (-)	


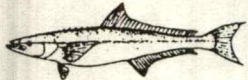
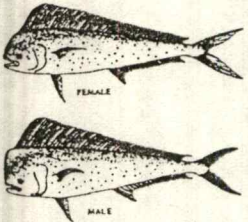


หมายเหตุ ตารางนี้ใช้เป็นแนวทางอย่างหยาบ ๆ เท่านั้น โดยคาดว่าจะเป็นไปตามนี้ในทะเลเปิดซึ่งห่างฝั่ง ไม่ยกเว้นเอาไปเป็นหลักฐานในสมุद्रชวบาง  
การตรวจหรือใช้รายงานภาวะทะเลในน่านน้ำปิด หรือเมื่อใกล้ฝั่งซึ่งเข้ามามีประกบกับมีลมพัดออกจากฝั่งคลื่นจะเล็กลง  
ตัวเลขในวงเล็บแสดงค่าสูงสุดของความสูงของคลื่นซึ่งอาจเป็นไปได้ (probable maximum height of waves)




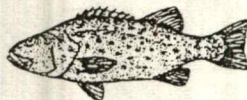
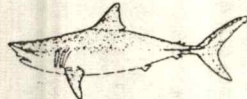
4.2.4 ข้อมูลแหล่งชนิดของปลาแต่ละประเภทที่นิยมตกกันในทะเล

ตารางที่ 4.4 แสดงชนิดของปลาแต่ละประเภท

ชนิด	แหล่ง	วิธีการตก		ช่วงเดือนที่ เหมาะสม	อุณหภูมิ	หมายเหตุ
		จอดตก	ลากเหยื่อ			
 กระโทงแทง	◇	●	●	พฤศจิกายน-พฤษภาคม	75° - 85° F (24° - 30° C)	พบได้ทั่วไประหว่างการเดินทางจากฝั่งซึ่งมันจะปะปนหากินอยู่ในกลุ่มฝูงปลาโอ ส่วนแถบบริเวณแนวหมู่เกาะลี้มีสันจะพบได้ตั้งแต่กองหินท้ายออกทางใต้ของเกาะบูยขึ้นไปตลอดจนถึงเกาะบางู และทางบริเวณเกาะบอนก็มีผู้ตกขึ้นมาได้เป็นประจำ น้ำหนักโดยเฉลี่ยจะอยู่ในเกณฑ์ประมาณ 30 ถึง 60 กิโลกรัม แต่สามารถออกไปในแนวไหลทวีปและมีความอดทนในการรอคอยประกอบเข้ากับโชคช่วยในแถบนี้เชื่อกันว่าน่าจะมีปลาในระดัคกว่าร้อยกิโลขึ้นไปอาศัยอยู่
 กระโทงร่ม	◆	●	●	พฤศจิกายน-พฤษภาคม	72° - 85° F (22° - 30° C)	เป็นปลาเกมส์อีกตัวที่มีลีลาสู้เบ็ดประทับใจไม่แพ้กระโทงแทง และพบได้บ่อยในลักษณะแหล่งอาศัย การกินเหยื่อคล้ายคลึงกัน น้ำหนักโดยเฉลี่ยที่พบประมาณ 25 ถึง 35 กิโลกรัม
 อินทรี	◇	●	●	พฤศจิกายน-มีนาคม	70° - 88° F (21° - 31° C)	นักสู้เบ็ดที่มีคุณค่าทางโภชนาการ อินทรีในทะเลย่านนี้อาจจะไม่ชุกชุมเหมือนด้านครวดหรือแถบปัดคามัน แต่ก็มิให้ได้พบเห็นอยู่เสมอๆ ตั้งแต่ระหว่างเดินท่าออกจากฝั่งจนถึงหมู่เกาะลี้มีสัน ซึ่งหากินอยู่โดยรอบจากเกาะหนึ่งถึงเกาะแก่งแต่ไม่อยู่รวมกันเป็นฝูง ๗ อย่างทางทะเลตะวันออกเท่าไรนัก น้ำหนักเฉลี่ยที่ตกได้อยู่ในพิภคประมาณ 8 ถึง 10 กิโลกรัม
 สาก	+	●	●	พฤศจิกายน-พฤษภาคม	75° - 85° F (24° - 30° C)	เป็นปลาที่มีให้พบเห็นตลอดเวลาของการตกปลาแถบนี้ ซึ่งมีทั้งซากเหลือและซากค้าง การทรอลลิ่งลากเหยื่อหรือแม้กระทั่งการจอดเรือตกปลาบางครั้งเมื่อเจอเอาเข้ากับฝูงของมันก็แทบต้องรีบเก็บเบ็ดย้ายเรือกันเสีย เพราะมันกวนเหยื่อ กินเบ็ดขึ้นมาับลิบ ๗ ตัวภายในเวลาไม่นานนัก แต่ถ้าหากต้องการทำสถิติโย้สากใหญ่สักตัวให้เป็นตำนานของตัวเอง แถวเกาะบอน และทางใต้เกาะเมียงมีขนาดตัวเกินสิบกิโลให้ลองเสียดู

ชนิด	แหล่ง	วิธีการตก		ช่วงเดือนที่เหมาะสม	อุณหภูมิ	หมายเหตุ
		จอดตก	ลากเหยื่อ			
 โดมงาม	☀	●		พฤศจิกายน-มีนาคม	70° - 88° F (21° - 31° C)	เป็นปลาที่ค่อนข้างหายากในท้องถื่นแถบนี้ นาน ๆ ครั้งถึงจะมีคนได้ตัวขึ้นมาหน้าทักอยู่ในเกณฑ์เฉลี่ย 6 ถึง 8 กิโลกรัม พบทางตอนเหนือของเกาะบางู และบริเวณเกาะบอม
 เขดโฝฟันหูน้ำ	☀	●	●	พฤศจิกายน-มกราคม	60° - 80° F (16° - 27° C)	เป็นปลาในสกุลหูน้ำที่ไม่ค่อยมีผู้ตกได้บ่อยนักในน่านน้ำแถบนี้ และเท่าที่พบก็มักเป็นขนาดเล็กน้ำหนักประมาณ 4 ถึง 8 กิโลกรัม หากมีขนาดใหญ่กว่าขึ้นไปอีกเล็กน้อยและซุกซุ่มพอสมควรรับรองได้ว่ามันคือเป็นปลาในความใฝ่ฝันอีกประเภทหนึ่งของนักตกปลาที่นี่ ซึ่งเชื่อว่ามันก็มาจะมี แต่อาจจะอยู่ห่างออกไปถึงแนวไหล่ทวีปหรืออาจจะเข้ามาใกล้แนวเกาะในฤดูกาลที่ทะเลยังไม่สงบก็เป็นได้ เท่าที่เคยได้ตัวกันนั้นได้จากบริเวณหินท้ายอคได้เกาะหูยง
 บิ๊กอายหูน้ำ	☀	●	●	พฤศจิกายน-มกราคม	60° - 80° F (16° - 27° C)	นี่ก็เป็นหูน้ำอีกตัวหนึ่งที่พบได้น้อย และเชื่อว่าพอจะหาได้ที่ชายร่องหรือร่องน้ำลึกใกล้ทวีปหากจะหาตัวใหญ่ ๆ แต่เท่าที่เคยได้กันมันอยู่ปะปนกับฝูงปลาโอในขนาดไล่เลี่ยกันคือราว 3 ถึง 5 กิโลกรัม ส่วนที่ใหญ่กว่านั้นเคยมีคนพบแถบหินท้ายอคได้เกาะหูยง
 ลอจเทลหูน้ำ	☀	●	●	ธันวาคม-กุมภาพันธ์	66° - 84° F (19° - 29° C)	พบเป็นฝูงใหญ่ ๆ ฝูงปะปนอยู่กับฝูงปลาโอนานาน้ำหนักพิศประมาณ 3 กิโลกรัมเศษ แถบหินปูซาขึ้นไปถึงหินพาราไคซ์ทางตะวันตกเฉียงเหนือของเกาะลิมิลัน เป็นหูน้ำที่สังเกตได้ง่ายเพราะลำตัวของมันค่อนข้างเพียวใส โดดสะอองกว่าเพื่อนฝูงที่ป้อม ๆ คล้ายลูกหมาเลี้ยง
 กะมง	☀	●	●	พฤศจิกายน-พฤษภาคม	70° - 88° F (21° - 31° C)	ปลาเกมส์อีกตัวหนึ่งที่ขึ้นชื่อเป็นปลารับแขกของทะเลถิ่นนี้ เป็นปลาที่โฉบเฉี่ยวหากินอยู่ตามกองหิน เช่นหินกองโยมะหว่างหมู่เกาะลิมิลันกับเกาะบอม ทางตะวันตกของเกาะหูยง เกาะเมียงเกาะปายู หินพาราไคซ์ข้างเกาะลิมิลัน น้ำหนักที่พบอยู่ในเกณฑ์ลึบกว่ากิโลขึ้น แต่ก็มิสติดขนาดร่วมสี่สิบกิโลขึ้นมาให้อือฮาล่นบ้างเหมือนกันโนบาสปี เป็นนักสู้ที่มีพลังกำลังสาหัสสากรรจ์ตัวหนึ่ง

ชนิด	แหล่ง	วิธีการตก		ช่วงเดือนที่เหมาะสม	อุณหภูมิ	หมายเหตุ
		จอดตก	ลากเหยื่อ			
 <p>วายุ</p>	◆	●	●	พฤศจิกายน-มีนาคม	70° - 86° F (21° - 30° C)	ปลาเกมส์ที่ได้ชื่อว่าจวยเบ็ดรุนแรงและมีลึบเร็วที่สุดตัวหนึ่ง มันสามารถกระชากสายเบ็ดของคุณแล้วออกวิ่งด้วยความเร็ว 50 ไมล์ต่อชั่วโมงหรือกว่านั้นได้อย่างไม่น่าเชื่อ รูปพรรณสัณฐานคล้ายคลึงกับปลาอินทรี แต่มีปากเรียวยาวแหลมกว่าเล็กน้อยและบังลายที่ลำตัวชัดเจน น้ำหนักขนาดตัวที่พบประมาณ 8 ถึง 13 กิโลกรัม แต่ก็มีนักตกปลาเคยได้ขนาดกว่า 15 กิโลกรัมอยู่แทบทุกปี พบมากแถบเกาะบอน กอหินระหว่างเกาะบอนกับหมู่เกาะลิมิตัน และด้านทิศตะวันตกตลอดแนวหมู่เกาะ ชีวมักจะพบมันอาศัยรวมกันเป็นฝูงย่อยๆ
 <p>ซ่อนทะเล</p>	◆	●		กุมภาพันธ์-เมษายน	68° - 90° F (20° - 32° C)	มักจะตกได้ทั้งแถบทิศใต้ของเกาะบูยง ด้านตะวันตกของเกาะเมียง และตอนเหนือของเกาะปายู ในขนาดต่าง ๆ ตั้งแต่ตัวละไม่กี่กิโลถึงตัวละกว่าสิบกิโลกรัมแต่เป็นปลาที่ไม่พบเห็นได้บ่อยครั้งนัก และส่วนใหญ่มักจะตกกันในชวากลางคืนที่กระแสน้ำไม่แรงจัดจนเกินไป
 <p>โต้มอญ</p>	*		●	พฤศจิกายน-พฤษภาคม	72° - 88° F (22° - 31° C)	ในบรรดาปลาผิวน้ำแล้วลีลันและลีลาส์ เบ็ดของมันจัดได้ว่าอยู่ในอันดับแนวหน้า ถ้าหากจะเปรียบเทียบน้ำหนักกับโลคือกิโลแล้วมันน่าจะเป็นปลาผิวน้ำที่สู้เบ็ดที่สุด แต่ที่น่าเสียดายที่ปลาชนิดนี้ทางลิมิตันมีขนาดเล็ก โดยเฉลี่ยประมาณตัวละเพียง 3 ถึง 5 กิโลกรัมเท่านั้น พบได้บริเวณท้องทะเลที่อยู่ห่างจากแนวเกาะออกมา
 <p>เสนโบว์อันเนอส์</p>	◆	●	●	ธันวาคม-มีนาคม	70° - 85° F (21° - 30° C)	ปลานักสู้ในระดับโล่แท้ที่ตกได้ทั้งวันจะเริ่มหายากขึ้น มันเคยมีอยู่อย่างชุกชุมฝั่งละนับพันตัวแถบบริเวณหินแพ และหินปูซา แม้ว่าในปัจจุบันจะร่อยหลอไปมากแต่ถ้าโชคดียังคงจะพบฝูงเล็กๆ ของมันอยู่บ้าง ขนาดโดยเฉลี่ยประมาณ 3 ถึง 5 กิโลกรัม
 <p>ค็อกทูตุน่า</p>	⊗	●	●	ธันวาคม-กุมภาพันธ์	60° - 84° F (16° - 29° C)	จัดได้ว่าเป็นปลาชั้นเยี่ยมของท้องทะเลแห่งนี้ เพราะนักตกปลาหลายคนหมายมั่นปั้นมืออยากจะทำกับมัน ด้วยคำที่ว่าปลาเกมส์ตัวนี้เป็นนักสู้ตัวจก่างเมื่อมันคิดเบ็ดมันจะวิ่งด้วยความเร็วรุนแรงและยาวนาน ขนาดที่พบอยู่บ่อยๆ นั้นหนักราว 3 ถึง 10 กว่ากิโล ส่วนไธที่ใหญ่กว่านี้ก็มีอยู่ไม่น้อย พักก็ที่เคยมีคนตกได้เท่าที่ยืนยันน้ำหนักกว่า 40 กิโลกรัม

ชนิด	แหล่ง	วิธีการตก		ช่วงเดือนที่เหมาะสม	อุณหภูมิ	หมายเหตุ
		จอดตก	ลากเหยื่อ			
<p>KAWAKAWA</p>  <p>TUNA, skipjack</p>  <p>SKIPJACK, black</p>  <p>ปลาโอ</p>	*		●	พฤศจิกายน-พฤษภาคม	68° - 88° F (20° - 31° C)	<p>จะว่าไปแล้วปลาคาวาคาวานี้ค่อนข้างถูกมองข้าม และถือว่าเป็นเกมล่าที่เสียเวลามากกว่า แต่ถ้าเลือกใช้อุปกรณ์ที่เหมาะสมมันจะเป็นปลาที่เบ็ดที่ด็อกชนิดหนึ่ง และปลาที่ขาวัวประมาณ ๗ กันว่าปลาโอนี้ที่จริงมันจัดอยู่ในสกุลทูน่า และมีอยู่หลายพันธุ์ซึ่งเท่าที่พบในแถบนี้มีประมาณ 3 ชนิดด้วยกัน ส่วนใหญ่จะอาศัยอยู่ปะปนรวมกันเป็นฝูง พบได้ตลอดโดยทั่วไปแต่ห่างจากฝั่งแผ่นดินออกไปจะตัวใหญ่กว่าทางชายฝั่งน้ำหนักโดยเฉลี่ยประมาณ 3 ถึง 4 กิโลกรัม</p>
 <p>ปลาคามกอกหิน</p>	+	●		ตลอดช่วงฤดู	ไม่จำกัด	<p>เป็นปลาที่ในแง่เกมล่าการต่อสู้แล้วอาจจะไม่ถึงออกถึงใจเท่าไรนัก แต่สำหรับคุณค่าในแง่ของการโภชนาการแล้วปลาในกลุ่มนี้เป็นที่ยอมรับนับถืออย่างไม่มีใครกล้าปฏิเสธ และด้วยเหตุที่เราถือกันว่าในกลุ่มนี้ไม่ได้จัดอยู่ในจำพวกปลาเกมล่า จึงขอเอามารวมเข้าด้วยกันซึ่งได้แก่ ปลาเก๋า กุศิสลาด ไม้กู่ กะพงแดง กะพงเขียว หน้าเข็มนา ฯลฯ ซึ่งมีอาศัยอยู่ตามกอกหินทั่วไปเช่นหินท้ายออกทางใต้ของเกาะหุยง หินหัวพันท้ายเกาะเมียง กอกหินระหว่างเกาะเมียงกับเกาะปาบู ตลอดจนกอกหินรอบ ๆ เกาะบอนก็เป็นแหล่งตกปลากอกหินชั้นดีแทบทั้งนั้น ขึ้นอยู่กับช่วงเวลาของกระแสน้ำและความสดของเหยื่อ</p>
 <p>ฉลาม</p>	*	●		ตลอดช่วงฤดู	ไม่จำกัด	<p>พบเห็นได้เป็นประจำตามหมายตกปลาเกือบทุกแห่งของหมู่เกาะ ส่วนใหญ่ที่พบนั้นจะเป็นพวกฉลามหูดำ ฉลามหัวบาตร มีขนาดตั้งแต่ตัวละไม่กี่ลิบโลนขึ้นไปถึงขนาดหลายร้อยกิโล มักจะเข้าโจมตีปลาที่ติดเบ็ดเป็นประจำ จนนักตกปลามากมายขนานนามให้มันว่า "นักปล้นชัยชนะแห่งลิมิลัน" แหล่งที่พบตัวโต ๆ ส่วนใหญ่จะเป็นแถบหินท้ายออกท้ายเกาะหุยง บริเวณกอกหินเหนือเกาะบางู และหินกอกโยมระหว่างหมู่เกาะลิมิลันกับเกาะบอน</p>

สรุป จากข้อมูลแหล่งชนิดของปลาแต่ละประเภทที่นิยมตกปลากันในทะเลบ้านเรานั้น จากข้อมูลภาคสนามและข้อมูลตามนิตยสารนั้น ปลาที่มีลีลาและวิธีการสู้เบ็ดที่รุนแรงและเป็นความต้องการของนักตกปลาในการออกไปตกปลาทะเล ได้แก่ ปลาตระกูลกระโทงแทง กระโทงแทงร่ม และปลาที่ใช้เวลาในการกลตนานได้แก่ ปลาตระกูลฉลาม

วิเคราะห์ลักษณะภูมิประเทศและภูมิอากาศ

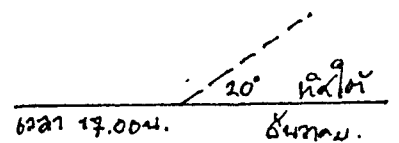
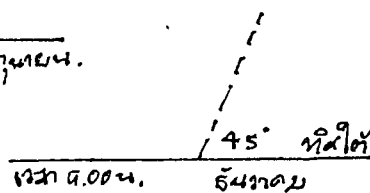
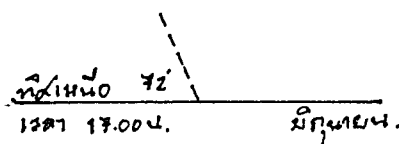
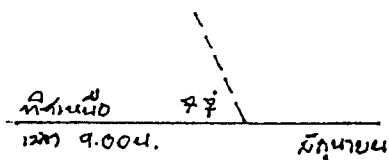
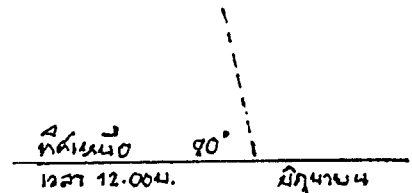
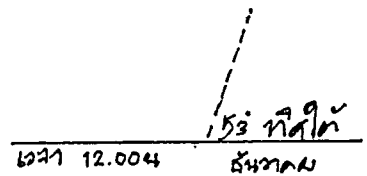
ลักษณะภูมิอากาศบริเวณชายฝั่งทะเลเป็นแบบมรสุมมีฤดูแล้งระยะสั้น ๆ ชายฝั่งทะเลของไทยทั้ง 2 ด้าน มีความแตกต่างกันตามลักษณะภูมิประเทศ ซึ่งทางกรมอุตุนิยมวิทยาได้แบ่งตามลักษณะภูมิอากาศได้ 4 แบบข้างต้น เราสามารถที่จะสรุปรวมได้อีกครั้ง-  
หนึ่งโดยนำเฉพาะเรื่องลม ซึ่งจะต้องนำมาพิจารณาในการออกแบบติดตั้งเก้าอี้ในส่วนท้ายเรือ ซึ่งลมในภาวะปกติจะมีความเร็วลมโดยเฉลี่ยประมาณ 6 น็อต (11.1 กม./ชม.) ทั้ง 4 เขต ความเร็วลมระดับนี้เมื่อดูจากตารางกำหนดขนาดความเร็วลมผิวพื้นแล้วไม่มีผลกระทบต่อผลิตภัณฑ์ในภาวะปกติ แต่ก็ได้น้ำภาวะของความเร็วของกระแสลมจัด ๆ ซึ่งเรียกว่าพายุมาพิจารณาช่วยในการออกแบบติดตั้งที่นั่งตกปลา

สรุป ผลการวิเคราะห์ในการออกแบบที่นั่งตกปลาทะเลนี้จุดที่สำคัญก็คือความเค็มของน้ำทะเลที่มีสภาพความเป็นกรด-ด่าง ซึ่งสภาพภูมิอากาศหรือแรงลมต่าง ๆ จะมีผลกระทบต่อผลิตภัณฑ์ไม่เท่ากับความเค็มของน้ำทะเล ซึ่งจะมีผลไปถึงการเลือกวัสดุและการเก็บรักษา แต่ก็ยังต้องนำมาคำนึงถึงด้วยเป็นสำคัญ

ลักษณะและทิศทางของแสงแดด

ในการออกแบบ แก้วที่ห่อหุ้มชนิดพหุทศกวางนี้ ลักษณะของการนำตัวผลิตภัณฑ์ไปใช้กลางแจ้ง ในการศึกษาพฤติกรรมของผู้บริโภคนั้น กิจกรรมการนอน-นั่งอาบแดดนั้น คนไทยส่วนน้อยมากที่มีความนิยม เพราะฉะนั้นในกรณีที่นั่งอยู่กลางแจ้ง แสงแดดจะเป็นตัวทำลายความสุขในการที่จะได้สัมผัสกับธรรมชาติอย่างใกล้ชิด เพราะฉะนั้นแก้วนี้จึงควรมีส่วนร่วมเงาป้องกันแสงแดดด้วย ซึ่งผลิตภัณฑ์เดิมมีส่วนกันแดดโดยแยกกันเป็นส่วนต่างหาก ซึ่งทำให้ขาดความกลมกลืนกันในตัวผลิตภัณฑ์ ทำให้ดูไม่เหมาะสม สำหรับการออกแบบในส่วนกันแดดนี้ จึงจำเป็นที่จะต้องมีการศึกษาถึงลักษณะของแสงแดดโดยทั่วไปดังนี้

ในเวลาเช้าจรดเย็นดวงอาทิตย์จะโคจรจากทิศตะวันออกไปทิศตะวันตก ซึ่งทำให้แสงแดดที่ส่องกระทบจะเปลี่ยนแปลงไปตลอดเวลาและนอกจากนั้นตลอดทั้งปีแนวการโคจรของดวงอาทิตย์ก็จะเปลี่ยนแนวไปตลอดเวลาเช่นกัน คือในเดือนธันวาคมดวงอาทิตย์จะโคจรอ้อมต่ำสุดลงไปทางทิศใต้ เวลาประมาณเที่ยงวันจะทำมุมกับพื้นดินประมาณ 53° และจะเปลี่ยนแนวโคจรไปเรื่อย ๆ จนถึงเดือนมิถุนายน เวลาประมาณเที่ยงวัน ดวงอาทิตย์จะโคจรอ้อมไปทางเหนือทำมุมกับพื้นดินประมาณ 80°



ในช่วงเวลา 6 โมงเช้าถึงเที่ยงวัน ดวงอาทิตย์จะเริ่มโคจรขึ้นมา ดังนั้นมุมแดดที่เกิดขึ้นจะยังคงอยู่ต่ำ เช่นในช่วงเวลา 8 - 9 น. ในเดือนมิถุนายน ดวงอาทิตย์จะทำมุมประมาณ 75° กับพื้นดิน

### วิเคราะห์แสงแดด

แสงแดดจะทำให้รูสีกร่อนจะเริ่มตั้งแต่ประมาณ 9.00-17.00 น. จากความรู้เรื่องการโคจรของดวงอาทิตย์นี้จะทำให้สามารถป้องกันและบรรเทาความร้อนที่มากระทบกับร่างกายได้ มุมที่แสงแดดจะมากกระทบกับผลิตภัณฑ์เป็นมุมที่อยู่ในลักษณะตั้งฉากกับผลิตภัณฑ์เท่านั้นคือมุมที่เกิดขึ้นในเวลา 9.00 น. ถึง 15.00 น. ซึ่งจะเป็นมุม  $45^\circ$  กับพื้นดินในช่วงเวลาตลอดปี ผลิตภัณฑ์ไม่ว่าจะตั้งอยู่ในทิศทางใดจะมีแสงแดดกระทบ เปลี่ยนทิศทางไปตลอดเวลา

สรุป เนื่องจากร่มเงานั้นจะทำให้ผู้ใช้ผลิตภัณฑ์เกิดความไม่สะดวกสบายขณะนั่งทำการเชื่อมกับปลาและขัดต่อพฤติกรรมของการตกปลาในส่วนของผู้ตกปลาเองนั้น ก็ได้เตรียมตัวในเรื่องของการป้องกันแสงแดดอยู่แล้ว แต่เนื่องจากแสงแดดจะมีผลกระทบต่อผลิตภัณฑ์ ทำให้ผลิตภัณฑ์เกิดความเสียหายกรอบแตก ดังนั้นจะคำนึงถึงในเรื่องการใช้วัสดุมากกว่าส่วนร่มเงา

แสดงผลการวิเคราะห์สิ่งแวดล้อมที่มีผลกระทบต่อผลิตภัณฑ์

สิ่งแวดล้อม	ผลกระทบต่อผลิตภัณฑ์
1. ความชื้น	เนื่องมาจากน้ำทะเลซึ่งจะมีผลกระทบต่อวัสดุที่ใช้ทำเพราะผลิตภัณฑ์ใช้ใกล้น้ำ
2. สภาพกรด-ด่าง	ซึ่งเกิดจากความเค็มของน้ำทะเล (ซัลเฟต) จะกัดกร่อนวัสดุบางชนิดเช่น เหล็ก
3. กระแสลม	ซึ่งอาจจะมีผลต่อการยึดของผลิตภัณฑ์ เพื่อให้สามารถต้านแรงลมได้
4. แสงแดด	เนื่องจากผลิตภัณฑ์ต้องใช้งานกลางแจ้ง วัสดุบางชนิดเมื่อโดนแดดมาก ๆ อาจจะกรอบหรือแตกได้ เช่น พลาสติกบางชนิด
5. ตัวปลา	เนื่องมาจากปลาแต่ละตัวมีน้ำหนักและขนาดที่แตกต่างกันอีกทั้งยังมีวิธีสู้เบ็ดที่แตกต่างกันออกไปอีกด้วย ฉะนั้นจะมีผลกระทบต่อตัวผลิตภัณฑ์ที่ไม่แข็งแรงในส่วนฐานที่ไม่มั่นคง เพราะต้องต้านแรงดึงของปลา และปลาอาจจะพาสายเอ็นว่ายออกไปทางข้างเรือซ้าย-ขวา ซึ่งจะส่งผลมายังที่นั่งที่จะต้องหมุนตามทิศทางที่ปลาว่าย ดังนั้นระบบการหมุนต้องแข็งแรงไม่ฝืด คืดขัด
6. เรือ	การยึดประกอบและตำแหน่งการติดตั้งที่นั่งตกปลาทะเลบนเรือบริการ



#### 4.3 ข้อมูลเกี่ยวกับโครงสร้างของผลิตภัณฑ์

##### 4.3.1 โครงสร้างของที่นั่งตกปลา

สิ่งสำคัญที่สุดของโครงสร้างเก้าอี้คือ ความแข็งแรง แต่ความแข็งแรงจะมีมากหรือน้อยนั้นย่อมจะต้องขึ้นอยู่กับเก้าอี้แต่ละประเภท เช่น เก้าอี้ที่ใช้ภายในอาคาร บำบัดอาศัยขึ้นต่อความแข็งแรงน้อยกว่าเก้าอี้สาธารณะ เช่น ตามสวนสาธารณะ ตามสถานีรถไฟ และโรงพยาบาล เป็นต้น แต่เก้าอี้ภายในอาคารก็จะต้องแยกความต้องการในด้านโครงสร้างแข็งแรงที่ไม่เหมือนกัน ขึ้นอยู่กับความจำเป็นและความถี่ในการถูกใช้งาน ความแข็งแรงที่กล่าวมาตั้งแต่ต้นนี้ไม่ใช่ว่า เมื่อนั่งหรือใช้แล้วไม่แตกหักเสียหายเท่านั้น แต่ต้องทนทานต่อการเคลื่อนย้าย และต้องง่ายแก่การซ่อมแซมและบำรุงรักษาอีกด้วย ในปัจจุบันเก้าอี้ได้มีการพัฒนาไปมากเป็น จากมีปัญหาในเรื่องเนื้อที่ใช้สอยภายในบ้านมีขอบเขตจำกัดมากขึ้น และระบบการขนส่งมีหลายรูปและระยะทางไกล ๆ ฉะนั้นต้องพยายามทำให้เก้าอี้สามารถจัดเก็บได้ประหยัดเนื้อที่ให้ได้มากที่สุด ต้องกลมกลืนไปกับขนาดของห้อง และสอดคล้องกับระบบการขนส่งได้ก็ยิ่งดี ฉะนั้นเก้าอี้จึงจำเป็นต้องมีโครงสร้างแบบใหม่ เกิดขึ้นมามากมายดังจะได้อธิบายต่อไปนี้

1. แบบสำเร็จรูป
2. แบบพับ
3. แบบซ้อนกัน
4. แบบค้อยื่นออก
5. แบบปรับระดับ
6. แบบถอดประกอบ
7. แบบใช้ประกอบกัน
8. แบบรวมกัน
9. แบบโยก

แม้ว่าปัจจุบันจะมีรูปแบบโครงสร้างใหม่ ๆ เกิดขึ้นมาก แต่โครงสร้างของบางแบบก็ทำให้ระบบโครงสร้างต้องเปลี่ยนไปในทางลบหรือเสียเปรียบหลายประการ คือ

- ความแข็งแรงของโครงสร้างลดลง
- ราคาเก้าอี้จะสูงขึ้น
- ขาดรูปร่างที่เป็นอิสระตามที่ได้ออกแบบต้องการ

จากโครงสร้างที่กล่าวมาแล้วนั้น โครงสร้างแบบสำเร็จรูปจะมีความแข็งแรงต้านโครงสร้างมากที่สุดเพราะจุดต่อระหว่างโครงสร้างสามารถยึดติดกันแน่นด้วยกาว สกรู และอื่น ๆ ให้ติดแน่นได้เลย ไม่มีตอกหรือเปลี่ยนแปลงรูปร่างอีก ส่วนโครงสร้างแบบอื่น ๆ จะต้องมีการทับ การซ้อน การยื่น การปรับระดับ การถอดประกอบ การโยกและอื่น ๆ อีก จึงทำให้เกิดมีจุดหมุน จุดเปลี่ยนแปลงมากมายทำให้ความแข็งแรงของโครงสร้างนั้นลดน้อยลงไป และเป็นสิ่งที่น่าหนักใจอีกประการหนึ่งคือ การออกแบบไม่สามารถออกแบบค้ำรูปทรงได้อย่างอิสระ เพราะมีข้อจำกัดในเรื่องของการทับ การซ้อน การถอดประกอบ และปัญหาอื่น ๆ อีกมาก ทำให้ต้องเสียเวลาและต้องเพิ่มแนวความคิดมากขึ้น จึงจะสามารถออกแบบได้ และในการเลือกโครงสร้างแบบใดแบบหนึ่งก็จำเป็นจะต้องยอมรับในข้อบกพร่อง และศึกษาเพื่อหาทางแก้ไขต่อไป

ฉะนั้น ในการออกแบบในส่วนโครงสร้างของเก้าอี้จึงต้องคำนึงถึงข้อเสียเปรียบทั้ง 3 ประการ ด้วย รวมทั้งการผลิตจะต้องไม่ยุ่งยากซับซ้อนอีกด้วย

จากการพิจารณาถึงความเป็นไปได้ในประเภทของโครงสร้างชนิดต่าง ๆ ความเหมาะสมต่อโครงการออกแบบปรับปรุงที่นั่งคกปลาทะเลบนเรือบริการตกปลานั้น จะต้องนำไปติดตั้งบนเรือ ฉะนั้นชนิดของโครงสร้างต่อไปนี้เท่านั้นที่มีความเหมาะสมและจะนำมาพิจารณาวิเคราะห์เลือกชนิดที่เหมาะสมที่สุดไปใช้ในขั้นต่อไป

1. แบบถอดประกอบ
2. แบบสำเร็จรูป
3. แบบปรับระดับ

#### 4.3.2 การวิเคราะห์โครงสร้างของผลิตภัณฑ์

จากการศึกษาค้นคว้าผลิตภัณฑ์ข้างเคียงและเนื้อหาประเภทของโครงสร้างชนิดต่าง ๆ และได้นำมาพิจารณาถึงความเป็นไปได้ ความเหมาะสมต่อโครงสร้างของที่นั่งคกปลาทะเลนี้ ซึ่งมีลักษณะโครงสร้าง แบบถอดประกอบ และโครงสร้างแบบสำเร็จรูป ซึ่งสามารถนำมาเปรียบเทียบหาข้อดีและข้อเสียได้ดังนี้คือ

รูปแบบโครงสร้าง	ข้อดี	ข้อเสีย
1. โครงสร้างแบบ ถอดประกอบ	- สะดวกในการติดตั้งในเรือ - สามารถติดตั้งกับส่วนต่าง ๆ ได้ง่าย - ง่ายต่อการถอดซ่อมแซม - รักษามาตรฐานในการผลิต ในระบบอุตสาหกรรม - สามารถปรับเปลี่ยนส่วนต่าง ๆ ได้ง่าย - ประหยัดเนื้อที่ในการจัดเก็บ และขนส่ง	- ต้องคำนึงถึงโครงสร้าง มาก มิฉะนั้นโครงสร้างจะ ลดความแข็งแรงลง - ต้องมีความพอดีและประณีต
2. โครงสร้างแบบ สำเร็จรูป	- มีความแข็งแรงในคานโครง สร้าง - โครงสร้างตายตัว - มีการยึดประกอบเข้าสำเร็จ - สะดวกต่อการบำรุงรักษา - รับน้ำหนักได้มาก	- โครงสร้างไม่สามารถยึด ติดกับส่วนประกอบใด ๆ ได้ - ไม่สามารถที่จะพับหรือเคลื่อน ย้ายส่วนต่าง ๆ ได้

#### เงื่อนไขที่พิจารณาความเหมาะสมของโครงสร้าง

จากการศึกษาพฤติกรรมผู้ใช้และเปรียบเทียบข้อดีและข้อเสียของโครงสร้าง แบบ  
และชนิดต่าง ๆ นำมากำหนดหาลักษณะโครงสร้างที่เหมาะสมที่สุดดังนี้

1. ความแข็งแรงของโครงสร้าง
2. ความสะดวกในการนำไปประกอบกับส่วนต่าง ๆ
3. ความสะดวกในการถอดไปซ่อมแซมในส่วนที่ชำรุด
4. สามารถปรับเปลี่ยนส่วนต่าง ๆ ได้
5. การรับน้ำหนักของโครงสร้าง

6. ความสะดวกในการใช้งาน
7. การบำรุงรักษา
8. กรรมวิธีการผลิต

ตารางที่ 4.5. การวิเคราะห์ประเภทของโครงสร้างของที่นั่งตกปลาทะเล

เงื่อนไขในการพิจารณา	ค่าความสำคัญ	แบบถอดประกอบ	สำเร็จรูป
1. ความแข็งแรงของโครงสร้าง	3	2	3
2. ความสะดวกในการนำไปประกอบกับส่วนต่าง ๆ	3	3	2
3. ซ่อมแซมได้ง่าย	2	3	2
4. ปรับเปลี่ยนส่วนต่าง ๆ	2	3	1
5. การรับน้ำหนัก	2	2	3
6. ความสะดวกในการใช้งาน	2	3	2
7. การบำรุงรักษา	2	3	2
8. กรรมวิธีการผลิต	2	3	2
รวมคะแนน		22	

สรุปผลการวิเคราะห์ เลือกโครงสร้างแบบถอดประกอบมาใช้ในการออกแบบที่นั่งตกปลา

การวิเคราะห์โครงสร้างของส่วนขาที่นั่งตกปลาทะเล (เสา)

การติดตั้งส่วนโครงสร้างของขาที่นั่งเป็นโครงสร้างที่เป็นจุดยึดต่อระหว่างฐานและส่วนที่นั่งด้านบน ตลอดจนการหมุนและการรับแรงต่าง ๆ จากการที่ได้ศึกษาจากผลิตภัณฑ์ใกล้เคียงและผลิตภัณฑ์เดิม โครงสร้างที่นิยมนำมาใช้ในการออกแบบที่นั่งประเภทนี้มากที่สุดคือ

1. โครงสร้างแบบเสาเดี่ยว
2. โครงสร้างแบบสี่เสา

การพิจารณาโครงสร้างส่วนขาที่จะนำมาเป็นแนวทางในการออกแบบที่นั่ง  
ตกปลาทะเลนั้น จะต้องคำนึงถึงสภาพการใช้งานโดยทั่วไปของผู้ตกปลาและความช่วย  
เหลือของบุคคลที่ 2 หรือเพื่อนร่วมทีมตลอดจนต้องคำนึงถึงพื้นที่ที่มีขีดจำกัดของเรือแต่  
ละลำ ดังนั้นการพิจารณาโครงสร้างของส่วนขานั้นมีเงื่อนไขการพิจารณาดังนี้

- มีความมั่นคงแข็งแรง
- คล่องตัวในการทำงาน
- ไม่กินพื้นที่มากบนเรือ
- โครงสร้างต้องนำอุปกรณ์ที่รวมใช้มาติดตั้งได้
- ง่ายต่อการบำรุงรักษา
- ความเหมาะสมของโครงสร้าง
- มีการทรงตัวในการหมุนได้ดี

ตารางที่ 4.6. การวิเคราะห์ส่วนโครงสร้างขาของที่นั่งตกปลาทะเล

เงื่อนไขในการพิจารณา	ค่าความสำคัญ	เสาเดี่ยว	สี่เสา
ความมั่นคงแข็งแรง	3	3	3
ความคล่องตัวในการทำงาน	3	3	2
ไม่กินพื้นที่บนเรือ	3	3	2
โครงสร้างต้องนำอุปกรณ์ที่รวมใช้มาติดตั้งได้	2	3	3
ง่ายต่อการบำรุงรักษา	2	3	2
ความเหมาะสมของโครงสร้าง	2	3	2
มีการทรงตัวในการหมุนที่ดี	2	3	3
รวมคะแนน		21	17

หมายเหตุ 3 เท่ากับ ดีมาก  
2 เท่ากับ ดี  
1 เท่ากับ พอใช้

สรุปผลการวิเคราะห์ ผลจากตารางเลือกโครงสร้างแบบเสาเดี่ยว

การวิเคราะห์โครงสร้างส่วนฐาน

โครงสร้างส่วนฐานเป็นส่วนที่มีความสำคัญมาก เพราะเป็นส่วนที่รองรับน้ำหนักทั้งหมดของที่นั่งตกปลาจากการที่ได้ศึกษาจากผลิตภัณฑ์ใกล้เคียงและผลิตภัณฑ์เดิม โครงสร้างที่นิยมมาทำส่วนฐานมีดังนี้

1. โครงสร้างฐานแบบกลม
2. โครงสร้างฐานแบบเหลี่ยม
3. โครงสร้างฐานแบบสี่แฉก

การพิจารณาโครงสร้างส่วนฐานที่จะนำมาเป็นแนวทางในการออกแบบที่นั่งตกปลาทะเลนั้น ต้องคำนึงถึงสภาพการใช้โดยทั่วไปของนักตกปลาและสภาพแวดล้อม เช่น การยึดติดบนพื้นของเรือ ความปลอดภัย การรับน้ำหนัก ดังนั้นการพิจารณาโครงสร้างฐานมีเงื่อนไขดังต่อไปนี้

- สามารถรับน้ำหนักได้ดี
- มีการกระจายแรงไปได้ดีในจุดต่าง ๆ
- มีความปลอดภัยโดยไม่มีมุมแหลมคม
- สามารถยึดติดกับพื้นเรือได้ดี
- มีความแข็งแรง
- ผลิตได้ง่าย
- เหมาะสมกับการใช้งาน

วิธีการรักษาสมดุลขณะปรับเอน สามารถกระทำได้ 3 วิธีคือ

1. การเปลี่ยนจุด C.G. เป็นการขยับน้ำหนักที่ตกลงบนพื้นให้ตกลงที่จุดรับน้ำหนักอย่างคงที่ เช่น การเลื่อนตำแหน่งของเก้าอี้ การเลื่อนตำแหน่งของเบาะนั่ง วิธีนี้ที่ใช้ได้ดีแก่ เก้าอี้ที่พับนอน
2. การขยายส่วนฐาน เป็นการเพิ่มขนาดของฐานให้มีขนาดใหญ่พอที่จะกระจายการถ่ายเทน้ำหนักที่ตกลงมา
3. การเพิ่มน้ำหนักที่ฐาน โดยทำให้ฐานมีน้ำหนักมากเพื่อให้สามารถรักษาสมดุลโดยไม้มล

จากเงื่อนไขข้างต้นนำมาพิจารณาได้ดังนี้

-การเปลี่ยนจุด วิธีนี้ค่อนข้างจะยุ่งยากมาก เพราะจะต้องย้ายเก้าอี้ให้มีการเคลื่อนที่ ทำให้ต้องอาศัยระบบที่ซับซ้อน เช่น ระบบข้อเหวี่ยงเข้ามาช่วยซึ่งก็กินพื้นที่มาก

-การขยายส่วนฐาน อาจทำได้แต่คงไม่มากนัก เพราะจะเป็นการเกะกะต่อผู้ใช้ การเพิ่มขยายส่วนฐานควรรีให้อยู่จำกัดเฉพาะใต้เก้าอี้เท่านั้น

-การเพิ่มน้ำหนักที่ฐาน วิธีนี้มีข้อเสียน้ำหนักที่หนัก แต่ขนาดและความยุ่งยากต่าง ๆ จะไม่มีทั้งนี้อาศัยการออกแบบช่วย

จากข้างต้นวิธีการรักษาสมดุลที่จะนำมาใช้คือ การขยายส่วนฐานมาช่วยด้วยในการออกแบบ และจะพิจารณาถึงการเพิ่มน้ำหนักที่ฐานด้วย

ระบบอื่น ๆ ที่จะต้องนำมาพิจารณาคือ การเสริม เพื่อเพิ่มความแข็งแรงของโครงสร้างระหว่างเสา และฐานอีกชั้นหนึ่ง

หมายเหตุ เนื่องจากโครงสร้างฐานต้องยึดติดกับพื้นเรือ ดังนั้นการที่จะเพิ่มน้ำหนักหรือขยายส่วนฐานขึ้นจะขึ้นอยู่กับการออกแบบอีกชั้นตอนหนึ่ง เพราะอาจจะเป็นส่วนที่จะทำให้ผู้ใช้เกิดความไม่สะดวกได้

ตารางที่ 4.7 . การวิเคราะห์โครงสร้างส่วนฐาน

เงื่อนไขการพิจารณา	ค่าความสำคัญ	แบบกลม	แบบเหลี่ยม	แบบสี่แฉก
สามารถรับน้ำหนักได้ดี	3	3	3	3
การกระจายแรงได้ดี	3	3	3	3
มีความปลอดภัย	3	3	2	2
ยึดติดกับพื้นเรือได้ดี	2	3	3	3
มีความแข็งแรง	2	3	3	3
ผลิตได้ง่าย	3	3	3	2
เหมาะสมกับการใช้งาน	2	3	2	2
รวมคะแนน		21	19	18

หมายเหตุ 3 เท่ากับ ดีมาก, 2 เท่ากับ ดี, 1 เท่ากับ พอใช้

สรุปผลการวิเคราะห์ ผลจากตารางเลือก โครงสร้างฐานแบบกลม

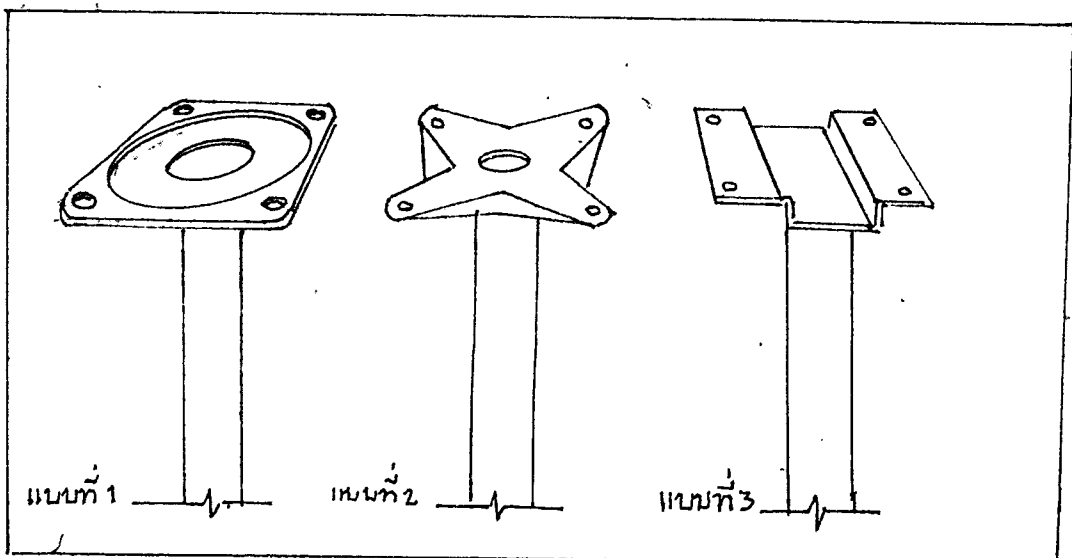
การวิเคราะห์โครงสร้างของฐานที่จะรองรับที่นั่งและยึดติด

โครงสร้างของฐานที่จะรองรับที่นั่ง เพื่อช่วยให้เบาะได้ยึดติดกับโครงสร้างส่วนนี้ ซึ่งจะ เป็นตัวรองรับส่วนหนักทั้ง และเบาะที่นั่งรวมทั้ง เป็นส่วนที่ใช้ติดตั้งระบบเคลื่อน ล้อของที่ยื่นเหยียดเท้า และรับแรงดึงของปลาและผู้ตกปลาด้วย ดังนั้นฐานะส่วนนี้จึงมี ความสำคัญมากในการที่จะทำให้ส่วนต่าง ๆ ที่ใช้งานทางด้านบนของฐานนี้มีความสมดุล ในด้านของการปรับเอน การเคลื่อนล้อที่ยื่นเหยียดเท้าจากการที่ได้ศึกษาถึงผลิตภัณฑ์ใกล้เคียงและผลิตภัณฑ์เดิม นั้น โครงสร้างที่นิยมนำมาหาว่ามีดังนี้

1. โครงสร้างแบบปิ่มชั้นรูป
2. โครงสร้างแบบหลอชั้นรูป
3. โครงสร้างแบบทับชั้นรูป

การพิจารณาโครงสร้างของฐานที่จะรองรับน้ำหนักรที่นั่งนำมาเป็นแนวทาง ในการออกแบบนั้น ต้องคำนึงถึงสภาพการใช้งาน และการรับแรง สภาพแวดล้อม และ ความแข็งแรงของโครงสร้างตลอดจนวัสดุที่จะนำมาใช้ด้วย โดยมีเงื่อนไขดังต่อไปนี้

- สามารถรับน้ำหนักได้ดี
- มีความมั่นคงแข็งแรง
- สามารถติดตั้งกับที่นั่งได้ดี
- รูปแบบเหมาะสมกับโครงสร้าง
- ความยากง่ายในการผลิต



ตารางที่ 4.8. การวิเคราะห์ฐานที่จะรองรับที่นั่งและการยึดติด

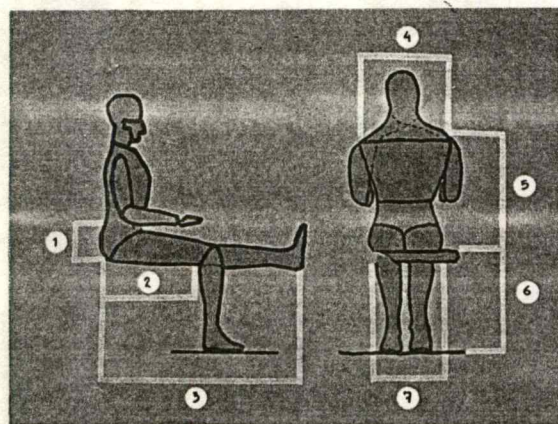
เงื่อนไขในการพิจารณา	ค่าความสำคัญ	แบบที่ 1	แบบที่ 2	แบบที่ 3
สามารถรับน้ำหนักได้ดี	3	3	3	3
มีความแข็งแรง	3	3	3	3
สามารถติดกับที่นั่งและส่วนประกอบต่าง ๆ ได้ดี	2	3	2	1
รูปแบบเหมาะสม	2	3	3	3
ความยากง่ายในการผลิต	3	3	2	3
รวมคะแนน		15	13	13

หมายเหตุ 3 เท่ากับ ดีมาก  
 2 เท่ากับ ดี  
 1 เท่ากับ พอใช้

สรุปผลการวิเคราะห์ ผลจากตารางเลือกแบบที่ 1

วิเคราะห์ความยาวของโครงสร้างที่ขึ้นเท้าและวางเท้า

ในการพิจารณาความยาวของที่นั่งเหยียดเท้าขึ้น เนื่องจากขนาดสัดส่วนความยาวของขาขณะนั่งเหยียดตรง โดยยึดหลักจากก้นถึงปลายเท้าขึ้น สรีระของมนุษย์มีขนาดที่ไม่เท่ากัน ซึ่งจะนำมาพิจารณาดังนี้



ภาพที่ 4.12. แสดงการเหยียดเท้าไปด้านหน้า

จากตารางที่.....ความยาวของขาเหยียดตรง

ความยาว สูงสุด	108.46	เซนติเมตร
ความยาว ต่ำสุด	92.83	เซนติเมตร
ความยาว เฉลี่ย	100.53	เซนติเมตร

แต่เนื่องจากที่นั่งตกปลานั้นแล้ผู้ใช้นั้นสรีระต่างกันคือ ความสั้นยาวของลำตัว ดังนั้นค่าที่จะนำไปใช้นั้นจะต้องพิจารณาจาก 3 ค่า ซึ่งจะไล่ไปตามลำดับของสัดส่วนซึ่งจะอยู่ในขั้นตอนการออกแบบต่อไป และจะนำค่าตัวเลขนี้ไปใช้ด้วยทั้ง 3 ค่า

โครงสร้างของที่นั่งและพนักพิงและการใช้วัสดุ

โดยทั่วไปแล้วโครงสร้างของเก้าอี้ในส่วนที่เป็นที่นั่งและพนักพิง จะมีลักษณะเป็นโครง, กรอบ ส่วนวัสดุที่ใช้ทำที่นั่งและพนักพิงนั้นก็วัสดุสมัยใหม่ และเทคนิคใหม่ ๆ หลายรูปแบบที่จะนำมาใช้แทนกันได้ตามความต้องการ และความคิดสร้างสรรค์ของนักออกแบบเอง แต่พอจะแยกความแตกต่างในคานโครงสร้างของวัสดุหลักของเก้าอี้ได้ 11 แบบคือ

1. โครงสร้างแบบไม้จริง คือที่นั่งหรือพนักพิงที่ทำด้วยไม้จริง โดยใช้เทคนิคแบบชุดเจาะ เช่า ขัด ให้ได้รูปร่างตามต้องการ
2. โครงสร้างแบบไม้อัด ลักษณะที่นั่งหรือพนักพิงที่ทำด้วยไม้อัด อาจจะเป็นลักษณะแผ่นตรง หรือใช้การอัดไม้ให้เป็นรูปโค้งเว้าต่าง ๆ ตามแบบหรือแม่พิมพ์ต้นแบบ การใช้โครงสร้างแบบนี้ ทำให้สามารถออกแบบทางรูปทรงและโค้งเว้าได้สวยงามยิ่งขึ้น
3. โครงสร้างแบบใช้แผ่นหนังหรือผ้าใบ โครงสร้างแบบนี้ต้องอาศัย โครงกรอบช่วย โดยใช้หนังหรือผ้าใบซึ่งบนกรอบ ซึ่งเทคนิคนี้ในสมัยโบราณนิยมใช้กันมาก เช่นในสมัยเริ่มแรกของอียิปต์ ซึ่งใช้หนังซึ่งบนเอ็กแซร์
4. โครงสร้างแบบฟองยางหรือโฟม คือโครงสร้างที่ต้องการความนุ่มนวลในการนั่งและพิงหลัง มักจะใช้วัสดุพวกฟองน้ำ ฟองยาง นุ่น หรือพวกเส้นใยต่าง ๆ
5. โครงสร้างแบบเชือกถัก โครงสร้างแบบนี้เป็นการนำเชือกชนิดต่าง ๆ เช่น เชือกป่านปอ ฟาง พลาสติค ยาง นำมาถักเป็นรูปแบบต่าง ๆ ซึ่งสามารถแสดงออกถึงความคิดสร้างสรรค์ในการถัก และเป็นการส่งเสริมความงามให้กับเก้าอี้เพิ่มมากขึ้นอีก
6. โครงสร้างแบบการสาน โครงสร้างของที่นั่งและพนักพิง เก้าอี้แบบนี้เป็นการนำเส้นใย เช่น พืชอย่าง ไม้ ไม้ไผ่ หวาย มาสานเข้าด้วยกันเป็นแบบลายขัด ลายสองหรือสายสาม เป็นต้น

7. โครงสร้างแบบสปริงลูกคลื่น เป็นโครงของที่นั่งเก้าอี้ที่ค่อนข้างเก่า น้อย มักจะใช้กับที่นั่งหรือพนักงานที่ต้องการความนุ่มในการนั่งมาก ลักษณะจะเป็นสปริงที่ถูกเกี่ยวโยง ติดต่อกันตลอดโครง แล้วบุด้วยวัสดุที่นุ่ม เช่น ฟองน้ำ หรือใยมะพร้าว ในส่วนบน ข้อดีของสปริงแบบนี้คือ ให้ความนุ่มได้มากกว่าแบบที่ได้อีกมาข้างต้น และ ความหนาของที่นั่งก็ไม่มาก

8. โครงสร้างแบบสปริงชด เป็นโครงสร้างแบบเก่าแก่เลขที่เดียว มี ลักษณะการใช้งานเหมือนกับแบบที่ 7 แต่ให้ความนุ่มได้มากกว่า และต้องการความ หนาของที่นั่งและพนักงานมากกว่า ลักษณะของสปริงจะเป็นชดกลม โครงสร้างของที่นั่ง และพนักงานแบบนี้มีใช้กันกับเก้าอี้แบบเป็นทางการและแบบห้องดิน เช่น ทวักเก้าอี้ใน สมัยหลุยส์ที่ 14, 15 และ 16 เป็นต้น ลักษณะโครงสร้างยุ่งยากซับซ้อนในการทำ ฉะนั้นโครงแบบนี้จึงมีราคาแพงกว่าทุกแบบ

9. โครงสร้างแบบไฟเบอร์กลาส นับว่าเป็นวัสดุใหม่ที่สามารถนำใช้งาน ออกแบบเฟอร์นิเจอร์ได้ มีความแข็งแรง ทนทาน รับแรงได้ดี สามารถออกแบบรูปทรง เป็นส่วนโค้งได้ดี

10. โครงสร้างแบบพลาสติก เป็นวัสดุสมัยใหม่อีกแบบหนึ่ง ที่นำมาใช้ใน งานออกแบบเฟอร์นิเจอร์ปัจจุบัน มีความแข็งแรงปานกลาง แต่น้ำหนักเบา ราคาไม่แพง

11. โครงสร้างแบบโลหะแผ่น โดยนำโลหะแผ่น เช่น แบบเจาะรูกลม แบบแผ่นทึบ เป็นต้น มาร่วมในงานออกแบบเก้าอี้ มักเป็นเก้าอี้ที่ต้องการความแข็งแรง ทนทานมาก หรือต้องการความสวยงามแปลกออกไป แต่น้ำหนักค่อนข้างมากทีเดียว

จากการศึกษาโครงสร้างของผลิตภัณฑ์โกลด์เคียง และผลิตภัณฑ์เคมินั้น พอที่จะหา ข้อสรุปและสามารถที่จะนำมาวิเคราะห์ได้ในโครงสร้างของที่นั่งและพนักงาน ตลอดจน การใช้วัสดุที่เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมและพฤติกรรมการใช้งาน ซึ่งจะพิจารณาจาก โครงสร้างแบบต่าง ๆ ดังนี้

1. โครงสร้างแบบไม้จริง ( THICK SOLID WOOD )
2. โครงสร้างแบบไฟเบอร์กลาส ( FIBER GLASS )
3. โครงสร้างแบบโลหะแผ่น ( METAL PLATES )
4. โครงสร้างแบบพลาสติก ( PLASTICS )

เงื่อนไขที่นำมาพิจารณาความเหมาะสมในการใช้วัสดุโครงสร้างของที่นั่งและ

บันทึกขงที่นึ่งตปลาหะเลมั้งนี้

1. แข็งแรงทนทาน ต้องมีความแข็งแรงรับแรงกดและกระแทกได้
2. ทนต่อการชูดซีกต่าง ๆ
3. การบำรุงรักษา ทำความสะอาดง่ายและซ่อมแซมได้ง่าย
4. ทนต่อการกัดกร่อนของน้ำทะเลและแสงแดด
5. ความสวยงามสามารถที่จะทำสีได้ในครัว
6. ง่ายต่อการผลิต วัสดุต้องง่ายต่อการผลิตในระบบอุตสาหกรรม

ตารางที่ 4:9 . การวิเคราะห์การใช้วัสดุโครงสร้างของที่นึ่ง

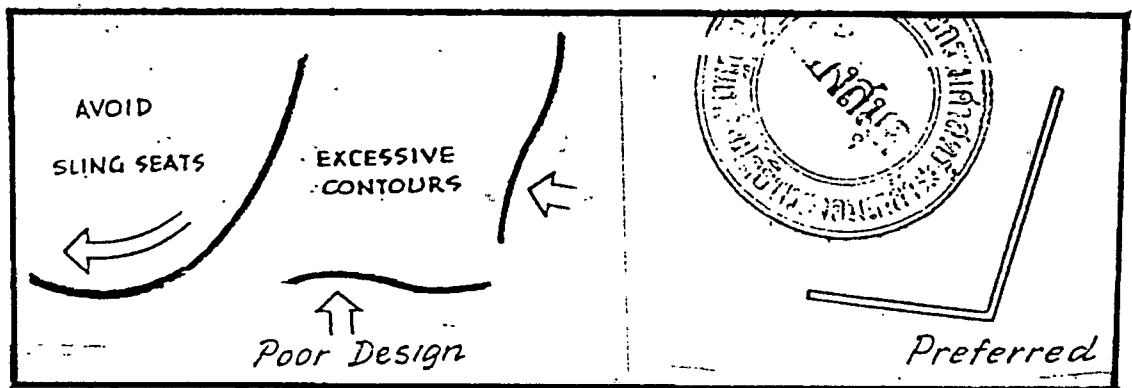
เงื่อนไขการพิจารณา	ค่าความสำคัญ	แบบไม้จริง	แบบไฟเบอร์	แบบโลหะ	แบบพลาสติก
แข็งแรงทนทาน	3	3	3	2	2
ทนต่อการชูดซีก	2	2	3	2	3
ทนต่อการกัด-ต่าง	3	3	3	2	3
การบำรุงรักษา	3	2	3	2	3
ความสวยงาม	3	3	3	3	3
ง่ายต่อการผลิต	2	2	3	3	3
รวมคะแนน		15	18	14	17

หมายเหตุ 3 เท่ากับ ดีมาก  
 2 เท่ากับ ดี  
 1 เท่ากับ พอใช้

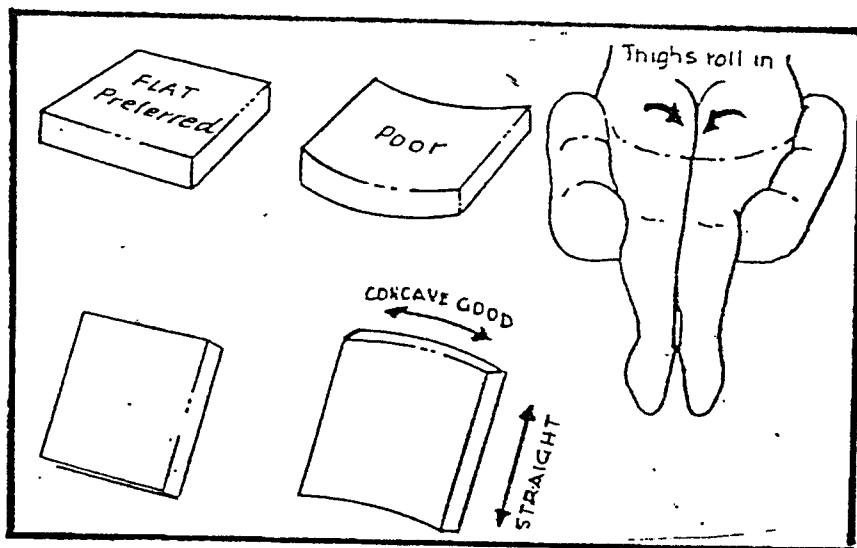
สรุปผลการวิเคราะห์ เลือกโครงสร้างแบบไฟเบอร์กลาส ทำโครงสร้างของที่นึ่ง

การออกแบบที่นั่งที่ดี

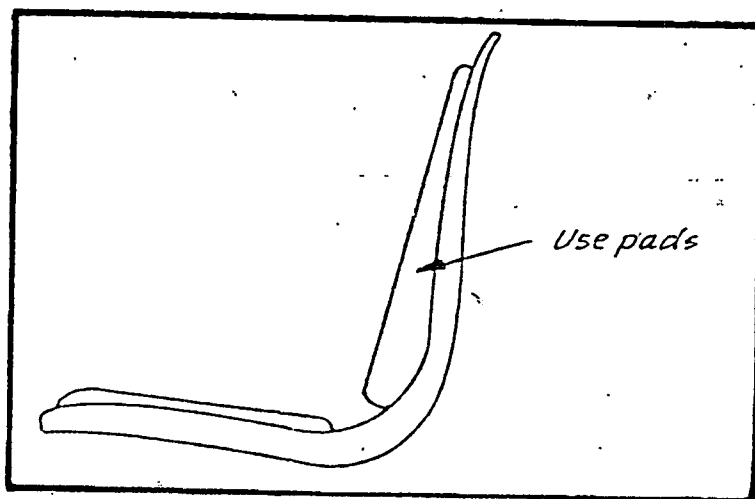
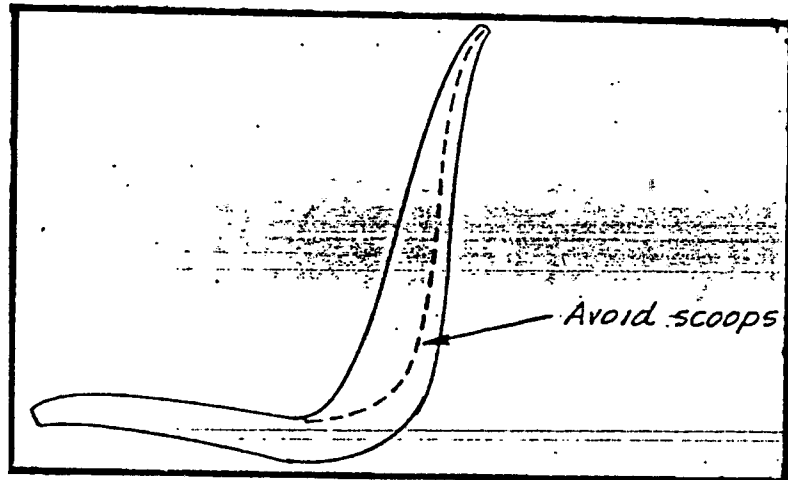
หลีกเลี่ยงการใช้นั่งเป็นก้นกะทะหรือหนักหึ่งเป็นลักษณะ AVOID ที่นั่งที่มีลักษณะ SLING-TYPE SEATS ไม่ควรใช้ CONTOURING จะใช้งานได้นานที่นั่งหูกอนถูกออกแบบให้ใช้เฉพาะบุคคล ซึ่งนั่นเป็นสิ่งที่เป็นไปได้ยาก ผู้ใช้ 2 คนก็จะไม่ใช้ CONTOURS ลักษณะเดียวกัน การไม่ใช้ CONTOURS เลยจะดีกว่าการใช้ CONTOURS ที่ผิด



การใช้อีกัวที่มีลักษณะเป็นแอ่งลงไปไม่ควรใช้เพราะที่โค้งเว้าเข้า จะทำให้ต้นขาของผู้ใช้นั้น แม้ว่าผู้ใช้จะรู้สึกว่ามันสบายในตอนแรก และจะรู้สึกไม่ค่อยสบายเมื่อนั่งไปนาน ๆ



ภาพข้างล่างเป็นข้อผิดพลาดที่พบกับ CHAIR. หัวไป เก้าอี้จะหล่นเป็น  
 ขึ้นเดียว โดยใช้พลาสติกหรือวัสดุอื่น ๆ รูปร่างเป็นการ AVOID SCOOPSตามความคิดเห็น  
 ของ แต่การมีส่วนโค้งที่ต่อเนื่องกันไปตลอดระหว่างที่นั่งและพนักพิง ทำให้ผู้นั่ง  
 ไหลหรือเลื่อนออกไปจากเก้าอี้



อันตรายอื่นอาจเกิดจาก

- โครงสร้างเก้าอี้ไม่ควรนุ่มขอบที่แหลมคม จะทำให้เกิดอันตรายจากการเกินชน
- จุดเชื่อมต่อหรือจุดยึดกว้าง ๆ ไม่ควรยื่นออกมา อาจเกี่ยวเสื้อผ้าหรือมือ ทำให้เกิดความเสียหายได้

วิเคราะห์การเลือกใช้นักพิมพ์และที่นั่ง

ตารางที่ 4.10. การวิเคราะห์การเลือกใช้นักพิมพ์และที่นั่ง

1. แบบที่นั่งและนักพิมพ์เรียบ	2. แบบที่นั่งและนักพิมพ์โค้งเว้า
1. ใช้งานได้ในทุกบุคคล คว้นหรือ มอม ในเรื่องสรีระวิทยา 2. ง่ายต่อการผลิต 3. ความสวยงามขึ้นอยู่กับการออกแบบ 4. ไม่มีอึดอัดหรือบีบบังคับในขณะนั่ง และพิมพ์	1. ใช้งานเฉพาะบุคคล เนื่องจาก สรีระไม่เหมือนกันทุกคน 2. ถ้าออกแบบที่ผิดจะทำให้คนขา ของผู้ใช้หนีบ แม้ว่าจะนั่งสบาย ในตอนแรก และจะรู้สึกไม่สบาย เมื่อนั่งไปนาน ๆ (ดูจากรูปประกอบ) 3. มีความสวยงามในส่วนโค้งเว้า 4. ยากต่อการผลิต

สรุป การเลือกใช้งานนั้นจะพิจารณาจากพฤติกรรมผู้ใช้เป็นหลัก ซึ่งผู้ใช้โดย  
 เลี้ยวแล้วความสะทกสะบายนั้นมาเป็นอันดับรองลงมา แต่ที่นั่งคกปลาหะเลนนั้นจะมีสภาพ  
 แวดล้อม และพฤติกรรมต่าง ๆ มาเป็นตัวกำหนดลักษณะของที่นั่ง และนักพิมพ์ ดังนั้นผู้  
 ออกแบบจึงพิจารณาจากแบบที่ 1 มีความเหมาะสมมากที่สุด

มุมเอียงของที่นั่ง

มุมเอียงของที่นั่งนี้จะช่วยป้องกันการเลื่อนไหลจากที่นั่ง และจะสัมพันธ์โดยตรงกับ  
 มุมเอียงของนักพิมพ์ มุมเอียงที่นิยมใช้จะอยู่ระหว่าง 3 - 5 องศา และในการออกแบบ  
 ที่นั่งคกปลาหะเลนจะมีลักษณะการนั่งที่ชันเหยียดเท้า ซึ่งในการวิเคราะห์มุมเอียงของที่  
 ยันเหยียดนั้น จะนำผลวิเคราะห์มาใช้ประกอบกันด้วย เพื่อให้สัมพันธ์กับมุมเอียงของที่  
 นั่ง ซึ่งจะอยู่ในขั้นของการออกแบบต่อไป

มุมเอียงของพนักงาน

มุมเอียงของพนักงานขึ้นอยู่กับลักษณะความเอียงของที่นั่งและจุดประสงค์ที่จะนำไปใช้ ถ้ามุมเอียงของพนักงานมากจะเกิดอุปสรรคในการที่จะพุงตัวลุกขึ้น ดังนั้นเก้าอี้แบบนี้ควรออกแบบใหม่ที่เท้าแขนหรือจุดยึด เพื่อสามารถพุงตัวขณะลุกจากเก้าอี้ โดยปกติจะมีมุมเอียง 105-110 องศา เมื่อต้องการเอนมากกว่านี้จะอยู่ระหว่างมุมเอียง 115-125 องศา

ซึ่งมุมเอียงนี้จากพฤติกรรมการคกปลานั้น มุมเอียงที่สามารถจะสนองตอบต่อพฤติกรรมในการสูบลานนั้นจะขึ้นอยู่กับร่างกายของมนุษย์ในด้านความพร้อมของร่างกายกำลังวังชา ที่จะยกคันเบ็ดเพื่อที่จะเก็บสายเบ็ดให้ได้มาก และดึงปลาให้เข้ามาใกล้ที่สุดในระยะเวลาที่สั้นและรวดเร็ว แต่อย่างไรก็ตามจะนำตัวเลขดังกล่าวมาพิจารณาในชั้นออกแบบต่อไป

วิเคราะห์เบาะนั่ง

ในการพิจารณาการเลือกใช้น้ำหนักของเบาะนั่งนั้น จะสัมพันธ์กับพนักงานด้วย และสามารถที่จะแยกพิจารณาได้เป็น 3 ลักษณะ ดังนี้

ความสูงของที่นั่ง สำหรับที่นั่งคกปลาทะเลนี้จะคิดรวมกับขนาดที่วางเท้า โดยจะใช้ที่วางเท้าเป็นพื้น ค่าที่จะนำมาใช้จึงได้แก่ ค่าจากพื้นถึงซาอ่อนตอนล่างดังนี้

จากตารางที่ 9...ค่าความสูงที่พื้นถึงซาอ่อนตอนล่าง

ค่าความสูง สูงสุด	37.77	เซนติเมตร
ค่าความสูง ต่ำสุด	32.32	เซนติเมตร
ค่าความสูง เฉลี่ย	35.01	เซนติเมตร

ค่าความสูงของที่นั่งที่จะนำมาพิจารณานั้น จะนำค่าความสูงของเก้าอี้หักก่อนมาพิจารณาค้วยคือ 30-40 เซนติเมตร ค่าเหล่านี้จะนำมาพิจารณาในขั้นตอนการออกแบบต่อไป

ความกว้างของที่นั่ง มักจะออกแบบให้กว้างเพื่อให้ทำนั่งเกิดความสบายไปได้ อย่างอิสระ โดยกำหนดจากสัดส่วนที่เหมาะสมและความสัมพันธ์กับส่วนอื่น เช่น จะสัมพันธ์กับความกว้างของพนักงาน ที่เท้าแขน ดังนั้นค่าที่จะนำมาใช้จะประกอบด้วย 2 ค่า คือ

จากตารางที่ 9... ความกว้างระยะข้อศอก

ความกว้าง	มากที่สุด	45.37	เซนติเมตร
ความกว้าง	น้อยที่สุด	38.85	เซนติเมตร
ความกว้าง	เฉลี่ย	42.07	เซนติเมตร

ความกว้างของไหล่

ความกว้าง	มากที่สุด	43.83	เซนติเมตร
ความกว้าง	น้อยที่สุด	37.51	เซนติเมตร
ความกว้าง	เฉลี่ย	40.63	เซนติเมตร

ค่าความกว้างที่จะนำมาใช้นั้น จะใช้ค่าของแกอ์พ็อทมอน ซึ่งความกว้างของแกอ์พ็อทมอนที่มีขนาดความกว้าง 48-54 เซนติเมตร ซึ่งตัวเลขเหล่านี้อาจจะเพิ่มมากขึ้นได้ ความเหมาะสมของความต้องการท่านประโยชน์ใช้สอย และวัสดุที่นำมาใช้ซึ่งจะอยู่ในขั้นตอนการออกแบบต่อไป

ความลึกของที่นั่ง ความลึกของที่นั่งควรมีความยาวเริ่มต้นจากด้านหลังของหัวเข่าถึงด้านหลังสุดของกระดูกเชิงกราน เมื่ออยู่ในลักษณะนั่งตัวตรง ถ้าที่นั่งลึกไปจะทำให้ที่นั่งไม่สบาย ดังนั้นค่าที่นำมาใช้มีดังนี้

จากตารางที่ 9... ระยะจากก้นถึงระดับน่องตอนบน

ความลึก	มากที่สุด	44.01	เซนติเมตร
ความลึก	น้อยที่สุด	37.66	เซนติเมตร
ความลึก	เฉลี่ย	40.79	เซนติเมตร

ค่าความลึกที่จะนำมาพิจารณานั้น เนื่องจากที่นั่งตกปลาทะเลมีลักษณะคล้ายแกอ์พ็อทมอน ซึ่งความลึกที่มีใช้คือ 45-53 เซนติเมตร ซึ่งจะนำตัวเลขนี้ไปพิจารณาในขั้นตอนการออกแบบต่อไป

วิเคราะห์ความสูงของพนักพิง

ความสูงของพนักพิงของที่นั่งตกปลาทะเลนั้น จะต้องมีความสูงที่ไม่สูงจนเกินไปนั้น ในที่นั่งตกปลาทะเลนั้นต้องการเพียงเป็นตัวรองรับแผ่นหลัง เพื่อให้รับกับคันทัน बैठที่จะต้องยกคันทันให้สูงที่สุดเท่าที่จะทำได้ โดยการเอนตัวมาทางด้านหลังก็เพื่อที่จะเก็บสายเบ็ดและดึงตัวปลาที่เหนื่อยให้เข้ามาใกล้ ดังนั้นค่าความสูงของพนักพิงที่จะนำมาใช้มีดังนี้

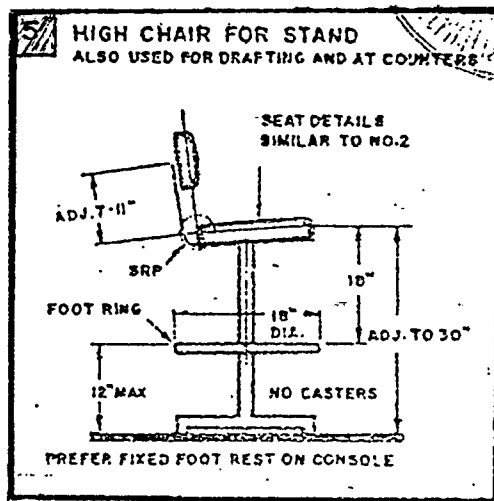
จากตารางที่ 9.....ค่าความสูงจากระดับที่นั่งถึงไหล่

ความสูง	สูงสุด	61.33	เซนติเมตร
ความสูง	ต่ำสุด	52.49	เซนติเมตร
ความสูง	เฉลี่ย	56.85	เซนติเมตร

ค่าความสูงที่นำมาพิจารณาคือค่าสูงสุด 61.33 เซนติเมตร ซึ่งค่าความสูงที่ได้นี้สามารถใช้กับคนที่ มีความสูงต่ำสุด และคนสูงสุดก็สามารถใช้ได้ด้วย

วิเคราะห์ความสูงของที่วางเท้าถึงพื้น

สำหรับความสูงจากที่วางเท้าถึงพื้นนั้น เนื่องจากเป็นเก้าอี้สูง ไถ่นำค่ามาใช้ ซึ่งเมื่อนั่งแล้วเท้าจะไม่ติดพื้น



ภาพที่ 4.13. แสดงมาตรฐานของเก้าอี้ทรงสูง

จากรูป	ความสูงจากพื้นถึงระดับที่นั่ง โดยประมาณ	75	เซนติเมตร
	ความสูงจากพื้นที่นั่งถึงที่วางเท้า	45	เซนติเมตร
	ความสูงจากพื้นถึงที่วางเท้า สูงสุด	30	เซนติเมตร

ค่าความสูงจาก 3 ระดับ ความสูงดังกล่าวจะนำมาเลือกใช้ในการออกแบบอีกครั้งหนึ่ง

วิเคราะห์ความสูงของที่หักแขน

ความสูงของที่หักแขนสำหรับที่นั่งรถปลาหะ เล็กมีจำนวนช่วยนักตกปลาในค้ำนความปลอดภัยที่อาจจะทำให้ที่นั่งรถปลาหะหลุดออกจากที่นั่งก็ได้ ตลอดจนช่วยหักแขนหรือหัวไหล่ ความสูงตามมาตรฐานกำหนดจากปลายสุดบริเวณข้อศอกในขณะที่ข้อศอกตั้งฉากกับแนวระนาบเป็นเกณฑ์ เพราะจุดนี้เป็นจุดที่ข้อศอกของคนสามารถหมุนแกว่งไกวได้อย่างเป็นธรรมชาติ ดังนั้นค่าความสูงของที่หักแขนที่จะนำมาใช้ในการออกแบบมีดังนี้

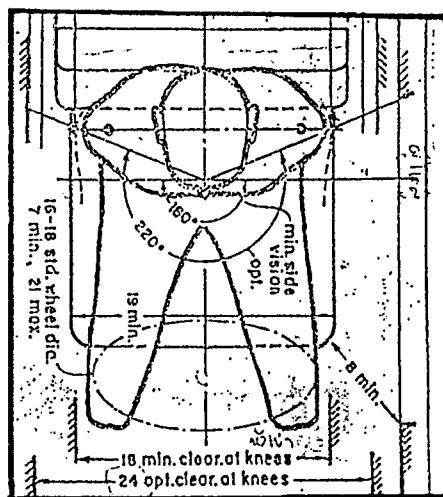
จากตารางที่.....ค่าความสูงจากที่นั่งถึงข้อศอก

ความสูง สูงสุด	24.77	เซนติเมตร
ความสูง ค่าสุด	21.20	เซนติเมตร
ความสูง เฉลี่ย	22.96	เซนติเมตร

ค่าความสูงจะนำมาพิจารณาใน 3 ระดับนี้ สำความกว้างและความยาว จะอยู่ในการออกแบบต่อไป

วิเคราะห์ความยาวของที่ยันเหยียดเท้า

ความกว้างของที่ยันเหยียดเท้า นั้น จะมีผลต่อการยันเท้าต้านแรงดึงของปลาในลักษณะของการแยกขาออก เพื่อที่จะวางเท้ายันซึ่งมาจากพฤติกรรมที่ต้องก้มหน้าและเอนหลัง เพื่อที่จะนำปลาขึ้นจากความลึกของน้ำ และเก็บสายเบ็ดให้เร็วที่สุด และการแยกขานี้จะปักคั้นเบ็ดซึ่งจะต้องอยู่ตรงกลางระหว่างขาทั้ง 2 ข้างด้วย ดังนั้นได้นำตัวเลขจากการแยกขา และแยกเขามาพิจารณาดังนี้



ภาพที่ 4.14 แสดงการแยกเข่าและแยกขา

จากรูป ความกว้างของการแยกเข้าและแยกขา มีดังนี้  
 ความกว้างของการแยกเข้า ค่าที่เหมาะสม 24 นิ้ว  
 ค่าต่ำสุด 18 นิ้ว  
 ความกว้างของการแยกขา ค่าสูงสุด 87.5 เซนติเมตร  
 ค่าต่ำสุด 62.5 เซนติเมตร

ค่าความกว้างจากหัวเข้าถึงหัวเข้าโดยการแยกขานั้น ค่าที่เหมาะสม 60 ซม. แต่เมื่อยกขาขึ้นตรงไปด้านหน้าความกว้างจะเพิ่มขึ้นอีก ซึ่งจะเป็นความกว้างของการแยกขาออกสูงสุด 87.5 เซนติเมตร ดังนั้นความกว้างของที่ยันเหยียดเท้าที่จะมาพิจารณาจะอยู่ในระยะ 80 เซนติเมตร

วิเคราะห์ความสูงของที่ยันเหยียดเท้า (จากมาตรฐานรองเท้าผ้าใบ)

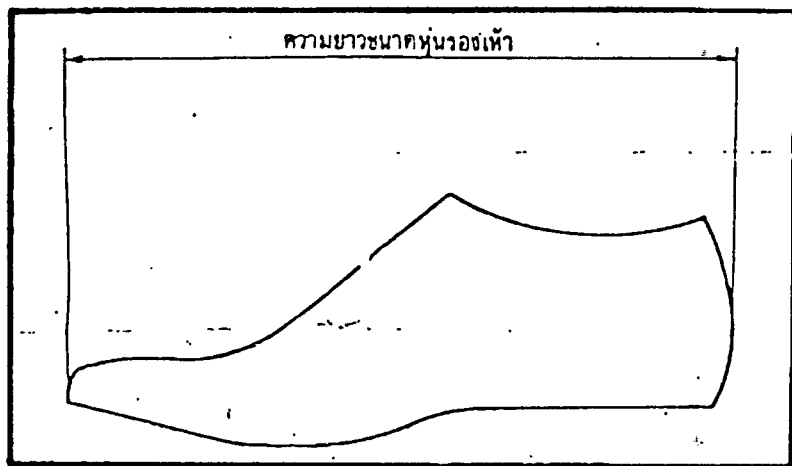
ในการที่จะทำการวิเคราะห์และสรุป เพื่อหาขนาดของที่วางเท้า นั้น สิ่งที่สำคัญที่สุดคือ ขนาดสัดส่วนของเท้าตนเอง แต่ในสภาพความเป็นจริงนั้นผู้ใช้จะมีทั้งสวมรองเท้าและไม่สวมรองเท้า ฉะนั้นตัวเลขที่ใช้จึงต้องยึดขนาดของเท้าซึ่งจะรวมความหนาของรองเท้าเมื่อเข้าไว้ด้วย ก็จะแสดงขนาดของหุ่นรองเท้าผ้าใบ ดังตารางข้างล่างนี้

ตารางที่ 4.11 แสดงขนาดสัดส่วนความยาวของหุ่นรองเท้า

ความยาว ขนาดหุ่นรองเท้า โดยประมาณ มิลลิเมตร	ขนาดของ อังกฤษ ( ) 2 มิลลิเมตร	ขนาดของ อเมริกา ( ) 2 มิลลิเมตร	ขนาดของ ฝรั่งเศส ( ) 3 มิลลิเมตร
<u>เด็ก</u>			
109.5	1	1	-
118.0	2	2	18
126.5	3	3	19
135.0	4	4	20
143.5	5	5	-
148.0	5 1/2	5 1/2	22
152.0	6	6	23
156.5	6 1/2	6 1/2	-
160.5	7	7	24

ความยาว ขนาดหุนรองเทา โดยประมาณ มิลลิเมตร	ขนาดของ อังกฤษ ( ) 2 มิลลิเมตร	ขนาดของ อเมริกา ( ) 2 มิลลิเมตร	ขนาดของ ฝรั่งเศส ( ) 3 มิลลิเมตร
<u>เล็ก</u>			
165.0	7 1/2	7 1/2	24
169.0	8	8	25
173.5	8 1/2	8 1/2	26
177.5	9	9	-
182.0	9 1/2	9 1/2	27
186.0	10	10	28
190.5	10 1/2	10 1/2	-
194.5	11	11	29
199.0	11 1/2	11 1/2	30
203.0	12	12	-
207.5	12 1/2	12 1/2	31
211.5	13	13	32
216.0	13 1/2	13 1/2	33
220.0	1	2 1/2	33
224.5	1 1/2	3	-
228.5	2	3 1/2	34
233.0	2 1/2	4	35
237.0	3	4 1/2	36
241.5	3 1/2	5	-
245.5	4	5 1/2	37
250.0	4 1/2	6	-
254.0	5	6 1/2	38
258.5	5 1/2	7	-
262.5	6	7 1/2	39
267.0	6 1/2	8	40
<u>ผู้ใหญ่</u>			
271.0	7	8 1/2	-
275.5	7 1/2	9	41
279.5	8	9 1/2	42

ความยาว ขนาดหน้ารองเท้า โดยประมาณ มิลลิเมตร	ขนาดของ อังกฤษ ( ) 2 มิลลิเมตร	ขนาดของ อเมริกา ( ) 2 มิลลิเมตร	ขนาดของ ฝรั่งเศส ( ) 3 มิลลิเมตร
ผู้ใหญ่			
284.0	8 1/2	10	-
288.0	9	10 1/2	43
292.5	9 1/2	11	44
296.5	10	11 1/2	-
301.0	10 1/2	12	45
305.0	11	12 1/2	-
309.5	11 1/2	13	46
313.5	12	13 1/2	47



วิเคราะห์ขนาดที่ขึ้นเท้า

จากข้อมูลขนาดสัดส่วนของรองเท้าผ้าใบนั้น ใต้น้ำส่วนรองเท้าคู่อันใหญ่สุดคือ 313.5 มิลลิเมตรมาใช้ ส่วนความกว้างคิดจากความกว้างของรองเท้านั้น โดยส่วนใหญ่จะไม่เกิน 10 เซนติเมตร

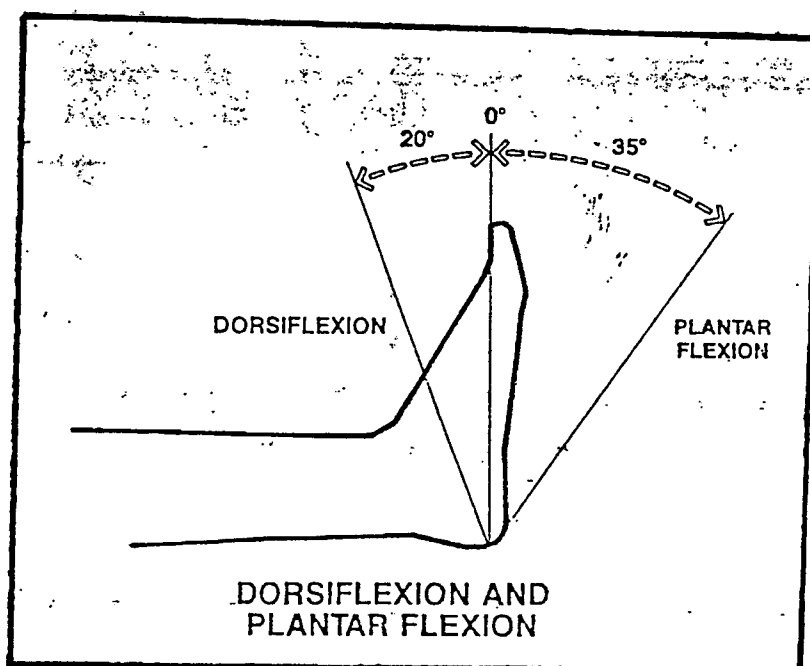
สรุปขนาดที่ขึ้นเท้า

จากลักษณะของการขึ้นเท้าดังกล่าวมาแล้วในการขึ้นเท้า ผู้คนปลาเองต้องมีการขึ้นเหยียดและการเคลื่อนไหวของเท้าได้อย่างอิสระพอสมควร แต่จากข้อมูลที่ได้สรุปมาจะพอดีกับขนาดเท้าคือ กว้าง 10 เซนติเมตร สูง 30 เซนติเมตร จึงต้องมีการ

ออกแบบเพื่อตอบสนองการวางเท้า เพื่อที่จะยื่นเหยียดเท้าได้อิสระ การยื่นเหยียดของเท้าที่ถนัดของแต่ละคน ซึ่งจะมีผลไปถึงความกว้างของการยื่นเหยียดด้วย และส่วนวางเท้าปกติที่ไม่มีการยื่นเท้าด้วย

วิเคราะห์มุมเอียงของที่ยื่นเหยียดเท้า

มุมเอียงของที่ยื่นเหยียดเท้าจะสัมพันธ์กับการเอนไปด้านหลังและความลาดเอียงของเบาะขณะนั่งหรือเอนไปด้านหน้า-หลัง เพื่อที่จะต้านแรงดึงของปลา โดยจะมีความสัมพันธ์กันอย่างต่อเนื่องของกล้ามเนื้อต่าง ๆ เช่น สะโพก เข่า และข้อเท้า



ภาพที่ 4.15 แสดงการทำงานของเท้า

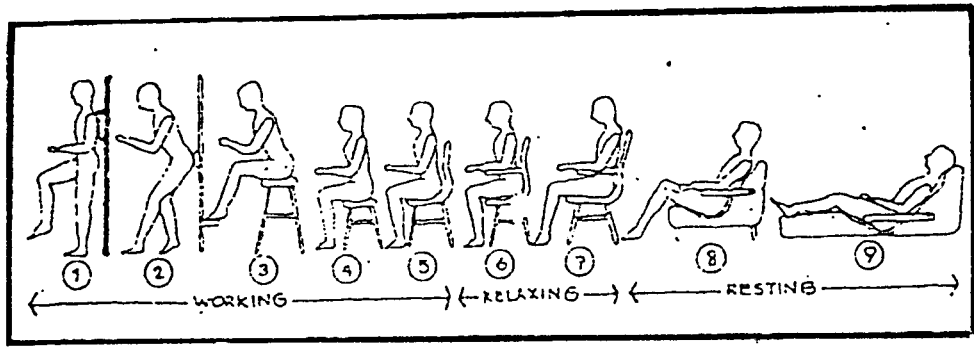
จากภาพนั้นแสดงให้เห็นถึงองศาของเท้าในการยื่นเหยียด โดยจะยื่นไปทางด้านหน้า 0-35 องศา หรือ 90-125 องศา นั่นเอง กับแนวระนาบในลักษณะของการยื่นเหยียดที่เหมาะสมที่ข้อเท้าจะทำได้ ดังนั้นมุมเอียงที่ได้นี้จะนำไปใช้ในช้อยตอนออกแบบต่อไป ซึ่งอาจจะใช้ค่าเฉลี่ยระหว่าง 105-120 องศา ดังกล่าว

4.4 ข้อมูลเกี่ยวกับสัดส่วนมาตรฐานที่ใช้ในการออกแบบ

4.4.1 การแบ่งเก้าอี้ตามลักษณะการใช้งาน (CHAIR THERE IS MANY PURPOSE)

เก้าอี้ใช้ในปัจจุบันนี้ถ้าแบ่งตามลักษณะการใช้งานแล้วสามารถแบ่งออกเป็น 3 กลุ่มใหญ่คือ

1. เก้าอี้สำหรับทำงาน (WORKING CHAIR) ซึ่งส่วนใหญ่มีความสูงของเก้าอี้ประมาณ 45-90 เซนติเมตร
2. เก้าอี้สำหรับพักผ่อนระยะสั้น (RELAXING CHAIR) ซึ่งมีความสูงประมาณ 40-45 เซนติเมตร
3. เก้าอี้พักผ่อนระยะยาว (RESTING CHAIR) ซึ่งมีความสูงประมาณ 5-45 เซนติเมตร หรือระยะต่ำกว่านั้น



สำหรับที่นั่งทุกประเภท เบนเรือบริการตกลานนั้นจะเป็นลักษณะของเก้าอี้ที่คล้ายคลึงกับเก้าอี้พักผ่อนระยะยาว ซึ่งจะปรับมุมของส่วนนั่งกึ่งได้ตามความเหมาะสมและความต้องการกับการใช้งานจริง

### ข้อมูลด้านกายวิภาคกับการออกแบบเก้าอี้พักผ่อน

เก้าอี้พักผ่อนชนิดแกว่ง เก้าอี้นุ่ม (EASY CHAIR) เก้าอี้ที่มีที่พักแขน (ARM CHAIR) และเก้าอี้ยาว (SOFA) ในการออกแบบเก้าอี้ประเภทนี้จะต้องคำนึงถึงข้อต่อไปนี้

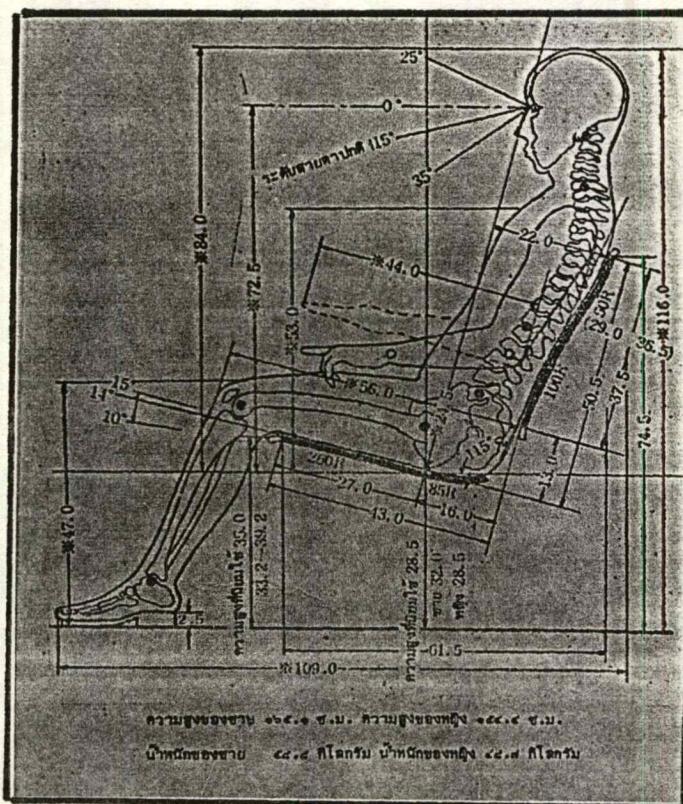
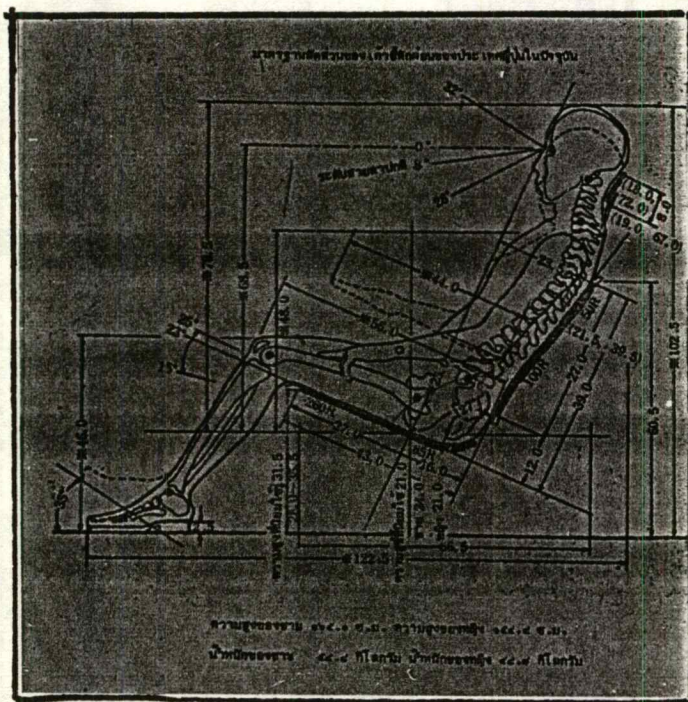
1. ความสูงของที่นั่ง
2. ความกว้างและความลึกของที่นั่ง
3. ระดับเอียงของพนักพิง
4. ความสูงของพนักพิง
5. ระดับความเอียงของที่นั่ง
6. ความสูงของที่พักแขน

ต่อไปนี้จะกล่าวถึงความในในแต่ละหัวข้อดังนี้

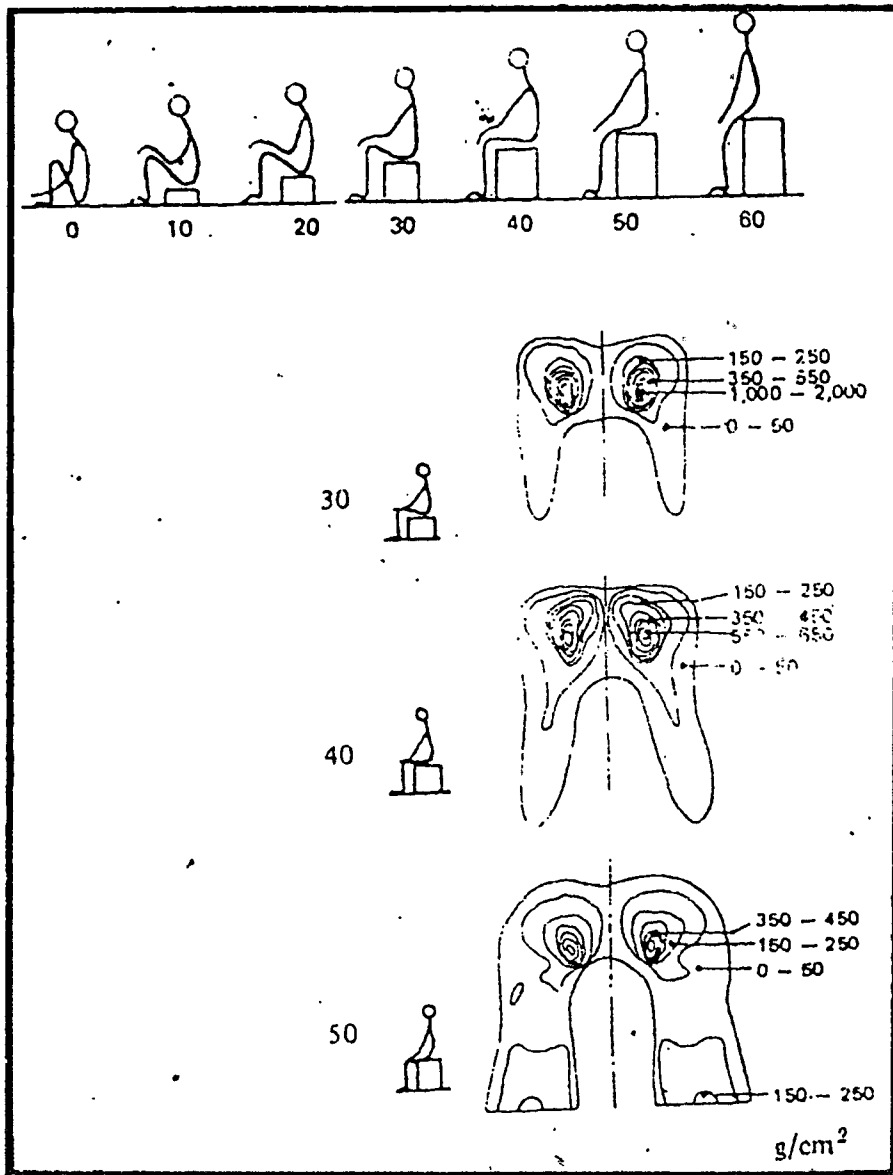
#### 1. ความสูงของที่นั่ง

ความสูงของที่นั่งมีความสำคัญยิ่งต่อผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นเวลานั่ง ที่นั่งสูงหรือต่ำเกินไปไม่ก่อให้เกิดความสบายในการนั่งเลย เพราะจุดรับน้ำหนักไม่เป็นอย่างถูกต้อง ส่วนสูงของเก้าอี้พักผ่อนจะมีระดับต่ำกว่าเก้าอี้ทำงานเสมอ เพราะเหตุว่าร่างกายของคนเมื่อเอนหลังพนักพิงจะต้องเหยียดขาออกไปข้างหน้า ส่วนความสูงที่นิยมใช้สำหรับเก้าอี้ประเภทนี้ คือ สูง 3๐-4๐ เซนติเมตร ถ้าเก้าอี้มีความสูงเกินไปจะทำให้เกิดจุดคั้นที่ต้นขาด้านในทำให้การไหลเวียนของโลหิตภายในร่างกายไหลไม่สะดวกผลที่ตามมาคือ เกิดอาการชาและปวดตามลำตัว ถ้าเก้าอี้มีความสูงน้อยเกินไปก็จะทำให้เกิดปัญหาการรับแรงเฉพาจุดบริเวณก้นกบก็ทำให้บริเวณนั้นรับน้ำหนักมากกว่าปกติก็ทำให้เกิดการชาและปวดเมื่อยที่จุดนั้น แต่ถ้าอยู่ในระดับพอเหมาะจะทำให้น้ำหนักของคนกระจายไปทั่วแผ่นที่นั่ง ทำให้การไหลของโลหิตเป็นไปอย่างปกติ

ภาพที่ 4 : 16 แสดงมาตรฐานของเก้าอี้รับประทานอาหารในปัจจุบัน

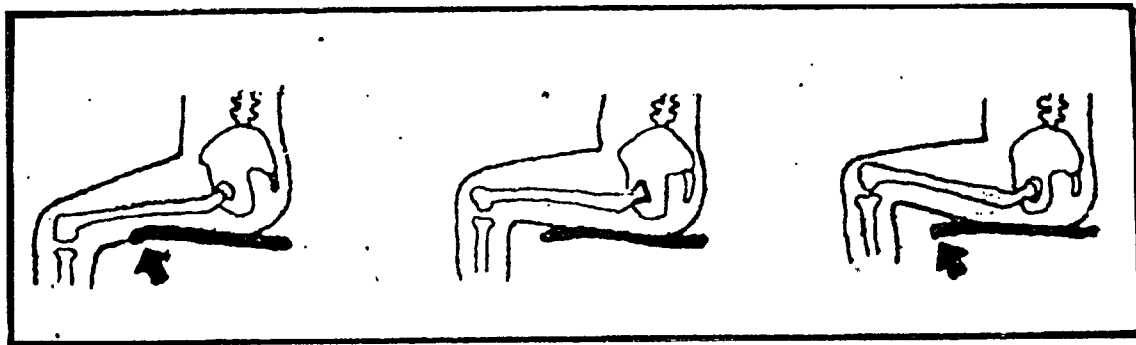


ภาพที่ 4: 17. การกระจายของน้ำหนักขณะนั่งบนเก้าอี้



รูปแสดงการกระจายของน้ำหนักของคนขณะนั่งบนเก้าอี้ โดยการทดสอบทางเคมี พบว่าในการนั่งในระดับความสูงจากศูนย์ถึง 60 เซนติเมตร จะมีอยู่ระยะเดียวคือระยะประมาณ 40 เซนติเมตร เป็นระยะที่มีการกระจายน้ำหนักได้ดีที่สุด

ภาพแสดงความสูงของเก้าอี้ที่เหมาะสม



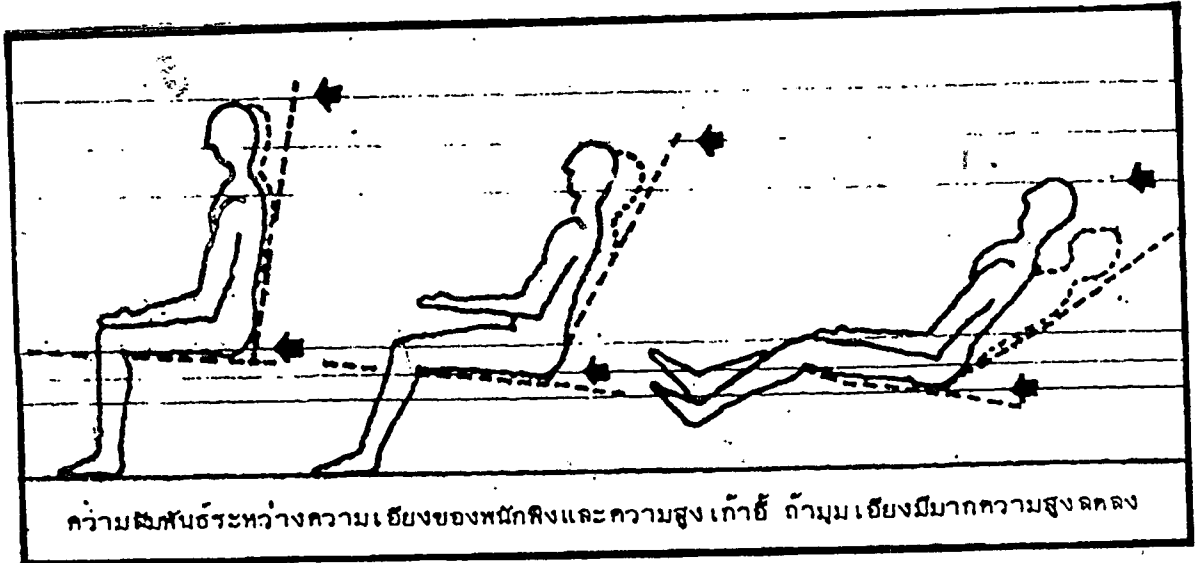
ภาพซ้ายมือความสูงของเก้าอี้สูงเกินไป ภาพขวามือความสูงของเก้าอี้ต่ำเกินไป ภาพกลางเป็นความสูงที่เหมาะสมทำให้การกระจายน้ำหนักบนเก้าอี้ได้ทั่วแผ่นรองนั่ง

2. ความกว้างและความลึกของที่นั่ง

ความกว้างของที่นั่งมักจะทำให้กว้าง เพื่อทำให้ท่านั่งเกิดความสบายไปได้อย่างอิสระ ฉะนั้นควรกำหนดความกว้างที่ทำให้เกิดความเคลื่อนไหวได้อย่างอิสระแต่ต้องคู่สัดส่วนเหมาะสมและสัมพันธ์กับส่วนอื่น ๆ ด้วย แต่สำหรับบางประเทศ เช่น ประเทศญี่ปุ่น เป็นประเทศที่มีเนื้อที่น้อย แต่มีพลเมืองเป็นจำนวนมาก ฉะนั้นเนื้อที่ใช้สอยภายในบ้านจึงมีจำกัด ความกว้างของประเภทเก้าอี้พักผ่อนก็ถูกจำกัดขอบเขตลงมาบ้างคือนิยมใช้ความกว้างขนาดตั้งแต่ 48-54 ซม. เท่านั้น ซึ่งตัวเลขเหล่านี้อาจจะเพิ่มมากขึ้นได้ตามความเหมาะสมของความต้องการใช้งานประโยชน์ใช้สอย และวัสดุที่นำมาใช้ ส่วนความลึกของที่นั่งควรจะยึดไว้เป็นมาตรฐานคือ ควรมีความยาวเริ่มต้นจากด้านหลังของหัวเข้าถึงด้านหลังสุดของกระดูกเชิงกรานเมื่ออยู่ในลักษณะนั่งตัวตรง ถ้าที่นั่งลึกไปจะทำให้ที่นั่งไม่สบาย เฉพาะลำตัวจะต้องโค้งงอเพื่อที่จะเอนให้ถึงพนักพิง

ความลึกของที่นั่งและความสูงของที่นั่งจะต้องมีความสัมพันธ์กัน เมื่อความสูงของที่นั่งมีมาก การที่จะเอนขาไปข้างหน้าเพื่อที่จะเลื่อนให้สามารถนั่งได้ลึกนั้นเป็นไปได้ ด้วยความยากลำบาก (ดูภาพประกอบ) ฉะนั้นต้องพยายามให้เกิดความสัมพันธ์กันให้ได้และให้สังเกตดังนี้ ถ้าต้องการออกแบบเก้าอี้ให้มีมุมเอียงมาก ๆ ส่วนความสูงของเก้าอี้ก็ต้องลดลงไปตามลำดับ

ความสูงของพนักพิง และมุมเอียงของเก้าอี้

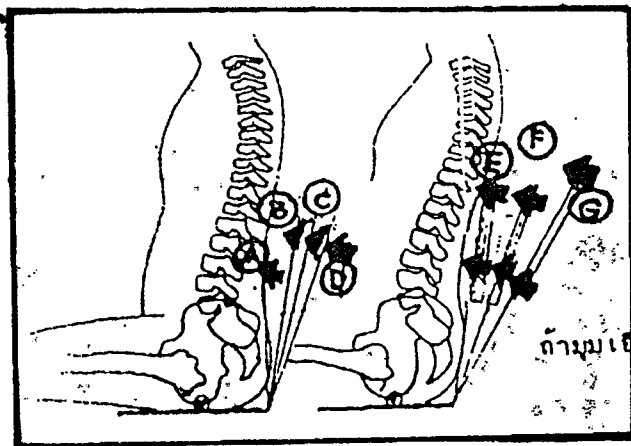


ความสัมพันธ์ระหว่างความเอียงของพนักพิงและความสูงเก้าอี้ ถ้ามุมเอียงมีมากความสูงลดลง

3. ความเอียงของพนักพิง

ความเอียงของพนักพิงขึ้นอยู่กับลักษณะเอียงของที่นั่ง และจุดประสงค์ที่จะนำมาใช้ ถ้ามุมเอียงของพนักพิงมากจะเกิดอุปสรรคในการที่จะพุงตัวลุกขึ้น ดังนั้นเก้าอี้แบบนี้ควรจะทำออกแบบใหม่ที่ทำเก้าอี้หรือจุดยึดเพื่อสามารถพุงตัวขณะลุกจากเก้าอี้โดยปกติแล้วระดับเอียงพเหมาะที่จะนำมาใช้คือระหว่าง 105° และ 110° เมื่อต้องการเก้าอี้ที่มีความเอนเอียงมากก็ควรอยู่ระหว่าง 115-125°

ถ้ามุมเอียงพนักพิงน้อย จุดค้ำหลังมีจุดเดียวก็ได้ ดังแสดงใน



ตารางแสดงตำแหน่งจุดค้ำ

จุดค้ำหลัง	มุมเอียงพนัก	ความสูงพนักพิง
	90	25 ซม.
	100	31 ซม.
	105	31 ซม.
	110	31 ซม.
	100	40 ซม.
	100	40 ซม.
	120	50 ซม.

ถ้ามุมเอียงมีมาก จุดค้ำหลังควรมีสองจุดดังแสดงใน

4. ความสูงของหนักฟิง

ความสูงของหนักฟิงของเก๊าอี้โดยทั่วไปไม่ควรอยู่ต่ำกว่าส่วนล่างสุดของช่วงไหล่ การออกแบบควรจะมีครีว้างอย่างซึ่งเกี่ยวกับลักษณะของการนั่ง เมื่อความเอนเอียงของหนักฟิงมีมากขึ้นควรจะทำให้ลำตัวสามารถเอนลงบนหนักฟิงให้เต็มแผ่นหลัง เพื่อที่จะทำให้การฟิงสบาย และเมื่อถึงจุดที่หนักฟิงมีความเอนเอียงมาก ๆ หนักฟิงควรจะสูง(ยาว) พอที่จะรับน้ำหนักของศีรษะด้วย เพื่อที่จะช่วยให้ผู้นั่งจะได้ไม่ต้องออกกำลังเกร็งกล้ามเนื้อ เพื่อพยุงศีรษะที่เอนไปทางด้านหลัง

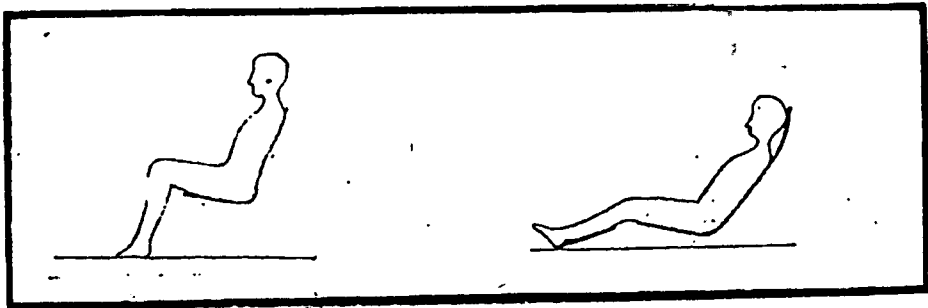
5. มุมเอียงของที่นั่ง

ความเอียงของที่นั่งควรจะสัมพันธ์ใกล้ชิดกับหนักฟิง ถ้าหนักฟิงเอียงมาก ในขณะที่เริ่มนั่งพักผ่อน เมื่อเริ่มเอนฟิงไปทางด้านหลังลำตัวค่อย ๆ ไหลลงมาทางด้านล่าง ทำให้ส่วนท่อนขาจะไหลลงมาสู่ริมที่นั่ง และทำให้เข่างอขึ้น ฉะนั้นมุมเอียงของที่นั่งจึงเกิดขึ้นด้วยเหตุผลดังที่กล่าวแล้วนี้ จึงจำเป็นที่จะต้องทำมุมเอียงที่นั่งขึ้นรับต้นขา และหยุดการไหลของลำตัว มุมเอียงที่นิยมใช้กันระหว่าง 3-5 ทำมุมกับแนวระนาบ แต่ถ้าเบาะที่นั่งนั้นเป็นวัสดุที่นิ่มก็ไม่มี ความจำเป็นที่ต้องทำมุมเอียงก็ได้ เพราะความนุ่มของเบาะที่นั่งก็ช่วยยึดการไหลของลำตัวและรองรับต้นขาได้เช่นกัน

6. ที่พักแขน

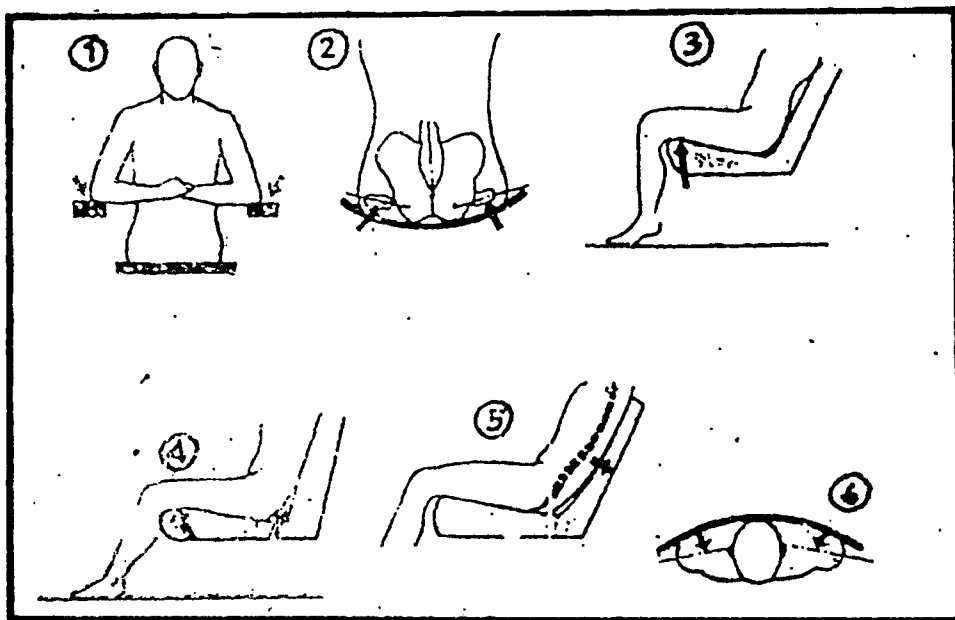
ที่พักแขนเป็นสิ่งที่ขาดไม่ได้สำหรับเก๊าอี้พักผ่อน ซึ่งการออกแบบต้องให้ที่เท้าแขนขนานกับที่นั่งหรือให้อยู่ในลักษณะขนานกับแนวระดับก็ได้ ส่วนความสูงนั้นให้ถือเอามาตรฐานจากปลายสุดของข้อศอกในขณะที่ข้อศอกตั้งฉากกับแนวระนาบเป็นเกณฑ์ ซึ่งจุดนี้เป็นจุดที่ข้อศอกของคนสามารถหมุนแกว่งได้อย่างเป็นธรรมชาติ ถ้าที่พักแขนอยู่สูงเกินไป แขนจะถูกบังคับให้รับน้ำหนักมากเกินไป และถ้าต่ำเกินไปที่พักแขนก็ไม่ได้ทำหน้าที่ที่ใดตั้งใจออกแบบเลย และอีกประการหนึ่งถ้าการออกแบบเก๊าอี้มีที่พักแขนที่สูงหรือต่ำเกินไปจะทำให้คนเสียบุคลิกหรือขาดความสง่างามในท่านั่งไป ฉะนั้นควรระวังให้มาก ส่วนระยะความสูงที่นิยมใช้กันโดยทั่วไปคือระหว่าง 20-25 เซนติเมตร กับระดับที่นั่ง

ภาพที่ 4.18.. ความสูงของพนักพิง และมุมเอียงของเก้าอี้



ถ้ามุมเอียงของพนักพิงน้อย ความสูงของพนักพิงไม่ควรสูงเกินความสูงของไหล่  
 ถ้ามุมเอียงของพนักพิงมาก ความสูงของพนักพิงจะต้องสูงพอที่จะรับน้ำหนักศีรษะด้วย

ภาพที่ 4.19.. สรุปปัญหาที่มักจะมีเกิดขึ้นเสมอในการออกแบบเก้าอี้



จุดบกพร่องต่าง ๆ ที่มักจะมีเกิดขึ้นเสมอในการออกแบบเก้าอี้

1. ที่วางแขนระยะห่างจากตัวมากเกินไป
2. ที่นั่งออกแบบโค้งมากเกินไป
3. ที่รับคานขาข้อเท้าสูงเกินไป
4. ที่นั่งออกแบบลึกลงเกินไป
5. ความโค้งเว้าของพนักพิงไม่สัมพันธ์กับร่างกายมนุษย์
6. พนักพิงหลังออกแบบโค้งเกินไป

4.4.2 สรุปสัดส่วนเกาอี้พักผ่อน

สรุป การพิจารณาสัดส่วนของเกาอี้พักผ่อนเพื่อนำไปใช้ในการออกแบบ

1. ความสูงของที่นั่ง - การนั่งกึ่งนอนเป็นเวลานาน เฝ้าจะต้องเหยียดไปข้างหน้า ความสูงของที่นั่งจะต้องสูง 30-40 ซม. (แต่เนื่องจากที่นั่งตกปลาทะเลนั้นการเอนไปก้านหลังนั้นก็เพื่อจะเก็บสายเบ็ดและดึงปลาเข้ามาให้มากที่สุด ดังนั้นพนักพิงส่วนหลังจะทำหน้าที่แค่ประคองแผ่นหลังเพื่อให้รับกับคันเบ็ดที่จะต้องยกคันให้สูงที่สุดเท่าที่จะทำได้)
2. ความกว้างและความลึกของที่นั่ง - จะเป็นระยะจากก้นถึงเข่าโดยกำหนดไว้ว่าเข่าจะต้องยื่นออกมาจากขอบที่นั่ง 4-7 ซม. เพื่อไม่ให้ข้อพับของหัวเข่าติดขอบที่นั่งขนาดที่นิยมใช้ความกว้าง 48-54 เซนติเมตร
3. รัศมีเอียงของพนักพิง - โดยปกติแล้วรัศมีเอียงพอเหมาะที่จะนำมาใช้คือระหว่าง 105-110° เมื่อต้องการเอนมากกว่านั้นก็ควรจะอยู่ระหว่าง 115-125° (แต่เนื่องจากรัศมีเอียงของพนักพิงในที่นั่งตกปลานั้นไม่สามารถที่จะกำหนดได้เป็นตัวเลขที่แน่นอนแต่จะนำเป็นค่าเฉลี่ยมาใช้และนำตัวเลขดังกล่าวมาพิจารณา)
4. ความสูงของพนักพิง - เกาอี้ชนิดสามารถปรับมุมพนักพิงเอนได้มาก ความสูงของพนักพิงจะต้องรับคอหรือศีรษะด้วยสัดส่วนของพนักพิงจะต้องกระชับส่วนต่าง ๆ ของร่างกายได้เพื่อช่วยให้ผู้นั่งไม่ต้องออกกำลังเกร็งกล้ามเนื้อ (แต่พฤติกรรมการตกปลาจะพิงในระยะเวลาอันสั้นมากจึงเหตุผลที่กล่าวมาแล้วในข้อ 1 )
5. รัศมีความเอียงของที่นั่ง - ก็เพื่อที่จะหยุดการไหลของลำตัว มุมเอียงที่นิยมใช้นั้น 3-5° ท่ามุมกับแนวระนาบ(ความเอียงนั้นไม่ค่อยมีผลต่อการนั่งตกปลาเท่าไร เพราะต้องยื่นเหยียดเท้าไปข้างหน้า)

4.5 ข้อมูลเกี่ยวกับส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์

4.5.1 การวิเคราะห์ระบบการหมุนของที่นั่ง

ระบบการใช้งาน	ข้อดี	ข้อเสีย
<p>1. <u>ระบบเคี้ยวส่วม</u> ใช้ในเก้าอี้ที่นั่งทั่วไป และผลิตภัณฑ์เดิมของที่นั่งตกปลา ระบบจะมีเคี้ยวไหลออกมาแล้ว แต่ความยาวที่ต้องการแล้วนำส่วนด้านบนมาส่วมได้ วัสดุจะใช้เป็นไม้, เหล็ก, แสตนเลส อลูมิเนียม</p>	<p>-ระบบไม่ซับซ้อน -ง่ายต่อการติดตั้งและประกอบ -ง่ายต่อการซ่อมแซม -ง่ายต่อการออกแบบ</p>	<p>-มีน้ำหนักมาก -มีความฝืดและอาจจะมีเสียงดังเพราะโลหะมีการเสียดสีกันโดยตรง -การหมุนจะต้องใช้แรงมาก</p>
<p>2. <u>ระบบใช้เกลียวหมุน</u> ใช้ในเก้าอี้ทั่วไปที่ต้องการปรับระดับความสูง ระบบจะมีเกลียวในการหมุนปรับระดับ นิยมใช้กันมาก โดยจะมีเกลียวอยู่ที่พื้นที่นั่งแล้วนำไปติดกับเสาฐาน</p>	<p>-แข็งแรง -ระบบไม่ซับซ้อน -ง่ายต่อการหมุน -ไม่ฝืดเคือง -ง่ายต่อการออกแบบ -ง่ายต่อการซ่อมแซม</p>	<p>-การผลิตค่อนข้างยุ่งยาก</p>
<p>3. <u>ระบบลูกป็น (ใช้ถาย)</u> ใช้ในผลิตภัณฑ์ทั่วไปที่ต้องการหมุน ระบบจะมีทั้งแบบถายรองลูกป็นและแบบบุช คือแบบสำเร็จรูปใช้งานที่ต้องการความแข็งแรงทนทาน</p>	<p>-หมุนไคคล้องตัว -แข็งแรง</p>	<p>-ไม่เหมาะสมกับโครงสร้าง -ไม่เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมในการใช้งาน -ระบบยุ่งยากซับซ้อน</p>
<p>4. <u>ระบบลูกป็น (ไม่ใช้ถาย)</u> ใช้ในผลิตภัณฑ์ทั่วไปที่ต้องการหมุน ระบบจะมีลูกป็น 1 อันวางอยู่บนหลุมและมีแกนเหล็กที่จะหมุนอยู่ด้านบนลูกป็น เพื่อหมุน</p>	<p>-หมุนไคคล้องตัว -ง่ายต่อการผลิต -ระบบไม่ซับซ้อน -ง่ายต่อการซ่อมแซม</p>	<p>-----</p>

คุณสมบัติที่ระบบหมุนของที่นั่งต้องมี

1. ความแข็งแรงของ                      เมื่อหมุน 180-360 องศา
2. หมุนไต่คลองตัวพอสมควร ไม่ติดขัดฝืดเคืองมากนัก
3. เหมาะสมกับโครงสร้าง ในกานการใช้งาน
4. ง่ายต่อการประกอบติดตั้ง ต้องง่ายต่อการยัดติดตั้งต่าง ๆ
5. ระบบไม่ซับซ้อน ความยุ่งยากของกลไกต่าง ๆ
6. ง่ายต่อการซ่อมแซม ในการซ่อมที่ชำรุดเสียหาย

ตารางที่.4.๒ การวิเคราะห์ระบบการหมุนของที่นั่ง

เงื่อนไขในการพิจารณา	ค่าความสำคัญ	เดือยสาม	เกลียว	ลูกปืนถาย	ลูกปืนไม้ใช้ถาย
ความแข็งแรงของ	3	3	3	3	3
หมุนไต่คลองตัวพอสมควร	3	2	2	3	3
เหมาะสมกับโครงสร้าง	2	2	2	2	3
ง่ายต่อการประกอบติดตั้ง	2	3	3	2	3
ระบบไม่ซับซ้อน	3	3	2	2	3
ง่ายต่อการซ่อมแซม	3	3	3	2	2
รวม		16	15	14	17

สรุปผลการวิเคราะห์ หลังจากตารางเลือก ระบบลูกปืนไม้ใช้ถาย นำมา

ประกอบการออกแบบ

4.5.2 การวิเคราะห์ระบบล้อการหมุนของที่นั่ง

ระบบที่นำมาพิจารณาระบบล้อการหมุนของที่นั่งมี ระบบดังนี้

1. ระบบใช้เกลียวคั่นล้อ
2. ระบบใช้ดรัมบีบของตัวรถ

คุณสมบัติของระบบล้อการหมุนของที่นั่ง

ระบบการใช้งาน	ข้อดี	ข้อเสีย
1. <u>ระบบใช้เกลียวคั่นล้อ</u> ใช้ในเก้าอี้คัทหม ขาตั้งกลอง	-ระบบไม่ซับซ้อน	-แบบบีบหมุนใช้แรงมาก

ระบบการใช้งาน	ข้อดี	ข้อเสีย
<p>ระบบเมื่อต้องการลีด โดยการหมุนให้แน่นก็จะอยู่ มีทั้งแบบโยกแบบบิดหมุน และใช้มือหมุน โดยจะมีแกนเหล็กตันกลิ้งเกลียวกัน ลีด และนำมาติดตั้งได้ฐานที่นิ่ง</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-ไม่ต้องออกแรงมาก</li> <li>-ง่ายต่อการติดตั้ง</li> <li>-ง่ายต่อการซ่อมแซม</li> <li>- มีความแข็งแรง</li> <li>-ลีดได้แน่น</li> <li>-ง่ายต่อการผลิต</li> <li>-ไม่ต้องลูกลูกจากที่นิ่ง (เกา อัดคัม)</li> <li>-เหมาะสมกับโครงสร้าง</li> <li>-ง่ายต่อการออกแบบ</li> <li>-รับน้ำหนักจากที่นิ่งได้ดี</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-ต้องลูกลูกจากที่นิ่งมา บิดลีด</li> <li>-ต้องมีบุคคลที่ 2 คอยช่วยหมุนได้ฐานที่นิ่ง หรือหมุนลีดเอง</li> </ul>
<p><u>ระบบใช้แรงบีบของตัวรัด</u> ใช้ในขาตั้งกล้อง</p> <p>ระบบหมุนมือหมุนเข้าตัวรัดจะบีบทำให้หมุนไม่ได้ โดยจะมีแกนแนวตั้งแล้วนำตัวรัดมาสวมครอบลงไป โดยตัวรัดจะคิมีขมุนเพื่อลีดการหมุน</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-ไม่ต้องออกแรงมาก</li> <li>-ง่ายต่อการติดตั้ง</li> <li>-ลีดได้แน่น</li> <li>-มีความแข็งแรง</li> <li>-เหมาะสมกับโครงสร้าง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-แบบบิดหมุนใช้แรงมาก</li> <li>-ต้องลูกลูกจากที่นิ่งมาหมุนลีด</li> <li>-ระบบซับซ้อน</li> </ul>

คุณสมบัติที่ระบบลีดการ หมุนของที่นิ่งต้องมี

1. ความแข็งแรงของ เมื่อหมุนลีดเพื่อไม่ให้ที่นิ่งส่าย
2. ระบบไม่ยุ่งยากซับซ้อน ความยุ่งยากในกลไกต่าง ๆ
3. ต้องรับน้ำหนักได้ดี จากที่นิ่งและโครงสร้างการหมุน
4. ง่ายต่อการติดตั้ง ต้องง่ายต่อการยึดติดในส่วนโครงสร้าง
5. ง่ายต่อการผลิต ในระบบอุตสาหกรรม
6. เหมาะสมกับโครงสร้าง ในคานการใช้งาน
7. ง่ายต่อการออกแบบ

ตารางที่ 4.13. การวิเคราะห์ระบบถือการหมุนของที่นั่ง

เงื่อนไขในการพิจารณา	ค่าความสำคัญ	ระบบใช้เกลียวล็อก	ระบบแรงบีบตัวรัด
ความแข็งแรงของ	3	3	3
ระบบไม่ยุ่งยากซับซ้อน	3	3	2
ต้องรับน้ำหนักได้ดี	2	3	2
ง่ายต่อการติดตั้ง	2	3	2
ง่ายต่อการผลิต	2	2	2
เหมาะสมกับโครงสร้าง	2	3	2
ง่ายต่อการออกแบบ	2	3	2
รวม		20	16

สรุปผลการวิเคราะห์ ผลจากตารางวิเคราะห์เลือกระบบให้เกลียวตันล็อก นำมาประกอบการออกแบบ

4.5.3 การวิเคราะห์ระบบปรับเอนของพนักพิง

จากการที่ได้ศึกษาถึงพฤติกรรมของผู้ที่นั่งตกปลาบนเรือบริการตกปลานั้น การเอนตัวไปทางด้านหลังก็เพื่อที่จะเก็บสายเบ็ดและดึงตัวปลาขึ้นมาจากความลึกของน้ำ และให้ปลาเข้ามาใกล้ตัวเรือมากที่สุด ซึ่งเมื่อเอนตัวไปทางด้านหลังแล้วต้องดึงตัวกลับมาด้านหน้าอย่างรวดเร็ว (ดูจากพฤติกรรม) ดังนั้นการที่จะปรับพนักพิงในลักษณะต่าง ๆ จึงไม่นำมาพิจารณา แต่จะนำระบบแรงดันกลับของสปริงซึ่งเมื่อเอนตัวไปทางด้านหลังแล้วเมื่อต้องการเอนตัวมาทางด้านหน้าแล้วสปริงจะเป็นตัวช่วยคืน หรือพุงตัวขึ้นมาได้เป็นอย่างดี ทั้งนี้มีทั้ง 2 ข้างของนักตกปลานั้น ขณะเอนตัวลงไปทางด้านหลังนั้น มีมือทั้ง 2 ข้าง จะอยู่ที่คันเบ็ดและตัวรอก ซึ่งมีมือนี้จะไม่มีส่วนช่วยพุงตัวเลยในส่วน ของระบบอื่น ๆ นอกจากการใช้สปริงเป็นตัวช่วยพุงเท่านั้น ระบบสปริงที่นำมาพิจารณานั้นจะมีอยู่ 2 ลักษณะดังนี้

1. สปริงอยู่ทางด้านหลัง
2. สปริงอยู่ทางด้านหน้า

การวิเคราะห์ระบบปรับ เอนของหนักหึง

ระบบการใช้งาน	ข้อดี	ข้อเสีย
<p><u>1.สปริงด้านหลัง</u> ใช้ในเก้าอี้ทำงานทั่วไปแบบเก่า ระบบจะมีสปริงแกนด้วยรอง สปริงสามารถปรับแข็งอ่อนได้</p>	<p>-ปรับแข็งอ่อนได้ -แรงคืนกลับของสปริง มีมากกว่า</p>	<p>-ระบบยุ่งยาก</p>
<p><u>2.สปริงคานหน้า</u> ใช้ในเก้าอี้สำนักงานแบบใหม่ ระบบจะมีสปริงอยู่คานหน้าติด กับแผ่นเหล็ก และมีตัวปรับสปริง</p>	<p>-ปรับแข็งอ่อนได้ -ระบบไม่ยุ่งยาก</p>	<p>-ให้ตัวคานน้อย -แรงคืนกลับของ สปริงมีน้อย</p>

หมายเหตุ จะนำระบบทั้ง 2 ดังกล่าวมาเลือกใช้ ในขั้นตอนการออกแบบต่อไป

4.5.4 การวิเคราะห์ระบบเคลื่อนล้อยาวเท้า

ระบบที่นำมาพิจารณาระบบเคลื่อนล้อยาวเท้ามี 3 ระบบดังนี้

1. ระบบเป็นช่องเหล็กกลมกลวงสามเข้าและเลื่อนออก
2. ระบบเป็นรางเลื่อน
3. ระบบเคลื่อนล้อยคบนร่องพื้นปลา

คุณสมบัติของระบบเคลื่อนล้อยาวเท้า

ระบบการใช้งาน	ข้อดี	ข้อเสีย
<p><u>1. ระบบเป็นช่องเหล็กกลมกลวง</u> เป็นทั้งเหล็กกลมกลวงและเหลี่ยม ใช้ในเก้าอี้ร้านตัดผม ซาดั้งกลอง ทั่วไป เมื่อต้องการเลื่อนจะคลาย น็อตออกโดยการหมุนแล้วใช้มือดึง ออกกันเข้าตามต้องการ</p>	<p>-ระบบไม่ซับซ้อน -ไม่ต้องใช้แรงมาก -ผลิตง่าย -ง่ายต่อการติดตั้ง -ง่ายต่อการซ่อมแซม -ไม่ต้องลุดจากที่นั่ง</p>	<p>----</p>

ระบบการใช้งาน	ข้อดี	ข้อเสีย
<p>2. <u>ระบบรางเลื่อน</u></p> <p>ใช้ในรถยนต์, เครื่องบริหารร่างกาย ระบบ เมื่อคันต้นบังคับได้ เบาะที่นั่งไปด้านใดด้านหนึ่งแล้ว สายสลิงจะไปดึงตัวล้อคและสปริงที่ติดกับแผ่นตัวล้อคออกจากรางตัวรูปยู ข้างรางจะมีร่องสี่เหลี่ยมผืนผ้าเป็นแถว เว้นช่วงรางจะเป็นรูปตัว หงาย-คว่ำ ตัวยูคว่าจะมีลูกล้อเหล็กวิ่งอยู่บนตัวยูหงาย เพื่อเลื่อนไปข้างหน้า-หลัง</p>	<p>-สะดวกในการเลื่อนเข้าออก</p> <p>-ปรับล้อคเลื่อนล้อค 1 จุด</p> <p>-ไม่ต้องใช้แรงมาก</p> <p>-สะดวกสบายในการเลื่อนเข้าออก</p> <p>-ไม่ต้องลุกจากที่นั่ง</p> <p>-มีความแข็งแรง</p> <p>-ทนต่อแรงดึง</p> <p>-ปรับเลื่อนล้อค 1 จุด</p>	<p>-ระบบยุ่งยากซับซ้อน</p> <p>-ยากต่อการติดตั้ง</p> <p>-ยากต่อการซ่อมแซม</p> <p>-ไม่เหมาะสมกับการใช้งาน</p>
<p>3. <u>ระบบเลื่อนล้อคบนร่องสันปลา</u></p> <p>ใช้ในเก้าอี้พักผ่อนบางชนิด เก้าอี้ตัดผม ระบบจะมีสันปลาเป็นแผ่นเหล็กอยู่ด้านข้าง 2 ข้างของที่พักขา เมื่อต้องการเลื่อนก็ให้กระดกหางด้านหน้าสันปลาจะหลุดออกจากตัวล้อคทันที</p>	<p>-ระบบไม่ยุ่งยากซับซ้อน</p> <p>-แข็งแรงมั่นคง</p> <p>-ง่ายต่อการซ่อมแซม</p> <p>-ง่ายต่อการบำรุงรักษา</p> <p>-ง่ายต่อการผลิต</p>	<p>-ต้องลุกจากที่นั่งเพื่อเลื่อนหรือมีบุคคลที่ 2 คอยช่วย</p> <p>-ในการยึดประกอบมีมากจุด</p> <p>-ยากต่อการเลื่อนเข้าออก</p> <p>-ปรับเลื่อนล้อค 4 จุด</p>

คุณสมบัติที่ระบบ เลื่อนลอคที่วางเท้าต้องมีดังนี้

1. ความแข็งแรง ความแข็งแรงเมื่อลอคในระดับต่าง ๆ
2. ระบบไม่ยุ่งยากซับซ้อน ความยุ่งยากในกลไกต่าง ๆ
3. ทนต่อแรงดึง ทนต่อแรงดึงเมื่อมีการขึ้นเหยียด
4. ง่ายต่อการติดตั้ง ก่องง่ายต่อการยึดติดในส่วนโครงสร้างรวม ๆ
5. ง่ายต่อการบำรุงรักษา ในเรื่องของสภาพแวดล้อมและการใช้งาน
6. ง่ายต่อการผลิต ในระบบอุตสาหกรรม
7. เหมาะสมกับโครงสร้าง ในด้านการใช้งานจริงและความสะดวกในการเลื่อน  
เข้าออก

ตารางที่ 4.14. การวิเคราะห์ระบบ เลื่อนลอคที่วางเท้า

เงื่อนไขในการพิจารณา	ค่าความ สำคัญ	ระบบ ช่อง	ระบบ รางเลื่อน	ระบบ พื้นปลา
ความแข็งแรง	3	3	3	3
ระบบไม่ยุ่งยากซับซ้อน	2	3	2	3
ทนต่อแรงดึง	3	3	3	3
ง่ายต่อการติดตั้ง	2	3	2	2
ง่ายต่อการบำรุงรักษา	2	2	2	3
ง่ายต่อการผลิต	2	3	2	3
เหมาะสมกับโครงสร้าง	2	3	3	2
รวม		20	17	19

สรุปผลการวิเคราะห์ ใช้ระบบช่อง มีความเหมาะสมมากที่สุด

4.5.5 การวิเคราะห์ที่เสียบตามคันเบ็ด

ที่เสียบตามคันเบ็ดนั้น มีความสำคัญมากอีกชิ้นหนึ่งที่จะผ่อนแรงนักตกปลา  
ขณะสู้กับปลาหรือเชือกกับปลา เพื่อที่จะให้นักตกปลาใช้พลังทั้งตัวทุ่มลงไป เพื่อต้านแรง  
ดึงของปลา และเป็นตัวบังคับการโยกขึ้นลง โยกไปทางซ้าย-ขวา ตามพฤติกรรมของ  
ปลา โดยจะแบ่งตามลักษณะดังนี้

-โยกขึ้น-ลง ก็เพื่อที่จะเก็บสายเบ็ดและดึงตัวปลาให้เข้ามาใกล้หรือนำปลาให้เข้ามาใกล้ หรือนำปลาขึ้นจากความลึกของน้ำ

-โยกทางขวา-ซ้าย ก็เพื่อหลบหนีสิ่งกีดขวาง เช่น ถ้าสิ่งกีดขวางอยู่ทางขวาก็โยกคัมมาทางซ้าย สิ่งกีดขวางอยู่ทางซ้ายก็โยกคัมมาทางขวา และเป็นการวัดคัม เบ็ดเมื่อปลากินเหยื่อ

ขนาดสัดส่วนของคัม เบ็ดโดยทั่วไปแล้วจะมี 2.5 - 3 เซนติเมตร

-ความยาวจากคัมถึงที่ยึดรอก 30-35 เซนติเมตร

-ความยาวที่จับคอนบนจายที่ยึดรอก 10-40 เซนติเมตร

-ความยาวโดยเฉลี่ย 6-12 ฟุต (แล้วแต่ลักษณะการใช้งาน)

จากตัวเลขดังกล่าวจะนำค่าความยาวจากคัมถึงที่ยึดรอกมาพิจารณาที่เสียคัม คัม เบ็ดคือ 30-35 เซนติเมตร แต่เนื่องจากพฤติกรรมการตกปลานั้น ถ้าตัวรอกอยู่ใกล้ผู้ตกปลามากเกินไปจะทำให้การทำงานเป็นไปได้อย่างไม่อิสระ แต่จะนำค่าที่ได้ไปพิจารณาข้อที่จะนำมาพิจารณาอีกข้อหนึ่งก็คือการปักคัมคัม เบ็ดนั้นจะต้องให้ปักคัมลงไปได้โดยง่าย ซึ่งปากกระบอกจะต้องไม่กว้างและแคบจนเกินไป



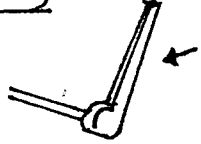
4.5.6 การวิเคราะห์ส่วนมือจับ (ถือการหมุนของที่นั่ง)

จากข้อมูลการวิเคราะห์คุณสมบัติของผลิตภัณฑ์เดิมและใกล้เคียง ซึ่งอยู่ในตำแหน่งที่ไม่เหมาะสมกล่าวคือ เมื่อจะถือการหมุนต้องก้มหรือมุดเข้าไปข้างในของโครงสร้าง เพื่อที่จะหมุนถือการหมุนของที่นั่งจากค่ากำหนดนั้น ขนาดความสูงในส่วนจับ เช่นนั้นต้องมีความสูงไม่ต่ำกว่า 80-110 เซนติเมตร มาพิจารณาในการเลือกใช้ เงื่อนไขที่นำมาพิจารณามีดังนี้

1. ไม่ต้องก้มลงไปหมุนถือ
2. สะดวกในการจับ
3. มีความแข็งแรงในการถือ
4. ใช้แรงน้อยในการถือการหมุน
5. มีความรวดเร็วในการถือและขณะใช้งาน

จากข้อมูลการวิเคราะห์ลักษณะมือจับที่อยู่ในการพิจารณามีอยู่ด้วยกันดังนี้

ลักษณะส่วนมือจับล้อคการหมุน

ลักษณะ	รูปแบบ	การใช้งาน
การกำวัตถุแบบแนวระนาบ (แบบใช้มืออำจับหมุน โดย หมุนทางซ้ายและขวา)	แบบที่ 1 	เก้อปรับระดับทั่วไป
การกำแบบแนวนอน (แบบใช้มือจับหมุน โดยบิด ข้อมือขึ้น-ลง)	แบบที่ 2 	ช่างกลึง
การกำวัตถุแบบแนวตั้ง (การใช้คันโยก ใช้มือคั่นไป ทางด้านหน้า-ด้านหลัง)	แบบที่ 3 	เก้อตัดคัมชาย

ตารางวิเคราะห์ที่ 4.15 การวิเคราะห์ส่วนมือจับ

เงื่อนไขในการพิจารณา	ค่าความ สำคัญ	แบบที่ 1	แบบที่ 2	แบบที่ 3
ไม่ต้องก้มลงไปหมุน	3	1	2	3
สะดวกในการจับ	3	2	2	3
มีความแข็งแรงในการลีด	2	2	2	3
ใช้แรงน้อยในการลีด	3	2	2	3
มีความรวดเร็วขณะใช้งาน	3	2	2	3
มีความเหมาะสม	2	2	2	3
รวม		11	12	18

หมายเหตุ 3 เท่ากับ ดีมาก , 2 เท่ากับ ดี , 1 เท่ากับ พอใช้  
สรุปผลการวิเคราะห์ ผลจากตารางเลือกแบบที่ 3 นำมาใช้ประกอบการออกแบบ

4.6 ข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุและกรรมวิธีการผลิต

4.6.1 การวิเคราะห์วัสดุและกรรมวิธีการผลิตของผลิตภัณฑ์ แบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอนดังนี้

1. ข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุ
2. ข้อมูลเกี่ยวข้องกับกรรมวิธีการผลิต
3. ข้อมูลเกี่ยวกับการตกแต่งผิว

การวิเคราะห์ข้อมูลทางด้านวัสดุและกรรมวิธีการผลิต ผู้ทำการวิจัยได้ทำการวิเคราะห์โดยสอดคล้องกับข้อมูลทางด้านโครงสร้างและชิ้นส่วนต่าง ๆ ของผลิตภัณฑ์ที่จะทำการออกแบบโดยคำนึงถึงวัสดุและกรรมวิธีการผลิตที่จะนำไปใช้ประกอบกับงานออกแบบ พร้อมทั้งนำวัสดุใหม่ที่มีความเหมาะสมในการนำมาใช้งานเมื่อเทียบกับผลิตภัณฑ์เดิมแล้ว

วัสดุทางอุตสาหกรรมที่เหมาะสมที่จะนำมาใช้เป็นวัสดุหลักในการทำโครงสร้างของที่นั่งคกปลาได้แก่ โลหะต่าง ๆ พลาสติก การวิเคราะห์เลือกวัสดุที่เหมาะสมเพื่อนำมาออกแบบต้องคำนึงถึงการใช้งาน คุณสมบัติกรรมวิธีการผลิต เมื่อพิจารณาถึงกล่าวแล้วจะได้วัสดุที่จะนำมาวิเคราะห์ในส่วนโครงสร้าง คือ โลหะ ซึ่งได้แก่ เหล็ก อลูมิเนียม และ สแตนเลส

เงื่อนไขที่นำมาพิจารณามีดังนี้

1. ความแข็งแรง
2. สามารถรับแรงได้ดี
3. ทนต่อการผุกร่อน
4. หาซื้อง่ายตามท้องตลาด
5. การบำรุงรักษา
6. การผลิตและการออกแบบง่าย
7. การตกแต่งผิว
8. ราคาถูก

โลหะเหล็ก (FERROUS METALS )

โลหะเหล็กแบ่งออกเป็น 2 หมู่ด้วยกันดังนี้

1. โลหะเหล็กประเภทเฟอร์รัส (FERROUS )
2. โลหะไม่ใช่เหล็กนอนเฟอร์รัส (NON FERROUS )

1. โลหะเหล็กประเภทเฟอร์รัส คือ โลหะที่มีเหล็กเป็นธาตุสำคัญ  
ตัวอย่างเช่น เหล็กหล่อ (COST IRON )

เหล็กอ่อน (WROUGHT IRON ) บางครั้งเรียกว่าเหล็กเหนียว

เหล็กกล้า (STEEL ) บางครั้งเรียกว่าเหล็กถ่าน

ซึ่งเหล็กประเภทรุ่นนำเอามาใช้งานต่าง ๆ มาก โดยปกติเหล็กบริสุทธิ์จะมีความเหนียวและมีความอ่อนตัวสูง เหล็กสามารถรวมตัวกับออกซิเจนในอากาศได้ดีจึงทำให้เกิดสนิมได้ง่าย ดังนั้นผลิตภัณฑ์ที่ทำจากเหล็กจึงต้องเคลือบผิวเพื่อเป็นการป้องกันการผุกร่อนของชิ้นงาน

2. โลหะไม่ใช่เหล็ก (NON FERROUS ) ประกอบด้วยโลหะและโลหะผสมที่มีส่วนประกอบสำคัญไม่ใช่เหล็ก

ผลผลิตของโลหะเหล็กประเภทเฟอร์รัสแบ่งออกได้ดังนี้

1. เหล็กหล่อ ได้แก่ เหล็กดิบ มีหลายชนิดด้วยกัน เช่น เหล็กหล่อสีขาว สีเทา คุณสมบัติของเหล็กหล่อทั่วไปมีความแข็งมาก จะเปราะแตกง่าย และเหล็กหล่อเหนียวมาก เหล็กหล่อพิเศษจะมีความเหนียวสามารถรับแรงได้สูง

2. เหล็กอ่อน สามารถขึ้นรูปได้ง่าย

3. เหล็กกล้า แบ่งเป็น 3 ชนิดคือ

-เหล็กกล้าชนิดอ่อน ได้แก่ เหล็กเส้นก่อสร้าง ตะปู ทั่วถึงรถยนต์

-เหล็กกล้าปกติ ใช้ทำเครื่องมือช่างไม้ เครื่องจักรรถแทรกเตอร์

-เหล็กกล้าแข็ง ใช้ทำมีดกลึง ตะไบ เหล็กสกัด แข็งแรงทนทาน

4. เหล็กกล้าคาร์บอน ( CARBON STEEL ) และเหล็กผสม ( ALLOY STEEL ) ความแข็งมากขึ้นอยู่กับส่วนผสมในเนื้อเหล็ก เช่น เหล็กกล้าผสมกับ

คาร์บอน ทำให้แข็งแรง

นิกเกิล ทำให้เหนียว แข็ง ทนความร้อน

โครเมียม ช่วยป้องกันสนิม

มังกานีส ช่วยทำให้แข็งแรง ทนต่อแรงกระแทก สึกหรือ

ทั้งสี่เตน ช่วยให้แข็งในอุณหภูมิสูง

การหล่อ

กระบวนการหล่อประกอบเข้า การทำแบบหล่อ การเตรียมการหลอมละลายของโลหะ การทำความสะอาดโลหะหล่อ และการเตรียมแยกทรายเพื่อทำแบบหล่อ ผลผลิตของงานหล่อก็คือโลหะหล่อที่ผลิตตั้งแต่ขนาดหนัก 1 ปอนด์ ถึงหลาย ๆ ตัน ซึ่งโลหะหล่อเหล่านี้อาจได้มาจากส่วนผสมของโลหะหลายชนิดรวมกันก็ได้

โลหะหล่อเหล่านี้ได้ผลิตกันมานานแล้วตั้งแต่ก่อน ค.ศ. 2000. กระบวนการที่ใช้ในอดีตกับปัจจุบันนี้ก็แตกต่างกันเพียงเล็กน้อยเท่านั้น ปัจจุบันได้มีการค้นคว้าและนำมาประยุกต์เข้ากันมากขึ้นในงานอุตสาหกรรม ทำให้การผลิตได้ครั้งละจำนวนมาก ๆ ขึ้น ผิดที่ได้เรียงขึ้น ขนาดที่เผือกก็เพียงเล็กน้อย และยังปรับปรุงคุณสมบัติเชิงกลของโลหะให้ดีขึ้นเรื่อย ๆ และยังทำให้มีขนาดเล็กใหญ่ได้ตามความต้องการ นอกจากนี้แบบหล่อที่ใช้นั้นอาจทำจากโลหะ ปูนพลาสเตอร์ เครื่องปั้นดินเผา หรือสารทนความร้อนอื่น ๆ อีกหลายชนิด

ชนิดของทรายหล่อ (TYPES OF SAND CASTINGS )

ทรายที่ใช้ในแบบหล่อนั้นส่วนมากมีลักษณะคล้ายกัน แต่ขึ้นอยู่กับวิธีการที่นำไปใช้ ซึ่งแตกต่างกันอยู่ 2 ประการ แบ่งได้ตามชนิดของกระสวย (PATTERN ) ที่ใช้คือ

1. กระสวยที่ถอดออกได้ (REMOVABLE PATTERN )
2. กระสวยที่สามารถถ่ายเทได้ (DISPOSABLE PATTERN )

ในวิธีการทำแบบกระสวยที่ถอดออกได้ ทรายจะถูกวางลงบนกระสวย และต่อมาก็นำเอากระสวยออกจากทราย เทน้ำโลหะเข้าสู่แบบทำให้ได้โลหะหล่อ ส่วนวิธีแบบกระสวยที่สามารถถ่ายเทได้ ทำจาก POLYSTYRENE เข้าแทนอยู่ในแบบทราย เมื่อเทน้ำโลหะเข้าไปในแบบหล่อก็จะกลายเป็นไอ

เพื่อความเข้าใจในกระบวนการหล่อนี้ จึงจำเป็นต้องรู้ถึงวิธีการทำแบบหล่อว่าทำอย่างไรและมีปัจจัยที่สำคัญอะไรบ้าง ที่จะผลิตให้ได้โลหะหล่อที่ดี ปัจจัยหลักที่สำคัญคือ

1. วิธีการทำแบบหล่อ (MOLD PROCEDURE )
2. กระสวย (PATTERN )
3. ทรายหล่อ (SAND )
4. แกนกลางหรือไส้แบบ (CORES )
5. อุปกรณ์เครื่องกล (MECHANICAL EQUIPMENT )
6. ชนิดของโลหะที่หล่อ (METALS)

## 7. การเทโลหะเหลวและการทำความสะอาด (POURING AND CLEANING)

### รูปแบบของเหล็ก

รูปแบบของเหล็กที่ใช้กันทั่วไปจะผลิตออกมาเป็นมาตรฐาน ไม่ว่าจะเป็นเหล็กโครงสร้างที่ใช้กับงานก่อสร้าง หรือเหล็กที่ใช้กับงานช่าง เหล็กรูปต่าง ๆ แผ่นเหล็ก ท่อเหล็กและลวดเหล็ก วัสดุเหล่านี้ทำขึ้นจากการรีด ดึง อัด ตี โดยมาทำขึ้นในสภาพแผ่นเหล็ก

#### 1. แผ่นเหล็กถูกจัดเป็นดังนี้

- เหล็กแผ่นอย่างบาง มีความหนา 2.75 มม. หรือน้อยกว่า
- เหล็กแผ่นอย่างกลาง มีความหนา 3 มม.-4.75 มม.
- เหล็กแผ่นอย่างหนา มีความหนา 5 มม.หรือมากกว่า

เหล็กแผ่นอย่างบางทุกชนิดจะไม่แตกหัก ไม่ว่าจะมีความร้อยหรือเย็น สามารถตัดหรือเชื่อมได้ ทำเป็นรูปร่างต่าง ๆ ได้ แต่เหล็กแผ่นบางต้องป้องกันผิวด้วยการเคลือบฉาบ หรือทาสี

2. เหล็กแท่งหรือเหล็กโครงสร้าง มีขนาดและรูปร่างแตกต่างกันไปตามมาตรฐาน ซึ่งได้จากการรีดเหล็กแท่งอีกประเภทหนึ่งได้มาจากการยึดเหล็ก โดยแท่งเหล็กที่ถูกรีดมาก่อนจะถูกดึงผ่านรูของเครื่องยึดเหล็ก จะทำให้เนื้อเหล็กอัดตัวแน่น และมีผิวเรียบ เรียกว่าเหล็กยึดผิวเรียบ

3. ท่อเหล็ก ได้จากการรีด ดัดเหล็กแผ่นให้เป็นรูปท่อ และเชื่อมให้ติดกันแล้วผ่านการรีดอีกครั้ง ให้ได้ขนาดตามที่ต้องการ ท่อที่ไม่มีรอยต่อ สำหรับใช้งานที่มีความทนทานสูง เช่น ท่อรถจักรยานยนต์ จะได้จากการรีด การอัด หรือยึดเหล็กที่มีการผสมพิเศษ สำหรับท่อน้ำเราใช้ท่อที่ทำจากการเชื่อมได้ เพราะต้องการแรงต้านทานด้วยความดันไม่มาก

โลหะแผ่นโดยทั่วไป แบ่งเป็น 2 ประเภท ดังนี้คือ

1. โลหะแผ่นเปลือย (BARE METAL OR UNCOATED METAL )
2. โลหะแผ่นเคลือบผิว (COATED METAL )

โลหะแผ่นเปลือย ส่วนมากจะเป็นโลหะแผ่นประเภทไม่ใช่เหล็ก (NON FERROUS METAL ) เช่น แผ่นทองแดง, แผ่นอลูมิเนียม, แผ่นทองเหลือง เป็นต้น

โลหะแผ่นเคลือบผิว จะทำเป็นโลหะแผ่นประเภทเหล็กเสียก่อน แล้วจึงนำไปเคลือบผิวด้วยโลหะตามที่ต้องการ เช่น เหล็กอาสน์สังกะสีหรือดีบุก เป็นต้น

วัตถุประสงค์ของการเคลือบผิว เพื่อป้องกันมิให้เกิดการกัดกร่อน ซึ่งจะทำให้โลหะ

นั้นมีอายุการใช้งานได้นานขึ้น

ดังนั้นการใช้งานโลหะแผ่นเคลือบผิวกับโลหะแผ่นเปลือย จึงต่างกันมาก การนำเอาโลหะแผ่นเปลือยไปใช้กับงานอื่น ๆ เช่น นำไปเชื่อม ชักผิว ตะไบ หรือกระบวนการอื่น ๆ ที่ต้องเสียดสีผิวหน้าของงานก็จะไม่ทำให้เกิดผลเสียหายในการกัดกร่อนแต่อย่างใด แต่สำหรับโลหะเคลือบผิวแล้ว ผิวหน้าของงานไม่ควรได้รับอันตรายใด ๆ เลย เพราะถ้าผิวหน้าของโลหะเสียหาย โลหะที่เคลือบผิวอยู่หลุดออกไปแล้ว จะเป็นเหตุให้โลหะนั้นสูญเสียคุณสมบัติในด้านการคงทนต่อการกัดกร่อนได้ง่ายขึ้น

การตกแต่งผิว

เนื่องจากเหล็กแผ่นโดยปกติแล้วจะเป็นสนิมง่าย และไม่ทนต่อการกัดกร่อนในสภาพอากาศปกติ ดังนั้นจึงจำเป็นต้องป้องกันเพื่อไม่ให้เกิดการเสียหายต่อแผ่นเหล็กประกอบกับเพื่อความสวยงาม กรรมวิธีที่ใช้ในอุตสาหกรรมทั่ว ๆ ไป ได้แก่

1. การชุบด้วยไฟฟ้า
2. การพ่นหรือทาสี
3. การเคลือบด้วยความร้อน ซึ่งแบ่งเป็น
  - อบเคลือบด้วยเสียง
  - อบเคลือบด้วยสีผง
4. การชุบพลาสติก

กรรมวิธีดังกล่าวนี้ จะต้องเลือกให้เหมาะสมกับสภาพของการใช้งาน โดยมากแล้วในงานเฟอร์นิเจอร์มักจะใช้วิธีการพ่นสีและการอบเคลือบด้วยสีผง ซึ่งวิธีหลังนี้ให้ประโยชน์ที่ดีกว่า ทนต่อการใช้งาน ทนต่อการกระแทก ทนต่อการขีดข่วน ไม่แตกกร่อน แต่ราคาค่าใช้จ่ายค่อนข้างสูง

สำหรับกรรมวิธีอื่น ๆ นั้น มักจะใช้กับงานบางประเภทที่มีขนาดไม่ใหญ่มากนัก คุณสมบัติโดยทั่วไปของเหล็กมีดังนี้

- ข้อดี
1. มีความแข็งแรงต่อการรับแรงกระแทกสูง และทนต่อการรับแรงดึงได้ดี
  2. สามารถเป็นแม่เหล็กได้
  3. นำไฟฟ้าและนำความร้อนได้ดี
  4. สามารถทำเป็นรูปได้ โดยการหล่อ รีด ตัดโค้ง ขึ้นรูป
  5. สามารถตกแต่งผิวได้หลายวิธี ทั้งพ่นสี ชุบสี เคลือบด้วยโลหะ ฯลฯ

6. จุดหลอมเหลวสูง

7. ราคาถูกกว่าโลหะอื่น ๆ เมื่อเทียบคุณสมบัติ

ข้อเสีย

1. ทำปฏิกิริยาได้กับออกซิเจนในอากาศ ทำให้เป็นสนิมง่าย

2. ไม่ทนต่อการกัดกร่อนของสารเคมีต่าง ๆ

กรรมวิธีการผลิตผลิตภัณฑ์โลหะ แบ่งออกเป็น 4 ขั้นตอน ดังนี้

1. การตัด (CUTTING )

2. การขึ้นรูป (FORMING )

3. การยึดวัสดุ (FASTENNING )

4. การตกแต่งผิว (FINISHING )

1. การตัด ( CUTTING ) เป็นการตัดโลหะออกเป็นชิ้นส่วนตามความต้องการ

การ แบ่งตามกรรมวิธีการผลิตได้ 8 วิธี คือ

1.1 เลื่อย คือ การตัดโดยใช้เครื่องมือที่มีฟันตามขอบ

1.2 ตัด คือ การตัดโดยใช้เครื่องมือที่มีขอบแข็งและคม เคลื่อนชิ้นงาน

1.3 การเจาะรู คือ การเจาะให้ทะลุเป็นรู โดยใช้ดอกสว่าน

1.4 การขัด คือ การทำให้ส่วนที่ไม่ต้องการใช้งานหลุดออกไป โดยการ  
ใช้วัสดุที่แข็งกว่า อนุหรือขัดออกไป

1.5 การตัดด้วยความร้อน คือ การตัดโดยใช้ความร้อนเพื่อเป็นตัวหลอม  
ละลายโลหะให้ขาดออกจากกัน

1.6 การไส คือ การเอาเครื่องจักรไปขูดชิ้นงานให้เรียบร้อย

1.7 การบด คือ การตัดเครื่องที่มีลักษณะคล้ายใบมีดใช้กับโลหะบาง

1.8 การกลึง คือ การแยกส่วนที่ไม่ต้องการ โดยการตัดโลหะในขณะที่  
ชิ้นงานหมุนอยู่บนเครื่องกลึง

2. การขึ้นรูป (FORMING ) เป็นการนำวัสดุไปเปลี่ยนรูปร่างโดยไม่มี การนำเอา  
วัสดุมาเพิ่มหรือตัดออกไป การขึ้นรูปแบ่งออกเป็น 8 วิธีคือ

2.1 การหล่อ (CASTING ) เป็นการหลอมโลหะที่เหลวลงไปในแบบ  
ปล่อยให้เย็นแล้วจึงแกะออกมาจากแบบ เป็นการขึ้นรูปโดยการให้ความร้อนเข้าไปช่วย  
แบ่งเป็นหลายชนิด ดังนี้

2.1.1 การหล่อแบบทราย ( SAND CASTING ) เป็นการเทโลหะที่หลอมละลายลงไปแบบทราย ซึ่งได้เอาแบบไม้หรือแบบโลหะออกจากทรายแล้ว ทิ้งไว้ให้โลหะแข็งตัวในแบบแล้วจึงเอาออก เหล็กหล่อที่หล่อโดยวิธีนี้นิยมใช้ในการทำชิ้นส่วนในเครื่องจักร เพราะสามารถรับแรงได้ดี

2.1.2 การหล่อแบบโลหะ ( PERMANENT MOULD CASTING ) มีวิธีการเหมือนการหล่อแบบทรายแต่แตกต่างกันที่แบบหล่อเป็นแบบโลหะ การหล่อแบบนี้หล่อได้เร็วกว่าการหล่อแบบทราย และเหมาะที่จะนำมาผลิตในจำนวนที่ไม่มากพอที่จะลงทุนทำแม่แบบ เพื่อใช้ในการหล่อแบบวิธีนี้

2.1.3 การหล่อแบบตาย ( DIE CASTING ) วิธีนี้ทำโดยการใช้แรงอัดทางกลทั้งแบบ MECHANICAL และแบบ HYDRAULIC โลหะที่หลอมเหลวจะถูกอัดเข้าไปในแม่แบบที่ทำด้วยเหล็กกล้า วิธีนี้จะสามารถผลิตได้เป็นจำนวนมากและรวดเร็ว และได้ชิ้นส่วนที่ถูกต้องและแม่นยำ แน่นอน ทำให้ลดการตกแต่งภายหลัง วิธีนี้อาจจะใช้หล่องานที่ต้องการความละเอียดแก่กระทั่งตัวอักษร

2.1.4 การหล่อแบบสลักโมลด์ ( SLUSH MOULD CASTING ) คล้ายกับการหล่อแบบ การขึ้นรูปภาชนะ CERAMIC โดยการนำน้ำ SLIP กล่าวคือ การนำโลหะที่หลอมเหลวเทลงไปในแบบแล้วปล่อยให้โลหะที่ติดกับแบบเย็นจนแข็งตัว แล้วเทโลหะส่วนที่ยังเหลวอยู่ออกทำให้เหลือแต่โลหะที่แข็ง วิธีทำเมื่อมีการผลิตของจำนวนน้อย และใช้ทำชิ้นส่วนที่มีขนาดเล็ก

2.2 การพับ ( BENDING ) เป็นการขึ้นรูปโดยการพับเมื่อต้องการให้ชิ้นงานมีแรงดึงมากยิ่งขึ้น โดยการทำให้ชิ้นงานเป็นงานรูปทรงกล่องหรือเส้นตรง

2.3 การใช้แรงอัด ( FROGING ) เป็นการขึ้นรูปโดยการใช้แรงอัดบีบให้โลหะเป็นรูปตามความต้องการ วิธีนี้ต้องใช้เครื่องบีบหลายตัวเพื่อใช้ในการบีบโลหะที่เผาให้หยาบ แล้วทำเป็นรูปตามที่เราต้องการ

2.4 การใช้แรงคั้น ( PRESSING ) เป็นการอัดโลหะโดยการใช้แรงคั้น โดย

มากมักใช้กับพวกเหล็กแผ่น โดยมีแบบ 2 ตัว อัดโลหะให้เป็นรูปตามความต้องการ เช่น การทำภาค งาน กรรมวิธีนี้อาจเรียกว่า ก็ได้ เหมาะกับผลิตภัณฑ์ประเภทใช้ ส้อย ปัจจุบันมีกรรมวิธีที่ก้าวหน้าทำให้มีความอิสระที่จะออกแบบรูปทรงแบบต่าง ๆ ได้มาก

2.5 การ DRAWING เป็นการกลึงโลหะแบบ โดยต้องให้ความร้อนแก่โลหะ จนเกิดการอ่อนตัวแล้วใส่ในแบบ แล้วจึงออกมาเป็นรูปแบบที่ตายตัวตามความต้องการ

2.6 การรีด (EXTRUDING) เป็นการรีดโลหะที่หลอมเหลวแล้วฉีดเข้าไปใน แบบ กรรมวิธีนี้สามารถผลิตได้จำนวนมาก ๆ และแม่นยำแน่นอน

2.7 การรีด (ROLLING) ทำงานโดยการใช้ลูกกลิ้งรีดแผ่นโลหะที่เผาให้ ร้อน โดยทำให้เป็นรูปร่างต่าง ๆ ตามความต้องการ เช่น เหล็กฉาก เหล็กกลม

2.8 การปั่นขึ้นรูป (SPINNING) กรรมวิธีคล้ายกับการกลึง ใช้กับงานที่ ขึ้นรูปทรงกลม แต่ต้องมีแบบพิมพ์ ซึ่งไม่คุ้มกับการผลิต

3. การยึดวัสดุ (FASTENING) เป็นกรรมวิธีในการยึดโลหะ 2 ชิ้น ให้ติดกัน ก่อนการนำเอาวัสดุ 2 ชิ้นมาติดกันนั้น ต้องคำนึงถึงคุณสมบัติของโลหะก่อนว่าจะเหมาะสม กับวิธีการยึดวัสดุแบบไหน โดยหลักการใหญ่ 2 ทางที่ใช้ในการพิจารณา คือ

หลักทั้ง 2 ทางนี้สามารถแบ่งออกเป็นกรรมวิธีได้ 6 วิธี คือ

1. REVERTING เป็นการยึดโดยการใช้ตะปูซึ่งมีด้านหนึ่งเป็นหัว และอีกด้าน หนึ่งเป็นขาแหลม เพื่อสอดเข้าไปในรูเจาะของเครื่องมือ เมื่อบีบเครื่อง ยิงก็จะมีแรงอัดด้านข้างจะติดกับโลหะ
2. THREADING ลักษณะคล้ายกับวิธี REVERT แต่แทนที่จะใช้ตะปูแต่กลับ ใช้น็อตแทน จึงเป็นแบบกึ่งถาวร เพราะสามารถถอดออกได้ ก่อนจะทำงาน จะต้องเจาะรูที่ชิ้นงานเหมือนกับแบบแรก
3. SEAMING เป็นการพับตะเข็บ เป็นวิธีหนึ่งที่ใช้ตัวของมันยึดอยู่ด้วยกัน บางครั้งก็ใช้เชื่อมทับรอยตะเข็บอีกทีหนึ่ง เพื่อให้เกิดความแข็งแรงมากขึ้น
4. CEMENTING เป็นการเชื่อมโดยการใช้วัสดุทางเคมีเข้าช่วย คล้ายกับงาน ไม้ที่ใช้กาวยาง แต่งานพวกนี้ต้องใช้แรงจิบสูงเป็นพิเศษ อย่างเช่น ซึ่งใช้กับงานโลหะแผ่น
5. SOLDERING เป็นการเชื่อมอย่างถาวร โดยการนำเอาโลหะอื่นเข้าไป ในขณะที่เชื่อม หรือเรียกโดยทั่วไปว่าการบัดกรี

6. WELDING เป็นการเชื่อมวัสดุโลหะแบบถาวรที่นิยมเชื่อมโดยการหลอมละลายโลหะให้ติดกันโดยการใส่โลหะตัวกลาง เช่น ลวดเชื่อม หรือการเชื่อมโดยการใส่แรงกด

วิธีเชื่อมก๊าซ

วิธีการเชื่อมก๊าซกระทำได้จากหลักการที่เป็นมูลฐาน 2 ประการ คือ

1. การจุดก๊าซซอลิติดล้นกับออกซิเจนให้เปลวไฟที่มีความร้อนมากพอที่จะทำให้โลหะมีความแข็งแรงทนทานมาก ๆ สามารถหลอมเหลวและละลายได้
2. การใช้ก๊าซออกซิเจนเป่าลงบนแผ่นเหล็กหรือแผ่นโลหะที่ถูกเผาจนเหล็กร้อนแดงพอที่จะทำให้โลหะขาดออกจากกันได้ และยังสมารถที่จะใช้ตัดหรือทำให้เป็นรูปร่างต่าง ๆ ตามความต้องการ

การเชื่อมด้วยก๊าซสามารถที่จะใช้ในการประกอบโครงสร้างและชิ้นส่วนของเครื่องกลได้ตามต้องการ โครงสร้างอื่น ๆ ก็เช่นเดียวกัน ถ้าได้รับการเชื่อมด้วยก๊าซแล้วจะทำให้ชิ้นงานนั้นมีประสิทธิภาพดี และสามารถสร้างได้ง่ายกว่าการเชื่อมแบบวิธีอื่น และการเชื่อมก๊าซยังถูกนำไปใช้ในงานซ่อมวิ้งที่แตกหักและชำรุดอีกด้วย เพราะเป็นการประหยัดทั้งเงินและเวลาในการทำงาน

หลักในการเชื่อมก๊าซเป็นรายฐานอย่างง่าย คือ การนำเอาโลหะ 2 ชิ้นมาต่อกันแล้วใช้เปลวไฟจากความร้อนเผา(จากก๊าซ) ให้ร้อนโดยให้โลหะทั้ง 2 แผ่น หลอมละลายติดกันเองหรือการใส่ลวดเชื่อมช่วยให้หลอมติดกันก็ได้ ริมของแผ่นโลหะจะค่อย ๆ เยี่ยมจนกระทั่งหลอมเหลวรวมตัวกับอีกแผ่นหนึ่ง และเมื่อโลหะนั้นเย็นลงก็จะกลายเป็นแผ่นเดียวกันโดยไม่มีรอยตะเข็บ

การระวังเพื่อความปลอดภัยทั่ว ๆ ไป

- อย่าใช้น้ำมันจาระบีหรือน้ำมันถูกถึงออกซิเจนที่มีก๊าซบรรจุโดยเค็ดขาด
- จงใช้หัวทิพหรือบอชเชิลให้ไคขนาดพอเหมาะกับงาน
- อย่าทดลอง เปลี่ยนหัวท้อชที่จุดไฟหรือการปรับด้วยการหมุนไปในทิศทางอื่น ซึ่งเป็นทางที่ผิด หัวปรับ้อาซิเจนเป็นหัวปรับทิพออกซิติดล้นได้ หรือไม่อาจนำมาใช้ทดแทนกันได้
- อย่าแขวนหัวท้อชกับสายเชื่อมบนหัวปรับหรือลื่นของถัง เมื่อเลิกต้องปิดที่ล้นให้แน่น

- อย่งใช้ไม้ขีดจุดที่หัวที่อยู่ที่จุดไฟ จะทำให้เกิดการไหม้ที่มีมือได้
- สวมแว่นตาทุกครั้งที่ทำางานควยหัวที่อยู่ที่จุดไฟ และจะใช้เฉพาะแว่นตาศิเศษที่ใช้เฉพาะในการเชื่อมเท่านั้น

อุปกรณ์ที่ใช้ในการเชื่อมก๊าซ

- ถังออกซิเจน
- ถังอะซิทิลีน
- หัวปรับออกซิเจน
- หัวปรับอะซิทิลีน
- สายยางออกซิเจน และสายยางอะซิทิลีน
- ท่อและหัวทิพ
- หัวตัดและหัวทิพ
- ประแจวหัวปรับ และประแจวหัวปรับอะซิทิลีน
- เข็มแฉงหัวทิพ
- แวนตาสวมในการเชื่อม
- กุ้งมือ

การเชื่อมไฟฟ้า

การเชื่อมไฟฟ้าเป็นการทำให้โลหะติดกันด้วยการหลอมละลายโดยอาศัยความร้อนจากการอาร์คที่เกิดขึ้นระหว่างโลหะเชื่อมหรือลวดเชื่อมกับงานที่ต้องการจะเชื่อม อุณหภูมิที่ใช้ในการอาร์คเฉลี่ยแล้วประมาณ 5,000 °ฟ. - 10,000 °ฟ. ซึ่งภายใต้ความร้อนแรงที่เกิดขึ้นจากการอาร์คนี้ พื้นที่บริเวณนั้นของแผ่นโลหะหรืองานที่ถูกเชื่อมจะหลอมละลายขึ้นครู่ในขณะเดียวกันปลายของลวดเชื่อมก็จะหลอมละลายเช่นเดียวกันกับลวดเชื่อม ลวดเชื่อมที่หลอมละลายนี้จะหยดเป็นเม็ดเล็ก ๆ ลงไปในแผ่นงานเพื่อเติมลงตรงส่วนที่จะเชื่อม และเมื่อเคลื่อนลวดเชื่อมไปตามรอยต่อโดยการจ่อปลายลวดเชื่อมให้อยู่ใกล้ ๆ กับแผ่นงานเราก็จะสามารถบังคับลวดเชื่อมที่หลอมละลาย การอาร์คนี้จะมีระยะสม่ำเสมออยู่ตลอดเวลาที่ทำการเชื่อม และการควบคุมความเร็วในการเคลื่อนที่ด้วย เพื่อที่แนวเชื่อมจะฝังตัวแน่นลงไปบนแผ่นโลหะได้ดี และเติมลงตรงร่องระหว่างโลหะสองแผ่นจนเป็นแนวเชื่อม

ก่อนที่จะทำการเชื่อม ควรจะทำความสะอาดตรงริมแผ่นโลหะอย่างใหม่สิ่งสกปรกและควรทำการเคาะเอาเศษเหล็กที่ขึ้นออกเสียก่อนเพื่อนำเหล็ก (ที่หลอมละลาย) จะได้แทรกซึมลงบนแผ่นโลหะเพื่อให้การหลอมละลายอย่างทั่วถึงโดยตลอดแนวเชื่อมแต่ละแนวที่ทำการเชื่อมตลอดแล้วใช้เหล็กเคาะซ้ำอีกข้อออกให้หมด และเอาแปรงลวดขัดตรงบริเวณนั้นให้สะอาดก่อนที่จะทำการเชื่อมแนวใหม่ทับลงไป

วิธีการเชื่อมและสภาวะต่าง ๆ สามารถแปรผันได้ จะให้ได้แนวเชื่อมที่ถูกต้องและแข็งแรงนั้น ต้องควบคุมทั้งกระแสไฟ แรงเคลื่อน ความเร็วในการเคลื่อนที่ของลวดเชื่อม ความยาวของการอาร์ค ตำแหน่งของลวดเชื่อม การส่ายและการเคลื่อนที่ของลวดเชื่อมและขั้ว สิ่งเหล่านี้ถ้าไม่ควบคุมด้วยความระมัดระวังแล้วการเชื่อมก็จะไม่ได้ผลดีเท่าที่ควร

อุปกรณ์ในการเชื่อมไฟฟ้า

- เครื่องเชื่อมไฟฟ้ากระแสสลับ
- ลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์
- หัวจับลวดเชื่อม
- หมวกหน้ากาก หรือ หน้ากากมือ
- ถุงมือหนัง
- เหล็กเคาะฟลักซ์

ข้อควรระวังในการเชื่อมไฟฟ้า

ควรสวมแว่นตาขณะทำการเคาะผิวหน้าเหล็ก ขั้วฟลักซ์ในแนวเชื่อมหรือเวลาขัดผิวที่โลหะตรงรอยแนวเชื่อม

อย่าเชื่อมโดยปราศจากหน้ากาก เพื่อป้องกันสายตาเสียก่อน

นำวัสดุที่ติดไฟง่ายไปให้พ้นจากบริเวณที่มีการเชื่อม

ควรติดตั้งเครื่องดับเพลิงไว้ในที่สามารถหยิบสะดวกตลอดเวลา

อย่าทำการเชื่อมบนภาชนะที่ผุกร่อนไว้อย่างรอบ

ก๊าซเชื้อเพลิง จาระบี น้ำมัน หรือสิ่งหลอกลื่นควรต้องนำออกให้ห่าง

อย่าทำการอาร์คบนถังที่มีก๊าซบรรจุอยู่

4. การตกแต่งผิววัสดุ (FINISHING ) เพื่อวิธีการสุดท้ายเพื่อเป็นการป้องกันผิวโลหะทำให้โลหะมีผิวสวยงาม และสามารถดึงดูดความสวยงามมากยิ่งขึ้นในการตกแต่งผิววัสดุ การตกแต่งผิววัสดุมีอยู่ 4 วิธีคือ

- 4.1 การตกแต่งผิวแบบ BUFFING เป็นการทำให้ผิววัสดุให้เรียบเป็นมัน ชื่นเงาโดยการใช้พวกผ้าหิน กระดาษทราย ฯลฯ
- 4.2 การตกแต่งผิวแบบ TEXTURING เป็นการทำให้ผิววัสดุให้มีลวดลายต่างๆ เพื่อให้ดูกับการใช้งาน เป็นวิธีการสำคัญในการตกแต่งอาจทำให้เรียบได้อีกโดยการเคลือบผิวหน้าทับอีกชั้นหนึ่ง
- 4.3 การตกแต่งผิวแบบ COLORING เป็นการให้สีแก่วัสดุ อาจใช้กรรมวิธีทางเทคนิค เช่น การลงสีโดยการผ่านความร้อนทำให้เกิดออกไซด์กับโลหะ หรือจะเคลือบผิวอีกทีก็ได้
- 4.4 การตกแต่งผิวแบบ COATING เป็นการเคลือบผิวโลหะเพื่อเป็นการป้องกันผิวหน้าของโลหะ เช่น การชุบโครเมียม เป็นการเคลือบโลหะทางเคมี

(กัณฑ์มา ว่องสวัสดิ์ 2520 หน้า 30)

ขนาดมาตรฐานของโลหะแผ่น ( STANDARD SIZE SHEET )

โลหะมีขนาดต่าง ๆ กัน ขนาดมาตรฐานของอเมริกามีดังนี้คือ

30	96 นิ้ว	36	96 นิ้ว
30	120 นิ้ว	36	120 นิ้ว

ในท้องตลาดเมืองไทยจะใช้กันมากเพียง 2 ขนาด คือ 36 96 นิ้ว และ 48 96 นิ้ว ซึ่งเรียกกันจนเคยชินว่า โลหะแผ่นขนาด 3 8 ฟุต และ 4 8 ฟุต ตามลำดับ แต่ในกรณีที่ต้องการขนาดพิเศษ สามารถจะสั่งทำจากโรงงานที่ผลิตได้

เหล็กแท่งหน้าตัดรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส หน้า 16 มม. ยาว 5000 มม. ตาม 1014 ถลุงมาจากเคามาร์ติก (ขบวนการซีเมนส์-มาร์ติก, เตาแบบโทมาส ฯลฯ) จะมีสัญลักษณ์ดังนี้คือ

สูตรน้ำหนักเหล็กแผ่น

เหล็กแผ่นค่า 4/8 ชุด

ตารางที่แสดงเหล็กแผ่นและน้ำหนัก

ตารางที่ 4.16 แสดงเหล็กแผ่นและน้ำหนัก

เบอร์	หน้า มม.	น้ำหนัก	เบอร์	หน้า มม.	น้ำหนัก ก.ก.
1	1.3	30.34	18	7.5	175.00
2	1.35	31.51	19	8.0	187.00
3	1.4	32.68	20	9.0	210.00
4	2.5	35.00	21	12.0	280.00
5	1.6	37.34	22	15.0	350.00
6	1.80	42.00	23	16.0	373.44
7	2.00	46.68	24	18.0	420.00
8	2.2	51.35	25	19.0	443.46
9	2.3	53.68	26	22.0	513.48
10	1.6	30.68	27	25.0	583.50
11	2.8	65.35	28	32.0	747.00
12	2.3	67.25	29	37.0	777.00
13	3.0	70.00	30	44.0	1027.00
14	4.3	100.36	31	50.00	1167.00
15	4.5	105.00	32	63.0	1470.42
16	5.8	135.37	33	75.0	1749.00

ตารางที่ 4.17 แสดงชื่อขนาด, ขนาดต่าง ๆ และน้ำหนักของเหล็กวงกลม

ชื่อขนาด เบอร์	เส้นผ่าศูนย์กลาง ภายนอก ( X ) มม.	ความหนา ( X ) มม.	น้ำหนัก ( X ) กก./ม.	พื้นที่ภาคตัดขวาง ( X ) ตร.ซม.
15	21.3	2.0	0.95	1.21
20	26.9	2.3	1.40	1.78
25	33.7	2.6	1.99	2.54
32	42.4	2.6	2.55	3.25
40	48.3	2.9	3.25	4.14
50	60.3	2.9	4.11	5.23
65	76.1	3.2	5.75	7.33
80	88.9	3.2	6.76	8.62
100	114.3	3.6	9.83	12.52
		4.5	12.19	15.52
125	139.7	4.0	13.39	17.05
		5.0	17.30	21.19
150	165.1	4.5	17.82	22.70
		6.0	25.05	30.00
175	193.0	5.0	23.27	29.64
		6.0	27.77	35.38
200	219.1	5.0	26.40	33.63
		6.1	31.35	40.17
225	244.5	6.0	35.29	44.96
		8.0	46.66	59.44

สแตนเลส (STAINLESS STEEL )

เหล็กสแตนเลสเป็นโลหะเปลือยประเภท ซึ่งมี ส่วนผสมประกอบด้วย เหล็ก โครเมียม และธาตุอื่น ๆ อีกเล็กน้อยเหล็กสแตนเลสมีหลายชนิดสามารถที่จะเลือกใช้ได้ให้เหมาะสมกับความต้องการ โดยปกติผิวของสแตนเลสจะมีผิวคล้ายเงินและมีลักษณะเป็นมัน

เหล็กสแตนเลสนิยมใช้ทำเครื่องมือวิทยาศาสตร์ ภาชนะใส่อาหารหรืองานเกี่ยวกับสถาปัตยกรรมอย่างละเอียด ที่ต้องการทำความสะอาดใช้ได้ดีทั้งภายนอกและภายในตัวอาคาร โดยไม่ต้องมีการทาสี หรือเคลือบผิว เพื่อป้องกันการกัดกร่อนด้วยวัสดุอื่นใดทั้งสิ้น

คุณสมบัติทางกายภาพของเหล็กสแตนเลสก็เหมือนโลหะผสมชนิดอื่น ๆ ขึ้นอยู่กับส่วนผสมของธาตุต่าง ๆ ที่ผสมลงไปขณะที่ยังหลอมละลายอยู่ ซึ่งต้องระมัดระวังการควบคุมอุณหภูมิ และบรรยากาศของก๊าซต่าง ๆ ด้วย ธาตุต่าง ๆ ที่ผสมเข้าไปได้แก่

นิเกิล จะเพิ่มความแข็งแรง ความเหนียว ป้องกันการกัดกร่อนได้ดี และเพิ่มความขี้อัดในขณะตัดโค้งไม่ให้สึกกร่อนหรือแตกเร็วได้ง่าย

แมงกานีส ช่วยเพิ่มความแข็งแรง ความเหนียว และทนต่อแรงดึงได้สูง

โครเมียม จะเพิ่มความต้านทานทางการกัดกร่อน ความแข็งแรง และสามารถทนต่อแรงดึงได้สูง

วานาเดียม จะเพิ่มความเหนียวให้กับเหล็กสแตนเลส

โมลิบดีนัม และ โคลัมเบียม จะต้านทานการกัดกร่อน

ทิตาเนียม และ แมกนีเซียม จะทำให้เหล็กสแตนเลสมีน้ำหนักเบา

เหล็กสแตนเลสมีอยู่หลายชนิด ขึ้นอยู่กับส่วนผสมของธาตุต่าง ๆ ที่กล่าวมาแล้ว โดยทั่วไปจะมีส่วนผสมหลัก คือ เหล็ก (FE ) นิเกิล (NI ) และโครเมียม (Cr )

เหล็กสแตนเลสแบ่งเป็นประเภทใหญ่ ๆ ได้ 3 ประเภท ตามชนิดของโครงสร้าง ซึ่งได้แก่

1. AUSTENITIC STAINLESS STEEL จะประกอบไปด้วยส่วนผสมของธาตุโครเมียม 18 เปอร์เซ็นต์ นิเกิล 8 เปอร์เซ็นต์ และธาตุอื่น ๆ 2-4 เปอร์เซ็นต์ ประเภทนี้จะจัดอยู่ในหมู่ 300 และมีชื่อเรียกว่า ซึ่งมี

ความแข็งสูงมาก จะมีความเหนียวต่ำ และไม่มีคุณสมบัติความเป็นแม่เหล็กอยู่เลย

2. MARTENSITIC STAINLESS STEEL จะประกอบไปด้วยส่วนผสมของธาตุโครเมียมอยู่ระหว่าง 17-27 เปอร์เซ็นต์ และมีส่วนผสมของธาตุคาร์บอนอีกไม่เกิน เหล็กสเตนเลสประเภทนี้จะมีความสมบัติอ่อนและเหนียวมาก

เหล็กสเตนเลสประเภท MARTENSITIC & FERRITIC จะจัดอยู่ในหมู่ 400 และมีความสมบัติความเป็นแม่เหล็กสูงมาก

เหล็กสเตนเลสเป็นโลหะที่มีราคาแพง แต่อายุการใช้งานยาวนานมากทนต่อการกัดกร่อนได้ดี และเสียค่าบำรุงรักษาถูกอีกด้วยเมื่อเทียบกับโลหะอื่น ๆ ดังนั้นในการทำงานควรเลือกเหล็กสเตนเลสให้เหมาะสมกับการทำงานด้วย

ข้อควรพิจารณาเบื้องต้น เหล็กสเตนเลสเช่นเดียวกับวัสดุอื่นที่ใช้ในการผลิต ด้านทุนการใช้เหล็กสเตนเลสเป็นวัตถุดิบในการผลิตนั้น จะผันแปรไปตามแบบที่ออกมาด้านทุนในการผลิต จะมีราคาสูงสำหรับงานประณีต พิถีพิถันหรือมีลักษณะง่าย ๆ หรือมีอาคารออกแบบเป็นมาตรฐาน ดังนั้นโครงสร้างของการออกแบบสิ่งที่ทำการผลิตด้วยเหล็ก สเตนเลสจึงมีราคาต้นทุนที่ค่อนข้างสูง คำแนะนำต่อไปนี้จะอำนวยความสะดวกให้ผู้ออกแบบสามารถทำการออกแบบผลิตภัณฑ์ซึ่งทำด้วยเหล็กสเตนเลสได้อย่างประหยัดโดย

1 การออกแบบชิ้นส่วนคอนที่มีลักษณะเป็นช่อง ควรออกแบบให้มีลักษณะทำการผลิตได้โดยการใช้เทคโนโลยีง่าย ๆ เช่น เกี่ยวกับการผลิตงานโลหะ ธรรมดาทางที่มีลักษณะโค้งหรือแนวตรงยอมทำการขึ้นรูปได้โดยง่าย ควรหลีกเลี่ยงการออกแบบที่มีลักษณะโค้งไปมาในระยะสั้น ๆ หรือ slots ซึ่งทำให้การผลิตทำได้ยาก

2 การใช้วัสดุให้มีขนาดประหยัดลง เนื่องจากกรณีวิจัยจากตัวอย่างของแผ่นเหล็กสเตนเลสได้พบว่ามีความต้านทานต่อแรงดึงมากกว่าแผ่นอลูมิเนียมถึง 3 เท่า ข้อดีจากคุณสมบัตินี้ในการใช้ลดขนาดของวัสดุได้

3 ความหนาแน่นของโลหะอาจลดลงได้โดยการออกแบบและรูปร่าง หรือลักษณะของชิ้นส่วนต่าง ๆ หรือโดยการใช้ลักษณะของโครงสร้างวัสดุให้เป็นประโยชน์ หรือได้จากการใช้แผ่นโลหะที่ผลิตด้วยกรรมวิธีอื่นในแบบบริเวณที่มีหน้ากว้าง

4 ควรออกแบบให้เหมาะสมกับคุณสมบัติของความแข็งแรงของวัสดุที่ใช้

5 ในกรณีใดที่สามารถทำได้ ควรออกแบบให้ชิ้นงานนั้นสามารถใช้กับชิ้นส่วนหรือวัสดุที่มีจำหน่ายอยู่ในท้องตลาดแล้ว เพราะการใช้ชิ้นส่วนที่ต้องสั่งทำนั้นย่อมมีราคาสูงกว่าวัสดุที่มีจำหน่ายในท้องตลาด

เหล็กสแตนเลสสามารถทำการเชื่อมได้ และมีคุณสมบัติไม่เหมือนกับวัสดุอื่น ๆ หลายชนิดที่บริเวณชั้นตอนของงาน เหล็กสแตนเลสสามารถทำการผสมได้ให้เกิดความกลมกลืนในรูปร่างให้เข้ากันได้ เมื่อทำการขัดหรือตกแต่งให้ดี การใช้วิธีเชื่อมแบบเชื่อมก๊าซจะทำให้เกิดตำหนิขึ้นเพียงเล็กน้อย และถ้าหากทำการตกแต่งจะช่วยบรรเทาเรื่องสิ่งตำหนิให้ลดลงหรือหมดไปได้

เมื่อใช้ตัวยึด (FASTENERS) ควรใช้ตัวยึดที่ทำด้วยเหล็กสแตนเลส การใช้ตัวยึดที่ทำด้วยวัสดุอื่นจะทำให้เกิดการผุกร่อนทำให้เกิดผลเสียหายแก่ของที่ทำการผลิตได้ ตัวยึดที่ทำจากอะลูมิเนียมในกรณีนั้นจะต้องระวังในการวางตำแหน่งให้ดี เพื่อไม่ให้เกิดการบิดเบี้ยวเกิดขึ้นในชิ้นงาน เมื่อทำการขันตัวยึดให้แน่น มิฉะนั้นอาจจะต้องใช้แผ่นวัสดุที่มีขนาดหนามากขึ้น

วิธีอื่น ๆ ที่จะป้องกันการเกิดรอยตำหนิขึ้นนั้น ทำได้โดยการใช้แผ่นวัสดุช่วยเสริมความแข็งแรงไว้ภายในตัวน็อต และใช้ HERS CHANNEL ไว้ข้างในของแผ่นวัสดุเมื่อใช้ในกรณีหลังให้ใช้น็อตยึดเข้ากับ HAT CHANNEL เพื่อให้แรงดึงของตัวน็อตแผ่กระจายไปที่บริเวณกว้างของผิวโลหะ

เหล็กสแตนเลสประหยัดสำหรับงานทั่วไป

- แบบ 302 เป็นเหล็กสแตนเลสซึ่งมีส่วนผสมสำคัญคือ โครเมียมกับนิกเกิล มีโครงสร้างแบบ AUSTENITIC เหมาะสำหรับการใช้งานใต้อากาศกลางแจ้งเกี่ยวกับงานด้านสถาปัตยกรรมทั่วไป มีจำหน่ายทั่วไปในรูปร่างต่าง ๆ เหล็กสแตนเลสแบบนี้ทำการขึ้นรูปได้ง่าย ทำการผลิตใช้งานได้ง่าย มีความต้านทานต่อการกัดกร่อน ซึ่งเกิดจากสภาพพิษขี้เถ้าจากดีเซลเยี่ยม เป็นชนิดที่โดยปกติจะนำไปใช้งาน สถาปัตยกรรม ส่วนนอกและแผ่นโครงสร้างต่าง ๆ

- แบบ 301 บางครั้งจะแนะนำให้นำไปใช้แทนแบบ 302 เนื่องจากมีคุณสมบัติเกี่ยวกับการแข็งขึ้นจากการผลิต

- แบบ 304 แบบนี้แนะนำให้ใช้แทนแบบ 302 ในการประกอบเข้ากับงานชิ้นใหญ่ และต้องการใช้การเชื่อมมาก

- แบบ 316 เป็นแบบที่มีการต้านทานต่อการกัดกร่อนได้ดีกว่าแบบ 302 หรือ 304 และแนะนำให้ใช้สำหรับงานที่มีการสัมผัสกับคลอรีนมาก ๆ เช่น ใช้ในบริเวณที่ก่อสร้างแถบชายทะเลในย่านอุตสาหกรรมบางแห่ง และในเมื่อที่ใช้เกลือควบคุมหิมะและน้ำแข็ง

- แบบ 300 แบบนี้ใช้สำหรับเวลา

- แบบ 400 แบบนี้มีความต้านทานในการกักความร้อนน้อยกว่าแบบ 302 และแนะนำให้ใช้งานสภาวะภายนอก

ข้อดี

- 1 ทนต่อการขีดข่วน และกักความร้อนของสารเคมี
- 2 มีความแข็งแรงทนทานมาก
- 3 ไม่ผุกร่อนจากสนิม
- 4 อายุการใช้งานยาวนาน

ข้อเสีย

- 1 มีน้ำหนักมาก
- 2 ราคาสูงมาก
- 3 หาซื้อได้ยากตามท้องตลาด
- 4 ออกแบบได้ยาก

สรุป

สแตนเลสเป็นวัสดุที่นิยมใช้กันมากในการทำผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ที่ต้องการความแข็งแรงและทนทานต่อสารเคมี กรด-ด่าง ชนิดต่าง ๆ แต่เหล็กสแตนเลสก็มีทั้งข้อดีและข้อเสียดังที่ได้อธิบายเป็นหัวข้อไว้แล้ว

อลูมิเนียม

เป็นโลหะแผ่นเปลือยประเภท NON-FEROUS METAL อลูมิเนียมนับว่า เป็นโลหะที่มีผู้นิยมใช้กันมาก เพราะเป็นโลหะที่มีน้ำหนักเบาและไม่เป็นสนิม การศึกษาถึง อลูมิเนียมนั้นเพื่อนำไปใช้ในการพิจารณาออกแบบ เนื่องจากอลูมิเนียมมีคุณสมบัติบางประการ ที่เหมาะสมกับการออกแบบ เช่น น้ำหนักเบา สามารถตกแต่งให้มีสีสรรสวยงาม ฯลฯ

อลูมิเนียมผสมหรืออลูมิเนียมอัลลอยด์

อลูมิเนียมผสมเป็นอลูมิเนียมที่มีส่วนผสมของสารชนิดอื่น ๆ มีจุดหลอมเหลว ระหว่าง 900-1220 องศาฟาเรนไฮต์ ส่วนผสมที่ผสมลงไปมีส่วนทำให้อลูมิเนียมมีคุณสมบัติ เปลี่ยนไปในเรื่องของความแข็งแรง ความทนทานต่อการรับน้ำหนัก สารที่นิยมผสมลงไป ได้แก่ ซิลิกอน แมกนีเซียม เหล็ก ทองแดง มังกานีส อลูมิเนียมอัลลอยด์ เป็นต้น

การยึดประกอบของอลูมิเนียม มีลักษณะที่หोजจะแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท คือ

1. การยึดแบบ KNOCK DOWN เป็นการยึดโดยอาศัยตัวล็อคประกอบ โดยใช่ การยึดแบบนี้ขึ้นอยู่กับลักษณะงานที่นำไปใช้ ผู้ออกแบบต้องมีความรู้ ความชำนาญในการออกแบบ SNAPPED ของอลูมิเนียม ตัวอย่างการยึดแบบนี้จะเห็นได้ชัดในงานประกอบวงกบหน้าต่าง อลูมิเนียม ตามอาคาร ร้านค้าต่าง ๆ

2. การยึดแบบตัวต่อ ลักษณะการยึดแบบนี้แบ่งออกได้เป็น 2 อย่าง คือ

2.1 การใช้สลัก

2.2 การเชื่อม

คุณสมบัติโดยทั่วไปของอลูมิเนียม

- ข้อดี 1 เป็นโลหะที่มีน้ำหนักเบา มีสีขาว ผิวมัน
- 2 โลหะผสมบางอย่างของอลูมิเนียมมีความแข็งแรง เช่น เหล็กเหนียว ธรรมชาติมีคุณสมบัติในการคักโค้ง บิดงอได้เป็นอย่างดี
- 3 ทนต่อการกัดกร่อนของสารเคมีต่าง ๆ เพราะไม่ทำปฏิกิริยากับกรด อินทรีย์
- 4 ในสถานะปกติไม่มีสีของเกลือและสารพิษปรากฏอยู่
- 5 เป็นโลหะที่ไม่มีประกายไฟ และไม่เป็นสื่อแม่เหล็ก
- 6 สามารถทำเป็นรูปต่าง ๆ ได้ เช่น แผ่น เส้น ฟรอยด์ ฯลฯ โดยวิธีการหล่อ รีด ขึ้นรูป บั้มึง กลึงตกแต่งได้ เนื่องจากความยืดตัวสูง

7 สามารถตกแต่งให้มีสีสันต่าง ๆ ได้โดยการชุบ เคลือบผิวที่เรียกว่า ANODIZE เท่านั้น

ข้อเสีย

- 1 เป็นตัวนำความร้อนที่ดี
- 2 รั้นน้ำหนักได้น้อย
- 3 ไม่ทนต่อการกระทบกระแทก
- 4 ไม่ทนต่อสารเคมีบางชนิด เช่น กรดอินประสิ่ว
- 5 มีความทนต่อแรงดึงต่ำ

ไฟเบอร์กลาส ( FIBER GLASS )

หลังจากที่ได้มีการค้นพบเทคโนโลยีใหม่ ๆ เพื่อให้ได้ความแข็งแรงมากกว่าที่เป็นอยู่ และก็เพื่อลดขนาดลง ไฟเบอร์กลาสหรือที่เรียกย่อว่า ก็เป็นแนวทางใหม่ โดยประกอบขึ้นระหว่างเรซิน ( RESIN ) กับใยแก้ว ( GLASS FIBER ) ลักษณะภายนอกของวัสดุไฟเบอร์กลาส คือเป็นวัสดุที่มีลักษณะคล้ายกับพลาสติก แต่จะมีความแข็งแรงมากกว่าหลายเท่าและยังสามารถทำให้มีรูปร่างตามต้องการได้ โดยปกติแล้วไฟเบอร์กลาสทำขึ้นจากเทอร์โมเซตติงพลาสติก ซึ่งที่ใช้กันอยู่ทั่วไปแล้วมีอยู่ 3 ชนิด คือ

1. โพลีเอสเตอร์เรซิน ( POLYESTER RESIN ) นิยมใช้มากและมีราคาถูก แบ่งได้เป็น 3 ชนิด ดังนี้
  - ORTHOTHALIC ใช้ในงานทั่วไป
  - ISOPHTHALIC ใช้ในงานที่ต้องการให้คงทนต่อสภาพอากาศ
  - BISPH EN.L ใช้กับงานที่ทนต่อการกัดกร่อนของสารเคมี
2. อีพอกซีเรซิน ( EPOXY RESIN ) มีราคาค่อนข้างแพง แต่ให้ความแข็งแรงสูง
3. ฟีนอลิกเรซิน ( PHENOLIC RESIN ) ไม่ค่อยนิยมใช้กันมากนัก

วัสดุและอุปกรณ์ที่จำเป็นในการผลิตผลิตภัณฑ์ไฟเบอร์กลาส มีดังนี้

1. โพลีเอสเตอร์เรซิน ( POLYESTER RESIN ) เป็นพลาสติกเหลวที่นำมาใช้เป็นเนื้อผลิตภัณฑ์ จะมีสภาพเป็นของเหลวข้นใสคล้ายน้ำมันเครื่อง กลิ่นฉุนหอบคร และเมื่อใส่สารเคมีบางชนิดลงไป จะทำให้ปฏิกิริยาทางเคมีขึ้นจะเปลี่ยนสภาพเป็นพลาสติกแข็งใส หรืออมเหลือง โพลีเอสเตอร์เรซินมีหลายชนิดแล้วแต่การใช้งาน เช่น ใส ทนความร้อน ทนกรดด่าง

2. โมโนสไตรีน ( MONOSTYRENE ) เป็นตัว MONOMER ซึ่งผสมอยู่ใน UNSATURATED POLYESTER RESIN โดยทั่วๆ ไปแล้วใช้ STYRENE ซึ่งสกัดจาก BENZENE และ ETHYLENE มาทำเป็นส่วนผสมโมโนสไตรีนเป็นตัวละลายหรือทำให้เหลว ( SOLVENT ) และขณะเดียวกันก็เป็นตัวที่ทำให้เกิดปฏิกิริยาแบบที่เรียกว่า COPOLYMERISATION เกิดขึ้น เขาจึงเรียกโมโนสไตรีนว่าเป็นตัวละลายที่เสริมปฏิกิริยา ( SOLVENT ) โมโนสไตรีนใช้เติมผสมลงในโพลีเอสเตอร์เรซินและเจลโค็ดเพื่อให้เหลวมากขึ้นสะดวก

ต่อการทำงาน เช่น ฟันหรือทา อัตราส่วนที่ใช้ผสมลงไปประมาณ 10-20 เปอร์เซ็นต์ โมโนสไตรีนเป็นของเหลวใสไม่มีสี กลิ่น เหมือนกับโพลีเอสเตอร์เรซิน

3. ตัวทำปฏิกิริยา หรือตัวทำให้แข็ง (CATALYST หรือ HARDENER) ในการทำให้เกิดปฏิกิริยาเปลี่ยนสภาพจากพลาสติกเหลวเป็นพลาสติกแข็งของ UNSATURATED POLYESTER RESIN ) นั้น จะต้องมีตัวACTIVATOR หรือศัพท์เทคนิคใช้คำว่า RADICAL เป็นตัวให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางเคมี โดยเปลี่ยนสภาพโมเลกุลของ UNSATURATED POLYESTER RESIN และ STYRENE MONOMER ในรูปของ COPOLYMERISATION ทำให้เปลี่ยนรูปจากของเหลวเป็นของแข็ง ซึ่งในระหว่างเกิดปฏิกิริยาทางเคมีนี้ จะเกิดความร้อนสูงถึงกว่า 100°ซ. ซึ่งแล้วแต่ชนิด ปริมาณและอัตราส่วนที่ผสมระหว่างโพลีเอสเตอร์เรซิน และตัวทำปฏิกิริยา

4. ตัวเร่งปฏิกิริยา (ACCELERATOR หรือ PROMOTER ) ในการทำให้เกิดปฏิกิริยาทางเคมี โดยเปลี่ยนแปลงรูปจากพลาสติกเหลวเป็นพลาสติกแข็งของ UNSATURATED POLYESTER RESINโดยใช้ตัวทำปฏิกิริยา (CATALYST )นั้น สามารถทำได้โดยใช้ความร้อนช่วยแต่ช้ามาก ในทางปฏิบัติจะใช้ ตัวเร่งปฏิกิริยา มาช่วยปรับให้เกิดการแข็งตัวของพลาสติกเหลวเร็วขึ้น ตัวเร่งปฏิกิริยาที่นิยมใช้คือ โคบอลท์ ( COBALT NAPHTHENATE ) มีลักษณะเป็นของเหลวสีม่วง ความเข้มข้นที่ใช้งาน 4-6 %

5. โยแก้ว (GLASS FIBER ) เป็นตัวเสริมความแข็งแรงให้กับโพลีเอสเตอร์เรซินในทางรับแรง โดยมีรูปร่างแตกต่างกันไป เช่น เส้นยาว (ROVING ) เส้นสั้น (CHOPPED STAND ) แบริดเป็นผืน (MAT ) และแบริดักเป็นผืน (FABRICS) ดังนั้นควรที่จะเลือกใช้โยแก้วชนิดต่าง ๆ ให้เหมาะสมกับคุณสมบัติและชิ้นงานไฟเบอร์กลาสที่ต้องการ ดังตัวอย่างต่อไปนี้

-โยแก้วชนิดเส้นยาว (ROVING ) มีลักษณะคล้ายเส้นด้าย ม้วนเป็นหลอดเหมาะสำหรับกรรมวิธีการผลิตแบบใช้เครื่องพั่น แบริดพันท่อ และแบริดคิงแนวยาว ให้ความแข็งแรงในด้านการรับแรงดึงและแรงบิดงอได้สูงมาก

-โยแก้วชนิดเส้นสั้น (CHOPPED STRANDS ) ใช้กับกรรมวิธีการผลิตแบบอัดเหลว คือใช้โยแก้วชนิดเส้นสั้นผสมกับโพลีเอสเตอร์เรซินเสียก่อนแล้วจึงเทลงในแม่แบบ ขนาดเส้นมาตรฐานยาว 3 และ 6 ม.ม.

-โยแก้วชนิดผืนเส้นสั้น (CHOPPED STRANDS MAT) เป็นโยแก้วชนิดที่

นิยมใช้กับงานทั่ว ๆ ไป มีผืนหนาแตกต่างกันไปแล้วแต่การใช้งาน เช่น ผืนเบอร์ 300 450 และ 600 (ตัวเลขของผืนเบอร์คือนำหนักเป็นกรัมต่อหนึ่งตารางเมตร ดังนั้นใยแก้วเบอร์ 300 จะบางกว่า เบอร์ 450) ใยแก้วบางนิยมใช้กับชิ้นงานขนาดเล็กต้องการน้ำหนักเบา ใยแก้วหนาใช้กับชิ้นงานใหญ่

-ใยแก้วชนิดผืนเส้นยาว (CONTINUOUS STAND MAT) ใยแก้วชนิดนี้เสริมให้ชิ้นงานแข็งแรงกว่าชนิดผืนเส้นสั้น เพราะเส้นใยแก้วยาวตลอดเป็นเส้นเดียวกัน ใช้กับชิ้นงานที่มีผิวเรียบตลอด โดยปกติจะใช้กับการผลิตที่ใช้เครื่องจักร เช่น เครื่องอัด ขนาดที่นิยมใช้คือขนาดเบอร์ 450 และ 750

-ใยแก้วชนิดผืนเส้นใยละเอียด (SURFACING MAT) ใช้สำหรับเสริมชั้นแรกต่อจากเจลโค้ต ในชิ้นงานพิเศษหรือขนาดเล็ก ขนาดที่นิยมใช้คือเบอร์ 30 และ 60

-ใยแก้วชนิดผืนทอละเอียด (FABRICS) ใช้กับชิ้นงานที่ต้องการความแข็งแรงเป็นพิเศษหรือชั้นที่ 2-3 ต่อจากเจลโค้ต มีชื่อเรียกง่าย ๆ ทั่วไปว่าใยแก้วสานเล็ก ขนาดที่นิยมใช้คือเบอร์ 100, 130, 200 และ 300

-ใยแก้วชนิดผืนทอหยาบ (NOVEN ROVING) ใช้กับชิ้นงานขนาดใหญ่ที่ต้องการความแข็งแรงมาก ๆ เช่น เรือ โดยใช้สลับกับใยแก้วชนิดผืนเส้นสั้น มีชื่อเรียกง่าย ๆ ทั่วไปว่าใยแก้วสานใหญ่ ขนาดที่นิยมใช้คือเบอร์ 600 และ 800

6. เจลโค้ต (GEL COAT) คือส่วนที่ปิดผิวหน้าของผลิตภัณฑ์ไฟเบอร์กลาสหรือสีตัวนั่นเอง วัตถุประสงค์มีลักษณะเหลวข้นคล้ายกาวแป้งเปียก ซึ่งสามารถผสมแม่สี ให้เป็นสีต่าง ๆ ได้ ความสำคัญของเจลโค้ตนอกจากใช้เป็นผิวที่เรียบมันและมีสีสวยแล้วยังใช้เป็นเครื่องปกปิดไม่ให้เห็นรอยเส้นใยแก้ว และฟองอากาศ ในใยแก้วซึ่งยังไม่หมด เจลโค้ตก็คือโพลีเอสเตอร์เรซินนั่นเองแต่มีส่วนผสมพิเศษผงทิกโซทรอปิก หรือผงเบาทำให้มีลักษณะข้นและเหนียวกว่าโพลีเอสเตอร์เรซินธรรมดา มีคุณสมบัติในการเกาะยึดเข้ากับผิวของแม่แบบดีกว่า เมื่อเวลาพ่นหรือทาจะไม่ไหลมากองอยู่ส่วนล่างของแม่แบบ ส่วนผสมสารเคมีต่าง ๆ ในการใช้งานนั้น เหมือนกับโพลีเอสเตอร์เรซินเจลโค้ต หากใช้พ่นอาจข้นเกินไปพ่นไม่ออก ดังนั้นจึงต้องผสมโมโนโซไดรีนประมาณ 10-20 เปอร์เซ็นต์ เพื่อให้เหลวมากขึ้น

7. แม่สี (PIGMENT) คือสีที่ผสมลงในเจลโค้ต หรือโพลีเอสเตอร์เรซิน เพื่อให้ชิ้นงานมีสีต่าง ๆ ดูสวยงามขึ้น แม่สีมีลักษณะข้นคล้ายจาระบี แม่สีมีส่วนสำคัญต่อ

การแข็งตัวของโพลีเอสเตอร์เรซิน และเจลโคต แม้สีบางสีจะเร่งให้โพลีเอสเตอร์เรซินแข็งตัวเร็วขึ้น บางสีจะทำให้การแข็งตัวช้าลง

อัตราส่วนของแม่สีที่จะผสมลงในเจลโคตหรือโพลีเอสเตอร์เรซินประมาณ 15-20 เปอร์เซ็นต์ โดยน้ำหนักแล้วแต่ชนิดของสี สีที่มีความเข้มข้นสูงควรรี้น้อย สีที่มีความเข้มข้นสูงควรรี้น้อยมาก วิธีการทดสอบว่าสีที่ผสมลงไปมีเจลโคตว่ามีความเข้มข้นหรือมีโคมัยโซไมปายเจลโคตที่ผสมแล้วบนกระดาษหนังสือพิมพ์ให้มีความหนาประมาณ 0.5 มม. หากความเข้มข้นของสีใช้ได้จะมองไม่เห็นตัวหนังสือข้างล่าง หากยังเห็นอยู่ควรเติมแม่สีลงไปอีก แต่ไม่ควรเกินปริมาณที่กำหนดไว้ แม่สีที่ใช้ควรเป็นแม่สีเฉพาะที่ใช้กับโพลีเอสเตอร์เรซินเท่านั้น

8. น้ำยาล้าง ( SOLVENT ) น้ำยาล้างที่นิยมใช้มากที่สุดคือ อาซีโตน มีลักษณะเป็นของเหลวใสไม่มีสี กลิ่นฉุนแรงกว่าทินเนอร์ ไวไฟ ใช้ล้างทำความสะอาดเครื่องมือและอุปกรณ์ที่เปื้อนโพลีเอสเตอร์เรซิน หากไม่มีอาซีโตนอาจใช้ทินเนอร์แทนก็ได้ แต่ไม่คีนึก ห้ามใช้อาซีโตนผสมโพลีเอสเตอร์เรซินเพื่อทำให้เหลวขึ้น เพราะอาซีโตนจะกัดทำลายเนื้อโพลีเอสเตอร์เรซิน หากต้องการทำให้โพลีเอสเตอร์เรซินเหลวต้องใช้โมโนโซลันแทน

9. ชีฟ้งขัดผิว ( RUBBING COMPOUND ) เป็นชีฟ้งขัดผิวแม่แบบ หรือต้นแบบหรือชิ้นงานไฟเบอร์กลาสให้สะอาดและเป็นมัน มีลักษณะเหลวคล้ายจารบีแต่เนื้อจะหนายกว่า มีสองชนิด เช่น สีแดงและสีขาว เรารู้จักกันในชื่อยาขัดสีรถยนต์ยาขัดแคงยาขัดขาว สีแดงเนื้อหนาย สีขาวเนื้อละเอียด

10. แวกน้ำ ( HARD WAX ) เป็นชีฟ้งเหลวใช้สำหรับทาและขัดบนผิวแม่แบบและต้นแบบต่อจากขัดด้วยชีฟ้งขัดผิวแล้ว เพื่อให้ผิวหน้าเรียบเป็นมันยิ่งขึ้น ทั้งยังเป็นตัวถอดแบบเบื้องต้นอีกด้วย แวกน้ำมีลักษณะเป็นของเหลวใสสีเหลือง

11. ตัวถอดแบบ ( RELEASE AGENT ) เนื่องจากผิวที่เรียบระหว่างแม่แบบและชิ้นงานทำให้เกิดแรงเกาะตัวหรือติดผิวที่สูงมาก เพราะฉะนั้นการถอดชิ้นงานออกจากแม่แบบจึงทำได้ยากมากและบางทีอาจจะทำไม่ได้เลย ดังนั้นเราจึงต้องใช้ ตัวถอดแบบทาหรือพ่นแม่แบบ หรือต้นแบบเสียก่อนก่อนที่จะลงมือทำชิ้นงานไฟเบอร์กลาส ตัวถอดแบบที่มักนิยมใช้คือ พี.วี.เอ. ( POLYVINYL ALCOHOL ) มีลักษณะเป็นของเหลวใสไม่มีสี มีกลิ่นแอลกอฮอล์เหนียวข้นคล้ายกาวแบ่งชนิดเหลว แห้งตัวเร็วซึ่งใช้ที่หรือพ่นบาง ๆ และจะระเหยไปกลายเป็นแผ่นฟิล์มบาง ๆ ซึ่งเมื่อถูกน้ำจะละลายทันที แต่จะไม่ละลายโดยโมโน

สไตรีนหรือโพลีเอสเตอร์เรซิน

11. ชีผึ้งดอกแอม (MOLD RELEASE WAX) ชีผึ้งดอกแอมมีลักษณะคล้ายกับชีผึ้งซักพื้น มีหลายชนิดเช่น สีเหลืองอ่อน สีฟ้า แต่มีส่วนผสมพิเศษผสมลงไปเพื่อช่วยการดอกแอม การทำงานก็เหมือนกับชีผึ้งซักผิว การใช้ครั้งแรก ๆ สำหรับแม่แบบใหม่ ๆ ควรทาและขัดทิ้งอย่างน้อย 5-7 ครั้ง เพื่อให้ชีผึ้งถูกซึมเข้าไปในเนื้อแม่แบบดีเสียก่อน (คนแบบไม่ควรใช้ชีผึ้งดอกแอม ควรใช้ พี.วี.เอ. เท่านั้น)

สี (COLOR)

สีนี้ก็มึลักษณะที่เป็นส่วนผสมที่ผสมลงไปนเรซินหรือเจลโค็ด เพื่อทำให้ชิ้นงานมีสีสรรตามต้องการ

กรรมวิธีผลิตในทางอุตสาหกรรม มีดังนี้

- 1 แบบใช้มือทา
- 2 แบบใช้เครื่องพ่น
- 3 แบบใช้แม่แบบอัด
- 4 แบบอัดเหลว
- 5 แบบดึงอัดอากาศ
- 6 แบบดึงสูญญากาศ
- 7 แบบฉีค
- 8 แบบหล่อเหวียง
- 9 แบบพันทอ
- 10 แบบการผลิตระบบอุตสาหกรรม

คุณสมบัติทางกายภาพ

ข้อดี

1. หนต่อการกัดกร่อนและไม่เป็นสนิม
2. มีความแข็งแรงกว่าโลหะ เมื่อเปรียบเทียบระหว่างน้ำหนักที่เท่ากัน
3. มีน้ำหนักเบา
4. สามารถทำรูปทรงได้ตามต้องการ โดยเฉพาะอย่างยิ่งรูป
5. ง่ายต่อการซ่อมแซม
6. เป็นฉนวนไฟฟ้า
7. เป็นฉนวนกันความร้อน
8. ทำสีสรรโคทหลายสีในตัวเอง

ข้อเสีย

1. ราคาแพง
2. ไม่คงทนต่อความร้อนที่มีอุณหภูมิสูง

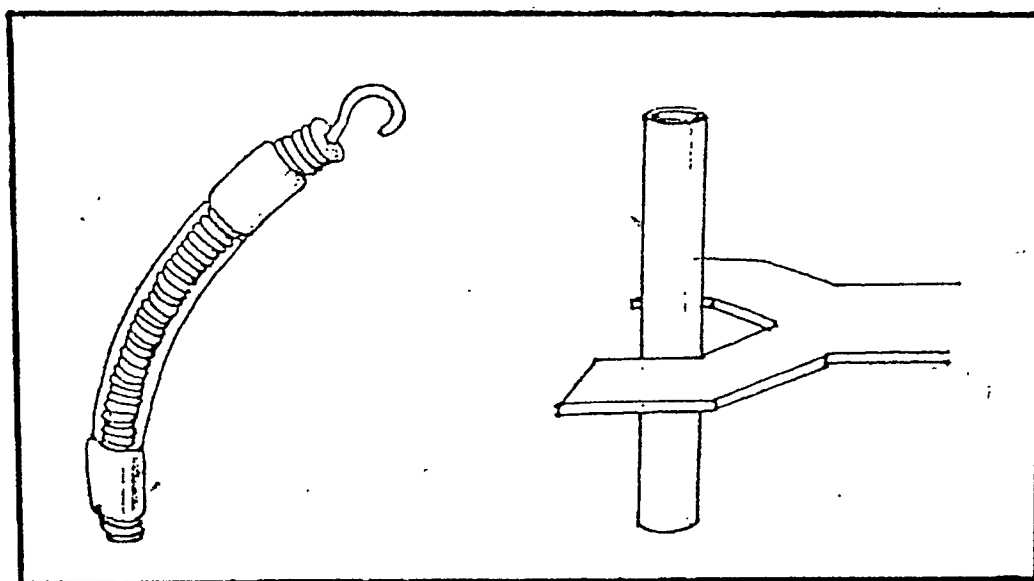
### การค้ำงอท่อโลหะ

การค้ำงอท่อคือการเปลี่ยนแปลงรูปร่างของชิ้นงาน โดยที่ไม่เกิดเศษโลหะขึ้น วัสดุทุกชนิดที่ยึดตัวได้ดี จะสามารถเปลี่ยนรูปร่างได้โดยการค้ำงอ ความยึดตัวจะสูงขึ้นถ้าส่วนผสมคาร์บอนยิ่งน้อยลง เหล็กที่มีส่วนผสมคาร์บอนสูง จะมีความยึดตัวน้อย

### การค้ำงอท่อ

ท่อที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางเกินกว่า 10 มิลลิเมตรขึ้นไป ส่วนมากจะถูกสอดใส่ก่อนตัดท่อที่ห้าขึ้นโดยการดึงยึด และถูกเผาให้อ่อนตัวแล้ว ชนิดที่ทำด้วยเหล็ก ทองแดง ทองเหลือง ตลอดจนท่อที่ทำด้วยโลหะผสมของโลหะเบา ที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 16 มิลลิเมตร เวลาตัดมักใช้ชกวดสปริงสอดเพื่อป้องกันไม่ให้ท่อถูกบีบตรงรอยตัด ชกวดสปริงที่ใช้หันด้วยลวดซึ่งหนา 1-1.5 มิลลิเมตร ขนาดของชกวดต้องให้พอเหมาะกับขนาดของเส้นผ่าศูนย์กลางภายในท่อก่อนบรรจุชกวดเข้าภายในท่อ ต้องใช้น้ำมันจาระบีทาที่ชกวดก่อน หลังการค้ำงอชกวดสปริงจะถูกดึงออกโดยการหมุนไปตามทิศทางที่ชก

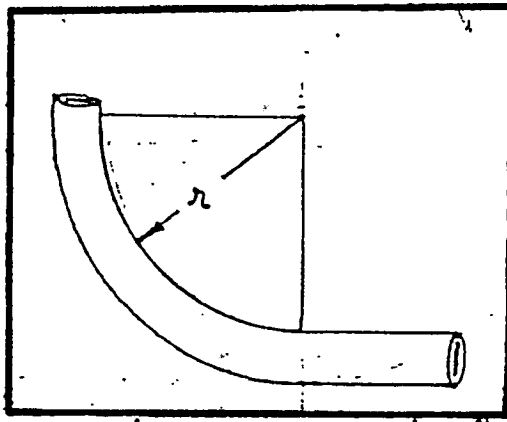
ท่อตะกั่วหรือท่ออลูมิเนียม ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางถึง 40 มิลลิเมตรสามารถค้ำงอได้ตามขนาดความหนาของผนังท่อในสภาพที่เย็น โดยใช้ชกวดสปริงช่วยจะไม่เกิดรอยย่นตรงผิวท่อ



ท่อเหล็กที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเกินกว่า 16 มิลลิเมตรขึ้นไป จะถูก  
บรรจุด้วยทรายก่อนติดตั้งที่ใต้ตอม่อและต้องมีเม็ดละเอียด โดยประมาณ 0.5 มม.  
ขณะบรรจุทรายต้องให้ไม้จามหรือค้อนเคาะตรงผนังค้ำนอกเพื่อป้องกันไม่ให้เกิด  
โพรงอากาศภายในท่อ การเคาะนี้จะทำให้ทรายอัดอยู่ในท่อจนเต็มแน่น หลังจากนั้นจึง  
อุดปลายท่อด้วยจุกไม้คอร์ก โดยการบีบปลายท่อเข้าหากัน โดยการเชื่อมหรือใช้ฝาเกลียว  
ปิดสำหรับท่อแก๊ส ท่อที่บรรจุทรายส่วนมากถูกติดตั้งในสภาพที่ร้อน

ถ้าใช้ทรายเปียกชื้นบรรจุ เวลาเผาเกิดความร้อภายในท่อ ความชื้นของ  
ไอน้ำอาจสูงพอที่จะดันเอาฝาที่ปิดอยู่กระเด็นไปถูกผู้อื่นได้รับอันตราย สำหรับท่อที่มีผนัง  
บางที่ทำด้วยทองแดง ทองเหลือง อลูมิเนียมก่อนติดตั้งถูกเผาให้อ่อนตัวเสียก่อน ส่วนในของ  
ท่อจะถูกทำความสะอาดและบรรจุด้วยโคลโลไฟเนียม ถ้าเติมน้ำมันหล่อลื่นลงไป 1-2 % จะ  
ทำให้เห็นวุ้นขึ้น ตรงปลายท่อต้องปิดเช่นเดียวกับการบรรจุด้วยทราย

ท่อที่บรรจุด้วยโคลโลไฟเนียมต้องติดตั้งในสภาพที่เย็นเท่านั้น หลังจากติดตั้ง  
ภายในท่อจะถูกเผาให้ร้อเล็กน้อย เพื่อให้โคลโลไฟเนียมไหลออกมา ส่วนที่เหลืออยู่ใน  
ท่อจะถูกล้างออกด้วยน้ำมันเบนซิน ในการตัดท่อโดยใช้บรรจุด้วยโคลโลไฟเนียมจะได้รอย  
ตัดที่สะอาดเรียบร้อ (โคลโลไฟเนียม คือ ชันสน ซึ่งเป็นส่วนเหลือจากการกลั่นน้ำมันสน)



ตารางข้างล่างนี้จะกำหนดรัศมีของ  
โค้งที่เล็กที่สุดที่จะใช้ในการคัตท่อ  
สำหรับท่อที่มีผนังบางกว่า 1 มม.  
ต้องใช้ค่าถัดไป ค่าที่บอกไว้ในตาราง  
จะบอกถึงรัศมีส่วนโค้งภายในท่อ

ตารางที่ 4.18 แสดงรัศมีส่วนโค้งภายในท่อ

เส้นผ่าศูนย์กลางของท่อ (ม.ม.)	รัศมีส่วนโค้งภายในท่อ (ม.ม.)				
	เหล็ก	ทองแดง	ทองเหลือง	อลูมิเนียม	โลหะผสม
6	5	5	15	10	15
8	10	10	15	15	20
10	10	10	15	20	25
12	15	10	20	20	25
14	15	15	20	25	30
15	15	15	20	30	35
16	15	15	20	30	40
18	20	15	25	35	50
20	20	15	25	40	60
22	25	20	30	45	70
25	25	20	35	60	80
30	30	30	40	75	110
35	45	40	50	90	135
40	60	40	50	105	160

4.6.2 การวิเคราะห์รูปแบบของท่อเหล็ก

ท่อเหล็กกลมกลวง

ข้อดี	ข้อเสีย
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. รับแรงกดและแรงอัดได้ดีกว่าท่อโลหะสี่เหลี่ยมกลมกลวง</li> <li>2. มีการกระจายแรงได้ดีกว่า</li> <li>3. เชื่อมจุกน้อยกว่า</li> <li>4. คัดโค้งได้ง่าย</li> <li>5. มีความปลอดภัย เพราะไม่มีแ่งมุมต่าง ๆ</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. เนื้อที่ในการสัมผัสของท่อน้อยหรือมีเพียงจุดเดียวทำให้เกิดแรงบิดได้</li> </ol>

ท่อเหล็กสี่เหลี่ยมกลวง

ข้อดี	ข้อเสีย
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. เนื้อที่ในการสัมผัสมีมาก ไม่ทำให้เกิดแรงบิดได้</li> <li>2. การเจาะตำแหน่งต่าง ๆ จะเที่ยงตรงและสะดวกสบาย</li> <li>3. พื้นที่ผิวสัมผัสมีมากกว่าท่อกลม ทำให้มีความแข็งแรง</li> <li>4. โครงสร้างที่แข็งแรงไม่จำเป็นต้องใช้ท่อนเหล็กจำนวนมาก</li> <li>5. มีจุดยึดมากจุดทำให้มีความแข็งแรง</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. มีการยึดมากจุดทำให้สิ้นเปลือง</li> <li>2. ไม่ปลอดภัยจากแ่งมุมต่าง ๆ</li> <li>3. คัดโค้งจะมีรอยย่น</li> </ol>

คุณสมบัติของท่อโลหะที่นำมาพิจารณา

1. ความแข็งแรง
2. สามารถรับแรงได้ดี
3. ชีตคึกกับ ได้ง่ายในระบบการหมุน
4. การผลิตง่ายและออกแบบ
5. มีความปลอดภัย
6. มีการกระจายแรงได้ดีกว่า

ตารางที่ 4.19. ตารางวิเคราะห์รูปแบบของท่อเหล็ก

เงื่อนไขการพิจารณา	ค่าความสำคัญ	ท่อกลมกลวง	ท่อเหลี่ยมกลวง
ความแข็งแรง	3	3	3
รับแรงได้ดี	3	3	3
ประกอบกับส่วนต่าง ๆ ได้ดี	3	3	2
กระจายแรงได้ดี	3	3	2
มีความปลอดภัย	2	3	2
ง่ายต่อการผลิตและออกแบบ	2	3	2

หมายเหตุ 3 เท่ากับ ดีมาก  
 2 เท่ากับ ดี  
 1 เท่ากับ พอใช้

สรุปผลการวิเคราะห์ ใช้รูปแบบท่อเหล็กกลมกลวง เนื่องจากมีคุณสมบัติตามต้องการ

4.6.3 การวิเคราะห์วัสดุส่วนโครงสร้างของที่นั่งตกปลา (เสาและฐาน)

จากการวิเคราะห์วัสดุและกรรมวิธีการผลิตของส่วนโครงสร้างของที่นั่งตกปลาทะเลแบบเค็ม และการนำเอาวัสดุที่เหมาะสม เพื่อที่จะนำมาวิเคราะห์เลือกใช้ขึ้นมาเป็นวัสดุใหม่หรือไม่นั้น เงื่อนไขที่นำมาพิจารณาคูสมบัติมีดังนี้

1. มีความแข็งแรงทนทาน
2. สามารถรับแรงได้ดี
3. ทนต่อการผุกร่อน
4. การผลิตทำได้ง่าย
5. เหมาะสมกับการใช้งาน
6. หาซื้อได้ง่ายและราคาถูก

จากข้อมูลการวิเคราะห์วัสดุและกรรมวิธีการผลิตของผลิตภัณฑ์เค็ม วัสดุที่มีคุณสมบัติและลักษณะที่เหมาะสมในการใช้งานดังนี้ 1. แสตนเลส 2. อลูมิเนียม 3. เหล็ก 4. ไฟเบอร์กลาส

ตารางที่ 4.20. การวิเคราะห์วัสดุส่วนโครงสร้าง

เงื่อนไขที่พิจารณา	ค่าความสำคัญ	แสตนเลส	อลูมิเนียม	เหล็ก	ไฟเบอร์กลาส
ความแข็งแรง	3	3	2	2	2
รับแรงได้ดี	3	3	2	3	2
ทนต่อการผุกร่อน	3	3	2	3	3
การผลิตทำได้ง่าย	3	2	2	3	3
เหมาะสมกับการใช้งาน	2	2	2	3	2
หาซื้อได้ง่ายและราคาถูก	3	1	2	3	2
รวม		15	12	17	14

หมายเหตุ 3 เท่ากับ ดีมาก  
 2 เท่ากับ ดี  
 1 เท่ากับ พอใช้

\* สรุปผลการวิเคราะห์ ผลจากตารางเลือก เหล็ก ใช้เป็นวัสดุส่วนทำโครงสร้าง

การวิเคราะห์วัสดุและกรรมวิธีการผลิตส่วนโครงสร้างที่ยื่นเท้า

และวางเท้า

จากการวิเคราะห์วัสดุและกรรมวิธีการผลิตของส่วนโครงสร้างคานข้าง ทั้ง 2 คาน ซึ่งจะเป็นตัวลัดเลือนความยาว ความถนัด ตามสรีระของแต่ละคนนั้น แรงส่วนที่เกิดจากจุดนี้จะเป็นแรงดึงไปทางด้านหน้าในขณะที่ยืนเหยียดที่ยื่นเท้า ในลักษณะต้านแรงดึงของปลา เงื่อนไขที่จะนำมาพิจารณามีดังนี้

1. มีความแข็งแรง
2. ทนต่อแรงดึง
3. ง่ายต่อการผลิต
4. ง่ายต่อการออกแบบ
5. หาซื้อง่ายและราคาถูก
6. เหมาะสมกับการใช้งาน

จากข้อมูลการวิเคราะห์วัสดุและกรรมวิธีการผลิตผลิตภัณฑ์เดิมและข้างเคียง วัสดุที่จะนำมาพิจารณานั้นจะเป็นโลหะหล่อกลมกลวงชนิดต่าง ๆ ที่เหมาะสมในการใช้งาน

คือ 1. สแตนเลส 2. อลูมิเนียม 3. เหล็ก

ตารางที่ 4.21. การวิเคราะห์ส่วนโครงสร้างที่ยื่นเท้าและวางเท้า

เงื่อนไขในการพิจารณา	ค่าความสำคัญ	เหล็ก	อลูมิเนียม	สแตนเลส
มีความแข็งแรง	3	2	2	3
ทนต่อแรงดึง	3	3	2	3
ง่ายต่อการผลิต	2	3	2	2
ง่ายต่อการออกแบบ	3	3	2	2
หาซื้อง่ายและราคาถูก	3	3	2	1
เหมาะสมกับการใช้งาน	2	2	2	2
รวม		16	12	13

หมายเหตุ 3 เท่ากับ ดีมาก, 2 เท่ากับ ดี, 1 เท่ากับ พอใช้  
สรุปผลการวิเคราะห์ ผลจากตารางเลือกท่อเหล็กกลมกลวงเป็นส่วนโครงสร้าง

การวิเคราะห์วัสดุส่วนโครงสร้างที่หนึ่ง ผนัง หั้ว แชน พักเท้า

จากการวิเคราะห์วัสดุและกรรมวิธีการผลิตส่วนโครงสร้างที่หนึ่งและผนังของ  
กัณฑ์เดิมและใกล้เคียงนั้น โครงสร้างในส่วนนี้จะต้องกระจายน้ำหนักของผู้นั่งตกปลา  
และผนังลงสู่โครงสร้างหลักโดยตรง

แรงที่โครงสร้างที่หนึ่งจะต้องรับคือ -แรงในแนวตั้งคือ น้ำหนักที่เกิดจากแรงดึง  
คูดของโลก

-แรงที่เกิดในทิศทางต่าง ๆ ในขณะที่เคลื่อน  
ไหวขณะสู้กับปลา

จากการวิเคราะห์ข้อมูลวัสดุและกรรมวิธีการผลิตเงื่อนไขที่จะนำมาพิจารณามีดังนี้

1. การรับแรงในทิศทางต่าง ๆ
2. ความแข็งแรงทนทาน
3. ไม่ต้องตกแต่งผิว
4. ง่ายต่อการบำรุงรักษา
5. ทาสีได้ในตัว
6. ทำเป็นรูปร่างต่าง ๆ ได้
7. หนต่อการชุกชืด

วัสดุที่จะนำมาพิจารณาในการทำโครงสร้างในส่วนที่หนึ่ง ผนัง หั้ว แชน และใน  
ส่วนพักเท้า วัสดุที่มีคุณสมบัติที่เหมาะสมในการใช้งานมีดังนี้

1. ไฟเบอร์กลาส
2. ไม้
3. พลาสติกชนิดต่าง ๆ

หมายเหตุ เนื่องจากที่หั่ว แชน และส่วนพักเท้า นั้น การรับแรงในส่วนนี้จะมีน้อยมาก  
แต่จะนำมาพิจารณาและคำนึงถึง ซึ่งจะอยู่ในขั้นตอนการออกแบบต่อไป  
ส่วนโครงสร้างนั้นจะเป็นแบบแผ่น

ตารางที่ 4:22. การวิเคราะห์วัสดุส่วนโครงสร้างที่นั่ง พนักพิง เตาแขน พักเท้า

เงื่อนไขในการพิจารณา	ค่าความสำคัญ	ไฟเบอร์กลาส	เหล็ก	ไม้
การรับแรงในทิศทางต่าง ๆ	3	3	3	3
ความแข็งแรงทนทาน	3	3	2	3
ทนต่อการขีดข่วน	3	3	2	2
ไม่ต้องตกแต่งผิว	2	3	1	2
ง่ายต่อการบำรุงรักษา	2	3	2	2
ทำสีได้ในตัว	2	3	1	2
ทำรูปร่างต่าง ๆ ได้	2	3	3	1
รวม		21	14	15

หมายเหตุ 3 เท่ากับ ดีมาก , 2 เท่ากับ ดี , 1 เท่ากับ พอใช้  
สรุปผลการวิเคราะห์ ผลจากตารางเลือกโครงสร้างแบบไฟเบอร์กลาส

การวิเคราะห์วัสดุส่วนที่ยื่นเท้า

จากการวิเคราะห์วัสดุและกรรมวิธีการผลิตส่วนที่ยื่นเท้าของผลิตภัณฑ์เดิมและข้างเคียงนั้น โครงสร้างในส่วนนี้ต้องมีการกระทบแรงที่เกิดขึ้นจากการยื่นเหยียดของเท้าเพื่อต้านแรงดึงของปลา ซึ่งเป็นแรงอัด จากการวิเคราะห์ในเรื่องส่วนความกว้างของที่ยื่นเหยียดเท่านั้น จะเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ซึ่งจะเกิดแรงโก่ง เคาะ ในแนวทิศตั้งฉากกับแกนยาว ดังนั้นการออกแบบจึงต้องคำนึงถึงด้วย

เงื่อนไขที่นำมาเลือกใช้พิจารณามีดังนี้

1. การรับแรงในทิศทางต่าง ๆ
2. ความแข็งแรง
3. ไม่ต้องตกแต่งผิว
4. ง่ายต่อการบำรุงรักษา
5. ทำสีได้ในตัว
6. ทำเป็นรูปร่างต่าง ๆ ได้
7. ทนต่อการขีดข่วน

8. มีความเหมาะสมต่อการใช้งาน

วัสดุที่จะนำมาพิจารณาในการทำโครงสร้างส่วนที่ยันเหยียดเท่านั้น จะเป็นแบบ  
แผ่น วัสดุที่มีคุณสมบัติที่เหมาะสมในการใช้งานมีดังนี้

1. ไม้
2. ไฟเบอร์กลาส
3. เหล็ก
4. สแตนเลส

ตารางที่ 4:23 การวิเคราะห์วัสดุส่วนที่ยันเหยียดเท้า

เงื่อนไขในการพิจารณา	ค่าความสำคัญ	ไฟเบอร์กลาส	ไม้	เหล็ก	สแตนเลส
การรับแรงในทิศทางต่าง ๆ	3	3	3	3	3
ความแข็งแรง	3	3	3	3	3
ไม่ต้องตกแต่งผิว	2	3	2	2	3
ง่ายต่อการบำรุงรักษา	2	3	2	2	3
ห่าสีได้ในตัว	2	3	1	1	1
ทำเป็นรูปร่างต่าง ๆ ได้	2	3	2	3	1
ทนต่อการชุกชืด	2	3	2	2	3
มีความเหมาะสมต่อการใช้งาน	2	3	3	2	2
รวม		24	18	18	19

หมายเหตุ 3 เท่ากับ ดีมาก , 2 เท่ากับ ดี , 1 เท่ากับ พอใช้

สรุปผลการวิเคราะห์ ผลจากตารางเลือกโครงสร้างแบบไฟเบอร์กลาส เป็นโครงสร้าง  
ส่วนที่ยันเหยียดเท้า (โครงสร้างเป็นแบบแผ่น)

การวิเคราะห์วัสดุส่วนที่เสียบคันเบ็ดและตัวยึดประกอบ

จากการวิเคราะห์วัสดุและกรรมวิธีการผลิตของส่วนที่เสียบคันเบ็ดและตัวยึดประกอบ  
จากผลิตภัณฑ์เดิมและใกล้เคียงนั้น ในส่วนนี้ต้องมีการใช้งานบ่อยมาก มีการเสียบคัน การ  
โยกขึ้นลง ทางซ้ายขวา และรับแรงกดจากคันเบ็ด ดังนั้นวัสดุที่จะนำมาใช้ในส่วนนี้ต้องมี  
ความแข็งแรงทนทานต่อสภาพแวดล้อมต่าง ๆ

เงื่อนไขที่จะนำมาพิจารณามีดังนี้

1. ความแข็งแรงทนทาน
2. ทนต่อการกัดกร่อน
3. ไม่เป็นสนิม
4. รับน้ำหนักได้ดี
5. มีอายุการใช้งานยาวนาน
6. ไม่ต้องตกแต่งผิว

วัสดุที่จะนำมาพิจารณาในการทำชิ้นส่วนที่เสียบคันเบ็ด และตัวยึดประกอบนั้น วัสดุที่มีคุณสมบัติที่เหมาะสมในการใช้งานมีดังนี้

1. สแตนเลส
2. ไฟเบอร์กลาส
3. เหล็ก
4. อลูมิเนียม

ตารางที่ 4:24 การวิเคราะห์วัสดุทำชิ้นส่วนที่ปักคันเบ็ดและการยึดประกอบ

เงื่อนไขในการพิจารณา	ค่าความสำคัญ	สแตนเลส	ไฟเบอร์กลาส	เหล็ก	อลูมิเนียม
ความแข็งแรงทนทาน	3	3	3	3	2
ทนต่อการกัดกร่อน	3	3	3	1	3
ไม่เป็นสนิม	3	3	3	1	2
รับน้ำหนักได้ดี	3	3	2	3	2
มีอายุการใช้งานยาวนาน	3	3	2	1	3
ไม่ต้องตกแต่งผิว	2	3	2	2	2
รับแรงกระแทกได้ดี	2	3	2	3	2
รวม		21	17	14	16

หมายเหตุ 3 เท่ากับ ดีมาก , 2 เท่ากับ ดี , 1 เท่ากับ พอใช้  
สรุปผลการวิเคราะห์ ผลจากตารางเลือกวัสดุสแตนเลสเป็นโครงสร้างทำชิ้นส่วนที่ปักคันเบ็ดและการยึดประกอบ เนื่องจากมีความดีในการใช้งานสูง (โครงสร้างเป็นแผ่นหนา)

4.6.4 การวิเคราะห์กรรมวิธีการผลิตโครงสร้างส่วนที่ยึดที่หนึ่ง

การวิเคราะห์กรรมวิธีการผลิตโครงสร้างส่วนที่ยึดที่หนึ่งนั้น จากการศึกษาถึงผลิตภัณฑ์เดิมและใกล้เคียงอันได้แก่ส่วนฐานที่ยึดที่หนึ่ง และการยึดติดประกอบ ตลอดจนการหมุน โดยนำเอากรรมวิธีการผลิตที่เหมาะสมมาเลือกพิจารณาได้ดังนี้

1. การป้อนชิ้นรูปโลหะแผ่น
2. การหล่อชิ้นรูป

จากข้อมูลการวิเคราะห์กรรมวิธีการผลิตของผลิตภัณฑ์เดิมและข้างเคียง กรรมวิธีการผลิตที่เหมาะสมนั้นจะต้องมีเงื่อนไขในการพิจารณาดังนี้

1. ความแข็งแรง
2. การรับแรงในทิศทางต่าง ๆ
3. ความเหมาะสมกับการใช้งาน
4. สามารถผลิตได้ในระบบอุตสาหกรรม
5. ความยากง่ายในการผลิต

ตารางที่ 4:25 การวิเคราะห์กรรมวิธีการผลิต

เงื่อนไขในการพิจารณา	ค่าความสำคัญ	การป้อนชิ้นรูป	การหล่อชิ้นรูป
ความแข็งแรง	3	3	2
การรับแรงในทิศทางต่าง ๆ	3	3	3
ความเหมาะสมกับการใช้งาน	2	3	2
สามารถผลิตได้ในระบบอุตสาหกรรม	2	3	2
ความยากง่ายในการผลิต	2	3	2
รวม		15	11

หมายเหตุ      3    เท่ากับ    ดีมาก  
                   2    เท่ากับ    ดี  
                   1    เท่ากับ    พอใช้

สรุปผลการวิเคราะห์ ผลจากตารางเลือกกรรมวิธีการผลิตแบบป้อนชิ้นรูป ในการผลิตโครงสร้าง

4.6.5 การวิเคราะห์กรรมวิธีการผลิตในโครงสร้างส่วนต่าง ๆ

จากการวิเคราะห์วัสดุที่ใช้กับโครงสร้างส่วนต่าง ๆ ของที่นั่งรถปลา

1. โครงสร้างส่วนที่นั่ง
2. โครงสร้างส่วนพนักพิง
3. โครงสร้างส่วนที่เท้าแขน
4. โครงสร้างส่วนที่ยันเท้า
5. โครงสร้างส่วนที่หักเท้า

พอสรุปได้ว่า ใช้ไฟเบอร์กลาสในการทำโครงสร้างส่วนนี้ทั้งหมด และข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับกรรมวิธีการผลิตที่เหมาะสมกับการนำไปใช้งาน ผู้วิจัยได้พิจารณาเลือกกรรมวิธีต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องได้ดังนี้

1. กรรมวิธีการผลิตแบบฉีด
2. กรรมวิธีการผลิตแบบใช้เครื่องพ่น
3. กรรมวิธีการผลิตแบบอัดร้อน
4. กรรมวิธีการผลิตแบบอัดเหลว

การวิเคราะห์กรรมวิธีการผลิตไฟเบอร์กลาส

กรรมวิธีการผลิต	คุณสมบัติ
แบบฉีด	-ทำชิ้นงานที่มีรูปร่างกว้างขวางได้ -ผลิตเป็นจำนวนมาก -ราคาไม่สูงในการผลิต
แบบอัดเหลว	-ทำชิ้นงานได้รวดเร็ว -ผลิตเป็นจำนวนมาก ๆ -ชิ้นงานมีความแข็งแรงพอสมควร
แบบอัดร้อน	-ขึ้นที่ต่อองการความแข็งแรงสูง -ใช้แรงอัดและความร้อนสูงประกอบการผลิต
แบบพ่น	-ผลิตชิ้นงานเป็นจำนวนมาก -ทำงานได้รวดเร็ว

สรุปผลการวิเคราะห์

กรรมวิธีการผลิตไฟเบอร์กลาสแต่ละชนิดมีข้อแตกต่างกันอยู่บ้างเล็กน้อย แล้วแต่ลักษณะกรรมวิธีการผลิตของแต่ละแบบแต่ละชนิด เมื่อผู้วิจัยได้ทำการศึกษาแล้วพบว่า การที่จะทำให้ไฟเบอร์กลาสมีความแข็งแรงมากหรือน้อยนั้นจะขึ้นอยู่กับการใช้ใยแก้วแต่ละชนิดให้เหมาะสมกับงานแต่ละประเภทในคุณสมบัติของใยแก้วดังที่กล่าวมาแล้ว

การวิเคราะห์วัสดุส่วนมือจับ (หมอนล็อกที่นั่ง)

จากการวิเคราะห์ข้อมูลวัสดุและกรรมวิธีการผลิตของผลิตภัณฑ์เดิม และข้างเคียง นั้น การนำเอาวัสดุที่เหมาะสมกับการใช้งานและมีคุณสมบัติตามต้องการ เพื่อที่จะนำมาวิเคราะห์เลือกใช้ภายใต้เงื่อนไขที่นำมาพิจารณา โดยคำนึงถึงความเหมาะสมในการใช้งานและความสะดวกในการจับมีเงื่อนไขดังต่อไปนี้

1. แข็งแรงทนทาน
2. สามารถยึดติดกับส่วนประกอบต่าง ๆ ได้ดี
3. มีความเหมาะสมต่อการใช้งาน
4. ง่ายต่อการออกแบบ
5. ง่ายต่อการผลิต
6. ราคาถูก

จากข้อมูลการวิเคราะห์วัสดุและกรรมวิธีการผลิตของผลิตภัณฑ์เดิมและข้างเคียง มีวัสดุที่มีคุณลักษณะที่เหมาะสมกับการใช้งานดังนี้

1. เหล็ก
2. อลูมิเนียม
3. ไฟเบอร์กลาส
4. สแตนเลส

ตารางที่ 4.26. การวิเคราะห์วัสดุส่วนมือจับ

เงื่อนไขในการพิจารณา	ค่าความสำคัญ	เหล็ก	อลูมิเนียม	สแตนเลส
แข็งแรงทนทาน	3	3	2	3
สามารถยึดกับส่วนต่าง ๆ	3	3	2	2
มีความเหมาะสมกับการใช้งาน	3	3	2	2

เงื่อนไขในการพิจารณา	ค่าความสำคัญ	เหล็ก	อลูมิเนียม	สแตนเลส
จ่ายต่อการออกแบบ	2	3	2	2
จ่ายต่อการผลิต	2	3	2	2
ราคาถูก	3	3	2	2
รวม		18	12	12

หมายเหตุ 3 เท่ากับ ดีมาก , 2 เท่ากับ ดี , 1 เท่ากับ พอใช้  
สรุปผลการวิเคราะห์ ผลจากตารางเลือกเหล็ก นำมาใช้ประกอบการออกแบบ

การวิเคราะห์การยึดวัสดุในส่วนต่าง ๆ ของโครงสร้าง

การยึดวัสดุในส่วนต่าง ๆ ของที่นั่น การยึดที่มีความเหมาะสมกับการใช้งานนั้น  
 พอที่จะสรุปและนำมาเลือกใช้ให้เกิดความเหมาะสมกับงานในชั้นคานี้ โดยที่จะแยกลักษณะ  
 และคุณสมบัติที่จะนำมาใช้กับส่วนโครงสร้างดังนี้

การวิเคราะห์การยึดวัสดุ

ลักษณะการยึด	คุณสมบัติการใช้งาน	การนำไปใช้
การยึดโดยใช้น็อต เป็นการยึดแบบถอด ประกอบได้ง่าย	- ถอดซ่อมแซมได้ง่าย - การยึดติดกับโครงสร้างต่างชนิด - ราคาประหยัด - มีความเหมาะสมกับการใช้งาน	- โครงสร้างภายนอกทั้งหมด
การเชื่อมโลหะแบบ ถาวรโดยการเชื่อม ก๊าซ	- เกิดตำหนิขียงเล็กน้อย - ใช้เชื่อมสแตนเลสได้ดี - ทำการผสมให้เกิดความกลมกลืนใน รูปร่างให้เข้ากันได้สำหรับสแตนเลส - มีความแข็งแรงทนทาน - มีความสวยงาม	- ส่วนแฉกคานข้าง ทั้ง 2 ข้าง เช่น ที่ยันเหยียดเท้า
การเชื่อมไฟฟ้าแบบ ถาวร	- สะดวกรวดเร็ว - มีความเหมาะสมในการใช้งาน - เชื่อมกับเหล็กได้ดี	- ส่วนภายในโครง เช่น ระบบหมุน

สรุปผลการวิเคราะห์ จากตารางนั้นจะนำลักษณะการยี่ควัสตุในส่วนต่าง ๆ คลลคจนคุณสมบัติแบบทั้ง 3 ชนิด ไปใช้ประกอบกับการยี่คประกอบที่นึ่งโดยจะนำไปใช้ในส่วนต่าง ๆ ให้เหมาะสมกับการใช้งาน

4.6.6 การวิเคราะห์กรรมวิธีการตกแต่งผิวโลหะ

จากการศึกษาการตกแต่งผิวนั้น เพื่อเป็นการเพิ่มความสวยงามของผลิตภัณฑ์ และสามารถดึงดูดความสนใจ ความสวยงาม ความน่าใช้ รวมถึงเป็นการป้องกันการกัดกร่อนของวัสดุนั้นเอง โดยทั่วไปการตกแต่งผิวโลหะมีหลายลักษณะดังนี้

1. การชุบโครเมียม
2. การพ่นสี
3. การชุบสี (อีพอกซี)
4. การเคลือบด้วยพลาสติก

เงื่อนไขที่นำมาพิจารณาเลือกกรรมวิธีการตกแต่งผิว คำนี้ถึงสิ่งต่อไปนี้

1. การป้องกันการกัดกร่อนได้ดี
2. มีความสวยงาม
3. มีอายุการใช้งานยาวนาน
4. ง่ายต่อการผลิต
5. ง่ายต่อการบำรุงรักษา

ตารางที่ 4, 27. การวิเคราะห์กรรมวิธีการตกแต่งผิวโลหะ

เงื่อนไขการพิจารณา	การชุบโครเมียม	การพ่นสี	การชุบสี	การเคลือบ
ป้องกันการกัดกร่อน	2	2	3	3
มีความสวยงาม	3	3	3	3
มีอายุการใช้งาน	2	2	3	2
ง่ายต่อการผลิตระบบอุตสาหกรรม	3	3	3	2
ง่ายต่อการบำรุงรักษา	3	2	3	3
รวม	13	12	15	13

หมายเหตุ 3 เท่ากับ ดีมาก , 2 เท่ากับ ดี , 1 เท่ากับ พอใช้

สรุปผลการวิเคราะห์ ผลการเลือกจากตารางกรรมวิธีการตกแต่งผิวโดยการ  
ชุบสีฟอกซีเพื่อใช้ตกแต่งผิวโลหะ

สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ

ผลสรุปการวิเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นบรรทัดฐานสำหรับงานออกแบบ  
หรืออีกนัยหนึ่งคือ เพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบ ซึ่งจะนำผลสรุปของข้อมูลต่าง ๆ  
ในแต่ละบทนำมาสรุปอีกครั้งหนึ่งเพื่อที่จะมาองภาพรวม ๆ ของงานออกแบบในขั้นต้น  
ซึ่งจะสามารถแยกสรุปได้ออกเป็นหัวข้อดังต่อไปนี้

1. สรุปข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เดิม

ผลิตภัณฑ์เดิมมีส่วนประกอบตามความสำคัญดังนี้

- ส่วนโครงสร้างเสาเดี่ยว
- ส่วนที่นั่งและหนักหิ้ง
- ส่วนโครงสร้างฐานและการยึดติด
- ส่วนที่เสียบคันเบ็ด
- ระบบการหมุน
- ตำแหน่งของที่นั่งตกปลา

2. สรุปข้อมูลเกี่ยวกับอุปกรณ์ที่ใช้ร่วมกับที่นั่งและคันตกปลา

- คันเบ็ด
- รอกตกปลา
- บังเหียนเอา

3. สรุปข้อมูลประโยชน์ใช้สอยและพฤติกรรมผู้บริโภค

- การใช้งานของเก้าอี้ตกปลาทะเลนั้นจะติดตั้งอยู่ทางท้ายเรือตรงกลาง
- ระยะเวลาในการใช้งาน ใช้น้อยที่สุด 4 วัน ใช้มากที่สุด 1 เดือน
- เฉลี่ยในการใช้งาน 1 ชั่วโมงขึ้นไป
- การซ่อมแซมตู้แลนั้นจะใช้
  - ผ้าใบคลุม
  - ยกไปทิ้งตัวไปซ่อมแซม
  - การถอดเก็บไม้ค้ำยมี

กลุ่มนักตกปลาแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม

1. กลุ่มนักตกปลาประจำ โดยเฉลี่ยอายุ 20 ปีขึ้นไป โดยส่วนใหญ่เป็นเพศชายความต้องการของกลุ่มนี้ คือ

- เป็นผู้ที่สามารถตกปลาได้ทั้งน้ำจืดและน้ำเค็ม
- มีการค้นคว้าทดลองอุปกรณ์ในการตกปลาอยู่เสมอ
- มีความต้องการตกปลามากกว่าความสะดวกสบายที่จะได้รับ
- มีสุขภาพแข็งแรง อุดม สมารถี เพราะต้องฝ่าฟันอุปสรรคต่าง ๆ ต่อสภาพภูมิอากาศ รวมทั้งต้องออกแรงสู้กับปลา

2. กลุ่มนักตกปลาสมัครเล่น โดยเฉลี่ยแล้วอายุ 15 ปีขึ้นไป มีทั้งชาย-หญิง ความต้องการของกลุ่มนี้ คือ

- จำนวนกลุ่มนี้จะมีเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ ต้องการหาประสบการณ์แปลกใหม่
- ในการออกไปตกปลานั้นจะมีความต้องการคล้ายนักตกปลาประจำคือ โดยจะสนใจให้ปลากินเบ็ดมากกว่าความสะดวกสบาย แต่ก็ยังคำนึงถึงอยู่ ขอเพียงเห็นตัวปลาก็มีความภูมิใจ และตื่นเต้นแล้ว

สรุปแล้วทั้ง 2 กลุ่ม ก็สามารถที่จะออกไปตกปลาทะเลได้เพราะมีความต้องการคล้าย ๆ กัน จะแตกต่างกันตรงที่ประสบการณ์และความชำนาญเท่านั้น

สรุปข้อมูลเกี่ยวกับการตกปลาทะเล

การตกปลาทางทะเลโดยทั่วไปแล้วมี 3 ลักษณะดังนี้

1. เกมสการตกปลา คือการแข่งขันการตกปลาโดยมีกติกาเข้ามาด้วย
2. การตกปลาเพื่อท่องเที่ยวพักผ่อน คือจะไปเป็นหมู่คณะ 5-12 คน หรือมากกว่านั้น ชอบสัมผัสธรรมชาติท่องเที่ยว สังสรรค์กับเพื่อนฝูง การตกปลานั้นจะมีความสำคัญรองลงมา โดยไปเข้าเย็นกลับ หรือไปค้างคืนอยู่ที่ความต้องการ

3. การตกปลาเพื่อทดลองอุปกรณ์และต้องการเชื่อกับปลา คือเป็นการไปตกปลาเพื่อทดลองอุปกรณ์ที่หกรซื้อมาจากต่างประเทศหรือดูจากนิตยสาร กลุ่มนี้เป็นกลุ่มค่อนข้างใหญ่ และรักการตกปลาจริง ๆ ชอบความตื่นเต้น เร้าใจ และรางวัลการแข่งขัน ลักษณะการไปตกปลาลักษณะนี้จะไปประมาณ 3-5 คืน การไปจะไปเข้าเย็นกลับ หรือไปค้างคืนอยู่ที่ความต้องการ

ลักษณะการตกปลาทะเลทั่วไปมีดังนี้

1. การตกปลาหน้าดิน (ลอยเรือตก)
  - ถึงระดับความลึกของน้ำ ไซ้หุ้่นลอย
  - ถึงหน้าดิน ไซ้ตะกั่วถ่วง
2. การตกปลาชายฝั่ง (ตามแนวโขดหิน)
  - ลอยเรือตก
  - ยี่นตก
3. การตกปลาน้ำตื้นและน้ำลึก
  - ลอยเรือตก
  - ลากเหยื่อ

ประเภทที่นิยมในการตกปลาทะเล

- การลอยเรือตก
- การลากเหยื่อ

พฤติกรรมต่าง ๆ ที่อยู่บนเรือ

- |         |   |
|---------|---|
| การนั่ง | <ul style="list-style-type: none"> <li>-นั่งบนเก้าอี้สุ้ปลาซึ่งจัดทำจัดสร้างขึ้นเอง</li> <li>-นั่งรอคอยปลากินเบ็ดในแก่งเรือ</li> <li>-นั่งตรงที่หย่อนสายเบ็ดบนพื้นเรือ</li> <li>-นั่งกบายเรือ, ท้ายเรือ, หัวเรือ</li> <li>-นั่งบนที่ทางเรือจัดไว้ให้</li> </ul> |
| การยืน  | <ul style="list-style-type: none"> <li>-ยืนรอคอยปลากินเบ็ด</li> <li>-ยืนดูหมายปลาที่จะไปตก</li> <li>-ยืนสู้กับปลาในกรณีที่ไม่มีเก้าอี้</li> </ul>   |
| การนอน  | <ul style="list-style-type: none"> <li>-นอนรอคอยปลากินเบ็ด</li> <li>-นอนหลับในแก่งเรือ</li> <li>-นอนชมธรรมชาติ</li> <li>-นอนอ่านหนังสือ ฯลฯ</li> </ul>  |

พฤติกรรมต่าง ๆ ของนักท่องเที่ยว

-มากับเพื่อนฝูง 2-3 คน

-มากับครอบครัว 3-5 คน

-มาเป็นหมู่คณะ 10-20 คน

-ติดต่อทางผู้ประกอบการที่ทำธุรกิจประเภทท่องเที่ยวตกปลา

-ติดต่อโดยตรงจากตัวเข้าของเรือ ซึ่งถูกจากนิตยสารหรือคำบอกเล่า

การสรุปเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมในการใช้งานที่มีผลกระทบ

-เรือ การยึดประกอบและตำแหน่งติดตั้งที่นั่งตกปลาทะเลโดยเฉลี่ยพื้นที่ทาง  
ท้ายเรือประมาณ 2 เมตรขึ้นไป

-ตัวปลา เนื่องมาจากปลาแต่ละตัวมีน้ำหนักและวิธีการสู้เบ็ดที่แตกต่างกัน

-ความสั่น ซึ่งเกิดจากน้ำทะเล

-สภาพกรด-ด่าง ซึ่งเกิดจากความเค็มของน้ำทะเล

-แสงแดด ผลกระทบต้องใช้กลางแดด

สรุปข้อมูลเกี่ยวกับสัดส่วนที่ใช้ในการออกแบบ

ในส่วนนี้สามารถสรุปผลได้ดังนี้

-ที่นั่งตกปลาทะเลสำหรับเรือบริการตกปลาทะเลจะอยู่ในกลุ่มของเก้าอี้  
พนักอ่อนระยะยาวและเก้าอี้สูง โดยนำมาพิจารณาร่วมกันในเรื่องของความสูงและส่วน  
ต่าง ๆ โดยจะมีความสูง ความสูงเก้าอี้พนักอ่อน 30-40 เซนติเมตร (จากพื้น)  
ความสูงของเก้าอี้สูง 60-75 เซนติเมตร (จากพื้น)  
จากพื้นถึงที่วางเท้าสูงสุด 30 เซนติเมตร  
จากที่วางเท้าถึงเบาะนั่ง 45 เซนติเมตร

ขนาดสัดส่วนผู้ใช้ มิติที่มีความสำคัญต่อการออกแบบสามารถสรุปสัดส่วนเพื่อ  
นำมาใช้ในการออกแบบดังนี้

ความสูงของที่นั่งตกปลาในลักษณะเก้าอี้สูงที่นำมาใช้

-ความสูงจากพื้นถึงระดับที่นั่งสูงสุด 75 ซม. นำมาใช้ 60 ซม.

ความสูงของพนักพิงได้จากค่าความสูงจากระดับที่นั่งถึงไหล่

-ความสูง สูงสุด 61.33 ซม.

ความสูงของที่วางเท้าจากพื้นในลักษณะเก้าอี้สูง ความสูงที่นำมาใช้

-ความสูงจากพื้นถึงที่วางเท้าสูงสุด 30 ซม. นำมาใช้ 25 ซม.

ความสูงของที่วางเท้าถึงระดับที่นั่งไต่จากพื้นถึงซาอ้อนตอนล่าง

-ความสูง 37 เซนติเมตร

ความกว้างของพนักพิงไต่จากความกว้างของไหล่

-ความกว้างมากที่สุด 48-54 ซม. นำมาใช้เฉลี่ย 50 ซม.

ความลึกของที่นั่งจากคานหลังหัวเข่าถึงหลังสุดกระดูกเชิงกราน

-ความลึกสูงสุด 43-53 ซม. นำมาใช้เฉลี่ย 44.01 ซม.

ความกว้างของที่นั่งจากรูปร่างใหญ่ สูงสุด 50 ซม.

-ความกว้าง 50 ซม.

ความสูงของที่พักแขนไต่จากความสูงนั่งถึงข้อศอก

-ความสูงสูงสุด 24.77 ซม.

ความกว้างของที่ขึ้นเหยียดเท้าไต่จากการแยกขาโดยวัดจากหัวเข่าคานนอก

-แยกเข่าสูงสุด 60 เซนติเมตร

ความสูงของที่ขึ้นเหยียดเท้า ไต่จากมาตรฐานรองเท้าผ้าใบ

-สูงสุด 313.5 มม. นำมาใช้เฉลี่ย 30 ซม.

มุมเอียงของที่ขึ้นเหยียดเท้า ไต่จากการเหยียดเท้าไปทางด้านหน้า

-สูงสุด 35-125 องศา นำไปใช้ 120 องศา

ความยาวของโครงสร้างที่ขึ้นเท้า ไต่จากความยาวขาเหยียดตรง

-ความยาวสูงสุด 108.46 ซม.

ความสามารถในการบรรทุก

-ชายไทยเฉลี่ย 50.63 กก. บรรทุกได้ 15.20 กก.

-ชายไทยเฉลี่ย 55.51 กก. บรรทุกได้ 16.65 กก.

ความยาวของกระบอกลี้นักเดินไต่จากความยาวของก้ามคันเบ็ด

-ความยาวจากก้ามที่ขีตรอก 30-35 ซม. ทั้งนี้ต้องเผื่อจับไว้ 20 ซม.

เหลือ 15 ซม. นำไปใช้

ความกว้างของฐานจากเก้าอี้สูง

-ความกว้างสูงสุด 45 ซม. นำไปใช้

สรุปเกี่ยวกับโครงสร้างของที่นั่งตกปลา

โครงสร้างของที่นั่งตกปลาทะเลสำหรับ เรือบริการตกปลาทะเล เสนอได้พิจารณาตามเงื่อนไขและความสำคัญแล้วผลปรากฏดังนี้

- โครงสร้างที่นั่งแบบดอกระบายมีความเหมาะสมที่สุด
- โครงสร้างส่วนพนักพิงที่นั่ง เเท้าแขน วางเท้าและยื่นเหยียดเท้าใช้ลักษณะแผ่น
- โครงสร้างส่วนที่ยื่นเท้าใช้ท่อโลหะกลมกลวง
- โครงสร้างส่วนที่ฐานพบบนแผ่นกลม
- โครงสร้างส่วนเสาแบบท่อกลมกลวงเสาเดี่ยว
- โครงสร้างของฐานที่จะรองรับที่นั่งแบบแผ่นป้มีชั้นรูป

สรุปข้อมูลเกี่ยวกับระบบ

- ระบบปรับ เอนของพนักพิงใช้ระบบสปริงคืนกลับ
- ระบบการหมุนที่นั่งใช้ระบบลูกปืนหมุน
- ระบบลอคการหมุนใช้เกลียวคั่นลอคการหมุน
- ระบบเลื่อนลอคที่วางเท้าใช้ระบบ เกลียวคั่นลอค

สรุปข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุและกรรมวิธีการผลิต

- โครงสร้างของที่นั่งตกปลาทะเล ส่วนข้างและเสาท่อเหล็กกลมกลวง ผนังสีฟอกซี
- โครงสร้างที่นั่งและพนักพิง เเท้าแขน วางเท้า และยื่นเหยียดเท้าใช้ วัสดุไฟเบอร์กลาสโดยการผลิตขึ้นรูป
- โครงสร้างส่วนที่ยื่นเท้าและวางเท้าใช้ท่อเหล็กกลมกลวง
- โครงสร้างส่วนที่เสียบคั่นเบ็คและตัวยึดประกอบใช้เหล็กแอสแตนเลสโดยการเชื่อมก๊าซ

สรุปเรื่องสีและจิตวิทยาการใช้สี

ผลปรากฏว่าโครงสร้างสำหรับใช้กลางแจ้งมักนิยมสีสดสี เช่น สีขาว เป็นสีที่มีความ สะอาด สดใส ใหม่อยู่เสมอ และสามารถสะท้อนแสงได้ดีในที่กลางแจ้ง ดังนั้นผลิตภัณฑ์ ที่ใช้กลางแจ้งควรเป็นสีสดสี

4.6.8 แนวความคิดในการออกแบบ (CONCEPT OF DESIGN )

1. ส่วนประกอบของที่นั่งตกปลาทะเลประกอบด้วย

- ส่วนตัวที่นั่งตกปลาทะเล, โครงสร้างเสา, โครงสร้างฐาน, พนักพิงเท้าแขน, พักเท้า, ยันเหยียดเท้า โครงสร้างที่ขึ้นเท้าและวางเท้า
- ส่วนประกอบที่เสียบคันเบ็ดค้ำหน้า

2. ลักษณะของโครงสร้างเป็นแบบดอกระบาย ( ) และแบบใช้ประกอบกัน

3. โครงสร้างที่เป็นเหล็กพ่นสีอีพอกซี

4. โครงสร้างส่วนที่เป็นไฟเบอร์กลาส ที่นั่ง พนักพิงเท้าแขน วางเท้า และยันเหยียดเท้า

5. โครงสร้างที่เป็นแอสแตนเลสส่วนที่เสียบคันเบ็ดและตัวยึดประกอบ

6. โครงสร้างส่วนที่ขึ้นเท้าและวางเท้า สามารถเคลื่อนลื่นเข้าออกตามขนาดสรีระที่เหมาะสมโดยมีเกลียวคันลื่น (เป็นช่องสวมเข้าไป)

7. โครงสร้างส่วนพนักพิงสามารถปรับสูง-ต่ำได้จากสปริงติดกลับ โดยมีตัวปรับสปริงแข็ง-อ่อน

8. ระบบการหมุนใช้ระบบลูกปืนหมุนไม่ใช้ถั่ว

9. ระบบการลื่นใช้ระบบเกลียวคันลื่นการหมุนโดยมีมือจับอยู่ด้านข้างทางขวาของผู้ตกปลา

10. ความลาดเอียงของที่ยันเหยียดเท้า 120 องศาโดยเฉลี่ย

11. แกนน้ำ  $\phi$  7 สูง 17 เซนติเมตร

12. การใช้สี - โครงสร้างพ่นสีผงอีพอกซี

- ที่นั่งพนักพิงยันเหยียดเท้า เท้าแขน วางเท้า ใช้สีสติกใส

ข้อมูลเกี่ยวกับส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์

จากการได้ศึกษาข้อมูลของผลิตภัณฑ์เดิมและใกล้เคียงนั้น ส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์ที่จะนำมาร่วมพิจารณาในการใช้งานในเรื่องของระบบต่าง ๆ จะแยกดังนี้

1. ระบบเคี้ยวสวม
2. ระบบเกลียวหมุน
3. ระบบหมุนโดยใช้ลูกปืน (ใช้ถั่ววางลูกปืน)
4. ระบบหมุนโดยใช้ลูกปืนหมุน (ไม่ใช้ถั่ว)

#### 4.7 การศึกษาเกี่ยวกับ สี และ จิตวิทยาการใช้สี

##### 4.7.1 โครงสร้างสำหรับกลางแจ้ง

โครงสร้างสำหรับอาคารหรือสิ่งตกแต่งกลางแจ้งย่อมมีหลักการตรงกันข้ามกับโครงสร้างภายในสถานที่ ในประเทศภาคตะวันออกเฉียงใต้อาจจะใช้สีสดใสประดับภายนอกอาคารหรือสิ่งต่าง ๆ ดังเช่น สถาปัตยกรรมไทยมุ่งหลังคาด้วยสีเขียว, เหลือง, แดง, และสีน้ำเงินสดใส ท่ามกลางแสงแดดอันร้อนแรง ซึ่งให้ผลงานก็เพราะว่าสีสดใสเหล่านี้จะอ่อนกำลังเองเมื่อกระทบกับสีของแสงแดด หากเราใช้สีที่ลดความสดใสลง เช่น สีเทาหรือสีมัว ๆ จะถูกแสงแดดจ้านั้นขับหายไปเลยควรใช้สีสดใสในที่แดดจัดจึงจำเป็นที่สุด

แต่สำหรับทางประเทศเหนือ เช่น ทางยุโรปหรือญี่ปุ่น ซึ่งมีบรรยากาศที่มืดทึบไม่กระจ่างเท่าแถบเส้นศูนย์สูตร การใช้สีสดใสจะทำให้ขาดตาอุดอกออกมา ถ้าได้ใช้สีที่ลดความสดใสก็จะทำให้กลมกลืนกับสภาพดินฟ้าอากาศอย่างดีที่สุด

##### อิทธิพลสีกับความรู้สึก

สีให้ความรู้สึกจากการมองเห็นแตกต่างกัน โดยที่สีมองจะแปรให้เป็นอารมณ์ต่าง ๆ อาจกล่าวย่อ ๆ ได้คือ

1. ให้ความรู้สึกในเรื่องขนาด เป็นที่รู้กันว่าการมองวัตถุที่มีสีอ่อน ๆ จะทำให้เกิดความรู้สึกหลอกลอนขึ้นว่า วัตถุนั้นมีขนาดใหญ่กว่าวัตถุที่มีสีเข้ม เช่น สีดำ สีเทาแก่ ๆ ซึ่งทั้ง ๆ ที่วัตถุทั้งสองก็มีขนาดจริงเท่ากัน ความรู้สึกนี้จะเหมือนกันทั้งนั้นไม่ว่าจะเป็นวัตถุที่มีรูปร่างใด ๆ เพราะฉะนั้นถ้าจะทำให้ผลิตภัณฑ์ใหญ่ต้องใช้สีอ่อน ๆ ถ้าจะให้ดูเล็กลงต้องใช้สีเข้มดำ เครื่องจักรเครื่องยนต์ อาจทำให้มองเห็นไม่น่าดู น่าเกลียดน่ากลัว และไม่แลเห็นชัดโดยใช้สีกลมกลืนไปกับเงา เช่น สีเทาเข้มชนิดด้านหรือขุ่น เพราะสีคำมันจะมีเงามากจากการสะท้อนแสง ทำให้ไม่ได้ผลตามต้องการ

ในกรณีเดียวกันนี้ สีอ่อนจะทำให้วัตถุอยู่ไกล และสีเข้มจะมองดูใกล้ สีอ่อนและสีเข้มมีอิทธิพลในเรื่องระยะเกี่ยวข้องกับตัวเช่นกัน สีอ่อนดูใกล้ สีเข้มนดูไกล

2. น้ำหนัก สัมพันธ์เกี่ยวกับความรู้สึกเรื่องน้ำหนัก สีอ่อนจะทำให้ดูเบา สีเข้มจะทำให้ดูหนัก

3. ความแข็งแรง น้ำหนักและความแข็งแรงจะมีความเกี่ยวข้องกับและให้หลักอันเดียวกัน สี " (สีเข้มน) เช่น สีน้ำเงินอ่อน เขียวอมฟ้า ฟ้ามอม่วง จะทำให้เกิดความนิ่งสงบ ความอ่อนแรง ส่วนที่เป็นสี " (ร้อนแรง) เช่น สีแดง แสด

เหลืองเข้ม มักจะทำให้เกิดความรู้สึกแข็งแรงมากกว่าสีหนักเช่น สีเทา สีดำ สีน้ำตาล  
แก่ ที่พิเศษคือพวกสีบรอนซ์ ( ) และสีน้ำเงินปนเทาจะทำให้เกิดความเหมือน  
เหล็ก จึงทำให้ดูแข็งแรงและแกร่งขึ้น

4. อุณหภูมิ ในกรณีความรู้สึกถึงอุณหภูมินี้จะได้ชัดเจนมาก เช่น สีแสด  
สีแดงสด สีเหลืองที่เป็น จะทำให้เกิดความร้อนในจิตใจได้ สีน้ำเงินอ่อน สี  
ฟ้าอ่อน สีเขียวอ่อน สีม่วงปนขาว กลับทำให้เกิดความรู้สึกเย็น

สีขาว สีอ่อน ( ) จะไม่ดูความร้อนมากเท่าสีเข้ม  
เก้าอี้สนามชนิดที่ทำด้วยเหล็กที่ทำสีขาวจะเย็นกว่าทำสีแสด หรือน้ำตาล เมื่อตั้งไว้กลางแจ้ง  
แดด เมื่อทำสีน้ำเงินในคาเฟ่ที่เรียกที่ติดเครื่องทำความเย็น จะทำให้ผู้ที่ทำงานอยู่ในห้อง  
นั้นต้องใส่เสื้อหนาว แต่ถ้าเปลี่ยนเป็นสีเหลืองแสด เขาจะไม่ใส่เสื้อหนาวทั้ง ๆ ที่ห้อง  
นั้นมีอุณหภูมิเท่ากัน เรื่องนี้มีการทดลองกันมาแล้ว

5. ความสะอาด สีที่ให้ความรู้สึกในเรื่องความสะอาด สีขาวเป็นสีที่เหมาะสม  
ที่สุด (แต่สีขาวแท้จริงก็คือสีที่มีส่วนผสมของแมงกานีสเขียวที่บริสุทธิ์ ไม่มีสีใดที่ปัจจุบันจะทำ  
ได้ขาวไปกว่าสีที่มีส่วนผสมออกไซด์ของแมงกานีสเขียว) สีงาช้าง (เหลืองอ่อนมาก) จัดว่า  
เป็นสีที่แสดงถึงความสะอาดและสุขลักษณะได้ เพราะว่าเป็นสีที่ใกล้เคียงกับสีของนํ้านม  
ครีม ดังนั้นสีขาวจึงนิยมนำมาใช้กับสิ่งของที่ต้องการให้ดูสะอาด เช่น ส้วม กระโถนใน  
โรงพยาบาล แม้แต่ชุดพยาบาลก็สีขาว ปัจจุบันตู้เย็นเริ่มเปลี่ยนไปใช้สีอื่น ๆ แต่ก็ยังใช้  
สีอ่อน ๆ ซึ่งผสมสีขาวไว้ด้วยเสมอ เราจะไม่เคยเห็นตู้เย็นสีแดง หรือแสดวางขายใน  
ท้องตลาดเลย

6. ความภูมิฐานและสง่างาม ถ้าต้องการให้สิ่งของออกมาในลักษณะนี้ ต้อง  
หลีกเลี่ยงสีที่ร้อนที่มี แรง ๆ ยกเว้นที่จะใช้ประกอบเป็นส่วนน้อยเพื่อความ  
สะดุดตา ถึงดูความสนใจ สีเทาเป็นสีที่แสดง ได้ดีที่สุด สีที่เลือกใช้ได้คือสี  
เทาอมน้ำเงิน เทาอมม่วง เทาอมน้ำเงินเข้ม อาจมีสีสดตัดเล็กน้อยก็ได้

4.7.2 จิตวิทยาในการใช้สี

สีมีอิทธิพลในทางจิตวิทยาแก่มนุษย์มาก ทำให้เกิดอารมณ์ความรู้สึก  
ต่าง ๆ ได้โดยไม่รู้ตัว บางครั้งสีทำให้คนรู้สึกชอบ รู้สึกเกลียด ในของที่ทำสีนั้น ๆ ก็ได้  
อิทธิพลของสีต่ออารมณ์ความรู้สึกของมนุษย์ อาจแบ่งอย่างหยาบ ๆ

ได้ดังนี้คือ

๒๗.

ทำให้เกิดความรู้สึก

เขี้ยวตองอ่อน

ปกคิ สบาย

แสด แดงส้ม

ร้อนแรง

ชมพูอ่อน

นุ่มนวล อ่อนโยน

แกงซาก

มันคง สมบูรณ์

ขาว

บริสุทธิ์ สดใส ใหม่ สะอาด

ม่วง

เศร้า ลึกลับ

แสดแก่ ส้ม

คืนคืน

น้ำเงิน น้ำเงินม่วง

สงบ เจ็บ ขริม เย็น

เหลือง เขียวเหลือง ทอง

สดชื่น รื่นเรือง

ดำ

ลึกลับ มีด ทุกข์โศก หนัก

การใช้สีนอกจากจะให้ผลในด้านความงามแล้ว จะต้องคำนึงถึงด้านจิตวิทยา

ของสีด้วย เช่น กระดานดำ

สีเขี้ยวแก่เพื่อให้สบายตา

ในห้องคนไข้เบื่อโลก

สีเหลืองเขี้ยว เพื่อให้ร่าเริง

คนโกรธง่าย

สีน้ำเงิน เพื่อให้เจ็บสงบ

คนหมกมุ่นใจห่อถอย

สีชมพู ส้ม เพื่อกระตุ้นจิตใจให้เบิกบาน

นอกจากด้านจิตวิทยาข้างตัวอย่างแล้ว สียังต้องสัมพันธ์กับ

กาย ดังนั้นนักออกแบบจะต้องใฝ่หา และสังเกตถึงความสัมพันธ์ของสีกับวัสดุที่จะใช้

การวิเคราะห์จิตวิทยาของสี

- โครงสีสำหรับใช้กลางแจ้ง มักนิยมสีสคิส สีสคิสจะอ่อนกำลังลงเองเมื่อกระทบกับสีของแสงแดด หากใช้สีที่ลดความสคิสลง เช่น สีเทา หรือสีม่วง ๆ จะถูกแสงแดดขับหายไปเลย จึงควรใช้สีสคิสในที่แดดจัด

- สีอ่อน จะทำให้ดูเบา
- สีอ่อนจะไม่ดูความร้อนเท่าสีเข้ม
- ควรใช้สีที่ให้ความสคิสรื่นเริง เช่น สีเหลือง สีเหลืองเขียว

สรุปจิตวิทยาของสี

- ควรใช้สีสคิส หรือใช้สีอ่อนเพื่อให้ผลิตภัณฑ์ดูเบาและไม่เก็บความร้อนหรือดูความร้อน เพราะผลิตภัณฑ์ใช้กลางแจ้ง และต้องการความสว่างงามและภูมิฐาน ความสะอาด ความแข็งแรง แต่อาจจะใช้สีร้อนเป็นส่วนประกอบส่วนน้อย เพื่อให้เกิดความรู้สึกสะกดตาและดึงดูความสนใจ และควรใช้สีที่ให้ความสคิสรื่นเริง ซึ่งเป็นสภาพจิตอารมณ์ของผู้ท่องเที่ยวตกปลา ดังนั้นสีผลิตภัณฑ์ใช้กลางแจ้งควรเป็นสีสคิส

### บทที่ 5

#### การออกแบบ

จากการที่ได้ศึกษาข้อมูลขั้นพื้นฐานและพฤติกรรมต่าง ๆ ของการตกปลาตลอดจนตัวปลา และเรือบริการตกปลาประเภทต่าง ๆ ซึ่งพฤติกรรมการตกปลาและข้อมูลนั้น จะนำมาทำการวิเคราะห์ สรุปผลการวิเคราะห์ นำผลการสรุปต่าง ๆ มากำหนดแนวความคิดในการออกแบบไว้ขั้นต้น ส่วนการออกแบบนั้นก็จะได้ดำเนินการต่อไปตามลำดับขั้นตอนนี้

- การเขียนแบบร่าง ในส่วนประกอบต่าง ๆ ของที่นั่งตกปลาทั้งหมดจากการที่ได้หาข้อมูลจากผลิตภัณฑ์ใกล้เคียงตามท้องตลาด ซึ่งจะนำมาคิดแปลงเลือกใช้เป็นลักษณะของการเริ่มต้นแนวความคิด เพื่อค้นหารูปแบบที่เหมาะสมที่สุด

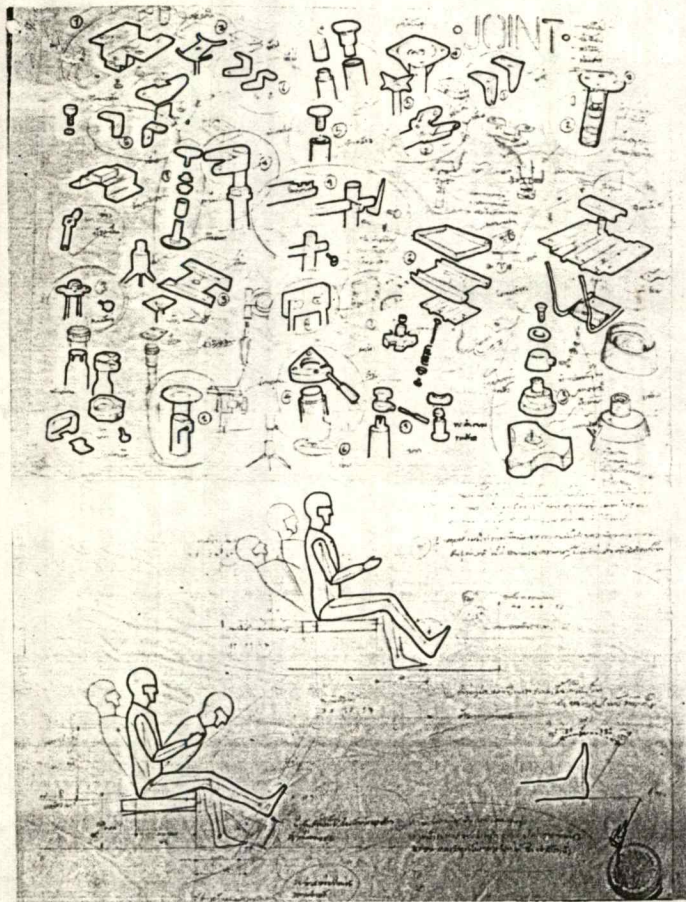
- เมื่อได้รูปแบบที่มีความเป็นไปได้แล้ว จะได้นำมาถนัดกรองการออกแบบ โดยการนำรูปแบบที่ได้ขั้นต้นมาพัฒนาให้ดีขึ้นอีก แล้วเลือกแบบที่ได้มาทำหุ่นจำลอง เพื่อทดสอบและศึกษารายละเอียดข้อบกพร่องต่าง ๆ ตลอดจนความเป็นไปได้ของการออกแบบในขั้นต่อไป

- เมื่อได้รูปแบบที่ต้องการแล้วจะนำรูปแบบที่ได้มาเขียนแบบจริง เพื่อผลิตในระบบอุตสาหกรรมต่อไป ซึ่งจะมีขั้นตอนนี้

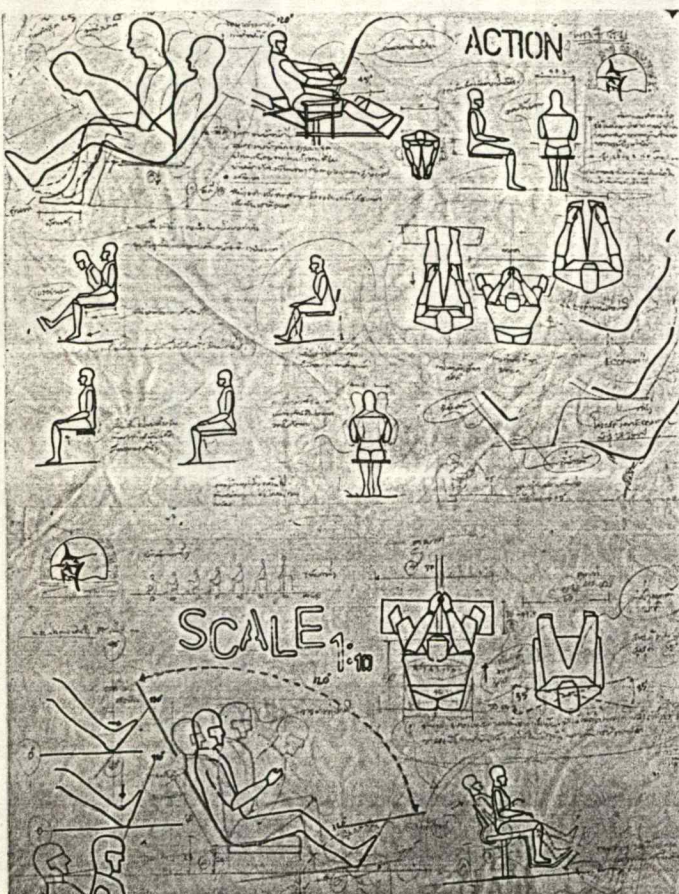
การเขียนแบบ (WORKING DRAWING )

การนำเสนอ (PRESENTATION )

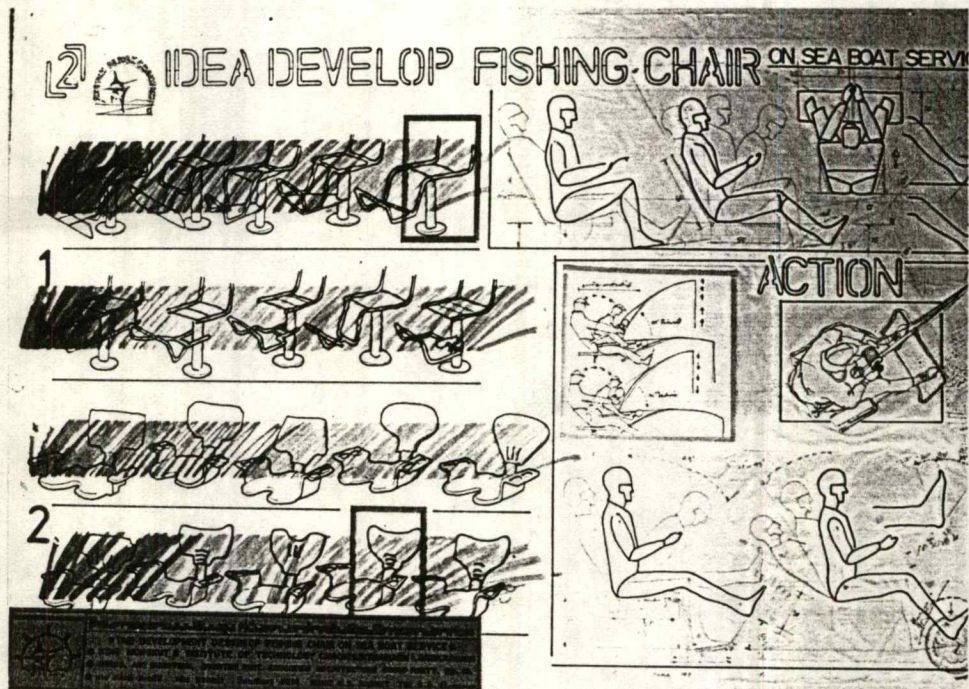
การทำผลิตภัณฑ์ต้นแบบ (PROTOTYPE MODEL )



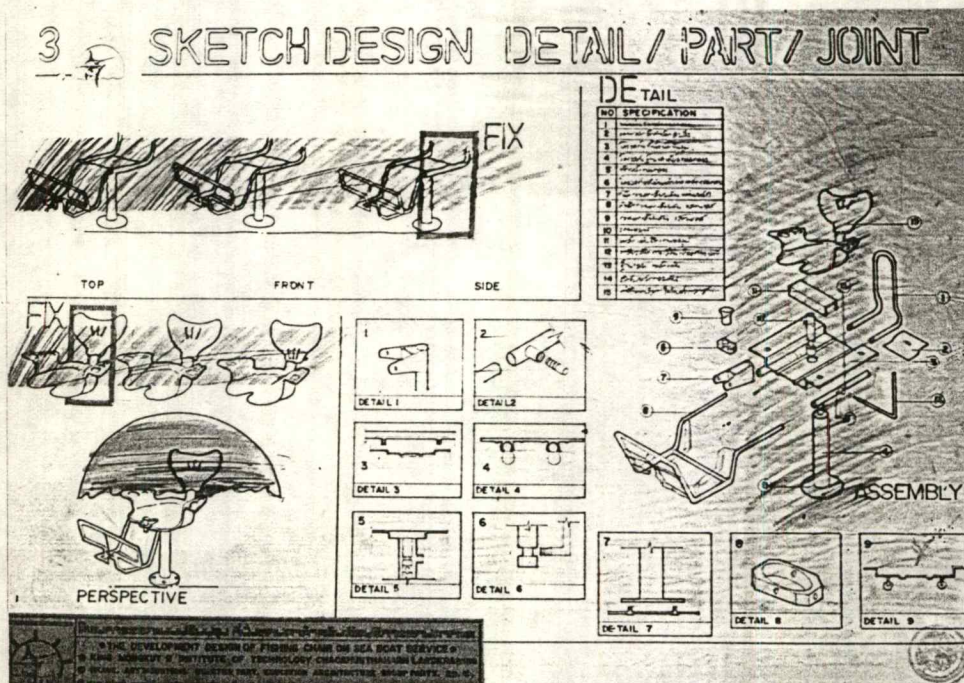
(ภาพที่ 5.1) แสดงรายละเอียดของ JOINT ในส่วนต่าง ๆ



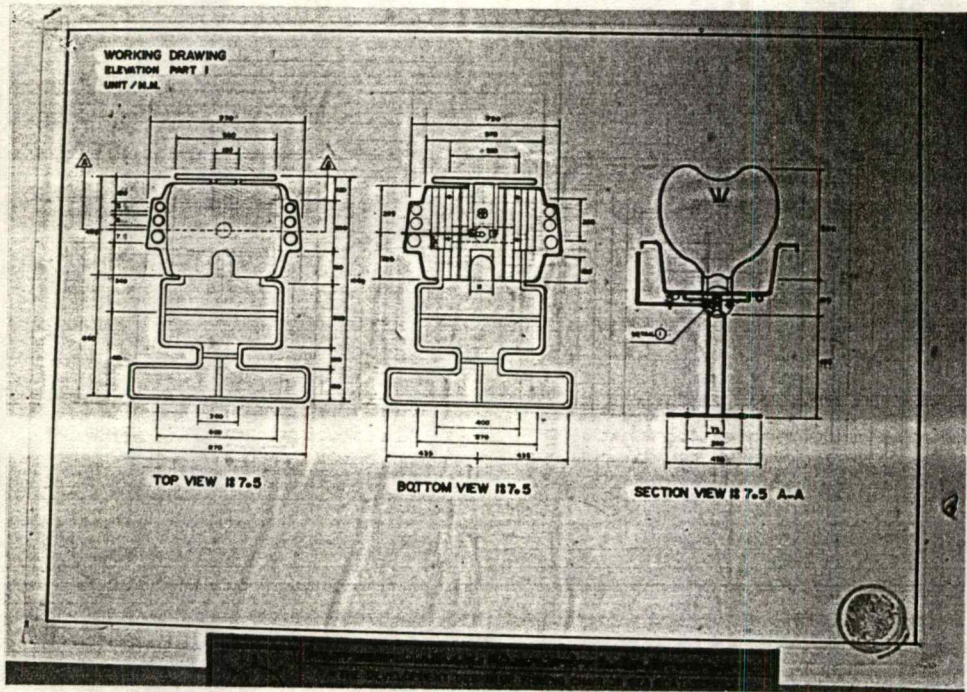
(ภาพที่ 5.2) แสดงการวิเคราะห์พฤติกรรมการณ์ที่นั่งตกปลาทะเล



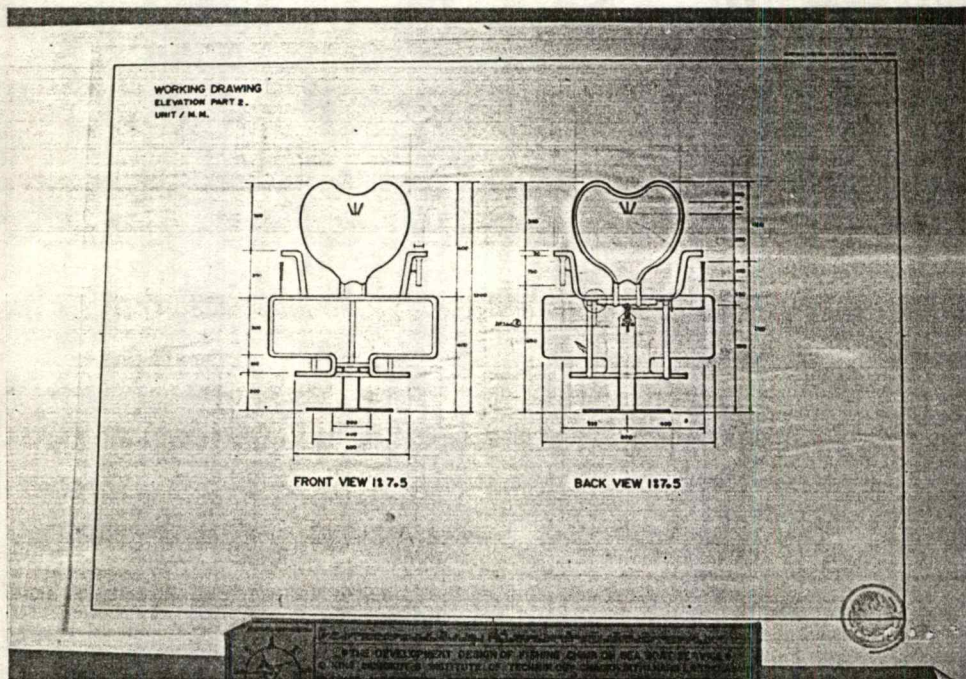
(ภาพที่ 5.3) แบบร่างส่วนโครงสร้าง ครั้งที่ 2



(ภาพที่ 5.4) แบบร่างส่วนโครงสร้าง ครั้งที่ 3

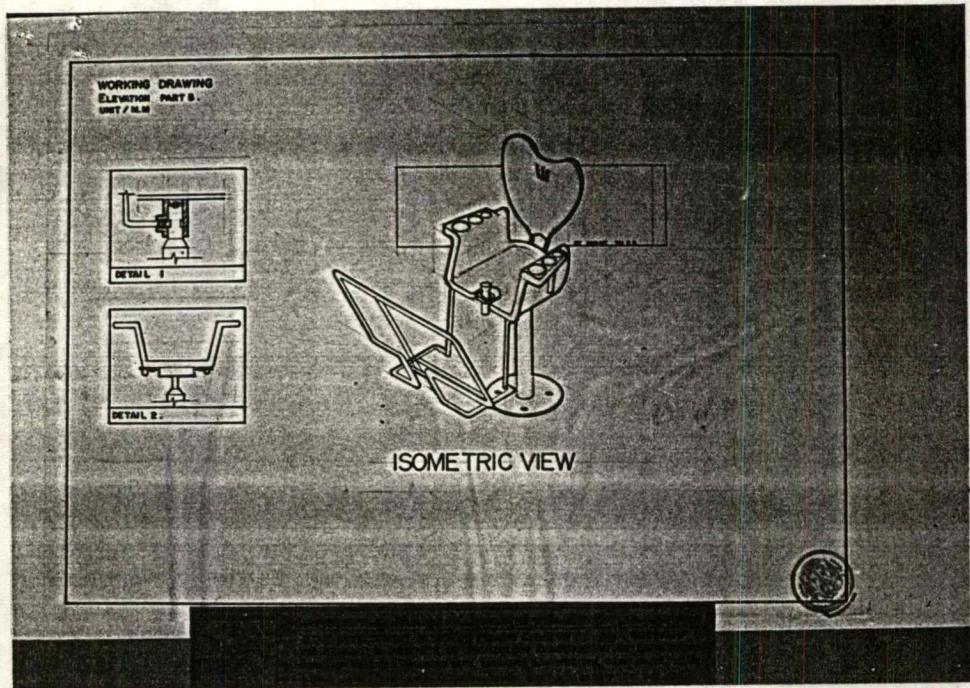


(ภาพที่ 5.5) การเขียนแบบเพื่อการผลิต รูปด้านบน ด้านใต้ รูปตัด

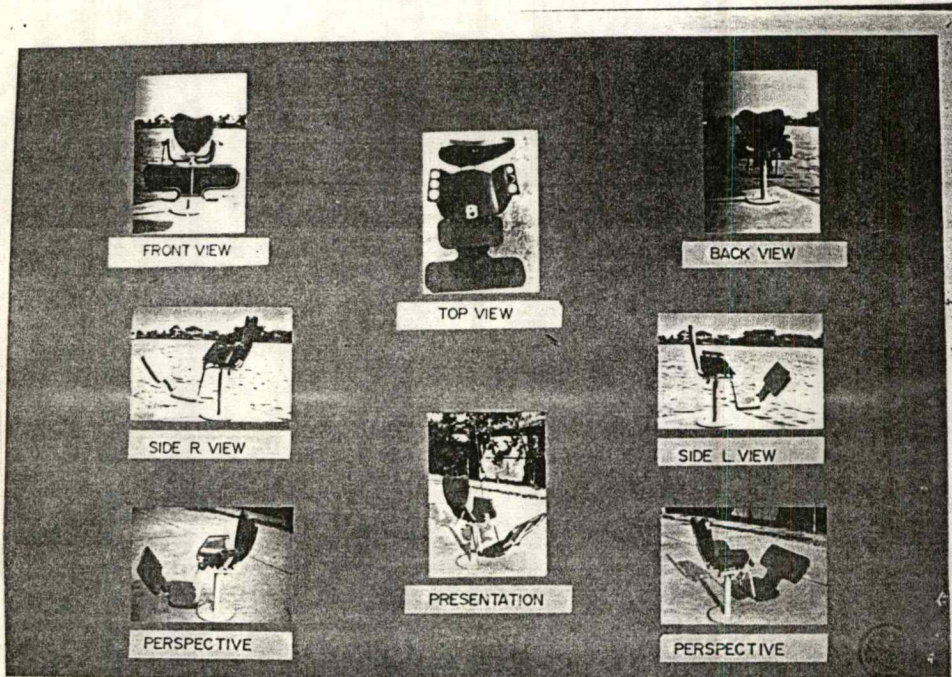


(ภาพที่ 5.6) การเขียนแบบเพื่อการผลิต รูปด้านหน้า รูปด้านหลัง





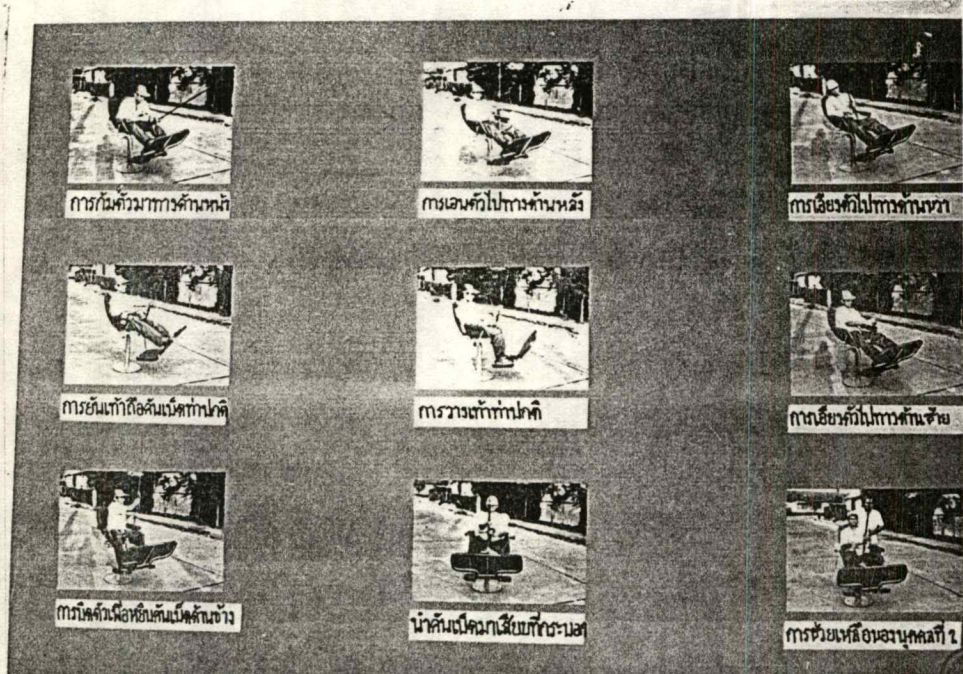
(ภาพที่ 5.9) การเขียนแบบเพื่อการผลิต รูปทัศนียภาพ



(ภาพที่ 5.10) ภาพถ้านต่าง ๆ ของผลิตภัณฑ์ชนิดแบบ



(ภาพที่ 5.11) ภาพแสดงรายละเอียดในส่วนต่าง ๆ ของ JOINT



(ภาพที่ 5.12) ภาพแสดงลักษณะการใช้งานบนที่นั่งตกปลาทะเล

บทที่ 6

สรุปผลการออกแบบและข้อเสนอแนะของนักศึกษา

1. ตัวโครงสร้างของแก้อัดกลปลาใช้ท่อเหล็กกลมกลางขนาด  $\phi$  1 นิ้ว และ  $\phi$  3 นิ้ว หนึ่งฟลักซ์
2. ที่นั่ง ที่ยื่นเท้า เท้าแขน พนักพิง และที่วางเท้า ใช้ไฟเบอร์กลาส
3. ตัวแก้อัดสามารถถอดประกอบได้ 3 ชิ้นส่วน คือ ส่วนที่นั่ง, ส่วนที่ยื่นเท้า เลื่อนเข้าออก และส่วนฐานของแก้อัด
4. ส่วนพนักพิงสามารถปรับระดับการเอนจากสปริงทางด้านหลัง
5. ส่วนกระบอกลีบบด้นด้านหน้าสามารถโยกขึ้นลง และเอนซ้ายขวาได้
6. ตัวแก้อัดสามารถหมุนได้รอบตัวคือ 360 องศา
7. มีส่วนที่หักคั่นเบ็ดกันข้าง 1 ตัว และที่เท้าแขนสามารถวางแก้วน้ำได้ข้างละ 1 ใบ โดยมี  $\phi$  7 เซนติเมตร
8. มีส่วนปรับล้อคการหมุนอยู่ทางด้านขวา และส่วนปรับล้อคที่วางเท้า
9. ตัวแก้อัดติดตั้งอยู่ทางท้ายเรือตรงกลาง โดยมีพื้นที่ทางท้ายเรือโดยเฉลี่ยแล้ว 2 เมตร
10. โทนมที่เลือกใช้ส่วนโครงสร้างใช้สีเทา ส่วนที่นั่งพนักพิง ที่ยื่นเท้าวางเท้า ใช้สีฟ้า

### ข้อเสนอแนะของนักศึกษา

จากการทำการวิจัยข้อมูลต่าง ๆ ขึ้นพื้นฐานมาจนถึงขั้นตอนการออกแบบและ  
ในที่สุดจนถึงการทำหุ่นจำลองทดสอบเพื่อหาข้อสรุป และจุดบกพร่องของผลิตภัณฑ์  
ทำให้มองเห็นปัญหาต่าง ๆ ที่ตามมาอีก ซึ่งเป็นแนวทางในการปรับปรุงที่นี้จกปลา  
ทะเลบนเรือบริการตกปลา

ผลิตภัณฑ์ประเภทนี้ยังเป็นผลิตภัณฑ์ซึ่งจัดได้ว่ายังใหม่สำหรับประเทศไทยอยู่  
ค่อนข้างมาก ผู้ดำเนินการวิจัยได้มีประสบการณ์และสัมผัสกับผลิตภัณฑ์ชนิดนี้หลายครั้ง  
จึงได้หยิบยกรุ่นมาสร้างแนวความคิดเบื้องต้นขึ้น

ดังนั้นจึงแน่นอนอย่างยิ่งที่ผลิตภัณฑ์ชิ้นนี้จะ เป็นเพียงต้นทางของการออกแบบที่นี้จก  
ตกปลาทะเลบนเรือบริการตกปลา ความสมบูรณ์ของงานจึงยังสามารถพัฒนาไปได้  
อีกดังนี้

#### 1. ปัญหาการออกแบบ

- ส่วนโครงสร้างที่ยื่นเข้ามีขนาดใหญ่เหอะเหอะเกินความจำเป็น
- ส่วนที่เสียบคันเบ็ดอยู่ในระดับสูงเกินไปทางค้ำหน้า
- ซากการออกแบบที่วางกล่องเก็บอุปกรณ์การตกปลา
- เรื่องของสีและรูปฟอร์มยังขาดความสัมพันธ์กัน
- เรื่องการใช้วัสดุและกรรมวิธีการผลิตต้องคำนึงถึงอย่างมาก

#### 2. ปัญหาการทำงานในการออกแบบ

ในด้านข้อจำกัดในการทำหุ่นจำลองกับงานออกแบบที่ต้องการในวัสดุ  
และอุปกรณ์ที่จะนำมาทำนั้นจะใช้วิธีการทดแทนวัสดุในแบบต่าง ๆ และลักษณะการใช้งาน  
ที่คล้ายคลึงกัน จึงมีความผิดพลาดจากความจริงไปบ้างเล็กน้อย หากได้มีการปรับปรุงขึ้น  
ก็คาดว่าจะ เป็นผลิตภัณฑ์ที่สมบูรณ์มากกว่านี้ได้ในอนาคตข้างหน้า

ข้อเสนอแนะของกรมการตรวจวิธานพันธ์

การออกแบบผลิตภัณฑ์นี้ยังมีจุดบกพร่องอยู่หลายประการซึ่งต้องแก้ไขดังนี้

1. โครงสร้างในส่วนความกว้างของที่ยื่นเท่านั้นมีความกว้างเกินไป
2. ส่วนอุปกรณ์ประกอบซากการออกแบบ เช่น ที่วางกล่องเก็บอุปกรณ์การตกปลา
3. โครงสร้างส่วนที่ยื่นเท้าและวางเท้า นั้นขาดความแข็งแรง อาจแก้ไขได้ โดยเสริมเหล็กรับในส่วนที่วางเท้าติดกับโครงสร้างเสา
4. กระจบอกเสียบคันทันหน้าตำแหน่งสูงเกินไปอาจแก้ไขได้โดยลดความสูงลงมาเพื่อให้สะดวกในการเสียบคันทัน
5. โครงสร้างในส่วนไฟเบอร์กลาสนั้นมีควมมันลื่นเมื่อโดนน้ำจึงไม่เหมาะที่จะนำมาทำในส่วนที่ยื่นเท้าและวางเท้า อาจแก้ไขได้โดยใช้แผ่นยางหรือแผ่นโลหะรองแทน

บรรณานุกรม

กรมอุตุนิยมหาวิทยาลัย กองภูมิอากาศ ภูมิอากาศชายฝั่งทะเลของประเทศไทย 2533

ทวิสี เห่งสา ผ.ศ.การออกแบบแก้อัฒณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยี

พระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง 2527

สาคร คันธโชติ การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์กรุงเทพฯ สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์

วัสดุผลิตภัณฑ์กรุงเทพฯ สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์ 2529

กรรมวิธีการผลิตกรุงเทพฯ สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์ 2528

พิชิต เลี่ยมพิพัฒน์ ไฟเบอร์กลาส กรุงเทพฯ พิมพ์ที่มิตรนราการพิมพ์ 2528

ฝ่ายตรวจแบบเรือ กรมเจ้าท่า

นิตยสาร ปีที่ 5 ฉบับที่ 31 กรุงเทพฯ 2534

นิตยสาร ปีที่ 4 ฉบับที่ 27 กรุงเทพฯ 2533

นิตยสารโลกทะเล ปีที่ 4 ฉบับที่ 42 กรุงเทพฯ 2530

นิตยสารโลกทะเล ปีที่ 2 ฉบับที่ 24 กรุงเทพฯ 2528

นิตยสารเชือกกับปลา ปีที่ 3 ฉบับที่ 15 กรุงเทพฯ 2532

นิตยสารเชือกกับปลา ปีที่ 2 ฉบับที่ 11 กรุงเทพฯ 2531

นิตยสารชีวิตรกลางแจ้ง ปีที่ 7 ฉบับที่ 74 กรุงเทพฯ 2531

นิตยสารตกปลา ปีที่ 4 ฉบับที่ 22 กรุงเทพฯ 2531

นิตยสารห้องเหยื่อตกปลา ปีที่ 4 ฉบับที่ 42 กรุงเทพฯ 2533

นิตยสารห้องเหยื่อตกปลา ปีที่ 4 ฉบับที่ 38 กรุงเทพฯ 2533

ประวัติผู้ทำวิทยานิพนธ์

ชื่อ นาย ศรัณย์ คอชัยบี  
ที่อยู่ปัจจุบัน 183/16 หมู่บ้านสัมมากร ซอย 10ฟ. ถนนสุขุมวิท 3  
อำเภอปทุม กรุงเทพมหานคร 10240 โทรศัพท์ 3732670

ประวัติการศึกษา

ชั้นอนุบาล โรงเรียนศิลปวัฒนา (ปีพ.ศ.2514)

ระดับประถมศึกษา โรงเรียนศิลปวัฒนา (ปีพ.ศ.2517)

ระดับมัธยมศึกษา โรงเรียนทวีวัฒนา (ปีพ.ศ.2522)

ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ โรงเรียนเกษมโปลีเทคนิค แผนกเทคนิคสถาปัตยกรรม  
(ปีพ.ศ.2526)

ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตอุเทนถวาย  
แผนกออกแบบผลิตภัณฑ์ (ปีพ.ศ.2530)

ขณะนี้กำลังศึกษาอยู่ในคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ภาควิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรม สาขา  
ศิลปอุตสาหกรรม ปีการศึกษา 2531