



ระบบการก่อสร้างท่าเรือ

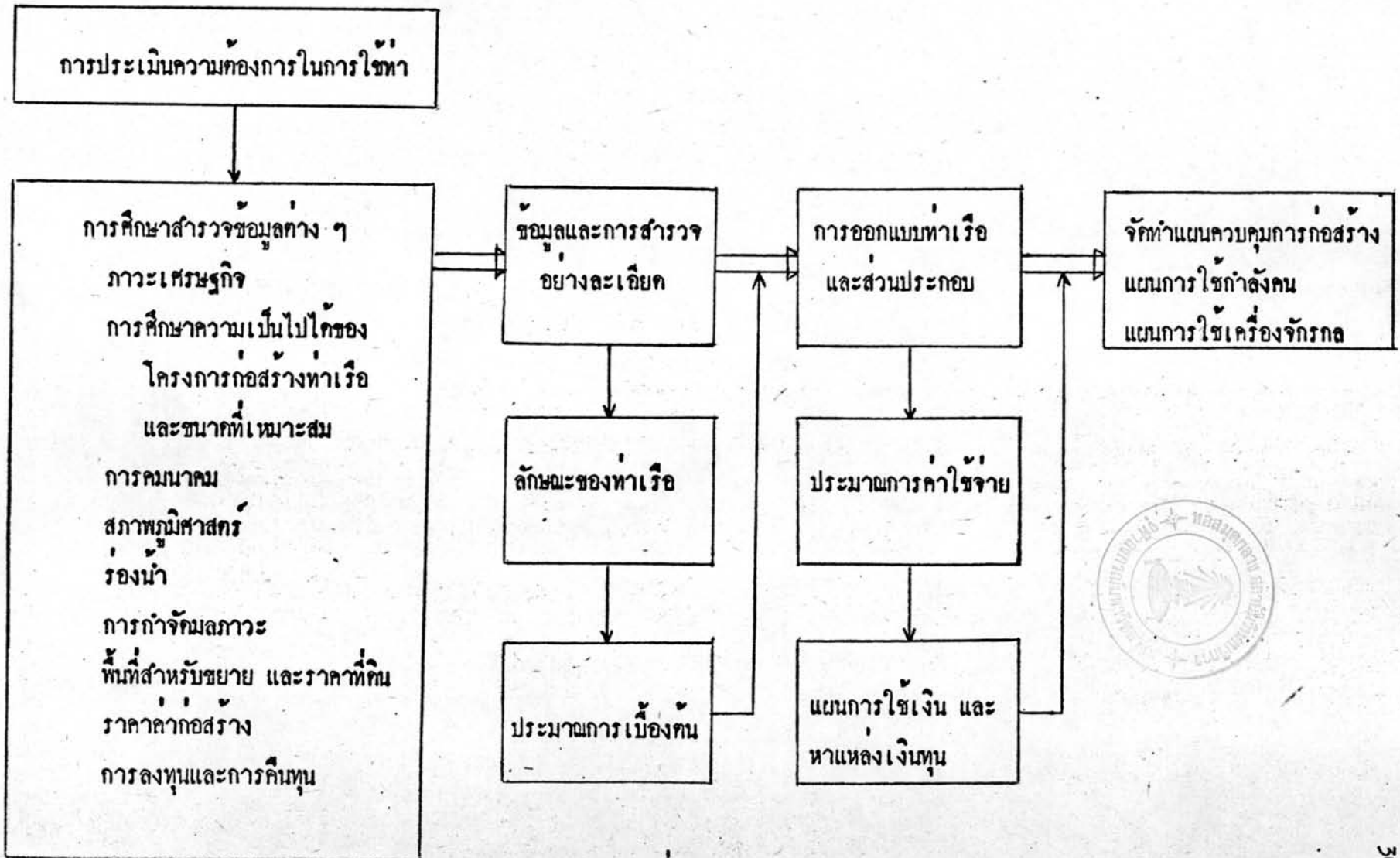
เนื่องจาก การท่าเรือฯ อยู่ในภาวะคับคั่งใกล้จะเกินขีดความสามารถที่จะรับสินค้าเข้า และค่าใช้จ่ายในการส่งสินค้าออกสูง เนื่องจากท้องลำเลียงโดยเรือเล็กไปขนถ่ายใส่เรือบรรทุกสินค้าขนาดปานกลางที่หลักผูกเรือ และผูกเรือในแม่น้ำเจ้าพระยา การที่การท่าเรือฯ จะสร้างท่าเทียบเรือเพิ่มเติมไม่เหมาะสม เพราะขีดจำกัดของร่องน้ำเรือขนาดเกินกว่า 10,000 ตัน ไม่สามารถเข้าสู่แม่น้ำเจ้าพระยาเพื่อเข้าเทียบท่าได้ จึงมีความจำเป็นที่จะก่อสร้างท่าเรือน้ำลึกขึ้นอีกแห่งหนึ่ง เพื่อแบ่งเบาภาระของท่าเรือกรุงเทพฯ และเมื่อเรือใหญ่เข้าเทียบท่าได้จะทำให้ประหยัดค่าขนส่งทางน้ำ

สำหรับประโยชน์ด้านอื่นที่จะตามมา คือ การสร้างนิคมอุตสาหกรรมให้อยู่ในเขตที่ติดกับท่าเรือ เป็นการพัฒนาอุตสาหกรรมส่งออก นอกจากนี้เป็นการส่งเสริมพาณิชย์นาวีให้เอกชนลงทุนดำเนินการขนส่งทางเรือมากขึ้น อีกทั้งเป็นการลดการขยายตัวของกรุงเทพมหานคร

การดำเนินงานก่อสร้างท่าเรือให้มีประสิทธิภาพ จะต้องแบ่งการดำเนินงานแต่ละประเภทให้เป็นขั้นตอน เมื่องานเสร็จในขั้นตอนหนึ่ง จึงจะสามารถดำเนินงานในอีกขั้นตอนหนึ่ง หรือมากกว่าได้ และจะปฏิบัติเช่นนี้ไปจนกระทั่งงานเสร็จเรียบร้อย สำหรับขั้นตอนในการดำเนินงานก่อสร้างท่าเรือแสดงไว้ดังรูปที่ 3.0 ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

- 3.1 การศึกษาสำรวจข้อมูลต่าง ๆ
- 3.2 ข้อมูลและการสำรวจอย่างละเอียด
- 3.3 ลักษณะของท่าเรือ
- 3.4 ประมาณการเบื้องต้น
- 3.5 การออกแบบท่าเรือและส่วนประกอบ
- 3.6 ประมาณการค่าใช้จ่าย

ขั้นตอนในการดำเนินงานนับแต่เริ่มหาข้อมูลต่าง ๆ จนถึงการทำก่อสร้าง แสดงไว้ดังนี้



รูปที่ 3.0



3.7 แผนการใช้เงินและหาแหล่งเงินทุน

3.8 จัดทำแผนควบคุมการก่อสร้าง แผนการใช้กำลังคน แผนการใช้เครื่องจักรกล

ขั้นตอนแรกเป็นการประเมินความต้องการในการใช้ทำ เพื่อให้สอดคล้องกับการขยายตัวทางเศรษฐกิจของประเทศ และการเตรียมสถานที่ตั้งเพื่อการเลือกสรรการทำแบบร่าง การออกแบบเบื้องต้น และประมาณการเบื้องต้น เมื่อออกแบบทำเรือเบื้องต้นเสร็จแล้ว จะเป็นขั้นตอนการออกแบบรายละเอียดต่อไป โดยมีการจัดทำประมาณการค่าใช้จ่ายกับรูปแบบของการหาแหล่งเงินทุน และการใช้เงิน ควบคู่กับการจัดทำแบบบริหารงานก่อสร้าง

3.1 การศึกษาสำรวจข้อมูลต่าง ๆ

3.1.1 ภาวะเศรษฐกิจ

สำนักวิศวกรที่ปรึกษาเนติโกได้ศึกษาภาวะเศรษฐกิจของประเทศอย่างละเอียด และได้อาคคคะเนปริมาณสินค้าที่จะผ่านท่าเรือน้ำลึกแห่งใหม่ อันเป็นส่วนที่ท่าเรือกรุงเทพฯ ไม่อาจรับไว้ได้ ดังนี้

ตารางที่ 3.1.1.1

การอาคคคะเนปริมาณสินค้าหลักที่จะผ่านท่าเรือน้ำลึกแห่งใหม่

ประเภทของสินค้า	พ.ศ. 2528	พ.ศ. 2533	พ.ศ. 2538	พ.ศ. 2543	หมายเหตุ
สินค้าทั่วไป	0.5	1.7	3.0	4.7	สินค้าทั้งเข้าและออก
ข้าวโพด	0.5	1.0	1.5	2.0	สินค้าออก
มันสำปะหลัง	2.5	2.5	2.5	2.5	สินค้าออก
เคมีภัณฑ์ และ แร่ต่าง ๆ	0.7	0.9	1.1	1.3	สินค้าทั้งเข้าและออก

ตามรายการแสดงเฉพาะสินค้าหลัก สินค้าประเภทอื่นอาจทำให้ตัวเลขที่แสดงไว้เกิดผลเปลี่ยนแปลงบ้างเล็กน้อย

สินค้าเข้าที่บรรจุในคอนเทนเนอร์ ควรมารวมชนิดถ่ายที่ท่าเรือน้ำลึกเพียงแห่งเดียว ส่วนสินค้าที่บรรจุหีบห่อควรชนิดถ่ายเฉพาะที่ท่าเรือกรุงเทพฯ การแยกสถานที่ขนถ่ายตามลักษณะสิ่งหีบห่อเช่นนี้จะทำให้สะดวก และประหยัด เนื่องจากจำกัดขอบเขตการดำเนินงาน อุปกรณ์การขนถ่าย และสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ให้แคบลง

นอกจากคอนเทนเนอร์แล้ว สินค้าหลักที่จะผ่านเรือโตแค่ ผลิตภัณฑ์ทางการเกษตร เคมีภัณฑ์ และแร่ต่าง ๆ ส่วนน้ำมันก็ไม่ใช่ทำนี้ เพราะโรงกลั่นน้ำมันส่วนใหญ่ตั้งอยู่ริมฝั่ง และมีท่าของตนเอง ไม่แปรรูปจะส่งมาจากประเทศข้างเคียง เช่น มาเลเซียเป็นส่วนใหญ่ และบรรทุกโดยเรือขนาดเล็กมายังกรุงเทพฯ

3.1.2 การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการก่อสร้างท่าเรือ และขนาดที่เหมาะสม
ความเป็นไปได้ของโครงการก่อสร้างท่าเรือขึ้นอยู่กับความสามารถในการชำระหนี้ ซึ่งถ้าต้องการทราบในปีใด หาได้จากกรทราบข้อมูลดังนี้

ก. ปริมาณสินค้าที่คาดคะเนไว้จาก ข้อ 3.1.1

ข. รายได้ของท่าเรือจากสินค้าที่ผ่านเข้าออก คิดเป็นบาทต่อตัน

ค. รายจ่ายผันแปรต่อหน่วย

ง. รายจ่ายคงที่อื่น ๆ นอกเหนือจากเงินที่ใช้ในการชำระหนี้

ตามรูปที่ 3.1.9.1 จาก ก และ ข ย้อนกลับไปตามเส้น ค จะสามารถหาค่าของรายจ่ายคงที่ เพื่อนำรายจ่ายคงที่อื่น ๆ ไปหักออกจะทราบถึงจำนวนเงินที่สามารถใช้ในการชำระหนี้ในปีนั้น แล้วนำไปหายอดเงินทุนที่สามารถนำมาใช้ก่อสร้างท่าเรือจากนั้นนำไปหาขนาดของท่าเรือ ซึ่งถ้าไม่เพียงพอแก่การรับสินค้า หมายความว่าจะไม่ค่อยประโยชน์คุ้มแก่การลงทุน

ขนาดของท่าเรืออย่างน้อยต้องเพียงพอกับสินค้าที่จะผ่านเข้ามา แต่อาจสร้างให้มีขนาดใหญ่กว่านี้ก็ได้ถ้าเห็นว่าคุ้มแก่การลงทุน

3.1.3 การคมนาคม

การเลือกที่ตั้งของท่าเรือหลักของประเทศว่าจะอยู่ในภูมิภาคส่วนใดขึ้นอยู่กับความประหยัดทางด้านคมนาคมเป็นสำคัญ ภาคใต้มีฝั่งทะเลยาวที่สุด และมีสถานที่หลายแห่งเหมาะสมตามลักษณะภูมิประเทศในการสร้างท่าเรือ แต่สินค้าออกของประเทศส่วนใหญ่มีแหล่งกำเนิดอยู่ที่ตอนบน

ของกรุงเทพฯ บริเวณที่เหมาะสมแก่การสร้างท่าเรือจึงควรอยู่ตามแนวชายฝั่งทะเลด้านตะวันออก
ตั้งแต่จังหวัดชลบุรีออกไป ซึ่งจะสะดวกในการลำเลียงสินค้าทางบกไปสู่แหล่งต่าง ๆ ใกล้เคียง
ทางกับท่าเรือที่ตั้งอยู่ทางภาคใต้ การลำเลียงสินค้าส่วนใหญ่ต้องผ่านกรุงเทพฯ ซึ่งจะเสียค่าขนส่ง
แพงกว่า และทวีความคับคั่งทางด้านการจราจรในเมืองหลวง

จังหวัดที่เหมาะสมจะเป็นที่ตั้งท่าเรือทางชายทะเลตะวันออกได้แก่ ชลบุรี
สัตหีบ ระยอง ซึ่งมีระยะห่างจากคันทางของแหล่งสินค้าออกใกล้เคียงกัน แต่ 95 % ของสินค้า
เข้ามีปลายทางอยู่ที่กรุงเทพฯ ดังนั้น จังหวัดชลบุรีจึงเหมาะสมในการสร้างท่าเรือมากที่สุด เพราะ
อยู่ใกล้กว่าจังหวัดอื่น ๆ

3.1.4 สถาปัตยกรรม รายละเอียดเกี่ยวกับเรื่องนี้ได้กล่าวถึงแล้วในพท์ที่ 2

3.1.5 ร่องน้ำ

ส่วนใหญ่จะมีการแบ่งประเภทเรือตามประเภทของสินค้าที่บรรทุก และมีขนาดดังนี้

- มินิเม็ค เรือระวางขนน้ำหนัก 120,000 DWT. เมื่อบรรทุกเต็มที่กิน
น้ำลึก 42 ฟุต มีความยาวระหว่าง 820 - 885 ฟุต กว้าง 130 ฟุต
- ซาวโทค เรือระวางขนน้ำหนัก 60,000 DWT. กินน้ำลึก 41 ฟุต
- สีนแร ซีเมนต์ โซคาออส เรือระวางขนน้ำหนัก 60,000 DWT. กินน้ำ
ลึก 41 ฟุต
- สินค้าทั่วไป เรือขนาดมาตรฐานใหญ่ที่สุด ขนาดประมาณ 12,000 DWT.
กินน้ำลึก 37 ฟุต ยาว 790 ฟุต แต่ส่วนใหญ่จะเป็นเรือขนาดปานกลาง ขนาด 6,000 - 7,000 DWT.
กินน้ำลึก ไม่เกิน 27 ฟุต
- เรือบรรทุกคอนเทนเนอร์ ขนาดใหญ่ที่สุดกินน้ำลึก 42 ฟุต ยาว 885 ฟุต
ขนาดบรรทุกได้ 2,800 TEU (Twenty feet equivalent unit)

โดยทั่วไปเรือที่ผ่านร่องน้ำจะกินน้ำลึกไม่เกิน 42 ฟุต ทางด้านชายทะเลฝั่ง
ตะวันออกกระแสน้ำทะเลตื้นสุดจะตื้นกว่ากระแสน้ำทะเลปานกลาง ประมาณ 6 - 10 ฟุต ร่องน้ำจะ
ต้องขุดลอกภายใต้กระแสน้ำทะเลตื้นสุดเท่ากับ 42 ฟุต บวกกับระยะไถของเรือที่ปลดกัญอีก 4 ฟุต
รวมเป็น 46 ฟุต ควรหาทำเลที่จะทำร่องน้ำใหม่มีความลึกใกล้เคียงกับที่กำหนด เพื่อจะเสียค่าใช้จ่าย
จ่ายในการขุดลอกน้อย

3.1.6 การกำจัดมลภาวะ

การจัดตั้งนิคมอุตสาหกรรมในบริเวณใกล้เคียงกับท่าเรือ จะมีผลในการส่งเสริมสินค้าออก และเป็นแหล่งรายได้ที่จะทำให้อุตสาหกรรมพัฒนาต่อไป แต่อุตสาหกรรมเป็นแหล่งที่ทำให้เกิดมลภาวะ จึงต้องเตรียมแผนป้องกันไว้ล่วงหน้า

โดยทั่วไป มลภาวะแพร่ออกไปทางน้ำ และทางอากาศ แหล่งที่ทำให้เกิดน้ำเสีย ได้แก่ โรงงานน้ำตาล โชคาแอส อาหารกระป๋อง ฯลฯ แหล่งที่ทำให้เกิดอากาศเป็นพิษ ได้แก่ โรงกลั่นน้ำมัน โรงงานผลิตปูนซีเมนต์ น้ำมันละหุ่ง ฯลฯ การกำจัดน้ำเสียทำได้โดยรวมกลุ่มโรงงานอุตสาหกรรมไว้ด้วยกัน แล้วนำน้ำเสียที่เกิดขึ้นส่งตามท่อไปรวมกำจัดในที่แห่งเดียวกัน ซึ่งวิธีนี้สามารถควบคุมการกำจัดน้ำเสียให้ได้คุณภาพ ดีกว่าที่จะปล่อยให้แต่ละโรงงานทำการกำจัดน้ำเสียเอง ส่วนโรงงานที่ทำให้เกิดอากาศเป็นพิษอย่างร้ายแรง หรือทำให้เกิดฝุ่น ควรตั้งให้ห่างจากท่าเรือ ในบริเวณที่ไม่มีผู้อยู่อาศัย และในขณะเดียวกันต้องมีเครื่องกรองอากาศด้วย

3.1.7 พื้นที่สำหรับขยายและราคาที่ดิน

ท่าเรือที่มีความเหมาะสมในการสร้างท่าเรือ หมายความว่าถึงส่วนที่จะขยายต่อไปในอนาคตด้วย โดยทั่วไปที่ดินส่วนนี้ควรมีลักษณะทางภูมิศาสตร์คล้ายคลึงกันทั้งผืน ตามปกติ ท่าเรือจะขยายต่อไปตามชายฝั่งด้านหนึ่งด้านใดเท่านั้น เพราะอีกด้านหนึ่งจะขวางไว้ด้วยแหลมตามธรรมชาติ หรือเชื่อมกันคลื่นที่ยื่นออกจากฝั่ง ที่ดินในส่วนที่กำลังจะใช้สร้างท่าเรือ และส่วนที่เตรียมไว้สำหรับขยายจะต้องจัดหาไว้ในคราวเดียวกัน การท่าเรือฯ เป็นรัฐวิสาหกิจ ที่ดินจะเข้ามาช่วยการวางแผน

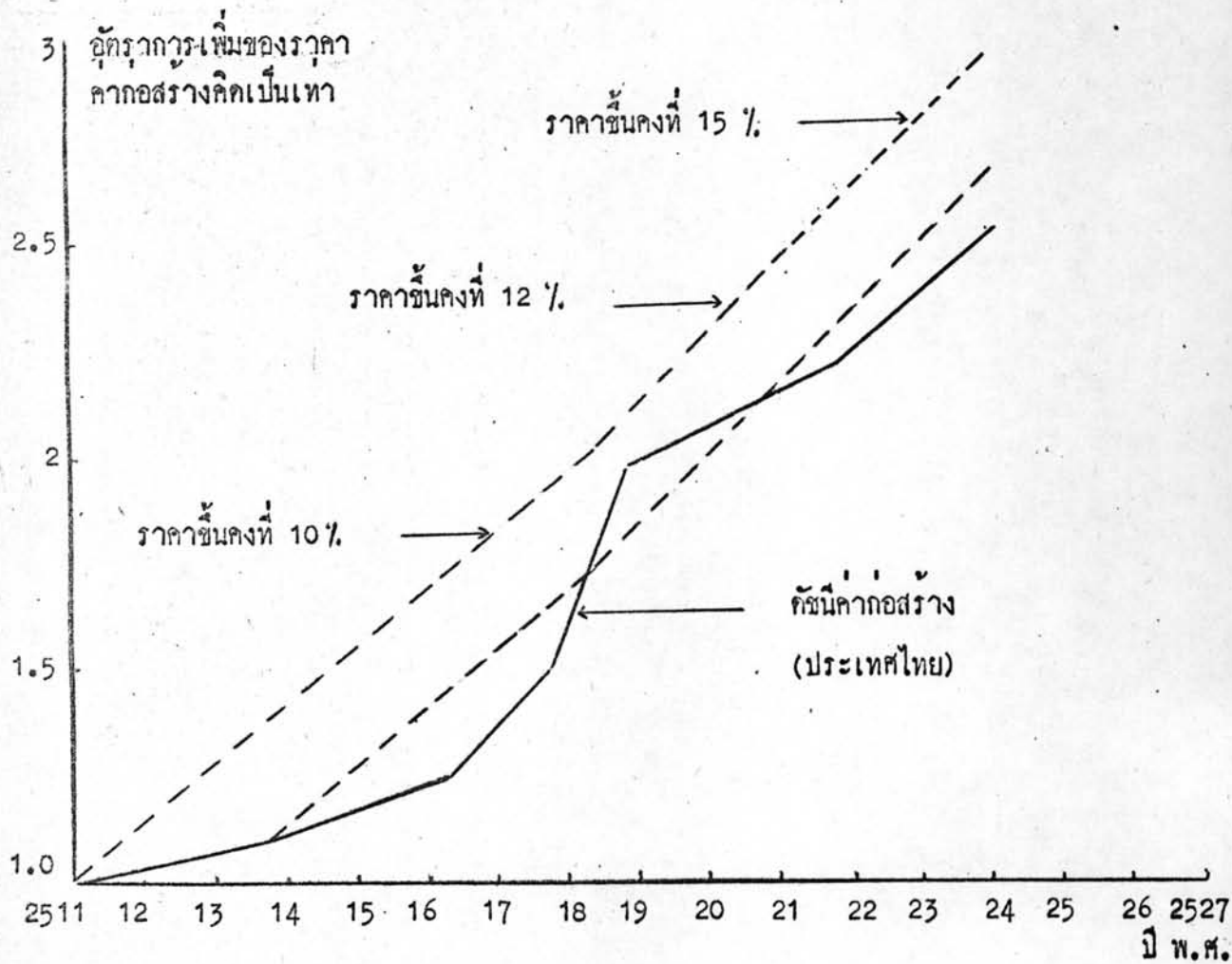
ความจำเป็นในการสงวนที่ดินไว้มากหรือน้อยขึ้นอยู่กับส่วนประกอบหลายประการ ท่าเทียบเรือที่ยื่นเข้าไปในทะเล หรือท่าเทียบเรือชายฝั่งที่สร้างล้ำเข้าไปในทะเล จะเปลืองที่ดินน้อยกว่า สิ้นค้าคอนเทนเนอร์ และสินแร่จะเปลืองที่กองเก็บมากกว่าสินค้าหีบห่อ เป็นต้น

ราคาที่ดินขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อม ส่วนที่ติดถนน และติดทะเลจะมีราคาแพงกว่าส่วนอื่น ควรหลีกเลี่ยงการสร้างท่าเรือในที่ชุมชนหนาแน่น เพราะจะเสียค่าใช้จ่ายสูง นอกจากค่าที่ดินแล้วยังคงจ่ายค่าสิ่งปลูกสร้าง และไม่ผลิย่นต้นทุน

3.1.8 ราคาการก่อสร้าง

ตั้งแต่ พ.ศ. 2515 เป็นต้นมา สถานะเงินเฟ้อเกิดขึ้นทั่วโลก ราคาการก่อสร้าง

ได้สูงขึ้นอย่างรวดเร็วตามไปทั่ว ทั้งนี้ราคาค่าก่อสร้างของไทย ตั้งแต่ พ.ศ. 2513 - 2518 เพิ่มขึ้นโดยเฉลี่ยในอัตรา 10 % ต่อปี หรือในช่วงระยะเวลา 7.3 ปี ราคาจะเพิ่มขึ้นเท่าตัว ระหว่าง พ.ศ. 2518 - 2521 อัตราเพิ่มโดยเฉลี่ยประมาณ 12 % ต่อปี หลังจากนั้นเกิดวิกฤติการณ์น้ำมันภาวะเงินเฟ้อมีมากกว่าเดิม อัตราเพิ่มโดยเฉลี่ยเพิ่มสูงขึ้นเป็น 15 % ต่อปี หรือในช่วงระยะเวลา 5.8 ปี ราคาสินค้าจะเพิ่มขึ้นเท่าตัว ดังแสดงในรูปที่ 3.1.8.1



ควรใช้อัตราเพิ่ม ประมาณ 15 % เป็นเกณฑ์ในการคิดราคาค่าก่อสร้างทำเรือในระยะนี้

รูปที่ 3.1.8.1

อัตราการเพิ่มของราคาค่าก่อสร้าง

3.1.9 การลงทุนและการคืนทุน

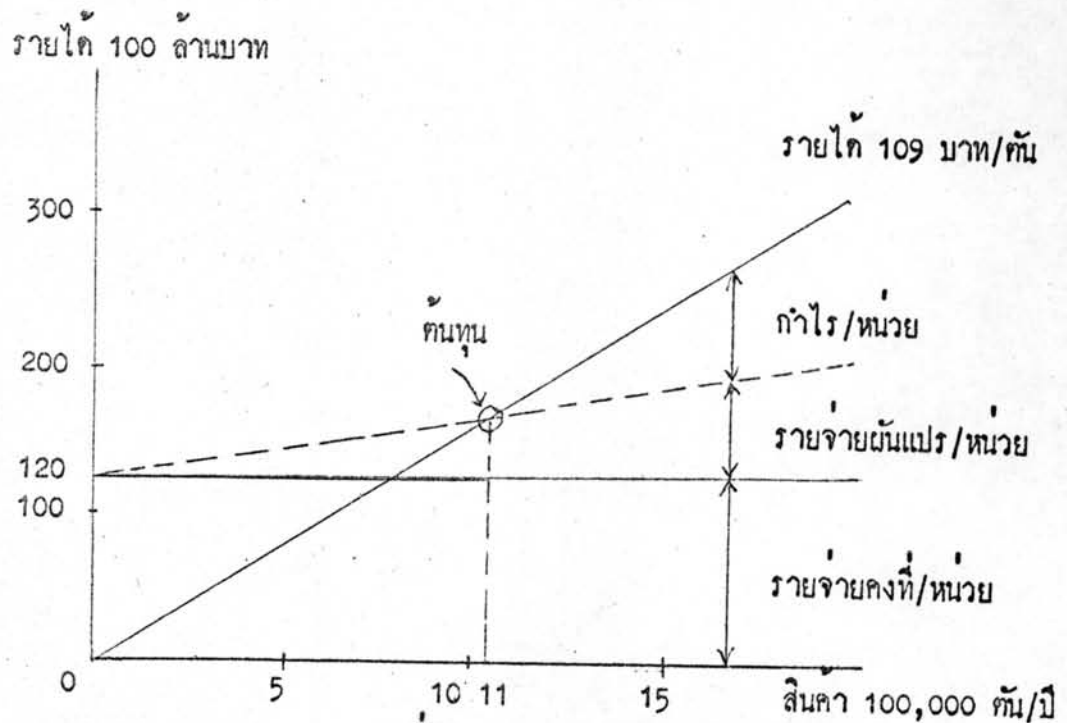
การลงทุนก่อสร้างท่าเรือจะคุ้มค่าหรือไม่ และสามารถจะคืนทุนได้ในระยะเวลาเท่าใด ได้จากรายละเอียดต่อไปนี้

1. ศึกษาปริมาณผลผลิตทางการเกษตร วัตถุดิบ สินค้าอุตสาหกรรม ว่าอนาคตอันไกลจะสามารถส่งออกในปริมาณเท่าใด รวมทั้งศึกษาภาวะเศรษฐกิจของประเทศว่าจะสามารถรับสินค้าเข้าได้เท่าใด แล้วนำมาแยกประเภทสินค้าเหล่านี้ว่า ส่งขายคอนเทนเนอร์ ทึบห่อ หรือไม้บรรจุทึบห่อ ซึ่งอัตราค่าผ่านท่าอันเป็นรายได้ของท่าเรือจะไม่เท่ากัน ข้อมูลที่ได้มาเป็นประโยชน์ในการออกแบบ และอีกทางหนึ่งจะสามารถหาปริมาณสินค้าที่จะผ่านท่าเรือได้

2. ค่าใช้จ่ายคงที่ในการดำเนินงานท่าเรือ หมายถึงค่าใช้จ่ายตายตัว ไม่ว่าจะมีสินค้าผ่านเข้าออกในปริมาณมากหรือน้อยเพียงใดก็ตาม ได้แก่ เงินเดือน เงินชำระหนี้ ค่าก่อสร้าง ค่าภาษี ค่าเสื่อมราคาสิ่งก่อสร้าง และสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ฯลฯ

3. ค่าใช้จ่ายผันแปร ค่าใช้จ่ายชนิดนี้จะเพิ่มมากขึ้นตามปริมาณของสินค้า ได้แก่ ค่าน้ำมัน ค่าล่วงเวลา ค่าซ่อมบำรุงรักษา ฯลฯ

4. รายได้ของท่าเรือเป็นค่าคงที่ คิดเป็นบาทค่อนน้ำหนักสินค้าเป็นตัน

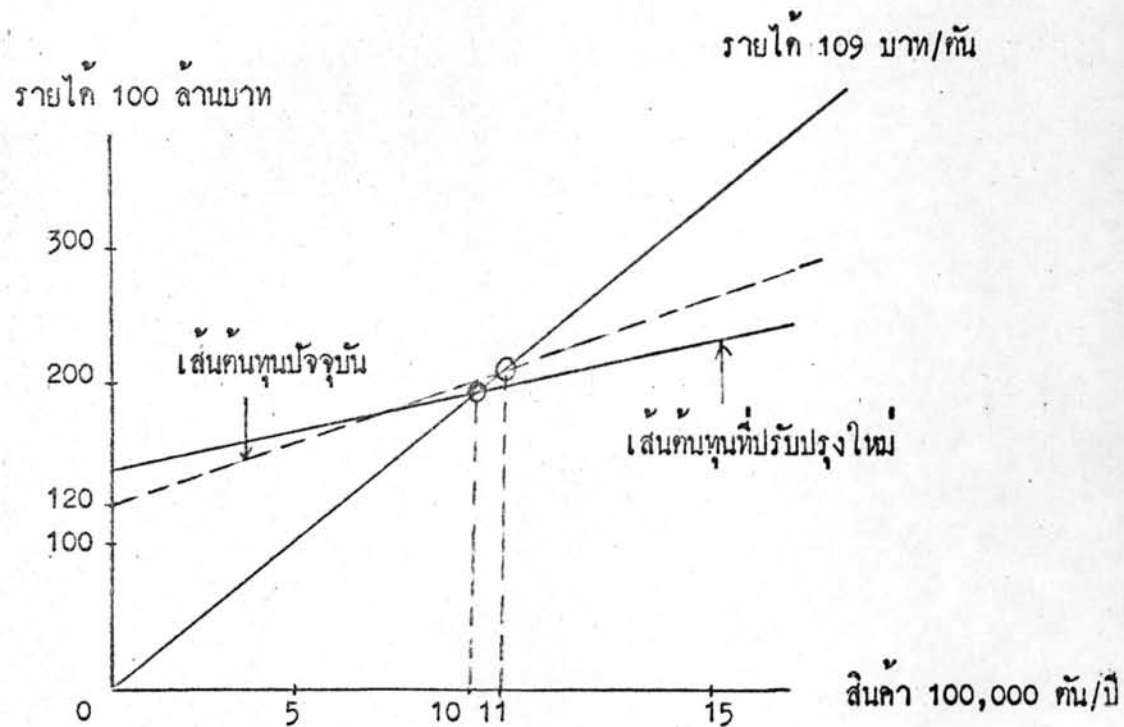


รูปที่ 3.1.9.1

รายได้และรายจ่ายของท่าเรือก่อนการปรับปรุงต้นทุน

จากรูปที่ 3.1.9.1 จุดที่รายได้และรายจ่ายตัดกันคือจุดเสมอตัว หมายถึงจุดที่รายได้รายจ่ายเท่ากัน ทำให้ทราบถึงปริมาณสินค้าและรายได้ที่จะไม่ทำให้ขาดทุน ถ้ามีปริมาณสินค้ามากกว่านี้จะเกิดผลกำไร

อย่างไรก็ตาม การจัดหาอุปกรณ์ขนถ่ายสินค้าที่ทันสมัย รวมทั้งเพิ่มสิ่งอำนวยความสะดวกอื่น ๆ ให้เพียงพอ จะทำให้ต้องใช้เงินลงทุนสูง ค่าใช้จ่ายคงที่จะสูงขึ้นด้วย แต่ค่าใช้จ่ายผันแปรจะลดลง เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับค่าใช้จ่ายก่อนที่จะปรับปรุงกิจการ แสดงไว้ที่รูปที่ 3.1.9.2



รูปที่ 3.1.9.2

รายได้และรายจ่ายของท่าเรือหลังการปรับปรุงต้นทุน

เริ่มต้นจากค่าใช้จ่ายคงที่สูงกว่า แต่ค่าใช้จ่ายผันแปรต่ำกว่า จุดตัดระหว่างเส้นทั้งสองแสดงถึงปริมาณสินค้าที่ทำให้เสียรายจ่ายเท่ากัน แต่จะถึงจุดเสมอตัวเร็วกว่า เมื่อจำนวนสินค้ามากขึ้นอัตราผลกำไรจะยิ่งมีมากกว่ากัน

เนื่องจากเหตุผลอื่นอันไม่เกี่ยวกับกิจการของท่าเรือโดยตรง เช่น การใช้ท่าเรือเป็นฐานในการส่งเสริมอุตสาหกรรมส่งออก และนำเข้า การส่งเสริมพาณิชย์นาวี และเพื่อศักดิ์ศรีของประเทศอันเป็นผลประโยชน์ทางอ้อมที่ประมาณค่ามิได้ รัฐบาลอาจตัดสินใจสร้างท่าเรือน้ำลึกขึ้นอีกแห่งหนึ่งซึ่งที่กิจการอาจมีรายได้ไม่คุ้มแก่การลงทุน

3.2 ข้อมูลและการสำรวจรายละเอียด

รายละเอียดเกี่ยวกับเรื่องนี้ได้กล่าวถึงแล้วในบทที่ 2

3.3 ลักษณะของท่าเรือ

ท่าเรือมักจะแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนที่อยู่ในน้ำได้แก่ ท่าเทียบเรือ ร่องน้ำ ที่กั้นเรือ เชื้อเพลิงค้ำดิน ฯลฯ ส่วนที่อยู่บนบก ได้แก่ สิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ

3.3.1 เชื้อเพลิงค้ำดิน

เชื้อเพลิงค้ำดินสร้างขึ้นเพื่อป้องกันท่าเรือจากกระแสน้ำ และทำให้เกิดความสะดวกแก่เรือภายในท่า โดยป้องกันเรือตั้งแต่ปากทางเข้า จนกระทั่งเรือเข้าเทียบท่า หรือป้องกันเรือจากพายุในขณะที่จอดคอยอยู่ในอ่าวหรือเข้าจอดเทียบท่า ตามปกติ หน้าท่าเทียบเรือจะขอมให้มิดดินได้ไม่เกิน 2 ฟุต ถ้าคลื่นสูงเกินกว่านี้ การขนถ่ายสินค้าจะไม่สามารถทำต่อไปได้ ตามปกติคลื่นบริเวณริมฝั่งทะเลด้านตะวันออกจะมีความสูงประมาณ 3-5 ฟุต จากการทดลองทางไฮโดรลิคพบว่า เชื้อเพลิงค้ำดินความยาว 6,070 ฟุต ในแนวขนานกับชายฝั่ง และอยู่ห่างจากฝั่งไม่เกิน 3,300 ฟุต จะลดความสูงของคลื่นให้เหลือเพียงหนึ่งในสามบริเวณร่องน้ำ และหนึ่งในหกบริเวณอ่าวหน้าท่าเทียบเรือ

ท่าเรือแห่งนี้จำเป็นต้องขยายตัวออกไปในอนาคต เชื้อเพลิงค้ำดินจำเป็นต้องสร้างในลักษณะเปิด เพื่อให้ขยายท่าเทียบเรือไปตามแนวชายฝั่งได้สะดวก โดยสร้างในลักษณะเป็นเขื่อนยื่นออกจากชายฝั่งอันหนึ่ง และอีกอันหนึ่งขนานกับชายฝั่งในทิศทางที่ท่าเรือจะขยายไป ในระหว่างเชื้อเพลิงค้ำดินทั้งสองจะเป็นปากทางเข้า เรือจะออกในคันตรงข้าม โดยไม่ต้องย้อนกลับทางเก่า การวางตำแหน่งเชื้อเพลิงค้ำดินในลักษณะเช่นนี้มีข้อเสีย คือต้องสร้างให้ยาวเลยเข้าไปยังชายฝั่งบริเวณที่จะเตรียมไว้สร้างท่าเรือในอนาคตด้วย เพื่อป้องกันคลื่นในทิศทางเฉียงเข้าสู่ตัวท่า

3.3.2 ร่องน้ำ

ตามที่กล่าวแล้วว่า ร่องน้ำควรมีความลึกต่ำกว่าระดับน้ำทะเลต่ำสุดเท่ากับ 46 ฟุต แต่หาเงินทุนในการขุดลอมมีจำกัด ร่องน้ำอาจมีความลึกน้อยกว่านี้ก็ได้ แต่เรือใหญ่ของรอกไอน้ำขึ้นเสียดก่อนจึงจะผ่านเขาออกได้ เนื่องจากเรือเขาร่องน้ำในทิศทางเดียว เพราะแยกทางเข้าและออกไว้เป็นส่วน ความกว้างของร่องน้ำจึงมีขนาดไม่เกินกว่าที่เรือขนาดใหญ่ที่สุดลำหนึ่งจะผ่านได้โดยสะดวก

ที่กลับเรือควรมีความกว้างเป็นสี่เท่าของเรือลำยาวที่สุด แต่อาจมีขีจกจำกัดจากที่ค้ำของเขื่อนกันคลื่น การแก้ไขทำได้โดยขุดเป็นอ่าวเข้าไปในฝั่ง

3.3.3 ท่าเทียบเรือ และสิ่งอำนวยความสะดวกอื่น ๆ

สินค้าหลักที่จะผ่านท่าเรือได้แก่ ผลผลิตทางเกษตร คอนเทนเนอร์ เคมีภัณฑ์ และแร่ต่าง ๆ ส่วนสินค้ารองอื่น ๆ เช่น ซีเมนต์ ไม้ซุง ในแตรก และวัตถุระเบิดอาจมีบ้างเป็นครั้งคราว

ท่าสำหรับสินค้าเกษตร ใช้เฉพาะสินค้าที่ไม่บรรจุหีบห่อ ท่าชนิดนี้ควรมีลักษณะยื่นออกไปในทะเล เพราะใช้ความกว้างของท่าน้อย ช่วยประหยัดเนื้อที่ชายฝั่ง บริเวณริมท่ามีที่ทิ้งขี้โคลนเก็บเมล็ดพืช และอุปกรณ์ลำเลียง เช่น สายพาน หรือท่อส่ง พร้อมทั้งมีที่สำหรับเครื่องมือทุ่นแรงเข้าปฏิบัติงาน กันน้ำเพียงพอ

ท่าเรือขนแร่ ลึกเข้าไปในท่าจะต้องมีสถานที่กองเก็บไม่น้อยกว่าเรือหนึ่งลำ จะบรรจุทุกได้ ระหว่างพื้นที่ริมท่ากับที่กองเก็บจะมีที่เก็บขนาดกลางเพื่อจะได้ใช้สายพานมีความยาวน้อยที่สุด เมื่อต้องการขนถ่ายสินค้าอย่างรวดเร็ว

ท่าเรือคอนเทนเนอร์ ต้องการพื้นที่ริมท่ามากในรัศมีเขนของเครนที่จะยกคอนเทนเนอร์ขึ้นลง และต้องการพื้นที่ติดจากริมท่ามากพอสมควร เพื่อวางคอนเทนเนอร์ เตรียมนำออก หรือเตรียมส่งเข้ากรุงเทพฯ สถานที่เปิดคูแล้วนำสินค้าเข้าไปเก็บ หรือบรรจุสินค้าใส่ตู้เพื่อเตรียมส่งออก มีลักษณะคล้ายโรงพักสินค้า พร้อมพื้นที่กองเก็บคอนเทนเนอร์ภายนอกอาคาร เรียกว่า CFS (Container Freight Station) ซึ่งจะตั้งอยู่ในบริเวณรอบนอกของกรุงเทพฯ จะอยู่ในโครงการสร้างให้เสร็จพร้อมกับท่าเรือ การคมนาคมระหว่างท่าเรือ กับ CFS ส่วนใหญ่ใช้ทางรถไฟถึงริมท่า และถ้าจำเป็นอาจทำทางรถไฟเชื่อมกับท่าเรือกรุงเทพฯ ด้วย

เรือบรรทุกคอนเทนเนอร์ขนาดเล็กส่วนใหญ่จะคึกคักแปลงมาจากเรือบรรทุกสินค้าทั่วไป นอกจากคอนเทนเนอร์แล้ว บางทีอาจจะมีสินค้าหีบห่อบรรทุกรวมมาด้วย จึงสมควรจะสร้างโรงพักสินค้าขนาดพอเหมาะเตรียมไว้ บริเวณท่าเรือจะมี CFS ขนาดเล็กแห่งหนึ่ง เพื่อเก็บสินค้าที่มีแหล่งปลายทางอยู่ไกลท่าเรือ

การขนส่งสินค้าภายในประเทศเชื่อมโยงกับท่าเรือ นอกจากใช้ทางบกแล้ว ยังใช้ทางน้ำได้อีกด้วย จึงต้องจัดสถานที่ไว้สร้างท่าเรือลำเลียง พร้อมสถานที่จอดคอยเข้าเทียบท่า นอกจากนี้ยังต้องการสถานที่สำหรับสร้างท่าเรือเอนกประสงค์ เพื่อขนถ่ายสินค้ารองลงมา เช่น ไนเตรท และวัตถุระเบิด ส่วนท่าเรือโดยสารนั้นไม่จำเป็นต้องมี นอกจากจะตั้งอยู่ใกล้กับแหล่งท่องเที่ยว เช่น พัทยา หรือเกาะสีชัง

ระหว่างเชื่อมกันคลื่นกับร่องน้ำใช้เป็นที่จอดเรือ เพื่อรอการเข้าเทียบท่า หรือขนถ่ายขางลำทางน้ำ การยึดเกาะใช้ทุ่นผูกเรือซึ่งเหมาะกว่าหลักผูกเรือ เพราะขนย้ายได้ง่าย เมื่อต้องการพื้นที่สำหรับขยายท่าเรือในอนาคต

สิ่งอำนวยความสะดวกอื่น ๆ ได้แก่ คลังสินค้า ที่กักอำวนการ มีน้ำมัน ที่จอดรถ ฯลฯ มีถนนเชื่อมโยงถึงกันตลอด จะมีทางรถไฟขนานกับริมท่า อย่างน้อย 25 % ของพื้นที่ท่าเรือทั้งหมดใช้เป็นถนน และที่ว่างสำหรับปฏิบัติงาน

จำนวนท่าเทียบเรือ หาได้จากขนาดโดยเฉลี่ยของเรือ และเวลาที่เข้าเทียบท่า การดำเนินงานที่พร้อมมืออุปกรณ์ขนถ่ายสินค้าที่ทันสมัย จะช่วยให้สามารถรับสินค้าได้มากขึ้น

3.4 ประมาณการเบื้องต้น

หลังจากทำแบบร่างของท่าเรือเสร็จแล้วจะต้องคิดราคาเพื่อให้ทราบค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างโดยประมาณ เพื่อนำไปพิจารณาว่า การลงทุนจะคุ้มค่าหรือไม่ และเป็นการจัดเตรียมหาแหล่งเงินทุน เนื่องจากแบบร่างยังไม่มีรายละเอียดเพียงพอที่จะคิดราคาโดยหาจากชนิด และวัสดุที่ใช้จะถูกต้อง จึงใช้วิธีคิดจากหน่วยความยาว พื้นที่ ปริมาตร แล้วแต่ลักษณะของสิ่งก่อสร้าง

3.5 การออกแบบท่าเรือและส่วนประกอบ

การออกแบบท่าเรือให้ได้ผลดีจะประกอบด้วย



3.5.1 เลือกชนิดและขนาดให้เหมาะสม ชนิดและขนาดของสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ในท่าเรือมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน เกี่ยวโยงไปถึงลักษณะของเรือ ประเภทของสินค้า เครื่องมือขนถ่ายสินค้า กระแสน้ำ คลื่นลม ฯลฯ เช่น ความลึกของท่าเทียบเรือขึ้นอยู่กับร่องน้ำ และระดับน้ำทะเลต่ำสุด ขนาดของโรงพักสินค้าขึ้นอยู่กับจำนวนท่าเทียบเรือ ขนาดของเรือ และชนิดของสินค้า ความกว้างของริมท่าขึ้นอยู่กับวิธีการขนถ่ายสินค้าเหล่านี้เป็นต้น

ประเภทของพื้นวางสินค้าขึ้นอยู่กับชนิดและน้ำหนักของสินค้า ท่าเทียบเรือสามารถเลือกแบบใดหลายชนิด ขึ้นอยู่กับความลึกหน้าท่า ชนิดของหิน และแรงกระแทกจากเรือ อาจเลือกใช้เสาเข็มชนิดต่าง ๆ หรือใช้ Caissons แทน ตามความเหมาะสม

3.5.2 เลือกใช้วัสดุที่หาง่าย และทำในประเทศ ในการก่อสร้างเขื่อนตะวันออกของการท่าเรือฯ หลังคาโรงพักสินค้าใช้โลหะอลูมิเนียมชนิดใหญ่พิเศษ ราคาแพงมาก และไม่มีผู้แทนจำหน่ายในประเทศ ทำให้เสียค่าใช้จ่ายสูงทั้งในขณะก่อสร้าง และการบำรุงรักษาภายหลัง

การป้องกันเรือกระแทกกับท่าเทียบเรือ โดยทั่วไปมักจะใช้วัสดุทำทวยยาง ติดไว้กับตัวเขื่อน เรียกว่า ยางประกบเขื่อน ยางประกบเขื่อนชนิดวงแหวน เส้นผ่าศูนย์กลาง

2.3 ฟุต ยาว 13 ฟุต ต้องสั่งซื้อโดยตรงจากต่างประเทศ ราคาหน่วยละประมาณ 100,000 บาท การออกแบบถ้าคิดแปลงใช้วัสดุที่ทำในประเทศ ราคาจะถูกกว่ามาก

ชนิดของเขื่อนกันคลื่นที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลาย คือ Rock mould Break-water ใช้หินขนาดเล็กอยู่ภายใน ถัดออกมาเป็นหินขนาดใหญ่ขึ้นเรื่อย ๆ จนถึงภายนอกใช้หินที่มีน้ำหนักไม่ต่ำกว่า ก้อนละ 10 ตัน คลุมไว้จนทั่ว เขื่อนกันคลื่นชนิดนี้เหมาะแก่การสร้างท่าเรือในประเทศไทย เพราะหินหาได้ง่าย

3.5.3 นำวัสดุที่เหลือใช้มาทำให้เกิดประโยชน์

ในระหว่างการศึกษา กินที่ได้จากการขุดร่องน้ำ และที่กลับเรือ ถ้านำไปทิ้งในที่ห่างไกลทางบก หรือทางทะเล จะเสียค่าใช้จ่ายมาก ทางที่เหมาะสมคือ ออกแบบท่าเรือให้ส่วนหนึ่งยื่นออกไปในทะเล หรือสร้างเขื่อนกันคลื่นไปตามชายฝั่ง และใช้หินที่กล่าวนี้ไปถม จะประหยัดค่านำไปทิ้ง และเป็นประโยชน์ในการวางแผน และขยายการก่อสร้างท่าเรือในอนาคต

3.6 ประมาณการค่าใช้จ่าย

หลังจากออกแบบท่าเรือเสร็จจะทำประมาณการค่าใช้จ่าย จัดทำรายละเอียด และเงื่อนไขการประกวดราคา พร้อมทั้งราคากลาง เมื่อทำสัญญาเงินเพื่อใช้เป็นค่าใช้จ่ายแล้วก็ดำเนินการประกวดราคา

3.7 แผนการใช้เงินและหาแหล่งเงินทุน

การหาแหล่งเงินทุนควรเริ่มตั้งแต่ระยะวางแผนก่อสร้างท่าเรือ และเป็นเครื่องบ่งชี้ว่าโครงการนี้จะสำเร็จลุล่วงไปหรือไม่ หลังจากวางโครงร่างของท่าเรือแล้ว จะทราบราคาค่าก่อสร้างโดยประมาณ ขึ้นต่อไปจะกำหนดการก่อสร้าง เพื่อกำหนดไค้ทำงานส่วนใดเริ่มต้นเมื่อใด และเสร็จเมื่อใด ซึ่งมีผลถึงกำหนดเวลาที่จะชำระเงิน งานแต่ละส่วนอาจแบ่งการชำระเงินออกเป็นหลายงวด จึงต้องเขียนกำหนดเวลาใช้เงินเป็นส่วนย่อย แล้วรวมจัดทำเป็นโครงการใหญ่ทั้งหมด

หลังจากออกแบบเสร็จแล้วจึงจะสามารถกำหนดวงเงินค่าใช้จ่าย ระเบียบควรเจรจาเงื่อนไขการชำระเงิน และเตรียมทำสัญญาเงิน เนื่องจากเป็นโครงการระยะยาวต้องเพิ่มยอกเงินให้สูงกว่าราคาที่เป็นจริงในขณะนั้น การก่อสร้างในวงเงินมาก ๆ ในสัญญาจ้างมักจะระบุให้ปรับราคาไค้ตามราคาสักก่อสร้าง และแรงงานที่เพิ่มขึ้น

การทำสัญญารับเงินกู้เป็นงวด ๆ โดยมีกำหนดใกล้เคียงกับช่วงเวลาที่จะต้องชำระเงินค่าก่อสร้าง จะมีผลดีกว่าทำสัญญารับเงินเพียงงวดเดียว เพราะการสะสมเงินไว้เป็นเวลานานก่อนที่จะนำไปจ่ายอาจไม่คุ้มกับค่าดอกเบี้ย นอกจากนี้ยังเป็นการเร่งให้ชำระเงินกู้ในเวลาที่สูง

วิธีการชำระเงินกู้ทำได้หลายอย่าง การคาคหมายว่าจะส่งใช้ไค้ในอัตราเท่าใดขึ้นอยู่กับการศึกษาสภาวะสินค้าอย่างละเอียด แล้วประมาณรายไค้ของท่าเรือ ในระหว่างการก่อสร้างจะไม่มีรายไค้ จึงควรเป็นระยะปลอดหนี้ และตามปกติ แรกเริ่มกิจการจะมีสินค้าน้อย ควรชำระเงินกู้ในอัตราต่ำ แล้วเพิ่มให้สูงขึ้นในเมื่อ ๆ ไป

การคาดหมายภาวะเงินเฟ้อในอนาคตเป็นส่วนช่วยในการพิจารณาการเงิน เงินเพื่อทำให้เสียค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างสูงขึ้น แต่จะทำให้สามารถปรับราคาตัวบริการส่งสินค้าเช่าออก ภาวะในการชำระหนี้จะน้อยลงเนื่องจากรายได้ของท่าเรือเพิ่มขึ้น

3.8 จัดทำแผนควบคุมการก่อสร้าง แผนการใช้กำลังคน แผนการใช้เครื่องจักรกล

3.8.1 การจัดทำแผนควบคุมการก่อสร้าง

ในการดำเนินงานก่อสร้างให้บรรลุตามเป้าหมายที่วางไว้ นั้น จะต้องประกอบด้วย

- ก. วางแผนงานในชั้นตอนที่ลงมือปฏิบัติงานจริง
- ข. รายงานผลงานที่ทำได้จริงในแต่ละชั้นตอน
- ค. วิเคราะห์เปรียบเทียบผลงานที่ทำได้จริงกับผลงานที่วางไว้

วิธีการควบคุมงานที่ง่ายและใช้กันแพร่หลาย คือ Bar chart การเขียนรูป Bar chart แผนงานที่จะออกมาในมาตรฐานของเวลา แต่ Bar chart มีส่วนบกพร่องที่ไม่สามารถชี้ให้เห็นว่างานแต่ละส่วนที่แสดงไว้มีความสัมพันธ์หรืออิสระจากกันเพียงใด อันเป็นเหตุให้มีการค้นคิดวิธีการของ Network ขึ้นมาใช้แทนวิธีการของ Bar chart ซึ่งก็ยังสามารถแสดงให้เห็นเกี่ยวกับทราบถึงความเป็นไปของงานทั้งหมด รู้ว่าทำงานอะไรอยู่ และรู้ว่าต่อไปจะทำงานอะไร แต่วิธีการของ Network ยุ่งยากกว่า Bar chart โดยเฉพาะในการเตรียมข้อมูลต่าง ๆ ผู้จัดทำจะต้องทราบวิธีการวางแผนงาน จัดทำหมายกำหนดเวลางานต่าง ๆ รวมทั้งการควบคุมงาน และถือเสมือนว่ากำลังทำงานนั้นจริง แล้วนำมาเขียน Network diagram โดยมีขั้นตอนวิธีการจัดทำดังนี้

1. แยกรายละเอียดของงานที่จะทำออกมาทั้งหมด ความละเอียดของเนื้องานที่จะแยกออกมานั้น ขึ้นอยู่กับระดับของผู้ดำเนินงาน ในระดับเจ้าหน้าที่ฝ่ายบริหารอาจต้องการทราบเฉพาะงานใหญ่ ๆ เพียงไม่กี่งาน แต่ในระดับของช่างผู้ควบคุมงานในสนามนั้น ต้องทราบถึงรายละเอียดทุกประการ เพื่อนำไปใช้ปฏิบัติงานจริง

2. แยกงานแต่ละรายออกมาดูว่างานอะไรต้องทำก่อน งานอะไรต้องทำทีหลัง หรืองานอะไรที่สามารถทำพร้อมกันไปได้ แล้วเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของงานเข้าด้วยกัน ความสัมพันธ์ของงานต่าง ๆ อาจมีอุปสรรคในด้านการจ้างงาน หรือวัสดุก่อสร้าง ฯลฯ

3. จากทรัพยากรต่าง ๆ ที่มีอยู่ เช่น เงินทุน แรงงาน เครื่องมือทุนแรง และระยะเวลาที่จะต้องทำให้เสร็จทั้งโครงการ นำสิ่งต่าง ๆ เหล่านี้มาคำนวณหาค่าระยะเวลาที่จะใช้ในแต่ละงานในเกณฑ์ทำงานปรกติ

4. คำนวณหาหมายกำหนดการเวลาของแต่ละงานที่จะเริ่มได้เร็วที่สุด หรือช้าที่สุดเมื่อใด และหาความสัมพันธ์ของแต่ละงานที่อยู่บนเส้นทาง Critical path ซึ่งสำคัญที่สุด เป็นเครื่องชี้ว่างานจะสำเร็จตามประสงค์หรือไม่ จึงต้องควบคุมให้ใกล้ชิดกว่างานอื่น

5. เมื่อควบคุมหมายกำหนดเวลางาน จนงานทั้งโครงการสำเร็จภายในเวลาที่กำหนดไว้แล้ว เวลาที่กำหนดไว้เป็นจำนวนวันให้เปลี่ยนมาเป็นเวลาตามปฏิทินสำหรับการใช้งานจริงต่อไป

6. กำหนดขั้นตอนในการควบคุมงาน ตามปรกติก็จะมี การตรวจสอบผลงาน เป็นระยะ หรือช่วง ๆ หรือที่เรียกว่า Milestone เช่น เสร็จงานถมดินทั้งหมดถือว่าเป็น Milestone อันหนึ่งก็ได้ หรืออาจมีการสรุปผลเพื่อตรวจสอบเป็นรายเดือน หรือรายสามเดือน เป็นต้น

การจัดทำหมายกำหนดการก่อสร้างก็คล้ายกับกิจกรรมประจำวันทั่วไป กล่าวคือ ก่อนจะออกจากบ้านต้องแต่งตัวก่อน ในงานก่อสร้างก็เช่นเดียวกัน ถ้ายังไม่มคอชั้พันก็เทศคนกริต พ้นวางสินค้าไม่ได้ การมคอชั้พันทำไม่ได้เพราะรถถนนกำลังเต็มน้ำมันอยู่ เช่นนี้เป็นต้น

การจัดการเกี่ยวกับเรื่องเวลาในการก่อสร้าง

สำหรับงานก่อสร้างโดยทั่ว ๆ ไป ตามปกติแล้ว จะมีการกำหนดเวลาเริ่มต้น และเวลาสิ้นสุดของงาน งานใดที่มีการวางแผนงานกันมาก่อน ก็จะสามารถคาดคะเนกำหนดระยะเวลาเสร็จสิ้นงานตามปรกติได้ และยิ่งถ้าระยะเวลาที่คาดคะเนไว้ไม่เกินระยะเวลาที่เจ้าของงาน กำหนดไว้ ก็ยิ่งไม่มีปัญหา ทำให้สามารถดำเนินการตามแผนนั้นได้ทันที แต่งานก่อสร้างมักจะมี อุปสรรคต่าง ๆ ที่ไม่คาดคิดเกิดขึ้นได้เสมอ เนื่องจากเป็นระบบงานเปิดที่มีการเคลื่อนไหวอยู่ตลอดเวลา และถ้าเกิดอุปสรรคขึ้น Network diagram จะเป็นสื่อกลางในการแก้ไขแก้ไข ในกรณีทีระยะเวลาของงานทั้งหมดที่เจ้าของงานคำนวณได้ เกินไปกว่าระยะเวลาที่กำหนด ก็จำเป็นต้องปรับระยะเวลาการทำงานลง และควรจะเป็นงานที่อยู่บนเส้นทาง Critical path เท่านั้น จึงจะมีผลต่อการปรับระยะเวลาของงานทั้งหมด แต่รวมก็จะประสบปัญหาที่ว่า จะลดงานชิ้นใดก็

ซึ่งเราสามารถนำเอาหลักการของ CPM มาแก้ปัญหาได้ โดยการเลือกระยะเวลาที่ต้องเสียค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้นน้อยที่สุด และงานนั้นจะต้องเป็นงานที่สามารถลดลงได้

สำหรับงานก่อสร้างที่ไม่เคยทำมาก่อนนั้น เป็นการยากที่จะคาดคะเนระยะเวลาทำงานของงานต่าง ๆ ซึ่งอาจจะนำเอาวิธีการของ PERT มาใช้ได้ โดยการกำหนดค่าระยะเวลาของงานต่าง ๆ เป็น 3 ค่าระยะเวลา คือ เวลาที่คาดว่าจะทำไปโดยไม่มีอุปสรรคใด ๆ ทั้งสิ้น ฉะนั้น งานจะเสร็จได้เร็ว เวลาที่คาดว่าจะเสร็จในเกณฑ์ปกติ คือ มีอุปสรรคบ้าง และเวลาที่คาดว่าจะเสร็จได้ช้าที่สุด ในกรณีที่ต้องประสบกับอุปสรรคต่าง ๆ จาก 3 ค่าระยะเวลาดังกล่าวไว้ในแต่ละงานนี้ เราสามารถหาค่าระยะเวลาประมาณจากงานนั้น ๆ จากค่าระยะเวลาประมาณของงานต่าง ๆ ทำให้สามารถคำนวณเวลาของทั้งโครงการโดยประมาณได้

การจัดการเกี่ยวกับลมฟ้าอากาศ เราไม่อาจควบคุมสภาพลมฟ้าอากาศได้ แต่เราสามารถควบคุมงานที่เราทำอยู่ได้ ทั้งนี้ ถ้าลมฟ้าอากาศไม่อำนวยให้ในการทำงาน ก็อาจแก้ปัญหาได้โดยการหยุดงาน ยกเว้นการก่อสร้างในที่ร่ม หรือภายในตัวอาคาร ซึ่งไม่ถูกผลกระทบกระเทือนจากลมฟ้าอากาศ การที่จะป้องกันการดำเนินงานไม่ให้ประสบกับภาวะฝนตก หรือน้ำท่วม นั้น เป็นการยาก และต้องใช้ค่าใช้จ่ายที่สูงมากในการป้องกัน แต่เราอาจใช้วิธีการคาดคะเนช่วงฝนที่จะตก หรือน้ำจะท่วมได้ โดยอาศัยข้อมูลทางสถิติ เช่น สถิติปริมาณน้ำฝนในบริเวณที่ก่อสร้าง หน้าฝนหรือหน้าน้ำหลากเริ่มเดือนใด ซึ่งเราสามารถคาดคะเนได้อย่างใกล้เคียง การคาดคะเนนี้เป็นเรื่องสำคัญมาก ทั้งนี้เพื่อนำมาเป็นข้อมูลในการจัดวางแผนงาน และขั้นตอนในการก่อสร้าง และประมาณระยะเวลาที่ไม่อาจจะทำงานได้ วิธีการคาดคะเนนี้ต้องอาศัยข้อมูลทางสถิติเป็นจำนวนมาก และจากตัวเลขต่าง ๆ เหล่านี้ สามารถนำมาจัดทำโปรแกรม เพื่อทำเป็น Weather simulation model ออกมาใช้

การจัดการด้านข้อมูล เรามักจะมีข้อมูลเก็บเป็นตัวเลขต่าง ๆ เป็นจำนวนมาก ในการก่อสร้างโดยทั่วไป โดยเฉพาะข้อมูลเกี่ยวกับค่าใช้จ่าย และเวลาที่ใช้ไป ข้อมูลต่าง ๆ เหล่านี้อาจแยกได้เป็น 2 ประเภท คือ ข้อมูลที่นำเข้ามา และข้อมูลที่ออกมาจากระบบงานก่อสร้าง เราสามารถนำข้อมูลประเภทหลังนี้มาเปรียบเทียบกับแผนงาน และหมายกำหนดการทำงานที่มีอยู่ แล้วนำกลับไปเพื่อใช้ปรับปรุงแผนงานที่จะต้องทำต่อไป

นอกจากการจัดการดังกล่าวข้างต้นแล้ว ผู้บริหารงานยังควรทราบถึงการจัดการด้านขนส่ง และสถานที่เก็บกองพัสดุ การจัดการเทคนิควิธีการก่อสร้าง การจัดการในเรื่องความสัมพันธ์ระหว่างคนกับคน คนกับเครื่องจักร และเครื่องจักรกับเครื่องจักร ตลอดจนการจัดการด้านกำลังคน เป็นต้น นอกจากนี้ยังควรทราบถึงวิธีแก้ปัญหาต่าง ๆ เช่น ของที่ส่งมาแล้วไม่ไต่มาตรฐาน หรือล่าช้ากว่ากำหนด ค่าเสียหายที่เกิดขึ้นมาในระหว่างการเก็บรักษา หรือมีสถานที่ไม่พอเก็บ ฯลฯ

3.8.2 การจัดทำแผนการใช้กำลังคน

นอกจากการจักรูปองค์กรบริหารให้เหมาะสมกับขนาดของโครงการ การแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบเพื่อสรรหาคะลากรที่เหมาะสมกับตำแหน่งหน้าที่งาน การนำเอาแผนการจัดกำลังคนมาใช้โดยอาศัยประโยชน์จากวิธีการของ Network เพื่อให้รู้ช่วงเวลา และปริมาณการคนประเภทต่าง ๆ ที่ต้องการใช้ รวมทั้งสามารถจัดการเพิ่มหรือลดปริมาณงาน พร้อมทั้งเร่งรัดเพื่อให้ปริมาณคนทำงานอยู่ในระดับเกือบจะคงที่ตลอดทุกระยะเวลา อันจะช่วยแก้ปัญหาความยากลำบากในการจัดหาคน หรือเพิ่มกำลังคน

3.8.3 การจัดทำแผนการใช้เครื่องจักรกลในการก่อสร้าง

การวิเคราะห์หาประเภท จำนวนของเครื่องจักรกลที่เหมาะสมกับประเภทและขนาดของโครงการ การศึกษาเช่าหรือซื้อ การจัดทำช่วงเวลาในการใช้เครื่องจักรกลต่าง ๆ การใช้เครื่องจักรกลอีกประเภทหนึ่งมาแทนเนื่องจากขาดแคลนเครื่องจักรกลที่เหมาะสม การใช้แรงงานแทนเครื่องจักรถ้ามีความจำเป็น ตลอดจนแผนการบำรุงรักษา ฯลฯ