



سازمان بنادر و کشتیرانی



طراحی ، برنامه ریزی و توسعه بنادر

جلد اول

اصول طراحی و توسعه بنادر



اداره کل تحقیق و توسعه

۱۳۷۸

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

۴۴
۵۵۱
۱۵۲
۲۰۱
۳۰۵

طراحی، برنامه ریزی و توسعه بنادر

جلد اول

اصول طراحی و توسعه بنادر

کتابخانه
سازمان بنادر و کشت رانی
شماره ۵۳۲۳ تاریخ ۲۵/۱۱/۷۸

سازمان ملل

UNCTAD

- سازمان بازرسی و کنترلی
- واحد طرح و توسعه - اداره کل تحقیق و توسعه
- تهیه شده در کمیته تجارت و توسعه سازمان ملل (UNCTAD)
- گروه مترجمان: حمید حمیدی - مهدی جانباز - مرتضی آسینانپور - محمد علی اصل
سعیدی نور
- ویراستار: حمید حمیدی
- خرداد ۱۳۷۸

کتاب مرجع طراحی و برنامه ریزان

برای

طراحی، برنامه ریزی و توسعه بنادر

جلد اول

اصول طراحی و توسعه بنادر

فهرست مطالب

<u>صفحه</u>	<u>بازگراف</u>	<u>شرح</u>
الف	-----	فهرست مطالب
د	-----	شرح اختصارات
۱	-----	مقدمه
۵	۱-۹۷	فصل اول: مدیریت توسعه بندر
۵	۱-۸	الف- لزوم دستیابی به طرح بنادر ملی
۹	۹-۱۴	ب- اداره امور بنادر ملی
۱۱	۱۵-۱۹	ب- توسعه بندر
۱۳	۲۰-۲۵	ت- برنامه ریزی دراز مدت
۲۰	۲۶-۲۸	ث- مراحل سرمایه گذاری
۲۸	۲۹-۳۱	ج- حفظ ظرفیت در خلال امور مهندسی
۲۹	۳۲-۴۰	ج- برنامه ریزی پروژه: مطالعه امکانسنجی
۳۸	۴۱-۴۵	ح- تجزیه و تحلیل‌های ضروری
۴۲	۴۶	خ- خدمات جانبی
۴۳	۴۷-۵۱	د- توسعه مازمان بندر
۴۷	۵۲-۵۶	ذ- کنترل پروژه
۴۸	۵۷	ز- استفاده از مشاور
۴۹	۵۸	ر- همسازی آنکتاد
۴۹	۵۹-۶۲	س- منابع مالی توسعه بندر
۵۲	۶۳	س- عدد یک پیشنهاد سرمایه گذاری
۵۲	۶۴-۹۳	ص- مراحل اجرایی پروژه های بندری
۵۲	۶۴-۶۶	۱- سلسله مراحل اجرا

صفحه	تاریخ	شرح
۵۵	۶۷-۷۲	۲- سیاست برگزاری مناقصه
۵۷	۷۲-۷۹	۳- اسناد مناقصه
۶۰	۸۰-۸۱	۴- ارزیابی اسناد مناقصه و تعیین برنده
۶۰	۸۲-۸۶	۵- نظارت
۶۲	۸۷-۹۱	۶- قرارداد کلید در دست
۶۳	۹۲-۹۳	۷- مناقصه لایروبی و احیاء زمین
۶۴	۹۴-۹۵	ض- مشارکت طراحان پروژه
۶۵	۹۶-۹۷	ط- پیشنهادات پروژه
۶۶		پیوست: طرح استاندارد پیشنهاد پروژه بندر
۶۹	۹۸-۱۰۶	فصل دوم: اصول طراحی بندر
۶۹	۹۸-۱۰۲	الف- اهداف طراحی بندر
۷۰	۱۰۳-۱۰۷	ب- برنامه های سرمایه گذاری
۷۳	۱۰۸-۱۰۹	ب- اصول طراحی پلانه ها
۷۳	۱۱۰-۱۱۱	ت- مسئله برنامه ریزی ظرفیت پهلوگیری
۷۴	۱۱۲-۱۱۶	ث- بررسی هزینه ها
۷۷	۱۱۷-۱۱۹	ج- اشغال اسکله
۷۸	۱۲۰	چ- نسبت مدت زمان انتظار و مدت زمان سرویس
۷۸	۱۲۱-۱۲۸	ح- برنامه ریزی برای مقابله با تغییر در ترافیک
۸۳	۱۲۹-۱۳۵	خ- برنامه ریزی هماهنگ موارد احتمالی
۸۴	۱۳۶-۱۴۲	د- بهره وری اقتصادی
۸۶	۱۴۳-۱۴۴	د- ترافیک برنامه ریزی شده
۸۷	۱۴۵-۱۴۹	ر- تعبیرات فصلی

صفحه	شرح	پاراگراف
۸۹	ز- ویژه کردن ظرفیت و میزان حمل و نقل (ترافیک)	۱۵۴-۱۵۰
۹۱	س- انعطاف پذیری و تغییرات فنی	۱۶۰-۱۵۵
۹۳	ش- اصول ارزیابی سرمایه گذاری	۱۶۲-۱۶۱
۹۴	ص- تجزیه و تحلیل مالی	۱۷۰-۱۶۳
۹۶	ض- ارزیابی اقتصادی	۱۷۱
۹۷	ط- هزینه ها	۱۷۳-۱۷۲
۹۸	ظ- منافع	۱۷۴
۹۹	ع- تخفیف	۱۷۶-۱۷۵
۱۰۰	غ- خطر پنهان هزینه تراکم	۱۷۷
۱۰۰	ف- خلاصه روشهای ارزیابی	۱۸۲-۱۷۸
۱۰۳	ق- تصمیم های چهارگانه سرمایه گذاری	۱۸۹-۱۸۴
۱۰۵	ک- پیشنهادات مشترک	۱۹۲-۱۹۰
۱۰۶	گ- بررسی عدم اطمینان	۱۹۶-۱۹۳
۱۰۸	فصل سوّم: بیش بینی ترافیک	۲۵۸-۱۹۷
۱۰۸	الف- اصول بیش بینی	۲۰۰-۱۹۷
۱۰۹	ب- تهیه سناریو	۲۰۲-۲۰۱
۱۱۰	ب- آماره های کنترلی	۲۰۶-۲۰۴
۱۱۱	ت- میزان عدم اطمینان در عوامل مختلف	۲۰۷
۱۱۲	ث- دریافت بیش بینی	۲۱۴-۲۰۸
۱۱۷	ج- بیش بینی کلاهای حصص شده توسط کنسی های ر- و- رو-	۲۱۸-۲۱۵
۱۲۰	چ- بیش بینی بازار	۲۳۱-۲۱۹
۱۲۱	ح- نرخ رشد	۲۳۴-۲۳۲

<u>صفحه</u>	<u>بازگراف</u>	<u>شرح</u>
۱۲۲	۲۲۵-۲۲۶	خ- پیشامدها
۱۲۳	۲۲۷-۲۲۹	د- تاثیر سیاست های بندر
۱۲۵	۲۳۰-۲۳۱	ذ- پیش بینی روند ترافیک
۱۲۶	۲۳۲	ر- تغییرات فصلی
۱۲۶	۲۳۳-۲۳۵	ز- ترافیک گالاهای مشرفه و روند GNP
۱۲۸	۲۳۶-۲۴۰	ف- پیش بینی ترافیک کانتینر
۱۳۰	۲۴۱	ق- تغییرات فرابندری (خارج بندری)
۱۳۱	۲۴۲	ک- ترافیک دولتی
۱۳۱	۲۴۳-۲۴۵	گ- ترافیک حمل و نقل مرکب (ترانشیپ)
۱۳۴	۲۴۶-۲۴۸	ل- تغییرات تکنولوژیکی
۱۳۵	۲۴۹-۲۵۴	م- محموله کشتی و تعداد کشتی های ورودی
۱۳۷	۲۵۵-۲۵۶	ن- اندازه کشتی
۱۴۸	۲۵۷	و- ارزیابی پیش بینی
۱۴۲	۲۵۹-۲۸۶	فصل چهارم: بهره وری و برنامه ریزی عملیاتی
۱۴۲	۲۵۹-۲۶۴	الف- نکات مهم در تخمین میزان بهره وری
۱۴۴	۲۶۵-۲۶۶	ب- بهره وری موثر و بهره وری اسمی
۱۴۵	۲۶۷-۲۷۱	ب- تنظیم عملیات
۱۴۸	۲۷۲-۲۷۴	ت- تکنولوژی مناسب
۱۴۹	۲۷۵-۲۷۹	ث- افزایش بهره وری
۱۵۲	۲۸۰	ج- امرت منحرف کننده
۱۵۲	۲۸۱-۲۸۳	ج- اهداف بهره وری
۱۵۳	۲۸۴-۲۸۶	ح- برنامه ریزی عملیاتی

صفحه	بارگراف	شرح
۱۵۷	۲۸۷-۳۳۴	فصل پنجم، طرح کلان و منطقه بندی بندر
۱۵۷	۲۸۷-۲۹۰	الف- محل و جانمایی بندر
۱۵۹	۲۹۱-۲۹۴	ب- اهداف و مقاصد طرح کلان بندر
۱۶۰	۲۹۵-۲۹۷	پ- طبقه بندی بنادر
۱۶۳	۲۹۸-۳۰۱	ت- شکل و ترکیب بندرگاه
۱۶۵	۳۰۲-۳۰۷	ث- بندر صنعتی
۱۶۹	۳۰۸-۳۱۵	ج- مناطق آزاد
۱۷۱	۳۱۶-۳۲۱	چ- احیاء زمین
۱۷۳	۳۲۲-۳۲۴	ح- استفاده منطقی از زمین های بندر
۱۷۴	۳۲۵-۳۳۳	خ- منطقه بندی
۱۷۹	۳۳۴	د- افزایش درآمد با توجه به گسترش بندر
۱۸۰		پیوست: نمونه ای از مطالعه طرح کلان: بندر لوس آنجلس
۱۹۷	۳۳۵-۳۷۲	فصل ششم: طرح ریزی بندر از جنبه مسائل مربوط به گشتیرانی
۱۹۷	۳۳۵-۳۴۳	الف- کلیات
۲۰۰	۳۴۴-۳۵۱	ب- مانورپذیری کشتی
۲۰۳	۳۵۲-۳۵۷	پ- شرایط محیط در مانورپذیری کشتی
۲۰۵	۳۵۸-۳۷۲	ت- اثرات مهم در طراحی بندر
۲۰۵	۳۵۹-۳۶۱	۱- عمق کانال دسترسی
۲۰۷	۳۶۲-۳۶۵	۲- عرض کانال دسترسی
۲۰۹	۳۶۶	۳- جانمایی و طرح زبری کانال دسترسی
۲۱۰	۳۶۷-۳۷۴	۴- محدوده های اصلی مانور در بندر
۲۱۳	۳۷۳-۳۷۴	فصل هفتم: جنبه های مهندسی ساختمان در ساخت بندر

صفحه	بازگراف	شرح
۲۱۳	۳۷۳-۳۷۶	الف- مقدمه
۲۱۴	۳۷۷-۴۰۷	ب- بررسی های میدانی
۲۱۴	۳۷۷	۱- کلیات
۲۱۴	۳۷۸-۳۸۴	۲- هیدروگرافی و نقشه برداری موضعی
۲۱۷	۳۸۵-۳۸۶	۳- ارزیابی شرایط جوی در منطقه
۲۱۷	۳۸۷-۳۹۰	۴- ارزیابی اقیانوس شناسی در منطقه
۲۱۸	۳۹۱-۳۹۷	۵- بررسی های آب شناسی ساحلی
۲۲۱	۳۹۸-۴۰۰	۶- نقشه برداری فنی خاک و لایه های آن
۲۲۳	۴۰۱-۴۰۷	۷- مطالعه مدل های هیدرولیکی
۲۲۵	۴۰۸-۴۴۶	ب- الزامات مناطق آبی بندر
۲۲۵	۴۰۸-۴۰۹	۱- روش های تجربی محاسبه آبخور کشتی
۲۲۶	۴۱۰-۴۲۹	۲- کانال دسترسی
۲۲۲	۴۳۰-۴۳۴	۳- محض انتظار و منطقه دورزدن کشتی
۲۲۴	۴۳۵-۴۳۹	۴- بندرگاه های باز و حوضچه های بسته
۲۳۷	۴۴۰-۴۴۵	۵- وسائل کمک ناوبری
۲۳۸	۴۴۶	۶- عوامل اقتصادی
۲۳۹	۴۴۷-۴۶۲	ت- لایروبی
۲۳۹	۴۴۷-۴۴۹	۱- مقدمه
۲۳۹	۴۵۰-۴۵۱	۲- صنایع مربوط به منطقه
۲۴۰	۴۵۲	۳- نوع لایروب ها
۲۴۲	۴۵۳-۴۵۷	۴- عملیات لایروب
۲۴۴	۴۵۸-۴۶۰	۵- احیاء زمین

صفحه	بازار ارفاق	شرح
۲۴۵	۴۶۱-۴۶۲	۶- عوامل اقتصادی
۲۴۵	۴۶۳-۴۸۲	ث- طرح شکن ها
۲۴۵	۴۶۳-۴۶۷	۱- اطلاعات مورد نیاز طراحی
۲۴۷	۴۶۸-۴۷۲	۲- نمونه های مختلف طرح شکن
۲۴۹	۴۷۳-۴۷۶	۳- فرآیند طراحی
۲۵۱	۴۷۷-۴۷۹	۴- عملیات ساختمانی
۲۵۲	۴۸۰-۴۸۲	۵- عوامل اقتصادی
۲۵۳	۴۸۳-۵۲۹	ج- اسکله های سنگین و سبک
۲۵۳	۴۸۳-۴۸۶	۱- مقدمه
۲۵۵	۴۸۷-۴۹۷	۲- دیواره های اسکله
۲۵۸	۴۹۸-۵۰۴	۳- اسکله های سبک و دلفین ها
۲۶۴	۵۰۵-۵۰۹	۴- اسکله های ویژه
۲۶۵	۵۱۰-۵۱۹	۵- اتصالات مربوط به اسکله
۲۶۹	۵۲۰-۵۲۹	۶- ضربه گیرهای لاستیکی اسکله ها
۲۷۴	۵۳۰-۵۳۴	چ- برآورد هزینه های مهندسی
۲۷۷	۵۳۵-۵۷۱	فصل هشتم: جنبه های ایمنی و زیست محیطی
۲۷۷	۵۳۵-۵۳۶	الف- مقدمه
۲۷۷	۵۳۷-۵۵۲	ب- جنبه های زیست محیطی
۲۷۷	۵۳۷-۵۴۰	۱- کلیات
۲۷۸	۵۴۱-۵۴۴	۲- بررسی مقیسات
۲۷۹	۵۴۵-۵۴۶	۳- خطرات ناشی از عملیات
۲۸۰	۵۴۷-۵۵۳	۴- مناطق صنعتی بحر

<u>صفحه</u>	<u>بارگراف</u>	<u>شرح</u>
۲۸۱	۵۵۳-۵۷۱	ب- کالاهای خطرناک
۲۸۱	۵۵۳-۵۵۵	۱- کلیات
۲۸۲	۵۵۶-۵۵۹	۲- فهرست خطرات
۲۸۳	۵۶۰-۵۶۸	۳- اقدامات پیشگیرانه
۲۸۶	۵۶۹-۵۷۰	۴- امکانات لازم برای مقابله با حوادث
۲۸۶	۵۷۱	۵- بررسی هزینه ها
۲۸۷	۵۷۲-۶۰۶	فصل نهم: حمل و نقل داخلی
۲۸۷	۵۷۲-۵۷۷	الف- یک سیستم کلی
۲۸۹	۵۷۸-۵۸۰	ب- فعالیتهای تجاری
۲۹۱	۵۸۱-۵۸۵	ب- ظرفیت حمل و نقل داخلی
۲۹۴	۵۸۶-۵۹۲	ت- دسترسی به وسیله نقلیه
۲۹۷	۵۹۳-۵۹۶	ت- سیستمهای مربوط به حمل و نقل
۳۰۰	۵۹۷-۵۹۸	ج- ویژگیهای فنی
۳۰۰	۵۹۹-۶۰۰	ج- سیستمهای اطلاعاتی
۳۰۱	۶۰۱	ح- دروازه های ورودی بندر
۳۰۲	۶۰۲-۶۰۳	خ- محوطه های سقف بارگیری
۳۰۲	۶۰۴	د- هم سطح سازهای سکوها
۳۰۳	۶۰۵	د- دربهای صنعتی
۳۰۳	۶۰۶	ر- اسارهای بارگیری ریلی
۳۰۶	۶۰۷-۶۳۶	فصل دهم: خط مسی نگهداری و تعمیر تجهیزات
۳۰۶	۶۰۷-۶۱۴	الف- ملاحظات کلی
۳۰۹	۶۱۵-۶۱۶	ب- تعمیرگاه مرکزی

<u>صفحه</u>	<u>بازگراف</u>	<u>شرح</u>
		ب- راهنمایی هائی برای برآورد هزینه های تعمیرات و
۳۱۰	۶۱۷	نگهداری تجهیزات متحرک-----
۳۱۱	۶۱۸-۶۱۹	ت- قطعات یدکی-----
۳۱۲	۶۲۰	ث- دستورالعمل نگهداری و تعمیرات-----
۳۱۳	۶۲۱	ج- آموزش-----
۳۱۳	۶۲۲	چ- تهیه گزارش اشکالات-----
۳۱۴	۶۲۳-۶۲۴	ح- نگهداری و تعمیر سازه ها-----
۳۱۷	۶۲۳-۶۲۵	خ- جایگزینی تجهیزات-----
۳۱۸	۶۲۶	د- راهنمایی هائی برای عمر اقتصادی-----

ABBREVIATIONS

Names of bodies and organizations

API	American Petroleum Institute
FAO	Food and Agriculture Organization of the United Nations
FIDIC	Fédération internationale des ingénieurs-conseils (International Federation of Consulting Engineers)
IAPH	International Association of Ports and Harbours
ICHCA	International Cargo Handling Co-ordination Association
IDA	International Development Association
IMO	International Maritime Organization
ISO	International Organization for Standardization
PIANC	Permanent International Association of Navigation Congresses
UNCTAD	United Nations Conference on Trade and Development
UNIDO	United Nations Industrial Development Organization

Other abbreviations

BACAT	Barge aboard estamaran
CFS	Container freight station
dwt	Dead weight tonnage
FCL	Full container load
f.o.b.	Free on board
GNP	Gross national product
grt	Gross registered tonnage
IRR	Internal rate of return
LASH	Lighter aboard ship
LCL	Less than full container load
LNG	Liquid natural gas
LPG	Liquefied petroleum gas
n.a.	Information not available
NPV	Net present value
PERT	Progress evaluation and review technique
ro-ro	Roll-on/roll-off (of cargo loading and unloading)
r.p.m.	Revolutions per minute
TEU	Twenty-foot equivalent unit
VLCC	Very large crude carrier

مقدمه

الف) در طی سالهای متمادی دبیرخانه آنکتابد از طریق بخش بنادر خود تلاشهای مستمری را در جهت کمک به کشورهای در حال توسعه نموده است. این کمکها در جهت توسعه و مدرنیزه کردن بنادر آنان که حلقه های حیاتی در زنجیره حمل و نقل هستند، بوده است. تریب پرسل ماهر برای مدیریت و طراحی بندر یکی از اهداف اصلی است. به همین منظور آنکتابد دوره های آموزشی بندری، بورسهای تحقیقاتی و انتشارات فنی را بطور گسترده بکار برده است.

ب) در دوران کثرت مشخص شد که به کتاب مرجعی که در آن اصول اساسی طراحی بنادر مدرن به شکلی قابل فهم خلاصه شده باشد، نیاز می باشد. کتاب حاضر به همین منظور تهیه شده است.

ج) بسیاری از کشورها در گذشته اهمیت بسیار زیاد سیاست پیش بینی توسعه بندر را آنطور که باید در نیافته اند. در نتیجه بنادر در هنگام نمودن خود با تریخ توسعه تجارت ساحلی و خارجی کشور ناتوان بوده اند.

د) پیامدهای ناکامی در دست یابی به یک ظرفیت مناسب را قبل از اینکه رفت و آمد گشتی ها رو به قزونی گذارد، می توان به وضوح در تراکم مکرر گشتی ها در بنادر کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه مشاهده نمود. با جمع کل ضررهای هگفت عالی ناشی از تراکم گشتی، اغلب می توان یک سیستم گشده از بنادر مدرن بنا نهاد.

ه) از این گذشته، بنادر با ایجاد فعالیتهای بازرگانی و صنعتی که مستقیماً به پیشرفت اقتصادی کشور کمک می نماید، نقش عمده ای در ارتقاء تجارت بین الملل ایفاء می کنند. گذشته بسبب از کشورها نشان می دهد که چگونه یک سیاست شجاعانه در توسعه و مدرنیزه کردن بنادر می تواند به اقتصاد یک منطقه حیاتی دوباره بخشد.

و) هدف بلافاصل این کتاب ارائه راهنمایی های روانه به ضراحان بنادر و تصمیم گیرندگان در امور دشوار سامان دهی به سیاست توسعه بندر منی و تهیه برنامه منطقی بر واقعیت برنی توسعه و

پیشرفت هر بندر در کشورهای در حال توسعه می باشد. به نحوی که قادر باشند در شرایط
ساوی یا خیرگذاختن بین الملی و مشاورین خارجی همکاری نمایند.

ز) اولین بخش از این کتاب اصول کلی مربوط به طراحی بندر و روشهایی که در ایجاد یک برنامه
کاری عملی و مستمر برای پیش بینی میزان ترافیک کشتی ها و بهره وری و همچنین مطالعه
و بررسی مشکلات گوناگون موثر در توسعه بنادر بکار می رود. مورد بحث قرار می دهد.

ح) این کتاب بر این نکته اشاره دارد که تهیه یک برنامه توسعه بندر باید بر اساس یک رشته از
اقدامات (گامهای) معین و مشخص باشد. این اقدامات طوری طراحی شده اند که منضم این
مطلب است که کار طراحان کاملاً سیستماتیک و موثر بوده و هیچ نکته مهمی از قلم نیفتاده
است. یا این وجود از آنجائی که گنجاندن یک بحث جامع در مورد مشکلات عدیده موثر در امر
طراحی یک بندر مهم در یک کتاب امکان پذیر نمی باشد، بر آن شدیم تا در این کتاب به آن
دسته از نکاتی که نزد طراحان بنادر کشورهای در حال توسعه ناشناخته است، پرداخته و به
دیگر موضوعات بطور خلاصه اشاره نمائیم. توصیه می شود که طراحان بندر در ایجاد یک
کتابخانه مرجع در مورد موضوع توسعه بندر همت گمارند. به همین منظور فهرستی از موارد
منتشر شده توسط متخصصین خصوصی، نهادهای بین المللی و دبیرخانه انکناد در پیوست
شماره سه کتاب گنجاندن شده است.

ط) در بخش دوم کتاب روشهای طراحی انواع گوناگون ترمینال بندری مورد بحث قرار گرفته و
روشهای تهیه طرحهایی برای اسکله های گالای متفرقه و ترمینالهای ویژه که در آن کشتیها و
یا کالاهای فله نخلیه و بارگیری میگردند، توصیف شده است. تصمیمات استوار و منطبق بر
واقعیت در مورد سرمایه گذاریهای مربوط به بندر می بایست بر اساس تجزیه و تحلیل های
درست عددی (عینی بر اساس) در مورد راههای متعدد و روشهای صحیح برای انتخاب
سودمندترین طرح ها باشد.

ی) به کارگیری روشهای پیچیده، توصیه نشده است. بلکه یک دسته از روشهای ساده توسط انکناد
ارائه شده که عمدتاً به شکل منحنی ها و نمودارهای عینی بر داده های عملی و محاسبه
ریاضی است. این منحنی ها و نمودارها از یک سریان تقف عددی قابل مقایسه با دقت عددی

بسناری از روشهای پیشرفته کامپیوتری برخوردار بوده و برای کاربرد عمومی مناسبتر می باشند.

ک) تصمیم برای ارائه روشهای ساده دمستی چندین سال پس از آزمایش روش کامپیوتری مربوط به کارهای اولیه آنکتاب در شبیه سازی بنادر اتخاذ گردید. گرچه آن کار اولیه توسعه روشهای ساده شده این کتاب را امکان پذیر ساخت و به عنوان اساسی کار برای برنامه تحقیقاتی آنکتاب در توسعه بنادر عمل نمود. اما برای دست اندرکاران مشخص شد که استفاده از روشهای کامپیوتری توسط طراحان بندر در کشورهای در حال توسعه هم از نظر زمان و هم از نظر مهارتهای کم باب مقرون به صرفه نبوده و استفاده از آنها در بسیاری از موارد قابل توجیه نمی باشد. مسئله دیگری که به این نتیجه گیری کمک می کند واقف شدن بر این حقیقت است که در حلال تغییرات تکنولوژیکی حاضر اطلاعات ورودی در این گونه کشورها برای سالهای متمادی در آینده مطمئن و دقیق نخواهد بود.

ل) طراحان بندر همواره باید این موضوع را در نظر داشته باشند که هیچ چیز جای تجربه و قضاوت صحیح (عقل سلیم) را نمی گیرد. فرمولها و نمودارها صرفاً همه ابزار کمکی در کارشان بوده تا آنها را در محاسبات وقت گیر یاری داده و ذهن آنها را برای کارهای خلاق از دغدغه های دیگر رها سازد. طراحی بندر کاری نیست پیچیده و نیروبر اما انقدرها هم مشکل نیست که نتوان آن را به انجام رساند و مستلزم درک کامل این مسئله است که یک بندر چگونه بصورت کارآمد کار می کند و نیاز به این دارد که طراح از دانش صحیح در مورد شرایط اقتصادی کشور، عقبی سلیم و درایتی مطمئن برای آینده نگری برخوردار باشد.

م) امید است این کتاب در هدف بین المللی و مشترک ایجاد یک سیستم جهانی شمول در خصوص دست بانی به بنادری کارآمد کمکی سودمند باشد

ف) تقاضای بسیار زیاد و مستمر برای این کتاب منجر به چاپهای مجدد آن شده است. اخیراً تصمیم بر این شد که به جای چاپهای مجدد جلد اول بدون ایجاد تغییر در محتویات آن چند دوم کتاب انتشار یابد بر این اساس در موارد بسیار زیادی تصحیحاتی انجام گرفته و مطالب جدیدی در جهت بهتر نمودن آن اضافه شده و مطالب جدیدی فصلی آن بر اساس دانش روز

تغییر یافته است. در جلد دوم کتاب از نقطه نظرات ارزشمند ارائه شده و تجربیات بدست آمده در استفاده از جلد اول به عنوان یک کتاب مرجع درسی در بیماری از دوره های آموزشی، استفاده بیماری شده است.

فصل اول

مدیریت توسعه بندر

الف- لزوم دستیابی به طرح بندر ملی

۱- پیشرفت تکنولوژی در سالهای اخیر، طراحی سیستم حمل و نقل کشورهای در حال توسعه را به عنوان یک مجموعه، اجتناب ناپذیر ساخته است. و این بیشتر به منظور دستیابی به یک توازن ما بین ظرفیتهای در بخشهای گوناگون تشکیل دهنده این مجموعه است. در حمل و نقل دریایی گاهگاهی این امکان وجود دارد (بویژه برای کالاهای فله و آن دسته از کالاهایی که به صورت واحد 'یک مجموعه' جایجا می شوند) که فعالیتهای کشتیرانی و تهریلات حمل و نقل بندری و خشکی را در یک طرح جامع و هماهنگ گنجانند. در بعضی از موارد دیگر رفسن و آمد کشتی تحت کنترل طرح نبوده و تنها امکان ایجاد هماهنگی ما بین تهریلات بندری و امکان حمل و نقل خشکی و توزیع وجود دارد. طراحی یک بندر بدون در نظر گرفتن راههای مواصلاتی، خط آهن و تهریلات حمل با توبه منجر به نارسائیهای جدی در ارتباطات داخلی (ملی) می گردد. این مسئله به ویژه در کشورهای در حال توسعه که در آنها نوع ترافیک حمل کالا به سرعت در حال رشد و تغییر می باشد، کاملاً صدق می کند.

۲- در محدوده بندر برای هر نوع ترافیک دریایی نیاز به یک طرح متوازن می باشد. تعداد بندر، ویژگیهای خاص و موقعیت مکانی آنها می بایست در نظر گرفته شود. بندر کوچک که نقش ویژه ای در یک منطقه حفرایایی به عهده دارند به همان نسبت وسعت بندر اصلی و مخصوص کالاهای منفرفه توسعه نخواهد یافت. اما این بندر کوچک به تجارت کشور کمک مومتری می نمایند، و لازم است در طرح ملی جایگاهی برای آن در نظر گرفته شود. بعضی اوقات طراحان یک بندر اصلی ترجیح می دهند مسئولیت طراحی توسعه بندر کوچک به عنوان بخشی از کار ساحلی به آن محول شود.

۳- هر چند که همور بعضی از کشورها رقابت آزاد در میان بنادرشان را امری موجه می دانند اما این امور در مواردی که منابع ملی محدود می باشند، پذیرفته نمی شود. برای نمونه گرایش به جایابی کالاهای فله ویژه در ترمینالهای ویژه که دارای توان عملیاتی زیاد می باشند (توان عملیاتی سالانه آنان بر اساس میلیونها تن محاسبه می گردد) بینگرن این مطلب است که کل جریان ترافیک ملی مربوط به یک محصول ویژه در ترمینال و بدون در نظر گرفتن شرایط آشکار جغرافیایی انجام می گیرد. تقسیم این ترافیک بین بندر که می توان آنرا بدون طراحی ملی به انجام رساند، بینگرن این مطلب خواهد بود که یا هر بندر فقط قادر به تامین و نصب تجهیزات کم حجم است - که این خود کشور را از سود بردن از مزایای صرفه جوییهای مقیاس که از طریق استفاده از فله بره های بزرگ بدست می آید محروم می نماید - و یا اینکه هر بندر می بایست مبالغ هنگفتی را در ترمینالهای مورد استفاده خود سرمایه کند. هر کدام از این راهها خود منجر به افزایش ناگهانی در ارزش واحد شده که این امر خود باعث بالا رفتن بیش از حد هزینه های حمل و نقل خشکی ناشی از توسعه یک ترمینال ویژه با توان عملیاتی بالا می شود.

۴- لازم است که برای انواع مختلف حمل کالا (کرایه حمل) از سرمایه گذاری بیش از اندازه ای که می تواند از رقابت در یک فضای گرایش به تکنولوژی فوق العاده گران جایابی کالا ناشی شود اجتناب نمود. این تغییرات ناشی از تکنولوژی در روشهای حمل و نقل مستلزم برخورداری از چنین تسهیلات مخصوص جایابی کالا و همکاریهایی منطقه ای در امر سرمایه گذاریهای ترمینال ویژه است. همکاری مشترک کشورهای همسایه که از رضای بندری مسترکی برخوردارند در امر سرمایه گذاری برای طراحی بندر از نظر اقتصادی بسیار سودمند می باشد اما به هر حال در حال حاضر تقریباً بر هر کشوری واجب است که به توسعه طرح بندر منی خود بپردازد.

۵- عواملی که می بایست در تهیه طرح بندر ملی مد نظر قرار گیرند در نمودار شماره ۱ شرح شده است. بهتر است قبل از اینکه هر گونه تصمیمی در زمینه سرمایه گذاری بندر عمده اتخاذ گردد از این نمودار به عنوان یک چک لیست برای تعین این نکته که کدام جوانب نیاز به مطالعه و بررسی بیشتری دارد، استفاده گردد حجم کار بندری در کشوری که دارای چندین بندر

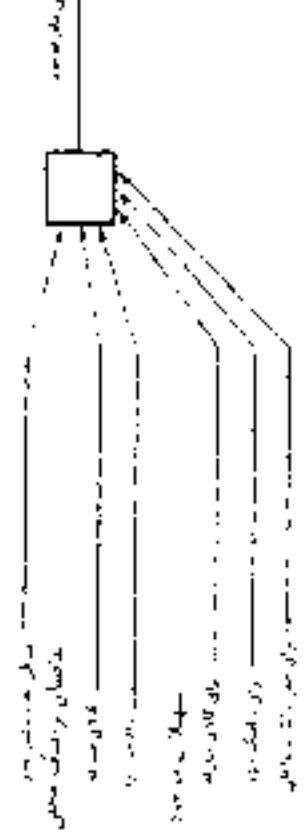
شماره ۱
طراحی مدار عملی

مدار عملی بخش عمومی



مدار عملی بخش عمومی
مدار عملی بخش عمومی

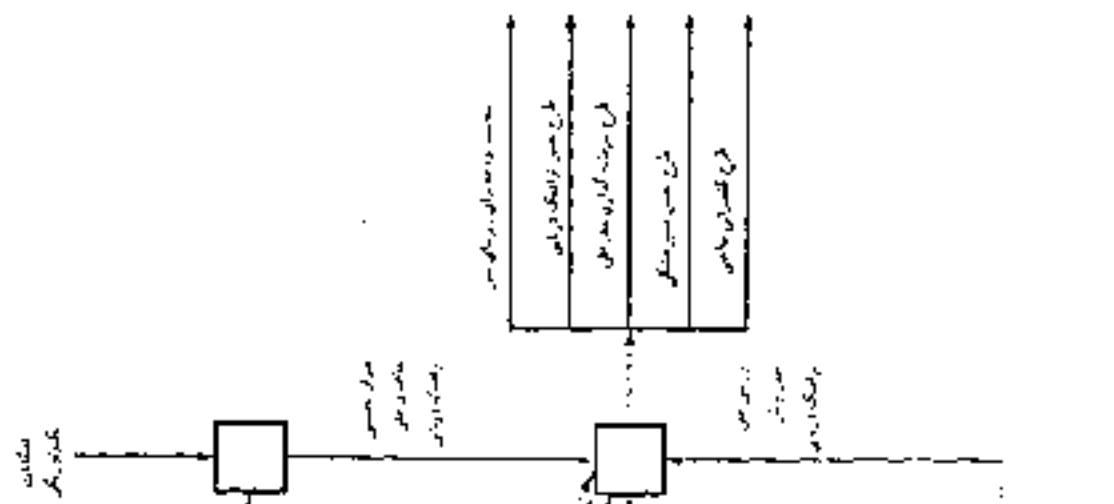
مدار عملی بخش عمومی



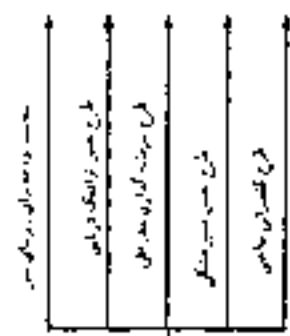
مدار عملی بخش عمومی



مدار عملی بخش عمومی
مدار عملی بخش عمومی



مدار عملی بخش عمومی
مدار عملی بخش عمومی



مدار عملی بخش عمومی
مدار عملی بخش عمومی

می باشد به خوبی توجیه گر ایجاد و حفظ یک هسته کوچک دائمی از طراحان خبره است. هنگامی که به بازنگری کامل طرح ملی نیاز باشد این گروه یا پیوستن یک تیم خبره دیگر گسترش می یابد.

۶- فعالیت‌های اصلی ارائه شده در نمودار ۱ عبارتند از: پیش بینی تقاضای ملی برای حمل و نقل دریایی، بررسی بنادر موجود و بررسی ملی وسایل حمل و نقل موجود در ترافیک دریایی، علاوه بر این بهتر است در مناطقی که ترمینالهای عمده و جدیدی مورد نظر هستند، بررسی های اولیه در مورد زمین شناسی ساحلی و هیدروگرافی انجام گیرد.

۷- از این بررسیها تعدادی طرح مربوط به هم بدست می آید که عبارتند از: طرح تعیین وضعیت ترافیک دریایی، طرح سرمایه گذاری بندر ملی، طرح تعیین مسیرهای خشکی و طرح گسترش ساحلی، این طرحها ابتدا فقط در یک سطح استراتژیک گسترده در نظر گرفته شده و طراحی جزئیات تهیلات بعد از اینکه پروژه توسعه هر بندر آماده شد، انجام می گیرد.

۸- بطور خلاصه در این راستا سه وظیفه اصلی تعیین شده است:

الف) طراحی بندر ملی: این وظیفه منجر به اخذ چندین تصمیم در زمینه سیاست گذاری می شود که این تصمیمات نقش هر بندر را تعیین و تضمین می نماید که از منابع ملی در نهایت صرفه جویی اقتصادی استفاده شود.

ب) طراحی کلان بندر: این کار الگوی دراز مدت توسعه یک بندر را با تعیین زمان دقیق مراحل توسعه بدست می دهد و باعث به جریان افتادن اقدامات مقتضی در مراحل بعدی کار نیز می شود.

ج) طراحی پروژه بندر: این بخش از کار به قسمتهای طرح کلان بندر در زمان خود و به سکی مناسب نموده واقعی می دهد.

ب- اداره امور بنادر ملی

۹- در این مرحله لازم است تصمیماتی در خصوص سیاست تعیین هزینه های بندر اتخاذ گردد. کدام بخش از هزینه های زیر بنایی بندر توسط دولت مرکزی و کدام بخش از محل درآمد خود بندر پرداخت خواهد شد. مواردی وجود دارند که باعث صرفه سرمایه هنگفت می گردند و اگر قرار باشد که این موارد از محل درآمد بندر باشد و تعرفه ها هم همچنان در یک سطح قابل قبولی نگهداشته شوند آنگاه فشار بسیار زیادی به بودجه بندر وارد می آید عده ای بر این باورند که راههای مواصلاتی و سیستم راه آهن از بودجه بندر حذف شده و تمام با قسمتی از بودجه دیگر سازه های دراز مدت اصلی مانند موج شکن و کارهایی مثل لایروبی کانالهای دسترسی از طریق دولت محلی یا مرکزی تامین گردد. بر دولتهاست که در این خصوص یا در نظر گرفتن ظرفیت مالی بنادر موجود و سودآوری بنادری که جدیداً طرح شده اند تصمیمات لازم را اتخاذ نمایند.

۱۰- در تعیین میزان سهم و مسئولیت دولت مرکزی در مشخص نمودن اولویتهای توسعه بندر باید این مسئله را در نظر داشت که محدوده اختیارات یک بندر بر اساس مرزهای فیزیکی آن و با توجه به این نکته که مکان مناسب از نظر اقتصادی برای ایجاد یک ترمینال جدید کدام است، مشخص می شود. در مواردی که لازم است تغییرات ایجاد شود مدیریت بندر بر مواردی تاکید می کند که سطح فعالیت فعلی را حفظ و یا آن را گسترده تر نماید. پیشرفتهای تکنولوژی نوین این گونه گرایشها را از نقطه نظر کلی کشور نامطلوب می سازد. چرا که محل نهیلات فعلی بندر برای استفاده از این تکنولوژی نوین نامناسب می باشد.

۱۱- بنا به دلایل مذکور لازم است یک موسسه تخصصی دولتی با مسئولیت کامل در جهت هماهنگ نمودن سیاستهای بندر در سطح ملی ایجاد شود. به منظور ایجاد و حفظ توانمندی لازم و همچنین فراهم آوردن زمینه تبادل آزاد افکار ذینفع بهتر است که این موسسه از وزارتخانه متبوع دولت مرکزی جدا شده به شکل یک مدیریت بنادر ملی با اختیارات قانونی مانند آنچه در دبیل آمده است، عمل نماید تعزاتی از کشورها اقدامات مشابهی در جهت ایجاد

و مدیریت ملی فرودگاهها، مدیریت ملی صنایع نفتی و مانند آن به انجام رسانده اند. در این گونه موارد وجود یک دبیرخانه کوچک دائمی مناسب به نظر می رسد.

۱۲- برای هدایت مدیریت موثر فعالیتهای بندر تصمیمات عملیاتی می بایست در محل اخذ شود و طبعاً واگذاری مسئولیتهای عملیاتی به مدیریت بنادر ملی جایز نمی باشد. وظیفه اصلی مدیریت بنادر ملی همانا ایجاد هماهنگی و وضع مقررات بوده و هدف اصلی از آن جلوگیری از دوباره کاری نامطلوب در سرمایه گذاریهاست. اختیارات قانونی که لازم است به مدیریت ملی بنادر اعطا شود عبارتند از:

الف) سرمایه گذاری: تصویب پیشنهادات سرمایه گذاریهای مربوط به امور بندری تا سقف مشخص مثلاً ۵ میلیون دلار معیار تصویب این خواهد بود که پیشنهاد کاملاً بر طبق طرح بنادر ملی که از طرف مدیریت مربوطه تعیین می گردد، باشد.

ب) سیاستگذاری مالی: تعیین اهداف مالی مشترک برای بنادر (برای مثال، بازگشت لازم سرمایه که بر اساس مشترکی تعریف شده باشد)، سیاست مشترک در مورد اینکه چه مواردی از زیر بنای بندر توسط دولت مرکزی و چه مواردی به صورت محلی تامین بودجه گردد و ترغیب دولت به استفاده از تسهیلات وام.

ج) سیاستگذاری در مورد تعرفه ها: تعیین ساختار مشترک تعرفه ای (شرایط محلی مشخص می نمایند که تا چه حدی مدیریت بنادر ملی قادر به تنظیم میزان تعرفه هاست).

د) سیاستگذاری در مورد نیروی کار: تعیین استانداردهای مشترک استخدام، احراز دستمزدی مشترک و معیارهای مشترک برای ارتقاء و نهایتاً تصویب مقررات مشترک احیای نیروی کاری.

ه) صدور گواهی: در موارد مقتضی تعین اصول و مقررات صدور گواهی برای مؤسسات استفاده کننده در بندر، نمایندگی و غیره ...

و) مطالعات و تحقیقات: گردآوری، مقایسه، تجزیه و تحلیل و بخش اطلاعات آماری در مورد فعالیت‌های بندر جهت استفاده عموم و در موارد مقتضی تأمین مالی تحقیقات مربوط به مسائل بندر.

ز) حقوقی: ایضاً نقش مشاور حقوقی مدیریت بندر.

۱۳- برای این نوع مدیریتها مطلوب است روشی را جهت جلب نظرات و تجربیات افراد با تجربه و خبره در زمینه بندرگاه، کشتی ساری و حمل و نقل خشکی و همچنین در زمینه های صنفی، بازرگانی مالی و اقتصادی، علوم کاربردی و سازماندهی نیروی کار ابداع نمایند. یک راه مناسب برای 'بنگار پذیرفتن اینگونه افراد به عنوان عضو غیر رسمی هیئت عامل و مدیریت یا کمیته های فرعی هیئت عامل می باشد. در این رابطه می توان از همکاریهای موسسات ملی که نمایندگی شرکتهای کشتیرانی و حمل بار و صاحبان کشتی ها را به عهده دارند، بهره جست.

۱۴- خطر ناشی از واگذاری اختیارات مربوط به سرمایه گذاریها و سیاستگذاری مربوط به تعرفه ها این است که در بعضی از امور ممکن است تاخیراتی رخ دهد. پس لازم است یک شیوه برای موارد اضطراری ابداع شود تا بوسیله آن بتوان فرایند تصمیم گیری را سرعت بخشیده و در بعضی موارد مثلاً زمانی که تعرفه ها دچار تغییراتی ناگهانی می شوند و یا افزایش سریع تراکم کشتی ها در اسکله، آنرا نادیده گرفت.

پ- توسعه بندر

۱۵- توسعه بندر می بایست به صورتی کاملاً جامع در استراتژی گسترده ملی برنامه ریزی شود. توسعه یک بندر ترکیبی است از برنامه ریزیهای بلند مدت و کوتاه مدت در مورد تسهیلات جدید به اضافه (در مواردی که بشر از قبل وجود داشته است) یک برنامه برای اقدامات کوتاه مدت در جهت بهبود بخشیدن به شیوه مدیریت تسهیلات فعلی و نحوه بهره برداری از آنها.

۱۶- در هر سرعته گذاری می بایست چهار مرحله وجود داشته باشند. مرحله اول همان برنامه ریزی است که این مرحله به یک توصیه اساسی ختم می شود و بر اساس این توصیه است که جهت

اقدامات شکل گرفته و بندر می‌بایست در این جهت حرکت کند. **مرحله دوم** همان مرحله تصمیم‌گیری است که بسیار مهم و اساسی بوده و در بردارنده دستیابی به منابع مالی نیز می‌گردد. **مرحله سوم** فاز طراحی است که در آن برنامه ریزی انجام شده در مرحله اول به طرحهای مهندسی و با جزئیات کامل تبدیل می‌شود. و بالاخره **مرحله چهارم** همان مرحله ساختمان و بهره‌برداری است. این کتاب بیشتر مرحله اول یعنی همان مرحله برنامه ریزی را مورد بحث قرار می‌دهد و صرفاً وارد آن دسته از جزئیات فنی می‌شود که اطلاعات لازم و کافی برای محاسبه هزینه‌های اولیه را فراهم می‌سازد. محاسبات نهایی هزینه‌ها عمدتاً بستگی به پیچیدگی مهندسی و اهمیت طرح (پروژه) دارد. اینگونه محاسبات و طرح مهندسی ناشی از آن و همچنین کارهای ساختمانی می‌بایست بعد از انجام یک رشته تحقیقات مفصل توسط مهندسين با تجربه در رشته‌های فنی، عمرانی و با مشورت مدیریت بندر انجام گیرند. توجه داشته باشید که این کتاب سعی ندارد و نمی‌تواند جای اینگونه افراد متخصص فن را بر کند.

۱۷- برنامه دراز مدت - که بعضی اوقات برنامه اصلی نامیده می‌شود - در بردارنده تصویری از موقعیت آتی بوده که بعد از اتمام یک رشته از برنامه‌های توسعه بدست می‌آید. با این حال این برنامه نمی‌تواند پیش‌بینی کند چه موقع هر کدام از این اقدامات مربوط به توسعه انجام می‌شود یا اصلاً انجام نمی‌شود. چرا که این مسئله بستگی به توسعه ترافیک دارد. برنامه اصلی (برنامه دراز مدت) در چهارجوب برنامه بندر ملی بنا شده و آن نیز بنوبه خود چهارجوبی را تشکیل می‌دهد که در آن برنامه‌های میان مدت مربوط به اقدامات طراحی شده و پروژه‌های ویژه تعریف می‌شوند. این اصل حرکت از یک برنامه گسترده دراز مدت به یک برنامه مفصل میان مدت است که باید آن را به عنوان یک شیوه استاندارد در نظر گرفت.

۱۸- برنامه اصلاح عملی تسهیلات موجود می‌تواند مستقیماً از برنامه‌های دراز مدت و میان مدت به کار خود ادامه دهد. نیاز به اصلاحات تدریجی عملیاتی و فنی مانند توسعه فضای موجود انبار، به کارگیری تجهیزات اضافی تخلیه و بارگیری و یا خریدن فایق‌های رانها و با بنوبه گذار همبسته وجود داشته است. اصلاحاتی از این قبیل مستقیماً سرمایه‌گذاری بزرگ آتی بوده و نباید به بهانه نسوب و طرح سرمایه‌گذاری اصلی به تعویق افتند.

۱۹- برای نمونه شناسایی و حذف گلوگاههایی را که مانع جریان کارآمد کالا می شوند می توان با استفاده از روشهای ذکر شده در گزارش دبیرخانه آنکتاب در مورد توان عملیاتی اسکله مورد مطالعه قرار داد. از این شیوه می توان در هر زمان بدون وابستگی به طراحی پروژه استفاده نمود. اما بهتر است در اواسط فاز برنامه ریزی، تجزیه و تحلیل کافی از عملکرد انجام گرفته تا از طریق آن محاسبات عملی تقریبی و معقول در مورد بهره وری آتی طرح بدست آید. بنای اینگونه محاسبات تخمینی یکی از مهمترین و سخت ترین وظایف طراحان و برنامه ریزان بندر است.

ت- برنامه ریزی دراز مدت

۲۰- به منظور تهیه برنامه اصلی بندر و همچنین برنامه های اصلی مربوط به هزینه، بطور جداگانه لازم است برنامه ریز چهار چوب توسعه ای را که هر بندر بر اساس آن عمل خواهد نمود، معین نماید. برای این کار جوانب زیر می بایست مد نظر قرار گیرد:

الف) نقش بندر که شامل تمام و یا بخشی از وظایف زیر می گردد:

- تأمین نیازهای تجارت جهانی مربوط به مناطق تحت پوشش بندر که بر اساس پیش بینی های مربوط به میزان تردد کشتی چه به صورت کلی برای کلیه کالاهای مورد نیاز و چه به صورت خاص برای کالاهای ویژه (مثل کالاهای فله که لازم است در بریانهای خاص و خارج از محدوده مسئولیت بندر تخته و بارگیری شوند) می باشد.
- کمک به رشد تجارت و توسعه صنعتی مربوط به منطقه
- دستیابی به بخشی از ترافیک روز افزون جهانی چه به صورت حمل کشتی به کشتی کالا و چه به صورت حمل کالا به داخل کشور با استفاده از مسیرهای حنکی.

ب) دامنه مسئولیت بندر در خصوص نیازهای زیر شایع به شرح زیر می باشد:

- مسئولیت دریایی می تواند به صورت جمع باشد. یعنی از اولین رویت خشکی توسط کتی گرفته تا پیلودهی. یا اصلاً ممکن است مواردی نظیر عائل مربوط به خوراک

رودخانه ها و کانالهای دسترسی و همچنین تامین بودجه گره‌های اساسی دریایی (نظیر موج شکن های اصلی و لاپرویی های گسترده) را شامل نگردد.

- مسئولینهای مربوط به خشکی که ممکن است به صورت کلی بوده و شامل خطوط مواصلاتی راه آهن و جاده ما بین بندر و ابراهای داخل خشکی (کشور) و امتا هم گردد و یا ممکن است اصلاً راههای مشترک با دیگر بهره برداران و یا خطوط مواصلاتی فرعی محلی را شامل نگردد.

ج) سیاست استفاده از خشکی برای بندر که ممکن است بصورت آزاد در یک محدوده مشخص و یا به صورت آزاد برای دستیابی به زمینهای الصاقی بوده که اینگونه زمینها در بازار آزاد و یا خریدهای اجباری انجام می شود و این سیاست ممکن است اصلاً به صورت آزاد برای دستیابی به زمینهای باشد که به بندر ملحق نشده ولی به منظور انارهای ترخیص کالای داخلی کشور از آنها بهره جویی می شود. و یا برای اضافه نمودن تعداد اسکله ها و اماکن ساحلی جدید مورد استفاده قرار می گیرند.

د) سیاست مالی تا جایی که به بندر مربوطه می شود ممکن است کاملاً نژرگانی، مستقل و با آزادی عمل در تعیین تعرفه های لازم بوده و یا اینکه در امر سیاست تعرفه ها دارای محدودیتهایی باشد. که این محدودیتها به نحوی در ارتباط با محدودیتهای مربوط به مسئولیتهای بازرگانی است و یا اینکه اصلاً به عنوان ایزاری در توسعه ملی تحت اختیار بخش دولتی باشد.

۲۱- برنامه دراز مدت بیشتر بر آنچه که مطلوب است تکیه دارد تا آن چیزهایی که رول کار نشان بدهد مطلوب هستند. برنامه ریز باید خود را در زمان و موقعیت آینده حس کند. حتی اگر این آینده شش سال دیگر باشد و تلاش نماید تصویری از آنچه که در آن زمان خواهد یافت ارائه نماید.

۲۲- این تصویر برنامه ریز را قادر می سازد موقعیتی حساس از آینده ترسیم نماید که لافل بندی و دست یابنی باشد. حتی اگر در مورد جزئیات مربوط به پرس سنی های صحیح اطمینان کافی وجود نداشته باشد. جنبه های مربوط به استفاده از خشکی و مناطق عمده آبی و توسعه کانل

از ویژگیهای حیاتی یک برنامه دراز مدت می باشد. جوانب مذکور می بایست با توجه به افزایش ترافیک مورد انتظار که مقدار آن در یک دوره طولانی قابل توجه خواهد بود، انجام گیرد. (برای مثال سطح افزایش یک میلیون تن در هر ۱۰ درصد در هر سال در مدت ۲۰ سال رقمی معادل ۶۱۷ میلیون تن خواهد بود). توسعه تکنولوژی مدرن نیاز به فضای گسترده و زیاد برای تجهیزات را پیش از گذشته امری اجتناب ناپذیر نموده است. ایجاد یک ترمینال کانتینر و یا یک ترمینال عمده برای سنگ آهن احتیاج به ده ها هکتار زمین دارد. واضح است که عدم اختصاص زمین مناسب برای موارد فوق بیانگر این مطلب است که این زمینها قبل از هر چیز برای توسعه مسکن و سایر موارد مورد استفاده قرار می گیرند.

۲۳- در صورت امکان، سیاستهای دولت (مرکزی، منطقه ای یا شهری) در خصوص برنامه ریزی صنفی توأم با برنامه (طرح) بنادر محلی می بایست ارائه دهنده بخش عمده ای از چهار چوب لازم برای تعیین اهداف بندر باشد. اما منطقی نیست که از این سیاستگذاران انتظار رود از همین اوان کار بسیار دقیق باشند. چرا که اینان دیدت کاملی از امکانات توسعه بندر ندارند. بنابراین یک برنامه ریز بندر پس از مذکوره با مسئولین ذربط و جمع آوری کلیه نقطه نظرات موجود، قطعاً با یک رشته سئوالات بی پاسخ روبرو خواهند بود. در این حالت او می کوشد حلال ایجاد شده ناشی از این سئوالات بی پاسخ را با فرضیات خود ساخته از نقش دراز مدت بندر پر کنند. دستبایی به یک تعریف و تفسیر جامع و صحیح از این نقش بندر در محدوده تقریباً یک ماه پس از شروع پروژه بدون تلاش برای یافتن یک پاسخ اداری و رسمی بسیار حیاتی و مهم است.

۲۴- تسهیلات تعمیر کشتی (حوضچه خشک، حوضچه شناور، سرسره و غیره) هم تحت نظارت و کنترل مدیریت بندر بوده و لازم است همزمان با برنامه ریزی تسهیلات تخلیه و بارگیری کالا در صرح اصلی در نظر گرفته شوند. ابتدا لازم است مشخص شود که آیا این تسهیلات در محدوده بندر بر پا شوند یا خیر در صورتی که جواب مثبت باشد. این سوال مطرح می شود که تأثیر آن بر منطقه بندی بندر، جدجایی کشتی و سایر موارد چه خواهد بود. این موضوع در این

کتاب مورد بحث قرار گرفته است. اطلاعات بیشتر در این زمینه را می توان از *UNIDO* و *IAAO* بدست آورد.

۲۵- با در نظر گرفتن معقالب فوق الذکر مراحل مختلف برای تهیه طرح اصلی بنادر ملی و طرحهای اصلی هر بندر تعیین می گردند. جداول ۱ و ۲ روشی را برای انجام کامل کار با ارجاع خواننده به توالی هر مرحله در نمودار ۲ مشخص نموده اند.

جدول (۱)

فرآیند برنامه ریزی کلان برای بنادر علی

در این رابطه هشت اقدام اصلی وجود دارد (الف ۱ تا الف ۸) که به شرح زیر می باشند.

۱- تعریف اهداف اقتصاد ملی تا جایی که به بنادر مربوط می شوند

۲- تعریف مسئولیتها و وظایف مالی بنادر

۳- تعریف مسئولیتها و وظایف برنامه ریزی بنادر

۴- بررسی گسترده و کامل وضعیت ترافیک ملی

۵- تعیین میزان ترافیک برای هر بندر

۶- تهیه یک طرح اولیه سرمایه گذاری

۷- هماهنگی و تأیید طرحهای اصلی هر بندر

۸- تهیه و انتشار طرح اصلی بنادر ملی

هر کدام از این وظایف در زیر به تفصیل بیان شده اند.

اقدام الف ۱- تعریف اهداف اقتصاد ملی تا جایی که به بنادر مربوط می شوند

۱- بحث و تبادل نظر اولیه با طراحان و برنامه ریزان اقتصاد ملی

۲- مقایسه گزارشات منتشر شده و امثالهم و استخراج مطالب مهم مربوط به ترافیک دریایی و

شبکه های مربوطه

۳- تهیه خلاصه ای از تاثیر گسترده سیاستهای اقتصادی بر توسعه بندر

۴- بحث و تبادل نظر با طراحان و برنامه ریزان اقتصاد ملی در خصوص خلاصه مورد تهیه شده

۵- اصلاح و نه جریان گذاشتن گزارش مربوط به سیاست اقتصادی

اقدام الف ۲- تعریف مسئولیتها و وظایف مالی بنادر

۱- مرور دستورالعمل ها و قوانین موجود

۲- کسب نقطه نظرات مدیران بندر

۳- تعیین دقیق و با جزئیات سیاستهای جدید (برای مثال - تعرفه های رایج ، بازگشت سرمایه

مورد انتظار و بودجه بندی)

۴- بحث و تبادل نظر با مقامات ما فوق درباره پیشنهادات

۵- تهیه پیش نویس دستورالعملها و فرمانهای جدید

اقدام الف ۳- تعریف مسئولیتها و وظایف برنامه ریزی بندر

۱- مرور مسئولیتهای مربوط به برنامه ریزی فعلی

۲- تجزیه و تحلیل نیاز به ساختار منطبقه ای و یا سایر ساختارها

۳- توجه به روشهای طراحی هر بندر جدید

۴- مشورت با مدیران بندر

۵- پیشنهاد ساختار جدید، بحث و تبادل نظر با رده های بالاتر و در صورت لزوم تغییر و اصلاح

در طرح

۶- تهیه پیش نویس دستورالعمل ها و مقررات جدید مورد نیاز

اقدام الف ۴- بررسی گسترده وضعیت ترافیک ملی

فصل سوم از بخش اول این موضوع را به تفصیل مورد بحث قرار داده است.

اقدام الف ۵- تخصیص میزان ترافیک به هر بندر

۱- تهیه نمودار گسترده مدها! مقصد برای هر گروه از کالاهای اصلی

۲- بررسی وسعت تمرکز کالاهای در هر منطقه یا در سطح ملی

۳- تهیه طرحهای جایگزینی دیگر برای تعیین میزان ترافیک

۴- ارزیابی دقیق طرحهای جایگزینی و تهیه گزارش در مورد اقتصادی ترین راه حل ها

۵- ارسال گزارش به کلیه ادارات و سازمانهای مربوطه

۶- تهیه طرحی از تنگه نظرات دریافتی و ارائه آن جهت تصویب

۷- انتشار طرح تصویب شده

اقدام الف ۶- تهیه طرح اولیه سرمایه گذاری

۱- تعیین میزان تخمینی بهره وری بندر برای هر تکنیک تحت بررسی تخلیه و بارگیری کالا

۲- مقایسه ترافیک تعیین شده برای هر بندر با ظرفیت تخمینی فعلی برای هر نوع ترافیک و

تکنیک تخلیه و بارگیری کالا.

۳- محاسبه میزان تخمینی تسهیلات اضافی مورد نیاز

۴- محاسبه میزان تخمینی سرمایه گذاری ها

۵- مقایسه محاسبات با اهداف و محدودیتهای وزارت اقتصاد و امور دارایی و گزارش هر نوع

مغایرت

۶- مرور و در صورت لزوم تغییر ارقام

۷- ارائه ارقام و اعداد به بندر برای تعیین یک نوع چارجوب برای طرح اصلی آنها

اقدام الف ۷- هماهنگی و تأیید طرحهای اصلی هر بندر

۱- جدول بندی پیش بینی های مربوط به ترافیک در هر بندر و بررسی مغایرتها و موارد تکراری

۲- مقایسه گسترده و اقتصادی کلیه طرحهای رفیب

۳- بررسی تقریبی کلیه محاسبات مربوط به ظرفیت

۴- مرور و اصلاح طرحها در صورت لزوم

۵- محاسبه کل سرمایه گذاری صادر ملی

۶- بحث و تبادل نظر با وزارت اقتصاد و امور دارایی در زمینه لزوم سرمایه گذاری دراز مدت

بندری و در صورت لزوم اصلاح آن

۷- بازدید از بندر در جهت بحث و تبادل نظر در زمینه طرحهای احسرهایی

۸- صدور احکام و گذاری قدرت در جهت اجرای طرح

اقدام اتف ۸- تهیه و انتشار طرح اصلی بنا در طی

۱- جمع بندی کلیه طرحهای اصلی مربوط به هر بنشر به صورت یک طرح ملی

۲- انتشار (چاپ) طرح اصلی به صورتی که به آسانی قابل اصلاح باشد

شکل ۲ کلیه وظایف فوق و چگونگی ارتباط هر کدام از این وظایف به طرح اصلی را نشان می دهد.

ن- مراحل سرمایه گذاری

۲۶- به طور صریح می توان گفت از آنجائی که طرحهای سرمایه گذاری کوتاه و بلند مدت بخشی از مراحل سرمایه گذاری ملی و همچنین سودآورهای اقتصادی را تشکیل می دهند، می بایست کل مراحل را به صورت یک برنامه در نظر گرفته و طراح باید در جستجوی بهترین وضعیت اقتصادی برای تمام مراحل سرمایه گذاری باشد.

۲۷- اما اینها همه یک ایده آل است که در حال حاضر دست نیافتنی است. چرا که شیوه لازم برای محاسبه وضعیت پیچیده اقتصادی بهینه هنوز رضایت بخش نیست^۱. بهترین کاری که در حال حاضر می توان انجام داد این است که یک رشته طرحهای سرمایه گذاری اصلی به عنوان جایگزین مشخص و در هر مرحله، تاریخ اصلی سرمایه گذاری و همچنین میزان هزینه ها و سود محاسبه گردد. طراحان در مطالعات گسترده کشور در خصوص مراحل قبل از سرمایه گذاری می توانند از کمکهای واحدهای تحقیقاتی و شرکتهای مشاوره ای بهره جویند. هدف اصلی همانا تعیین جهت عمومی توسعه، میزان تناز جایجایی کالا و نحوه حمل توسط کنشی می باشد. با محاسبه توانایی های برنامه های سرمایه گذاری برای این تراژیک، طراح قادر خواهد بود برنامه ای تهیه نماید که با کار زیاد در آن دستیابی هر وضع بهینه چندان عیب نباشد. ساده کردن کار فقط نیاز به محاسبات تقریبی در خلال مرحله آغازین بگو کردن ایده

۱- یانویس ۱- ریاضیات مورد استفاده چنان سخت و پیچیده است، اما تعاض تجربه فز و سود در مراحل گوناگون سرمایه گذاری برای بسکین به دوش تحمل گر و زمانی مورد سر برای کامیوتر موافق بود که خود را توجه به اجتنابی بودن بنشر. بسیاری های مربوط به تراژیک، بهره وری و هزینه ها قابل توجهی می باشد.

های فوق الذکر دارد. برنامه دراز مدت را می توان بر اساس مراحل مشخص سرمایه گذاری و بدون توجه به نرخ توسعه روند کارها استوار نمود. به این ترتیب با وجود ثبات نسبی، مراحل کار زمانبندی قابل انعطاف خواهد بود.

۲۸- طرح اصلی می بایست به عنوان یک سند رسمی مرجع مربوط به بندر موجودیت مستمر داشته باشد و در دوره های منظم زمانی تصحیح و تغییرات لازم اعمال شود. این تغییرات ممکن است بر اساس تصمیمی ناشی از تگرشی تازه به وضعیت کلی آینده در زمان مشخص باشد. (در حال حاضر که تغییرات سریع در مراحل فنی کشتیرانی اتفاق می افتد توصیه می شود بازنگری هر سه تا ۵ سال یکبار صورت پذیرد) و یا به عنوان یک کنار منظم در بررسی و مرور وضعیت سالانه ترافیک انجام گیرد.

جدول (۲)

فرآیند برنامه ریزی کلان برای هر بندر

یازده وظیفه اصلی (ب تا ۱) تا ب (۱۱) به شرح زیر می باشند:

- ۱- تحلیل مستمر ترافیک (البته اگر چنین تحلیلی وجود نداشته است)
- ۲- ارائه یک پیش بینی گسترده و درازمدت از وضعیت ترافیک
- ۳- بررسی و مطالبات گسترده و منطقی هر موارد مورد لزوم
- ۴- تحلیل نقش بندر به صورتی که از طرف دولت ملی تعیین شده است
- ۵- تعیین نیازمندیهای درازمدت مربوط به موارد مرحله بندی شده
- ۶- تعیین نیازمندیهای درازمدت مربوط به آب و کانال
- ۷- تعیین میزان ترافیک برای مناطق بندری اصلی
- ۸- تهیه هزینه تقریبی مربوط به هر ترمینال / گروه اسکله ها در هر مرحله
- ۹- تهیه پیش نویس طرح اصلی و ارائه آن برای تصویب ملی
- ۱۰- مرور، اصلاح و انتشار طرح اصلی بندر و کسب موافقتی ملی
- ۱۱- ایجاد یک سیستم کنترل گتبه برای شروع به موقع و مناسب یک پروژه

وظیفه ب ۱- تحلیل مستمر ترافیک

اطلاعات مورد نیاز تحت عنوان "پیش بینی ترافیک" در فصل سوم ارائه شده است. کتابچه راهنمای آنکتاب در ارتباط با یک سیستم متحدالشکل در مورد آمار بندر و شاخصهای عملکرد در بردارنده یک سیستم کامل برای جمع آوری اطلاعات برای برنامه ریزی و اهداف عملیاتی می باشد.

وظیفه ب ۲- ارائه یک پیش بینی گسترده و دراز مدت از وضعیت ترافیک

به طور صریح می توان گفت تا نقش بندر در یک سطح ملی تعریف نشود بندر قادر به پیش

بینی در مورد آینده نخواهد بود، اما امور مقدماتی بسیار و برآوردهای ساده‌ای وجود دارند که جهت اقدام در مورد آنها نیاز به تعریف نقش بندر در یک سطح ملی می‌باشند. در مرحله طراحی اصلی، پیش بینی گسترده، و صرفاً برای برنامه‌های درازمدت می‌باشد.

وظیفه ب ۳- بررسی و مطالعات گسترده مهندسی در موارد مورد لزوم

بررسی و مطالعات مورد لزوم جهت برنامه اصلی آن دسته از مطالعاتی می‌باشند که تصویری جامع و گسترده بدست می‌دهند که بر اساس آن تصمیمات اصلی منطقه‌ای نظیر مطالعات مربوط به رسوب گذاری که به خودی خود از برنامه‌های درازمدت هستند، اتخاذ می‌گردند. دامنه مطالعات مورد نیاز در فصل هفتم تحت عنوان «جنبه‌های مهندسی ساختمان» به تفصیل توصیف شده است.

وظیفه ب ۴- تحلیل نقش بندر به صورتی که از طرف دولت ملی تعیین شده است

در صورتی که شرح ملی تهیه نشده باشد، لازم است نقش بندر از جنبه محلی تحلیل و به عنوان یک پیشنهاد قابل بحث ارائه شود.

وظیفه ب ۵- تعیین نیازمندیهای درازمدت مربوط به موارد مرحله بندی شده

برای هر کدام از مسیرهای تردد گشایی ناشی از نقش تعریف شده بندر موارد زیر انجام می‌گیرد.

۱- بررسی مشخصات مربوط به هر رده ترافیک (حمل و نقل- انبارداری، اداره کشتی و انبار،

آلودگی)

۲- بررسی طرحهای توسعه صنعتی و امکانات در محدوده بندر

۳- محاسبه نیازهای مربوط به مناطق گسترده خشکی برای تعیین میزان ممکن عملیات مربوط

به کلا در درازمدت

۴- تخمین نیازهای مربوط به مناطق خشکی برای توسعه صنعتی درازمدت در محدوده بندر

۵- تخمین نیازهای مربوط به استفاده‌های فرعی از خشکی (خانه سازی، بهداشت رعایی) در

۶- جدول بندی نیازهای مربوط به قسمت‌های مختلف که بر طبق انواع طبقه بندی ترافیک مرحله بندی شده است.

وظیفه ب ۶- تعیین نیازمندیهای فرازمدت مربوط به کانالها و آب

برای هر رده از ترافیک کشتی، کن منطقه آبی و عمق مورد نیاز برای انواع کشتی را در انداره های گوناگون که در درازمدت انتظار حضور آنان می رود، محاسبه نماید.

وظیفه ب ۷- تعیین میزان ترافیک برای مناطق بندری اصلی

این وظیفه به تفصیل در فصل پنجم این کتاب مورد بحث قرار گرفته است. موارد زیر مراحل هستند که بهتر است در مرحله طراحی اصلی مد نظر قرار گیرند.

۱- بررسی تاثیر محیطی هر منطقه از فعالیتهای بندری (هم تاثیر مستقل و هم تاثیر متقابل فعالیتهای بر روی یکدیگر)

۲- مطالعه و بررسی راهها و مناطق آبی موجود و مقایسه راههای گوناگون توسعه و عمیق نمودن این راهها و مناطق آبی از جمله حفر و یا ایجاد راههای جدید آبی

۳- بررسی مناطق خشکی موجود و قابل دسترسی و مقایسه راههای گوناگون برای توسعه آنها از جمله احیای زمین

۴- ترسیم اشکال و ترکیبهای گوناگون منطقه و تعیین کژانهای مواصلاتی مربوطه

۵- ارزشیابی جامع اشکال مختلف و مرحله بندی شده به منظور صرفه جویی در حمل و نقل هزینه های عمده و قابلیت انعطاف آنها

۶- تهیه طرح منطقه بندی برای یافتن بهترین راه حل

۷- ترسیم نمودارهای خطی و مختصر از عمق آب برای منطقه انتخاب شده و مرتبط با مراحل بندی هر راه حل مورد نظر

وظیفه ب ۸- محاسبه هزینه تقریبی مربوط به هر ترمینال / گروه اسکله ها در هر مرحله

۱- تعیین گستره توسعه احتمالی ترمینال ها و گروه اسکله ها برای هر راه متوالی آسی در هر منطقه در چهارچوب طرح منطقه بندی

۲- تعیین هزینه های تقریبی هر نوع توسعه در ترمینال

توجه: هر چند تعیین این هزینه تخمینی کار ساده ای نیست ولی یافتن یک عدد خاص هر چند تقریبی کاری است بس مهم و لازم. چرا که ایجاد یک طرح سرمایه گذاری بلند مدت که خود در تعیین عملی بودن طرح اصلی یک امر ضروری است بدون در دست داشتن چنین اعداد و ارقامی غیر ممکن می باشد.

۳- جدول بندی نتایج بدست آمده

وظیفه ب ۹- تهیه پیش نویس طرح اصلی و ارائه آن برای تصویب ملی

مفاد طرح آسی میبایست در بردارنده موارد زیر باشد:

الف- پیش بینی های درآمدت و دلایل توجیهی مربوط به آن

ب- نقشه های مربوط به طراحی

ج- موارد ضمنی مربوط به سرمایه گذاری که بطور آشکار مطرح نشده است یکی از طرق سازماندهی و تهیه طرح به شرح زیر می باشد:

۱- برای هر رده از فعالیت های بندر، مراحل متوالی توسعه را به شکل های گوناگون ولی در یک چهارچوب و بدون وابستگی به زمان ترکیب نمایید.

۲- نقشه های مربوط به طرح که منحنه بندی پیشنهادی و نوالی مختلف توسعه را در یک چهارچوب نشان می دهد ترسیم نمایید.

۳- اعداد و ارقام مربوط به هزینه را به ترتیب اهمیت و اولویت برای تعیین توالی هر فعالیت مربوط به توسعه مشخص نمایید.

۴- کل موارد ضمنی مربوط به سرمایه گذاری در یک دوره را با در نظر گرفتن دو محدوده زمانی آردن و بحرانی محاسبه نمایید.

۵- نسام این موارد را به شکل یک پیش نویس طرح اصلی در آورید به نحوی که در بردارنده توضیحات کافی در مورد فرضیات و دلایل توجیهی باشد

وظیفه ب ۱۰- مرور، اصلاح و انتشار طرح اصلی بندر که تصویب شده است.

این طرح می‌بایست به صورتی انتشار یابد که بتوان هر ساله به سادگی آنرا مرور و اصلاح نمود و اخیراً مواردی را به آن اضافه نمود.

وظیفه ب ۱۱- ایجاد یک سیستم کنترل کننده برای شروع به موقع و مناسب یک پروژه

لازم است مطالعه مربوط به قابلیت اجرای یک پروژه زمانی آغاز گردد که معرر شود در پایان طرح توسعه حجه تردد کشتی به اندازه ای است که انجام پروژه مذکور را توجیه کند. طراحی اصلی زمانی تکمیل خواهد شد که برنامه های منظم جهت بررسی زمان شروع پروژه ها ایجاد شود. فرآیند زیر یکی از طرق انجام این کار می باشد

در خصوص تکمیل طراحی اصلی

- ۱- شناسایی پروژه های مربوط به سرمایه گذاری مربوط به طرح در ده سال آینده
- ۲- تخمین زمان تقریبی توسعه از شروع پروژه تا راه اندازی تسهیلات و تجهیزات برای هر کدام از این پروژه ها. این شامل کلی مراحل طراحی پروژه، بودجه بندی و زمان برای تصمیم گیری، مناقصه، طرح و ساختمان می گردد.

هر ساله

- ۱- بروز در آوردن اطلاعات مربوط به پیش بینی ترافیک کشتی برای هر رده از ترافیک
- ۲- تخمین نرخ رشد ترافیک در هر رده از ترافیک در آینده با در نظر گرفتن آخرین پیشرفتها و همچنین تقاضای مشتریان
- ۳- در محاسبه این نرخ رشد سطح میزان ترافیک را چند سال جلوتر از زمان نیاز به ظرفیت طرح

محاسبه نمایید. این را سطح حساس می نامند.

۴ زمانی که سطح حساس فر رسید پروژه را فعال نمایید.

این امکان وجود دارد که مراحل از کمک واحدهای تحقیقات و یا سرکته‌دی مشوره آی در امر مطالعات گسترده کشور در موارد قبل از سرمایه گذاری بهره مند شوید. هدف اساسی از این کار تعیین جهت کلی توسعه و میزان عددی تماری است که قرار است جایجا و سازگیری شود با استفاده از محاسبات در یک رشته از برنامه های ممکن سرمایه گذاری برای این ترافیک، طرح در تهیه برنامه آی که چندان هم از وضعیت بهینه دور نباشد موفق می شود. هر چند که این کار نیز در بردارنده تلاش بسیار زیادی می باشد. برای ساده سازی فرایند کار در مراحل نخستین و جهت دادن به ایده های فوق الذکر فقط از محاسبات تقریبی استفاده می شود. طرح در مدت را می توان بر اساس یک توانی معین سرمایه گذاری، بدون توجه به سرعتی که در آن روند کار توسعه می یابد، بنیان نهاد بحوی که توانی خود کاملاً ثابت بوده، زمانبندی آن قابل انعطاف باشد.

۲۸- طرح اصلی به عنوان یک سند مرجع و رسمی بندری می بایست دارای یک موجودیت مستمر بوده و هر چند وقت یکبار بررسی و اصلاح شود. این بررسی و اصلاح می تواند ناشی از یک تصمیم قطعی جهت بررسی کل وضعیت آتی در یک زمان مشخص بوده (و در زمان حاضر که تغییرات تکنولوژیکی در کشتیرانی به سرعت در حال شکل گیری است بهتر است این مرور و بررسی هر سه تا پنج سال یکبار انجام گیرد) یا به عنوان یک فعالیت مهم در قالب مرور سالانه ترافیک مد نظر قرار گیرد.

ج- حفظ ظرفیت در خلال امور مهندسی

۲۹- یک بندر موجود می بایست در خلال عملیات اجرایی توسعه و بهینه سازی به کار سرویس دهی خود ادامه دهد. این کار یعنی ترافیک بیشتر. بیشتر از آن مقداری که بتوان از پس آن

برآمد و این خود توجیهی است برای توسعه بندر و در صورتی که کار پروژه خود باعث بالا رفتن تراکم ترافیک شده و رهایی از آن کاری بس مشکل باشد، نتیجه عکس خواهد داشت.

۳۰- یک برنامه عملیات می بایست نظری تهیه شود که در کل مدت کار نشان دهد که چگونه با تراکم فزاینده و رو به رشد با وجود مشکلات و موانع برخورد خواهد شد. این مسئله ممکن است بیانگر این مطلب باشد که لازم است تسهیلات اضافی و موقت فراهم شود تا ظرفیت را صرفاً در خلال عملیات اجرایی پروژه حفظ کند. چنین تسهیلاتی برای پروژه بار مالی داشته و اثر مالی آن ممکن است این باشد که هزینه مربوط به آن جهت موازنه به سمت اتخاذ یک تصمیم مهندسی کاملاً متفاوت از گذشته تغییر یابد، در هر حالت نیاز است که مرحله بندی کارهای مهندسی و برقراری تسهیلات موقت بدقت انجام گیرد

۳۱- سختی کار حفظ ظرفیت بندر حتی ممکن است باعث شود که استراتژی توسعه بندر مورد تجدید نظر و اصلاح قرار گیرد. به عنوان مثال، ساختن چندین اسکله جدید در دو مرحله جداگانه وقته کمتری در کار عملیات ایجاد می کند تا بستن بخش عظیمی از محوطه بندری برای ساختن تمام آنها در قالب یک پروژه یک مرحله ای. بر عکس تکمیل سریع کل اسکله های جدید در یک پروژه به جای دو پروژه متوالی ممکن است در بعضی موارد خاص کمتر باعث بی نظمی و وقفه در کار شود.

ج- برنامه ریزی پروژه؛ مطالعه امکانسنجی

۳۲- برنامه ریزی پروژه معمولاً در بهترین روش شکل یک مطالعه امکانسنجی کار را به خود می گیرد، تا بازمندیهای خاصی را برآورده سازد و بعد از مرحله طراحی مطرح می شود. برنامه ریزی پروژه می بایست در راستای طرح اصلی بوده و نیز به عنوان گامی در جهت اجرای آن در نظر گرفته شود. در صورتی که مطالعه امکانسنجی کار انحراف از طرح اصلی را ضروری بداند جهت اثبات این ادعا می بایست برآی بررسی و در نظر گرفتن تاثیرات احتمالی آن بر روی سایر تسهیلات اصلاح صورت پذیرد. تمام این فرآیندها نیاز به زمان دارد و ممکن است مواردی وجود

داشته باشد که در خلال زمان موجود عواملی مانند پیشرفتهای تکنولوژیکی باعث تغییر مسیر طرح شوند. بنابراین شایسته است که هر نوع تغییر لازم در اواسط پروژه انجام گیرد. البته بشرط این که هزینه های مربوطه به وضوح تجزیه و تحلیل و سپس تصویب شود.

۳۳- هر مطالعه مربوط به عملی بودن کار می بایست ترجیحاً فقط یک طرح پیشنهادی را تحت پوشش قرار دهد. برای مثال تصمیم مربوط به ساخت یک پایانه کانتینری می بایست جدای از تصمیم مربوط به افزایش ظرفیت انبارهای کالاهای متفرقه مورد مطالعه و بررسی قرار گیرد. اما در اغلب موارد به خاطر سهولت اداری و اجرای کار و همچنین به دلیل وجود ارتباطات فیزیکی در داخل بندر، چندین پروژه در هم ادغام شده و مورد مطالعه قرار می گیرند و نتیجه در قالب یک گزارش ارائه می شود. اگر چه این کار اشکال خاصی نداشته و قابل قبول است ولی لازم است تجزیه و تحلیل عددی مربوط به چندین پروژه گوناگون انجام و ارائه گردد. البته به صرفه نیست که چندین طرح سرمایه گذاری مختلف را در قالب یک ارزیابی مالی و اقتصادی طرح نمود برای مثال ارائه دو پروژه ساخت اسکله های مربوط به کالاهای متفرقه *Break Bulk* و یک ترمینال کالاهای فله جدید در یک طرح پیشنهادی تصمیم گیری را دچار مشکل می سازد. به خصوص اگر از یکری اعداد و ارقام مشابه جهت محاسبه هزینه ها و درآمد استفاده شده باشد. ایجاد اسکله های مخصوص کالاهای متفرقه از نظر اقتصادی قابل توجیه است ولی از نظر مالی به صرفه نمی باشد، و ارائه آن با یک پروژه دیگر در قالب یک طرح این امر بسیار مهم را نشان نداده و بود برشمار ناشی از ایجاد ترمینال کالاهای فله را به حساب هر دو پروژه که در قالب یک طرح ارائه شده است، می آورد. این موضوع در فصل یازدهم بحث عنوان اصولی طراحی بیشتر مورد بحث قرار خواهد گرفت.

۳۴- چندین بخش وجود دارد که تغییرات تکنولوژیکی در این بخشها اجتناب ناپذیر بوده و این تغییرات اثر قابل توجهی بر روی طرح سرمایه گذاری خواهد داشت. بعضی از این تغییرات از محدوده تجربیات پرسل بندر خارج بوده و لازم است مدیر پروژه توسعه بندر در خصوص این موضوعات از مشاورین خارج از بندر کمک بگیرد برای مثال اتحاد بررسیهای گمرک در زمینه روند پیشرفت تکنولوژی کشتی و شیوه های تخته و بارگیری جبره مسئولانهای مدیر پروژه

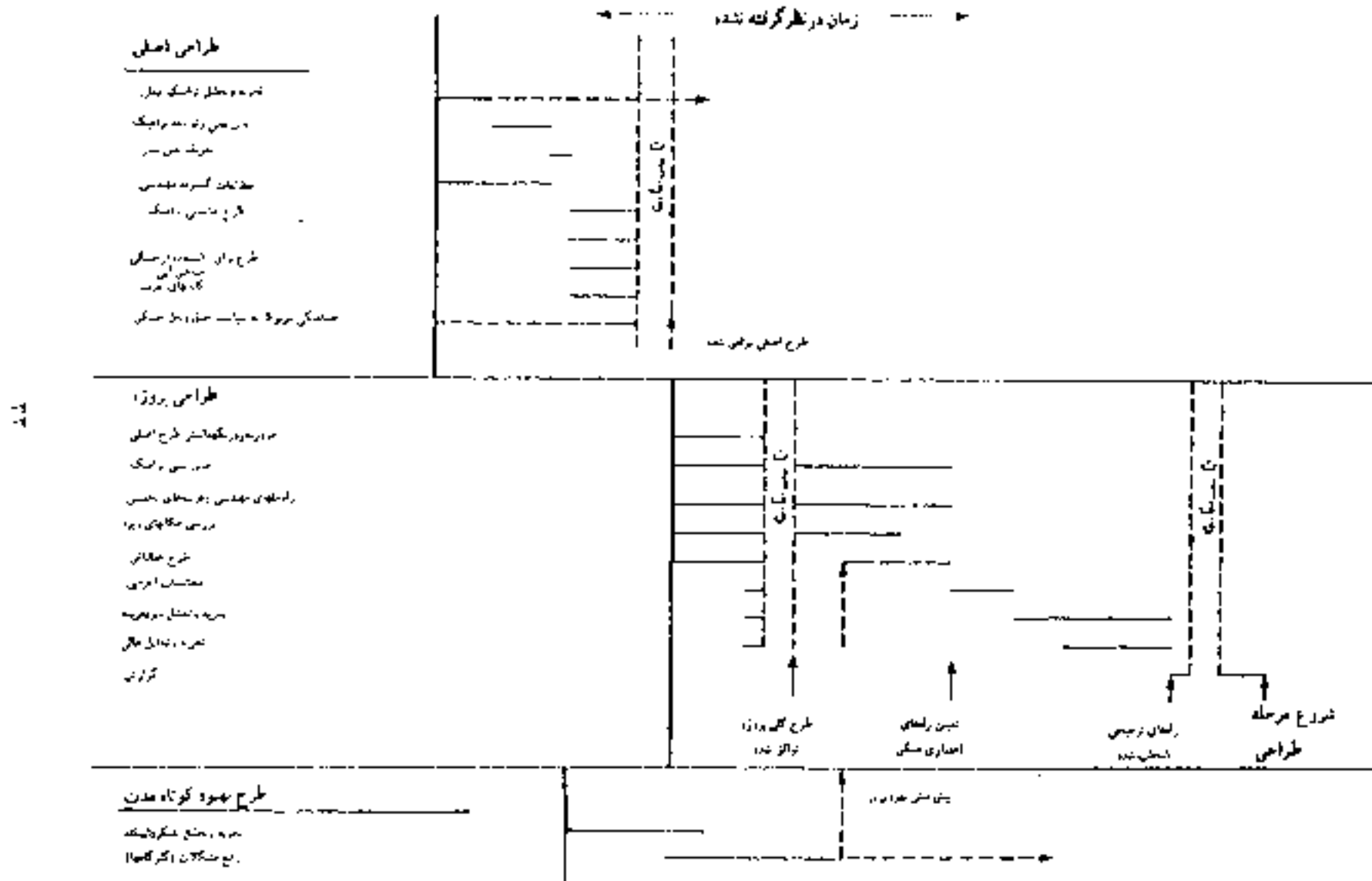
نمی باشد. کارهای تحقیقی بستر زبیدی در این زمینه ها انجام گرفته است و او می بایست فقط به این کارهای تحقیقاتی رجوع کند. در صورت وجود هر گونه مشکل خاصی می توان به دبیرخانه آنکتاب نیز مراجعه کرد. این دبیرخانه در صورت امکان از هر گونه کمک مضافه نمی کند.

۳۵- به همین ترتیب در پیش بینی های اقتصادی، پیش بینی وضعیت تجارت بین المللی و حتی تجارت محلی از وظایف طراح بندر نمی باشد. هر چند که ایگانه پیش بینی ها برای وی جهت انجام محاسبات مربوط به ترافیک آبی بندر گزری بسیار مهم است. هر رابطه با چنین پیش بینی های اقتصادی او می بایست به منابع دیگری مانند دفتر برنامه ریزی اقتصاد ملی مراجعه نماید. در هر حال ممکن است پس از مراجعه به منابع مربوطه اطلاعات لازم را بدست نیاورده و با اطلاعات ناقص در اختیار وی قرار گیرد. در این صورت لازم است اطلاعات مورد نیاز را شخصاً و از طریق منابع گوناگون مانند تجار و بانکها تهیه نماید.

۳۶- فرآیند ابداع یک طرح پروژه در بردارنده یافتن راه حل برای مسئله خاص بوده و این خود به موجه نمودن سرمایه گذاری منتهی می شود. این کار بطور طبیعی به صورت یک پروژه مشخص و قطعی با یک برنامه کاری تعریف شده انجام می گیرد. بهتر است کل فعالیت های پروژه به صورت یک نمودار میله ای شبیه آنچه در شکل ۳ نشان داده شده است خلاصه شود.

۳۷- قسمت مرکزی نمودار میله ای شکل ۳ که طرح پروژه را مورد بررسی قرار می دهد دارای سه مرحله اصلی است که توسط پیکتهای عمودی مشخص شده اند. مرحله اول که بعد از مدت زمان تعیین شده جهت اخذ توافق توسط مسئولین منجر به تعریف کلی پروژه می شود می بایست ده درصد زمان تعیین شده و در دسترس رای به خود اختصاص دهد. اما با کمی تعمق در مورد نیازهای آینده بتدریج قبل از شروع پروژه ۲۰ درصد، معقولانه تر خواهد بود. بعلاوه در صورتی که هیچ گونه طرح اصلی وجود نداشته باشد لازم است میزان قبایل توجهی از زمان صرف جمع آوری اطلاعات مربوط به ترافیک و انجام مطالعات اولیه مربوط به زمین شناسی و هیدروگرافی گردد.

شکل ۳
 یک نمونه از مراحل طراحی



۲۸- مرحله دوم شامل بهیه و زانه بیش بیی های منفص در مورد ترافیک و مضامعات گسترده مهندسی و همچنین مشحضات مربوط به همه راه حل‌های ممکن و هزینه های تقریبی مربوط به هر گزینه می گردد. این مرحله همچنین در بردارنده کار مهم بررسی این مسئله است که چه طرح عملیاتی و چه روشهای جایجایی کلاً برای هر راه حل مورد استفاده قرار می گیرد. به منظور اینکه پاسخهایی که به اینگونه سولات داده می شود به واقعیت نزدیک باشد، لازم است یک بیش بینی بهره وری بر اساس پیشرفتهای تمت شده تا امروز که در نتیجه برنامه های اصلاحی کوتاه مدت بوده است، انجام گیرد. این مرحله می بایست حداقل ۳۰ درصد زمان پروژه را به خود اختصاص دهد

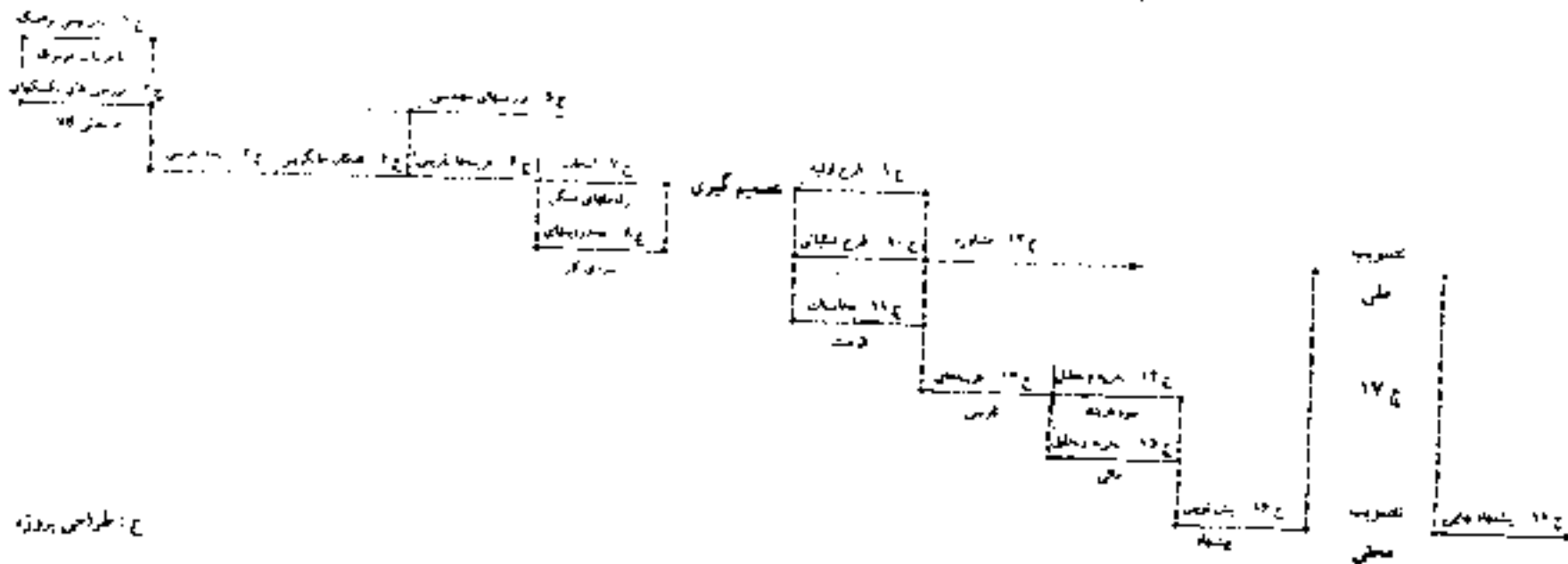
۲۹- با در نظر گرفتن کلیه موارد فوق می توان برای ضراحی پروژه های جداگانه از یک روش خاص پیروی نمود. در شکل ۴ یک روش گام به گام نشان داده شده است. این روش شامل دو مرحله از وظایف گوناگون است که اولی در سطحی گسترده و کلی بوده و دومی با جزئیات بیشتری می باشد در عمل طراح بندرت قادر خواهد بود تا در هر مورد خاص روش را دقیقاً دنبال کند و بسیاری از فعالیتهای نیز به صورت موازی ادامه خواهد یافت. در این رهگذر ممکن است لازم باشد اصلاحات کرارا مورد بازبینی، بررسی و تجزیه و تحلیل قرار گرفته و اصلاحات احتمالی اعمال شود. با این وجود بهتراست توانی تنوریک و ساختار فرآیند طراحی همیشه مورد توجه قرار گیرد. کلیه مراحل کار در جدول شماره ۳ شرح داده شده است.

شکل ۲

فرایند زنجیره‌های برنامه‌ریزی (طواص) - ۲

فاز اول

فاز دوم



جدول (۳)

فرآیند طراحی پروژه بندر

هیچده اقدام اصلی (ج ۱ تا ج ۱۸) به شرح زیر می باشند:

اقدام ج ۱- پیش بینی دقیق وضعیت ترافیک

مرور و اصلاح پیش بینی مربوط به طرح اصلی و اعداد و ارقام دقیق در جهت عمر اقتصادی طرح سرمایه گذاری پیشنهادی

اقدام ج ۲- مطالعه و بررسی فنون جایابی کالا

برای هر گروه از ترافیک پیش بینی شده، فنون جایابی کالا بررسی و تاثیر آن بر بهره وری انی مشخص گردد. لازم است نحوه ارائه مطلوب کالا نیز مد نظر قرار گیرد.

اقدام ج ۳- ابعاد تقریبی

انواع مختلف ترافیک که دارای ویژگیهای مشابه در امر تخلیه و بارگیری و جایابی کالا دارند برای هر اسکله و ترمینال در یک گروه قرار داده و میزان تقریبی تسهیلات اضافی را که مورد نیاز می باشد تعیین و ابعاد تقریبی آنها را نیز مشخص نمایند.

اقدام ج ۴- امکان جایگزینی

برای اسکله ها و ترمینالهای مورد نظر در جاهای خاص مناطق آبی و خشکی را بعنوان مناطق جایگزین مشخص نمایند. به نحوی که این جایگزین هیچگونه وقفه و خللی را در امر ترافیک برای مناطق مجاور بوجود نیاورده و ضمناً بهلو دهی ایمن را ممکن سازد.

اقدام ج ۵- بررسیهای مهندسی

برای هر مکان در نظر گرفته شده برای بالا بردن سطح کیفی کارهای اصلی مورد نیاز لازم است مطالعات مهندسی انجام گرفته تا در موارد لزوم از هزینه های اضافی اجتناب شود. اگر چه بررسیهای مهندسی می بایست در عمل بعد از اقدام ج ۴ و قبل از اقدام ج ۶ انجام گیرد، گاهی اوقات لازم میشود که این بررسیها در طول دوره ادامه یافته تا همان طور که بررسیها پیش می رود نتایج دقیق تر و قابل اعتمادتری بدست آید.

اقدام ج ۶- هزینه های تقریبی

هزینه تقریبی ساخت و تجهیز هر کدام از تسهیلات مورد نظر را محاسبه نمایند.

اقدام ج ۷- انتخاب راههای ممکن

گزینه هایی را که جذابیت کمتری دارند حذف نموده و نتایج را با افراد تصمیم گیرنده به بحث گذارده و توافقات به عمل آمده را برای مطالعات آتی در فهرست کوچکی ثبت نمایند.

اقدام ج ۸- محدودیتهای نیروی انسانی غیر ماهر

مسائل مربوط به نیروی کارگری و سایر نیروهای انسانی را که ممکن است در هر مورد فنی مطرح شود به موازات اقدام ج ۷ مورد مطالعه و بررسی قرار دهید

اقدام ج ۹- طراحی اولیه

برای هر گزینه انتخاب شده، طرحی با جزئیات کامل از تمام تسهیلات تهیه کنید که بر اساس آن بتوان مشکلات دسترسی، عملیات و نگهداری در انبار را بیان نمود

اقدام ج ۱۰- طراحی عملیاتی

طرحهایی را تهیه نمایند که نسبی دهنده تجهیزات و جنگندگی عملیات تسهیلات نوین و اهداف

اقدام ج ۱۱- محاسبات ظرفیت

سطوح گوناگون تسهیلات مورد نیاز جهت تامین و تعیین دامنه ظرفیتها و خدمات ممکن را محاسبه نمایند.

اقدام ج ۱۲- مشاوره با اتحادیه ها

در خصوص هر نوع تکلیف نوین در امر جایجایی کالا با اتحادیه های تجاری مشورت نمایید.

اقدام ج ۱۳- محاسبه تخمینی هزینه ها

برای همه اقدامات تجهیزات و خدمات، هزینه ها را بصورت تخمینی محاسبه نمایید تا مبنای برای تجزیه و تحلیل مالی و اقتصادی باشد.

اقدام ج ۱۴- تجزیه و تحلیل هزینه - منافع

برای هر کدام از راههای موجود موارد صرفه جویی را مورد تجزیه و تحلیل قرار دهید.

اقدام ج ۱۵- تجزیه و تحلیل مالی

قوام مالی هر راه حل انتخابی را تجزیه و تحلیل نموده و روشهای تامین قطعی اعتبار مالی را بررسی نمایید.

اقدام ج ۱۶- پیش نویس پیشنهاد

کلید تجزیه و تحلیلهای انجام گرفته را یکجا در نظر بگیرید و مزایا و مضرات هر راه حل را در یک گزارش پیش نویس مقایسه نمایید.

اقدام ج ۱۷- تعویب ملی و محلی

گزارش پیش نویس را با افراد صاحب نظر در سطح ملی و محلی مورد بحث قرار داده موافقت آنان را برای راه حل پیشنهادی جلب نمایند.

اقدام ج ۱۸- طرح پیشنهادی نهایی

راه حل‌های توافق شده را به همراه تجزیه و تحلیل‌های مربوط به هر کدام در یک گزارش رسمی ارائه نمایند.

۴۰- مرحله سوم در بردارنده تجزیه و تحلیل‌هایی است که نشان خواهند داد که کدام یک از راه‌های موجود جذاب تر بوده و منجر به ارائه یک راه حل اصلی و اساسی می‌گردد. این مرحله احتمالاً طولانی ترین مرحله بوده و ۳۰ درصد از زمان را به خود اختصاص می‌دهد. در این مرحله ابتدا میزان سطح خدمتی که قرار است با استفاده از ترکیب ترافیک و تسهیلات ارائه شود از طریق محاسبات اجرا تعیین می‌گردد. و سپس بر اساس ارقام و اعداد عملکرد و با استفاده از تجزیه و تحلیل‌های مالی و اقتصادی راه‌های موجود بررسی و بهترین آن انتخاب می‌شود. در جدول شماره ۳ فهرست اقدامات هجده گانه برای تهیه طرح توسعه بندر ارائه شده است. توالی اقدامات، روش محدود کردن تدریجی راه‌های انتخابی و گزینش بهترین آن را نشان می‌دهد.

ج- تجزیه و تحلیل‌های ضروری

۴۱- در مرحله سوم این خطر وجود دارد که ممکن است یک تپه بی تجربه بر روی اقدامات بی مورد تاکیت بیشتری بنماید. تجزیه و تحلیل اقتصادی هزینه - منافع و تجزیه و تحلیل مالی که هر دو نشانگر این است که آیا یک وسیله تسهیلاتی هزینه خود را تأمین می‌نماید یا حیر از مهم‌ترین ابزار در اتخاذ تصمیمات صحیح در مورد سرمایه گذاری درست می‌باشند. با انجام این نوع تجزیه و تحلیلها در بردارنده محاسبات مداوم و صفاقت غربااست که در مقایسه با

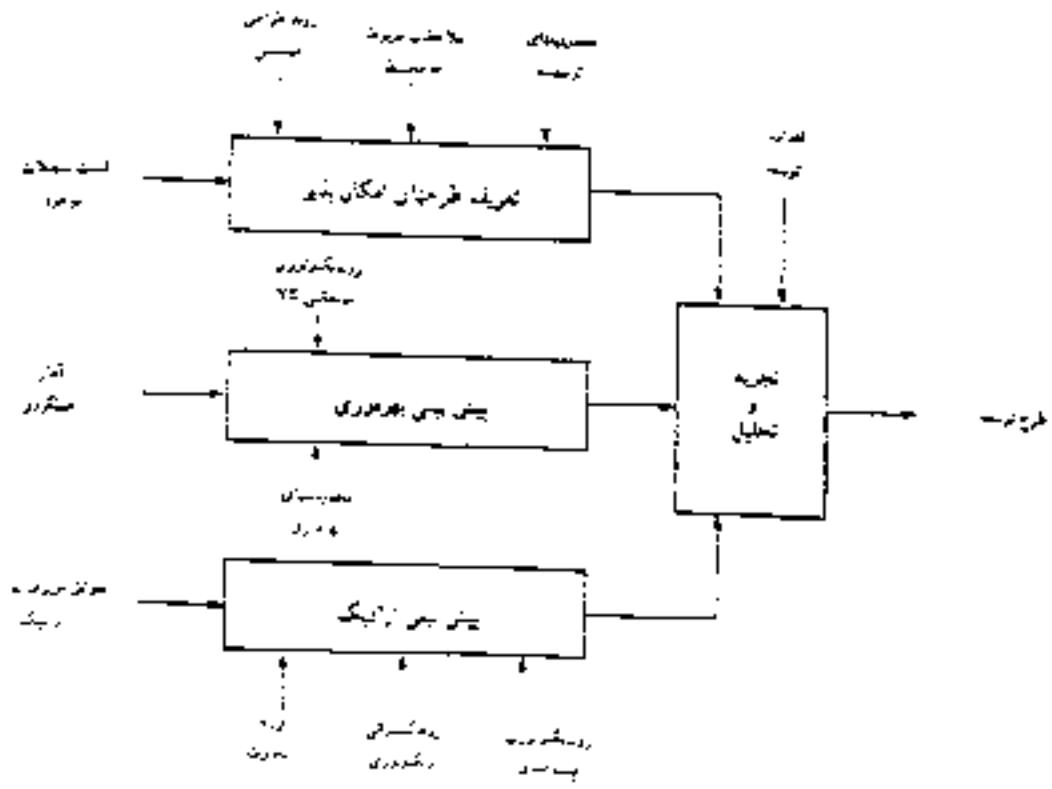
روشهای جدید محاسباتی که عملکرد هر روش برای سطوح مختلف ترافیک پیش بینی شده را محاسبه می کنند جذابیت کمتری را دارا می باشد. این امکان وجود دارد که جذابیت فنون محاسبه عملکرد مربوط به هر روش (برای مثال شبیه سازی با استفاده از کامپیوتر) منجر به صرفه میران بسیار زیادی از وقت ارزشمند پروژه برای محاسبه گردد. در صورتی که گروه محاسبه کننده یک مدل شبیه سازی مناسب در اختیار داشته و در استفاده از آن از تجربه کافی برخوردار باشد. کار محاسبه به سرعت پیش خواهد رفت اما در صورتی که گروه، اطلاعات کافی از روش محاسبه نداشته باشد نباید به هیچ عنوان در خلال ارزیابی کار سرمایه گذاری بندر مبادرت به آموزش فنون روش محاسبه نماید. قدر ممتد دست یابی به دقت و صحت در محاسبه به قیمت صرف زمان و نیروی بسیار زیادی تمام خواهد شد.

۴۲- با این همه محاسبات مربوط به عملکرد بسیار مهم بوده و بعضی از روشهای ساده تر قدیمی برای رفع نیازهای امروز کاملاً مناسب نمی باشد. به همین دلیل دبیرخانه آنکتابد برای ایجاد یک روش جدید که چیرگی بین روشهای قدیمی سرانگشتی و روشهای پیشرفته کامپیوتری است، یک مطالعه تحقیقاتی را انجام داده است. این روش در بخش دوم این کتاب توضیح داده شده است. این روش در بردارنده تعدادی منحنی کلی است که در صورتی که داده های ورودی منطقی و صحیح بر آنها اعمال شود اساس مناسب و معتبری برای تجزیه و تحلیل اقتصادی را بدست خواهند داد. منحنی های عملکردی مذکور طوری طراحی شده اند که دقت و تناسب آنها با صحت و تناسب عوامل مربوطه و ابعاد و ارقامی که طراح بندر با آن آشنا است، همخوانی داشته باشد.

۴۳- جهت دستیابی به یک پیشنهاد منفرد در خصوص سرمایه گذاری، لازم است این محاسبات در چندین مورد که هر کدام از این موارد به نحوی با حل مسائل ترافیکی در آینده توسط یک سری تسهیلات که بر اساس بهره وری مربوط به آینده کار می کنند، انجام گیرد. رابطه این نیازهای اطلاعاتی در طراحی توسعه بندر در شکل ۵ به صورت یک نمودار نشان داده شده است. نقطه مرکزی این نمودار اطلاعاتی، آمار عملیاتی است که جهت پیش بینی بهره وری لازم و ضروری می باشد.

شکل ۵

اطلاعات لازم جهت برزده توسعه شهر



۴۴- بطور خلاصه لازم است تیم طراحی بندر از مهارت‌های لازم و زمان مناسب مورد نیاز جهت انجام هر کدام از تجزیه و تحلیل‌های ذیل برخوردار باشد:

الف) تجزیه و تحلیل عملکردی جهت تاثیر سطوح مختلف ظرفیت بندر بر سطح خدمات ارائه شده به مشتریان بندر

ب) مطالعات مهندسی جهت تعیین امکان انجام هر طرح و هزینه تقریبی آن

ج) طراحی عملیاتی جهت مشخص نمودن روش استفاده از تسهیلات پیشنهادی و میزان بهره‌وری و هزینه‌های عملیاتی در آینده

د) تجزیه و تحلیل اقتصادی جهت مقایسه مطلوبیت هر گزینه با توجه به جرایم هزینه‌ها و سودی که آن گزینه به وجود می‌آورد.

ه) تجزیه و تحلیل مالی جهت تعیین میزان درآمد در سطوح مختلف ترافیک و تعرفه‌ها و اینکه آیا چنین درآمدی هزینه‌های مربوط به تسهیلات و پرداخت وام را پشتیبانی می‌نماید یا خیر.

تاثیر پروژه بر درآمد و هزینه‌های فعلی و کارایی مالی کل مجموعه بندر نیز می‌بایست مورد مطالعه قرار گیرد

۴۵- قطعاً کل پروژه مستلزم کار و فعالیت قابل ملاحظه‌ای است. ولی با توجه به اهمیت مالی و اقتصادی آن در تصمیم‌گیری مناسب، انجام این گونه فعالیتها کاملاً لازم و فایده‌توجیه‌است. جمع‌آوری کلیه این محاسبات در یک برنامه کامپیوتری که ارائه‌دهنده یک راه‌حل بهینه باشد، کاملاً امکان‌پذیر است. اما این روش به عنوان یک اساس برای تصمیم‌گیریهای مربوط به سرمایه‌گذاری، روشی پر هزینه و نامطلوب می‌باشد. بهتر است طراحان به کار تجزیه و تحلیل منفرد با داده‌های ثابت برای هر کدام از گزینه‌هایی که مایل به مطالعه دقیق آن هستند ادامه دهند. در مواردی که تیم طراح به امکانات و مهارت‌های کامپیوتری دسترسی دارد سعی تواند از این امکانات در وهله اول جهت کارهای پر زحمات ولی ساده مربوط به تجزیه و تحلیل هزینه - منافع گزینه‌های پیشنهادی گوناگون و میزان حساسیت آنها به صحت داده‌های ورودی استفاده نماید. برای همین منظور یک برنامه کامپیوتری کاملاً معتبر و مستند در مرکز توسعه

پروژه های بانک جهانی موجود می باشد که با ارائه یک درخواست در اختیار متقاضیان قرار می گیرد.

خ- خدمات جانبی

۴۶- یک طرح کامل توسعه بندر می بایست در بردارنده پیش بینی هایی برای تسهیلات جانبی برای عملیات امنی بندر در خصوص جابجایی کالاهای گشتی به گشتی و همچنین انبارداری باشد. این تسهیلات شامل انشائیاتی، خدمات مربوط به نجات جان افراد، جابجایی و نگهداری اسباب و سیستمهای داده پردازی می شود. خدمات جانبی بطور جداگانه در فصلهای بعدی این کتاب مورد بحث قرار گرفته است. با اینحال فهرستی از این گونه خدمات در جدول شماره ۴ ارائه شده است. بطور کلی این گونه خدمات مستلزم پیش بینی های مالی است که این خود بار مالی اضافی به هزینه های کل پروژه تحمیل می کند. حتی اگر امکانات جانبی بطور جداگانه تامین مالی شوند، پیش بینی های لازم جهت تامین زمان در چهارچوب طرح تامین زمین برای بندر بعمل می آید.

جدول شماره (۴)

فهرست خدمات جانی بندر

۱- راهنمایی کشتی ها	۲- یدک کشی
۳- بندرهای خدمتی	۴- وسایل کمک ناوبری
۵- امکانات اطفای حریق (مبارزه با آتش)	۶- خدمات نجات
۷- خدمات پزشکی	۸- خدمات مربوط به گازد و حراست بندر
۹- محوطه کالای خطرناک	۱۰- محوطه های مربوط به نگهداری و تعمیر تجهیزات
۱۱- بالن های غذاخوری	۱۲- استراحتگاه و قسمت های مسکونی موقت
۱۳- نهیلات و امکانات تفریحی برای کارکنان کشتی ها و بندر	۱۴- امکانات سوخت گیری
۱۵- خدمات مربوط به آب آشامیدنی، برق و فاضلاب	۱۶- تدارکات کشتی و وسایل یدکی
۱۷- امکان تعمیرات جزئی	۱۸- امکانات قرنطینه
۱۹- روشنایی (برای شب کاری)	۲۰- مخابرات (از جمله تماس کشتی با ساحل)
۲۱- کنترل آلودگی (جداسازی مناضق آلوده - امکانات جهت پاکسازی نهیهای آلوده)	۲۲- دفع زباله (مناطق جمع آوری زباله، دستگاههای نابود کننده و خرد کننده زباله)
۲۳- حفاظت محیط زیست (سواحل تفریحی، فضای سبز، فضای غیر مسقف، چشم اندازها)	

۵- توسعه سازمان بندر

۴۷- انتخاب یک سیستم اداری مناسب برای بندر موضوعی است که بیشتر به سیاست بندر بر می گردد تا تهیه طرح ویژه توسعه بندر. پایه و اساس سیستم اداری بندر برای اداره امور به صورت

خودکار و با هدایت مرکزی می‌بایست توسط مقامات بنادر ملی معین و مشخص شود. بهر حال عناصر سازمانی مشخص جهت سیستم اداری وجود دارند که از مسئولیت‌های مقامات محلی بندر می‌باشند. فهرست این عناصر در جدول شماره ۵ درج شده است.

جدول شماره (۵)

فهرست عناصر سازمانی ضروری اداره امور بک بندر

۱- ساختار سازمانی	۲- رویه های اداری
۳- تجزیه و تحلیل و کنترل هزینه	۴- ساختار تعرفه ها
۵- رویه های گمرکی و اسناد مربوط به محموله ها	۶- سیستمهای مخابراتی و داده پردازي الکترونیکی
۷- رویه های جمع آوری، تجزیه و تحلیل و انتشار	۸- سیستمهای استخدامی و به کارگیری نیروی داده ها
۹- رویه های گزینش پرسنل	۱۰- برنامه های آموزشی انسانی
۱۱- روابط عمومی و بیزاربایی (از جمله سطح دلتی بهره برداری بالقوه از تسهیلات پیشنهادی جدید)	

۴۸- در مواردی که طراحی یک بندر جدید و یا یک ترمینال بندری مستقل مد نظر باشد طراحان می‌بایست از فرصت استفاده نموده و پیشنهاداتی در جهت اصلاح و تغییر و بهبود بخشیدن به عناصر سازمانی فوق ارائه نمایند. امکان‌هایی از روشهای اداری بدو سنتی می‌تواند دلیل محکمی برای جلوگیری از توسعه یک بندر موجود و تأسیس یک بندر جدید باشد. حتی در مواردی که پیشنهاد، مربوط به توسعه یک بندر موجود باشد نیز در صورت امکان می‌بایست از فرصت جهت معرفی و اعمال فنون مدرن مدیریت تسهیلات جدید استفاده نمود. معرفی تکنولوژی جدید بویژه می‌تواند باعث سرعت بخشیدن به تغییراتی شود که این تغییرات باعث بهتر شدن عملیات می‌گردد. برای مثال با معرفی روشهای مدرن ارائه برداری در جهت بهبود

کیفیت اطلاعات لازم جهت مدیران برای کنترل جریان ورود و خروج کانتینر می توان کار توسعه نرم‌افزار کانتینر را بطور کامل به انجام رساند.

۴۹- در هر حالت بدون توجه به نتایج سرمایه‌گذاری عمده، همانطور که میزان تقاضا برای استفاده از بندر تغییر کرده و فضای مدرن تجارت نیز تغییر می کند، ضرورت سازگار نمودن ساختار سازمانی بندر و احتمالاً وظایف جدید با این تغییرات نیز وجود دارد.

۵۰- تعیین ساختار سازمانی به عنوان بهترین انگو و عمومیت دادن آن برای یک بندر مدرن کار بسیار سختی است، اما یک ساختار معمولی و نمونه در شکل ۶ ارائه شده است. توجه داشته باشید که قسمت طرح و برنامه ریزی در دل اداره خدمات مدیریتی قرار گرفته و عهده دار مسئولیتها و وظایف ذیل می باشد:

الف) تجزیه و تحلیل روند ترافیک موجود و آمارهای عملکردی

ب) تجزیه و تحلیل، پیش بینی ترافیک در آینده یا در نظر گرفتن وضعیت گشتیرانی و میزان تردد کالا بر حسب نوع و مسیر

ج) ارزیابی اطلاعات مربوط به تکنولوژی جدید در گشتی ها و امر جذبجایی کالا و نحوه تاثیر آنها بر وظایف آینده بندر

د) تجزیه و تحلیل نیازمندیهای مربوط به مناطق آبی و خشکی و همچنین تجهیزات و نبارداری

ه) همکاری و هماهنگی با سایر مسئولین برنامه ریزی

و) آماده سازی و نگهداری طرح بندر اصلی

ز) تهیه طرح های پیشنهادی مربوط به پروژه های ویژه

برای کارهای عمده جدید یک بخش اجرایی جدید در دل اداره مهندسی ایجاد می شود تا مسئولیت ساختمانی کارهای جدید را عهده گیرد.

۵۱- با توجه به مطالب فوق تفاوت اساسی بعضی از ساختارهای سازمانی، دلایل محلی دارد. علاوه بر این باید در نظر داشت که ساختار سازمانی فوق بیشتر مناسب بنادر بزرگی است که خود عهده دار انجام بسیاری از امورات خود می باشند. برای بنادر کوچکتر یا در مواردی که بند

به اقتضای جدیدین بندر با هم تحت کنترل قرار می گیرند، بسیاری از این مسئولیتها معمولاً توسط یک وزارتخانه و یا سازمان بندر ملی انجام می گیرد. با این وجود عاقلانه نخواهد بود که وظایف فوق الذکر تماماً به سازمان مرکزی واگذار شود. هر قدر هم که تعداد پرسنل کم و وسعت عملکرد بندر کوچک باشد لازم است تا اندازه ای قدرت و مسئولیت در اختیار هر بندر قرار داشته باشد. امور حقوقی ممکن است از این قاعده مستثنی باشد. چرا که جذب و نگهداری حقوقدان متخصص در بندر کاری بی مشکل است.

د- کنترل پروژه

۵۲- جهت نظارت و کنترل پروژه عمومی طراحی بندر لازم نیست که از روشهای مشاهده دقیق و کنترل جزئیات که لازمه مهندسانی است که نیلایات را طراحی کرده و می سازند، استفاده شود. در این زمینه استفاده از شبکه پرت *PERT* بی مورد بوده و روشهای مسیر بحرانی در اینگونه پروژه های تحلیلی کاربرد چندانی ندارند.

۵۳- روش ساده برای کنترل این است که اهداف کوتاه مدت مراحل مهم سر روی چارت میله ای شناسایی شده و میزان پیشرفت کار به طرف هدف مورد نظر در نشستیهای منظم کنترل و بررسی شود. مراحل مهم (*Milestones*) موفق و رضایت بخش نشانه انجام کامل مراحل سه گانه ای است که هر کدام به تصمیم گیری میانه (نیمه نهایی) منتهی می شوند.

۵۴- در اکثر موارد پیشتر است گردهمایی ها به صورت ماهانه باشد. این گردهمایی ها می بایست غیر رسمی، فنی و از نظر زمانی مناسب موضوع مورد بحث باشند. از نظر زمانی اغلب حداقل نصف روز صرف بحث و تبادل نظر پیرامون کار می شود که لازم است بهترین استفاده را از این زمان برد.

۵۵- در بسیاری از این پروژه ها می توان از ارائه گزارش رسمی پیشرفت کار به مدیریت و یا سایر مسئولین چشم پوشی نمود. ضرر گزارشهای ماهانه و یا هر سه ماه یکبار خیلی بیشتر از منفعت آنان می باشد. روش بهتر این است که فقط هنگامی که موضوعی جالب و قابل توجه وجود دارد

از آن گزارش تهیه گردد. آنهم باید به صورت منظم و خلاصه و با اشاره مختصر به موضوعات مورد بحث و تصمیمات اخذ شده باشد.

۵۶- عاقلانه نیست که کل مسئولیت پروژه را به یک تحلیل گر تفویض کرده و بعدت شش ماه او را به حال خود در کارگاه رها کرد تا بر روی پروژه کار کند. لازم است مرتباً برای ارائه گزارش و بحث و تبادل نظر با کسانی که تجربه عملی داشته و مشکلات را می دانند از کارگاه احضار شود. این بدان معنی است که گردهمایی های بررسی پیشرفت کار می بایست با حضور منظم مدیران مسئول عملیات ترافیک و کارکنان واحد مهندسی تشکیل شود. بهتر است نقطه نظرات این مدیران در حین انجام کار مطرح شود نه زمانی که کار به پایان رسیده است. در هر حال مدیر پروژه پس از شنیدن نقطه نظرات و توجه به تردیدهای بیان شده (در خصوص صحت داده ها و درستی پیش بینی ها) می بایست جهت ادامه کار پروژه تا پایان اقدامات اولیه و اساسی را انجام ورهبری نماید. تردیدهای طرح شده در گردهمایی ها و همچنین بحث و تبادل نظرهای مربوط به مباحث فنی نباید باعث تاخیر در انجام پروژه شوند. مدیر پروژه همی بایست بر پیشرفت مستمر کار با تکیه بر بهترین اطلاعات موجود جهت دستیابی به اهداف میان مدت و مراحل مهم برنامه ریزی شده تاکید داشته باشد.

۳- استفاده از مشاور

۵۷- در بسیاری موارد ارکان مسئول توسعه بندر به این نتیجه می رسند که مهارتهای لازم را جهت تکمیل کار نداشته و لازم می بینند تا ضمن حفظ کنترل کامل خود بر پروژه، افرادی متخصص را برای مهارتهای مورد نیاز به استخدام در آورند. در سایر موارد بهتر است که کل پروژه به صورت قرارداد به پیمانکار واگذار شود. هر دو راه حل قابل قبول و موجه است اما در استخدام مشاورین و نیروهای کمکی از بیرون نکات زیر را می بایست مدنظر قرار داد.

الف) سابقه گذشته و مطالعات قبلی مربوط به طرح حتی اگر فقط روی کاغذ بوده و هیچ گونه اقدام عملی هم بر روی آن انجام نگرفته باشد می بایست در اختیار مجری قرار گیرد. علاوه بر این

حتی اگر مواردی ناقص در مطالعات و گزراهای گذشته وجود دارد بهتر و ارزشمندتر است که از همان گروه قدیمی برای بررسی مجدد نیازمندیها و رفع نقص استفاده شود تا کار دوباره و از آغاز به گروه جدید واگذار شود.

ب) تقاضای پاسخ سریع و زود از مشاورین بر هزینه تر از انجام کار با فرصت کافی و در سرعت عادی است.

ج) تیم خارجی باید به نحوی طرف قرارداد واقع شود که حداکثر وقت مطالعاتی خود را در محل بندر بگذرانند. در این راستا لازم است آنها با حداکثر امکانات اداری لازم جهت انجام کار فشرده در طی این مدت تجهیز گردند.

د) نام کسانی که بر مبنای قرارداد به استخدام در می آیند می بایست در قرارداد ذکر شده و کفایت و کارایی آنان مد نظر قرار گیرد. در غیر اینصورت نمی توان تصور کرد که توانایی کلی یک شرکت سطح بالا در فعالیت تک تک افراد در همان سطح بالا نمود پیدا کند.

ه) لازم است مقامات بندر فردی را به عنوان افسر رابط انتخاب کرده تا بر حسب وظیفه ارتباط لازم بین افراد تیم را برقرار نماید. در این رابطه می بایست اختیارات لازم در گزراهای فنی و اتخاذ تصمیمات اجرایی به وی تفویض شود.

ز- همیاری آنکتاد

۵۸- در مورد هر کدام از موارد فوق می توان از طریق آنکتاد کمکهای اطلاعاتی لازم را کسب نمود. در خواستههای غیر رسمی برای مشاوره در سطوح پایین را می توان به دفتر آنکتاد در ژنو ارسال نمود. همیارهای سطوح بالاتر را می توان در قالب پروژه های همکاری فنی در برنامه توسعه سازمان ملل و با کمک نماینده دائمی کشور مربوطه در این سازمان به انجام رسانید.

س- منابع مالی توسعه بندر

۵۹- میزان توسعه بندر ممکن است آنقدر وسیع نباشد که در یک اختصاص در حال توسعه لازم باشد بودجه مورد نیاز را از طریق اقدامات هماهنگ و با استفاده از منابع دولت مرکزی، منابع محلی و در صورت لزوم و مناسب بودن شرایط از منابع سرمایه گذاری بین المللی تامین نمود.

۶۰- پروژه های توسعه بندر تا حجم یک میلیون دلار ارزشمند بوده ولی پروژه های معمولی تر آن دسته از پروژه هایی هستند که نیاز به میلیونها دلار سرمایه گذاری دارند. در خصوص پروژه های بزرگ بد نیست وضعیت تامین بودجه توسعه بندر در حال تکمیل کویه ژاپن را مورد مطالعه و بررسی قرار دهیم. مطابق شکل ۷ این برنامه توسعه شامل احداث یک جزیره بندری مصنوعی در یک زمین احیا شده می باشد.

۶۱- توسعه جزیره بندری کویه یخنی از برنامه اصلی مقامات موسسه توسعه بندر از آگامی باشد که در سال ۱۹۶۸ موافقت اصولی آن بعمل آمده و به واقع از سال ۱۹۶۶ کار احیاء زمین آن در جریان بوده است. این عملیات که شامل احداث یازده اسکله مخصوص کانتینر، ۱۸ اسکله ویژه کالای متفرقه، خطوط منظم کشتیرانی به همراه کلیه امکانات و تیهلات اقتصادی و عملیاتی می باشد در سال ۱۹۸۰ کامل خواهد گردید. کل زمان توسعه بالغ بر ۱۴ سال می باشد. اولین اسکله در سال ۱۹۶۹ یعنی سه سال بعد از شروع کار توسعه مورد بهره برداری قرار گرفت.

۶۲- کل بودجه بیش بینی شده برای توسعه این جزیره بندری بالغ بر ۴۶۶ میلیون دلار آمریکا بود. این مبلغ شامل هزینه حمل ۸۰ میلیون متر مکعب خاک یا استفاده از تسمه نقاله از کوههای اطراف به ساحل و انتقال آن با دویه به محل احیای زمین و احداث جزیره بوده است. وضعیت تامین بودجه این پروژه به شرح ذیل می باشد:

کمکهای دولت مرکزی ۱۰ درصد

کمکهای موسسات محلی ۱۰ درصد





وامهای بلند مدت مرکزی ۴۰ درصد

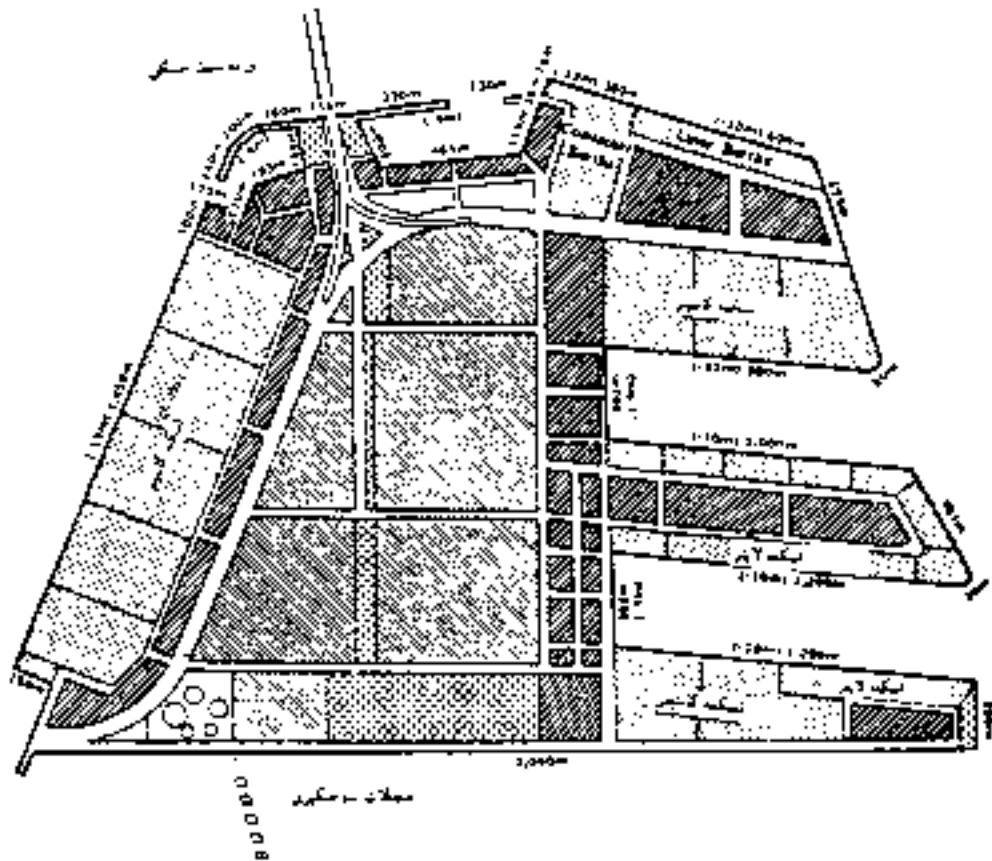
وامهای بلند مدت بخش خصوصی (شرکتهای کشتیرانی و بهره برداران از اسکله ها صمن

استفاده انحصاری از کلیه امکانات) ۴۰ درصد

هشتم درصد وام بلند مدت به صورت نوزای فرسه (سازگت) توسعه با در می باشد

شکل شماره ۷
 محوطه بندری - گونه - زاین
 جزیره بندری - گونه

	محوه بندری		کریسک
	محوه بندری		محوه بندری



کتابخانه
 سازمان بنادر و کشتی رانی
 ۵۲۳۲
 ۷۸/۱۱/۹۷

ن- مفاد یک پیشنهاد سرمایه گذاری

۶۲- پیشنهاد سرمایه گذاری جهت توسعه بندر باید با توجه به موارد ذیل برای ارائه به مسئولین سرمایه گذاری تنظیم گردد.

۱- فلسفه (توجیه منطقی) پیشنهاد

۲- وضعیت پیشنهاد (آیا پیشنهاد فوق از لحاظ اقتصادی نسبت به سایر موارد پیشنهادی رقابتی و مقرون به صرفه تر است یا صرفاً پیشنهادی جدید است؟)

۳- پیش بینی ترافیک، ارائه فرضیات ریز بنایی، توسعه مورد نظر در آینده و پیش بینی حدود اشکالات و عدم اطمینان

۴- پیش بینی بهره وری، توجیه هر نوع تخمین که بنا بر تفسیر در بهره وری فعلی بوده و هر نوع نیاز آموزشی که مربوط به این پیش بینی است.

۵- برنامه عملیاتی برای تسهیلات جدید که شامل سیاستهای کنترل جانمایی ترافیک و برنامه ریزی احتیاطی برای موقعیتهای حیاتی و اضطراری که میزان نقایص بسیار زیاد باشد

۶- تجزیه و تحلیل عملکرد (شامل پیش بینی چگونگی زمان حضور کشتی در اسکله و همچنین نیازهای اسکله در طول روز برای انواع ترافیک می باشد).

۷- پیشنهادات مربوط به ترافیک

۸- نرخ سود هرینه

۹- توضیحات مالی شامل پیش بینی جریان نقدینگی و خطرات عدم اطمینان

ص- مراحل اجرایی پروژه های بندری

۱- سلسله مراحل اجراء

۶۴- آخرین مرحله از کارهای مقدماتی در توسعه یک بندر همانا فراهم آوردن شرایط شروع عملیات ساختمانی است. بهترین طرح بندر در صورت عدم رعایت اصول ساختمانی و سهیل انگاری در

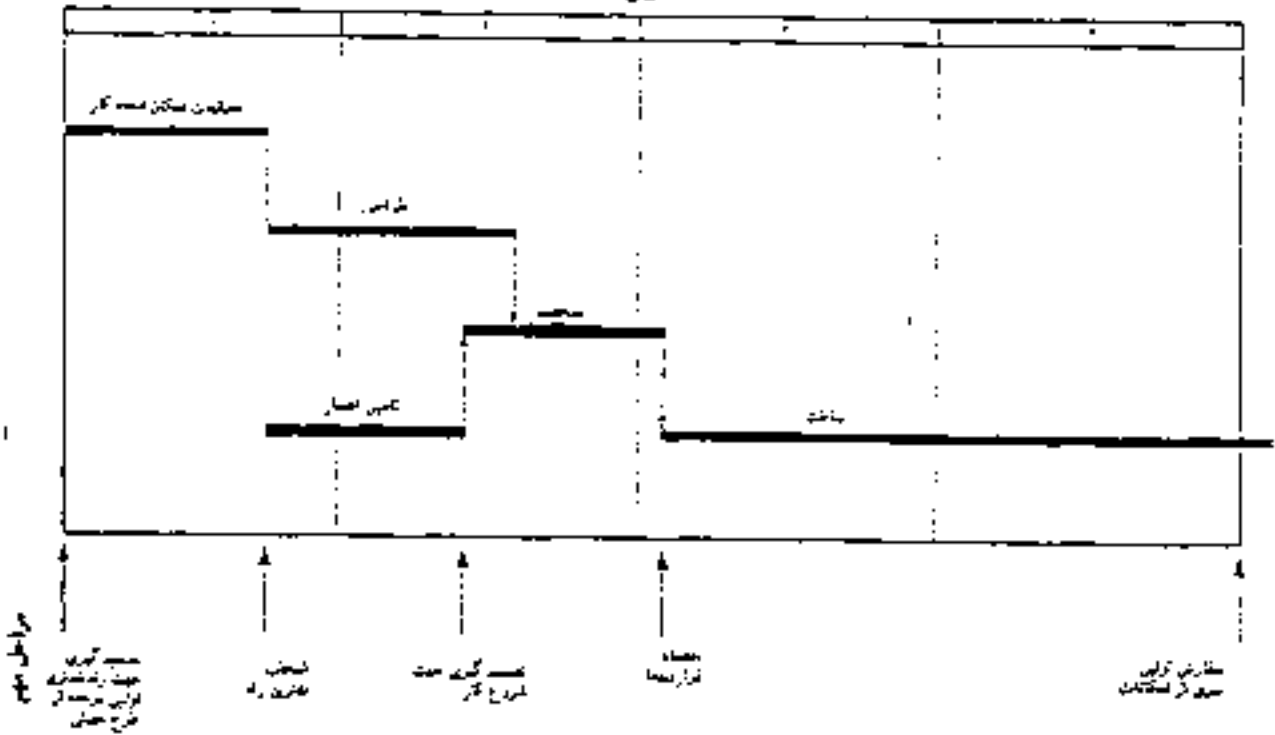
انتخاب مصالح مناسب دچتر صدمات فراوانی خواهد شد. عدم رعایت اصول ساختمانی و سهل انگاری در انتخاب مصالح مناسب طول عمر مفید تاسیسات جدید الاهدات را کاهش داده و باز پرداخت سرمایه بکار گرفته شده با مشکل روبرو خواهد شد. به همین ترتیب در صورتی می توان خدمات اضطراری مورد نیاز را ارائه کرد که برنامه اصلی توسعه بندر با دقت کافی تهیه و به مرحله اجرا در آید.

۶۵- مطالعات امکانسنجی که در بخش مرکزی شکل شماره ۲ آمده است با مرحله طراحی گزینه منتخب دنبال می شود. که این به موبه خود توسط مهندسین مشاور طراحی به انجام می رسد. مطالعات حوزه ای (مبدائی) که در فصل هفتم تحت عنوان جنبه های عمرانی مهندسی کار توضیح داده شده است. انجام گرفته و طرح و نقشه دقیق کلیه امکانات فراهم شده و همچنین تخمین مالی نیز بعمل می آید. بعضی مواقع لازم است دو طرح متناوب را بطور همزمان اجرا کرد و تا مراحل خاصی آنها را پیش برد. تا در نیمه راه مطالعات مهندسی و تخمین هزینه ها مشخص نماید کدام طرح را باید ادامه داد.

۶۶- روش کلی کار طراحی. تهیه نقشه و ساخت در شکل ۸ به نحوی نشان داده شده است که حتی بدون هر گونه تاخیر در تصمیم گیری و یا تضمین شروع هر چه سریعتر تا مبن اعتماد مالی (بودجه) در مرحله طراحی، کارهای مقدماتی در کمتر از چهار سال به اتمام نخواهد رسید. بنابراین به محض این که تصمیم گیری بر سر این که کدام طرح را باید دنبال کرد قطعی گردید، می توان از طریق زمانبندی و برنامه ریزی دقیق مراحل مختلف کار در وقت صرفه جویی نمود. شکل شماره ۹ نشانگر نمونه ای از سلسله مراحل است که طی آن بیس مرحله تصمیم گیری تا مرحله اجرا و امضا، قراردادهای حدود ۸ ماه فاصله زمانی ایجاد شده است. راه کارهای کاملتری برای فراهم سازی کلیه مقدمات در بروشوری که توسط بانک جهانی جاب گردیده ارائه شده است.

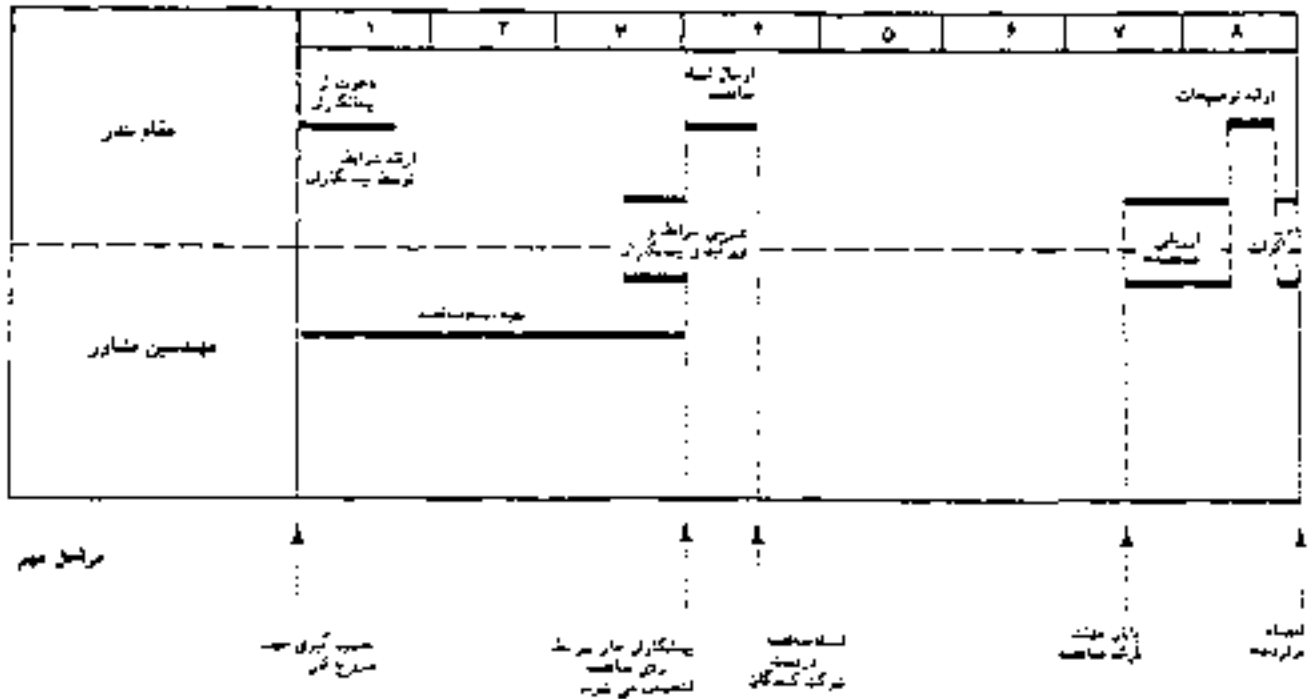
شکل شماره ۸
روش کلی توسعه بندر

سال



شکل شماره ۹
یک نمونه از مراحل برگزاری مناقصه

ماه



۲- سیاست برگزاری مناقصه

۶۷- توصیه می شود که مخصوصاً در پروژه های عظیم بندری از چندین پیمانکار برای انتخاب بهترین آنها دعوت بعمل آید لازم است نهایت دقت بعمل آید که فقط با شرکت های دارای استاندارد بالای تخصصی و تجربه زیاد در کارهای ساختمانی دریائی قرارداد منعقد شود. پیشنهادی ارزاتر از صرف شرکت های کم تجربه در مراحل باهائی تجزیه و تحلیل سمنز هزینه بر خواهند بود. چرا که در نهایت مشکلاتی بروز می کند که ضمن تأخیر در کار باعث پتلا رفتن هزینه جهت جبران خسارتهای وارده می گردد.

۶۸- بطور کلی بهترین حالت آنست که مسئولیت اجرای کلیه کارهای عمرانی و همچنین کارهای سبک نیمه تخصصی نظیر نصب دستگاههای مولد برق و تجهیزات روشنایی و مکانیکی ساده به یکی از پیمانکاران پرتجربه واگذار گردد. چنانچه دو یا چند پیمانکار به طور همزمان کارهای خود را به مرحله اجرا گذارند مخصوصاً زمانی که کارهای آنها دارای طبیعت مشابهی باشد وضعیت سردرگمی ایجاد خواهد شد. تاسیسات ویژه نظیر سیلوی غلات و تهیلات مربوط به ترسیلهای کتلهای فله باید به عهده پیمانکاران با تجربه در این کار واگذار شود. بعضی از پیمانکاران جزء که در قرارداد اصلی از آنها نامبرده شده است می توانند اینگونه خدمات را ارائه دهند. کارهای مهندسی ساختمان مربوط به تاسیسات ویژه نظیر ایجاد فنداسیونها را باید در حیطه مسئولیت پیمانکار اصلی قرار داد. لازم است کارهای عمده مربوط به لایروبی را جداگانه به مناقصه گذارد. لازم به ذکر است که نمی توان از مهندسین عمران توقع داشت که دستگاهها و تجهیزات لازم و پرمزینه را در اختیار داشته باشند.

۶۹- در برخی از کشورهای در حال توسعه بعضی از پیمانکاران محلی و قابلی با وجهه بین المللی وجود دارند که به سادگی از عهده کار بر می آیند و می توان از آنها به عنوان پیمانکاران واجد شرایط استفاده نمود. اما یکی از اقدامات غیر اصولی آنست که پروژه های عظیم را فقط به پیمانکاران محلی سپرد. چرا که در این صورت منافع حاصل از رقابت بین المللی و همچنین دسترسی به تکنولوژی برتر از دست خواهد رفت. به کارگیری شرکتهای محلی را می توان از طریق پیمانکاران خارجی و ترغیب آنها برای استفاده از این شرکتهای محلی ساخت. لازم است که

فقط جهت کارهای سطح پایین و کوچک از شرکتهای محلی به‌طور انحصاری استفاده نمود. در بسیاری از ممالک از برندگان خارجی مناقصه خواسته می‌شود که در کنار خود از پیمانکاران قابل محلی بهره‌گیری شود.

۷۰- برای احداث مجتمع‌های عظیم بندری حتی کارهای مهندسی - عمرانی اولیه را نیز می‌توان به صورت چندین قرارداد مجزا به مرحله اجرا گذاشت. کارهای ساختمانی موج شکن را می‌توان جدای از کارهای ساختمانی محوطه بندر اجرا نمود، چرا که نه تنها هیچ تداخلی در امور پیش نخواهد آمد بلکه کارهای مربوط به موج شکن احتیاج به نظارت دقیق یک پیمانکار ویژه دارد. برای کارهای مربوط به لایروبی و احیاء زمین می‌توان از پیمانکاران متعددی بهره‌جست. به این ترتیب برای این که بتوان بر کسب کسب نظارت دقیق تری داشت و برای سهولت انجام کار لازم است، با توافق دولت از یک پیمانکار اصلی قابل اعتماد که بقیه پیمانکاران زیر نظر وی به ایفای نقش بپردازند، استفاده نمود.

۷۱- در مراحل مقدماتی لازم است از پیمانکاران معروف بین‌المللی سوال شود که آیا مایل به سرمایه‌گذاری در پروژه می‌باشند. آیا حاضرند پیشنهادات خود را در زمانی مشخص ارائه دهند. در صورتی که پاسخ آنها مثبت بود باید از آنها خواسته شود تا خلاصه‌ای از سوابق کاری خود را برای ارزیابی ارسال نمایند. آگهی‌های تبلیغاتی مناسب در مطبوعات پرنسرها می‌تواند علاوه بر برنامه‌های خصوصی که برای تک تک شرکتها ارسال می‌شوند باعث دستیابی به تعداد بیشتری از شرکتها گردد. وبزگیها و وسعت پروژه را باید بسیار مختصر در نامه‌ها و آگهی‌ها بیان نمود.

۷۲- بعد از دریافت خلاصه سوابق شرکتها می‌بایست فهرستی از شرکتهای واحد شرایط تهیه کرد. در این مرحله لازم است در مقایسه این وسوسه که شرکتهای زیادی دارای شرایط لازم کار می‌باشند مقاومت نمود. با این وجود درصدی از شرکتهای دعوت شده، عملاً در مناقصه شرکت نخواهند نمود. هدف اصلی در این مرحله دستیابی به مجموعه‌ای از پیمانکاران است تا بتوان از آن ناحیه مثالیته بعمل آورد. پس اسامی مناقصه برای شرکتهای انتخاب شده فرستاده خواهند شد و از آنها درخواست می‌شود تا پیشنهادات خود را تا تاریخ مشخصی ارسال نمایند. این

مشارک منافع مبنای قراردادهای انی خواهد بود. بطور کلی بهتر است شرکتی دعوت شده را با یکدیگر آشنا نموده تا اطلاعات لازم را از وضعیت یکدیگر داشته باشند از طریق بیمه‌نگاری چیزی عاید گرفتار نمی‌شود. بهتر آنست که از طریق آشنا نمودن شرکت شرایط لازم برای ایجاد رقابت و سرعت بخشیدن به مشارکت آنها در کار و تشکیل هسته بیمه‌نگاری را فراهم نمود.

۳- اسناد مناقصه

۷۳- لازم است شرحی کامل و واضح از پروژه به همراه شرایط فنی، مالی و حقوقی قرارداد ارائه شود. یک پیمانکار زمانی می‌تواند پیشنهادی قابل اعتماد ارائه نماید که درکی دقیق و عمیق از سهیلات مورد نیاز بندری داشته و اطلاعات قابل اعتمادی از شرایط کاری و محیطی و منطقه ای در اختیار داشته باشد. به هر پیمانکار داوطلب باید سه ماه فرصت داد تا در طی آن جزئیات کارهای خود را تنظیم نموده و تحویل دهد. همچنین هر پیمانکار باید امکان بازدید از محل احداث بندر را بیابد تا بتواند با محیط کار آینده خود آشنا شود.

۷۴- اطلاعات مربوط به شرایط عقد قرارداد - که شامل قرارداد، ویژگیهای تکنیکی کارها و صورتحسابها و ... می‌گردد- حداقل نه‌بزرگ به دو لیست صفحه کاغذ برای درج و ثبت دارند. این کار باید از سوی هیئت مهندسی که به این کار تسلط کاملی دارند صورت گیرد. انجمن جهتی مهندسی مشاور و سایر موسسات مشابه دارای سطح قابل قبولی از استانداردهای مورد نیاز در امر عقد قراردادهای هستند. امر تهیه اسناد مناقصه از عهده اداره بندر خارج بوده و باید حتماً به عهده گروه مهندسی مشاور در امر عقد قرارداد گذاشته شود. این گروه مهندسی می‌تواند شامل همان افرادی باشد که در برنامه ریزی برای احداث امکانات و سهیلات بندری همکاری کرده اند.

۷۵- اسناد مربوط به مناقصه و عقد قرارداد دارای دو بخش می‌باشد: اطلاعات کلی مورد نیاز پیمانکاران و جزئیات کامل تمامی فعالیتها.

اطلاعات کلی مورد نیاز پیمانکاران شامل موارد زیر است:

الف) اطلاعات عملی راجع به نحوه ارائه پیشنهادهای، تاریخ تحویل اسناد و غیره.

ب) توصیف دقیق و کامل پروژه

ج) اطلاعات اساسی و کامل راجع به شرایط محلی و منطقه ای

د) اطلاعات مربوط به انواع ضمانتهای لازم (یک ضمانت نامه کوچک شامل ۲ تا ۳ درصد

کل هزینه پروژه و یک ضمانت نامه عمده تر با ضمانت نامه بانکی از طرف یک شرکت

معتبر شامل ۱۰ تا ۱۵ درصد کل هزینه های پروژه)

ه) شرایط قرارداد (استانداردها و تعییرات)

و) صورتحساب دقیق که پیمانکار باید هزینه هر بخش از کار را وارد نماید.

ز) سوالات مربوط به شرایط قانونی قرارداد، شرایط عقد قرارداد، روال مذاکرات، مسائل

مربوط به مسئولیتهای مربوط به پیمانکار و نحوه پرداخت نیز در بخش شرایط قرارداد

مطرح می گردد. شرایط مربوط به مقیاس پرداخت با توجه به سقف ها و محدودیتهای

پرداخت نیز باید دقیقاً مشخص و تعریف گردد. اگر از یک فرم استاندارد استفاده شود

برای پیمانکاران راحت تر خواهند بود.

۷۶- می توان در بند شرایط قرارداد تسهیلاتی راجع به پیش پرداخت جهت حمل وسایل و

تجهیزات به محل احداث بندر پیش بینی نمود. ممکن است لازم باشد دستگاههایی نظیر

بلدوزر - لدر - جریدر - ترینر - کامیون - جرنقیل - خودروهایی معمولی و حتی یک لایروب با

تجهیزات کمکی با هزینه های بالا از خارج از کشور به داخل وارد کرد. امکانات امکان برسی،

انبار برای مصالح ساختمانی و رهنوران نیز باید احداث گردد که خود به تنهایی تیار به شبکه

آبرسانی و یک کارخانه کوچک مولد برق دارد. از این لحاظ نیز می بایست از پیمانکار خواست

که نیازهای اینجینی خود را نیز جداگانه مکتوب نماید راه دیگر (که البته توصیه نمی شود)

این است که از پیمانکاران خواسته شود در برآورد هزینه های خود هزینه تسهیلات را

نیز مطرح نمایند. این روش خطر افزایش کدب هزینه را دانشد و باعث ایجاد کارهای اضافی و

پیش بینی نشده در طرح اصلی می گردد. و هزینه های اضافی زیادی را در بر دارد.

۷۷- بخش دوم مدارک مربوط به قرارداد شامل این موارد است:

الف) فهرستی از تجهیزاتی که لازم است پیمانکار به محل احداث سندر بیاورد به همراه فهرستی از احتیاجات اولیه پرسنل اداری، کارگران و مهندسين مشاور شرح

ب) مشخصات کامل گاز - يعني فهرست دقيقی از کليه کورهایی که پیمانکار باید ارجام دهد، کل مصالحی که باید مورد استفاده قرار گیرد، نحوه ذخيره سازی، روشهای نمونه برداری، جابجایی و اندازه گیری و همچنین روشهای مختلفی که بخشهای مختلف کار احداث را نشان دهد. مشخصات مندرج را می توان به همراه اشکال طرحها و نقشه ها به عنوان بخشی از قرارداد ارسال نمود.

۷۸- بد نيست به پیمانکاران اجازه داده شود که پیشنهادات اصلاحی خود را در مورد اصلاحات تکنیکی قراردادها ارائه دهند و پيشنهان خود را به همراه توضیح کامل و دقيقی از اطلاعات مربوط به طراحی به همراه مدارک مورد نیاز برای عقد قرارداد ارسال نمایند. پیمانکاران با تجربه تر می توانند پيشنهان خوبی برای بعضی تغییرات جزئی در طراحی و با مصالح مورد نیاز که ممکن است به بازده بهتر و سرمایه گذاری کمتر (بهره وری) بینجامد، ارائه نمایند.

۷۹- ارزیابی هزینه باید از سوی پیمانکاران به شکل قیمت فی مشخص گردد. یعنی برای هر مورد از اقلام مشروحه در فرم قیمتها باید دو نوع قیمت وارد شود: ۱- قیمت فی بر مبنای متر مکعب، متر مربع، کیلوگرم، تن و غيره ۲۰۰۰- قیمت کلی اقلام بر اساس مفادیر مشخص شده در فرم قرارداد. مع الوصف، پرداخت پول بر مبنای کار انجام شده و بر اساس ارزیابی مهندسين ناظر انجام خواهد شد نه بر مبنای پیش بینی های بعمل آمده در مدارک قرارداد. روش متفاوتی از قیمت گذاری در مواردی که بتوان قبل از شروع پروژه تخمین دقيقی از هزینه ها را بدست آورد (منس ساختن یک اداره) مورد استفاده قرار می گیرد. در چنین مواردی قیمت کثی هر کدام از واحدها در قرارداد وارد می شود. به نحوی که در پایان کار، ارزیابی مالی مورد نیاز نباشد و فقط احتیاج باشد که کیفیت کار و تجهیزات مورد ارزیابی قرار گیرد. همچنین روشی را می توان اجرا با قیمت عمده ثابت نظیر تجهیزات مورد استفاده قرار داد.

۴- ارزیابی اسناد ضامنه و تعین برنده

۸۰- ارزیابی مناقصه در بردارنده تعیین میزان اعتبار و کارائی و پیشنهادات و انتخاب پایین ترین آنها (که الزاماً، پیشنهادی که پایین ترین قیمت را داده است نخواهد بود) می باشد. علاوه بر جنبه مالی پیشنهادات که بر سنای دقیق ترین پیش بینی ها و اصلاح خطاها صورت می گیرد، عوامل دیگری مانند زمان پایان یافتن پروژه و کارائی و استحکام تجهیزات و یا دسترسی دقیق تر به خدمات و قطعات یدکی و حتی استحکام ساختاریی احداث شده نیز باید در نظر گرفته شوند. نا جانی که ممکن است باید کلیه این موارد بصورت عددی و با توجه به معیارهائی ارائه شده در اسناد مشخص گردند.

۸۱- گزارشی در رابطه با ارزیابی و مقایسه کلیه پیشنهادات بهمهراه ارائه دلیل انتخاب پایین ترین پیشنهاد (بهره و برترین) می بایست توسط مسئولین مربوطه و یا مسئولین تهیه و ارائه گردد. برنده باید کسی باشد که کمترین قیمت را نا بهترین بازده و در کوتاهترین زمان تضمین می کند. پس از بررسی های نهائی و بحث و تبادل نظر قرارداد تنظیم و امضاء می گردد. به سایر شرکت کنندگان در مناقصه اطلاع داده می شود که در مناقصه برنده نشده اند و ضمانت نامه های آنها نیز عودت داده می شود.

۵- نظارت

۸۲- حتی کار بهترین و دقیق ترین پیمانکاران را باید مورد ارزیابی و نظارت دقیق و مکرر قرار داد تا دولت و بندر مطمئن حاصل کنند که کلیه کارها بر اساس مندرجات پیش بینی شده در طرح جامع پروژه پیش می رود. اولین وظیفه مافوقین محلی حصول اطمینان از کیفیت مصالح ساختمانی و کارهای مفدماتی است. قبل از اینکه مصالح ساختمانی به سمت بندر در حال احداث بازگیری و حمل شود، لازم است از خواص مکانیکی آنان اطمینان حاصل گردد. کتبه مراحل انتقال، ذخیره سازی در محل، تهیه سازی و سایر اقدامات را باید دقیقاً تحت نظر داشت. روش کار و عملیات فی مانند تهیه و به کار بردن بتن ساند مر - مورد ارزیابی قرار گیرد.

۸۳- دومین وظیفه ناظرین محلی پروژه آن است که کارها و مدت زمان انجام آنها را بری تصمیم گیری بر سر میزان دستمزد قابل پرداخت در فواصل زمانی معین تحت نظر قرار دهند این پرداخت معمولاً به صورت ماهیانه و بر اساس توافق بعمل آمده در قرارداد و توسط مهندسین ناظر ارشد صورت می گیرد. این پرداختها بر اساس قیمت فنی تعیین شده در قرارداد پرداخت شده و صرف پرداخت پول و میزان آن توسط مهندس ناظر منحصص می گردد.

۸۴- مهندس ناظر همچنین نقشی راهنما را در مواردی که نیاز باشد ایفا نموده و مشکلات را حل می نماید وی همچنین جنبه های پیچیده طرح را توضیح داده و شرحهای بیشتری را ارائه می دهد و در مورد تردید برانگیز تصمیم گیری نموده و ابلاغ می نماید. مهندس ناظر باید توجه داشته باشد که پشتیبانی که از سوی پیمانکار حرفه ای ارائه می گردد می تواند دارای ارزش بسیار بالایی باشد. حتی اگر لازمه آن تغییر بعضی از خصوصیات طرح اولیه باشد. در چنین مواردی در صورتی که تغییرات توسط طرفین قرارداد ثبت و امضاء گردد با در نظر گرفتن تغییراتی که ضعیفاً در زمان اجرای پروژه و هزینه آن ایجاد خواهد شد می توان قراردادها و پیشنهادات جدید را ناثید و یا رد نمود. نهایتاً بر اساس مذاکرات بعمل آمده مهندس ناظر از استقلال رای در تصمیم گیری در موارد بحث برانگیز قرارداد برخوردار می باشد.

۸۵- ایجاد چنین شیوه ای از نظارت برای پروژه های کوچک و کم اهمیت کثر چندان مشکلی نیست. ولی در مورد پروژه های بزرگ چنین کاری بسیار دشوار است. چرا که نمی توان کلیه کارها را بر عهده یک مهندس مشاور گذاشت. بلکه باید از تیمی متشکل از مهندسین مشاور استفاده نمود. علاوه بر سرپرست تیم باید از افرادی نظیر مهندس عمران، تکنسین های برق و مکانیک، بازرسان و کادر اداری در این تیم استفاده نمود. این گروه باید از امکانات مناسب اداری، رفاهی و حمل و نقل برخوردار باشند. که کلیه این موارد توسط پیمانکار و تحت شرایط مندرج در قرارداد فراهم می گردد. مع الوصف این تیم نیز ممکن است گاهگاهی نیاز به راهنمایی های ویژه داشته باشند.

۸۶- بنابراین بهترین کار این است که کار نظارت را به عهده گروه مهندسین گذاشت که مقدمات و شرایط اولیه پروژه را فراهم آورده اند. به این طریق کادر اداری افرادی خواهند بود که در ابتدا

در کارهای مقدماتی پروژه سهیم بوده اند و بدلیل آشنایی دقیق با پرونده می تواند بهترین راهنمایی ها را ارائه نمایند. بندرت مسئولین بندر قادرند چنین افرادی را شناسایی کنند. ولی در هر حال این کار ارزش آن را دارد که یک یا دو نفر از کارکنان اداری و با تجربه بندر را در جمع ناظرین پروژه پذیرفت.

۶- قرارداد کلید در دست

۸۷- در موارد ضروری میتوان راه متفاوت دیگری را پیش گرفت. در این روش بجای آنکه پیمانکاران را در جریان طرحهای نهایی و مختصات پروژه قرار دهند از شرکتی با تجربه برای ارائه مختصات ساختمانی و کل طرح بنمراه ارائه کلیه هزینه ها کمک گرفته میشود. در این روش توضیح کاملی از کلیه امکانات بندری، مختصات، اندازه و شرح کلی آنها در اختیار شرکت کنندگان در مناقصه قرار میگیرد. و از آنها خواسته میشود که بهترین طرح را با باکیفیت تریس مصالح انتخاب نمایند. به چنین توافقی *TURN KEY CONTRACT* (قرارداد کلید در دست) میگویند. چرا که پیمانکار موظف میگردد طرحی عظیم را با مختصاتی خاص اجرا و تحویل نماید.

۸۸- قرارداد کلید در دست یا *TURN KEY CONTRACT* دارای دو مزیت عمده میباشد: اولاً بدلیل آنکه هزینه بر اساس مراحل مختلف طراحی و همزمان با آماده سازی مقدمات برآورد میگردد، در زمان صرفه جویی زیادی می شود. ثانیاً مسئولین بندری با صرف کمترین هزینه به انواع مختلفی از طرحها و ایده ها از سوی پیمانکاران با تجربه دست میابند.

۸۹- اداره بندر نیز به گروهی قوی و واجد شرایط دارد تا اموراتی نظیر آماده سازی طرح کلی، شرایط عقد قرارداد، ارزیابی پیشنهادات اصلاحی، مختصات جدید و همچنین نظارت بر کارها را به عهده گیرند. فقط تعداد کمی از بنادر به چنین گروه ویژه دسترسی دارند. بنابراین لازم است که از مهندسی مشاور در این امر استفاده بعمل آید. میتوان به استفاده از روش فوق در وقت مهندسی مشاور صرفه جویی نمود ولی این صرفه جویی حدان بازار نخواهد بود.

۹۰- تریه و ارائه همزمان ضرح و کنترهای ساختمانی بندر کاری است پس مشکل و بر هزینه و فقط از عهده شرکت‌هایی بر می آید که به منظور ارائه چنین خدماتی محدود گردیده اند. تعداد شرکت‌هایی که در امر طراحی کمک میکنند نباید از حداکثر ۲ شرکت بیشتر باشد چرا که در غیر این صورت شرکتها انگیزه خود را برای همکاری از دست می دهند در عرصه رقابت در صورتی که شانس برنده شدن کم باشد شرکت هزینه دلای تهیه اسناد مناقصه را توجه پذیر نمی داند. و بنابراین شایسته است در مناقصه طراحی و ساخت بدون توجه به برنده نهایی مناقصه هزینه تهیه پیشنهادات به نحوی جبران شود.

۹۱- روش طراحی و ساخت معمولاً در ارتباط با پروژه هایی که نیاز به تکنولوژی خاص دارند نظیر پالایشگاههای نفت، کارخانه های پتروشیمی، و یا سیلوهای غلات اعمال می شوند. مع الوصف می توان در صورتی که شرایط ویژه این روش مهیا باشد از آن برای پروژه های ساخت نادر نیز استفاده نمود.

۷- مناقصه لایروبی و احیاء زمین

۹۲- شرایط قرارداد در مورد طرحهای عمده لایروبی معمولاً ضمیمه های استاندارد الحاقیه به فرمهای FIDIC می باشند. میزان و کیفیت موادی را که باید لایروبی شوند و همچنین نوع خاک را نمی توان از قبل مشخص نمود. بنابراین جهت تعیین مقدار پرداخت لازم است فرمولی جهت تعیین میزان دقیق حاکبرداری و لایروبی تداع گردد. شرایط آب و هوایی و جزر و مد منطقه بر روی وضعیت لایروبی و وسایل مورد نیاز این کار تاثیر بسیار زیادی دارد. اسناد مناقصه جهت یک پروژه عظیم لایروبی باید با دقت خاصی تهیه شود. کلیه اطلاعات جمع آوری شده در زمان پژوهشهای منطقه ای که در فصل هفت این کتاب تحت عنوان جنبه های مهندسی ساختمان مورد بحث قرار گرفته است باید بطور کامل در اختیار شرکت کنندگان در مناقصه قرار گیرد.

۹۳- بدلیل ضمیمت خاص کار لایروبی نمی توان از بیمانکار انتظار داشت که به عمق مورد نظر در طراحی اولیه برسد به همین دلیل لازم است در اسناد مناقصه جایی برای انعطاف در نظر

گرفته شود. در هر حالت کیفیت مواد لاپروبی شده را فقط می توان به صورت تقریبی مشخص نمود. اما توصیف نوع خاک بدست آمده باید تا آنجا که ممکن است دقیق باشد. طبیعت و کیفیت تخمینی انواع خاکها را باید در مدارک مناقصه مشخص نمود و همچنین لازم است مشخص شود تا چه اندازه ای تخمین های بعمل آمده در مورد کیفیت خاک دقیق می باشد. طبقه بندی خاکها می بایست ترجیحاً بر مبنای اصول طبقه بندی گزارش کمیون بین المللی (PIANC) (انجمن دائم بین المللی کنگره های ناپوری) در سال ۱۹۷۲ باشد. هر نوع طبقه بندی دیگر ممکن است از سوی پیمانکاران، تدریست تفسیر گردد. طبقه بندی سنگها و صخره های منطقه از استاندارد پایین نوری برخوردار بوده و بنابراین لازم است توصیف دقیقی از وضعیت سنگهای منطقه در اسناد مناقصه گنجانده شود.

ض - مشارکت طراحان پروژه

۹۴- از آنجائی که بسیاری از کارهای اجرایی روزانه معمولاً به عهده مهندسين مشاور گذاشته می شود تیم محلی طراحی بندر این فرصت را خواهد داشت تا به جوانب جاری و مهم طرح بپردازد. اعضای تیم، هر یک میبایست جریان پیشرفت کار را دقیقاً دنبال نموده تا اطمینان حاصل نمایند که کلیه مفاهیم مربوط به طرحها دقیقاً به اجرا در آمده است. زیرا هر کدام از تسهیلات فنی دارای کاربردها و وظایف از پیش تعیین شده میباشند، حتماً باید با چیز و نواقص ظاهری را می توان معمولاً در خلال کار ساختمانی برطرف نمود.

۹۵- هنگامی که تسهیلات تازه تاسیس مورد بهره برداری قرار میگیرند بهتر است طراحان بندر و یا حداقل عده ای از اعضا، تیم محلی عملاً جاری بندر را مشاهده نموده تا مشخص شود که چگونه بخشهای گوناگون طرح بر کیفیت کار روزمره تأثیر میگذارد. این گونه مشاهدات که در مقطع زمانی خاصی صورت میگیرد میتواند به عنوان راهنماهایی با ارزش جهت طراحی تسهیلات بیشتر و حتی اصلاح تسهیلات تازه تاسیس مورد استفاده قرار گیرند.

ط - پیشنهادات پروژه

۹۶- اسناد و مدارک حجیه بر خلاف ظاهر تاثیر گزارشان بدلیل حجم زیاد نمیتوانند به اهداف اصلی و مورد نظر خود دست یابند. بسیاری از گزارشات بطور عمده و از راهپای ریسر حجیم تهیه میشوند:

۱- حذب مطالب بر روی یک طرف کاغذ

۲- فاصله دو برابر بین خطوط

۳- ضمیمه نمودن مطالب ارجاعی و آثارهای غیر ضروری

۴- استفاده از کاغذهای ضخیم

اینگونه گزارشات را باید با تردید ارزیابی نمود، چرا که نشانگر آن است که تهیه کنندگان این گزارشات بیشتر به کمیت اهمیت میدهند تا کیفیت. یک پیشنهاد خوب حتی در مورد یک پروژه خیلی عظیم میتواند بصورت گزارشی کوتاه و مختصر و مفید شبیه آنچه که از سوی بانک جهانی ارائه گردیده باشد. این گزارشات معمولاً بیش از ۲۵ صفحه متن و ۴۰ صفحه ضمیمه نبوده و بصورتی چاپ شده اند که ضخامت حدود ۶ میلیمتر را به کل گزارش تهیه شده میدهند. معیارهای مربوط به ارزیابی اسناد را باید به اطلاع کلیه مسئولین و مقامات داخلی و خارجی رساند.

۹۷- در ضمیمه زیر، یک طرح استاندارد برای ارائه پیشنهادات آمده است. این طرح کلیه مطالب مورد نیاز برای درج در یک فرم ارائه پیشنهاد را شامل میگردد. برای پیشنهادات محدودتر فقط قسمتهای مربوط را باید تکمیل نمود.

پیوست

طرح استاندارد پیشنهاد پروژه بندر

۱- خلاصه: این بخش شامل توضیحی کوتاه از موارد و مطالب اصلی هر یک از قسمتهای مربوط به پیشنهاد بوده که در بردارنده اطلاعات زمینه‌ای و تجزیه و تحلیل نمودارها می‌باشد. برای یک پروژه عظیم تا حداکثر دو صفحه تنظیم می‌شود. برای پروژه‌های کم حجم این خلاصه در کمتر از یک صفحه تنظیم می‌گردد.

۲- اطلاعات زمینه‌ای: این بخش در بردارنده مرور رئوس اصلی مطالب و قسمتهای مربوط به طرح اصلی است و شامل موارد زیر می‌گردد:

الف - جایگاه اقتصاد ملی، اولویتهای ملی، اهداف و پیش‌بینی‌های مربوط به شاخصهای اقتصادی که بخش حمل و نقل را تحت تاثیر قرار می‌دهد.

ب - وضعیت بخش حمل و نقل ملی و محلی، تاثیر زیرساخت بر روی بندر، طرحهای سرمایه‌گذاری مرتبط، میزان حمل و نقل مورد انتظار.

ج - وضعیت ترافیک در بلند مدت

د - طرح منطقه بندری در بلند مدت

ه - مرور پروژه‌های آینده

۳- تسهیلات موجود: این بخش میبایست شامل توصیف امکاناتی باشد که در پروژه پیشنهادی دارای اهمیت بوده و اطلاعات دقیقی را در زمینه‌های زیر ارائه نماید:

- سزاعلدهی و مدیریت

- عملیات و نگهداری

- توصیف فیزیکی امکانات

- بهره‌برداران و میزان ترافیک موجود

- تعرفه‌ها و میزان عملکرد مالی فعلی

۴- توصیف پروژه: این بخش به تنهایی مستیست بی‌انگ این موضوع باشد که چرا این پروژه پیشنهاد میشود، این پروژه از چه بخشهایی تشکیل میشود، چگونه اجرا میشود و تأثیرات آن چه خواهد بود.

الف) اهداف: اهداف پروژه را باید بر مبنای تأثیراتی که از پروژه انتظار میرود بیان کرد. بر مبنای توانایی بندر در جابجایی عوارز کانتینر، کاهش زمان حمل و نقل زمینی کالا، کاهش میزان تراکم کالایی متفرقه در اسکله‌ها و یا ارتقا استاندارد مربوط به نگهداری تجهیزات. اکثر پیشنهادات مربوط به پروژه دارای فقط یک هدف میباشد.

ب) وضعیت: باید مشخص شود که آیا پروژه بخشی از یک پروژه عظیم است یا اینکه خود پروژه‌ای است مستقل و مجزا.

ج) توصیف اقدامات پیشنهادی (یا پیشنهاد خرید تجهیزات): این موضوع باید شامل خلاصه‌ای از کلیه فعالیت‌های پیشنهادی که در ضمیمه پیشنهاد بیان شده باشد، بر مبنای وضعیت سرمایه‌گذاری نوع تقسیم بندی متفاوت خواهد بود. ولی بطور کلی این موارد را شامل میشود: کارهای زیر بنایی (اسکله‌ها، تسطیح، لایروبی و غیره)، تأمین تجهیزات (تخلیه و بارگیری کالا و شناورهای خدماتی)، انبار، خدمات مربوط به کارهای اصلی (ابزارها، ساختمان‌های اداری، کارگاه‌ها و ساختمان‌های مسکونی)، مصادره و خرید زمین، همیارهای فنی و آموزش‌های مربوط به پروژه.

د) تخمین هزینه‌ها: هزینه کلیه اقلام مربوط به پروژه هر چند هم بصورت نسبی و تخمینی باید برآورد شده و بر حسب واحد پول محلی و یا جهانی مشخص گردد. همچنین قیمت‌ها باید به روز باشد.

ه) در موارد لزوم تأمین بودجه، بیان منابع مالی، نیاز به وام و درصد بازپرداخت.

و) نحوه عملکرد: توصیفی از نحوه اجرای قرارداد در بخش‌های طراحی، مدیریت پروژه، ساختمان و نگهداری و خلاصه‌ای از برنامه کلیه فعالیت‌ها بصورت یک نمودار میله‌ای.

ز) بهره و تعطیل اثرات پروژه: بیان این نکته که ملاحظات زیست محیطی در ارائه پیشنهاد از نقطه نظر مأمورگیری، کشاورزی، زندگی آبزیان، اشتغال محلی، توسعه شهری، فعالیت‌های تفریحی، بناهای تاریخی و یادبودها و هر نوع اقدام حفاظتی مورد لزوم رعایت گردیده است.

۵- **ارزیابی اقتصادی:** در این بخش میتوان به بیان دو مطلب پرداخت: الف) چرا به تسهیلات نیاز میباشد و ب) دلایلی مبنی بر نیاز ارزیابی اقتصادی در پروژه های کوچک فقط مورد الف) لازم است چرا که مسائل اقتصادی بصورت فراگیر مطرح نمیشد. (ارزیابی مالی کافی است) مورد الف) میتواند شامل توضیحاتی پیرامون عواملی نظیر میزان تقاضا برای تسهیلات، تفسیر سطح خدمات و تامین درخواستهای جدید باشد. ارزیابی اقتصادی، تجزیه و تحلیلی کاملی از معیارهای اقتصادی است و بینگر این مطلب است که پروژه در زمان مناسب خود و به هنگام اوج ترافیک پیشنهاد گردیده است.

پیش بینی های مربوط به ترافیک باید در این بخش در قالب یک ضمیمه منصل خلاصه گردد. ترکیب مناسب عناصر مختلف را باید مد نظر قرار داد به نحوی که حساسیت تجزیه و تحلیل عوامل اصلی که برای هر پروژه متفاوت است، رعایت شده باشد بطور مثال علاوه بر تجزیه و تحلیل پیش بینی سطوح کم و زیاد ترافیک لازم است این تجزیه و تحلیل متناسب با دوره مختلف از بازده یعنی زمانهای مختلف نگهداری کلای ترانزیت در انبار و همچنین تعداد گوناگون تجهیزات باشد. که بستگی به این دارد که کدام یک برای این پروژه اهمیت حیاتی دارد. به راحتی نمیتوان ترکیب کلیه این موارد را مورد تجزیه و تحلیل قرار داد.

۶- **ارزیابی عالی:** این بخش شامل توضیح و برآورد بهره وری پروژه از نظر عالی میباشد. برای پروژه های کم اهمیت ارزیابی مالی معض مناسب نمیشد. ولی نماید ارزیابی جنبه های مختلف سرمایه گذاری را نادیده گرفت

۷- **ضمیمه:** کلیه جدول و نمودارهای آماری را باید در ضمیمه های مختلف جداگانه در پایان پیشنهاد آورد.

فصل دوم

اصول طراحی بندر

الف - اهداف طراحی بندر

۹۸- تغییرات زیادی در تکنولوژی کشتی و حمل و نقل کالا رخ داده است. این تحولات احتمالاً ادامه خواهند داشت. یکی از اصول اولیه طراحی بندر آنست که تغییرات بندری می بایست آنچنان انعطاف پذیر باشد که امکان هر نوع تحول در آینده را فراهم آورد.

۹۹- بنابر ایده آن هر نوع امکانات بندری باید نه تنها با کشتی هایی که از آنها استفاده می کنند بلکه با حمل و نقل زمینی و حتی ابزارات بندری هماهنگی داشته باشد (یعنوان بخشی از سیستم یکپارچه حمل و نقل). متأسفانه این موضوع کمتر واقعیت می یابد و این فقط در صورتی ممکن است که کلیه مراحل طراحی بندر توسط یک مدیریت واحد کنترل شود. مثلاً در مورد ترمینال کالاهای قلع شیمیایی و کارخانه تولید آنها در محل و سیستم توزیع و ناوگان حمل و نقل آنها مدیریت باید بصورت واحد همه آنها را کنترل کند. و یا حتی در مورد حمل و نقل و عملیات درب به درب کانتینر باید مدیریت کلیه مراحل تخلیه و بارگیری و حمل و نقل را هدایت نماید.

۱۰۰- در چنین شرایطی، مدیریت بندر را بعنوان بخشی از یک شبکه حمل و نقل سرسری مد نظر قرار دهد. طراح بندر نباید این نکته را از نظر دور دارد که ملاحظات اجتماعی و استراتژیکی در مورد محل احداث بندر جدید نقش کلیدی دارد. در این میان طراح بندر باید از سیاستهای تسویقی برای دستیابی به بهره وری اقتصادی در زمینه های اندازه و گنجایش کشتی ها، درصد تخلیه، اندازه ذخایر کمکی و امکانات حمل و نقل زمینی استفاده نماید. در طراحی باید ویژگیها و مختصات تکنیکی کشتی هایی را که در بندر رفت و آمد خواهند داشت جهت جلوگیری از هر گونه اشکال آتی مد نظر قرار داد.

۱۰۱- در اکثر مواقع ارائه چنین طرح‌هایی جامع بسیار مشکل است، چرا که آنها باید منابع گروه‌های زیادی را تامین سازند. تأکید بر سیستم حمل و نقل منسجم، وسیع و متناسب به عنوان پیش در آمدی بر طراحی بندر می‌تواند به تنهایی باعث رکود و تاخیر در اجرای کار طراحی بندر گردد. علاوه بر این در مورد یک اسکله عمومی برای جنبجایی کالای متفرقه آنقدر تعداد بهره برداران با سیستم های توزیع متفاوت و متنوع می‌باشد که اصطلاحی به عنوان سیستم حمل و نقل یک پارچه منسجمی معنی جلوه خواهد کرد. در چنین شرایطی طراحی بندر باید با هدف زیر ادامه یابد:

احداث امکانات بندر و سیستم های عملیاتی مورد نیاز در جهت منافع ملی با حداقل هزینه برای بندر و استفاده کنندگان از بندر.

۱۰۲- طراحی در راستای چنین هدفی نیازمند داشتن اطلاعات کافی از مشتریان بندر و کالاهای آنهاست که به نوبه خود شکل سنتی طراحی بندر می‌باشد. این طراحی در راستای پاسخگویی به کلیه نیازهای احتمالی است، بدون اینکه خود طراحی بر روی نوع نیازها اثر گذار باشد. بنابراین هر نوع فعالیت در راستای ارتقا بندر و هر نوع تلاشی در راه جلب ترافیک و افزایش حجم ترافیک باید مدنظر قرار گیرد.

ب- برنامه های سرمایه گذاری

۱۰۳- در کشورهای در حال توسعه، بنادر باید بر اساس نیازهای برنامه های توسعه اقتصادی کشور برای دهه های آتی طراحی شوند. افزایش حجم تجارت خارجی نیاز به حمل و نقل آبی را افزایش داده و این به نوبه خود نیاز به شبکه های حمل و نقل و بندری وسیع تر نسبت به آنچه که در حال حاضر در این کشورها موجود است، دارد. پیشرو می‌توان دریافت که غیرعده جایگزینی سبب‌ترین وارداتی و اسفند روز خروج از کانتینرها، اینگونه کشورها هر روز از روز پیشی احتیاج بیشتری به امکانات بندری پیشرفته دارند.

۱۰۴- توسعه های اجتهادی و تکنولوژیکی ایجاد می کند که امکانات وسیعتری در محل های جدید مثلاً در عمقهای بیشتر و یا در نزدیکی مراکز صنعتی احداث گردد. در این موارد باید از وضعیت قدیمی خود را مجزا کرده و دست به اتخاذ سیاستهای توسعه جدید زد که با وضعیت تکنولوژی گذشته تفاوت فاحشی خواهند داشت. در بسیاری از موارد نیازها به صورت روزافزون ادامه پیدا می کند توسعه تکنولوژی بصورت بیوسه صورت گرفته و در راستای آن سرمایه گذاری می شود. بصورت مثال، آنگونه که در قسمت دوم، فصل چهارم آمده است، می توان با احداث یک ترمینال تخلیه کالای چند منظوره به نیرهای متفاوت کالاهای گوناگون پاسخ داد در چنین مواردی هم از نقطه نظر مهندسی و هم از نقطه نظر اقتصادی لازم است که سرمایه گذاری ها بصورت مداوم و مرتب ادامه پیدا کند.

۱۰۵- طرح کتی هر بندر باید هدفی دراز مدت را مشخص ساخته و این به نوبه خود می بایست توالی سرمایه گذاری احتمالی را معین سازد. قبل از پذیرش هر نوع سرمایه گذاری در برنامه کنی، دید مدیریت بندر دست به مطالعه و تجربه و تحلیل مقایسه ای چندین زیر مجموعه از نقطه نظر سرمایه گذاری بزند. انواع مختلفی از روشهای سرمایه گذاری که لازم است مورد تجزیه و تحلیل واقع گردند عبارتند از:

۱- استفاده از سرمایه گذاری در زمینه بهبود بهره وری (مثلاً در تجهیزات، تأسیسات خاص و برنامه های آموزشی ویژه)

۲- بهبود امکانات موجود به جای احداث امکانات جدید.

۳- ترکیبی از ۱ و ۲ بصورت یک پروژه عظیم برای صرفه جویی در هزینه ها و در راستای اجتناب از هر نوع اشکال که ممکن است در توسعه بندر و در کارهای ساختمانی آینده بیفتی آید.

۴- سیاست گام به گام سرمایه گذاری در امکانات، بهنگامی که به آنها احساس نیاز می شود.

روشهای ۱ و ۲ را باید تا آنجا که ممکن است مورد استفاده قرار داد. آنچه قبل از آنکه هر گونه سرمایه گذاری در راستای توسعه امکانات صورت گیرد.

۱۰۶- چون یک طراحی خوب معمولاً شامل ترکیبی از هر چهار روش است، نمی توان از روشهای ریاضی برای بهینه سازی سیاستهای توسعه کمک گرفت. هیچ نتیجه قابل بحثی را نمی توان از تجزیه و تحلیل نتایج اقتصادی و مالی برنامه های توسعه از طریق حزبت آنها بدست آورد. چنانچه برای دستیابی به بهترین توالی توسعه را که بندر می بایست از مراحل مختلف آن عبور کند می توان از طریق تجزیه و تحلیل بررسی میزان تخفیف و صرفه جویی مالی انجام داد. تا آن که دست به پیش بینی های ترافیکی بزنیم.

۱۰۷- یکی از فواید عمده مطالعه روشهای مختلف سرمایه گذاری آنست که هر گاه در قبول احترای پروژه بدلیل تغییرات احتمالی نیاز به تغییر سیاستهای سرمایه گذاری احساس شد، این کار به راحتی صورت خواهد گرفت. این هماهنگی و همخوانی یکی از جلوه های حائز اهمیت طرحهای توسعه ای است که ایجاد می کند پیش بینی های ترافیکی مرتباً صورت گرفته و هر گونه تغییر در تقاضای ترافیکی به دلیل تغییر در ویژگی خدمات کشتیرانی، مورد نظر قرار گیرد. در فصل سوم نحوه پیش بینی ترافیک مورد بحث واقع شده است. اصل مهمی که باید در نظر گرفت آنست که مدیریت بندر باید بتواند هر نوع تغییر در سطوح تقاضا را درک نموده و برنامه های توسعه ای بندر را با آن هماهنگ نماید. می توان از راههای زیر در این خصوص بهره گرفت:

۱- احداث بخشهای مطالعاتی دائمی برنامه ریزی و بازاریابی

۲ برگزاری نشست های پراکنده (فصلی و یا هر شش ماه یک بار) که در آنها هر نوع طرح و توسعه جدید و یا تغییرات ایجاد شده بحث خواهد شد.

۳ استفاده از هر نوع پروژه توسعه بر مبنای منابع منی؛ یا سرمایه گذاری های بین المللی. با پتانسیل اصلاح در مراحل مختلف توسعه که احساس نیز بود.

۴ حصول اطمینان از مستند سازی، نابگانی و دسترسی انسان به محاسبات اقتصادی، عملیاتی و مالی در مورد هر یک از گزینه ها.

پ- اصول طراحی پایانه ها

۱۰۸- قسمت دوم این کتاب در مورد روش‌های محاسبه ظرفیت مورد نیاز یک پایانه برای پاسخگویی به تقاضای ترافیکی معین است. بسته به وضعیت ترافیکی گشتی‌های مختلف می‌توان اصول متفاوتی را در این خصوص مد نظر قرار داد:

۱- برای کالاهای متفرقه (Conventional) (محموله‌های تفکیک پذیر معین به گشتی‌های حامل کالای سنتی) لازم است تعداد محل‌های پهلوگیری را به نحوی مورد بررسی و مطالعه قرار داد که مدت زمان انتظار گشتی را به نحوی مقرون به صرفه پایین آورد.

۲- برای کانتینرها باید فضا را به نحوی انتخاب کرد که ضمن اجرای فعالیت‌های تخلیه و بارگیری هیچگونه آشکالی در وضعیت عملیات پیش نیاید.

۳- در مورد کالاهای ویژه فله باید ابتدا از میزان قابل اجرای تخلیه و بارگیری در واحد رمن مطمئن حاصل نمود. تا بتوانی تخلیه و بارگیری گشتیها را در دوره زمانی قابل قبول انجام داد.

۱۰۹- اگر چه نقطه شروع برای هر نوع محاسبه متفاوت است، روش کلی ارزیابی ایجاب می‌کند کلیه این موارد به طور همزمان مطالعه شود. این موارد عبارتند از: بهره‌وری، تعداد و اندازه اسکانات مورد نیاز، وسط خدماتی که ارائه خواهد شد. رابطه ظرفیت پایانه و نوع سرویس ارائه شده یکی از جنبه‌های اصلی کیه طرح‌های توسعه می‌باشد که در قسمت‌های دیگر به بحث در مورد آن خواهیم پرداخت.

ت- مسئله برنامه ریزی ظرفیت پهلوگیری

۱۱۰- اگر گشتی‌ها بصورت منظم به بندر وارد می‌شوند، و اگر مدت زمان تخلیه و بارگیری گشتی‌ها ثابت می‌ماند، تعیین دقیق ظرفیت پهلوگیری و تضمین استفاده کامل از اسکله‌ها و جلوگیری از صف انتظار، موضوع ساده‌ای بود. چنین وضعیت ایده‌آلی هرگز امکانپذیر

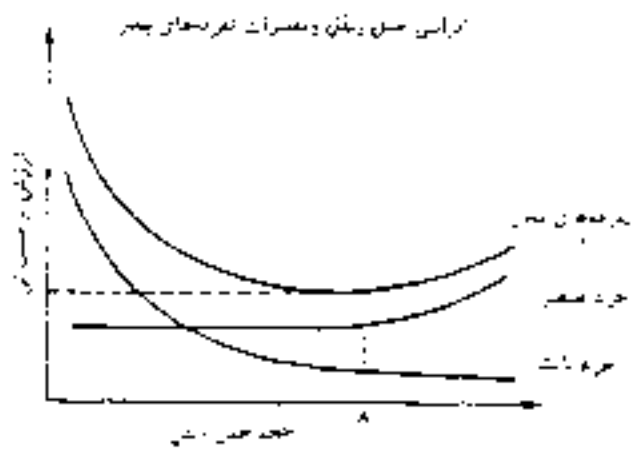
نیست. ورود کشتیهای *LINER* (خطوط منظم کشتیرانی) و کشتی های *TRAMP* به بندر تقریباً بصورت تصادفی صورت می گیرد. علاوه بر این مدت زمان تخلیه و بارگیری بر حسب اینکه حجم کالاها چگونه باشد، یا کالاها چگونه صفائی شده باشند و یا این که با چه سرمختی کارها انجام گیرد بسیار متغیر است.

۱۱۱- اینگونه ترکیب میزان متغیر ورود کشتی ها و تغییرات ساعت کاری در بندر به معنی آنست که اشغال صددرصد اسکله ها به قیمت ایجاد صف دائم انتظار نوبت کشتی ها حاصل می شود. به همین ترتیب تضمین این که کشتی ها قبل از بیلوگیری در اسکله در انتظار نوبت نمانند با صرف اشغال اسکله بسیار بنین امکان پذیر خواهد بود. هیچیک از این دو گزینه قابل قبول نیست. تنها گزینه ای قابل قبول است که بین این دو گزینه قرار گرفته باشد.

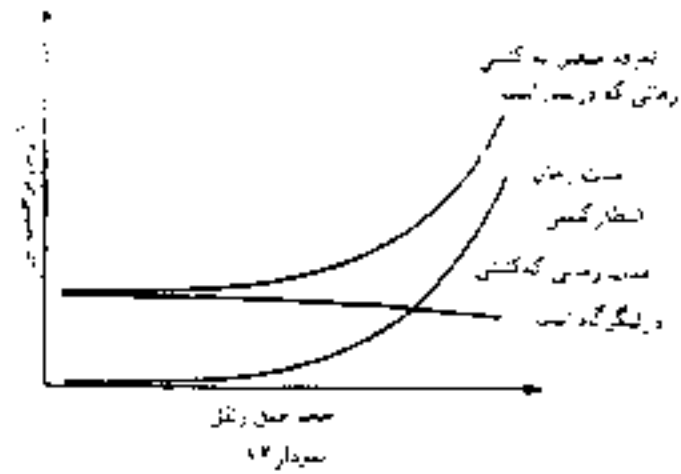
ث- بررسی هزینه ها

۱۱۲- هزینه های بندری شامل دو گروه هزینه می باشد: (الف) هزینه ثابت بدون توجه به تناژ بار جابجا شده (که شامل هزینه سرمایه ای *(fixed cost)* (اسکله ها)، *(steved)* (ابزارها)، چرنتیل ها و غیره می شود) و (ب) هزینه متغیر که بستگی به میزان بار جابجا شده (شامل هزینه نیروی کار، سوخت، نگهداری و غیره) دارد. همزمان با افزایش تناژ بار جابجا شده در لنگرگاه، بخش ثابت هزینه ها جانجه هزینه را بر حسب تر محاسبه کنیم، کاهش می یابد. بخش متغیر هزینه معمولاً بدون تغییر می ماند. مگر در زمانی که از بندر خیزانه شود میزان جابجایی کالا را افزایش دهد. چرا که در این صورت باید از روشهای دیگری در جابجا کردن کالا بهره جست. مگر ۱۰ منخص می کنند که چه نوع رابطه ای بین هزینه بر حسب تن و میزان بار جابجا شده وجود دارد. می توان این گونه استنباط کرد که نمودار هزینه بندری (شامل مجموع هزینه های ثابت و متغیر) زمانی به حداقل می رسد که درآمد کاهش در هزینه های ثابت با درصد افزایش در هزینه های متغیر بر سر سود نقطه (P) روی نمودار)

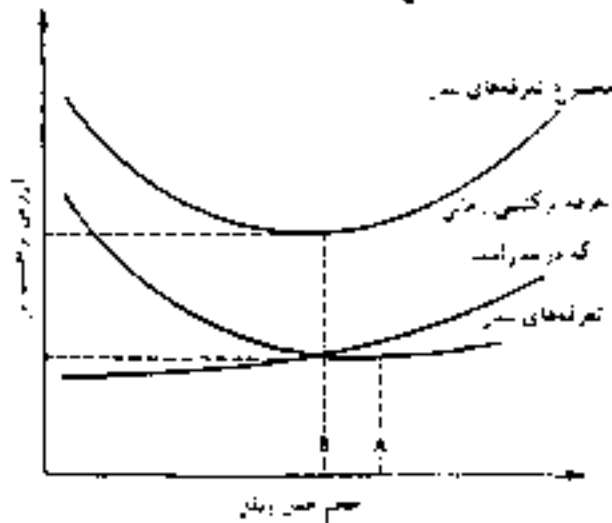
سودار تیا



اگر عمل ریختن و معسرآت جرم معسر کنسی در ساطعی شود، جرم ناست



پیمبر نفعای پیمبر معسر کنسی در ساطعی شود، جرم ناست



۱۱۳- مطلب دیگر هزینه توقف کشتی در بندر است. این نیز شامل دو بخش است: ۱- مدت زمانی که کشتی در اسکله می ماند و ۲- مدت زمانی که کشتی منظر خالی شدن یکی از اسکله ها می ماند. همزمان با افزایش ترافیک، زمانی که کشتی باید به انتظار خالی شدن اسکله بماند نیز افزایش می یابد. در زمان حداکثر اشغال اسکله این افزایش مدت زمان انتظار کشتی آنگونه که در شکل ۱۱ آمده، بسیار حیاتی است.

۱۱۴- بر اساس شکل ۱۲ می توان هزینه کلی کشتی در بندر را با استفاده از مجموع هزینه های بندری و هزینه های مربوط به زمان تلف شده کشتی ها در بندر محاسبه کرد. نمودار مربوط به هزینه کلی بر حسب تن نیز دارای پهن ترین نقطه (نقطه B) می باشد. ولی با این حد پایین به سطح پایین نری از تخمیه و بارگیری نیاز است. در حالیکه نقطه A سطح بالاتری از تخمیه و بارگیری را می طلبد. این مهمترین نکته ای است که طراحان بندر باید به آن توجه داشته باشند. تمرکز در طراحی بر مبنای کاهش هزینه های بندری باعث ترافیک زیاد در بندر و تحمیل هزینه های اضافی به صاحبان کشتی و نارضایتی آنها شده و نهایتاً از نظر اقتصادی توجیه نخواهد داشت.

۱۱۵- حداقل هزینه های کل وابسته به قیمت اجزاء مختلف هزینه است. محل قرار گرفتن این حداقل (روی نمودار) بستگی تام به هزینه های کشتی و بندری دارد. بنابراین، ضریب بیشتر اشغال اسکله در بندر بر روی کشتی های حمل کالاهای حجیم و فله توجیه بیشتری از نقطه نظر اقتصادی دارد، تا کشتی های حامل گاز مایع، نانکرها و یا کشتی های حمل کانتینر. به همین علت است که نمودارهای ۱۰ و ۱۱ و ۱۲ دارای مقادیر عددی نقاط حداقل نیستند. علاوه بر این، شکل نمودار و محل قرار گرفتن نقطه مینی موم سنکی به رابطه بین ضریب اشغال اسکله و مدت زمانی انتظار کشتی دارد. که این به نوبه خود رابطه ای بیچسبده است. می توان از مقادیر بدست آمده در جداول پیچیده شده از ضریب نظری صرف استفاده کرد. ولی استفاده از این جداول بدون درک فرضیات، خطرناک است.

۱۱۶- قسمت دوم این کتاب دارای نمودارهای طراحی است که طراحان بندر بتوانند به راحتی از آنها در انتخاب ظرفیت پایانه استفاده نمایند. برای اینکه بتوان حداکثر ظرفیت اقتصادی را برنگه

ترافیک ارائه کرد. این قسمت کتاب رابطه دقیقی را بین اشغال اسکله و مدت زمان اشغالگری کنی مشخص می‌سازد. این رابطه بر مبنای توزیع ورود و زمان سرویس کشتی می‌باشد که با شرایط ویژه همخوانی زیادی دارند.

ج- اشغال اسکله

۱۱۷- چنانچه بخوانیم از گزارشات موجود در مورد اشغال اسکله به عنوان معیاری برای کارهای طراحی و یا برای مقایسه رابطه بین مدت زمان اشغال اسکله و حمل و نقل کالا در پایانه های مختلف استفاده کنیم باید دقت کافی را بر آنها مبذول نماییم. مدت زمان اشغال اسکله مبین طرز استفاده از امکانات می‌باشد و نباید از آن به عنوان معیاری برای سنجش ترافیک استفاده کرد. مگر فاکتورهای دیگر نظیر منابع مورد استفاده، شیوه های اسکله و بهره‌وری ثابت بمانند که این در عمل بسیار بعید است.

۱۱۸- بطور مثال یکی از پایانه های کانتینر گزارش ماهانه آماری از مدت زمان اشغال اسکله و مقادیر کالای جابجایی شده را نگهداری می‌کند. بررسی گزارش یک دوره ۹ ماهه نشان داد که دو دسته از آمارها با یکدیگر رابطه عکس دارند (یعنی با کاهش رقم تناژ کالای جابجا شده رقم مربوط به اشغال اسکله بالا رفت). این امر منطقی به نظر نمی‌رسید و بر مبنای مطالعات بعدی مشخص گردید که بالا رفتن رقم اشغال اسکله به علت تراکم در پایانه بوده که کند شدن رفت و آمد کشتیها را به دنبال داشته است. که این نیز به نوبه خود باعث کاهش درصد بار جابجا شده می‌گردید. در اینجا دخالت فوری مدیریت بندر در راه کاهش تراکم کالا باعث افزایش کالای جابجا شده و کاهش اشغال اسکله گردید.

۱۱۹- اگر چه اطلاعات ثبت شده در مورد مدت زمان اشغال اسکله می‌تواند همراه کننده باشد، اما با داشتن میزان بهره‌وری مورد نظر می‌توان با یک حساب سرانگشتی میزان ضریب اشغال اسکله را برای محاسبات خود پیدا کنیم. بر مبنای نمودارهای بخش دوم همین کتاب روش

بهتر است که مدت زمان اشغال اسکله را بر اساس محاسبات آماری مربوط به عوامل دیگر محاسبه کرد. سپس می توان این مقادیر را با مقادیر ثبت شده مقایسه نمود.

ج- نسبت مدت زمان انتظار و مدت زمان سرویس

۱۲۰- این نسبت معمولاً به عنوان معیاری برای مشخص کردن سطح سرویس ارائه شده از سوی پایانه در نظر گرفته می شود. به این ترتیب کشتی هایی که بار کمتری برای تخلیه دارند نمی توانند بیش از کشتی هایی که دارای بار بیشتری هستند به انتظار ورود به اسکله مانند معمولاً بنظر عنوان می شود که مدت زمان انتظار کشتی نباید از حداکثر ۱۰ الی ۵۰ درصد زمان لازم برای تخلیه کشتی بیشتر باشد. البته این نسبت می تواند همراه کتنده باشد، چرا که با افزایش یا کاهش مدت زمان ارائه خدمات، این نسبت تغییر می نماید. از این نسبت فقط باید زمانی استفاده کرد که بقیه متغیرهای مربوطه ثابت باشند (درست مانند ضریب اشغال اسکله). آنگونه که در نمودارهای طراحی در بخش دوم این کتاب آمده است حتی بهتر است که از این نسبت استفاده نکرده و فقط از مدت زمان توقف کشتی در بندر به عنوان معیار سنجش فعالیت بندر استفاده نمود. هنگامی که طراحی بر مبنای تضمین حداکثر بهره وری اقتصادی باشد، نسبت زمان سرویس و زمان انتظار باید رقمی قابل قبول که معمولاً از ۲۰٪ کمتر است، باشد.

ح- برنامه ریزی برای مقابله با تغییر در ترافیک

۱۲۱- هیچگونه نیازی به استفاده از عطائف پیچیده ریاضی برای نیابت این نکته نمی باشد که کندی عکس العمل بندر نسبت به افزایش ترافیک باعث برآورد گزافه شده که خود نیز ممکن است جدی و پ بلند مدت باشد. با فرض این موضوع که یک - پانه می تواند در هر ماه حداکثر ۶۰ کشتی را مدیریت باشند ده درصد افزایش ترافیک به معنی اضافه شدن ۶ کشتی

در هر ماه به این تعداد است که چنانچه میزان ورود کشتیها بدقت بررسی نشود این امر در ماههای اول ممکن است حتی به جسم نیاید. چنانچه فعالیت های خدمات رسانی سریعتر شود پس از ۳ ماه حدود ۱۸ کشتی در نوبت خواهند بود. چنانچه در آن زمان مدیریت بندر ده درصد به خدمات خود اضافه کند می تواند جلو ترافیک را گرفته و نگهدارنده شرایط از آنچه که هست کمتر گردد. ولی با این اوصاف بیش از ۱۸ کشتی با مدت زمان انتظار زیاد همیشه در نوبت باقی خواهند ماند. برای از بین بردن این تراکم باید بیس از این فعالیت را افزایش داد اگر در طول این مدت خدمات را ۱۵ درصد افزایش دهیم یعنی به هجده ۶۹ کشتی را سرویس دهیم باز هم ۶ ماه طول خواهد کشید که بتوانیم این میزان را به صفر برسانیم. علاوه بر این در شرایط ترافیکی سنگین نمی توان به راحتی شرایط میزان جایابی کالا را بهبود بخشیده و خوب نگهداشت.

۱۲۲- در حالیکه می توان در چنین مواردی دست به اقدامات اضطراری زد، نمی توان آنرا بعنوان معیاری در عدم سرمایه گذاری در بعضی از بخشها بهنگام برنامه ریزی قنصداه کرد. در گذشته بسیاری از بنادر در میزان ظرفیت خود ضریب ایمنی یا اضطرار را بسیار پایین در نظر می گرفتند که این امر چندان مورد بسند و موفق نبود.

۱۲۳- کار کردن با ظرفیت اضطراری بسیار پایین می تواند عواقب نامجواری را نه تنها هنگام افزایش تدریجی ترافیک بلکه در موقع افزایش ناگهانی و موفت کالا و بویژه هنگام بالا رفتن تراکم و عدم کارآئی بندر در بر داشته باشد. بطور مثال، ورود یک دسته از کشتی های *Charter* (اجاره ای) حامل کالای فله به طور همزمان می تواند باعث جلوگیری از ورود تعدادی از کشتی های حمل کالای عمومی بداخل اسکله شده و همین امر باعث ازدحام کالا و اشغال فضای عملیاتی اسکله خواهد گردید. در نتیجه هنگامی که ترافیک کالا به بالاترین حد خود رسبد امکانات بندر نمی توانند پاسخگوی فعالیت و جایجایی کالا باشند. هنگامی که تقاضا برای استفاده از اسکله افزایش می یابد، اسکله دچار ازدحام شده، میزان فعالیت افت کرده و سرعت تخلیه و بارگیری کاهش می یابد. این موضوع می تواند نتیجه خوبی برای بهره گیری از ظرفیت های اضطراری بهنگام بالا رفتن تقاضا و عدم استفاده از آنها بهنگام عدم

افزایش تقاضا باشد یعنی اینکه بندر از ظرفیت پیش بینی شده اختطاری بهنگام بالا رفتن تقاضا بهره گیرد. آیا لازم است برای ایجاد پتانسیل های سرویس دهی اضافی سرمایه گذاری کرد؟ برای پاسخ به این سوال، طرح و برنامه ریز بندر باید از خود سوال کند که شکل افزایش ترافیک بهنگامی که رخ می دهد چه خواهد بود؟ مدیریت بندر چگونه به وقوع آن می برد؟ و چه کنترلی توسط مدیریت بندر بر روی عکس العمل بندر نسبت به این موضوع خواهد شد؟

۱۲۴. شکل افزایش ترافیک به یکی از فرمهای زیر خواهد بود:

الف- ورود یک خط کشتیرانی جدید و یا افزایش کشتی های Charter (اجاره ای)

ب- حرکت به سوی استفاده از کشتیهای با ظرفیت بالاتر از بین کشتیهای موجود

ج- تقاضا از سوی یک خط کشتیرانی برای سرویس بیشتر به دلیل طراحی و ساخت کشتی های جدید

د- تقاضاهای اختطاری مثلاً ورود کشتی از بندر بر ترافیک مجاور.

۱۲۵- یکی دیگر از مسائلی که می تواند بدون آنکه در وضعیت ترافیکی بندر اثر جسمگیری داشته باشد و بدون آنکه در فهرست عوامل موثر بیت شوده تغییر در نحوه حمل کالا می باشد. مثلاً تصمیم بر سر حمل غلات می تواند مشکلات جدی بیار آورد. آنچه برای بندری که در گذشته غلات بصورت کبه ای در آن حمل می شده است.

۱۲۶- برای مثال وقتی که یک بخش خدماتی جدید قسمت قابل ملاحظه ای از فعالیت بندر را بخود اختصاص دهد، افزایش تعاقبات ناگهانی خواهد شد. این درحالی است که بندر تصمیم به اجرای یک طرح کلی و منر کرده باشد. برای مثال توسعه ظرفیتهای ساختنی برای ورود کشتیهای حمل سیمان یا برای آمادگی بندر هنگام بالا رفتن تر که کالا در بنادر همسایه و کنش نسبت به افزایش ترافیکی درست بعد از وقوع آن خیلی دیر می باشد. چرا که در آن موقع دیگر وقت کافی وجود ندارد. چنانچه این افزایش و تغییر بدرجعی باشد (چه بدلیل افزایش مدیریتی میران - کشتیها و چه بدلیل افزایش کشتی به خط کشتیرانی که قبلاً بخش کوهکی از بخش خدمات را بخود اختصاص می دهد) در حالی می توان از بس

ان برآمد. مگر از قدم مربوط به ترافیک کلاسیکی به هم نزدیک باشند. اثر چه امر روزمره می تواند بیانگر تغییراتی باشد که در حال رخ دادن است. به این دلیل که ترافیک معمولاً حول یک حد مانگیس متعبر می باشد و می توان موارد با اهمیتی را با وضعیت عملیاتی معمولی به انجام رسانید. مناوره با نمیدگان حمل کالا می تواند در شناسایی روند ترافیک و حتی بسس سنی آن موثر واقع گردد.

۱۲۷- می توان انتظار داشت مشکلاتی بصورت کوتاه مدت رخ دهد. مثلاً هنگامی که یک کنسرتی مسافری برای کار بر روی اسکله وارد لنگرگاه می شود می تواند اثرات زیادی بر جای بگذارد. حجم کلاه های صادراتی معمولاً محدود به بیار وسیعی از محوطه اسکله را اشغال نمی کنند. مع الوصف زمانی که نوع عملیات تفاوت داشته باشد ممکن است ازدحام و شلوغی به بار بیاورد. مثلاً هنگامی که وارد کنندگان از یک وضعیت مفرون به صرفه وارداتی برخوردار گردند ممکن است اقدام به وارد کردن تعداد زیادی کانتینر نمایند که در این صورت چندین هفته طول خواهد کشید تا بتوان وضعیت ترافیکی را به حال اول برگرداند. کانتینرها باید برای مدتی در محوطه باقی بمانند و چنانچه راهی برای انتقال آنها وجود نداشته باشد، معمولاً ازدحام ایجاد می گردد.

۱۲۸- تغییرات دراز مدت ترافیکی باعث طرح این سواش می شود که در بندر در چه سطوحی با بد سرمایه گذاری کرد. در این مرحله انتخاب میزان فضای عملیاتی که باید برای موارد اضطراری در نظر گرفت از جمله تصمیمات حائر اهمیت است. باید از نقطه نظر اقتصادی به بحث و مطالعه دو مطلب پرداخت. و آن توازن بین سرمایه گذاری برای ظرفیت اضافی و بلااستفاده نگهداشتن تسهیلات گران قیمت از یک طرف و احتمال تراکم و ازدحام از سوی دیگر است. مع الوصف باید در این راستا تلاش کرد که سرمایه گذاری اقتصادی را در راستای بهترین پیش بینی به عمل آمده به کار گیریم. باید در نظر داشت که سرمایه گذاری برای یک موقعیت خاص نمی تواند بیانگر طراحی رضایت بخش بندر باشد.

خ- برنامه ریزی هماهنگ موارد احتمالی

۱۲۹- علاوه بر این طراحی و برنامه ریزی بندر باید بتواند برای تقاضای غیر عادی در ارتباط با ترافیک جاده ای بیندیشد. معمولاً اینگونه بحث می شود که بندر باید بتواند بهنگام نیاز از ظرفیت های ذخیره خود به طریقه ای منظم و هماهنگ با سایر قسمت ها استفاده به عمل آورد. مهمترین امکانات مورد نیاز برای ارائه خدمات در اختیار داشتن اسکله های یدکی و اضافی است. برای این منظور باید به طراحی و نگهداری چندین اسکله اضافی پرداخت که این البته نیاز به سرمایه گذاری داشته و کار چندان راحتی نیست. البته می توان از ساعات کاری بیشتری هم استفاده کرد که در این صورت قیمت تخلیه و بارگیری کنشی افزایش می یابد. ولی بطور کلی اگر بر مبنای تن حساب شود چندان بزرگ جلوه نخواهد کرد. البته اگر کنشی ها را در انتظار نگهداری این هزینه بالاتر خواهد رفت.

۱۳۰- ویژگی این افزایش (یعنی بالا رفتن قیمت و هزینه عملیات و پایین آمدن ارزش سرمایه) معمولاً خاص اسکله های قدیمی بندر می باشد. یک سیاست خوب آنست که در طی مدت عملیات از اسکله های جدیدتری استفاده کرد و اسکله های قدیمی را برای زمانهای ازدحام ترافیکی در نظر گرفت. این موضوع از نقطه نظر بهره وری بندر حائز اهمیت است. چرا که تمرکز ترافیک در اسکله های جدید باعث کاهش هزینه عملیات می شود. البته نباید انکار کرد که این روش مشکلات خاصی را برای مدیریت بندر در زمینه بکارگیری با عدم بکارگیری اسکله های بر ترافیک بار خواهد آورد. زیرا راه اندازی امکانات و نیروی کارگری چندان راحت نیست. ولی از طرفی تلاش بکار رفته ارزشمند می دند.

۱۳۱- راههای دیگری برای دستیابی به ظرفیت ذخیره وجود دارد. هر یک از عوامل موثر در اندازه گیری ظرفیت (همانگونه که در نمودارهای بحثی دوه کتاب آمده است) می تواند دارای ظرفیت ذخیره ای نیز باشد. در مورد عملیات کنشی این فاکتورها عبارتند از:

الف- بهره وری هر گروه کاری در هر ساعت (ه تی)

ب- تعداد گروههای کاری مشخص شده برای هر کسب

ج- تعداد روزهایی که اسکله مسدود است.

د- تعداد ساعات کاری هر روز

۱۳۲- برای اینکه هزینه های واحد را پایین نگهداریم باید بهره وری را تا حد امکان بالا ببریم. از آنجائی که همیشه گروه کاری در بندر وجود داشته و عامل هزینه ساز بندر حتی در مواقع بیکاری است و نحوه توزیع کالا در درون انبارها چگونه ای است که کارایی گروههای کاری اضافی را سلب می کند، لذا نگهداشتن گروههای کار ذخیره معمولاً کار غیر منطقی و غلطی بنظر می رسد. روزهایی که برنی تعمیرات و لایروبی در نظر گرفته می شوند نباید جزء روزهای ذخیره بحساب آیند. چرا که این فعالیتهای برای ظرفیت دراز مدت اسکله ضروری می باشند. اگر چه قابلیت انعطاف پذیری اسکله در مدت بالا رفتن ترافیک مفید می باشد بنابراین نمیتوانیم کاری که می تواند با تغییرات آن باعث افزایش بهره وری شد عبارتست از ساعات کار در روز در هنگام تراکم کالا یک بندر باید با محوطه نگهداری کالای موجود و نیروی کاری آموزش دیده بالاتری ساعات کاری خود را انجام دهد. هدف باید آن باشد که در کوتاهترین زمان مسئله ترافیکی را حل کرده و تراکم را از بین برد.

۱۳۳- این روش خوبی نیست که طراحان بندر آنالیز سرمایه را بر مبنای این تصور بنا کنند که می توان تجهیزات جدید را بکار گرفته و روشهای جامع و کامل تری را در همان زمان ارائه نمود. ارائه طرحریزی بر مبنای حداکثر کار با حداقل سرمایه سبب می شود که بندر در حالتی تغییر عادی ترافیک نیز آسیب پذیر باشد. طراحان بندر باید همان توجهی را که نسبت به طرح توسعه بندر و یا برنامه بهبود عملی امکانات موجود مبذول می دارند، به ظرفیت ذخیره نیز داشته باشند.

۱۳۴- تدارک طرح هماهنگ موارد احتمالی بندر شامل سه دسته فعالیت اصلی است:

الف- ایجاد ظرفیت های ذخیره مشابه در کلیه قسمت های بندر

ب- استفاده بهینه از این قسمت به هنگام نیاز

ج- ایجاد یک سیستم اتوماتیک که بتواند بصورت خودکار موقعیت ترافیکی سنگین را پیش بینی و گزارش نماید.

مبنای هر گونه عملکردی در مورد احتمالی ناپدید بالاترین مقام مدیری است. اگر چه این نوع موافقت‌ها را فقط می‌توان زمانی کسب کرد که کارها از مرحله طراحی اولیه گذشته باشد.

۱۳۵- علاوه بر استفاده از اسکنه های اضافی مهتر کشتی، بالا رفتن ساعات اضافه کاری و کار در روزهای تعطیل، موارد احتمالی می‌توانند شامل موارد ذیل نیز باشند:

الف- افزایش امکانات جایجایی کالا با اجاره کردن جرثقیل های متحرک از خارج از بندر

ب- افزایش تعداد گروههای کاری در هر کشتی از طریق بکارگیری کارگران پیمانی

ج- افزایش سرعت تعمیر خرابی تجهیزات با خرید قطعات تولید شده در داخل کشور

د- کرایه تعداد بیشتر دویه و افزایش کار در بهنوی دیگر کشتی و در اسکله شناور

ه- توسعه محوطه نگهداری کالا تحت نظارت گمرک در داخل و خارج از بندر

و- کرایه تعداد بیشتری کامیون و تریلی برای حمل کالا به انبار

ز- اولویت دادن به کشتی هایی که دارای میزان تخریب و بارگیری بالایی بوده و یا حامل مواد فاسد شدنی هستند.

۵- بهره‌وری اقتصادی

۱۳۶- مهمترین بهره اقتصادی سرمایه گذاری در بندر که کردن مدت زمان توقف کشتی در بندر است. بنابراین اغلب همین موضوع را صندی بهره‌وری اقتصادی قرار می‌دهند. مدیریت بندر هنگام سرمایه گذاری بر این اساس باید از دو جنبه آگاهی کامل داشته باشد.

۱۳۷- اولاً اینکه بهره‌اونه این سرمایه گذاری به سه مسئول سرمایه‌گذاری بلکه به مراجعین بندر که بسیاری از آنها ممکن است خارجی باشند، تعلق دارد. معنای آن در دراز مدت هم کشور و هم بندر با همدیگر از توسعه و نو سازی امکانات بندر بهره‌نخواهند برد. همچنین برای مسئولین بهره‌اوست که حیانتجه سرمایه‌یجذب نماید بجای بهره‌وری اقتصادی، سرمایه‌گذاری خود را بر روی ظرفیت بندر مابگذارند. برای مثال ارائه سطح خدماتی بسیار بالا

به مراجعین به عنوان یک خط می متری به منظور رونق بخشیدن به استفاده از بندر و یا توسعه صنعتی داخلی بعنوان جری از سیاست توسعه مطلقه ای. سرمایه گذاری در حاشیهای کمتر از بهره وری اقتصادی مقرون به صرفه نیست، مگر جایی که مطالعات بر یک مورد نادر صورت گرفته باشد، و زمانی که مقامات تصمیم گیرنده بدانند که در یک زمینه بسیار گسترده توسعه بندر باید محدود شود (برای عمل موقعی که ترافیک فرار است به بندر دیگر منتقل گردد و یا روشهای دیگر حمل و نقل بکار گرفته شود).

۱۲۸- دومین مسئله نتایج عملی میانگین مدت زمان انتظار کشتی است. بر خلاف آنچه در ظاهر قضیه به نظر می رسد این نحوه ارائه سرویس به کشتی چندان هم سهل نیست. به طور نمونه یکی از موارد محاسنه رابطه بین سرمایه گذاری و سوددهی ممکن است ما را به این نتیجه برساند که بهترین توازن ممکن بین هزینه انتظار کشتی و هزینه ارائه ظرفیت بیشتر را می توان از طریق ۷۵ درصد ضریب اشغال پنج اسکله کالای متفرقه (با یک روز زمان انتظار کشتی) در مقایسه با ۳۱۵ روز زمان ارائه خدمات بدست آورد.

۱۳۹- مع الوصف به انتظار ماندن کشتی به طور میانگین به مدت یک روز از نظر ریاضی دارای معنی خاصی است. در دراز مدت این مدت زمان یک روزه برای یک مجموعه پنج اسکله ای به این مفهوم است که :

الف- حدود ۵۵ درصد کشتی ها به محض ورود به بندر وارد اسکله خواهند شد و مجبور نیستند به انتظار بمانند.

ب- وضعیت عادی در این مورد برای اکثریت اسکله ها است که کشتی ها به محض ورود به بندر می توانند در اسکله پهلو بگیرند. ولی این بدان معنی نیست که نباید سرمایه گذاری بیش از این انجام داد.

ج- صاحبان کشتی حق ندارند بخاطر معطلی چند کشتی، به بندر واژه یو ترافیک یا پرتراکم اطلاق نمایند. در چنین بحث هایی فقط می توان از میانگین زمان به انتظار ماندن گروه زیادی از کشتی ها به عنوان مبنا استفاده کرد.

۱۴۲- طراح باید در نظر داشته باشد که حتی با وضعیت ثابت کار و میانگین ثابت ترافیکی ساز هم ممکن است تغییرات گسترده‌ای در مدت زمان انتظار کشتی‌ها به وجود آید. معمولاً همیشه این امکان وجود دارد که سطح بالاتری از ترافیک برآی مدت یک ماه یا بیشتر ایجاد گردد. که باعث ایجاد صف کشتی‌ها و سرعت پایین تر امور خواهد شد. می‌توان با استفاده از سیاست‌های عملیاتی از این ازدحام و افزایش وقت به انتظار ماندن کشتی‌ها جلوگیری کرد که این به نوبه خود فشار وارده به بندر را کاهش خواهد داد. بطور مثال، باید توجه خود را بر بالا بردن میزان کار متمرکز سمانیم. طراحی بر مبنای بهره‌وری بلند مدت اقتصادی بدون در نظر داشتن موارد احتمالی می‌تواند در کوتاه مدت باعث شلوغی و ازدحام در بندر گردد.

ذ- ترافیک برنامه ریزی شده

۱۴۳- هنگامی که باید برای کار با کشتی‌های گرانقیمت از تجهیزات گرانقیمت بهره‌جست این امر بر عدم معطلی کشتی تأکید دارد که خود منجر به یاتین آمدن میزان اشغال اسکله شده که از نظر بندر قابل قبول نمی‌باشد. تنها راه برآی پر نگهداشتن اسکله همزمان با پایین نگهداشتن زمان انتظار کشتی آنست که از کاربران کشتی‌ها بخواهیم برنامه ورود و خروج کشتی‌های خود به بندر را منظم تر تنظیم نمایند. بنابراین می‌توان هر روز را برای خدمات خاصی اختصاص داد که در این صورت چنانچه کشتی سر وقت برسد می‌تواند سریع وارد اسکله شود. اینگونه برنامه ریزی‌ها معمولاً از نظر زمان ورود کشتی آزادی عمل بیشتری را به برنامه ریزان خواهد داد. اما می‌توان اینطور قرار داد که چنانچه کشتی خارج از محدوده زمانی مشخص شده به بندر برسد نوبت و اولویت خود را از دست خواهد داد.

۱۴۴- اگر چندین شرکت کشتیرانی را بتوان ترغیب کرد که به جنبش قراردادهایی من در خدمت می‌توان مدت زمان اشغال اسکله را کاملاً بالا برد. در ضمن شرایطی می‌توان سن صدت زمان سرریزی و مدت زمان انتظار به راحتی ارتباط برقرار کرد. و تضاد اسکله را می‌توان مستقماً از برنامه زمانبندی ورود کشتی‌ها محاسبه کرد به این ترتیب که بعضی از روزها در

برای ترافیک برنامه ریزی شده و بقیه را به ترافیک عمومی گشتیها اختصاص داد. بهترین راه محاسبه نیزمندیهای ترافیک عمومی آنست که مدت زمان کل در دسترس بودن اسکله را از مدت زمان اشغال اسکله بوسط ترافیک برنامه ریزی شده کسر نمود. می توان برای این محاسبه از نمودارهای طراحی ارائه شده در قسمت دوم این کتاب استفاده کرد.

۲- تغییرات فصلی

۱۴۵ هنگامی که مضافات ترافیکی همین تغییرات عمده فصلی باشند اولین اقدام طراح بندر این است که موسسات کشتیرانی یا بخش صنعتی را به بررسی احتمال بالا رفتن تقاضا ترغیب نماید. شیوه و حجم منی انبساطی و سفارشات را می توان بگونه ای تغییر داد که نوسانات موجود در تقاضا را ملایم سازد. می توان از صنایع جدید (مثلاً تبدیل مواد غذایی به مواد فاسد شدنی) در زمان بالا رفتن تقاضا (مثلاً هنگام دره) استفاده کرد. یکی دیگر از راهها آن است که بتوان از راه های تکمیلی کاهش ترافیک بهنگام نیاز بهره جست.

۱۴۶ این روشها برای حل مشکلات ترافیکی از نظر اقتصادی مقرون به صرفه تر است تا اینکه بخواهیم ساختارهای بندری را دستکاری کنیم و یا اینکه سرویسهای مربوطه را تغییر دهیم. یا اینکه نیروی کار ذخیره را برای شرایط خاص ترافیکی استخدام کنیم. حتی اگر این نیروی کار اکثر فصول سال را بیکار بمانند. ضرر اقتصادی این استفاده فزون از سرمایه را می توان تا حدودی از طریق هزینه پایین واحد حاصل از حمل و نقل کارآمد میزان زیاد کالا در هنگام ترافیک بالا جبران کرد. در هر مورد باید مزایا و معایب را محاسبه نمود.

۱۴۷- تغییرات اجتناب ناپذیر فصلی باعث ایجاد خسارتی کلان اقتصادی می گردد که به بویه خود بستگی به نوع سرویسی دارد که بندر بهنگام اوج ترافیک به مشتریان خود ارائه می دهد. از یک جهت، می توان بندر را برای میانگین ترافیکی طراحی کرد که این باعث به انتظار ماندن کالا و گشتی بهنگام اوج ترافیک خواهد گردید. از جهت دیگر، می توان استانه را متناسب با حداکثر نیاز بهنگام اوج ترافیک طراحی کرد و عدم استفاده مناسب از آنها در

مدت زمانهای کاهش ترافیک را تحمل کرد. هیچکدام از این دو وضعیت معمولاً مقبول نخواهد بود.

۱۴۸- مدیریت بندر باید ابتدا بر سر مدت زمان قابل قبول تاخیر بینگام اوج ترافیک تصمیم گیری کند. سپس می تواند نسبت به تهیه امکانات لازم اقدام نماید. به هنگام محاسبه بهره ها و هزینه های هر فصل و سپس ادغام آنها یا یکدیگر باید دقت کافی را مبذول داشت. نباید شرایط عملیاتی را نادیده گرفت. برای کاهش سرمایه گذاری می توان امکانات و تجهیزات موقتی یا بدگی تهیه دید، تا در هنگام اوج ترافیک مورد استفاده قرار گیرند. اگر چه این امکانات ثانویه کارآیی کمتری داشته و هزینه عملیاتی واحد را افزایش می دهند، اما هزینه های کمی را کاهش خواهند داد. در توسعه یک بندر می توان اینطور در نظر گرفت که باید از امکانات پیشرفته در کبیله ایام سال و از امکانات رده دوم در هنگام اوج ترافیک استفاده به عمل آورد. هنگامی که ترافیک زیاد باشد می توان امکانات قدیمی را برای ترافیک ساحنی یا حمل و نقل رودخانه ای مورد استفاده قرار داد.

۱۴۹- تغییرات فصلی اغلب بر اثر بروز ترافیکهای فصلی زیاد بوجود می آیند، که خود آن نیز بعلمت وجود بعضی از کالاهای فته و متفرقه ای است که برای جابجایی آنها امکانات ویژه ای مورد نیاز است اگر میزان این کالاهای فصلی خوری باشد که نصب تجهیزات ثابت را توجیه نماید - که خود این تجهیزات در فصول دیگر اجازت استفاده از اسکله را نمی دهد - در آن صورت این اسکله های ویژه در بعضی از اوقات کاملاً بلااستفاده می مانند. بطور معمول بهتر است از تجهیزات ویژه ای استفاده شود که بتوان پس از کاهش ترافیک آنها را جابجا کرده و با به فضات کوچکتر نمیکند نمود و برای مصرف آتی کنار گذاشت. این امر تضمین می نماید که اسکله های مدرن را می توان در تمام طول سال بکار گرفت. در حالی که اسکله های قدیمی تنها برای کالاهای متفرقه بکار گرفته می شوند و نیز تسلیات ویژه حمل و نقل در اسکله های جدید برای حمل کالاهای فته استفاده خواهند شد.

ز- ویژه کردن ظرفیت و میزان حمل و نقل (ترافیک)

۱۵۰- هر قدر هم حجم کشتی ترافیک کم باشد بهنگام تصمیم گیری برای تعیین ظرفیت لازم برای تقاضای بینایی شده نباید بندر را به عنوان یک مجموعه واحد در نظر گرفت باید انواع کالاهای بطور جداگانه مورد تحریر و تحلیل قرار داد و بیش بینی های مجزایی را برای تناژ سالیانه، اندازه کشتی، بهره وری و سطح خدمات از که شده بعمل آورد. و امکانات متناسب با آنها را تخصیص داد. باید برای هر اسکله نوع خاصی از ترافیک را مشخص ساخت (جه بصورت مجزا و چه بصورت مخلوط با کالاهای دیگر). سپس گرایش هر گروه از اسکله ها را طرح ریزی کرد. اصل برخورد با هر نوع ترافیک بطور مجزا، بر مبنای روشهای ارائه شده در بخشی دوم این کتاب می باشد که در آنجا منحنیهای برنامه ریزی مجزایی برای هر یک از انواع ترافیک اختصاص داده شده است.

۱۵۱- دسنة بندی کالاهای یا کشتیهایی با ویژگیهای کاملاً متفاوت در یک گروه مشترک می تواند خطاهای جدی را بیار بیاورد. بطور مثال، در یک بندر ممکن است گروهی از کشتی های رو - رو از اسکله های مربوط به تخریب و بارگیری کالاهای فله که میزان تقاضای آن کم است، استفاده نمایند. در چنین شرایطی مدت زمان نقل و انتقال کالا از نظر اقتصادی و سرمایه گذاری در راستای توسعه و طراحی توجیه پذیر نمیباشد. چرا که در چنین شرایطی مدت زمان انتظار کشتی حداکثر^۱ مدت زمان سرویس دهی به کشتی خواهد بود. مع الوصف این میانگین ها این واقعیت را که کشتی های رو - رو که دارای مدت زمان سرویس گیری کوتاهتری هستند، سرویس مناسبی را دریافت نمی نمایند از بین می برد. یعنی همان وضعیتی که نمی توان از طریق اولویت بخشیدن به کشتیها برای بهبودی کاملاً از بین برد. سرمایه گذاری برای اسکله های ویژه رو-رو موضوع مناسبی است که باید بطور جداگانه مورد مطالعه قرار گیرد. اسکله های ویژه می توانند مزایای فوق العاده ای از قبیل امکان برنامه ریزی کشتیها و خدمات رو-رو، ارائه تعرفه های ویژه ... را به همراه داشته باشند.

۱۵۲- در مرحله طراحی باید در نظر داشت که حمل و نقل ترافیک های متفاوت در یک اسکله مشابه باعث کاهش توان عملیاتی می شود تا اینکه آنها را در اسکله های جداگانه متمرکز کنیم. این موضوع به این دلیل پیچیده است که از یک سو بدلیل عوامل زیر انعطاف پذیری اسکله را از بین می برد:

الف- از دست رفتن ظرفیت پهلوهای بدلیل تقسیم بندر و ترافیک بدو بخش مجزا قبل از اینکه اسکله ها به عموریت خاصی اختصاص یابند (برای مثال از دست رفتن انعطاف پذیری اسکله ها).

ب- از دست رفتن فضای ترانزیت کالا بدلیل ایجاد ترافیک های مکمل یکدیگر. بطور مثال فعالیت متناوب تخنیه کالاهای انباری و تخنیه کالاهای فله برای حمل یکسره در زمان خالی شدن انبار

و از سوی دیگر تخصیص کردن کار بندر دست آوردهای ذیل را ثبات خواهد بخشید:

الف- ظرفیت خدماتی بیشتر برای هر یک از امکانات. یعنی اینکه زمانی که انواع ترافیک به گروههای مختلفی تفکیک می گردد کیفیت ترافیک به این دلیل بهبود می یابد که مدت زمان ارائه سرویس هم تفکیک گشته و علاوه بر آن نوع سرویس برای کشتی های کوچک و بزرگ نیز تخصیص می شود.

ب- بهبود میانگین بهره وری به این دلیل که می توان امکانات تخصصی را نسبت به امکانات عمومی مؤثرتر نمود.

ج- تهیه سازی از طریق استفاده بهتر از نواحی دریایی گوناگوست. برای مثال هزینه لایروبی برای کشتیهای کوچکتر کمتر است.

۱۵۳- در هر مورد باید مقایسه فواید و زیانهای تخصصی شدن بصورت جداگانه ای انجام گردد. ولی همیشه یک قانون کلی وجود دارد هرگاه نوع خاصی از ترافیک به تنهایی صرفا قبل ملامتفه ای از ورود و خروج کالا در یک ترمینال ویژه را بخود اختصاص دهد، بعد از آن در اولویت سرعته گذازی قرار داد. بنابراین طراحی باید بدستال شناسایی و تفکیک ترافیک هدایی باشد که توسعه امکانات تخصصی را توجیه کند. هرگاه یک نوع ترافیک به تنهایی توجیه

کننده توسعه و سرمایه گذاری نباشد، طراح بندر باید از اسکله های چند منظوره استفاده نماید در بخش دوم، فصل چهارم این کتاب راجع به ترکیب های مختلف ترافیکی که می توان بر روی آنها اسکله های چند منظوره احداث کرد، بحث گردیده است.

۱۵۴ مشکل است که توضیح دهید ترکیب های ترافیک بطور کلی تا چه حد باعث کاهش ظرفیت اسکله ها خواهند شد. زمانی که موضوع چشمگیر است که کشتی های عضیم فله بر در اسکله های مخصوص سرویس کشتی های متوسط و کوچک کالاهای متعرقه فعالیت نمایند. در چین شرایطی در وضعیت ملایم و مرتب پهلو دهی و فعالیت کشتی ها آشننگی ایجاد می نمود. نمودارهای موجود در بخش دوم این کتاب می تواند طراح را در مقایسه بین تاثیر ساخت دو اسکله تخصصی جدا از هم یا یک ترمینال چند منظوره با دو اسکله بر روی زمان توقف کشتی کمک نمایند.

س- انعطاف پذیری و تغییرات فنی

۱۵۵- انعطاف پذیری که در اثر بروز موارد احتمالی به منظور تنظیم نوسانات ترافیک ایجاد می شود باید با تغییرات فنی بندر نیز تطبیق نماید. در این خصوص نحوه انتخاب استراتژیهای بندری کاملاً مشخص است. یا می بایست تجهیزات تخصصی مخصوص خدمات خاص ایجاد کرد، و یا اینکه از تجهیزات چند منظوره که قادر باشد با هر شیوه حمل و نقل فعالیت نماید، بهره جست. امکانات تخصصی زمانی دارای بالاترین کیفیت و بهترین وضعیت صرفه جویی خواهند بود که با کیفیت و بطور گسترده از آنها استفاده شود. ولی در زمان تغییر و تحول ساختاری و ساختمانی مقرون به صرفه نمی باشند. نصب و راه اندازی تجهیزات چند منظوره معمولاً بسیار هزینه بر است. ولی چون می توان آنها را بصورت تمام وقت استفاده کرد پس ممکن است ارزانتر تمام شود. چشم پوشی کلی از طراحی هر نوع سیستم جدید قطعاً بیشترین زیان و بالاترین هزینه را بدنبال خواهد داشت. چرا که در اینصورت باید به کشتی های جدید با روشهای قدیمی بطور نامناسب و بسیار گران خدمات داد.

۱۵۶- در جاهایی که پیش بینی ترافیکی بیانگر ترافیک بالا است حتی اگر برای مدتی بعضی از امکانات نیز بلااستفاده بمانند. طراحی یک ترمینال تخصصی توجیه اقتصادی خواهد داشت. این اصل در مورد ترمینالهای تخصصی ویژه کالاهایی از قبیل کانتینر، محصولات الواری، آهن آلات و سایر کالاهای خشک نیز صادق است. بطور مثال یک بندر که در حال حاضر دارای ۶ ترمینال کالاهای قله و متفرقه با ظرفیت ۱۵۰۰۰۰ تن در سال می باشد ممکن است با ترافیک کالای متفرقه معادل ۱۱۲۰۰۰۰ تن کالا روبرو شود که ۵۰ درصد آن بصورت کانتینر باشد. اگر یک اسکله مخصوص کانتینر احداث گردد توان عملیاتی معادل ۶۰۰۰۰۰ تن آن باعث توجیه اقتصادی اسکله خواهد شد. با این حال ۶۰۰۰۰۰ تن ظرفیت باقیمانده برای شش اسکله دیگر خواهد بود در حالیکه ظرفیت آنها در حال حاضر ۹۰۰۰۰۰ تن می باشد. بنابراین روش صحیح آنست که ضمن احداث اسکله تخصصی دو اسکله را بیکار گذاشت یا آنها را به نوبت زمان بالا رفتن حجم ترافیک مورد استفاده قرار داد.

۱۵۷- راه دیگر آنست که همزمان با احداث دو اسکله غیر تخصصی دست به استفاده چند منظوره از اسکله های موجود زد. احداث این دو اسکله می تواند از نظر اقتصادی نسبت به احداث ترمینال مخصوص کانتینر مقرون به صرفه و ارزاتر باشد. ولی از این روش بدلیل افزایش هزینه بر مبنای تن و اشکالاتی که در سرویس دهی به کالاهای کانتینری به وجود می آورد، باید صرف نظر کرد.

۱۵۸- وقتی که پیش بینی ترافیکی، توجیه اقتصادی برای احداث ترمینال جدید را دنبال ندانند باشد، شرایط برای تعیین خط مشی در بندر از پیش مشکل تر خواهد بود. اگر در مثال بالا پیش بینی بار کانتینر فقط ۲۰٪ یعنی ۲۴۰۰۰۰ تن بود منطقی بود که برای کالاهای کانتینری دست به احداث ترمینال جدید زد. مع الوصف هم به تجهیزات حمل و جابجایی کانتینر و هم به ظرفیت بیشتر کالاهای قله و متفرقه نیاز می باشد. در چنین شرایطی بهترین راه حل احداث یک ترمینال جدید چند منظوره با استفاده از تجهیزات تخصصی خاصی که در فصل دوم این کتاب بحث شد، می باشد. بهترین اعتبار این راه حل آنست که

برمبنال چند منظوره می تواند مرحله به مرحله بسند به نوع ترافیک از کالاهای فله و منفرد غالب به کالاهای یکنوع و انواع مختلف تعبیر نمایند.

۱۵۹- حتی در جاهایی که بذلایل محلی، بندر صرفاً به پذیرش کالاهای فله عبودرت می ورزد باز هم رعایت اصول نصاب پذیری در طراحی نیز توصیه می شود. در صورت امکان باید عمق آب را بپسر کرد، فضای عملیاتی را وسیعتر در نظر گرفت و زیر سازی اسکله ها را قوی تر و قویبلت حمل رو بنای آنها را است به گذشته افزایش داد. تمامی این ویژگیها باعث همخوانی بیشتر اسکله ها با تکنولوژی و نا کشتی های جدید به هنگام ورود آنها به اسکله خواهد بود.

۱۶۰- نمی توان صرفاً با تکیه به احتمال ورود کشتی هایی با تناژ بالاتر به بندر در آینده سیاستهای طراحی را اتخاذ نمود، بلکه بهتر است که اجزائی احداث شوند که بعدها تغییر آنها سخت باشد بطورمثال در هنگام ساخت می توان دیواره های اسکله را تا عمقی بیشتر از آنچه که بهنگام ساخت لازم است، احداث کرد، ولی لایروبی برای کشتی ها با آبخور بزرگتر تا زمانی که آنها به بندر وارد نشده اند، لازم نیست.

ش- اصول ارزیابی سرمایه گذاری

۱۶۱- در این بخش راجع به شرایط ارزیابی سرمایه گذاری و تاثیرات آنها بر بندر بحث خواهیم کرد. در اینجا هم احتیاج به ارزیابی اقتصادی و هم ارزیابی مالی است. آن هم قبل از آنکه وامی برای سرمایه گذاری در بندر تهیه شود، بخش مالی شامل سوددهی تجزیه ای است، ولی حدود به تنهایی کافی نیست. آنچه مهم است ارزیابی اقتصادی است (یعنی مقایسه هزینه های اجتماعی و بهره های ملی) که مشخص می کند آیا وام ارائه خواهد شد یا نه.

۱۶۲- هر دو نوع ارزیابی در بعضی از موارد با هم مشترک هستند:

الف- هر دو احتیاج به ارزیابی دخل و خرج در طول مدت اجرای پروژه دارند.

ب- آنها ارزش زمانی پولی را باید در نظر داشته باشند (چرا که ممکن است بهره بول در یک سال نسبت به سال بعد بیشتر باشد) و بنابراین باید از ارزش فعلی بول کاست تا بتوان آنها را بطور یکن در یک معیار مشابه قرار داد.

ج- آنها از یکی از راههای زیر برای ارزیابی سرمایه گذاری استفاده می کنند:

۱- میانگین بازگشت سرمایه

۲- طول مدت بازپرداخت وام

۳- ارزش خالص فعلی

۴- نرخ داخلی بازگشت سرمایه

۵- نسبت هزینه : منافع

مع الوصف هر دو نوع ارزیابی از لحاظ میزان هزینه و بهره با هم متفاوتند. چرا که حساب بدر با هزینه و سوددهی مستقیم سرو کار دارد. در حالی که دولت معمولاً با هزینه و بهره های اجتماعی ناشی از توسعه تجاری و موارد مشابه سروکار دارد.

ص- تجزیه و تحلیل مالی

۱۶۲- تجزیه و تحلیل مالی باید شامل امکان سنجی سرمایه گذاری در بدر و تاثیر آن بر روی توان

مالی مدیریت بدر به عنوان یک واحد باشد. با استفاده از معیارهای زیر می توان توان مالی

مدیریت یک بدر را مورد ارزیابی قرار داد.

الف- پیش بینی (معمولاً ۵ ساله) ترانزاسه، حساب در آمد و ارقام نقدیگی.

ب- مقایسه نموداری گزینات حساباری در گذشته و آینده که در این خصوص معمولترین

سبب ها عبارتند از

۱- نسبت ساختار سرمایه که نشان می دهد سرمایه و مدھی های ثابت به عنوان

درصدهای مکمل عمل می نمایند.

۲- نسبت متوازن سرمایه (با نسبت جاری سرمایه) یعنی دارائی های جاری شبیه بر
بدهیهای جاری

۳- نسبت برگشت سرمایه به میانگین سرمایه های حاصل بابت در حال استفاده، یعنی
در مدد خاصی عملیاتی تقسیم بر میانگین سرمایه های خاص ثابت

۱۶۴- بطور کلی بندر و مسئولین آن باید درآمد کافی را برای موارد ذیل ایجاد و حفظ نمایند:

۱- ارائه عملیات کار آمد

۲- حفظ سرمایه های خود در شرایط کاری خوب

۳- در سرمایه گذاری آنی به منظور توسعه بندر و عملیات خوب و مناسب شرکت نمایند.

۱۶۵. اطلاعات مورد نیاز برای تجربه و تحلیل عددی از منابع زیر بدست می آیند:

الف- تخمین میزان هزینه تجهیزات پیش بینی شده.

ب- ارزیابی مالی مسئولین بندر که از قبل انجام شده.

ج- اطلاعات ثبت شده توسط سیستم های حساسیسی.

د- آمار ترافیک گذشته و پیش بینی ترافیک آینده.

ه- وضعیت تعرفه قلعی تعیین شده از طرف مسئولین بندر.

۱۶۶- از این اطلاعات می توان به موارد زیر دست یافت:

الف- میزان بازگشت سرمایه قابل پیش بینی از ترافیک و تعرفه در آینده.

ب- پیش بینی هزینه های عملیاتی.

ج- هزینه های سرمایه گذاری و باز پرداخت آنها.

د- جریان نقدینگی.

ه- نسبت های مالی.

اطلاعات بیشتر در خصوص آنالیز مالی را می توان در گزارش دبیرخانه UNCTAD (آنکسند)
تحت عنوان مدیریت مالی بندر ملاحظه نمود.

۱۶۷- هزینه های مالی طرحهای پیشنهادی صریح و واضح است. آنها خرجهای واقعی هستند که

مسئولین بندر در ارتباط با هر گونه سرمایه گذاری باید انجام دهند. این خرجها شامل

هزینه کلبه مطالعات اولیه و آماده سازی طرح، زمین، سازه ها و خرید تجهیزات و نیز عملیات نصب (از جمله دستمزدها، سوخت، قطعات یدکی، و غیره ۱۰۰۰) می باشند بهره های مالی نیز شامل درآمد اضافی حاصل از بکارگیری تسهیلات اضافی است (در مقایسه با درآمد حاصل بدون استفاده از این تسهیلات). مهمترین منبع درآمد اضافی مالیاتی است که بندر به گشتی ها و کالاهای می بندد.

۱۶۸- بدون شک نتایج تجزیه و تحلیل مالی کاملاً به میزان توان عملیاتی پیش بینی شده بستگی دارد. بنابراین معمولاً ارزیابی باید برای پیش بینی رشد ترافیک در نظر گرفته شود. علاوه بر این در هنگام انجام تجزیه و تحلیل مالی می بایست فرصت را مقتضی شمرده و پیامدهای تعرفه های مختلف را نیز محاسبه کرد. این موضوع معیار مناسبی را برای محاسبه میزان پولی که باید از گشتی ها و کالاهای دریافت کرد، ارائه می دهد.

۱۶۹- دامنه مالی توجیه یک پروژه این است که با یک تعرفه واقعی و پس از برگرداندن تمام هزینه ها (از جمله استهلاک سئالنه) درآمد خالص سالانه عملیات پاسخگوی پرداخت بهره وام و معادل بهره هزینه سرمایه گذاری خود بندر باشد. این معیار مالی بندر را قادر خواهد ساخت که دست به نامین مالی لازم برای احداث تسهیلات جدید بپزند. انقضا و از بین رفتن امکانات فعلی بزند.

۱۷۰- معمولاً باید هم ملاحظاتی مالی و هم ملاحظاتی اقتصادی را در نظر داشت. ولی در صورتی که توسعه تجاری بندر از ناحیه مقامات فاقد مسئولیت های ملی (بخصوص غیر دولتی) صورت بگیرد، اینکار فقط می تواند توجیه مالی داشته و فاقد ارزش یا توجیه اقتصادی باشد.

ض- ارزیابی اقتصادی

۱۷۱- معمولاً ارزیابی اقتصادی بر مبنای تجزیه و تحلیل هزینه منافع استوار می باشد ولی می توان این عبارت را برای ارزیابی مالی نیز به کار برد. ارزیابی اقتصادی بر پایه هزینه ها و بهره ها استوار است که از جهات مختلفی با معاملات مالی متفاوت است از ویژگیهای اصلی این

حزینه ها و بهره ها ان است که به مقامات بندر مربوط نمی شوند. بلکه عمدتاً با افراد تجاری دیگر ارتباط دارند.

ط - هزینه ها

۱۷۲- مهمترین منابع زمین سرمایه برنی پروژه های بندری در یک کشور در حال توسعه عبارتند از: زمین، نیروی کار، ارز خارجی هزینه اقتصادی هر یک از این موارد هزینه فرصت یا قیمت سایه آن است این هزینه معادل حداکثر سودی است که ناشی از استفاده این منابع برای اجرای یک پروژه یا پروژه دیگر است. در مورد زمین ممکن است یک بندر زمین را در گذشته برای احداث بندر جدید با قیمت فرضی یک میلیون دلار خریداری کرده باشد. ممکن است قیمت زمین بالا رفته و چنانچه از آن برای احداث ادارات استفاده شود قیمت آن به ۵ میلیون دلار برسد. بنابراین در ارزیابی اقتصادی، قیمت زمین ۵ میلیون دلار محاسبه می شود. هر گاه هیچگونه فرصت شغلی دیگر برای نیروی کار وجود نداشته باشد هزینه فرصت نیروی کار خیلی پائین می آید. در محلهایی که بیکاری در حداکثر خود می باشد صرف نظر از میزان دستمزد، هزینه نیروی انسانی بکار رفته در ارزیابی اقتصادی بسیار پائین و اغلب به صفر می رسد.

۱۷۳- معمولاً نرخ ارز خارجی در کشورهای در حال توسعه بصورت قراردادی و ثابت می باشد. در نتیجه میزان تقاضا از عرضه بیشتر است. در چنین شرایطی ارزش اقتصادی بخش ارز خارجی پروژه بیش از نرخ تعیین شده ارز خواهد بود. همین نرخ بالاست (که معمولاً توسط بانک مرکزی یا وزارت دارایی تعیین می شود) که باید در ارزیابی اقتصادی مورد استفاده قرار گیرد تا نرخ ارز خارجی نیز همتراز و هم سطح هزینه های دیگر آورده شود. عوارض گمرکی و سایر مالیاتهای وارد بر اجزاء یک بندر در حال توسعه در بخش ارزیابی اقتصادی وارد می شود. چرا که آنها شامل پرداخت مستقیم پول از سوی بندر به دولت هستند.

۱۷۴- مهمترین منافع اقتصادی سرمایه گذاری در بندر عبارتند از:

الف- صرفه جویی در هزینه حمل و نقل با استفاده از کشتی هایی که کالا را با قیمت

کمتری در واحد تن حمل می کنند (استفاده از کشتی های بزرگتر و یا جدیدتر)

ب- کاهش مدت زمانی توقف کشتی در اسکله. این مسئله معمولاً بیشترین سود را پدید

دارد و می بایست مدت زمان سرویس گیری کشتی و مدت زمان انتظار آن را در نظر

داشت. صرف نظر از اینکه این هزینه در وهله اول به کشتی داران خارجی مربوط می

شود، وقتی امروز در ارزیابی بعنوان یک استاندارد مد نظر قرار می گیرد، چرا که در دراز

مدت این بهره در اقتصاد ملی تاثیر خواهد گذاشت. برای مثال این امر می تواند سبب

کاهش نرخ کرایه ها شود.

ج- کاهش مدت زمانی که کالا در کشتی یا بندر باقی می ماند. این امر باعث کاهش مدت

رکود سرمایه شده و در کل بطور غیر مستقیم به شبکه اقتصادی کشور سود می رساند.

د- کاهش هزینه حمل و نقل از طریق احداث راهپهزی جدید جابجایی کالا در داخل کشور.

برای مثال این امر ممکن است از طریق احداث امکانات بندری جدید که نسبی به

سیستم حمل و نقل زمینی نداشته باشد صورت گیرد.

و- سود ناشی از تائیرانی که بندر روی فعالیتهای اقتصادی کشور در جهت بالا بردن آنها می

گذارد این بهره را معمولاً به دشواری می توان ارزیابی کرد، و فقط باید در صورتی از آن

بحث به میان آورد که اطمینان داشته باشیم که جتایحه پروژه بندری انجام نمی گرفت

چنین سودی سر عاید نمی گشت. این بهره باید هزینه فرصت منابع مکارا رفته جنبه

اخراجین فعالیت را جبران نماید.

ه- سود ناشی از افزایش صادرات از طریق فراهم کردن امکانات لازم برای کسبهای تازه بر

عصیم الحنه که در نهایت باعث کاهش هزینه حمل و نقل شده و زمینه را برای

کالاهای خارجی فراهم می سازد بعنوان مثال احداث امکانات جدید می تواند باعث

افزایش صادرات همان کالا از ۱ میلیون تن در سال به ۲ میلیون تن گردیده و در همان حال کاهش هزینه حمل و نقل بر صنایع تن را بدستال داشته باشند. باید در سود و محاسبه سود دهی هم صرفه جویی هزینه حمل و نقل ۱ میلیون تن اولیه و هم سود باسی از فروش ۱ میلیون تن ثانویه را محاسبه کرد.

ع - تخفیف

۱۷۵- اولین قدم در این راه، محاسبه سال به سال میزان پولی است که انتظار می‌رود در طول مدت پروژه در جریان باشد. میزان خالص جریان پول در طی سال شامل کسر هزینه‌ها از سود می‌باشد. بنابراین می‌توان با کسر جریان خالص پول ارزش فعلی را بدست آورد. جداول گسری (تخفیف) را مانند آنچه که در پیوست ۱ (جدول II) آمده است، می‌توان استفاده کرد. بعنوان مثال، با یک نرخ تخفیف ده درصدی و جریان پول ۱۰۰/۱۰۰۰ دلاری در طی پنج سال اجرای پروژه، ارزش کنونی آن به ۶۱٫۰۰ دلار می‌رسد. چرا که (بر مبنای جدول) نرخ تخفیف معادل ۰٫۶۲۱ می‌باشد. این بدان معنی است که اگر ۶۲٫۱۰۰ دلار را با نرخ جذب ۱۰ درصدی در پروژه بندری سرمایه‌گذاری کنیم پس از پنج سال ارزش آن به ۱۰۰/۱۰۰۰ دلار خواهد رسید.

۱۷۶- برای سود دهی تجاری، نرخ صحیح تخفیف عبارتست از نرخ جذب موجود در بازار مع الوصف، برای سوددهی اقتصادی کلان در سطح کشور بدلیل فاکتورهای اجتماعی محاسبه نرخ دقیق تخفیف مشکل است. انتخاب نرخ دقیق و مناسب تخفیف در این مورد جزء سیاستهای کشوری است که در این راستا مدیریت بندر احتیاج به هدایت از سوی دولت دارد.

غ- خطر پنهان هزینه تراکم

۱۷۷- هنگامی که در بندری برای پایان دادن به تراکم کشتی‌ها سرمایه‌گذاری می‌کنیم، باید از یک خطر دوری جست. در چنین شرایطی اولین امکاناتی که احداث می‌گردد معمولاً نسبت به دومین و سومین و ... امکانات، سود دهی بالاتری خواهد داشت. این بدلیل افت ناگهانی هزینه تراکم است که در اثر اجراء اولین دسته امکانات، ایجاد خواهد شد و بدون شک، در عهده سایر امکاناتی که بعداً احداث می‌شود خارج خواهد بود. این موضوع نباید اینگونه تفسیر شود که اولین دسته امکانات از لحاظ اقتصادی مقرون به صرفه تر است، چرا که در دراز مدت این موضوع ممکن است باعث ایجاد مشکلات ترافیکی گردد. برای حداقل نمودن هزینه‌های حمل و نقل دریایی صحیح‌ترین روش سرمایه‌گذاری آن است که بالاترین بازده را به دنبال داشته باشد، و در عین حال از معیارهای اتخاذ شده تجاوز نکند.

ف- خلاصه روشهای ارزیابی

۱۷۸- بر مبنای حجم و طبیعت سرمایه‌گذاری می‌توان از روشهای چندی برای ارزیابی استفاده کرد. توضیح کاملی از این روشها در بخش مربوط به همگرایی سرمایه‌گذاری‌های بندری بحث گردیده است. گنی‌ترین این روشها عبارتند از:

الف- نرخ صانگین بازگشت سرمایه

ب- مدت زمان بازپرداخت و ت

ج- ارزش حائض فعلی

د- نرخ بازگشت سرمایه داخلی

ه- نسبت سرمایه‌گذاری و سوددهی

سرمایه ارزشی صدر از یک پروژه می تواند، مشابه هر یک، از این قرارداد باشد برای نحوه و
محل سرمایه‌گذاری هزینه. مسأله تعیین راه آنست که از روشی ج ۲۰۰-۲۰۰ استفاده کرد.

۱۷۹- در هنگام بازگشت سرمایه یکی از روشهای حسابداری است که طی آن سود، سود سالانه پس
از کسر عینات ها و استیلاک به میزان سرمایه گذاری خالص در پروژه (سرمایه گذاری اولیه
نفسه بر ۲) و حین زمانی، وقت کن سرمایه گذاری اولیه سنجیده می شود. از آنجائی که
استیلاک به تدریج ارزش سرمایه گذاری در پروژه را در طی سالهای که از عمر پروژه می
گذرد به صفر کاهش می دهد، بنابراین سرمایه گذاری در پروژه با استیلاک کامل سرمایه
گذاری به دو، تعیین رده می شود.

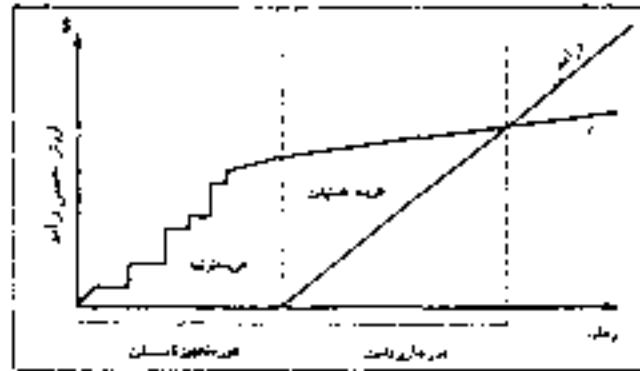
۱۸۰- روش بازپرداخت، در حقیقت به معنی تعداد سالهایی است که طول می کشد تا واحد اولیه بار
پرداخت شود. مسأله حساسه بازپرداخت به وضوح در شکل ۱۳ مشخص گردیده است.

۱۸۱- NPV با ارزش خالص فعلی شامل محاسبه ارزش زمانی پول است. معیار نفع منفی مشخص
شده باید تمامی سرمایه های آینده را بر مبنای ارزش زمانی پول در زمان به جریان افتادن
آن مشخص نماید. مجموع این جریان های سرمایه ای بیانگر NPV سرمایه گذاری همید.
عبارتهای مورد استفاده در روش NPV آنست که در صورتی که NPV از صفر بیشتر باشد
می توان پروژه را قبول کرد در غیر اینصورت پروژه رد می شود.

۱۸۲- نرخ داخلی بازگشت (IRR) روش دیگری است که در آن نیز ارزش زمانی پول مشخص می
گردد. IRR شامل روشی است که بخشی برای NPV معادل صفر را قائل است. یعنی محلی
که در آن میزان سود با میزان سرعابه گذاری معادل می شود. اگر IRR بیشتر از نرخ مورد
قبول بازگشت سرمایه باشد می توان پروژه را پذیرفت در غیر اینصورت پروژه رد می شود.
 IRR و NPV روشهایی هستند که در آنها برای قبول یا رد پروژه از یک معیار مشابه
استفاده می شود.

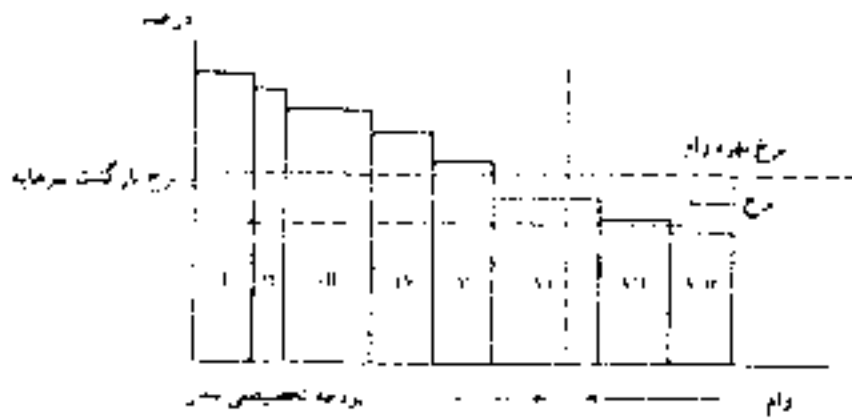
۱۸۳- نرخ هزینه، منافع ارزش فعلی سود و ارزش فعلی هزینه ها را مینماید قرار می دهد و برای
محاسبه آن باید سود را به هزینه تقسیم کرد. اگر تست بزرگتر از ۱ باشد می توان پروژه را
پذیرفت ولی اگر معادل یا کمتر از ۱ باشد پروژه رد می شود.

نمودار ۱۲
نظریه شش وجه کاربرد ساخت



نمودار ۱۳

کاربرد سرمایه گذاری در خصوص تعدادی از روزها در حالت زمان



ق- تصمیم های چهار گانه سرمایه گذاری

۱۸۴- در مورد پیشنهادت سرمایه گذاری در بندر باید به ۴ سنوآل پاسخ داد:

الف- آیا به تنهایی این پیشنهاد از نظر اقتصادی و معنی مقرون به صرفه است؟

ب- آیا پیشنهاد به معنی بهترین راه استفاده از امکانات و سرمایه ها است؟

ج- آیا راه حل بینرسانی در خصوص امکانات جدید بهترین راه حل ممکن است؟

د- بهترین زمان برای سرمایه گذاری چه زمانی است؟

۱۸۵- در مورد اولین سؤال پاسخ را باید در این نکته جستجو کرد که آیا می توان به زمانی مبیی

بهترین میزان تخفیف دست یافت یا خیر. هنگامی تمامی افراد ذینفع در پیشبرد بر سر

یک حداقل بازگشت سرمایه توافق نمایند، می توان میزان تخفیف را قبول کرد. که در این

صورت نسبت سود و سرمایه به تنهایی می تواند توجیه پذیر بوده و دارای NPV مناسبی

باشد. هنگامی که نتون بر مبنای تخفیف مناسب به زمانی دست یافت، لازم است که IRR

را محاسبه کرد. در بعضی از موارد لازم است از همان ابتدا از روش IRR استفاده گردد. چرا

که در اینصورت از همان ابتدا راه هر نوع اعمال و استک در برنامه ارزیابی پروژه مد چوهند

شد.

۱۸۶- در پاسخ به دومین سؤال در بینا کردن راه حل مبیی بر نحوه استفاده از وامها در چندین

پروژه، بهترین کار آنست که پروژه ها را بر مبنای NPV آنها مرتب کرده و آن پروژه ای که

از نظر NPV بالاترین بازده را دارد انتخاب نمود. متأسفانه، این قضیه اندکی مشکل است

چرا که منابع مالی بر دو دسته اند: سرمایه های ذخیره ای خود بندر و وامهای استقراری

که ممکن است با هر کدام به روشهای متفاوتی برخورد شود. مع الوصف می توان از یک

روش واحد برای هر دو آنها استفاده نمائیم. آنها بدان گونه که در شکل ۱۴ منحص

گردیده است، در اینصورت پروژه ها بر مبنای IRR خودشان امتیازبندی می شوند. و در

مبنای محورهای محتبایی که هزینه های بتدری ختمه یافته و نیاز به وام احاس می شود،

ردیف می گردند. در مثال بالا در مورد ۵ پروژه اول میزان IRR بالاتر از حدی است که

مشاور میزبان حداکثر برگشت سرمایه بندر است. ولی در مورد پروژه ششم آفندر IRR بالا نیست که نتواند جریان کننده میزان بهره بانکی وام را بماند یک راه حل اصولی آن است که پروژه هفتم را قبل از پروژه ششم اجرا نمایم که در اینصورت پروژه ششم به تعویق خواهد افتاد. مع الوصف اولویت بندی بر مبنای IRR تنها راه حل نیست. در تصمیم گیری نهایی مواردی از جمله ایجاد اشتغال، فایده رسانی اجتماعی و سودهای مستقیم، مبنای تصمیم گیری خواهند بود.

۱۸۷- سومین ستوان مربوط به سطح صحیح سرمایه گذاری در تاسیسات بندری است. بطور مثال، در هر زمان باید چه تعداد اسکله را سرمایه گذاری نمائیم باید ابتدا به احداث اسکله بپردازیم که بهای NPV و IRR به حداکثر سطح قابل قبول خود برسد. که در آنجا دست از احداث اسکله بستنری خواهیم کشید

۱۸۸- در نهایت، برای آنکه بفهمیم چه موقع باید برای امکانات بیشتر سرمایه گذاری کرد (بسی از آنکه بر سر شکل پروژه تصمیم گیری کردیم)، می توانیم از معیار میزان بازگشت سرمایه اولیه ستان استفاده کنیم. در این روش کس سود حاصله از اجرای پروژه در اولی سال ب میزان سرمایه گذاری روی پروژه در سال تکمیل شدن پروژه مقایسه می شود. یعنی سرمایه گذاری انجام شده تا آخرین سالی که از آن به بعد شروع به سوددهی می کند. اگر نسبت حاصله از میزان تخفیف کمتر باشد باید پروژه را حداقل یک سال به تعویق انداخت.

۱۸۹- هنگامی که معیارهای اقتصادی و مالی را رعایت کردیم باید در تصمیم گیری بر سر گزینه های مختلف از روشهای زیر استفاده کرد:

الف - تاثیرات محیطی جدول ۱۲ را در فصل هفت (جنبه های مهندسی ساختمان) بحث عنوان فهرست بررسی های منطقی می ملاحظه نمائید.

ب - تاثیرات مدیریتی: توسعه جدید چه اثری روی مدیریت در سطوح بالا خواهد گذاشت. آیا گروههای مختلفی توان اجرایی مسئولیت در بسب های کلیدی و حالی را دارند.

ح - ناسرات سازمانی: آیا پروژه جدید نوزمند سطح بالاتری از خودکاری و انعطاف پذیری است که در عمل غیر ممکن است؟ آیا می باید در ساختار داخلی و توزیع مسئولیت ها تجدید نظر کرد؟

ک - پیشنهادات مشترک

۱۹۰- برای دو پیشنهاد الف و ب، محاسبات باید در سه مورد مختلف انجام گیرد: (الف) به تنهایی، (ب) به تنهایی و (ج) و (ب) در تعامل با همدیگر. اگر (الف) و (ب) از امکانات مشترک استفاده نکنند (فضای نارا، ترافیک مشترک، دسترسی مشترک به زمین) در اینصورت اشتراک تنها به معنی (الف) بعلاوه (ب) است. در غیر اینصورت نیاز به تجربه و تحلیل به روش خاصی دارند.

۱۹۱- بنابراین هنگامی که دو پیشنهاد در تعامل با همدیگر در یک ارزیابی سرمایه گذاری در نظر گرفته شوند، باید سودها و زیانها را هم به صورت مجزا و هم بصورت مشترک ارزیابی کرد. بنابراین هنگامی که ۲ یا ۴ پیشنهاد بصورت مشترک مورد ارزیابی قرار می گیرند، کار بسیار زیادی برده و نیاز به دقت بالایی دارد. وقتی این عمل قطعاً بهتر از آنست که پروژه هایی را که در عمل با هم تعامل دارند بصورت ساختگی از هم مجزا کنیم. بطول مثال خرید لیفتراک برای اسکله های قدیمی، مدیریت و سرمایه گذاری را در اسکله های جدید تحت تاثیر قرار می دهد. به این دلیل که این عمل باعث افزایش ظرفیت خواهد شد. بنابراین اگر این دو مسئله را بصورت مجزا ارزیابی کنیم نه تنها برآورد سوددهی واقعی نیست، بلکه مدیریت توسعه امکان خوبی را برای سرمایه گذاری در بهترین کار از دست می دهد. در این وضعیت ممکن است مدیریت به سمت احداث اسکله جدید پیش رود. صرفاً به این دلیل که فکر می کند نمی تواند لیفتراک بخرد و این از دست دادن شانس خوبی برای توسعه مقطعی می باشد.

۱۹۲- از آن سو، انستاد دیگر آنست که بری دو بستمیهد کاملاً بی رسط تجزیه و تحلیل مشترک ارائه دهیم. این کار ممکن است این واقعیت را که یکی سودمند و دیگری مضر باشد تحت الشعاع قرار دهد. باید امکان اقتصادی و توجیهات مالی هر دو را بصورت مجزا ارزیابی کرد. می توان از مقایسه های دو حاشیه صرف نظر کرد. ولی قبل از پذیرش این راه حل بیسنی با استفاده از ارزیابی نعره ای توجیه اقتصادی آنها را تعیین نمود.

گ- بررسی عدم اطمینان

۱۹۳ با استفاده از تجزیه و تحلیل حساسیت از آنکه مسائل بیسنی هزینه ا تسامح و مالی مورد بررسی واقع شده می توان اقدام به ارزیابی اثرات عدم اطمینان برداشت. این موضوع شامل تجزیه و تحلیل مجدد کلیه پارامترها و مقایسه آنها با میزان ریسک قابل قبول می باشد. برای هر کدام از این پارامترها باید اثرات اقتصادی و مالی مجدداً محاسبه گردد. می توان در مورد مدت زمان اتلاف وقت گسستی بر مبنای نمودارهای قسمت دوم این کتاب تجزیه و تحلیل را انجام داد. بطور مثال برای پروژه ای با IRR معادل ۱۲ درصد می توان

تجزیه و تحلیل حساسیت زیر را مد نظر قرار داد

شرح	تخمین مبنایی	وضعیت ریسک	IRR در وضعیت ریسک (درصد)
هزینه امکانات	۱۰ میلیون \$	۱۲ میلیون \$	۱۰
بهره وری	۵۰۰ تن در روز گسستی	۲۰ درصد کمتر	۸
میزان رشد ترافیک	۵ درصد در سال	۱۰ درصد بیشتر در سال	۱۴
عمر اقتصادی امکانات	۲۰ سال	۱۵ سال	۱۰
هزینه اتلاف وقت گسستی	۲۰۰۰ دلار در روز	۲۵۰۰ دلار در روز	۱۵
تعداد روزهای کارکرد			
امکانات در بیان	۳۰۰	۲۷۰	۱۰

۱۹۴- تغییرات پارامتر باعث تغییرات درصدی می شود که به تصمیم گیرنده اجازه می دهد بهترین تصمیم را با توجه به این معیارها اتخاذ نماید. مثلاً کاهش ۲۰ درصدی در بهره وری، IRR را به میزان دو برابر (۴- درصد) تغییر می دهد. همچنین هزینه امکانات را به میزان ۲۰ درصد افزایش می دهد (۲- درصد). تغییرات بسیار سریع در تکنولوژی که باعث خارج شدن امکانات از دور رقابت می شود، بجای طول عمر مفید ۲۰ سال برای آنها طول عمر مفید ۱۵ سال را به دیال داشته و باعث کاهش ۲ درصدی IRR می شود.

۱۹۵- می توان فرض کرد که در صورتی که بقیه متغیرها ثابت باشند هر کدام از متغیرها باید چندتر تغییر کند تا IRR به حداقل میزان قابل قبول خود برسد. مثلاً اگر نیاز به افزایش ۴۰ درصدی هزینه ها برای رسیدن IRR به حداقل قابل قبول باشد، ممکن است مدیریت آنرا به عنوان خطری قابل قبول بپذیرد.

۱۹۶- نمودارهای طراحی ارائه شده در بخش ۲ این کتاب با درصد بالایی از حساسیت تهیه شده اند چون هیچ محاسبه خاصی نیاز نمی باشد می توان آنها را خیلی سریع مثلاً برای ارزیابی هزینه های توقف کنشی مورد استفاده قرار داد. می توان ۴ پارامتر از ۶ پارامتر بالا را برای تهیه جدول ارزیابی هزینه توقف کنشی ها استفاده کرد. دو پارامتر دیگر یعنی طول عمر مفید اقتصادی و هزینه تجهیزات را می توان مستقیماً در تجزیه و تحلیل هزینه اضافة به کار برده.

فصل سوم پیش بینی ترافیک

الف - اصول پیش بینی

۱۹۷- اصول پیش بینی ترافیک در بندر برای مشخص کردن موارد زیر است:

الف - چه نوع و چه تناژی از کالا در بندر جابجا می شوند؟

ب - چگونه این کالاها به عنوان کالای حمل و نقل آبی بسته بندی می شوند؟

ج - کشتی های حامل کالا از چه نوع، با چه تناژ و با چه تناوبی وارد بندر می شوند؟

پیش بینی ترافیک نیازمند بررسی های اقتصادی و تجاری است. محاسبات عددی در اینجا از اهمیت کمتری برخوردارند. و می توان آنها را حذف کرد. مهمترین مسئله در پیش بینی حذف ریسک احتمالات و دقیق ساختن پیش بینی است.

۱۹۸- تمامی پیش بینی های ترافیکی آینده نامطمئن بوده و همیشه بنادر در ارزیابی وضعیت ترافیکی خود با مشکل مواجه هستند. باید تمامی پیش بینی ها را با برنامه های توسعه کتوری هماهنگ ساخت. علاوه بر این حمل و نقل دریایی به سرعت در حال تغییرات سریع است که بر وضعیت ترافیکی بنادر اثر خواهد گذاشت. خطاهای ارزیابی پیش بینی می توانند کاملاً جدی بوده و پیش بینی بیشتر نسبت به پیش بینی کمتر از واقعیت دارای تاثیرات متفاوتی است. پیش بینی بیشتر از واقعیت ممکن است فقط چند دلار در هر تن خسارت وارد کند. ولی پیش بینی کمتر از واقعیت بنابر ایجاد تراکم می تواند حتی به خسارتی معادل ۱۰۰ دلار در هر تن منجر گردد.

۱۹۹- حتی زمانی که تمامی جوانب احتیاط رعایت شود باز هم عدم تضمین موجود باعث ایجاد اشکالات عدیده ای در وضعیت ترافیکی در کوتاه مدت و در برنامه های توسعه دراز مدت می شود. بنابراین باید با احتیاط با کلیه پیش بینی های ترافیک برخورد کرد. معمولاً پیش بینی های حد وسط را می توان دقیق تر از پیش بینی های مایل به طرفین (کم یا زیاد)

دانست. ولی خطر ریسک آن به حدی بالاست که معمولاً مدیریت بندر نمی تواند آنرا بپذیرد. این موضوع هم در مورد نوع ترافیک و هم حجه آن صدق می کند. بنابراین میزان تغییرات در پیش بینی های ترافیکی معمولاً در هر تجزیه و تحلیل حساسیت جایگاه اول را دارد (به فصل ۲ مراجعه شود).

۲۰۰- طراحی می تواند برای کاهش ریسک، اقدامات زیادی انجام دهد (از طریق ارائه پیش بینی خاصی که در شرایط متفاوت پاسخگو باشد). در این راستا طراحی باید سناریوهای مختلفی را برای گزینه های گوناگون ارائه نماید. مدیریت بندر می تواند خطر را از طریق ارائه سیستم های عملیاتی که بتوانند به انواع مختلف ترافیک پاسخ دهند، کم نماید. در عین حال باید سیستم اطلاعاتی پیش بینی ترافیک را نیز بطور همزمان فعال نماید.

ب- تهیه سناریو

۲۰۱- سناریو عبارت از توصیف دائمی نوع و شکل ترافیکی است که در آینده در بندر بوقوع خواهد پیوست. بنا بر سناریو نیست که بندر از ترافیک جلوگیری نخواهد کرد، بلکه امکانات لازم برای برخورد با آن را فراهم خواهد آورد. برای تمامی انواع کالاها نوع امکانات، نحوه برخورد و میزان مختلف حجم کالا و سرعت حمل و نقل و انتقال آنها را در سناریو مشخص می کند. سپس چندین سناریو را با هم در می آمیزند. نتیجه نهایی گزارش دقیق و کلی مربوط به انواع مختلف تجارت و انواع مختلف منابع مورد نیاز است.

۲۰۲- گروه مسئول تهیه سناریو باید دارای یک مدیریت اجرایی باشد. بهترین فرد برای این کار مدیر ترافیک بندر است. طراحی بندر باید در اولین فرصت هماهنگی لازم با بخش ترافیک را انجام دهد. و بهترین کار حضور مدیر ترافیک در جلسات طراحی بندر است. باید از نمایندگان خطوط کشتیرانی و همچنین صاحبان کشتی ها هم برای شرکت در جلسه دعوت بعمل آورد (این افراد گروه مسئول تهیه سناریو را تشکیل می دهند). چنانچه 'عضا،

تیم متشکل از کسانی باشد که اخیراً به خارج سفر نداشته اند، بهتر است گروهی را برای بازدید از بنادر مدرن جهت آشنایی یا توسعه آینده بندر اعرام داشت

۲۰۳- تهیه سناریو قبل از تجربه و تحلیل ترافیک زورمره و مطالعه و تجزیه و تحلیل عددی روندها و ارائه پیشهادات موردی غیر ممکن است. این موارد مبنای تهیه سناریو است. ولی گروه باید خطرات استفاده از آمارهای گذشته برای پیش بینی های آینده را مد نظر داشته باشند. بطور مثال، گروهی که صرفاً به جریانات ترافیکی گذشته توجه داشته باشند و متلاً پیش بینی لازم برای صدور مواد خام معدنی کشور را که بطور ناگهانی کشف و استحصال می گردد به عمل نینورند، ممکن است با مشکلات ترافیکی مواجه شوند. این موضوع در حجم بالا می تواند باعث ایجاد اشکالات عمده ای در توسعه بندر شود.

پ- آمارهای کنترلی

۲۰۴- وظیفه پیش بینی کننده ترافیک آنست که نه تنها گزارش کنی ترافیکی تهیه کند بلکه حتی در مقاطع مختلف کنترل لازم بر روی ترافیک بعمل آورد. نه هر نوع تحول ترافیکی را نسبت به زمان پیش بینی و سنجایی نماید. در مقاطع سالانه این موضوع می تواند مدیریت بندر را یا به شکل پیش بینی شده و یا به شکل متفوتی که بتواند جوابگوی تغییرات ترافیکی باشد، رهبری و هدایت نماید. این موضوع هم خیلی راحت است و هم خیلی حیاتی و نیاز به موارد زیر دارد.

الف- تهیه آمارهای جریبی ترافیکی به عنوان مبنای کنترل ترافیک.

ب- تفویض مسئولیت برخورد با ترافیک به هنگامی که ترافیک از آنچه که پیش بینی شده متفاوت شود، به کسی که بتواند این وظیفه را بحیثی انجام دهد (مدیریت بندر و یا مسئول گروه طراحی)

۲۰۵- از آنجایی که هر پروژه سرمایه گذاری در بندر حداقل ۵ سال طول می کشد تا به بهره دهی برسد، ممکن است انحرافات عبران ترافیک از آنچه که پیش بینی شده بود در پایان ۵ سال

به حد حیاتی برسد. در چنین حالتی باید طراحی را مجدداً و از جنسی که در پایان سرورده ترافیک به آن رسیده بود شروع نمود. بعضی از تغییرات را در طراحی می توان حتی در مراحل نیایی نیز توجیه کرد.

۲۰۶- برای هر ترمینال باید آمارهای خاصی را تهیه و گزارشات خاصی را نگهداری کرد که عبارتند از:

الف- کل تناژ تخلیه و بارگیری

ب- میانگین مدت زمان توقف هر کشتی در بندر

ج- میانگین بار تخلیه یا بارگیری شده هر کشتی

د- میزان حجم بار جابجا شده در هر ترمینال چند مظهره (درصد کانتینرها، کالاهای فله، کالاهای بسته بندی شده، کالاهای کیسه ای و ...)

ه- درصد انواع کشتی های دارای تجهیزات خاص (حرکتی و ...)

و- متوسط طول کشتی

ز- حداکثر آنخور کشتی در هنگام ورود و حداکثر طول کشتی

ناستنای مورد آخر (ر) باید بقیه موارد را هر سه ماه یکبار کنترل و بازبینی کرد.

ت- میزان عدم اطمینان در عوامل مختلف

۲۰۷- هنگامی که بیسی بینی ترافیک بر مبنای تجربه و تحلیل عوامل درگیر صورت می گیرد (که از ترکیب این ارقام رقم نهایی حاصل می شود)، باید توجه داشت که با آمار و ارقام جرسیمانه و بدبیمانه با احتیاط برخورد نمود. بنویسک اگر سه فاکتور مختلف داشته باشیم که با بیسی بینی های ترافیکی مربوط باشند، می توان این احتمال را داد که هر سه تر حیاتی و یا اثر کم داشته باشند. روشهای آماری جندی برای ارزیابی کلی این احتمالات موجود می باشد. در بعضی (در ضمیمه II این مطالب ارائه شده اند) که باید به آن توجه داشته باشیم.

ن- فرآیند پیش بینی

۲۰۸- در شکل ۱۵ روش سیستماتیک برای پیش بینی ترافیک ارائه شده است. کارهای مربوطه در جدول شماره ۶ مشخص گردیده است. برای سرمایه گذاری های جرنی باید توجه کافی به پیش بینی ترافیک مبذول داشت. بر مبنای شکل ۱۶ منطقی ترین کار استفاده از روشهای ساده تر می باشد.

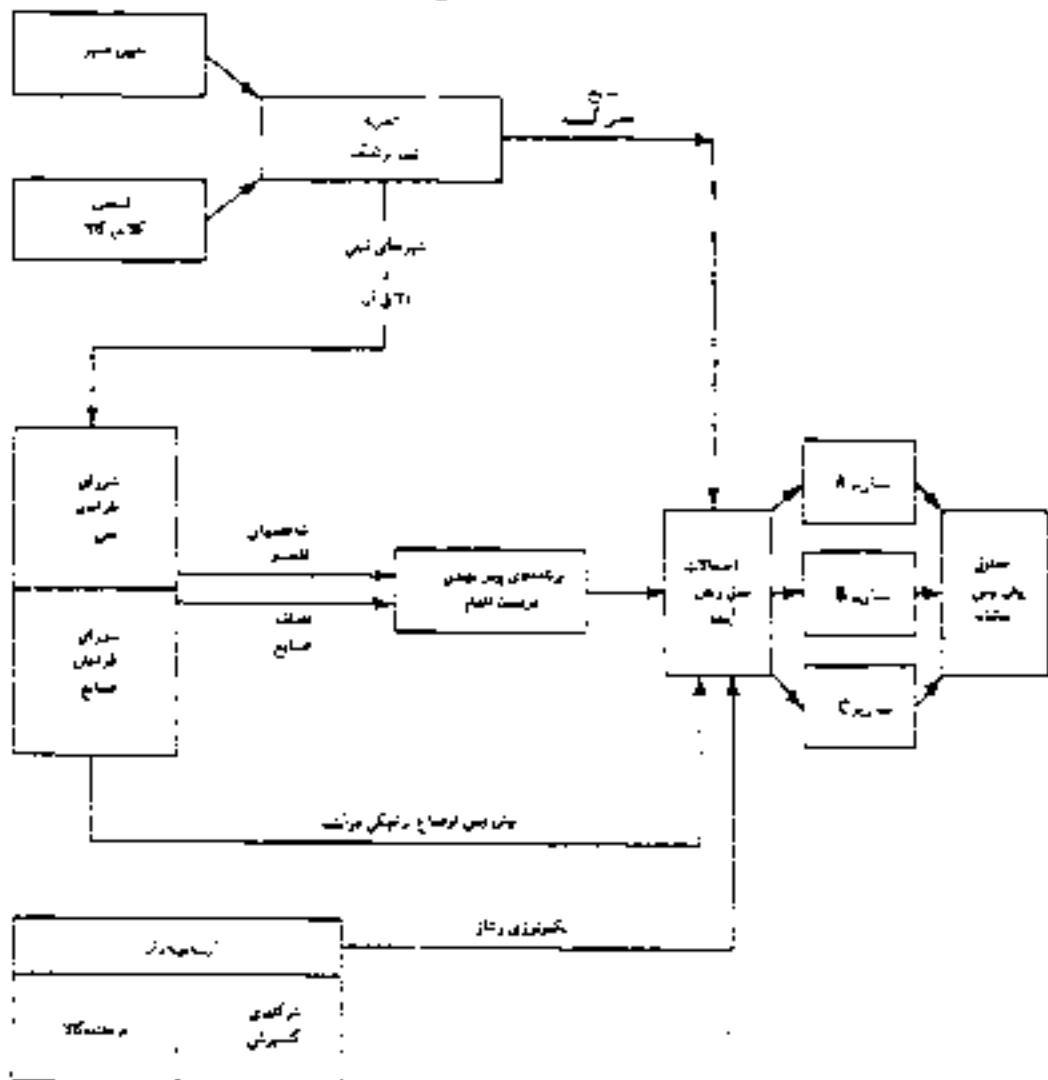
جدول ۶

فرآیند پیش بینی

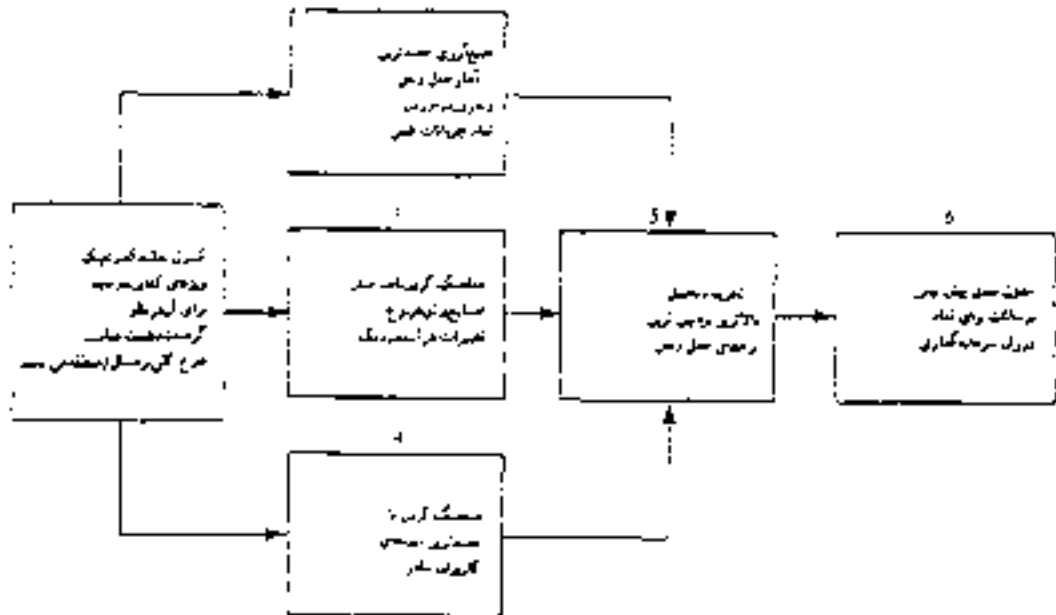
۱- تجربه و تحلیل ترافیک گذشته	۴- بررسی پیامندهای مورد انتظار موثر بر ترافیک
۱-۱- تعریف مسیرها و غیره	۱-۴- برنامه های صنعتی
۲-۱- انتخاب رده کلاس	۲-۴- برنامه های کسب و کاری
۳-۱- جدول بندی	۳-۴- سیستم های مرتبط؛ ترانزیت حمل و نقل
۴-۱- محاسبه روند و تجزیه و تحلیل دلایل آن	۵- ترکیب کلیه اطلاعات به شکل ساریوهای مختلف
۵-۱- استخراج اثرات فصلی	رشد و تکنولوژی
۲- بازنگری تاثیرات بازار بر روی ترافیک و روند تکنولوژی	۱-۵- تسحصص محسوسه اصلی ساریو
۱-۲- بررسی نظرات شرکتهای حمل و نقل (عمومی و خصوصی)	۲-۲- ترکیب کسبه داده ها برای هر یک از معنایین
۲-۲- بررسی برنامه شرکتهای گسترانی	۲-۵- حذف ناقصات عددی
۳- برآورد سیستماتیک نرخ رشد ترافیک	۳-۵- تهیه ساریو
۱-۳- سلاهای مرتبط با CNP	۶- برای هر ساریو جدول پیش بینی سالانه برای هر برای هر رده ترافیک تهیه کنید.
۲-۳- سلاهای ویژه	۱-۶- تیترها (وزن بر حسب تن)
۲-۲- روند منطقه ای داخل کشوری	۲-۶- تعداد انداره کنشی ها
	۳-۶- اثرات فصلی

نسبت وزن اندازه نیز برای اهداف تیترسازی برای هر رده ترافیک باید ست شود.

شماره ۱۵
شیرهای بیش بیش



شماره ۱۶
شیرهای بیش بیش برای سرمایه‌گذاری‌های کوچک



- ۲۰۹- اولین قدم بررسی دقیق ترافیک موجود می باشد. آنهم برای سه سال گذشته بصورت سالانه. چنانچه امکان پذیر باشد باید تجزیه و تحلیل را به دو صورت انجام دهیم:
- از طریق مشخص ساختن کشور مبدا یا مقصد کالا و از طریق مشخص سازی نوع کالا. این امر ما را به تهیه جدولهایی شبیه جدول شماره ۷ و ۸ راهنمایی می کند.
- ۲۱۰- تقسیم کشورها به مناطق دریایی باید بر مبنای مشخص تجاری صورت گیرد. این موضوع به آن جهت اهمیت دارد که کالاهای مشابه باگیری شده در یک منطقه به صورتی مشابه حمل و نقل می شوند. توصیه می شود برای تک تک کشورها هم گزارشات مجزایی تهیه شود که در موارد خاص سیاسی مورد نیاز خواهد بود.
- ۲۱۱- گروه بندی ترافیک به کلاسهای مختلف ترافیکی باید به نحوی انجام گیرد که بتوان اولاً تخمین زد که حجم کالا چه اندازه است و ثانیاً نوع و تعداد کشتی های خاص کالا را مشخص کرد. این کار چندان ساده نیست و ممکن است گروه بندی ترافیک خاص از انواع کشتی ها و انواع کالاهای جهت حمل و نقل تشکیل شده باشند یکی از راههای طبقه بندی به شکل زیر است:
- الف - تمام ترافیک کالاهای فله باید بطور جداگانه بر حسب نوع کالا دسته بندی شوند.
- ب - ترافیک کالاهای فله مربوط به یک نوع کالای بخصوص باید بر حسب شیوه حمل و جابجایی تقسیم بندی شود. البته اگر مهم باشند (مثلاً گندم) ممکن است بصورت فله حمل و تحیه شود و یا بصورت فله حمل و بی قبیل از تخمه در تبار گبه گیری شود.
- ج - کالاهای غیر فله باید بر حسب شیوه حمل (مثلاً نوع کشتی) به ترتیب ذیل تقسیم بندی شوند:
- ۱- خطوط منظم سنی
 - ۲- کشتی های بانس ویزه (سایدلور و غیره)
 - ۳- کشتی های روز - روز
 - ۴- کشتی های کانتینری سفولی
 - ۵- کشتی های ویزه نیمه فله (برای چوب ، آهن و فولاد سته سدی شده)

علاوه بر این، به عنوان یک اصل کلی، هر کالایی که در داخل کشور از اهمیت زیادی برخوردار است، باید جداگانه به ثبت برسد.

۲۱۲- معمولاً، چنین تقسیم بندی برای یک کشور در حال توسعه ۱۰ کلاس ترافیکی صادراتی و ۲۰ کلاس ترافیکی وارداتی را ایجاد می کند. باید توجه داشت که از چه واحدهای اندازه گیری استفاده می کنیم. بر مبنای اهداف توسعه، بسیار غیر مناسب خواهد بود که اسناد نقل و انتقال را بر مبنای تن های *REVENUE* (و یا بندر و یا *FREIGHT* (کرایه)) تنظیم کنیم. چرا که اینها شامل ترکیبی از وزن و حجم هستند. باید تمامی اعداد را بر مبنای وزن ناخالص به تن بیان کرد (بپتر است که بر مبنای سیستم متریک باشد). در مورد کانتینر، باید هم وزن محتوا و هم تعداد کانتینرها را (بصورت *TEU* به نحوی که یک واحد ۴۰ فوتی معادل ۲ *TEU* می باشد) مسا قرار داد.

۲۱۳- بعضی از مشکلات نیز هنگامی ایجاد می گردند که یک کشنی کالایی را که متعلق به کلاس متفاوتی از کالاهای معمولی آنهاست بزر می کنند و به مقصدی متفاوت از مسیر اصلی خود حمل می نمایند. (مثلاً هنگامی که یک کشنی، کالای ساخت اروپا را تخلیه و کتان به مقصد شرق دور بارگیری می کند و یا زمانی که پس از تخلیه کود سبمبایی کالاهایی مثل کنبکوفله را برای مقصدی نزدیک بزرگیری می کند) اگر این کالاها در اسکله های مختلف بزرگیری و تخلیه شوند متکن چندان حاد نخواهد بود. بر مبنای آنچه در فصل ۲ آمده است باید اسکله های مختلف را با اهداف اختصاصی طراحی کرد. از نقطه نظر ملاحظات طراحی، هر گاه یک کشنی به این طریق فعالیت کند، باید آن مورد را به متانه دو کشنی متفاوت در نظر آورد. هنگامی که گزارشات بندری با داده های طراحی همی خوانند، باید این نکات را مدنظر قرار داد.

۲۱۴- اگر در یک اسکله تخلیه و بزرگیری کالاهای مختلف صورت بگیرد، در آنصورت است که حمل فصبه اندکی مشکل خواهد بود. معمولاً بهتر است از ارقام میانگین های عملکرد در این موارد بهره بگیریم. برئی توجه چگونگی تفکیک ترافیک در آمارهای ترافیکی دو علت در نظر گرفته می شود.

جدول ۷
نمودار پیش بینی وضعیت ترافیک حمل و نقل برای سالهای مختلف

دولت (درصد افزایش)	سال ۸۰					سال ۹۰					
	۱۹۸۵	۱۹۸۶	۱۹۸۷	۱۹۹۰	۱۹۹۵	۱۹۸۵	۱۹۸۶	۱۹۸۷	۱۹۹۰	۱۹۹۵	۲۰۰۰
آلات های راه مایع خط ۱۶۰ تعمیرات پلی ساده سالیانه از روی گنجی											
آلات های راه خشک زبان سنگ سنگ لوی سوارو سپان فلان دیگر محصولات											
گانتیهای ۱۶۰های رو ۲۰۰ گنجی های سارو، آریه گشترا گنجی سنی، رو ۱۶۰، عمومی گشترا، ۱۰-۱۱-۲۰											
آلات های که بر سبیله شود، های متوسط حمل می شود تولر های بنسده شده محصولات کفی، برآه ۱۶۰های گشترا، و فلان به ی فلان											
آلات های نطه گشترا، گند سالی گشترا که جای کرده سالی سوده ی گشترا رسالی ملیه											
ماتیس آلات آلات، متفرقه											

۱- ۱۶۰های (گردداده) بدون سوزنهای از ۱۶۰های می باشد که معمولاً شمارنده پیش بینی ترافیک ۱۶۰های یک سفر می باشد. طول جبری به ۱۶۰ طبق شدن ۱۶۰

۲- ۱۶۰های (سالی) بر اساس نوع حمل و نقل با نظر نظر حمل و نقل مشخصاً طبقه بندی کرده

۳- گانتیهای (ISD) (گشترا) برآه های رو-رو هر محور حسب ترافیک می شود

- الف- برای دست یابی دقیق تر به تخمین مدت زمان توقف گشتی در بندر و بهره وری.
- ب- برای دست یابی به پیش بینی هر یک از انواع ترافیک برای وضعیت های متفاوت و تجزیه تحلیل و تغییر آنها بهنگام نیاز.

ج- پیش بینی کالاهای حمل شده توسط گشتی های رو - رو

۲۱۵- نوع کالایی که در کشتیهای رو - رو حمل می شوند تبدیل تناژ تخمینی مربوط به تخلیه و بارگیری کالا را مشکل می سازد. در حقیقت اکثر کشتیهای رو - رو مخلوطی از انواع کالایی ذکر شده در زیر را حمل می کنند:

(الف): ظرف حامل کالاهای چرخ می باشد

- ۱- کانتینرهای موجود روی کمی ها یا ساسی بدون کتنده یا با کتنده
- ۲- کالاهای شبیه کانتینر که روی تریلی یا نیمه تریلی ها بارگیری می شوند.
(بدون کتنده یا با کتنده)
- ۳- کالاهای چرخ دار (کامیون و اتومبیل و اتوبوس و ...)

(ب): حمل به داخل و خارج گشتی توسط تجهیزات

- ۴- کانتینرهای که به وسیله لیفت تراک های بزرگ یا استرادال گیر حمل و نقل می شوند.
- ۵- سایر کالاهای مانند الوار بسته بندی شده.
- ۶- کالاهای متنفرقه که بوسیله لیفتراک جابجا می شوند، و سپس در جهتی خاصی بصورت مرتب انبار می شوند (ممکن است نامن کالاهایی باشند که در گشتی و یا کامیون حمل شده و سپس جعبه می شوند).

(ج): بلند کردن و بر زمین گذاردن

۷- عملیات معمولی حمل و نقل کانتینر بر روی عرشه یا قایمهای ویژه کشتی

۲۱۶- برای اهداف توسعه مشکل است که مشخص کنیم که چه نوعی از کشتی های رو - رو در آینده کالاها را حمل خواهند کرد. آنچه به این علت که ترکیبات مختلف هفت روش فوق الذکر قابل پیش بینی نیست. اصلاحات و ساده سازی برای مقاصد آماری و پیش بینی در چهار سرفصل خلاصه می شود:

(الف): کانتینر؛ کالاهای رده ۱، ۲، ۴ و ۷ می توان اینگونه در نظر گرفت

که کالاهای شبیه کانتینر را می توان بر مبنای *TEU*

سنجید چرا که یک تریلی جاده ای شبیه کانتینری است

که از نظر طول با آن مشابه باشد.

(ب): کالاهای قابل حمل با روشهای مختلف (رده ۵)

(ج): کالاهای جرخ دار (رده ۳)

(د): کالاهای متفرقه (رده ۶)

۲۱۷- طبقه بندی فوق این امکان را ایجاد می کند که پیش بینی کالاهای *ratio* (رو - رو) را به عنوان جزئی از کل پیش بینی مربوط به ترمینال در نظر گرفت. چرا که هر کدام از این چهار صقه بندی را می توان به عنوان طبقه بندی کلی بدون عنایت به نوع کشتی مدنظر دانست. فقط پس از ارائه سس بینی ترافیک و در نظر گرفتن مسیر حرکت است که می توان مشخص کرد چه میزان از هر کدام از چهار مورد بالا توسط انواع مختلفی کشتی ها نقل و انتقال خواهند یافت.

۲۱۸- آخرین محاسبات برای تعیین میزان بار کشتی *ratio* (رو - رو) تعداد کشتی ها معمولاً احتمالی و غیر دقیق است. پس از بحث و مباحثه با مسئولان مربوطه می توان بعنوان یک راه حل مناسب از یک کشتی استاندارد *ratio* (رو - رو) و با سنسرها چهار قسمت محرا

کشور: هند

پارچه نام منطقه	روپای شمال غربی					استان جنوب غربی						
	بوم	مطد	مختار	مختار	مختار	مختار	مختار	مختار	مختار	مختار	مختار	مختار
۱۵۰۰ نفر												
۱۰۰۰ نفر												
۵۰۰ نفر												
۲۰۰ نفر												
۱۰۰ نفر												
۵۰ نفر												
۲۵ نفر												
۱۰ نفر												
۵ نفر												
۲ نفر												
۱ نفر												

۱۰۰۰ نفر میسر ۱۹۶۵ (تعداد میسر و طرحی
۱۰۰۰ نفر میسر ۱۹۶۵ (تعداد میسر و طرحی)

۱۰۰۰ نفر میسر ۱۹۶۵ (تعداد میسر و طرحی
۱۰۰۰ نفر میسر ۱۹۶۵ (تعداد میسر و طرحی)

۱۰۰۰ نفر میسر ۱۹۶۵ (تعداد میسر و طرحی
۱۰۰۰ نفر میسر ۱۹۶۵ (تعداد میسر و طرحی)

برای هر چهار دسته کالا استناد کرد، اولین گروه را می توان بر مبنای *TEU* و بقیه گروهها را بر مبنای وزن کالا به تن مشخص ساخت.

ج- پیش بینی بازار

۲۱۹- یکی از اساسی ترین پیش بینی ها در طراحی بندر پیش بینی نوع کالا و بازار مصرف و وسیله حمل و نقل کالا به بازار مصرف می باشد. باید این پیش بینی را به عنوان پیش بینی بازار مصرف مد نظر قرار داد. در بسیاری از نادر باید یک مدیر بازرگانی تعیین کرد که بصورت مستمر مطالعات بازار را انجام داده و اطمینان حاصل نماید که این فعالیت با برنامه ریزی انجام شده کاملاً هماهنگ است.

۲۲۰- هدف از پیش بینی بازار تشریح موارد زیر است:

۱- مشتریان فعلی

- الف - چه کسانی هستند؟
- ب - چه تعرفه ای را پیشنهاد می کنند؟
- ج - مشاغل تصمیم گیری برای حمل و نقل کالا از طریق بندر چه کسانی هستند؟
- د - چه مسائلی تصمیمات آنها را تحت تاثیر قرار می دهد؟
- ه - چه نوع اسکنه، عملیات نخسبه و سرگیری و سایر خدمات مورد نیاز آنهاست؟

۲- مشتریان احتمالی

احتیاج به تجزیه و تحلیل منبهی دارد.

۳- توانایی بندر در تاثیرگذاری روی بازار

الف - چه مشتریان و چه نوع ترافیکی ممکن است بوسیله بندر به کار گرفته شود؟

ب - چه امکانات جانبی دیگری نیاز است؟

ج - تاثیرات بالا بردن یا پایین آوردن تعرفه بندری چه خواهد بود؟

۲۲۱- این سئوالات را به سختی می توان پاسخ گفت و کارهای تجاری عادی معمولاً واقعیت ها را کم رنگ می کنند. مع الوصف، تلاش گسترده ای برای بحث و مبادله آنها با مسئولین خطوط کشتیرانی و حمل و نقل کنندگان داخلی و کنفرانسها و صاحبان کشتی ها معمولاً باعث دستیابی به بهترین نوع توزیع کالا و حصول اطمینان در کارایی بندر در آینده خواهد گشت با توجه به سرعت سرسام آور تغییراتی که در کشتی و تکنولوژی حمل و نقل کالا در شرف روی دادن است. در هر مرحله از تجزیه و تحلیل باید این سئوالات را مطرح کرد:

الف - چه نوع کشتی هایی در حال ساخت هستند که ممکن است وضعیت

سرویس دهی بندر را تحت تاثیر قرار دهد؟

ب - چه روشهایی از نحوه نقل و انتقال کالا مورد نیاز است؟

ج- فرخ رشد

۲۲۲- در بعضی از خدمات صنعتی از قبیل مخبرات ممکن است تقاضا فقط در حد امکانات موجود برآورده شود بگونه ای که هر گونه پیش بینی در آن مورد شاید تصمیمی غلط باشد. در بنادر نیز مورد فوق سرمایه گذاری را تحت تاثیر قرار می دهند. زیرا تسهیلات جدید معمولاً فعالیت های بازرگانی و صنعتی را که مربوط به ترافیک دریایی است، تولید می کند. این فعالیت ها، تاثیرات چند جنبه ای در توسعه بندر دارند. یا این وجود برخی از تاثیرات بطور کلی جزئی محسوب می شوند. بندری که بر سرمایه گذاری بر روی تقاضا سرویس می گذارد مطمئناً پیشرفت صنعتی را حداقل در مناطق محلی به تعویق خواهد انداخت. اما بندری که پیش از مطرح شدن تقاضا سرمایه گذاری می کند، شاید بتواند اندکی باعث توسعه صنعت شود. در شرایطی که رقابت وجود داشته باشد سرمایه گذاری سریع و اناسی بندر می تواند سطح

اختلاف بزرگ را ایجاد کند. با این وصف برای توسعه کشورها شرکت کردن در رقابت های بزرگ و با سرمایه گذاری هایی که بر اساس حدس و گمان باشد به صلاح بندر نیست.

۲۲۳- این حقیقت که یک بندر متراکم می تواند مانع پیشرفت های اقتصادی گردد مفهومی مهم را در بردارد. برای طراحی بندر تخمین سرعت رشد ملی و منطقه ای هماهنگ با رشد اهداف دولت مرکزی و با توجه به شکست تجربه های گذشته موضوع ناشناخته ای نیست. این مطلب شاید از دید محدودی که به منافع مانی بندر نظر دارد قابل درک باشد، چرا که مدیریت بندر قاعدتاً باید اطمینان باشد که آینده بندر از نظر مالی تامین است (بدون آنکه شکی داشته باشد). مثلاً یک سرمایه گذاری بر اساس یک برنامه دولتی (۱۱ درصد رشد سالانه GNP) انجام شده است، در حالی که بعد از ۵ سال از اجرای پروژه توسعه، میزان توسعه حقیقی فقط ۶ درصد است. آنگاه تقاضا در هنگام راه اندازی تسهیلات جدید تنها ۷۹ درصد از کل تقاضای پیش بینی شده را پوشش خواهد داد. و این یعنی اشتباهی معادل ۲۰ درصد.

۲۲۴- بنابراین، این رویکرد محافظه کارانه که از سوی مسئولین بندر اتخاذ شده است کاری قابل قبول نیست. گذشته همیشه راهنمای قابل اعتمادی برای آینده نیست. در مورد ذکر شده، هنوز هم امکان تغییر که احتمالاً باعث تسریع توسعه در این سطح از برنامه (هدف) گردد، وجود دارد. بندر باید ببیند که امکان گرفتاری با تسریع بدتری وجود داشت. و هم اینکه حیطه مسئولیت بندر شامل بازنگری اهداف دولت نمی شود. در عوض دو اقدام زیر بنیاد صورت گیرد:

الف. به طراحی مرکزی حاضر نشان کنید که در هنگام طراحی برنامه ملی نرخ رشد بالایی برای سرمایه گذاری در بندر در نظر گیرند. در این صورت است که این عامل در نظر گرفته خواهد شد.

ب. در هر پروژه ای نکات کنترلی و بازنگری آرا معرفی و تسریع کنید. در برنامه های توسعه ای حجم و نوع تقاضا مورد نظر است. این بخشی از سیستم تسریع راهنما (SYSTEM OF SIGN POSTS) خواهد بود که در گذشته ذکر شده است (بازنگری)

۲۰۴ را ملاحظه کنید).

خ- پیامدها

۲۲۵- مهمترین پیامدهائی که ممکن است بر سطح یک ترافیک ویژه تاثیر بگذارد باید مد نظر باشند. هم برای تشریح تغییرات گذشته و هم برای بین مواردی که در آینده پیش خواهد آمد. این وقایع احتمالاً شامل وقایع سیاسی، راه اندازی کارخانه ها و بالايشگاههای جدید، ساخت راههای حمل و نقل داخلی، تغییرات یک کالای مهم از نظر قیمت بازار و توسعه کشاورزی در زمین های داخل کشور خواهد بود.

۲۲۶- مشکل پیش بینی تحولات آینده نباید ما را که آینده را تخمین می زنیم ناامید کند. غالباً بررسی مجدد پیش بینی که قبلاً صورت گرفته نشان خواهد داد که یک واقعه حیاتی و بسیار مهم پیش بینی نشده است. این از ارزش پیش گویی کم نمی کند و دلیل بر آن نمی شود که یک تخمین بد زده ایم. غیر ممکن است که اجرای عملیات ما بهتر از پیش بینی باشد که بر اساس بهترین اطلاعات موجود صورت گرفته باشد. وقایع و شرایط غافلگیرانه هرگز قابل پیش بینی نیست. امکان انطباق این وقایع دلیلی بر قابلیت تغییر در طراحی است که در بخش ۲ ذکر شده است.

د- تاثیر سیاست های بندر

۲۲۷- سیاست های بندر بر روی سطح ترافیک آینده آن اثر خواهد گذاشت. مشتریان بندر دو دسته اند:

الف- مشتریان وابسته: که شامل خطوط کشتیرانی، شرکت های حمل و نقل صنایع

محلی است که از طریق بندر حمل و نقل انجام می دهند، زیرا

هیچ مسیر اقتصادی دیگری وجود ندارد.

بند مشتریان مسئله اولی آنهاست که چون مجبور به انتقال کالاها به خارج و داخل منطقه اند می توانند از سایر بنادر منطقه هم استفاده کنند. با نوع حمل را تغییر دهند. دوم مشتریانی هستند که بخاطر قبضه کردن فعالیت‌های منطقه ای مانع از پیشرفت‌های صنعتی محلی می شوند.

هر دو نوع مشتریان مستل در مقابل تصمیمات طراحان بندر عکس العمل نشان می دهند. بنابراین یک بندر با سیاست های خود می تواند باعث توزیع و انحراف ترافیک حمل و نقل در سایر بندرها گردد. یا از بار ترافیک منطقه ای بکاهد. معمولاً چنین مسائلی بعد در ستیج طراحی منطقه ای در هنگام تعیین هدف های بندری مورد بحث قرار گیرد.

۲۲۸- یکی از تاثیرات مهم و منفی که یک بندر می تواند در حمل و نقل خود داشته باشد ممانعت از ورود انواع کشتی های پیشرفته و اقتصادی است. بطور مثال ورود کشتی های بزرگ غلظه بر می تواند بخاطر عدم تامین عمق مناسب، غیر ممکن شود. بطور کلی چنین تعبیراتی بیشتر می تواند ایجاد مشکل کند تا نزول تدریجی تقاضا بخاطر بالا بودن قیمت - و یا میزان شکست خدمات.

۲۲۹- بندرت تلاشی در جهت ارزیابی ارتباطات پیچیده ترافیکی صورت می گیرد. و آن زمانی است که بین بنادر یک کشور رقابت وجود داشته باشد. به کارگیری برخی روشها بدلیل آنکه دانش خطوط کشتیرانی و مقاصد تبلیغاتی شرکت‌های حمل و نقل برای تسلط بر کار کفایت نمی کند مشکل است. از قبیل: تخمین انعطاف تقاضا، بررسی عواقب رقابت های بین بنادر و ارزیابی حساسیت ایجاد ترافیک و حمل و نقل. علاوه، احتمال آنکه وقایع پیش بینی نشده بطور جدی بر روی پیش بینی تاثیر گذارد، همواره وجود دارد. با این وجود شاید زمانی هم پیش بیاید که طرح تصور کند که میزان استفاده از بعضی امکانات بستگی به هزینه ای خواهد داشت که برای آن در نظر گرفته شده است. و همزمان با این موقعیت با این مسئله مواجه می شود که هزینه مورد نظر برای پرداخت این امکانات بستگی به سطح مصرف (تقاضا)

دارد. در این مورد بهترین کار ممکن پیش بینی بر اساس مقایسه هزینه ها و قیمت های واحد باربری با هزینه های مشابه در سایر تاسیسات صنعتی در سطح منطقه می باشد. طبق آنچه گفته شد بررسی بازار که قبل از سرمایه گذاری مورد نیاز است باید بر اساس سطح خدمات و قیمتی تقریباً مطابق سایر تاسیسات باشد. با این همه اگر تسهیلات جدید بندر بر اساس تکنولوژی پیشرفته بنا شده باشد - مثلاً صادرات کالای فله خشک - هزینه ها شاید ارزشی پائینتر از تاسیسات قدیمی منطقه داشته باشد و رویکرد فوق الذکر قابل استفاده نخواهد بود. آنگاه کسی که پیش بینی می کند مجبور به تخمین ارتباط بین هزینه ها و ترافیک حمل و نقل است.

د- پیش بینی روند ترافیک

۲۳۰- این موضوع که در طی چند سال گذشته نوع خاصی از ترافیک رویه رشد بوده است بدان معنی نیست که روند ترافیک همچنان ادامه خواهد داشت. روند ترافیکی می تواند به سرعت تغییر ماهیت دهد. قبل از تصمیم روند ترافیکی گذشته به آینده. طرح باید علت آن و چگونگی باینداری روند را بینی نماید. در کشورهای در حال توسعه در اکثر موارد یکی از دلایل زیر خواهد بود:

الف - ترافیک مستقیماً به *GNP* وابسته است.

ب - ترافیک در خصوص نوع خاصی از کالا عملاً کاهش یا افزایش یافته است (از طریق برنامه های خودکفایی غذایی کشوری، توسعه صنایع جدید و معادن).

ج - تغییرات تدریجی در مناطق تولید و مصرف در حال رخ دادن است.

د - تغییرات تدریجی در تکنولوژی حمل و نقل یا مسیر در حال صورت گرفتن است (از تغییر کالای متفرقه به کانینر تا تغییرات مسیر حمل و نقل دریایی به حمل و نقل زمینی).

۲۳۱- اگر نیاز باشد که جریانات ترافیکی را بصورت آمار و ارقام سالانه بدست آوریم، بهترین کار استفاده از روشهای کاملاً ساده است. معمولاً آنچه که باید کنترل شود عبارت از یک گزارش و محاسبه سالانه یا فصلی درصد رشد است. سپس باید تغییری از آنها را بصورت نموداری رسم کرد. زمانی که جریان اهمیت زیادی دارد و صحنه است که ادامه پیدا کند، یکی از بهترین راهها استفاده از جداول حداقل مربعات (*least squares fit*) است که یک روند دقیق آماری است که در کتابهای آماری بحث گردیده است.

ر- تغییرات فصلی

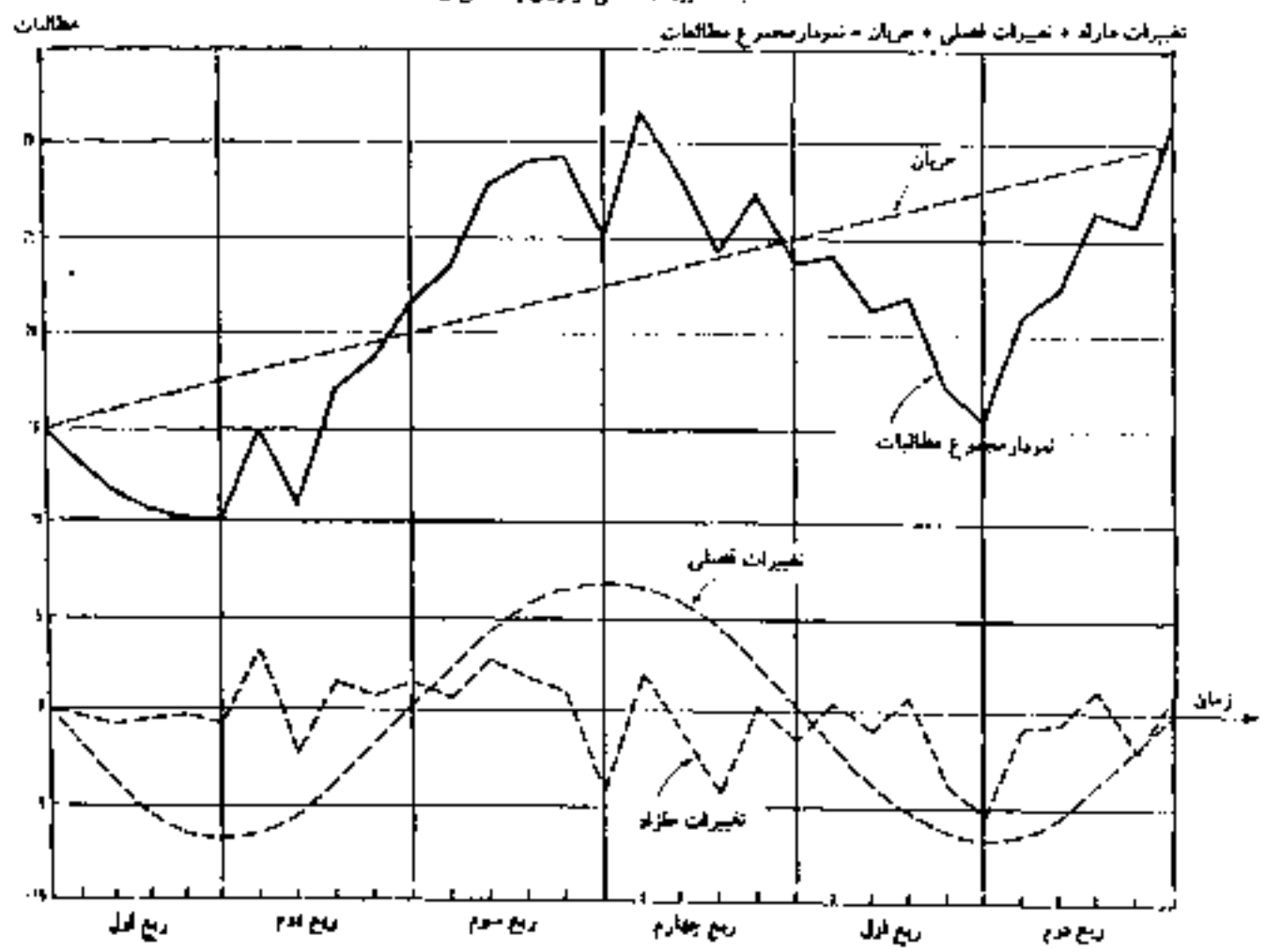
۲۳۲- هنگامی که گزارش فصلی ترافیک (مثلاً ماهانه برای چندین سال متصادف) مورد بررسی قرار می گیرد، ممکن است یک الگوی تکراری و منظم توجه را جلب کند. این بعلمت تغییرات فصلی در تقاضا یا عرضه برای نوع خاصی از کالا است. می توان برای بدست آوردن تغییرات فصلی، خط پیوسته روند را از خط کامل گسسته نمود. مع الوصف یک دسته تغییرات نامنتظم را می توان در این تغییرات فصلی مانند آنچه که در شکل ۱۷ آمده است، مشاهده کرد. اگر ترافیک را به کالاهای خاص تقسیم نمائیم و کالاهای فصلی را از آن تفکیک نمائیم، تجزیه و تحلیل ساده تر و مفیدتر خواهد شد.

ز- ترافیک کالاهای متفرقه و روند GNP

۲۳۳- در حالی که ایجاد ترافیک های ویژه به صور کلی مربوط به توسعه بخشی خاصی از صنعت و تصمیمات خاص سیاسی می شود، ترافیک مربوط به کالاهای عمومی که در اکثر کشورهای در حال توسعه شامل واردات کالاهای مصرف عمومی و تولیدات عمومی است - به تعبیر در ثروت ملی وابسته است یکی از روشهای مناسب اندازه گیری عبارت از تولید ناخالص ملی است. آمار و ارقام مربوط به روند GNP و اهداف دولتی را باید مستقیماً از

سوفار ۱۶

تفکیک تغییرات فصلی از روی یک سریاد



واحد‌های اقتصادی کشور دریافت کرد. طراحان بنادر معمولاً نباید خود را در این پیش بینی ها درگیر کنند. مع الوصف، لازم است که *GNP* را تنظیم و انحرافات فرابندری را از روند ملی پیش بینی نمود.

۲۲۴- بطور مثال روند فرابندری (*hinter land*) ممکن است به دلیل نرخ متفاوت رشد در نقاط مختلف کشور نسبت به روند ملی پائین تر باشد. عواملی که باعث این تفاوت می شوند ممکن است ادامه پیدا کند. مگر شاخص های محدود برنامه ریزی شده توسط دولت در دوره توسعه با نگرش ایجاد تعادل همراه باشد. در جایی که *GNP* منطقه ای قابل دسترسی باشد می توان مقایسه مفیدی بین توسعه منطقه ای و رشد کالاهای عمومی که به بویه خود باعث بهبود طرحها می شود، بعمل آورد.

۲۲۵- بجز سیاستهای توسعه منطقه ای در مواردی عشارهایی که به منطقه وارد می شود باعث تغییر جریانات تجاری خاص خود می گردد، یکی از این فشارها زمانی است که مرکز یک منطقه و یا پایتخت کشور به حدی رشد می کند و هزینه های رمیی و نیروی کار در آن شهر بحدی بالا می رود که کار و شرایط صنعتی آن غیر جذاب می شود. هنگامی که چنین وضعیتی پیش آید، بندری که در منطقه با فشار پایین تر واقع است، چنانچه شرایط مساعدی برای ورود به بازارهای داخلی داشته باشد می تواند شاهد گسترش سریع صنعت بوده و شرایط را برای سایر نقاط فراهم آورد.

ف- پیش بینی ترافیک کانتینر

۲۲۶- چند نکته در هنگام پیش بینی ترافیک کانتینر باید مدنظر گیرد:

الف - درصد هر نوع کالا که ممکن است بصورت کانتینری درآید برای هر مورد باید بصورت اقتصادی و تجارتی تعیین گردد.

ب - هیچگونه فهرست غیر قابل تعسر کالاهای قابل کانتینری شدن وجود ندارد. و هر روزه انواع کالاهای کانتینری پیش از بسط زود به گسرت است.

ج - همیشه باید تمهیداتی برای حمل و نقل کانتینرهای خالی مد نظر قرار گیرد.

د - میانگین وزن کالا برای هر کانتینر ۲۰ فوت ممکن است بین ۵ تا ۱۸ تن بر مبنای نوع کالا متغیر باشد.

۲۳۷- درصد بالایی از عدم تعادل بین کالاهای وارداتی کانتینری در طی سالهای اخیر در کشورهای در حال توسعه و کالاهای صادراتی همین کشورها وجود دارد. چرا که این کشورها توان پر کردن کانتینرهای وارده به کشور از کالاهای صادراتی را ندارند. بنابراین می توان انتظار داشت که کانتینرهای زیادی از این کشورها بصورت خالی بارگیری شوند. حتی در آن صورت هم تعداد کمی کانتینر خالی در این کشورها تخلیه می شود (مثلاً کانتینرهای دارای بخرچال برای حمل کالاهای فاسد شدنی). بنابراین باید به تعداد کانتینرهای صادراتی از این کشورها تعدادی کانتینر خالی را نیز اضافه نماییم. در صورت عدم وجود اطلاعات دیگر، ارقام ۶۰ درصد برای صادرات خالی و ۵ درصد برای واردات حالی تخمین منطقی به نظر می رسد.

۲۳۸- اگر چه برای برنامه ریزی های تقریبی می توان از میانگین کمی وزن کالاها بر حسب تن در هر کانتینر استفاده نمود، اما توصیه نمی شود که از ارقام کلی استفاده گردد. زیرا مثلاً حمل ۵۰۰،۰۰۰ تن کالا را می توان در ۳۰،۰۰۰ تا ۶۰،۰۰۰ TEU کانتینر انجام داد. هرگاه لازم باشد، باید نوع کالای مورد نقل و انتقال (برنج - تولیدات کتلی - میوه فریز شده) را تعیین و با در نظر گرفتن فاکتور صفافی حجم مورد نیاز را محاسبه کرده و تعداد TEU های مورد نیاز را به دست آورد. به صورتی که در جدول ۹ آمده است. در صورتی که چنین اطلاعاتی در دسترس نباشد عاقلانه ترین کار آنست که طراحی را بر مبنای حداکثر ۱۲ تن برای هر TEU در کشورهای در حال توسعه در خصوص کالاهای مصارف عمومی در نظر گرفت.

۲۳۹- هنگامی که طبقه کالا شناخته شده باشد، راه دقیق محاسبه عبارت از محاسبه تعداد دفعات یا میزان بارگیری کشتی است. بر مبنای فاکتور صفافی کالا، حداکثر بار را می توان با بر مبنای وزن یا بر مبنای فضای اشغال شده سعید برای مقاصد طراحی حجم داخلی یک کانتینر ۳۰ فوتی را می توان صورت زیر محاسبه کرد:

۲۹. صر مکعب

یا

۱۰۲۴ فوت مکعب

این حجم با حداکثر ۱۸ تن کالا هنگامی که فاکتور صفافی کالا معادل ۲۷ فوت مکعب به زای هر تن (۱۱۶ متر مکعب بر تن) باشد، پر خواهد شد. کالاهای با این چگالی عبارتند از: آرد، سبب زمینی و خرما.

۲۴۰- کالاهای دارای فاکتور صفافی بیشتر از ۶۰ فوت مکعب به زای هر تن از نقطه نظر اندازه و ابعاد کانتینر دچار محدودیت خواهند شد. این نوع کالاها را معمولاً در کانتینرهای ۴۰ فوتی حمل و نقل می کنند. کالاهای با فاکتور صفافی کمتر از نقطه نظر ماکزیمم وزن ۱۸ تن در کانتینر محدود خواهند شد، و ارتفاع کالا در کانتینر کمتر از حداکثر مجاز ۲۰۲ متر خواهد بود. تمامی آنها در مجموعه به وزن خالص ۱۸ تن می رسند. برای کالاهای با فاکتور صفافی کمتر، استفاده از کانتینرهای با نصف ارتفاع تضمین می شود. مع ایضاً، می توان احضال داد که این حجم قابل بیش بینی باشد. بنابراین تخمین اثر کانتینرهای با ارتفاع نصب این حد در بهره وری و بارچینی عمل غیر ممکن خواهد بود. (ابعاد اصلی کانتینر در ضمیمه شماره ۱ آمده است).

ق- تفسیرات فرابندری (خارج بندری)

۲۴۱- می توان وضعیت محلی و گسترده تر فرابندری را از طریق مطالعه میدانی و مقصدی داخل کشوری برای نوع خاصی از کالای مورد تقاضا بررسی و تجزیه و تحلیل نمود وضعیت داخل کشوری و بهمان ترتیب تقاضای بندری می تواند تحت تاثیر فاکتورهای زیر تغییر یابد:

الف- جمعیت و GNP

ب- برزومه های توسعه منطقه ای

ج - توسعه حمل و نقل زمینی

د - گسترش ساحلی و توسعه راههای آبی داخل کشور

ه - امکان جابجا کردن ترافیک به سمت بنادر همسایه

برنامه ریز باید متوجه این نکته باشد که بهنگام پیش بینی ترافیک این فاکتورها را باید در نظر داشته باشد.

گ- ترافیک دولتی

۲۴۲- می توان اطلاعاتی را راجع به تقاضای ترافیکی که دولت مرکزی بر بندر وارد می کند کسب کرد بهترین و منطقی ترین راه پیش بینی در این خصوص محاسبه درصد رشد این نوع ترافیک می باشد. این نوع ترافیک ممکن است شامل حجم وسیع انواع مختلف کالاها باشد. مثلا ممکن است دولت دفعتاً تصمیم به وارد کردن مقادیر متعددی سیمان یا کود شیمیایی بگیرد. در چنین شرایطی باید نصاب تلاش ها را برای متقاعد کردن برنامه ریزان برای متناوب کردن نحوه وارد شدن تعداد زیادی کشتی چارتر حجیم به عمل آورد. ممکن است عدم دقت در این خصوص باعث تورم شدید گردد و نتایج اقتصادی به بار آورد که برنامه ریزان باید به آن توجه دقت داشته باشد.

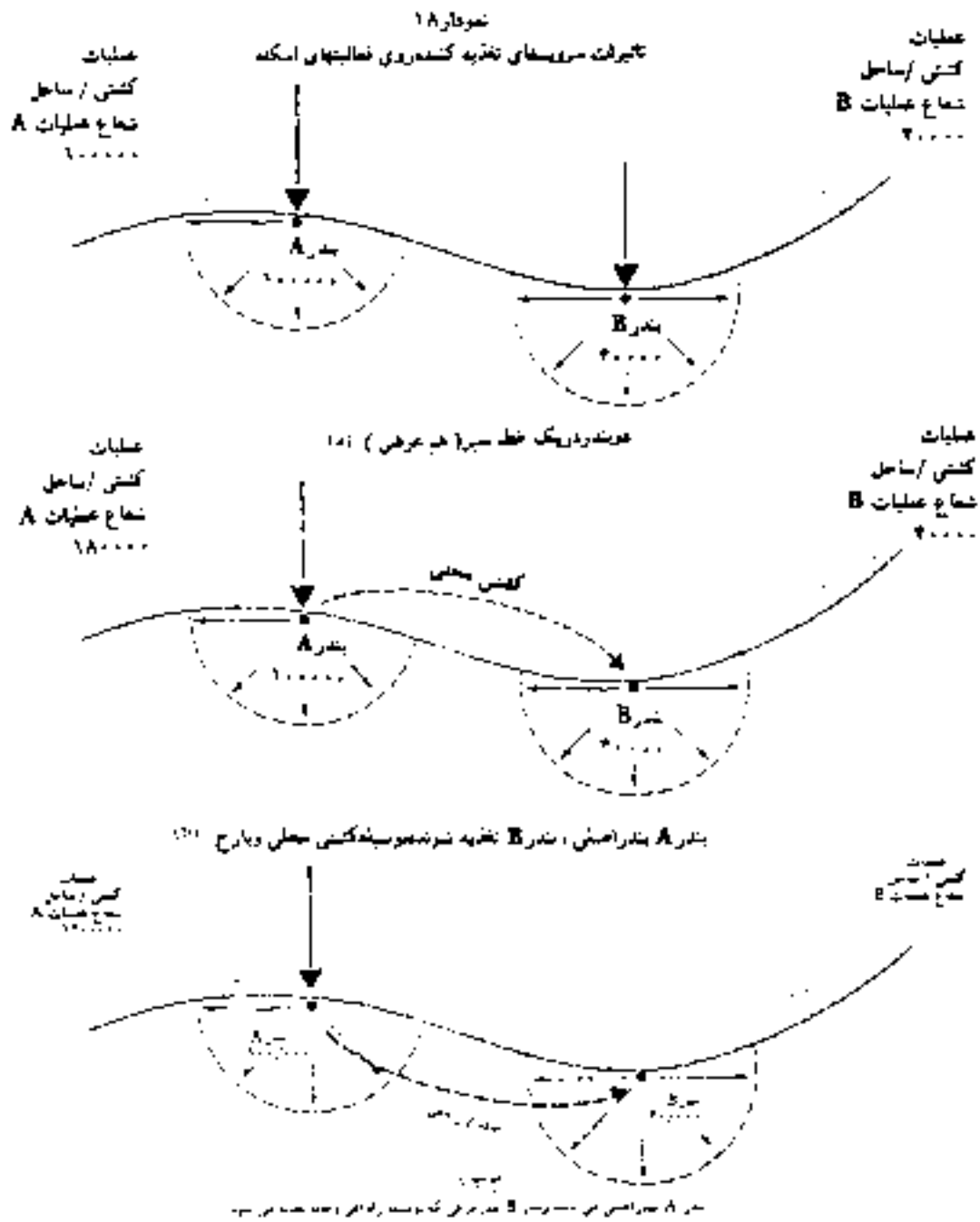
گ- ترافیک حمل و نقل مرکب

۲۴۳- تمایل به برنامه ریزی مسیرهای منتهی و نزوم کاهش ورود کشتی های بزرگ، سریع و گران قیمت خطوط اصلی به بندر، اهمیت رو به افزایش حمل و نقل مرکب را در بندر مشخص می نماید. نه تنها این تغییرات، نوع جدیدی از کشتی ها را معرفی می کند، بلکه تأثیرات زیادی روی نوع ترافیک به جا می گذارد. که بین موضوع معمولاً از نظر دور داشته می شود

جدول ۹

مماکزیم وزن بر حسب هر کاتیشریهنوان یکی از عوامل بارچینی

وزن خالص کالا		عوامل بارچینی کالا	
بر حسب تن	فوت مکعب برتن	مترمکعب برتن	
۱۶/۱	۱/۲	۶۰	
۱۶/۵	۲/۰	۷۰	
۱۶/۸	۳/۳	۸۰	
۱۶/۶	۲/۵	۹۰	
۱۰/۳	۲/۸	۱۰۰	
۹/۴	۳/۱	۱۱۰	
۸/۵	۳/۶	۱۲۰	
۷/۸	۳/۷	۱۳۰	
۷/۴	۳/۰	۱۴۰	



(گشتی های Feeder توانایی کار در شرایط محدودیت آبخورد را داشته و فاکتور باری بالاتری دارند).

۲۴۴- بطور مثال، شکل ۱۸ نشانگر دو بندر A و B است که دارای نفاذهای ترافیکی داخل کشوری خاص خود می باشند. به ترتیب دارای ظرفیت ۱۰۰/۱۰۰ و ۴۰/۲۰۰ واحد در سال می باشند. هر دو بندر در مسیر خطوط اصلی کشتیرانی قرار دارند (حالت الف). هر یک از این بندرها نوع استاندارد فعالیت خود را خواهند داشت. در حالت (ب) گشتی های خطوط اصلی کشتیرانی وارد بندر B نمی شوند و کالای آنها توسط گشتی های Feeder به بندر B حمل می شود. در اینصورت وضعیت فعالیت های اسکله به شرح زیر است:

در بندر A: ترافیک خود بندر بعلاوه دو برابر ترافیک حمل و نقل مرکب برای بندر B (ابتدا تخلیه گشتی خط اصلی کشتیرانی و سپس بازگیری گشتی Feeder).

در بندر B: همان سطح از فعالیت وئی با گشتی های کوچکتر.

در حالت ج: واردات بندر B از طریق حمل و نقل زمینی انجام می شود. در چنین شرایطی وضعیت به این ترتیب است:

در بندر A: ترافیک خود بندر به علاوه ترافیک حمل و نقل مرکب برای بندر B در بندر B: هیچ.

۲۴۵- بی شک تقاضا برای سرویس های بندری بسیار متنوع است. پس از پیش بینی نیازهای ترافیکی بومی قسمت های داخل کشور در بندر برنامه ریز باید تصمیم بگیرد که بندر نشانی بندر اصلی یا Feeder را در خصوص آن نوع ترافیک دارد. و اینکه چه درصدی از ترافیک از طریق دریا و چه درصدی از ترافیک از طریق راهپای آبی داخلی، راه آهن و یا جاده ها بصورت Feeder حمل خواهند شد. این موضوع روی تجهیزات و نیازهای انبارداری تأثیر زیادی خواهد گذاشت. همچنین ترافیک جاده ای و راه آهن موجب وارد شدن فشار بیشتر بر وسایل نقلیه جاده ای خواهد شد.

ل- تغییرات تکنولوژیکی

۲۴۶- برنامه ریز باید برای هر نوع کالا و هر رده ترافیک احتمال تغییر در روشهای بسته بندی، حمل و نقل، انبار کردن و نوع کستی های مورد نیاز برای حمل و نقل را در نظر بگیرد. باید این احتمالات جهت تعیین موارد زیر با خطوط کشتیرانی و شرکت های حمل و نقل مورد مذاکره قرار گیرد:

۱- چه تصمیماتی تا کنون گرفته شده است.

۲- چه تغییرات طولانی مدتی ممکن است رخ دهد:

الف- با توجه به این فرض که بندر نقش اصلی را در فراهم آوردن تهیلات مدرن ضروری دارد.

ب- با این فرض که بندر بر امکانات و تجهیزات فعلی خود متکی خواهد بود.

اگر امکان پذیر باشد باید بحث هایی را با مدیران بنادر مبدأ، بھمل آورد. زیرا تغییرات معمولاً تحت تاثیر و تسلط تغییرات تکنونوزی در آن سوی مسیر خواهد بود. این یکی از دلایل نگهداری آمار ترافیک بر حسب مسیر کشتیرانی می باشد.

۲۴۷- معمولاً صاحبان کستی تصمیم می گیرند چه تغییرات تکنونوزی جدید را اعمال نمایند.

مناسطه، زمان تصمیم به سرمایه گذاری در بندر معمولاً قبل از اینکه یک شرکت کشتیرانی

رده خاصی از کستی را به بندر بیاورد، صورت می گیرد. این موضوع بیانگر ابهامات زیادی

ست که در وضعیت ترافیکی آینده ممکن است پیش آید. و معمولاً برنامه ریز تنها قادر

خواهد بود که پیشنهاد کند که تغییرات در تکنولوژی بیانگر نوع خاصی از امکانات بندری

است. تصمیم مدیریت بندر در حسن شرایطی بدون خطر نخواهد بود (در شرایط مثلاً

سرمایه گذاری در راستای خرید یک حرتقین خیلی سنگین مخصوص کانتیر).

۲۴۸- تغییرات تکنولوژیکی که در کشتیرانی در حال رخ دادن است در یک سری از گزارشات ارائه

شده از سوی دبیرخانه انکده آمده است. این تغییرات به سکن نوعی نوسان در انواع

تخصصی ترافیکی و سطوح اقتصادی نمود پیدا کرده و هم مربوط به کالای موجود در کستی

و هم کالایی که از کشتی حمل می شود، در آب شناور می گردد و یا حتی به بیرون غلتانده می شود، می گردد. نتایج و بحث های طراحی کانتینر و سایر کالاهای با واحد مشخص و یا روشهای ro/ro و یا استفاده از بارج برای حمل و نقل در بخش دوم این کتاب آمده است.

م- محموله کشتی و تعداد کشتی های ورودی

۲۴۹- بیش بینی تناژ هر رده کالای اصلی در هر مسیر اصلی را که بر مبنای روند احتمالی در انواع حمل و نقل و تکنولوژی جابجایی کالا باشد می توان از طریق تبدیل میانگین بار کشتی به تعداد کشتی های ورودی انجام داد.

۲۵۰- بیش بینی تعداد کشتی های ورودی (بیش بینی ترافیک کشتی) و اندازه کشتی های مربوطه در برنامه ریزی، حائز اهمیت است. و برای تخمین موارد زیر به کار می رود:

الف - عمق مورد نیاز

ب - طول اسکله مورد نیاز

ج - بهره وری آپنده

د - مدت زمان توقف در بندر برای هر کشتی

ه - تناوب ورود کشتی ها

و - زمین های پشتیبانی برای تخلیه کالا در صورت نیاز.

۲۵۱- مذاکره در مورد انتظارات شرکتهای حمل و نقل و خطوط کشتیرانی در مورد تلبیع محموله ها مفید خواهد بود. این شرکتهای باید تشویق گردند که مسائلی از قبیل تناوب اقتصادی حمل، اندازه محموله و تقاضای انبار را بر مبنای روند اقتصادی حمل و نقل و توزیع مورد بررسی قرار دهند.

۲۵۲- هم تجزیه و تحلیل روند و هم مذاکرات انجام شده، تصویری از آینده را برای بیش بینی ترافیک کشتی فراهم می نماید. بیش بینی تعداد کشتی های ورودی باید بر مبنای یکی از

راههای زیر صورت گیرد. لازم است که در صورت نیاز از نتایج مختلف به بیش بیسی واحدی رسید.

الف- از تقسیم عدد مربوط به کل کالا به میانگین بار کشتی

ب- حصول اطمینان از تعداد کشتی های ورودی که مستقیماً از سابقه موجود استخراج شده و روند عمومی ورود کشتی ها.

۲۵۳- نباید تصور کرد که رابطه مستقیمی بین تناژ بارگیری و تخلیه شده توسط یک بندر و اندازه کشتی وجود دارد. در سربوسی های خطوط منظم کشتیرانی، اندازه کالا که در یک بندر فرضی تخلیه یا بارگیری می شود از ظرفیت حمل کشتی کاملاً مستقل است. مگر برای بنادر محلی و ترمینالهای بندری یعنی جایی که بر هر کشتی که بزرگی از کل حجم و ظرفیت کشتی را شامل می شود. برای کشتی هایی که بطور منظم در مسیرهای کوتاه سربوسی می دهند و همچنین کشتی های *Ferry* معقول است که در کشتی کامل در نظر گرفته شود. (علاوه بر فاکتور صفای می توان ده درصد دیگر را نیز بعنوان ظرفیت استفاده نشده در نظر گرفت). برای کشتی های قله معمولاً هیچوقت کشتی های ورودی با کمتر از ۲۵ درصد ظرفیت خود مورد استفاده قرار نمی گیرند ولی شاید این موضوع رایج بین معنی داست که کشتی های قله با منظم یا بیشترین محموله وارد بندر می شوند. می توان در نظر گرفت که بار کشتی ها بین ۲۵ تا ۷۵ درصد کل ظرفیت آنها متغیر باشد. بجز در مواردی مانند ترمینالهای بزرگ صادرات مواد معدنی که در اینصورت ممکن است کل ظرفیت کشتی مورد استفاده واقع گردد.

۲۵۴- درصدی از کل ظرفیت کشتی که مورد استفاده واقع می شود ممکن است با توجه به نوع کالا و فضای موجود مشخص گردد. علاوه بر این، برای یک نوع خاصی از فضای موجود یک حداقل میزان بار مقرون به صرفه اقتصادی را می توان تعریف کرد. این محموله همچنین بر مبنای الگوی ورود کشتی در بنادر همسایه (بعنوان قسمتی از یک جریان حمل و نقل) مورد بررسی واقع می گردد. در مورد کشتی های حمل کالمنبر، مسافر بار موجود در بندر بر مبنای صرفه اقتصادی مشخص گردیده است. به ازای هر کشتی در هر بندر میانگین بار

تخلیه و بارگیری شده کانتینری عبارت از ۴۰۰/۱۵۰۰ TEU برای آبهای عمیق و ۱۵۰-۱۰۰ TEU در آبهای کم عمق می باشد. این میانگین در هر دو مورد از اندازه کشتی مستقل می باشد. بهنگام استفاده از کشتی های Feeder این میانگین ها بطور وسیعی تغییر می یابند.

ن- اندازه کشتی

۲۵۵- سعی در یافتن اندازه کشتی ها در آینده در یک مسیر کشتیرانی از طریق نگرش به رابطه بین اندازه کشتی و طول مسیر در وضعیت موجود، ممکن است هیچ حاصلی در بر نداشته باشد. این نوع ارتباطات (رابطه بین اندازه کشتی و مسیر حرکت) وجود دارد ولی آنقدر غیر دقیق است که نمی توان از آن برای ارائه نظریات عملیاتی استفاده کرد. بطور مثال، اگر چه رابطه واضحی بین GT رده خاصی از کشتی های $POST$ و طول مسیر حرکت (از نقطه نظر صرفه اقتصادی) وجود دارد، اما این روند به نحو وسیعی متغیر می باشد. و نمی توان آنرا ثابت فرض کرد. در مسیرهای کوتاه ۱۵۰۰ مایلی، ظرفیت کشتی ها از ۲۰۰۰ تا ۸۰۰۰ GT تغییر می کند. ولی در مسیر ۴۰۰۰ مایلی، GT آنها از ۷۰۰۰ تا ۱۴۰۰۰ متغیر است. نمی توان بر مبنای این روند گسترده تصمیم گیری مناسبی برای برنامه ریزی انجام داد. برنامه ریز باید وضعیت ترافیکی فعلی بندر را مورد مطالعه قرار داده و تلاش نماید روند آینده را پیش بینی کرده و فاکتور اصلی آنرا مشخص نماید.

۲۵۶- باید برای اهداف برنامه ریزی بلند مدت این مطلب را مد نظر داشت که کالاهای فله از لحاظ اقتصادی مقرون به صرفه تر است که با استفاده از کشتی های بزرگ حمل شوند. بنابراین، برای اهداف بلند مدت طراحی ترمینالهای بار فله باید اسکله هایی با عمق زیاد آب و دهانه و عرض وسیع برای دور زدن کشتی ها در نظر گرفت. ارتباط بین DWT و ابعاد اصلی کشتی ها معمولاً نظام مند است. و بنابراین می توان در برنامه ریزی از آنها الهام گرفت. این مطالب را می توان در فصول مختلف بخش دوم این کتاب که مربوط به انواع مختلف کشتی است مورد ارزیابی و مطالعه قرار داد.

و- ارزیابی پیش بینی

۲۵۷- پیش بینی ترافیک نوعی هنر است که انتظارات بالایی از برنامه ریز را به دنبال دارد. مشاورین

خارجی معمولاً نیازمند گزارشات ترافیکی هستند. در این وضعیت، لازم است که پیش بینی

را دقیقاً مورد بررسی قرار داد، تا مطمئن گردید که مشاورین نیازهای محلی را کاملاً درک

کرده اند. علاوه بر اینکه این مطالب باید از نقطه نظر ریاضی دقیق و مراحل استحصال کلیه

آمار و ارقام روشن باشد، باید پیش بینی ها از بونه آزمایشهای زیر نیز بگذرند:

الف- آیا آنچه که مورد دلخواه است و آنچه را که ممکن است عملاً اتفاق بیفتد کاملاً در نظر

گرفته ایم؟ می توان بر مبنای اهداف اقتصادی کشور آنچه را که مطلوب است، مشخص

ساخت.

ب- برای هر پروژه بر مبنای روند گذشته، آیا دلایل روند توضیح داده شده است؟ و آیا

جریانات آینده و ادامه این دلایل در آینده تا کجای ریز سوال رفته است؟

ج- آیا سوابق گذشته برای تغییرات فصلی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته است؟ و آیا ضمن

و دلایل آنها مشخص گردیده است؟

د- آیا در هر یک از صنایع و برای هر کالای عمده تحقیقی انجام گرفته که اثرات وقایع

احتمالی آینده را بر روی ترافیک مشخص نماید؟ جریاناتی که ترافیک را تحت اشباع

قرار می دهند عبارتند از:

۱- بارگایی یا توسعه گنی معدن، کارهای فوری و سیمانی، بالایشگاهها و سایر

کارخانه ها.

۲- معرفی محصول و یا خط منی جدید کود سیمی

۳- ساخت یک بندر جدید

۴- بازگشایی یا انسداد حاده ها، راه آهن، کانالها و بل ها

۵- از دست رفتن یک بازار صادرات

۶- تغییر سیاستهای صدور مجوز صادرات

۷- تغییر الگوی مسیر خطوط اصلی کشتیرانی و کشتیهای Feeder

۸- تغییر مرزها و سایر وقایع سیاسی

ه- اگر پیش بینی های مربوط به وضعیت ترافیک متکی به روند اقتصادی کشور باشد آیا هیچ تسهیلاتی در راستای تنظیم انحرافات محلی با میانگین شاخص های اقتصادی کشور صورت گرفته است؟

و- برای روند آینده، آیا ملاحظاتی در مورد موانع احتمالی موجود بر سر راه رشد مشخص گردیده است؟

موانع رشد می توانند به دلایل زیر باشند:

(۱) کمبود ظرفیت حمل و نقل

(۲) کمبود ظرفیت انبارهای خارج از محدوده بندر

(۳) کمبود نیروی انسانی

(۴) رقابت برای ترافیک مشابه

(۵) تأخیرات زیست محیطی

ر- آیا ساربوهای مختلف (تاریخچه های آینده) در مورد چگونگی توسعه بلند مدت بندر و نیز چگونگی تبدیل هر یک از آنها به پیش بینی های گسترده برای هر یک از رده های ترافیک در دسترس هست؟

ج- آیا هیچ اقدامی برای جمع آوری و مقایسه و هماهنگ سازی نظریات صاحبان کنشی ها، صاحبان خطوط کشتیرانی، و برنامه ریزان صنعتی صورت گرفته است؟ یکی از راههای ارزشمند برای بکس کردن دیدگاهها، تجزیه های کلاسیک، اتاق سازگاری و عبور می باشد.

ط- آیا هیچ کنترلی به سر نوعی از ترافیک که مورد نقضای بندر دیگری هم می باشد صورت گرفته است؟

اگر هیچ برنامه کنسوزی برای توسعه بنادر موجود نباشد باید پیش بینی های ترافیکی بنادر نزدیک بهم را با هم تلفیق و ترافیک رت بین آنها تقسیم نمود.

ی- آیا پیش بینی هزی سالانه (چه جوش بیانه و چه بد بیانه) برای کلیه مراحل سرمایه گذاری بصورت جدول برای هر رده کالا مشخص گردیده و نشانه موارد زیر است؟

الف - وزن کالا به تن

ب - تعداد و اندازه کنتی ها (chty)

آیا گزارش نوسانات فصلی و نسبت وزن و اندازه کالا برای هر رده کالا تنظیم گردیده است؟

ک- آیا امکان انتخاب گسترده برای آینده موجود است که نویسنده آنها را بدیهی فرض کرده باشد و بی در عمل ممکن است غلط از آب در آید و لازم باشد آنها را مورد شک و تردید قرار داد؟ آنها کدامند؟

۲۵۸- برای برنامه ریزانی که خود اقدام به تهیه پیش بینی های ترافیکی می کنند موارد زیر کسک خواهد نمود:

- با مشربین بندر راجع به برنامه های آینده آنها که شامل تغییر تکنولوژی و تلفیق کالا می باشد، گفتگو کنید.
- فراموش نکنید که کم حجمین ردن ترافیک مشکلات و مسایل سنگین تری را نسبت به پیش از حد حجمین ردن آن بدنبال دارد.
- حتما به نصایح مدیر ترافیکی بندر گوش کنید.
- اعتقاد نداشته باشید که روند گذشته بدون دلیل در آینده سیر ادامه خواهد یافت
- بجای بررسی مسائل گذشته بیشتر سعی کنید جریانات احتمالی آینده را مطالعه کنید
- به این دلیل که ساعت مشخص ورود یک دسته از کنتی ها دقیقا مشخص نیست، آنها را از پیش بینی های ترافیکی حذف نکنند. تمامی احتمالات رتواری مقامات بازرسی گفته شده را به کنید. به آنها مربوط است که چه سطحی از ریسک را بپذیرند بدیرفت.

- پیش بینی های مجزایی را برای ترانزیت کالا به کشورهای همسایه بعمل آورید. این نوع ترافیک دارای فرایندها، هزینه ها و ابزارهای مجزایی بوده و نسبت به ترافیک داخلی کشوری ممکن است بصورت جداگانه ای امکانات تخصصی خاص خود را نیاز داشته باشد.
- از روشهای پیسرفته ریاضی برای تهیه گزارشات ترافیکی استفاده نکنید. اطلاعات آنقدر ثابت نیست که نتایج چنین روشهایی را توجیه کند.
- از جدول مجزا برای محموله های حمل و نقل مرکب استفاده کنید. این نوع ترافیک نسبت به ترافیک عمومی متفاوت بوده و به نوعی مجزا تغییر و تحول می یابد.
- بی جهت تلاش نکنید که انعطاف پذیری در تقاضای مشتریان را تخمین بزنید.
- حتما کالاهای را بر مبنای جزئیات دقیق تقسیم بندی کرده و فقط درصد کمی از موارد را تحت عنوانهایی نظیر 'سایر موارد' و یا 'متفرقه' ثبت نمائید. چندین عدم اطمینان را با هم در نیامییرید. چرا که عدم اطمینان بزرگتری را دنبال خواهند دانست. اگر مجبور بودید که چندین ترافیک را با هم در امیزید از روشهای ارائه شده در ضمیمه شماره ۱۱ استفاده کنید.
- هزار چند گامی ضمن بررسی مجدد مشخص کنید که چه کالایی را می توان بصورت کانتینر حمل کرد. چرا که این موضوع سالیانه در حال تغییر و تحول است.
- وزن میانگین کالا را حدس بزنید (برای هر کانتینر) با استفاده از جدول شماره ۹ و نوع کالای حمل شونده این موضوع را مشخص نمائید.
- گزارشات دقیق ترافیکی تهیه کنید و با استفاده از روشهای آماری میزان انحراف تخمین ها از واقعیت را مرتباً مشخص سازید.

فصل چهارم

بهره وری و برنامه ریزی عملیاتی

الف- نکات مهم در تخمین میزان بهره وری

۲۵۹- تخمین بهره وری مورد نظر در تخلیه و بارگیری کالا، موضوع حیثی در طرح های آینده و توسعه بندری می باشد. در عین حال، یک اشتباه کوچک میتواند ضربه های جدی در سرمایه گذاری را بدنبال داشته باشد. در خصوص افزایش تسهیلات موجود، برنامه ریزان باید موارد زیر را مد نظر قرار دهند:

(۱) بهره وری واقعی در حال حاضر چه مقدار است؟ اطلاعات ثبت شده اغلب گمراه کننده است.

(۲) این تغییرات و گسترش تسهیلات موجود، چگونه در توسعه بندر و در نتیجه در بهره وری تاثیر خواهد گذاشت؟

در تنجری، روش های جدید باید بهره وری را افزایش دهد ولی در عمل لزوماً این اتفاق نخواهد افتاد.

۲۶۰- موارد بسیاری وجود داشته است که با تخمین های بسیار ضعیف، بی جهت بهره وری را در آینده، بالا نشان داده است. احتمالاً این وضع به دو علت بوده است:

(۱) بعثت عدم درک صحیح از مطلب، افزایش در بهره وری تخلیه و بارگیری کالا خودبخود بعثت عملکرد بالاتر اسکله ها نبوده است. برای مثال استفاده از پالت در تخلیه و بارگیری کالای سفرفه، میتواند ۵۰ درصد در سرعت تخلیه کالا از ۱۰ تن در ساعت به ۱۵ تن در ساعت موثر باشد. اما این موضوع تنها زمانی واقعاً موثر است که افزایش مذکور، افزایش سرعت در فعالیتهای بعدی را مثل انبار کردن، و عبور از مراحل گمرکی بدنبال داشته باشد. در غیر اینصورت عملکرد اسکله تعبیری نخواهد کرد و سرعت تخلیه گسستی هم میران انجامزی افزایش خواهند یافت.

۲) بهره‌وری همانطور که می‌تواند افزایش داشته باشد، کاهش نیز خواهد داشت. این تجربه ای شایان توجه در کشورهای در حالی توسعه است که در برخی موقعیت‌های توسعه دوره انتقالی وجود دارد که در آن دوره بهره‌وری کاهش خواهد یافت.

۲۶۱- برای مثال، در بندری که دهها سال کار تخلیه و بارگیری با موفقیت بصورت دستی انجام گرفته است در صورت تغییر روش در جهت کاهش نیروی انسانی یعنی استفاده از روش‌های مکانیکی، کاهش قابل توجهی در بهره‌وری در دوره‌هایی از کار مشاهده خواهد گردید. تخلیه گندم کیه‌ای بوسیله تعداد زیادی کارگر عاهر، حجم تخلیه کالای فله را در طی سالها به حدی رسانیده است که در سال اول مشکل بتوان با وسائل و تجهیزات تخلیه کالای فله با آن مقدر رقابت کرد.

۲۶۲- در ارتباط با ترمینال جدیدی که در بندر برقرار خواهد گردید بعین اینک برای برنامه ریزان اطلاعات اولیه‌ای جهت تخصیص بهره‌وری در آینده وجود ندارد. این برنامه ریزان الزاماً نتایج و عملکرد مربوط به نقاط دیگر را مورد استفاده قرار خواهند داد. در این حالت، اقدامات احتیاطی چشم‌گیری باید رعایت گردد. اغلب این جداول و اطلاعات در شرایط کاملاً متفاوت بدست آمده‌اند. معمولاً روش‌های جدید در ابتدا در مناطقی با آب و هوای معتدل اجرا گردیده‌اند، در حالی که نتایج عمل در بنادر و کشورهای مناطق حاره بسیار در حد پائین نمایان شده است. این نتایج و عملکردها به تنها بعین مشکلات و مسائل نیروی انسانی که در شرایط آب و هوایی مساعد مشغول نگار هستند عاید شده بلکه اثرات مستقیم رطوبت و حرارت هوا بر روی وسائل و تجهیزات که به نوبه خود می‌تواند بصورت جدی در عملکرد و سرعت و قابلیت اطمینان دستگاهها تاثیر داشته باشد، نیز حاصل شده است.

۲۶۳- بعضی اوقات، این اثرات محیضی و منطقه‌ای با نظرات خوشبینانه فروشندگان و عوامل تولید دستگاهها تخلیه و بارگیری همراه شده و اثرات منفی تری خواهد داشت. عموماً، تسلان بر این است که تولید کنندگان تجهیزات ارزیابی‌های خود را در عملکرد کوتاه مدت تجهیزات، بر روی عملکرد بلند مدت تعمیم داده و آن را بصورت اطلاعات به مشتریان ارائه می‌دهند. این موضوع به ندرت با واقعیت همراه است زیرا:

- ۱) ممکن است قسمت‌ها و قطعات دیگری جهت نصب بر روی دستگاه اصلی قرار داده شود که خارج از توان دستگاه اصلی باشد.
- ۲) ممکن است نقص و اثر کار افتادگی در تجهیزات وجود داشته باشد.
- ۳) در پاره‌ای از دوره‌های کاری، تجهیزات جهت تعمیرات و نگهداری برنامه‌ریزی شده، خارج از سرویس باشند.

۲۶۴- این سئوالات و اشکالات در بخشی‌های بعدی بحث خواهد گردید. در جایی که طبقه‌بندی اصلی تجهیزات بندری مورد بررسی قرار خواهد گرفت و برخی جداول و نکات راهنما ارائه خواهد گردید.

معینا، تا جاییکه امکان دارد، برنامه ریزان بندر بایستی تحقیقات خود را به دنبال تجارب عملی اثبات شده در بندر با شرایط مشابه در مورد تجهیزات و بستلی که مورد استفاده قرار داده‌اند بیگیری نمایند.

ساعت‌هایی نیز از سوی دبیرخانه UNCTAD و سازمانهای من‌انجمن همکاریهای بین‌المللی تخلیه و بارگیری کالا (ICHC) و نیز انجمن بین‌المللی بندر و لنگرگاه‌ها (IAPH) عمل خواهد آمد.

ب- بهره‌وری موثر و بهره‌وری اسمی

۲۶۵- در عملکرد نخیه و بارگیری کالا، به‌عنوان عمده وجود دارد، اوزن بهره‌وری اسمی است که به این صورت تعریف می‌شود: مقدار تازی که هر گروه کاری، هر حرکت قبل، هر دستگاه تخلیه و بارگیری کشنی، هر یخب ۱۰۰۰ و غیره در یک ساعت بدون هیچ وقفه‌ای جابه‌جا می‌کند. عصر دوم وقفه‌هایی است که در هر شیفت تماش می‌افتد و در نتیجه آن زمان بیکاری بوجود می‌آید که بازده هر شیفت را کاهش میدهد. در نتیجه این زمان بیکاری میانگین عملکرد در یک ساعت کاهش یافته و به‌همین علت بهره‌وری موثر را میتوان بدین صورت عامل سود رانشپائی است که گروه‌های کاری و تجهیزات را بوسیله آن نگار می‌کنند.

برای مثال چه تعداد کارگر برای یک انبار کشتی یا کل کشتی بکار رفته است؟ در چند شیفت؟ چه مقدار اضافه کار انجام شده است؟ که به این عامل سوم اصطلاحاً شدت کاری گفته می شود. این عامل نشان دهنده مجموعه تلاش بکار رفته است که ترکیب این عامل با عامل بهره وری موثر، نشان دهنده فعالیت پلک مدت عملکرد تخلیه و بارگیری می باشد.

۲۶۶- کار اصلی یک برنامه ریز و طراح، واقعی کردن ارزیابی های بهره وری موثر از جداول و اطلاعاتی است که بصورت خوشبینانه و دلخواه به وی ارائه شده است. مثلاً در بسیاری از ترمینال های کانتینر، اپراتورها تخمینی از بهره وری خود با $TEU 700$ در روز دارند، ولی یک تجزیه و تحلیل سخت گیرانه که بوسیله UNCTAD انجام گرفته است نشان می دهد از ۲۱ ترمینال کشتی کانتینر در بنادر، تنها یک ترمینال از کشتی های سل دوم و سوم کانتینر بر در ضول چند ماه این بهره وری را داشته اند ($TEU 749$ در روز). در حالی که، بیشترین تعداد ترمینال های کانتینر با ۲ گنتری کرین، بهره وری در حدود ۳۰۰ تا $TEU 500$ در روز را نشان میدهد.

پ- تنظیم عملیات

۲۶۷- برخی از سیستم های موجود در بنادر، طوری بهم مرتبط است که کلای تخنیه شده در یک اسکله الراما از بقیه مناطق نیز عبور کرده، مسیرهای مختلفی را طی می نماید، مهم ترین مسیری که یک کالا باید طی نماید بین سیستم تخلیه و بارگیری کشتی و انبار و بعد از آن وسیله حمل و نقل صاحب کالا می باشد. دو مورد اول یعنی تخلیه از کشتی و استقرار در انبار زمانبندی باید بر مبنای ساعت باشد. در غیر اینصورت، هر یک از عملیات در انتظار انجام مراحل دیگر باقی می ماند و یا کالاهای زیادی در محوطه های بندری تپاشته شده و باعث تراکم و رسوب کالا می گردد. جهت اطمینان از تنظیم و هماهنگی مراحل عملیات، نابستی زمان هر مرحله را بصورت جداگانه ارزیابی نمود اما مسکلی که در این خصوص وجود دارد نیست که زمان سنجی هر مرحله بصورت مستقل و جدا از مراحل دیگر کار

مشکل است. چون اطلاعات ثبت شده نیز شامل عملیات بهیم پیوسته است. برای مثال با توجه به شکل شماره ۱۹، در جایی که اطلاعات نشان میدهد که تخلیه گالای منفرفه از کشتی بزاء هر ساعت ۱۰ تن می باشد. مشکل بتوان محدودیت های کاری را طوری از یکدیگر جدا نمود که مثلاً مشخص شود تاخیرها و یا کمبود تخلیه باعث کم کاری گروه تخلیه بوده است و یا از جانب وسیله حمل و نقل که کالا را به سوی انبار هدایت می نماید.

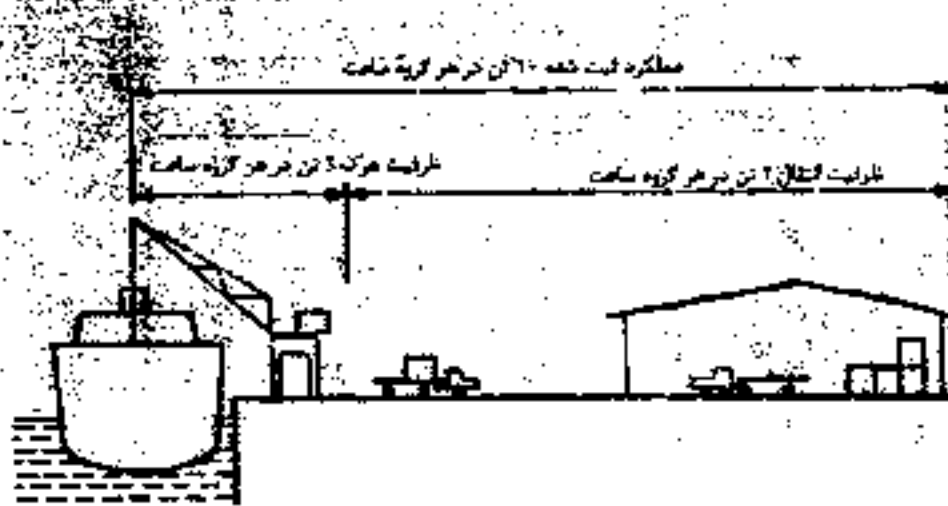
۲۶۸- ارتباط تحویل کالا به صاحب کالا از انبار، با تخلیه کالا از کشتی در انبار تنها به دو صورت تنظیم ساعتی و یا تنظیم روزانه بایستی پایه ریزی گردد. چنانچه در خصوص کالاهای عمومی این امر انجام میگردد، ترخیص از گمرک و تشریفات آن کاری وقت گیر است. و در ارتباط با هر کالا مدت زمانی می برد. اما گنجینی و ظرفیت خروج کالا از انبار و محوطه ها بایستی با تخلیه کالا از کشتی و ورود آن به انبار و محوطه هماهنگ باشد. در غیر اینصورت با عدم هماهنگی این دو مرحله تراکم کالا و پر شدن بیش از ظرفیت انبارها را بدنبال خواهد داشت.

۲۶۹- روش هایی که بعنوان گزارش توان عملیاتی اسکله توسط UNCTAD منتشر شده است در صورت کاربرد در بنادر در خصوص کالاهای منفرفه در طول دوره برنامه ریزی شده، میتواند اساس و پایه ای جهت افزایش بهره وری جاری بنادر و نیز راهنمایی جهت برنامه ریزی برای تنظیم بهره وری آینده بنادر محسوب گردد. حداقل اگر بصورت بدبینانه هم به آن گزارشات نگریسته شود برای مرحله برنامه ریزی مناسبند. ارقام برنامه ریزی بهتر است در ارتباط با روش های جدید عملیاتی و کاربرد تجهیزات جدید اهداف گسترده را نسبت به آنچه خواسته و تمایز نیروهای عملیاتی است، نشان دهند.

۲۷۰- روش های پیشنهادی مندرج در گزارش توان عملیاتی اسکله میتواند جهت توانایی به تعادل در آوردن دو مرحله ذکر شده مورد استفاده قرار گیرد. در عملیات بندر، سیستم هائی در زیر مجموعه قرار دارد که باعث عملکرد مشترک، نوع تاثیر هر یک بر روی کل سیستم موتور است. این سیستم های جداگانه را میتوان به سازهائی تشبیه نمود که در آن، عرض های متفاوت حده وجود دارد (همانگونه که در شکل ۲۰ نشان داده شده است). حداقل عملکرد

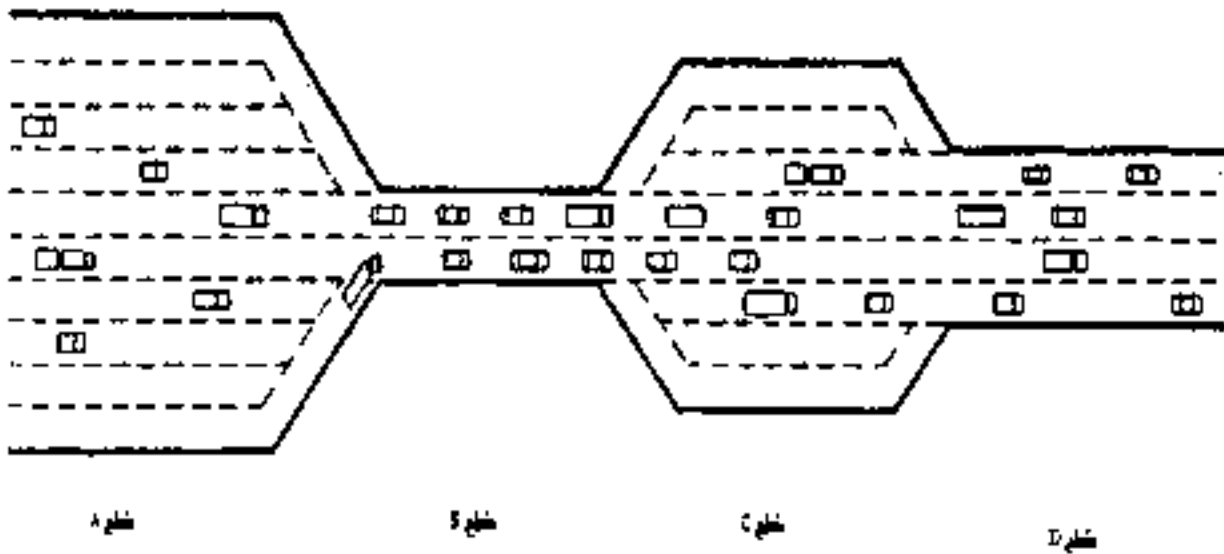
شکل ۱۹

تربیت ترکیبی سیستم لفظی و باگوری و سیستم انتقال



شکل ۲۱

یک نظاره همراه با تمرین خط مشی



بزرگ راه در سیستم ترافیکی آن باندازه کم عرض ترین قسمت آن است (قسمت B)، که یک گلوگاه را تشکیل می‌دهد. هیچ بیضرفتی در افزایش ظرفیت عبور و مرور ایجاد نخواهد شد مگر اینکه این بخشی از جاده عریض تر گردد. حتی اگر نقاط دیگر را عریض نمائیم، تا زمانی که عرض مقطع B باندازه مقطع D نگردد افزایش در ظرفیت عبور و مرور به وجود نخواهد آمد. پس از آن در صورت تمایل به توسعه بیشتر، بایستی عرض مقاطع B و D را به طور همزمان و به یک اندازه افزایش داد.

۲۷۱- دو نوع سرمایه گذاری اساسی که در بنادر هزینه‌ها را تشکیل می‌دهد مربوط به تقاضا به‌لرگیری در اسکله‌ها همراه با تجهیزات مربوط به تخلیه و بارگیری در آنها و نیز هزینه ابزار و محوطه مربوط به ترمینال است.

نمودار برنامه ریزی برای این دو هزینه در قسمت دوم این کتاب آمده است. نکته مهم اینست که باید تاکید کرد که این نمودار و طرح ریزی‌ها برای عناصر اصلی بر اساس این فرض است که یک سطح بکنواخت در کلیه سطح عملیاتی در نظر گرفته شده است تا بهره برداری کامل از سرمایه گذاری در دو مورد یاد شده معنی آید. در خصوص عملیات مربوط به واردات توجه به موارد ذیل ضروری است:

(۱) طراحی کلی برای ظرفیت کل سیستم در مورد انتقال کالا از نقطه نخیه به ابزار و محوطه

(۲) طراحی و برنامه ریزی برای تعیین ظرفیت سیستم در خصوص ترخیص کالا از کسرها

(۳) کنترل برنامه ریزی دیگر بخش‌ها در خصوص توجه به ظرفیت سیستم توزیع کالا به صاحبان کالا.

ن- تکنولوژی مناسب

۲۷۲- هزینه بالای نیروی انسانی در بسیاری از کشورهای صنعتی، استفاده از تکنیک‌های بهره‌مکنکی و اتوماسیون را دائمی‌تر نموده است. در کشورهای در حال توسعه عوامل اجتماعی

متفاوت و متنوعی بکار گرفته می شود، فراتر از آن، کمبود اپراتورهای ماهر و مهمتر از آن کمبود تکنسین جهت نگهداری تجهیزات پیشرفته به این معنی است که باید مراقبت ها و توجهات خاص قبل از بکارگیری دستگاههای پیشرفته بعمل آید. برخورد ساده و با اراده با دستگاههای جدید مهمتر از سرعت در تخلیه و بارگیری در شروع کار می باشد. در حالی که گاهی اوقات هزینه کلی به ازاء هر تن با دستگاههای ساده و کم سرعت تر کمتر از استفاده از دستگاههای پیشرفته است که به علت استفاده غلط خارج از سرویس شده و نیاز به هزینه بالاتری بعنوان پشتیبانی از آن دارند.

۲۷۳- بعضی از تجهیزات تخلیه و بارگیری نیاز به نیروی کاری دارند که در مناطق گرم با کارگزاران بومی با فیزیک بدنی خاص خارج از توان می باشد. بنابراین این موضوع باعث کاهش بازده کاری کمتر از آنچه در مناطق معتدل بدست می آید، میگردد. در برخی حالات، بعضی از کنترل ها مانند پدال های دستگاهها باید با شرایط خاص افراد و فیزیک بدنی اپراتورها تطبیق داده شود. این حقیقتی است که در صورت عدم اجرای آن، بازده کار بسیار بدنی خواهد بود. این عمل میتواند در لیفتراک های کوچک تا دستگاههای بسیار پیشرفته اجرا گردد.

۲۷۴- بنابراین، این یک موضوع حیاتی است که نه تنها اهداف بهره وری را به واقعیت نزدیک می کند، بلکه باعث میگردد که سازندگان تجهیزات در شرایط مشابه بنادر، اقدام به ساخت تجهیزات مطابق با شرایط بنادر نمایند. غیر از مواردی که با تجارب قطعی روبروست، پیشنهاد می شود بنادر هیچ گونه تجهیزات آزمایش نشده و غیر مطابقت با بندر خود را از سازندگان آن دریافت نمایند.

ن- افزایش بهره وری

۲۷۵- گرچه در این بخش، تاکید عمده بر این بود که در برنامه ریزی ها از پیش بینی های بسیار خوشبینانه در خصوص بهره وری آتی بندر بهره گیری، ولی این موضوع نافی آن نیست که

افزایش واقعی در بهره‌وری که نشان‌دهنده استفاده از تغییرات بخصوصی در شرایط و روش‌هاست، نیز نادیده گرفته شود.

میزان پیشرفت و توسعه در اندازه بهره‌وری که می‌تواند پیمانه پروژه‌های بندر اجرا گردد به سه دسته اساسی تقسیم می‌گردد: آن دسته از مقیاس‌ها و مقادیر که با روابط انسانی سر و کار دارد (کارگران و کارکنان بندر)، دسته‌ای که در ارتباط با عوامل فنی قرار دارد، و بالاخره آن گروه از مقادیر و اندازه‌ها که با روش‌های اداری و دستورالعمل‌ها بررسی می‌گردد.

۲۷۶- مقوله اول شامل کلیه وسایلی است که بدون در نظر گرفتن شرایط فنی موجود، موجب بهبود عملکرد هر یک از مدیران و کارکنان می‌شود. تجربه نشان داده است که در بسیاری از بندر بهره‌وری کارگران و کارکنان امور دفتری نه تنها بستگی به مهارت‌های حرفه‌ای آنان دارد بلکه رابطه بسیار پیوسته با رضایتمندی آنان از شرایط کاری و علاقه‌شان به کاری که به آنان سپرده شده است، دارد. میزان این اندازه‌گیری بخصوصی نام موارد ذیل می‌شود:

(۱) میزان دستمزدها متناسب با سطحی سرانگیز کار. بخصوص در مورد کارگران اسکانه که شامل یادداشت اضافه بر میزان نرم تعیین شده نیز می‌گردد.

(۲) امکان پیشرفت و ارتقاء برای کسب مهارت‌های بیشتر

(۳) وسائل پیشگیری از سانحه، کمک‌های اولیه و مراقبت‌های سازمان یافته پزشکی

(۴) نزدیک بودن کانتینر غذاخوری و اتاق اسراحت به محل کار

(۵) منزل مسکونی و مکان‌های تفریحی مناسب

(۶) امکان آموزش مهارت‌های تکنیکی و آموزش عمومی و ترویج مسئولیت‌های بیشتر در قبال ابتکار عمل و استفاده از فرصت‌ها.

۲۷۷- در مقوله بهبود فنی، قدم‌های زیر بایستی جهت پیرو کار برداشته شود.

(۱) ایجاد و اجرای برنامه‌های نگهداری پیشگیرانه (PMIP) به وسیله کارگاه‌های مجتهد و پشتیبانی مناسب با قطعات بدکی

(۲) خرید یک سری کامل از بابت‌های مناسب برای حمل و نقل کالاهای عمومی

۳) خرید تراکتور و کفی اضافی علاوه تعدادی لیفتراک جهت نقل و انتقال کالا
 ۴) برنامه های آموزش فنی برای سرپرستان قسمت ها، نیروی انسانی بخش عملیات و
 واحدهای رسمی سازمان که شامل بازدید از بنادر پیشرفته جهان نیز میگردد.
 ۲۷۸- در مقوله سوم که در خصوص بهبود وضعیت اداری و نحوه کاربرد دستورالعمل ها میگردد در
 نهایت باید مسجر به افزایش توان عملیاتی اسکنه ها در تخلیه و بارگیری کالا ها گردد. ابزار
 خاص ذیل باید در نظر گرفته شود:

۱) ایجاد مقررات شدید در جهت خارج نمودن کالا توسط صاحبان کالا از محوطه ترانزیت
 در یک محدوده زمانی مشخص. برای مثال معمولاً این مدت بین ۷ تا ۱۰ رور است.
 ۲) تسهیل مقررات قدیمی و دستورالعمل های دشوار که میتواند باعث تاخیر در تسهیل
 امر انتقال کالا گردد.

۲۷۹- پیش بینی درصدی از افزایش بهره وری نباید اتماماً به این معنی باشد که به همان میزان
 کاهش در زمان سرویس باید بوجود آوریم. چون این دو مقوله از یک جنس نیستند. زیرا:

$$\frac{\text{کل تناز تخلیه یا بارگیری شده}}{\text{کل تناز تخلیه یا بارگیری شده در روز}} = \frac{\text{بهره وری موتور گشتی}}{\text{زمان سرویس}}$$

بهره وری موتور گشتی همان مقدار تناز تخلیه شده در رور می باشد بنابراین از تقسیم این
 دو تعداد رور یا ساعت سرویس به گشتی بدست می آید. در حداکثر آن، ۱۰۰ درصد افزایش
 در بهره وری تنها ۵۰ درصد در کاهش زمان سرویس موتور خواهد بود. نمودار برنامه ریزی در
 قسمت دوم این کتابچه تغییرات مختلف در بهره وری و کاربرد آن را نشان خواهد داد.

ج- اثرات منحرف کننده

۲۸۰- بهبود بهره وری اغلب با عوامل اجتماعی و اقتصادی همراه است که باعث ایجاد انحراف در آن خواهد گردید. تمایل به کاهش ساعات کار و مقاومت در برابر کار در شب و یا روزهای پایان هفته در صنایع، ممکن است یکی از مشکلات و عوامل مهم برای بنادر آینده باشد. همچنین، کاهش رهن سرویس کشتی از لحاظ نسوری بعطت افزایش در بهره وری موثر کشتی ممکن است بوسیله افزایش در زمانهای مرده و وقت های تلف شده، اختلاف بینا نماید. چنانچه خدمه کشتی تمایل داشته باشد که یک زمان ثابت سنتی را در جریان کار به اجرا در آورند، این اختلاف بیشتر خواهد بود.

ج- اهداف بهره وری

۲۸۱- ارائه یک استاندارد و یا حتی ارقام میانگین برای بهره وری ساعتی یا روزانه، می تواند گمراه کننده باشد. دلایل زیادی برای هر منطقه وجود دارد که چرا یک بندر و حتی یک اسکله در کنار بقیه اسکله ها در یک بندر خاص قادر است به میزان تعیین شده بهره وری دست یابد. به همین دلیل مقایسه های بهره وری در میان بنادر، ارزش بالایی ندارد و هر بندر بایستی وضعیت خود را در ضی سلفه با خود مقایسه نماید و اطلاعات مربوط به سالهای گذشته را به افزایش بهره وری بهبود بخشند. بعطت اینکه مقادیر و ارقام بدست آمده و نمودارهای رسم شده مربوط به بنادر دیگر ممکن است بر پایه و اساسی غیر از هر بندر دیگری بنا شده باشد. بنابراین نمی توان با بدست آوردن این ارقام، کاربرد آن را در بندر دیگری پیاده نمود.

۲۸۲- زمانی که نمودارهای برنامه ریزی داده شده در بخش دوم این کتاب مورد استفاده قرار میگیرد، ارقامی که برای شمار برای هر گروه کاری بکار میروند و مدت زمان های استفاده شده و تعداد گروه کاری بکار رفته کلاً باید ارقامی واقعی باشند و از اختلافات نبیند شده در سحر بدست آید. اگر چنین ارقامی قبل دسترس نباشد و یا کمتر حدس بوده و نجواب کمی در

نوع کار انجام شده وجود داشته باشد جداً پیشنهاد می‌گردد که نیروی کار عملیاتی بازدیدی از یک بندر دیگر که تجاری در انجام آن نوع عملیات دارد بنمایند. ترجیحاً در همان منطقه و با همان شرایط. اطلاعاتی که این گروه بدست می‌آورد بعلت تشابه محل کار و وضعیت منطقه، میتواند بعنوان پایه‌ای برای طرح ریزی و برنامه‌های آینده بندر باشد.

۲۸۳- مهم‌ها جهت اینکه پیش‌بینی‌های بهره‌وری بصورت واقعی باقی بمانند، برنامه ریز مایل است ارقام پیشنهادی را با توجه به محدوده‌های واقعی بررسی و مطابقت نماید. جدول شماره ۱۰ میتواند برای این منظور استفاده گردد. ارقام داده شده با استفاده از تیم‌های کاری بسیار آموزش دیده و با انگیزه و تعداد متعادلی گشتی‌های با کلاس‌های متفاوت بدست آمده است. در این محاسبات، ساعات کاری در هفته با شیفت‌های استاندارد ۱۶۸ ساعت در نظر گرفته شده است. بنابراین این ارقام در اهداف بلند مدت بندر قابل استفاده می‌باشند. هدف اساسی این جدول داشتن یک چک لیست است تا از تخمین‌های بسیار خوشبینانه در بهره‌وری جلوگیری گردد. ارقام بالاتر از این تنها در صورت اطمینان و یقین باید استفاده گردد. برنامه ریزان بهتر است تنازهای پائین‌تر از این ارقام را با توجه به شرایط منطقه‌ای مورد قبول قرار دهند.

ج- برنامه ریزی عملیاتی

۲۸۴- تهیه برنامه عملیاتی در خصوص تجهیزات جدید، برداشتن یک گام مهم در پروژه‌های برنامه ریزی شده می‌باشد. جانمایی، تجهیز و روش عملیاتی نحوه و بازگیری در محوطه‌ها قبل از تخمین بهره‌وری و پیش‌بینی هزینه‌ها بایستی انجام گیرد. بخصوص در مورد تکنولوژی جدید و یا سیستم‌های تازه عملیاتی، بایستی بازدید از بکارگیری این تجهیزات در نقاط دیگر بعمل آید و با متخصصین مربوطه را بکار گرفت.

۲۸۵- در ایجاد و تهیه برنامه ریزی عملیاتی و جزئیات آن، نمودارهای برنامه ریزی در قسمت دوم این کتاب در قسمت مربوط به ورود جزئیات اطلاعات عمل تعداد گروه کاری، تناز هر گروه در

ساعت ۰۰۰ و غیره قبل از قسمت مربوط به عملیات کلی صنّ تناژ در روز و از این قبیل باید مطالعه گردد. در برنامه ریزی عملیاتی برای توسعه جدید، باید ارقام مستثنی و قانع کننده برای هر پارامتر که در محاسبات ظرفیت بکار می‌رود در نظر گرفته شود.

جدول شماره ۱۰

جدول مقایسه ای بهره وری (الف)

طبقه بندی کالا	تناژ تخلیه شده از کشتی در روز
کالاهای عمومی	
از کشتی های اقیانوس پیما	۷۰۰
از شناورهای منطقه ای و مناطق نزدیک	۵۰۰
کالای عمومی بالبیزه	۹۰۰
تولیدات و محصولات جنگلی بسته بندی شده (جیب و الوار)	۱۵۰۰
تولیدات فولادی (آهن سنگل و ورق)	۲۰۰۰
کالاهای از قبل بسته بندی شده و آماده بستن به هوک	۹۰۰
کالای رو - رو	۲۵۰۰
کالاهای کانتینری	
از کشتی های اقیانوس پیما	۴۵۰ TEU (ب)
از کشتی های مسیر داخلی و رودخانه ای	۲۷۵ TEU (ب)
کالای فله خشک	
بازگیری	(ج) درصد ظرفیت نرخ بازگیری ۷۰
تخلیه	(ج) درصد ظرفیت نرخ تخلیه ۵۰
سه مایع	بستگی به ظرفیت پمپ کشتی دارد (تقریباً ۵ ۱۰ درصد از ظرفیت ناخالص کشتی در ساعت)

الف- قبل از استفاده این جدول، بارگراف های (۲۸ تا ۲۸۲) را بخوانید.

ب- بارگراف ۲۶۶ را بخوانید

ج- تعاریف ظرفیت را در قسمت دوم این کتاب فصل ۷ مربوط به نرمینال های کالای فله خشک را

بخوانید

۲۸۶- بهر صورت، بدون بدست آوردن دو سری اطلاعات تکمیلی، هیچ یک از بازارهای بدست آمده در خصوص طرفیت بنادر نمیتواند مورد قبول قرار گیرد. و در جهت استفاده تشبیه گردد. این دو سری اطلاعات عبارتند از: وضعیت عملکرد در حال حاضر چگونه است؟ و چرا در آینده بهبود خواهد یافت، و متفاوت خواهد بود؟ این نکات میتواند با سوالات زیر قابل حصول باشند:

الف) آیا اثر تقاضای کالا و ترافیک بندر بر روی عملیات مداخله نظر قرار گرفته است؟

(۱) تناوب ورود کشتیها و محموله کشتی

(۲) توانات فصلی

(۳) اندازه محموله ها

(۴) خط سیر و مسیر کالا (مستقیم و غیر مستقیم)

(۵) خصوصیات انبارها

ب) آیا زنجیره حرکت کالا در بندر مشخص شده است؟

(۱) طریقه حمل و نقل کالا در بندر (دریافت و تحویل)

(۲) تهیلات مورد نیاز برای تخلیه و بارگیری

(۳) نوع و حجم فضای مورد نیاز برای عملیات و اسازداری

(۴) دستورالعمل و تهیلات مورد نیاز تشریفات گمرکی و دیگر بازرسی ها

(۵) روش های گرفتن تالی، مرتب کردن و توزین کالا

(۶) روش های انتقال برای هر گونه حرکت در محوطه بندر

ج) آیا زنجیره عملیات یا سرعت تخلیه و بارگیری کشتی مطابقت دارد؟

(۱) کار در اساز کشتی

(۲) کار کنار اسکله (کالای کنار اسکله)

(۳) انتقال کالا به از اسکله

(۴) نیاز کردن و خارج کردن از تیار

(۵) دریافت و تحویل کالا

د) آیا اقدامات لازم جهت اطمینان از اینکه کارکنان آموزش لازم را دیده اند انجام گرفته است؟

ه) آیا نیازهای عملیاتی برای هر یک از موارد ذیل مورد بررسی قرار گرفته است؟

۱) راهنمایی کشی ها

۲) بدک کش ها

۳) شناورهای خدماتی

۴) وسایل کمک ناویری

۵) آتش نشانی

۶) امنیت و حراست

۷) محوطه کالاهای خطرناک

۸) محوطه تعمیر و نگهداری تجهیزات

۹) کانتینرهای غذاخوری

۱۰) محل استراحت و اسکان موقت

۱۱) تسهیلات تعمیرات جزئی

۱۲) روشنایی برای کار در شب

۱۳) ارتباطات (شامل از کشی به ساحل)

۱۴) کنترل آلودگی

۱۵) جمع آوری ربهله و مواد رانده

فصل پنجم

طرح کلان و منطقه بندی بندر

الف- محل و جانمایی بندر

۲۸۷- بندر سنتی اولیه عموماً نزدیک شهرهای ساحلی و یا بصورت بخشی از آن شهرها واقع شده بودند. وظیفه آن بندر ارائه خدمات به شهر مذکور و یا در نهایت، خدمات به داخل مناطق و شهرهای نزدیک بوده است.

کالاهایی که در آن بندر تخلیه و بارگیری می شد بیشتر شامل کالاهای عمومی بود. حتی زمانی که عمدتاً کالاهای صادراتی حمل می شد، شامل کالاهایی بود که به علت کمی حجم، بصورت کالای متفرقه (مثلاً بصورت کبه) صادر می گردید. فعالیت های تجارانی که در بندر انجام می گرفت، جدا از عملیات انبار داری فضای زیادی از خشکی را نمی گرفت و فعالیت های صنعتی کمی وجود داشت. بنابراین مراکز شهرها که در مقابل دریا قرار داشت محل مناسبی برای کالا و به عنوان 'سکله های قدیمی کالای عمومی قلمداد می شدند.

۲۸۸- در چند دهه گذشته عوامل بسیاری بر روی جانمایی و محل بندر تاثیر داشته که وضعیت و تصویر بوجود آمده از قبل را دگرگون ساخته است. این عوامل به چند دسته تقسیم می شود:

۱) فعالیت های تجاری، انبارداری و ساخت قطعات بزرگ توسط کارخانه ها اجباراً از محدوده شهرها خارج شده است. که دارای دو علت عمده میباشد: اول اینکه حجم این نوع فعالیت ها و میزان تولیدات افزایش یافته که در نتیجه نیاز سه زمین را در آنها افزایش داده است. دوم اینکه تقاضا برای زمینهای شهری جهت فعالیت های دیگر افزایش یافته است.

۲) صنایعی گسترش یافته اند که هم به میزان بیشتری به زمین نیاز دارند و هم لازم است که دسترسی آنان به بنادر از یک طرف و به سیستم توزیع داخلی از طرف دیگر آسان باشد.

۳) تناژ کالاهای عمده چنان افزایش یافته و به میزانی رسیده که نوع عملیات به شکل قدیم توانائی مقابله با آن را ندارد.

۴) این افزایش باعث بوجود آمدن نقل و انتقال کالاهای قله گردیده است که به نوبه خود باعث بکارگیری کشتی های بزرگتر و در نتیجه آبخور بیشتر و نیاز به محوطه های انبار ترانزیت و نیز از بین بردن موانع جهت نقل و انتقال کالا در مسیرهای داخلی کشور گردیده است.

۵) اقتصاد مقیاسی (سود بیشتر در تولید بیشتر) برنامه ریزان بنادر را وادار کرده است تا هم و غم خود را بر روی توسعه بندر با سرویس دهی در معیارهای وسیع متمرکز نمایند.

۶) بعثت مسائل زیست محیطی ادغام فعالیت های بندری با زندگی عادی مردم یک شهر عمیراً مفهوم خود را از دست داده و در حال حاضر کنار گذاشته شده است.

۲۰۰۹- در نتیجه، توجیح داده می شود تا بندرها دیگر در مناطق ساحلی شهرها ساخته نشود. بندر شهرهای موجود ممکن است به فعالیت های خود ادامه دهند ولی آنها تنها جزئی از کل ترافیک را بر دوش خواهند داشت. آنها ممکن است باقیمانده های کالاهای قله را جهت انتقال به مناطق داخلی ارسال نمایند و یا در حد تجارت ساحلی و شبکه سازی عملیات اقدام کنند. ترافیک عمده بخصوص زمانی که یگان باشد وابستگی به مناطق مناسب تر کاشانده شود. در کشورهای در حال توسعه، که یگان سازی بیشتر کندتری دارد ممکن است در بعضی مواقع این کالاهای عمومی توسط مناطق قدیمی تحمیه و یا بارگیری گردند. ولی اگر کالای عمومی در حجم بالائی باشد، حتی اگر یگان سازی هم انجام نشده باشد نیاز به محیط جدید و با تجهیزات مناسب تری خواهد بود در بندر خالاب، فعالیت های صنعتی ستر باسی از جنبه شهرها رانده شود. حتی اگر تنها سه دلیل زیست محیطی

باشد. در حقیقت، بندر جدید میتواند بعنوان نقطه مرکزی و کانونی در توسعه منطقه ای نقش داشته و آن نقطه جهت شبیه سازی رشد اقتصاد ملی بکار رود.

۲۹۰- موضوع منطقی که میتواند مورد نظر بنادر باشد اینست که با فروختن یا به رهن گذاشتن زمینهای با ارزش مناطق ساحلی شهرها جهت رشد و توسعه جدید، قادر باشند هزینه های انتقال فعالیت های بندری به مناطق جدید را تا حدی جبران نمایند.

ب- اهداف و مفاد طرح کلان بندر

۲۹۱- جستجوی مناطق مناسب برای توسعه جدید بندر و نیز گسترش بندر موجود فعلی میتواند با توجه به عوامل ذیل انجام شود.

۱) عمق مناسب آب برای پهلو گیری و نیز کانال دسترسی قنل قوت

۲) محوطه های مناسب در خشکی

۳) نیروی انسانی

۴) دسترسی مطلوب به جاده، راه آهن و یا راههای آبی دیگر

در این فصل، راههای دسترسی به دو سازمانی اول مورد بررسی قرار می گیرد و چگونگی هماهنگی آن دو بحث می شود. دستیابی به نیروی کار مناسب جهت راه بری بندر موضوع بسیار مهمی است چون هزینه های اقتصادی و اجتماعی جهت استقرار مجدد کارگران مورد توجه است. جبهه های مهندسی و الزامات محوطه های مجاور دریا در فصل ششم و هفتم مورد بررسی قرار می گیرد. حمل و نقل داخلی سرزمین و ارتباط در این خصوص در فصل نهم مورد توجه قرار خواهد گرفت.

۲۹۲- نیازمندیهای گفته شده قسمت های اولیه جهت طرح کلی بندر را تشکیل میدهد. ارتباط بین طرح کلی بندر با دیگر پروژه ها و طرح های توسعه کوتاه مدت در فصل اول شرح داده شد و شماره گوئی که طرح کلان بندر در خصوص طرح های بلند مدت آینده بحث می

نماید. تاکید اصلی بر این است که در طرح کلی بندر، سازه ها و ساختمان ها طوری دیده شود که با توسعه بندر و افزایش ترافیک، این طرح بتواند سازگار باقی ماند.

۲۹۳- برنامه ریزان و طراحان بندر باید در جهت یافتن اشکال متفاوت اقتصادی، آینده دور بندر را در نظر داشته باشند. ولی پروژه های متداول مالی و فنی ارزیابی هزینه ها، در این مرحله مناسب نیستند. معیارهای عمده صنعتی، اجتماعی و زیست محیطی به همراه مطالعات مهندسی کافی باید این اطمینان را بدست دهد که راه طولانی انتخاب شده به مسیری که هزینه های مهندسی ساختمان را افزایش میدهد، منتهی نخواهد گردید.

ملاحظات اصلی یک طرح اساسی برای بندر باید بتواند تا جایی که ممکن است در دراز مدت خواسته های بندر را برآورده نماید. در راستای این هدف، طراح بندر باید تلاش اصلی خود را به این معطوف نماید که یک برنامه کلی و فراگیر جهت استفاده از این زمین ارائه دهد که از هر گونه اجازه استفاده از زمینهای بندر جهت اهداف دیگر که مانع برای توسعه بندر در آینده باشد، جلوگیری نماید.

۲۹۴- در حالی که مسئولین بندر، مسئولیت فراهم آوردن تسهیلات ویژه تعمیرات کشتی در محدوده بندر را به عهده دارند. برای این منظور باید محوطه خاصی در نظر گرفته شود. داک های خشک، سرسره های تعمیراتی و غیره باید محوطه و فضای لازم و دسترسی به دریا را مختص همان منطقه دارا باشند. که این موضوع نقش بسیار مهمی در حائثی کلی در طرح بندر خواهد داشت. در جهت کسب اطلاعات بیشتر میتوان از (UNIDO) کمک گرفت.

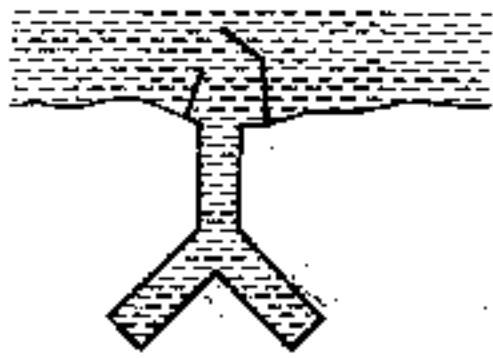
ب- طبقه بندی بندر

۲۹۵- قبل از انتخاب یک نوع طرح اصلی برای بندر، بررسی ضیف گسترده ای از طرح های دیگر را باید مهم تلقی کرد. مشابه متداول اینست که سرعاً یک طرح را مد نظر قرار داده و بر روی آن کار می شود. این موضوع در یک طرح کلی و اصلی برای بندر از اهمیت ویژه ای برخوردار است که در عین حال این فرصت حاصل شده است تا با اجرای آن، طرح

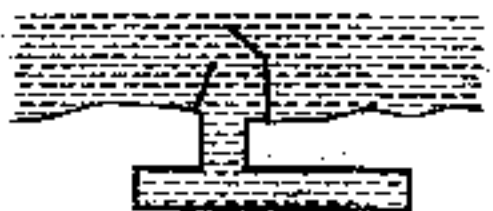
توسعه یک منطقه در یک کشور را نیز بدنبال داشته باشد. مرحله کلی با هماهنگی استراتژی های ملی بندر سازی شروع میگردد. در اینجا در کشوری که دارای خطوط ساحلی طولانی و تعداد زیادی رودخانه باشد، نقطه نظرات بیشتری میتواند مدنظر قرارگیرد.

۲۹۶- طبقه بندی های ساخت بنادر که میتواند قبل از شروع به ساخت گونه های مختلف محوطه سازی مورد بررسی قرار گیرد، یا توجه به فرم های ساده در شکل های ۲۶ و ۲۲ می باشد. در هر حالتی، هدف توسعه بندر، بوجود آوردن آبهای امن با توانایی دستیابی به محوطه های مطلوب از خشکی می باشد. با توجه به این موضوع، بندرگاه مصنوعی بوسیله ایجاد یک کانال در خشکی احداث میگردد. یک برش بصورت حرف Δ (شکل ۲۱، C) علاوه بر این موضوع استفاده مطلوب از خشکی را بدنبال دارد. در بنادر بزرگتر و مجتمع های بندری، این قسمت برش Δ میتواند یک داک ابتدائی را نیز فراهم نماید. در برخی حالات، این نوع کانال ها، ممکن است باعث افزایش قدرت امواج شده و بنابراین لازم است که مطالعات عمیق تری در زمان طرح این نوع طبقه بندی انجام شود. در جایی که تجهیزات بندری مورد نیاز، در ازاء سرعت در توسعه بندر به میزان بیشتری فضا احتیاج داشته باشند میتوان با ایجاد جرایر مصنوعی و وصل آن بوسیله یک پل به سرزمین اصلی، این اقدام را مانند شکل ۲۱، E انجام داد.

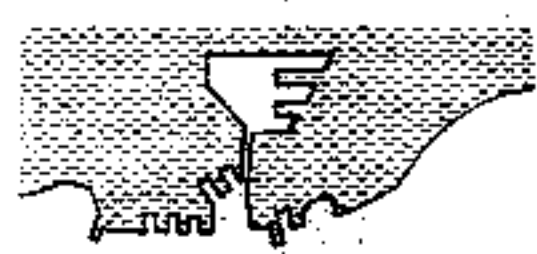
۲۹۷- زمانی که بندرگاهها بصورت طبیعی وجود داشته باشند (مانند وجود خور یا خلیج های کوچک) همان گونه که در شکل ۲۲، C دیده می شود مثل اینست که در ازاء هر واحد هزینه ساخت و ساز، بهره وری تجهیزات بندری افزایش چشم گیری داشته باشد. در صورتی که هزینه لایروبی آنچنان زیاد نباشد، برای بهره ای از هزینه نگهداری لایروبی، این نوع توسعه و ساخت بندر بیارمند مطالعات قبلی در خصوص شرایط هیدرولیکی آب است. ترکیب و شکل اصلی زمانی بصورت معمول رضایتبخش خواهد بود که حالت طبیعی محل تقویت شود تا اینکه اختلال در آن بوجود آید



چاه عمیق



چاه سطحی

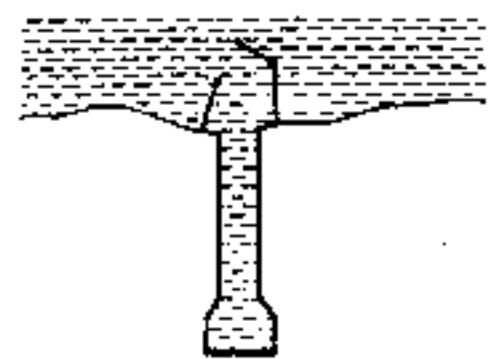


چاه عمیق با پله

نقشه
تکایه و کتیبه‌ها



چاه عمیق (با کتیبه‌ها و تکایه‌ها)



چاه عمیق با کتیبه

ت- شکل و ترکیب بندرگاه

۲۹۸- یک شاخص مفید در خصوص میزان نیازمندی بندر به محوطه و طراحی جهت ایجاد آن، مقدار مترآز زمین مورد نیاز به ازاء هر متر اسکله می باشد. برای یک اسکله خطی این نیاز، مقدار زمین مجاور اسکله و همیزان و وسعت آن پشت دیواره اسکله مد نظر می باشد. در زمان های سابق، که کشتی ها کوچک و نرخ تخلیه و بارگیری پائین بود نیاز به زمین کم بود (اغلب در حدود ۵۰ متر مربع به ازاء هر متر اسکله که شامل محوطه جلو اسکله، محوطه سرپوشیده و مسیر راه آهن بود) به این ترتیب میتوان اسکله های باریک و طولانی در داخل بندر گاه ساخت که طول دیواره اسکله ها به حداکثر برسد. مثل شکل شماره ۲۲.

۲۹۹- در این جانشانی به سبک روش های سابق حداکثر استفاده از آبهای امن بدست می آید، گالای حمل شده بازا، هر کشتی افزایش یافته و بهره وری نیز بهبود پیدا می کند. شاخص گفته شده ابتدا به ۱۰۰ و سپس به ۲۰۰ می رسد تا جایی که دسترسی به محوطه های عمیق با چنین جانشانی برای جابجائی کالا غیر ممکن گردد. دلیل آنهم این است که با گسترش و توسعه کار کشتی که طول آن دو برابر می شود، طول حمل کالا در آن ۸ برابر می گردد. در این اواخر حوضچه ها و اسکله ها درون آب حذف شده و تنها اسکله های خطی با عمق مناسب مانند شکل ۲۴ استفاده می گردد.

۳۰۰- گرچه از نقطه نظر استفاده از زمینهای عمیق جانشانی شکل ۲۴ بسیار عالی ب نظر میرسد. ولی نسبت به جانشانی شکل ۲۳، نسبت استفاده از زمین به ازاء هر متر اسکله، و میزان استفاده از خط ساحلی ضعیفی و استفاده از آبهای امن بهره وری بیشتری دارد بنابراین این نوع بندرگاه زمانی اقتصادی خواهد بود که در ابهای محصور مانند خورها و خلیج ها و در مسیر رودخانه ها بنا گردد. در غیر اینصورت هزینه ساخت چنین بندرگاهی (مانند شکل ۲۴) که نیاز به ایجاد موج شکن دارد بالا خواهد بود.

۳۰۱- یک طرح ساده، طرحی خواهد بود که بیشترین انعطاف را حیت توسعه آینده دارا باشد. بهترین طرحی که میتوان زمینهای مورد نیاز را آماده نمود بدون اینکه از خطوط ساحلی

شکل ۲۲
شکل کلی از یک تانک



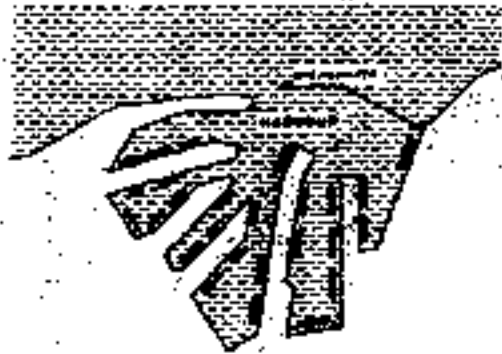
شکل ۲۳
شکل کلی از یک تانک



شکل ۲۴
شکل کلی از یک تانک



شکل ۲۵
شکل کلی از یک تانک



دریا مناطق تلف شود، ایجاد اسکله هائی در داخل آب می باشد. به نحوی که این اسکله ها وسعت بیشتری از نوع سنتی آن داشته باشد. معمولاً این اسکله ها باید طوری ساخته شود که عرض آن کمتر از دو برابر طول کشتی های معمولی نباشد. چنانکه در شکل ۴.۳۵ نشان داده شده است. این میزان برای یک اسکله عملیاتی در حدود ۳۲۰ متر خواهد بود. توصیه می گردد جهت استفاده بهتر در شرایط عملیاتی، در صورت امکان از انتهای این اسکله تنها برای شناورهای خدماتی استفاده شود و کمتر بعنوان اسکله برای کشتی ها مورد استفاده قرار گیرد. برای مقابله با جریان امواج و بادهای موسمی و متداول، و یا شرایط خاص ناوبری ترجیح داده می شود اسکله هایی بصورت لریب و یا جناعی استفاده گردد مانند شکل ۴.۳۵.

ث- بندر صنعتی

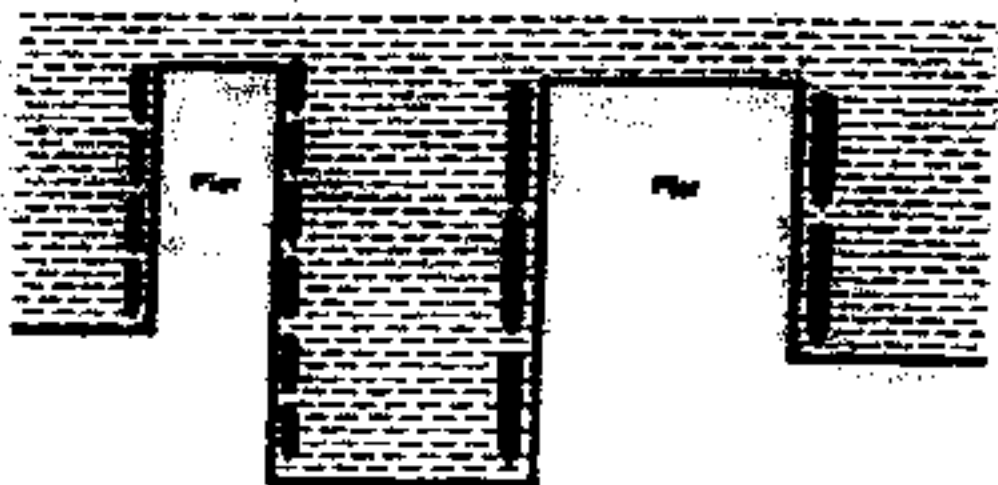
۳-۲- سوالی که در بندر امر برای دولت مطرح می باشد، اینست که آیا بندر تنها بعنوان وسیله ای برای انتقال کالا بین خشکی و دریا به کار می روند و یا این که نقش وسیعتری در توسعه ملی ایفا می نمایند. از دیدگاه اقتصادی صرف، واضح است که مینوان چندین واحد صنعتی را در نقطه ای فراهم آورد که بتوان محل اتصال چندین نوع نقل و انتقال را در آنجا داشت. زیرا هر نقطه و محل دیگری که رابط بین مواد خام و محل تولید باشد می توان باعث افزایش دفعات تخلیه و بارگیری و نیز محل اجتماع و رسوب کالا گردد.

۳-۲- ولی برسی به وجود آمده مفهوم عمیق تری در بر دارد. عملیات بندر و فعالیت های آن خود شامل یک مفهوم صنعتی اساسی در ذات خود می باشد. تعداد تعداد قابل ملاحظه ای از کارکنان را در خود بکار گرفته است. این کارکنان آموزشهایی را در بندر می بینند که آنان را قادر می سازد که در صنایع دیگر نیز مشغول شوند. بنابراین بندر یک نقطه کانونی برای صنایع دیگر از نظر جذب نیروی انسانی می باشد. از لحاظ زیست محیطی، بعننت وجود بادهای موسمی، استمرار کارخانجات در کنار سواحل، آلودگی جوی رانسز به حداقل

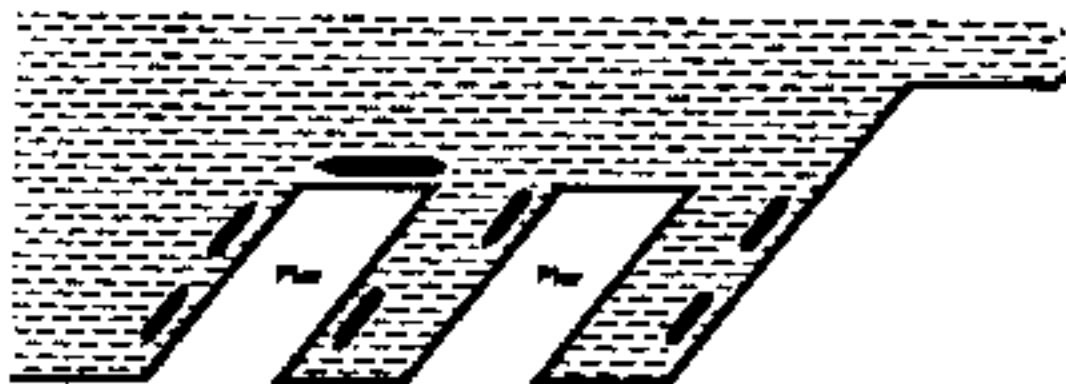
شکل ۲۴
جانمایی اینتر برای حداکثر تمردین مخروط / عمیقانی



شکل ۲۵
جانمایی اسکله های جدید



۸- اسکله های در خط مستقیم



۹- اسکله های مورب یا جناحی

میرسانند. بنابراین طراحی و ساخت یک بندر، بدون ملاحظه و در نظر گرفتن منطقه صنعتی، فرصت با ارزشی را از نقطه نظر توسعه منطقه ای از بین خواهد برد. توسعه یک بندر جدید، که فعالیت های صنعتی را شامل شود زمانی می تواند موجه باشد که به نکات ذیل توجه شود:

(۱) گسترش محدوده شهرها و موانع زیست محیطی، عوامل بازدارنده توسعه بیشتر بنادر خواهند گردید.

(۲) عوامل جغرافیایی و آب و هوایی، استفاده از خطوط ساحلی را محدود خواهد نمود.

۳۰۴- تاکید میگردد که در راه توسعه صنعتی، صنعتی که بدلیل اقتصادی الزاماً در کنار و یا نزدیک سواحل ایجاد میگردد، تولید کننده و بوجود آورنده ترافیک بنادر هستند و بایستی از سوی بندر پشتیبانی گردد. بهر صورت بحث اینست که این نوع صنایع ابتدا باید تسهیلات بندری متعلق به خود را دارا باشند. این موضوع، این مفهوم را به ذهن می آورد که بندر صنعتی به گروهی از صنایع وابسته هستند و باید کارشان جدا از بنادر تجاری باشد. مجتمع های نسبتاً صنعتی ابروله شده، مثلاً معادن و یا فرآورده های سنگ آهن که در نزدیک خطوط ساحلی قرار دارند، بهتر است ترمینال مخصوص بخود ایجاد نمایند تا هزینه های نقل و انتقال مواد در آنها کاهش یابد. ترمینال های بزرگ نفتی نیز اغلب دور از مناطق مکتوبی ساخته شده و بدلیل ایمنی و زیست محیطی از اطراف شهرها دور هستند. بهر صورت در هر دو حالت عمق آب قابل دسترسی یکی از عوامل تعیین کننده می باشد. ونی در صورت امکان، بار بندرهای طولانی و دور از ساحل و ترمینال های نفتی دور از دسترسی میتواند مورد توجه قرار گیرد.

۳۰۵- این درجه آزادی در جهت عملیات بندری، منفر از بنادر تاسیسی شده دیگر، به طراحان صنعتی این انگیزه را میدهد که بتوانند کنترل تمام موارد مربوط به خود را حفظ نمایند. ونی دو نکته مهم باید همواره مدنظر باشد. اول، در دراز مدت، این مهم باید تشخیص داده شود که مجتمع های صنعتی، علاقه دارند صنایع کوچک مربوط به خود را رها رفته نزدیک خود آورند که در نتیجه، به مرور تجمع جمعیت و مسائل مربوط به استفاده از زمین های

مجاور را پدید می آورد. این موضوع قبل از تصمیم به ایجاد این نوع ترمینال ها باید جداً مد نظر قرار گیرد. دوم، حتی اگر به رغم تمام مسائل معلوم شد ترمینالی باید در محدوده خط ساحلی ایجاد شود و جایگزین دیگری غیر از این طرح وجود ندارد، پیش بینی های دراز مدت در این خصوص، بسیار متفاوت است. خطوط ساحلی که یک صبع ملی به شمار می رود، نباید بدست مصرف کننده ای رها شود که دلیل قانع کننده برای درآمد مناسب آن وجود ندارد. در چنین حالتی، قانون و مقررات باید طوری تعریف شود که مفهوم جدیدی از بندر در ترمینال را در خود جای دهد. بطوریکه مسئولین بندری بتوانند در فعال خدمات متفرقه مثل تعمیر و نگهداری کشتی ها، تعمیرات وسائل کمک ناوبری، پدک کشی و آتش نشانی درآمد بیشتری کسب نمایند و یا ساخت ترمینال های صنعتی جدید در این نوع خدمات دوباره کاری نشده و هزینه مجدد نگردد.

۳۰۶- بیشتر مناطق توسعه یافته صنعتی همانگونه که با استقلال شدن آنها بصورت بندر مخالفت شد، اگر در کنار بندر ایجاد شده باشند باید از تسهیلات و تجهیزات بندر بتوانند استفاده نمایند. و وسوسه ایجاد تجهیزات و تسهیلات مربوط به خود را از خود دور کنند. کالاهای عمومی آنها میتواند از طریق و از مسیر تسهیلات بندری انتقال یابد. و آنها در صورتی که کالای فله بخصوصی جهت صنعت خاصی لازم است انتقال یابد میتوان در همان بندر ترمینال خاصی را به آن اختصاص داد. بنابراین، نیازهای تخلیه و بارگیری کالا در مناطق توسعه یافته بندری میتواند بصورت کامل تحت نظارت مقامات بندری قرار داشته باشد. کما اینکه یکی از توجهات خاص طراحان اصلی بندر، این بود که استفاده کنندگان محوطه ها نیازی به دارا بودن زمین و سکه مخصوص بخود نداشته باشند و طرح اصلی بندر اینگونه خدمات را برای آنان تدارک دیده است.

تجربه و تحلیل آماری نشان داده است که نسبت استفاده کنندگان مستقلی که نیاز دارند در محوطه های بندر به گونه ای استقرار داشته باشند بصورت تعجب آوری باثبات است. جمیع بررسی های علمی نشان میدهد که مسوول سماری از فعالیت های بحالی است که نزدیک

سواحل و در موازات خطوط ساحلی بنا نمود به داخل سرزمین انتقال داد و خدمات دریائی و دریا نوردی را دارای آزادی عمل بیشتری نمود.

۳۰۷- در حالی که صنایع دست دوم و سوم بیشتر در توسعه منطقه آی و افزایش ارزش آن مناطق تاثیر دارند، صنایع دست اول تمایل دارند تا در درآمد بنادر شریک باشند و باعث درآمد بیشتر بنادر نیز می گردند. به همین لحاظ، برخورد عقاید بوجود می آید تا تخصیص زمینهای پشتیبانی برای صنایع مختلف در بین مقامات بندری با اختلاف روبرو شود. بنابراین در پروژه های مالی بنادر این موضوع جای ویژه ای دارد. تا صنایعی را که باعث افزایش درآمد میگردند در اولویت اختصاص زمین قرار دهند. به همین جهت، دولت در جهت دخالت در این امر بوسیله اعطاء یارانه به بنادر، در راستای تخصیص زمین به صنایع نقش همکاری را ایفا می نماید.

ج- مناطق آزاد

۳۰۸- تعیین و ایجاد بندر آزاد یا منطقه آزاد، در راستای هدف تجاری و صنعتی، نفس عمده ای در ضراحی اصلی بنادر دارد. در ایجاد این مناطق، قبل از فعالیت و تلاش برای تنظیم آن، باید به تائیل بازار و دقت در اهداف کلی، توجه گسترده تر و بیشتری مبذول گردد.

۳۰۹- مناطق آزاد مناطقی در کشور هستند که کالا میتواند بدون گذشتن از مرز گمرکی، تخلیه و بارگیری شود. در اوائل چنین مناطقی برای انبار داری و تجارت در نظر گرفته شده بود در حالی که در حاق حاضر، تاکید میگردد که ساخت کالا، تبدیل آن و مونتاژ قطعات میتواند در مناطق آزاد انجام شود. کالا میتواند بدون پرداخت عوارض بندری، به مناطق آزاد وارد شود و در آن مناطق برای مدت نامحدود انبار گردد.

۳۱۰- یکی از نشریات UNIDO در خصوص مناطق آزاد مخصوص صادرات این مفهوم را بدست میدهد که چگونه باید این مناطق را طرح ریزی و پیمنش داد. گزارشی که توسط واحد اقتصادات توسعه در این نشریه معکس گردیده است اطلاعات بیشتری در این زمینه

ارائه می نماید. نکات مهم و برجسته این گزارش از آن نشریه در ادامه این بخش مورد توجه قرار گرفته است تا راهنمایی باشد برای طراحان و برنامه ریزان طرح کلان بندر.

۳۱۱- بعثت هزینه بالای توسعه زمین در بندر، بهتر است که پروژه ها در مراحل مختلف اجرا گردد. مرحله اول باید پاندازه ای باشد تا انجام موفقیت آمیز عملیات را نشان دهد. این مرحله باید کلیه خدمات الزامی در بندر را در طی ۲ یا ۳ سال تمایان سازد.

۳۱۲- صنایع سبک، کمتر تمایل دارند تا در بندر جانی برای خود باز کنند تا صنایع سنگین و نیمه سنگین. این موضوع بعثت امتیاز نزدیک بودن به فرودگاهها و استفاده صنایع سبک از هواپیما برای حمل و نقل می باشد. شرکت هایی که کارخاهاجات آنها باعث آلودگی محیط زیست و آب و هوا میگردد از ایجاد در مناطق مسکونی منع شده و سایرین آنها بتوسط رعایت مسائل زیست محیطی تشویق شده اند تا در مناطق آلوده و در کنار بندر تاسیس شوند.

۳۱۳- یک منطقه آزاد پس از گسترش کامل، در حدود ۲۰۰۰ هکتار یا بیشتر وسعت لازم دارد. بنابراین از این مقدار، ممکن است باعث فشار بر روی حرکت ترافیک در منطقه شود. بعنوان یک اصل، یک سوم از این منطقه باید برای امور محفوظه ای و باقی آن برای جاده ها، محدوده پارکینگ ساختمان های خدماتی، و محوطه های احیاء شده اختصاص یابد.

۳۱۴- اصول معمول حاکم بر مناطق صنعتی اینست که جانمایی جاده ها دقیقاً عمود بر هم، و از نظر روشنایی برای کار شبانه در شب مطلوب باشند. محوطه های گمرکی به ندرت در ارتباط با گالای قاچاق تجهیز شده اند و نازدیدهای گمرکی صورت اتفاقی بوده و از محوطه های با امنیت و حفاظت بسیار بالا بهره میز شده است.

۳۱۵- نیاز به میزان برق روزانه برای شرکت های صنعتی با مفیس متوسط در حدود ۱ کلو وات برای ۱۰ متر مربع فضای کارخانه است. مقدار آب مورد نیاز در صیرتی که به استفاده های خاص نرسد (مثل رنگ آمیزی) چیزی در حدود ۱۳۵ تا ۱۳۶ لیتر باره هر نفر در روز می باشد. بعنوان یک راهنما، میزان ندر به نیروی انسانی با توجه به فرست های صنعتی و مقدار ندر به آب در کارخانه های مختلف در جدول زیر آمده است.

جدول ۱۱

تعداد کارکنان در هر جریب وسعت کارخانه بنا به نوع کار و صنعت

نوع صنعت	تعداد مناسب کارکنان در هر جریب
صنایع غذایی، نوشابه و سیگار	۴۰
پالایشگاهها	۱۱۵
پتروشیمی	۴
سایر صنایع شیمیایی	۱۰
کشتی سازی های بزرگ	۴
صنایع فولاد	۲
سایر صنایع فلزی	۲۰
صنایع دیگر	۱۳

ج - احیاء زمین

۳۱۶- بعضی از قطعات زمین جهت عملیات بحدری را می توان با استفاده از مواد لایروبی شده کار خطوط ساحلی و دیواره های اسکله بدست آورد. ترکیبی از هر دو نوع کار می تواند در کاهش هزینه ها موثر باشد. با توجه به اینکه انتقال مواد لایروبی به نقاط دور از ساحل نیز هزینه سز می باشد. بهمین جهت مواد لایروبی می تواند برای ساخت زمینهای بیشتری برای عملیات استفاده گردد. این فعلیت های مهندسی است که اثرات مهمی در طراحی اصلی بندر خواهد داشت.

۳۱۷- دینوسپیل، یک جزیره نزدیک ساحل، یا تپه های زیر آبی و یا مناطق مردابی می توانند جهت ساخت زمین های متصل به زمین اصلی مورد استفاده قرار گیرند. در حالی که قبل از آن بدون استفاده رها می شد. در بندر مدرن، جرابر کوچک نزدیک ساحل نفس سساز مهمی ایفا می نمایند. بخصوص در بجزرد وضعیت حمل و نقل مواد لایروبی و یا کالاهایی که به حکمی

از طریق لوله و یا تسمه نقاله انتقال می یابد و بازی به مسیرهای خشک زمینی نمی باشد. راه دیگری که برای حمل اینگونه مواد وجود دارد استفاده از تکنولوژی پهنرفته بندرهای نزدیک ساحل شناور می باشد، که چنین حالتی برای کشورهای در حال توسعه مقرون به صرفه نیست.

۳۱۸- احیاء زمین در حد وسیع متلاً احیاء محوطه های صنعتی مهم در سرزمین های کم ارتفاع کنار ساحل یکی دیگر از راه حل هاست. در این حالت نیز مواد لایروبی می تواند برای بالا آوردن سطح زمین اقتصادی باشد. در این برنامه های عظیم، راه حل مطلوب میتواند برنامه گام به گام از پیش طراحی شده ای باشد. چنین زمین های احیاء شده ای میتواند برای چندین نوع از صنایع بکار رود. و توسعه این مناطق بعنوان قسمتی از رشد و خط مشی منطقه هائی که تحت توجه مسئولین قرار دارد و یا مسئولین منطقه ای که توجه به بنادر صنعتی دارند، قرار گیرد. درجایی حالائی، قسمت هائی از بندر که احیاء شده است میتواند در دراز مدت در رهن صنایع گذاشته شود. متأسفانه در زمان طراحی بندر، تضمین کمی در جهت موفقیت اجاره دادن این زمین ها وجود دارد. زیرا اجاره کسبگاران تقاضا خود را زمانی که آن منطقه بصورت تپه های ساحلی یا مرداب وجود دارند ابراز نمی کنند و انتظار دارند مناطق را احیاء شده و نزدیک به استفاده مشاهده کنند. ولی به محض آماده شدن زمین ها، درخواست صنایع برای استفاده از آن سرعت می گیرد و رشد و توسعه براساس یک فکتور کلی، شروع شده و برای منطقه سودمند خواهند بود.

۳۱۹- پروژه های زیر بنائی این نوع طرح های پر هزینه تا زمان کامل شدن چنان طولانی است که نه تنها لازم است قبل از شروع هر پروژه دیگری آغاز گردد، بلکه حتی قبل از نیاز به ساخت رو بناهای مورد نیاز بایستی دست بکار ساخت این زیر بناها شد. این جنبه از کار، اقدام حیاتی در توسعه و پیشرفت بندری مثل بندر موفق روتردام در هند بوده است که پیش از هر چیز لازم آمد تا مناطقی از خشکی را جهت ساخت بندر آماده نمایند.

۳۲۰- هنگامی که بینی های سان میدهد که با سربللات جدید بندر را توسعه و بهبود بندر رشد اقتصادی و تجاری را بسازد. طرح اولیه احیاء شده، بندر را قادر میسازد تا به

آبهای عمیق دسترسی پیدا نموده و هزینه های لایروبی را نیز کاهش دهند. ساحت کل مجتمع و هماهنگی طرح ها با یکدیگر میتواند اثرات مخرب زیست محیطی را که مفایر با نظرات اجتماعی نیز می باشد به حداقل برساند.

یک مجتمع بندری میتواند ترکیبی از مناطق مسکونی، تجاری و صنعتی باشد که با یک سیستم ارتباطی مناسب شامل فرودگاه نیز توسعه یابد. یک چنین طرح هماهنگ و مناسب گام موثری در توسعه و پیشرفت یک منطقه خواهد داشت.

۳۲۱- طرح های اساسی که در خصوص شکل و ترکیب اسکله ها در بخش قبلی بحث گردید، در هماهنگی با طرح و توسعه بندر در مقیاس بالا در جهت خشک نمودن آبگیرها و بتلاق ها تاثیر بسزایی دارد. در چنین حالاتی، نه تنها تعبیرات اساسی در ارتباط آب / خشکی پدید می آید و اثرات زیست محیطی آن را بهبود می بخشد، بلکه میتواند در تأثیرات طبیعی و اثرات عکس العملی کانال دسترسی و دیواره اسکله ها که باعث ایجاد گل و لای می شود نیز اثر داشته و آن را به حداقل رسانیده و سیستم ضعیفی موجود را نیز با هماهنگی بهبود بخشد.

ح- استفاده منطقی از زمین های بندر

۳۲۲- به موازات نوع توسعه ای که در قبل بحث گردید، و مشخص شد که نیاز به خشکی های بیشتر در بنادر میتواند از طریق احیاء زمین ها تامین گردد، لازم است که زمین های موجود و شکل و ترکیب آن در بندر نیز مورد مطالعه قرار گیرد. این مطالعات یکی از اساسی ترین قسمت های طرح اصلی بندر است. زیرا استفاده منطقی از زمین های بندر میتواند دسترسی به زمین را در محدوده های عملیاتی افزایش داده و این عنصر مهم در توسعه بندر را مدنظر قرار دهد.

۳۲۳- در بندری که بصورت خود جوش و تصادفی بصورت یک مجتمع بزرگ متشکل از اسکله ها، حوضچه ها، و محدوده های تعویضی خط راه آهن در آمده است، یکی از اساسی ترین کارهای

لازم، ساده سازی جانمایی بوسیله بستن بعضی از اسکله های اضافی با مدون کردن و تعبیر روش تخلیه و بارگیری کالا، بر کردن بعضی حوضچه ها و داک ها، و برداشتن بعضی از خطوط آهن و مسطح کردن محوطه هاست. این عمل میتواند شکل و ترکیب بندر را از نمونه ای شبیه شکل ۲۲ به شکل ۲۳، تبدیل نماید. مراحل عمل بایستی به آرامی و در دراز مدت انجام گیرد، و بخصوص در مدرنیسایون بندر در طرح اصلی گنجانده شود.

۳۲۴- امکان دوم برای استفاده منطقی از خشکی، انتقال عملیات غیر ضروری از محوطه های بندر است. در حد نهائی آن، تنها فعالیت اصلی و اساسی در یک بندر تخلیه و بارگیری کشتی می باشد. بقیه امور میتواند در فاصله های دورتر از بندر انجام گیرد. مثل مناطق نزدیک و یا مناطق کم ارزش تر خطوط ساحلی. بندری که چنین وضعی داشته باشد، به مفهوم واقعی تجاری نیست. ولی انتقال فعالیت ها به مناطق دیگر وقتی رمی های اصلی بندر کاهش یافته است، یکی از راه های ارزشمند طراحی اصلی بندر خواهد بود. نگهداری دراز مدت کالاهای در انبار و دیگر فعالیت های تجاری به همراه دسته بندی و جور کردن کالاهای دیگر راهبندی انتخابی موثر خواهد بود. سه شرط اساسی برای انتقال فعالیت ها به داخل مناطق ساحلی و دیو کردن کالا به این شرح است. اول: عملیات حمل و نقل را بتوان بصورت اقتصادی سازماندهی نمود. دوم: کلیه محموله ها، در اسناد کشتیرانی فید شده باشد. سوم: تشریفات گمرکی به مناطق داخلی منتقل شده باشد. علاوه بر این مسائل جدی سازماندهی وجود دارد که تنها از عهده کشورهای نا مدیرین قوی بر می آید.

خ- منطقه بندی

۳۲۵- منطقه بندی از بعضی جهات حسری است که مانند معماری شامل مسائل فنی و تکنیکی میگردد. در هر مرحله برنامه ریزان و طراحان بندر باید از خود بپرسند چرا در این جا بنده در جای دیگر نه؟

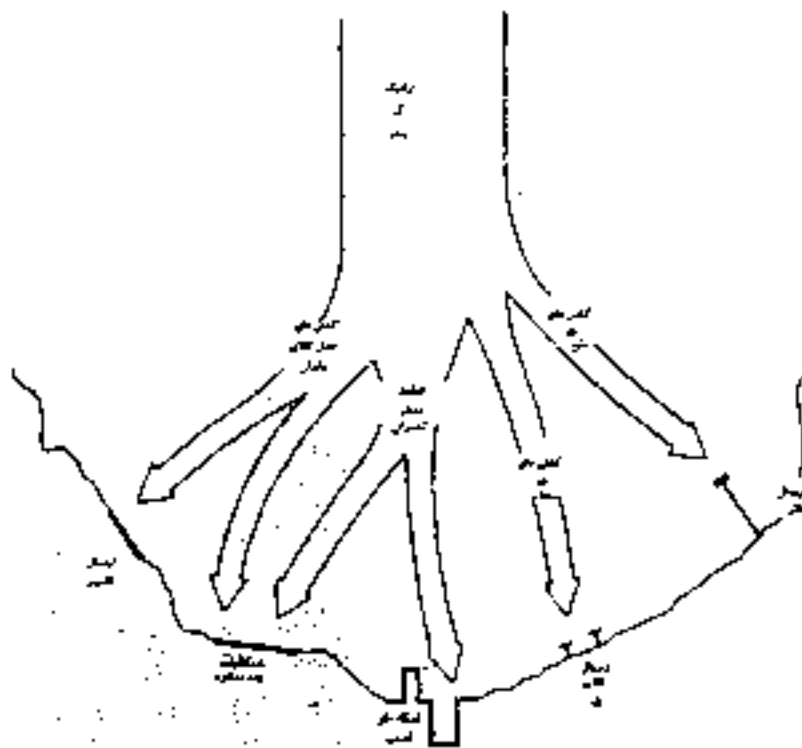
۳۲۶- طریقی که محوطه های مختلف را بتوان با ترکیب مناسب قرار داد، یکی از عوامل اصلی در جلوگیری از تراکم کالا در آینده خواهد بود. یکی از جدی ترین تشبیهات که در بنادر انجام میگردد و باید از آن پرهیز کرد اینست که یک قسمت خاص از محوطه ها را در دراز مدت به امر بخصوص اختصاص دهد تا در آینده همین امر در توسعه بندر و یا دسترسی به مناطق دیگر یا همین محوطه مشکل ساز باشد. اشتباه مشابه دیگر، معیار نهمردن استفاده از منطقه ایست (بخصوص وقتی طرح بلند مدت یا سرمایه گذاری بلند مدتی برای آن وجود ندارد) که در آینده تغییر در آن مشکل و مسائل سیاسی یا اجتماعی را به دنبال دارد. برای مثال استفاده از محوطه های تفریحی مقابل دریا در کنار شهرهاست.

۳۲۷- به غیر از بنادر بسیار کوچک و یا بسیار تخصصی، بنادر شامل چندین ترمینال جدا و یا گروهی از اسکنه ها می باشند که هر کدام تخلیه و بارگیری یک نوع کشتی را بعهده دارند. نیاز به تقسیم بندی محوطه های بندر به منطقه های تخصصی در نتیجه تقاضای برای افزایش بهره وری در هر یک از ترمینال ها می باشد. در زمانی که حجم ترافیک کالا به اندازه ای کم است که تخصصی کردن ترمینال ها منطقی نبوده و یا زمانی که اطمینانی در خصوص ترافیک آینده ترمینال ها وجود ندارد، بهترین کار چند منظوره نمودن ترمینال است. به عبارت کلی تر، بندر شامل مناطق مجزا گسه در شکل ۲۶ نشان داده شده است، خواهد گردید.

۳۲۸- در مراحل اولیه آماده نمودن طرح اصلی بندر، این مناطق نایستی بطور واضح شناسائی و مشخص شده باشند. در نتیجه، مسئولین بندر قادر خواهند بود تا وظیفه هر منطقه را معین و نسبت به تفویض اختیارات لازم به مدیران در نظر گرفته شده برای این مناطق اقدام نمایند. این مدیران نیز به نوبه خود، سیستم اطلاعاتی جداگانه ای برای جذب ترافیک مورد لزوم برای هر منطقه را مشخص خواهند کرد.

۳۲۹- نکته اصلی که اقتصادی بودن ترمینال اختصاصی برای هر طبقه از کالا را مشخص می کند.

شکل ۲۲-۱
نقشه پهنای و عمق کانال



را برای هر دو حالت ترمینال اختصاصی و بدون ترمینال اختصاصی مشخص نماید. سپس بر اساس برآورد هزینه در مورد ترمینال های مختلف، بهترین استراتژی را انتخاب نماید.

۲۳۰- بنادر به تعدادی شناور خدماتی مانند بدک کش و قایق های راهنما بر نیاز دارند. بنابراین در زمان طراحی بندر، یک داک مجهز مناسب برای این شناورهای با آبخور محدود، باید در نظر گرفته شود.

۲۳۱- یک منطقه بندی مناسب در بندر به عوامل ذیل بستگی خواهد داشت:

۱) **عمق مناسب برای هر یک از ترمینال ها:** عمق ۷/۵ تا ۱۰ متر مربوط به شناورهای حامل کالای فله، برای کشتی های کانتینر بر اقیانوس پیما و کشتی های سزرگ حامل فله خشک و نیز نفتکش ها، مناسب نیست.

۲) **محوطه مناسب برای هر ترمینال:** برای مثال، زمینهای پشتیبانی برای محوطه ترمینال کانتینر بایستی وسیع تر از محوطه مورد نیاز اسکله های کالای فله باشد.

۳) **تأثیرات بادهای موسمی:** منطقه بندی محوطه های بندر باید بگونه ای باشد که گرد و غبار و بوی ناشی از کالاهای فله بطرف کالاهای عمومی و تأسیسات مسافری و مناطق مسکونی گسترش نیابد.

۴) **ملاحظات ایمنی:** ترمینال کالاهای نفتی، که اغلب در محوطه های اصلی بندر ایجاد شده است، ترجیحاً باید بر دیک ابراه ورودی با فاصله ای منطقی از محوطه کالای عمومی قرار داشته باشد. دیگر کالاهای خطرناک نیز مناطق مشابهی با یک منطقه واسطه که از دیگر مناطق جدا شده باشد، لازم دارند. (فصل هشتم را مطالعه نمایید).

۵) **دسترسی به سیستم حمل و نقل داخلی:** ترمینال های کالای فله خشک، باید بطریقی ایجاد شوند که دسترسی آسان به بزرگ راه ها یا شبکه خطوط آهن داشته باشند. این کار باعث خواهد شد تا لازم نباشد وسائط حمل و نقل از مناطق مسکونی پرجمعیت عبور نمایند.

۶) **همخوانی مناطق همجوار:** جدا از موضوع بادهای نفتی بنادر که گفته شد، باید دقت شود تا مناطق در کنار یکدیگر بصورت منطقی قرار داشته باشند. مثلاً منطقه دارای

غلات و آرد می تواند در کنار جوب و الوار و آهن آلات فرار داشته باشد. ولی همچواری با متخلفه کودهای شیمیایی، منتهقی نیست.

۷) سیستم گردش ترافیک بندر: قبل از منطقه بندی در محوطه های بندر باید اطمینان داشت که هماهنگی مناسب بین مسیر کامیون ها، واگن های قطار، نسمه نقاله ها و خط لوله ها وجود دارد. در طرح بندری که شامل تعداد بیشعاری چهار راه، پل و پل های هوایی باشد باید تردید کرد.

۲۲۲- در خصوص اینکه آیا باید کالاهای مختلف را در ترمینال های محیرا تخصیص داد یا خیر مساله کالاهای وارداتی و صادراتی را نیز باید در نظر داشت. بررسی میداء و مقصد کشتی های ورودی و پیش بینی جگدنگی و زمان ورود آنها می تواند در حرین گردش کالا به نحوی موثر باشد که بتوان کشتی را در زمان خروج با کالاهای صادراتی بارگیری کرد این چنین اجتمالاتی را میتوان با هماهنگی مسئولین خطوط کشتیرانی انجام داد. نگر بتوان هماهنگی لازم را در خصوص جنمایی کالای وارداتی و خروج کالای صادراتی انجام داد. جابجایی کشتی ها در بندر به حداقل خواهد رسید، و استفاده از محوطه های عملیاتی مطلوب تر و بیشتر خواهد بود.

۲۲۳- در صورتی که مسئولیت مالکیت زمین های مورد استفاده با یک منبع باشد، مدیریت بکارگیری زمین ها آسان تر خواهد بود. مالکیت به دو طریق قانونی (محوذ مقامات قانونی) و یا خرید حاصل میگردد. قراردادهای و یا رهن نامه های منعقد که نحوه استفاده از محوطه ها را منحصر می نماید، می تواند دارای شرایط یا موافقتنامه هایی باشد که در بهبود و توسعه تجاری بندر مفید واقع شود. طول زمانی اشغال محوطه های بندری بایستی با موافقت طرف مقابل، حداقل باشد. صایعی که از محوطه های بندری استفاده می نمایند بایستی فعالیتشان دائماً کنترل گردد تا اطمینان حاصل شود که فعالیت آنان مغایر با عملیات محوطه های دریانوردی و بندری نباشد.

د- افزایش در آمد با توجه به گسترش بندر

۲۳۴- هزینه توسعه محوطه ها و یا آبهای امن در بندر و نیز احیاء زمين در بندر بسیار بالاست. بهمين جهت بايد با بهره برداری از نیروهای بالقوه این مناطق بتوان هزینه های تحمیل شده را تا حدودی جبران نمود. برای مثال با ایجاد موج شکن ها یک بندرگاه مصنوعی احاطه شده بوجود می آید که محوطه حاصل بیش از نيار اصلی بندر می باشد.

بنابراین میتوان توصیه نمود که از محوطه بوجود آمده به طرق مختلف استفاده شود. مثل ساخت و توسعه اسکله ها یا ایجاد بندرگاه ماهیگیری و یا پارک های تفریحی. با این روشها، می توان ضمن استفاده بیشتر از آبهای امن مطقنه، با استفاده کنندگان دیگر در هزینه و درآمد حاصله مشارکت داشت. بهمين طریق در آبگیرهای سطحی و آبهای کم عمق، ممکن است لازم آید که نهیلات بندری را در جوار آبهای کم عمق که کیلومترها از خشکی فاصله دارد، مستقر کرد. در خصوص حفاظت بندر، این امر در جوار محوطه های وسیع بیستر مکان پذیر است تا در جوار منطقه باریکی از ساحل دریا. در این صورت هزینه ایمن سازی و حفاظت بندری می تواند از طریق بهره و در آمد حاصل از محوطه های احیاء شده پشتیبانی و تامین گردد.

پیوست

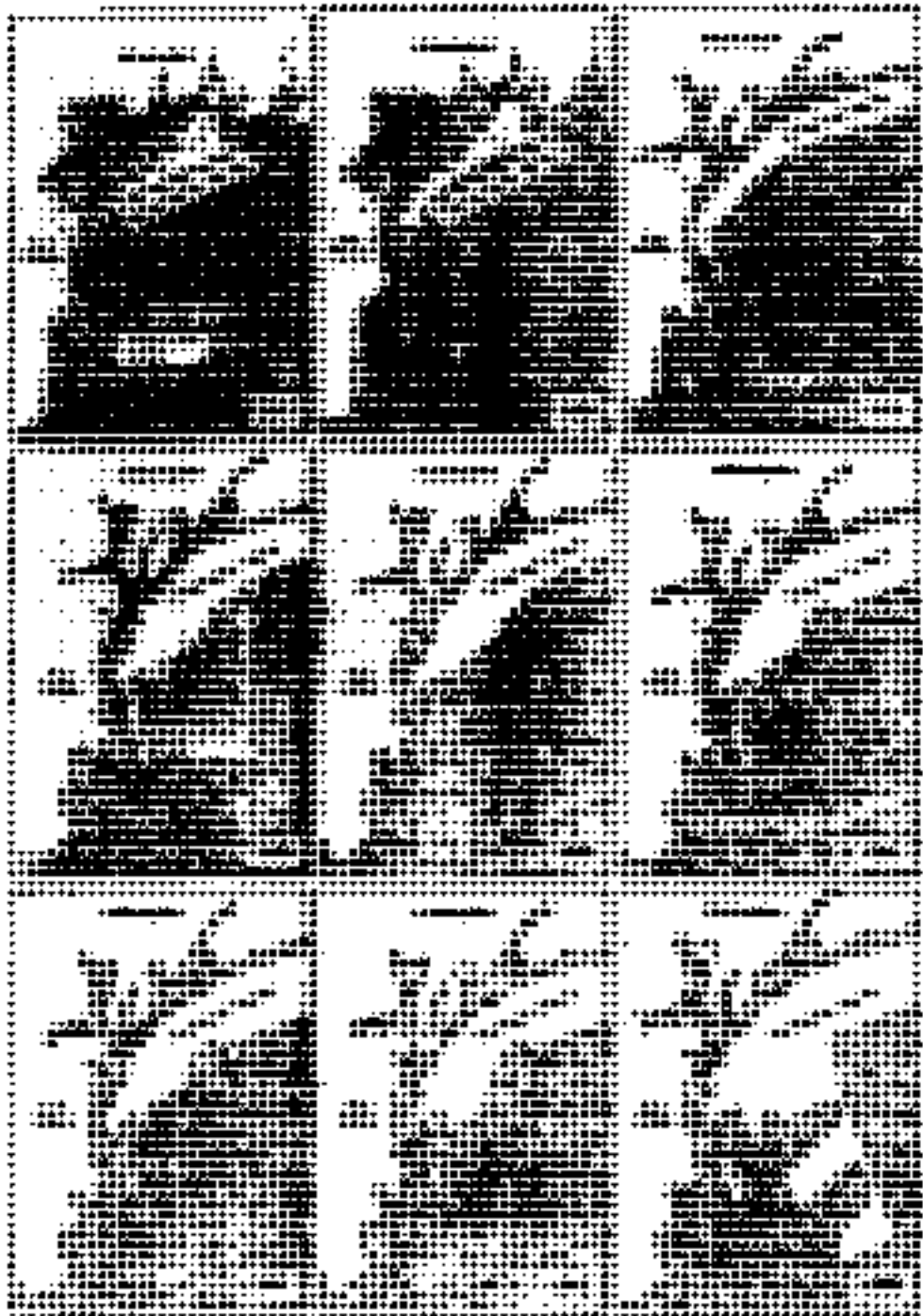
نمونه ای از مطالعه طرح کلان: بندر نی آنجلس

الف - تاریخچه توسعه بندر

۱- نمودار ۱-۴ نشان دهنده پیشرفت و توسعه بندر از سال ۱۸۷۲ تا زمان طرح کلان جدید بندر در ۱۹۷۵ میباشند. مراحلی که نشان دهنده توسعه یک منطقه از یک خلیج به همراه جریره ساحلی به سوی یک منطقه بندری بزرگ و معتبر را نشان میدهد. ملاحظه خواهد گردید که اگر چه توسعه بندر تا سال ۱۹۷۵ بسیار اساسی صورت گرفته است ولی طرح اصلی برای سال ۱۹۹۰ افزایشی به میزان ۱۰۰۰ جریب در محوطه های بندر را الزامی خواهند نمود.

۲- در دیانگرام اول، که مربوط به سال ۱۸۷۲ می باشد در بندر ۵۰،۰۰۰ تن کالا در سال در اسکله های کوچک تخلیه و بارگیری می شد. که عمدتاً در محوطه شان بندر و کانال دسترسی در سمت چپ جزیره DEAD MAN قرار داشت. انجام می گرفت. این کانال در آن سال به تازگی تا ۱۰ فوت برای بیشترین جزر لایروبی شده بود که قبلاً میزان آن ۱۸ اینچ بود.

۳- بین سالی ۱۸۷۲ و ۱۹۰۸ میزان توسعه بسیار چشمگیر بود. با ایجاد یک موج شکن از سائین ترین مسطحه جنوبی و دو موج شکن کوچکتر که معرف کانال دسترسی به داخل بندرگاه بود. این کانال طی این سالها، تا ۱۵ فوت لایروبی گردیده بود. در ۱۹۰۸ این موج شکن ها تشکیل یک بندرگاه خارجی دیگر دادند که در آن اسکله های کوچکی ایجاد شد. خطوط آهن در این سال از بارکندها در جزیره RATTLESNACK به این اسکله ها کشیده شد. افزایش میزان کالا نیز بسیار سریع بود. میزان آن از ۵۰۰-۱۰۰۰ تن در ۱۸۸۸ به میلیون ها تن در سال ۱۹۰۸ رسید. در کل طول کانال دسترسی، حاصل پروژه های لایروبی عمق ۱۸ فوت در پائین ترین جزر بود.



۴- بین سالهای ۱۹۰۸ تا ۱۹۱۵ جزیره *RATTLESNAKE* تبدیل به یک بندرگاه جدید شد. که ایجاد انبارهای اساسی و محوطه های بار و نیز باراندازها را باعث گردید. جنوبی ترسین نقطه جزیره که دیگر *TERMINAL ISLAND* نامیده می شد تبدیل به یک بندرگاه ماهگیری معتبر گردید. موج شکن های ترقی برای توسعه کانال دسترسی حذف گردید. ولی جزیره *DEAD MAN* هنوز بصورت یک مانع وجود داشت.

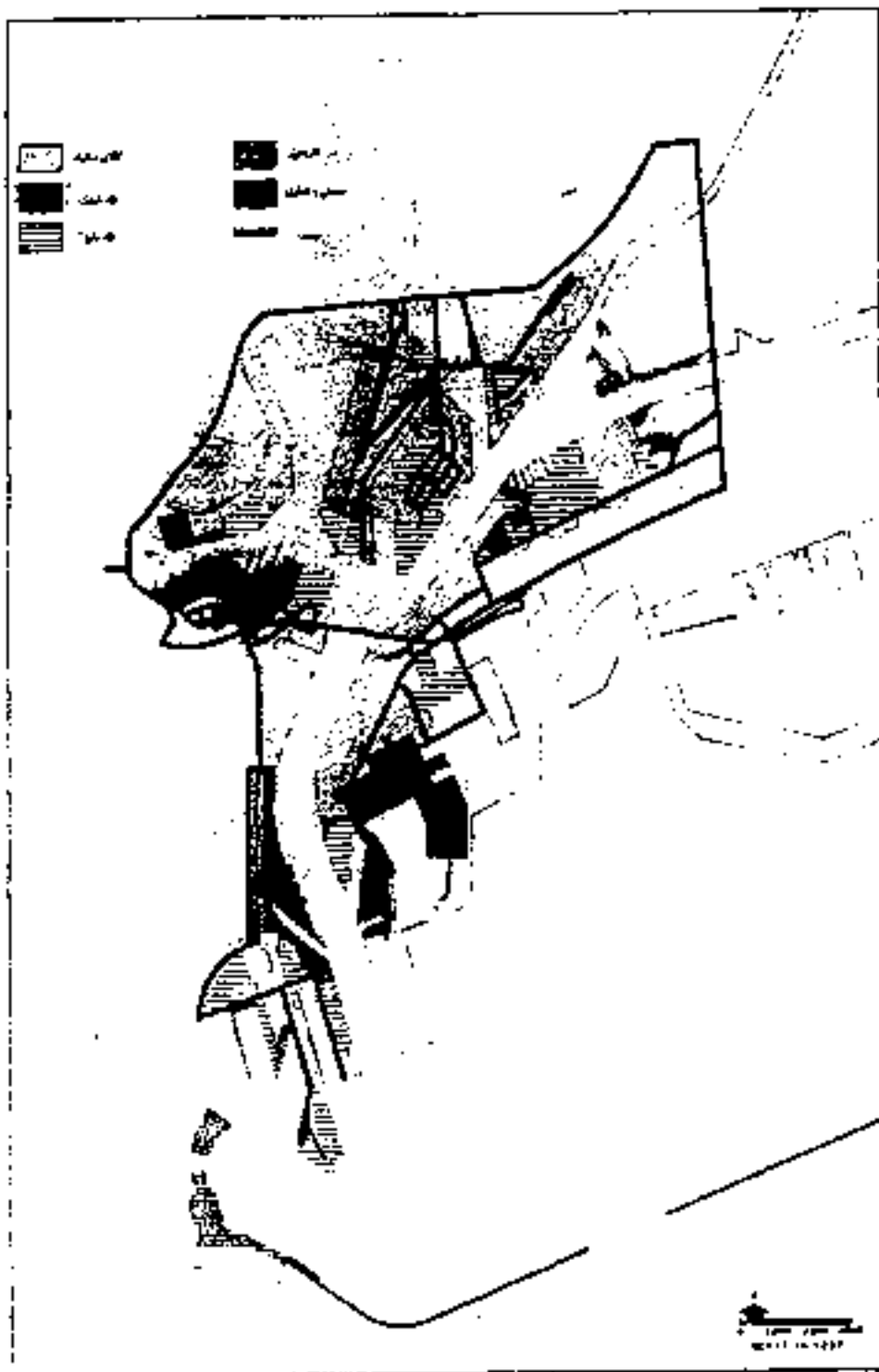
۵- در سال ۱۹۲۹، *TERMINAL ISLAND* بیش از پیش توسعه یافت. جزیره *DEAD MAN* از میان برداشته شد و منطقه ذخیره سازی برای دولت فدرال احیاء گردید (تا امروز و حتی تا سال ۱۹۹۰ در طرح اصلی بندر این منطقه ذخیره سازی جهت استفاده های دولت فدرال حفظ گردیده است. گر چه این نیاز بعنوان اهداف اصلی بندر دیده نشده است).

در طول کانال دسترسی، فضاهای مورد نیاز بهلودهی کنی ها بهمن صورت قدیمی به شکل اسکله ها و تعمیرگاه ها و سرسره ها ساخته شد. در طی این دوره، چندهای دسترسی و بله پای مورد ترمیم ایجاد گردید. در طی سالهای ۱۹۲۰ تا ۱۹۳۰ تحت ایجاد کانال بسیار مهم بانام حجم ترافیک عبور و مرور کالا چندین و چند برابر گردید. تا جایی که به ۲۶ میلیون تن در سال رسید، که ۲۱ میلیون تن آن بعب مواد نفتی وارداتی بود. بهمین علت حوضچه غربی که در جوار خشکی بندرگاه ساخته شده بود، توسعه داده شد. این توسعه شامل لایروبی کل کانال دسترسی و افزایش عمق آن به میزان ۳۵ فوت گردید.

۶- در سال ۱۹۳۵ موج شکن میانی با هدف ایجاد آبهای آرام و نیز ساخت تیرها در طول خمیج ساخته شد. خدمات مسافری و بسیاری تسهیلات دیگر بصورت دائم در حال توسعه بود.

۷- روش توسعه و پیشرفت بندر از ۱۹۴۷ اصولاً در پاسخ به نیازهای تسهیلاتی ویژه برای خطوط کشتیرانی منفرد بود، که شامل ترمیم اختصاصی کالای فله (غلات)، ترمیمان محمضی مواد نفتی و بودر فترات و نیز محوطه های جدید انبارها و ساختمان گمرک گردید. طرح توسعه در ۱۹۶۰ شامل ۱۵ اسکله جدید که بایستی در طی ۵ سال آینده اضافه شود و نیز طرح ساخت ترمینال کانینر بود. در طی این دوره، لایروبی بهایی حوضچه غربی تکمیل گردید توسعه

شکل ۱۸
 پهنای کوهستان استکه‌داز (میدان ۱۹۵۱)



فایبرانی خصوصی با قنبر هنی تفریحی و بادبائی و وسافل سرگرم کننده آبی و مسابقه فایبرانی آغاز گردید.

- ۸- توسعه اساسی بین سالهای ۱۹۶۷ تا ۱۹۷۵ شامل تعدادی اسکله برای پهلووهی کشتی هنی کانتینری و توسعه جاده های دسترسی بود. تسهیلات کشتی های رو - رو در ۱۹۷۴ نصب گردید و برنامه ریزی برای بکارگیری کشتی های تانکر حامل گاز مایع آغاز شد.
- ۹- منطقه بندی که در نتیجه عملیات انجام شده بوجود آمد و با سال ۱۹۷۵ تکمیل شد در شکل ۲-۸ نمایش داده شده است.

ب- نیازمندیهای آینده

- ۱۰- در این مرحله در ۱۹۷۵ طرح کلان بندر مورد مطالعه قرار گرفت. تا بازهای دراز مدت بندر را مورد توجه قرار دهد، و بتواند راهمبائی برای منطقه بندرهای آینده و سیر خط مشی توسعه بندر که بتواند در آینده نزدیک حرئیات پیسرفت و بهبود را نشان دهد، باشد.
- ۱۱- مطالعات نشان داد که بندری که بخواهد در بازار رقابت قرار داشته باشد بایستی آمادگی قبول کشتی های با اندازه بزرگتر و آبخور بیشتر را داشته باشد. شنورحائی با آبخوری بیشتر از حد ۳۰ فوت موجود برای بندرگاه داخلی و ۴۵ فوت برای بندرگاه خارجی و کانال دسترسی به تعداد زیاد و روز افزون به بندر وارد می شدند. تعداد زیادی از این شناورها با بار کامل قادر به ورود به بندر نبوده و لازم است قبل از پهلوگیری، در آبهای عمیق تر عملیات سیگ سازی بر روی آنها انجام گیرد.
- بیش بینی شده بود که از سال ۱۹۹۰ تانکرهایی با میانگین وزن درخالص ۲۵۰,۰۰۰ تن با آبخور ۷۰ تا ۷۵ فوت و کشتی های حامل کالای فله با میانگین درخالص ۱۰۰,۰۰۰ تن با آبخور حداقل ۴۵ فوت به بندر وارد خواهند شد.
- تحرریات و آزمایشات نیز نشان داده بود که بندر قادر به پذیرش کشتی های کانتینر تر بزرگتر از کشتی های نسل دوم نمی باشد. بالاخره کشتی های حامل گاز طبیعی مایع (LNG) مورد

توجه قرار گرفتند. این نوع کشتی ها نیز با آبخور بالا پس تطبیق با اسکله سدر نمودند. بیستر اجاره کنندگان بندر اظهار داشتند که نیاز به اسکله هائی با آبخور ۴۵ فوت دارند، تا بتوانند به ماندن در بندر ادامه دهند. مشخص شد که واقعاً در جهت پذیرش کشتی های بزرگ احتیاج به آبدیای با عمق بیشتر می باشد.

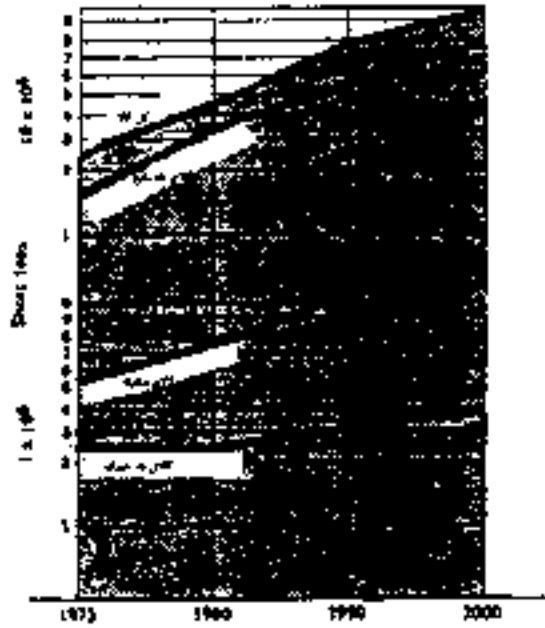
۱۲- تحقیقات دیگری نشان داده است که نیاز به خشکی بیشتری وجود دارد. تجربه و تحلیل های عمل آمده در خصوص پهنی بنی ورود کالا نیاز به میزان ۱۰۰۰ حریب زمین در سال ۱۹۹۰ را مسجل نموده است. این نیاز باعث می گردد تا لازم شود طول اسکله های پهلو دخی و سیر زمین های ماوراء آن افزایش یابد که با توجه به وضعیت فعلی، این امکان وجود ندارد.

۱۳- از آنجائی که عمیق نمودن کناره اسکله ها به یک برنامه لایروبی نیاز دارد، این یک فرصت استثنائی بود تا بتوان نوارهای زمین و آب عمیق تر را همراه با یک برنامه اقتصادی، فنی و زیست محیطی مناسب انجام داد. بدین ترتیب برنامه های لایروبی جاری بندر و بر نمودن گودالها باید با یکدیگر ترکیب میگردد. این برنامه امکان گسترش محوطه بزرگی در جنوب شرقی TERMINAL ISLAND را فراهم می ساخت.

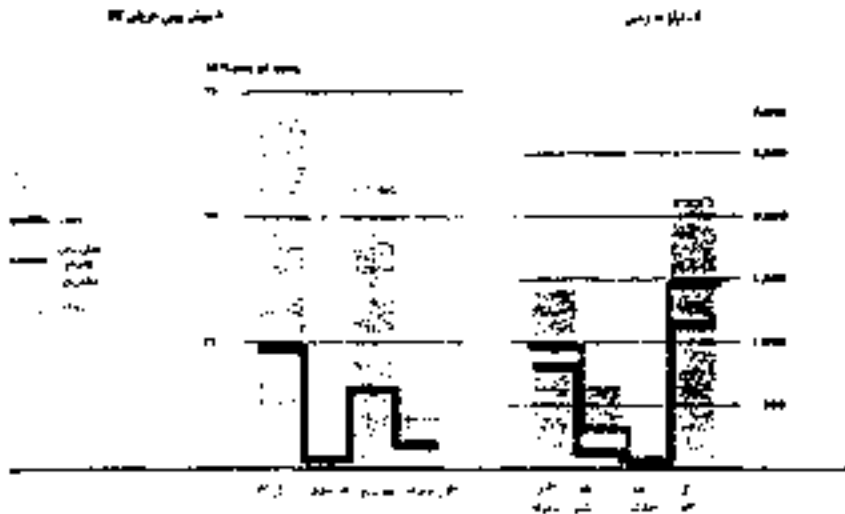
۱۴- از نقطه نظر میزان بحنیه و بارگیری در بندر و نیارهای آینده، بیشترین توجه دایستی به نیاز به محوطه های پشتیبانی معطوف می گردید، تا نیاز به اسکله های پهلو گیری شناورها، طراحان و برنامه ریزان بندر به این نتیجه رسیده اند که هر یک از شکل های ساخت بندر و طرح های اسکله که در شکلهای ۲۶ و ۲۷ مطرح گردید، زمانی مناسب و قابل استفاده است که زمینهای پشتیبانی پشت اسکله ها را به میزان مناسب در اختیار داشته باشد. تا پاسخگوی عملکرد سالیانه در جابجائی کالا باشد.

۱۵- هر یک از محوطه ها با جزئیات کامل مورد بررسی قرار گرفت، ولی بیش بینی جریان کالا بطور کلی و اعم مورد بررسی و مطالعه واقع گردید. شکل ۳-۱ و جدول ۱-۱، بیش بینی مقادیر جابجائی کالا را بر اساس گروه های مختلف کالا تا سال ۲۰۰۰ نشان میدهد. این بیش بینی با استفاده از استانداردهای تعیین شده و تکنیک های مورد بحث در فصل ۳ این کتاب آماده گردیده است. شکل ۴-۱ مقادیر افزایش جابجائی کالا از سال ۱۹۷۳ تا ۱۹۹۰ و نیز

شکل ۳-۲
پول نیروگاه برق بزرگ ایستاد



شکل ۳-۳
نمای پلان نیروگاه بزرگ ایستاد و قنات و روستا



جدول A.1

پیش بینی کلی جریان کالا از سال ۱۹۸۰ تا سال ۲۰۰۰

واحد: هزار تن

سال				مجموع کالا
۲۰۰۰	۱۹۹۰	۱۹۸۰	۱۹۷۰	
				کالای متفرقه
				کالای متفرقه ویژه
				انوار
۴۸۳	۴۸۳	۴۸۳	۲۵۵	آلومینیم
۵۳۸	۴۳۱	۳۰۶	۲۳۵	آهن و فولاد
۹۶۰	۷۹۵	۶۵۸	۴۱۰	موز
۱۵۰	۱۲۴	۱۰۲	۱۰۲	
۲۱۳۱	۱۸۲۳	۱۵۴۴	۱۱۰۲	جمع کالای متفرقه ویژه
۹۳۶۳	۷۳۱۵	۴۸۴۸	۳۲۲۴	کانستینر
۱۷۴۷	۱۳۸۴	۱۰۲۵	۱۰۲۵	کالای Break - bulk
۱۳,۳۳۱	۱۰,۵۲۲	۷,۴۱۷	۵,۳۵۱	جمع کالای متفرقه
				کالای فله منابع
				نفت خام
۶۸,۸۲۸	۴۷,۴۰۲	۲۶,۹۷۴	۷,۵۲۸	سایر موارد فله منابع
۹,۴۰۸	۹,۳۲۳	۹,۰۴۰	۹,۰۴۰	
۷۸,۲۳۶	۵۶,۶۲۴	۳۶,۰۱۴	۱۶,۵۶۸	جمع کالای فله منابع
۳,۸۱۴	۳,۰۰۹	۲,۳۹۷	۲,۳۹۷	کالای فله خشک
۹۵,۰۵۱	۷۰,۱۵۵	۴۵,۴۱۸	۲۴,۳۱۶	جمع کل

میزان نیاز به محوطه ها را طی عمیق دوره سنان میدهد گام بعدی، تبدیل میزان نیاز و پیش بینی جابجائی کالا نسبت به میزان نیاز به محوطه ها بود. در این ارتباط ضوابط استفاده از زمین در ارتباط با رقم عملکردی تناژ کالا در سال در هر جریب زمین بکار برده شد. همانگونه که برای وضعیت فعلی آن بر طبق جدول ۲-۴ مشخص شده است. در این حالت، عدم اطمینان زیادی در نحوه استفاده از زمین در بلند مدت وجود داشت بنابراین در نوع محاسبات با دو فرضیه اقدام گردید، فرضیه A بر این تخمین استوار بود که بیمتکاران بندر بهمن راندمان موجود عملیات و میزان جابجائی کالا بر هر جریب را بهمین نسبت ادامه خواهند داد. این فرضیه نیاز به زمین های فراوانی داشت. همانگونه که در جدول ۴-۴ نشان داده شده است. فرضیه B بر پیشرفت تکنولوژی و لذا استفاده بهینه از زمین ها و محوطه ها استوار است. بنابراین تا میزان ۳۰ درصد مطلوب تر از فرضیه اول از محوطه ها استفاده میگردد. کاهش میزان نیاز به محوطه ها در ارتباط با فرضیه B در جدول ۴-۳ نشان داده شده است. همین جدول برای طراحی اصلی بندر استفاده گردید.

۱۶- پیش بینی های انجام شده با نیازها و نظرات استفاده کنندگان از امکانات بندر مورد هماهنگی قرار گرفت. نتیجه کار در شکل ۴-۴ قسمت B نشان داده شده است. جلب توجه است که نیاز مشتریان بندر نسبت به آنچه برنامه ریزان و طراحان پیش بینی نموده بودند در سطح بسیار پایینتری قرار دارد. علت اینست که نگرش بیمتکاران بندر در دراز مدت سنتی و تجربی بوده و نسبت به دیدگاه طراحان بندر کمتر ذهنی و تصویری است.

۱۷- نیازمندیهای مربوط به جابجائی کالا در بندر، تنها قسمتی از کاربرد زمین را در یک بندر تشکیل میدهد. پیش بینی های مسابقی برای استفاده از محوطه ها در خصوص استفاده های صنعتی، تجاری، تفریحی، موسسات و موارد متفرقه بعمل آمد. این موارد در جدول ۴-۴ نشان داده شده است. به نحوی که برای هر مورد طرح، محوطه ها به تفکیک آمده است. با توجه به افزایش اساسی، بخصوص در محوطه های صنعتی، پیش بینی بحر سه محوطه باید در نظر گرفته شود.

جدول A.2

میزان استفاده از زمین برای جایگانی و انبار کردن کالا (۱۹۷۳)

گروه کالا	حریب	نواز کل (هزار تن)	تن در سال در حریب (هزار تن)
کالای متفرقه			
کالای متفرقه ویژه			
الوار	۷۰	۳۵۵	۵۰۷
اتومبیل	۱۹۷	۴۴۰	۲۳۳
آهن و فولاد	a	b	b
سوز	۹	۱۰۲	۱۱۰۳۳
جمع کالای متفرقه ویژه	۲۷۶	۸۹۷	n.a.
کانتینر	۱۸۷	۳۰۳۴	۱۷۰۲۴
کالای Break-bulk	۳۱۶	۱۰۳۳۰	۳۹۱
جمع کالای متفرقه	۷۷۷	۵۰۳۵۱	n.a.
کالای فله مایع	۲۱۵	۱۶۰۵۶۸	۸۰۴۳
کالای فله خشک	۹۷	۲۰۳۹۷	۴۲۷۱
جمع کل	۱۰۰۸۹	۳۴۰۳۱۶	n.a.

a: استفاده زمین برای آهن و فولاد در نهیلات مربوط به اتومبیل و کالای Break-bulk در نظر

گرفته شده است.

b: نواز آهن و فولاد بطور مساوی بین کالای Break-bulk و اتومبیل تقسیم شده است (جدول

۱۸۹)

n.a.: در دسترس نیست.

جدول A.3

پیش بینی زمین مورد نیاز در سالهای ۱۹۸۰ تا ۲۰۰۰

واحد: جریب

گزینه B			گزینه A			۱۹۷۲	گروه کالا
۲۰۰۰	۱۹۹۰	۱۹۸۰	۲۰۰۰	۱۹۹۰	۱۹۸۰		
							کالای متفرقه
							کالای متفرقه ویژه
۷۲	۷۲	۷۲	۹۵	۹۵	۹۵	۷۰	الوار
۲۵۰	۲۸۲	۲۱۶	۴۵۵	۳۶۶	۲۸۲	۱۹۷	اتومبیل
۵	۵	۵	۵	۵	۵	۵	آهن و فولاد
۱۰	۸	۷	۱۳	۱۱	۹	۹	منیز
۴۲۲	۳۶۲	۲۹۶	۵۶۳	۴۷۲	۳۸۶	۲۷۶	جمع کالای متفرقه ویژه
۴۱۸	۳۲۶	۲۱۶	۵۲۳	۴۲۴	۲۸۱	۱۸۷	کانستیر
۴۳۶	۳۵۰	۲۶۶	۵۶۷	۴۵۵	۳۶۶	۳۱۴	کالای Break - bulk
۱۲۸۷	۱۰۳۹	۷۷۸	۱۶۷۲	۱۳۵۱	۱۰۱۳	۷۷۷	جمع کالای متفرقه
۷۸۴	۵۴۲	۳۴۴	۹۷۳	۷۰۲	۴۴۸	۳۱۵	کالای فله مایع (b)
۱۱۸	۹۴	۷۵	۱۵۴	۱۲۲	۹۷	۹۷	کالای فله خشک
۲۱۵۳	۱۶۷۵	۱۱۹۷	۳۸۰۰	۳۱۷۷	۱۵۵۸	۱۰۸۹	جمع کل

پ- تصمیمات اتخاذ شده در طرح کلان بندر

۱۸- حتماً به پیشنهاد گردید تصمیم اصلی لایروبی اسی همراه با بر کردن گودالها در محوطه نی به وسعت ۱۰۲۴ جریب و افزودن به محوطه اصلی بود. بر کردن گودالها هم‌مست با کل لایروبی عمیق کردن کتله در نظر گرفته شده که تاثیر زیادی نیز بر روی کمان دسترسی دارد. همچنین مقرر گردید تحزیه و تحلیل هیدرولیکی آب نیر انجام و منزل هیدرولیکی مورد استفاده قرار گیرد. گزینه اصلی که مانع از این تصمیم شد استفاده از بویه ها برای تعیین آبهای عمیق بود این تصمیم گیری متکی بر این واقعیت بود که محدوده حنیج لاند (PEDRO) رزله خیز بوده و در نتیجه خطوط لوله زیرآبی آسیب پذیر خواهند بود. علاوه بر آن تجارت عملیاتی نشان میداد که لوله های شناور نیز هزینه های بسیار بالای نگهداری دارند. هزینه های لایروبی، هزینه نگهداری بویه ها و احتمال برخورد کشتی ها، و نیز احتمال اثرات اکوتوزی بر زندگی دریایی بر روی هم باعث گردید، از عمیق نمودن آبهای خارجی بندرگاه اجتناب گردد و در عوض محوطه داخلی جلو موج شکن ها و قسمت بندرگاه داخلی عمیق تر شود.

۱۹- تصمیم بر احیاء محوطه ها مشکلات کمتری داشت همانطور که در شکل (۱۰-۱) نشان داده شده است. سه راه حل ارائه شده در محدوده بندر بر اساس همان محوطه های احیاء شده است با این تفاوت که دیواره اسکله ها در آنها با هم متفاوت است. تمام آنها بر اساس طرح اساسی بندر که قبلاً در این فصل بحث گردید، تنظیم گردیده است (شکل ۲۵ را ببینید). نوع انتخاب شده، ساده ترین شکل گنرده ترین اسکله ها را با نزوی ارتباطی دارا بود.

۲۰- در حالی که خطوط اصلی توسعه و ساخت بندر به این طریق تصمیم گیری گردید، چنانچه استفاده از محوطه ها در میان هفت منطقه مختلف بندر با نگرش جدید با هماهنگی امکانات فعلی و نیازهای آینده مورد مطالعه قرار گرفت. در بیشتر حالات در نظر گرفته شده از بیمسکاران دعوت گردید تا به مناطق مناسب تر نقش مکن نمایند. در راستای پیلوگیری مناسب تر کشتی ها، تصمیم گرفته شد تا ناهمگونی های جزئی در دیواره های اسکله ها

جدول ۸.۴

خلاصه استفاده از زمین به استناد نخله و بارگیری و انبارداری بر اساس تقسیم محوطه ها

واحد: جریب

مورد استفاده	محوطه (B)							شماره (b)
	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۸	
صنعتی	۵	۱۴	۷۸	۱۳	۶۸	۲۲۱	۴	۴۰۳
تجاری	۱	۲۲	۱۸	۰	۰	۵	۰	۶۶
تفریحی	۷۰	۲	۰	۰	۱۹	۴	۰	۹۵
فصلی	۲۷	۰	۰	۰	۲۳	۲۸۵	۰	۲۴۵
سایر موارد (c)	۲۲	۶۰	۵۱	۸۵	۲۷۴	۲۸۵	۲۷۰	۱۱۴۷
جمع کل	۱۳۵	۱۱۸	۱۴۷	۹۸	۴۸۴	۸۰۰	۲۷۴	۲-۵۶

a: محوطه شماره ۷ در *Terminal Island* است که امروز دیگر وجود ندارد.

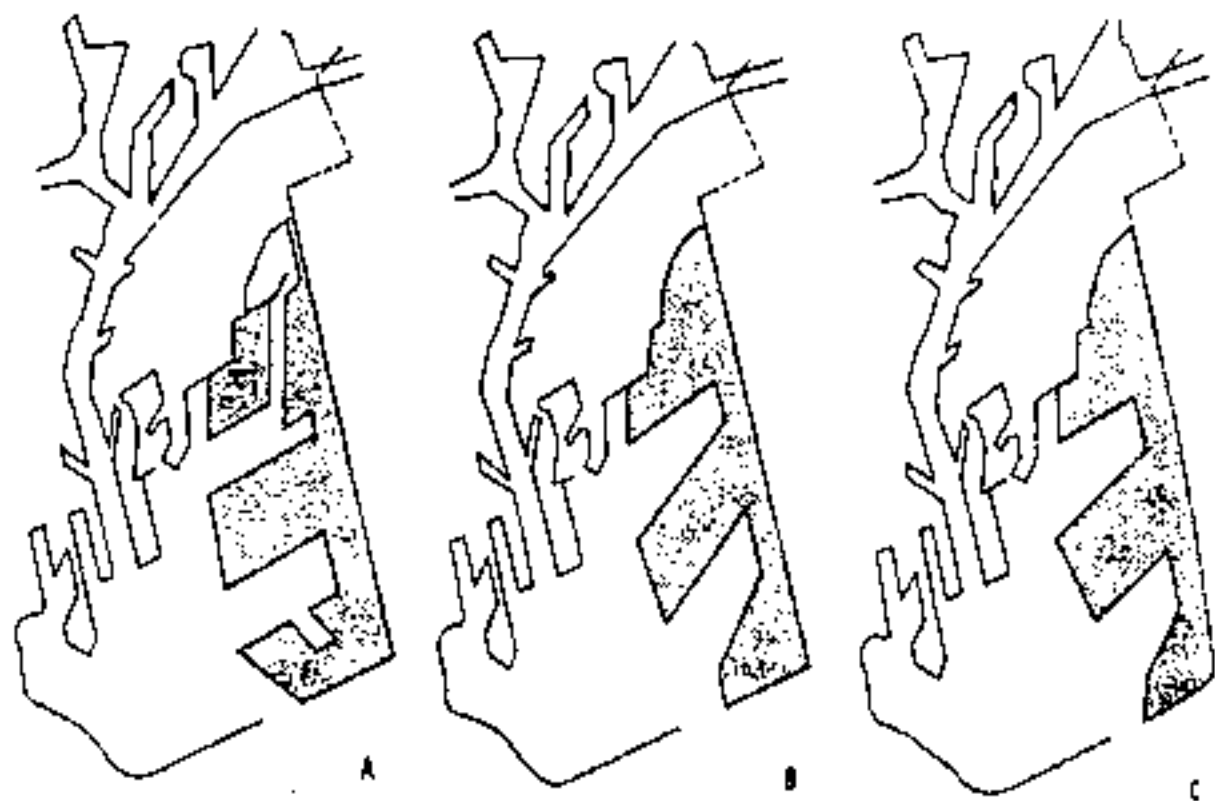
b: شامل زمین محدوده مورد مطالعه بندر است که تحت کنترل بخش بندری لس آنجلس نیست.

c: شامل زمین های حالی، زمینهای مورد منازعه، محوطه مکونی *Knoll Hill* (محوطه ۳)، جاده

های خارج از محدوده، ریل و عبیره می باشد. از ۱۹۷۳، ۳۳ جریب در محوطه شماره ۸ برای

استفاده کالای فله مابع اجاره داده شده است.

شکل ۳
پسینه استخوان زردی
اگرچه با استخوان



جدول ۸.۵

تغییرات برنامه ریزی شده در محوطه ها برای تخلیه و بارگیری انواع مختلف کالا

واحد: جریب

A	محوطه							نوع کالا
	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱	
								کاستینر
	-	۸۶	۱۱	۳۳	۵۷	-	-	۱۹۷۵
-	۱۰۰	۱۵۵	-	۱۷۵	۶۳	-	-	۱۹۹۰
								کالای Break - bulk
۳۰	-	۴۳	۱۹۵	-	-	۳۳	۱۴	۱۹۷۵
-	۱۰۰	۵۳	۳۵۰	-	-	۱۱	-	۱۹۹۰
								کالای ویژه
۳۰		۱۰۰	۵۷	۸۹	-	-	-	۱۹۷۵
۳۰	۶۵	۶۰	۱۳۶	-	-	-	-	۱۹۹۰
								کالای فله خشک
-	-	۷۰	۶	-	-	۳۱	-	۱۹۷۵
-	۱۰۰	۷۰	۱۰	-	-	-	-	۱۹۹۰
								کالای فله مایع
-	-	-	۵	-	-	-	-	۱۹۷۵
-	-	-	۵	-	-	-	-	۱۹۹۰

حذف گردد و برای ایجاد محوطه های بزرگتر خدماتی، مهرر سند ساخت و سازهای فنی مناسبتی از آنها مندرج گردد در نحوه این تعبیرات و نحوه استفاده از منطقه های هفت گانه جدول ۱۵-۱، ایجاد شد که در این هیچ خط می کلی در خصوص بحث مندرج گالاهای و یا توزیع گالاهای مسته ها وجود ندارد. منطقه شماره ۷ که منطبقه احیاء شده جدید است برای یک سری از انواع گالاهای در نظر گرفته شد.

۲۱- یک طرح ارضائی نیز در نظر گرفته شد. شامل جنمایی جدید برای ارتباط ریل ها و حاذه ها با یک اتصال اصلی حاذه ای که قسمت جنوب شرقی محوطه احیاء شده را به قسمت های دیگر بندر وصل می نمود. شکی نیست که استفاده از زمین های بندر و شبکه ارضائی را که برای سال ۱۹۹۰ تهیه شده، نشان میدهد.

۲۲- قبل از نهائی شدن طرح، یک سری تجزیه و تحلیل جهت اطمینان از نوع اشکالات احتمالی در طرح کلان بندر انجام گرفت:

(الف) تجزیه و تحلیل های مربوط به هوا: به طور عمده آلودگی هوا ناشی از فعالیت

های صنعتی را در بندر بررسی می نمود

(ب) بررسی منابع زیست شناسی: که عمدتاً در خصوص تاثیر بر روی ارگانیسم های

دریائی و جنبائی ماهی ها و پلانکتون ها بود.

(ج) بررسی های مربوط به زمین شناسی: شامل تاثیرات محیط بر روی گالاهای اصلی

دسترسی و همچنین زمین های احیاء شده بود.

(د) تجزیه و تحلیل های مربوط به منابع آب: مسائل مربوط به ذخیره آب و تمهیدات

مربوط به تلف شدن آب ها همراه با امنیت ناوبری در آنها.

(ه) مسائل مربوط به امور فرهنگی: که عمدتاً در خصوص دیرینه شناسی و تاریخ شناسی

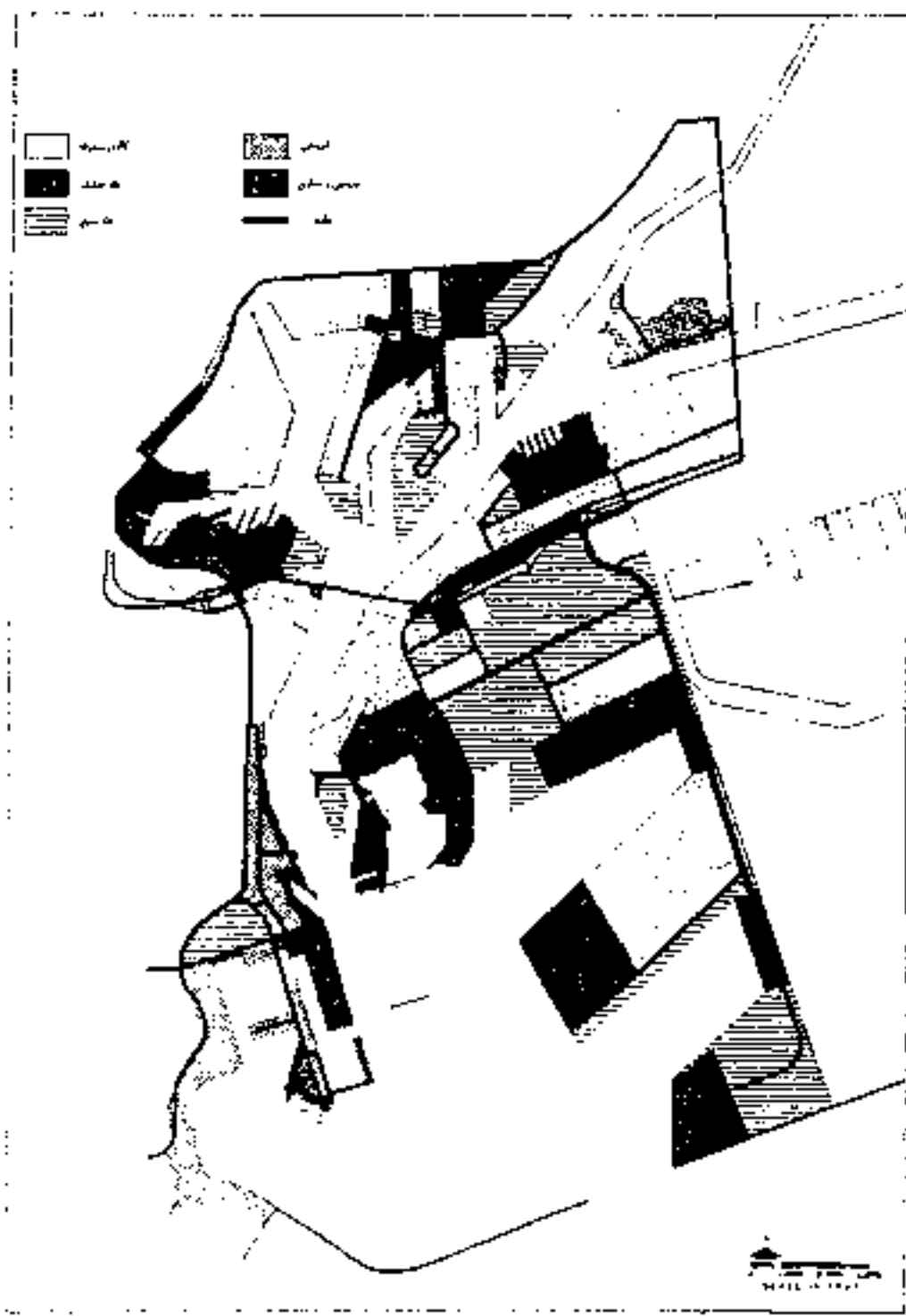
منطقه بحث می نمود

(و) تجزیه و تحلیل های اقتصادی - اجتماعی: که در خصوص بررسی مصرف انرژی،

سلامتی و ایمنی، مسائل استخدام و امور جانی آن در ارتباط نزدیک با مشاغل

طراح و برنامه ریز محلی انجام گرفت

شکل ۲۰۰
 طرح کلی منطقه ۲۱۰



فصل ششم

"طرح ریزی بندر از جنبه مسائل مربوط به گشتیرانی"

الف - کلیات

۳۳۵- در توسعه بندر، جنبه های دریانوردی و گشتیرانی نقش عمده ای را ایفا می نماید. مانوور ستورها در حوضچه ها و در کانال دسترسی در جهت انتخاب ترمنال برای نوع گشتی ها و نیز در خصوص عملیات طناب گیری و مهار گشتی، از کلبه جنبه ها نباید مدنظر قرار گرفته و موارد اقتصادی و ایمنی را نیز در بر گیرد. هدف این فصل از کتاب تهیه یک طرح سیستماتیک از قسمی باشد تا در آن یک ناوبری سه بعدی و ایمن را واقعیت بخشد. در این بخش طرح پذیرش گشتی های بزرگتر نیز پیش بینی گردیده است. زیرا این موضوع تاثیر بسیاری در ساخت زیر بنایی بندر خواهد داشت.

۳۳۶- برای بندری که اسکله های با عمق زیاد دارند و مناسب برای گشتی های بزرگ می باشند سنگل، زمانی خود را نشان میدهد که در مقایسه با بندر کوچک جهت مانوور و جرخش گشتی های بزرگ در موقع زاویه گیری سکن و یا تغییرات دور مانوور برای ماندن در مسیر اصلی نیاز به محوطه های بزرگتری در پشت موج شکن و حوضچه ها دارند. مثل گشتی های بسیار بزرگ حمل مواد خام (VLCC)، چنین تفاوتی در قدرت مانوور گشتی ها در بنادر، معیارهای عملیاتی دیگری را برای ناوبری و ترافیک بندر به وجود می آورد. علاوه بر آن، به نسبت بندری که گشتی های بزرگی در آن تردد می نمایند، این نوع بنادر باید در خصوص پیش بینی های ایمنی و عملیاتی اقداماتی انجام دهند.

۳۳۷ در چند دهه گذشته پیشرفت های مهمی در حمل و نقل دریایی انجام گرفته است. ولی ادامه آن با انگیزه پیشرفت های تکنولوژی و تقاضای موجود برای حمل و نقل بوده است. اگر بندر و تجهیزات آن به فرایند توسعه سریعی که در حال انجام است خود را تطبیق ندهد.

تأخیرها، تراکم، تصادفات و برخورد هائی بوجود خواهد آمد. خلاصه آنکه، متناسب نبودن عملیات بندری با اقتصاد منطقه ای یا منی باعث خسارتی بسیار سنگین خواهد گردید.

۳۳۸- اگر در طراحی بندر، انعطاف قابل ملاحظه ای بین بینی نسبه باشد، وفق دادن وضعیت موجود با نیازمندیهای آینده ممکن، زمان بر و پر هزینه خواهد بود. بنابراین در موضوع توسعه و پیشرفت بندر، قبل از هر چیز، ارزیابی کاملی در خصوص نوع، اندازه و تعداد شناورهای که در شروع کار بندر و در آینده تردد خواهند نمود و اینکه آیا شناورها بندر را بارگیری شده ترک خواهند نمود یا خالی، بایستی انجام گیرد. ثانیاً از آنجا که عدم تناسب و انبساط جزئی، لاینفک اینگونه محاسبات و ارزیابی ها می باشد، حداکثر مطابقت با نیازهای آینده در خصوص محوطه های مانور کشتی ها و دیگر نیازمندیها بایستی پیش بینی گردد. بررسی از خصوصیات مضطرب دسترسی و ترافیک منطقه ای و اثرات آب و هوا و زمین، عملیات ماهیگیری و خصوصیات کانال ورودی میتواند راهنمای مناسبی برای ارزیابی آینده باشد.

۳۳۹- انتقال کشتی از آبهای آزاد به محل مهار آنها در بندر به سه مرحله کمی تقسیم میگردد. این سه مرحله به نوع مانور کشتی و ارتباط آن به چگونگی ترکیب محوطه های ساحلی خاص این منطقه بستگی دارد. مرحله اول آماده بودن کشتی برای عبور از کانال دسترسی، مرحله دوم مذاکرات مربوطه به نزدیک شدن به بندر و گم کردن سرعت و توقف شناورهای کشتی، و مرحله سوم پایان حرکت و مهار کشتی به آنکه می باشد. عکس این مراحل در مورد کشتی هائی است که بندر را ترک می نمایند. طبیعت خاص این مراحل عبوری با حداکثر و حداقل سرعتی که شناور بخود می گمرد باید ظریفی انجام شود که معیارهای خاص ایسی که مورد قبول قرار گرفته، نقص نگردد. برای مثال، برای سرعت های ورود به بندر حداقل و حداکثری وجود دارد که در آن محدوده، کشتی میتواند در محوطه های بندری متوقف گردد. بدون اینکه در جریان توقف به آن خسارت وارد شود.

۳۴۰- مراتب غوی مستولین را به سمت رفع نیازمندیهای بندر در محورهای افقی و عمودی محوطه های دسترسی و منطقه مانور، هممون میسازد. خصوصیات مانور کشتی با در نظر گرفتن

کسی هنی ستی و نیروی اینرسی ساورها، محوطه های گسترده ای را برای سنزور طلسم می کند. نیز به یدک کشی در مقام کمک به سنزورها در سرعت های پائین و در مسیرهای آبی محدود می تواند کار ساز باشد معمولاً تر استفاده از یدک کش با دایمن تر شدن سرعت سنزور، افزایش خواهند یافت. از امکان عدم موفقیت گرایی دستگاه مکان و یا عمل پروانه سنزورها در حین ورود به بندر نباید غافل بود این نقائص معمولاً در محوطه های بندری بینسر از آبهای آزاد در سنزورها اتفاق می افتد زیرا در محوطه های بندری لازم است که حرکت روان موتور و دستگاهها نامگین در وضعیت های گوناگون تعبیر نماید اترات بالقوه این بینامنها تا آنجا که ممکن است باید به حداقل برسد بخصوص زمانی که کالاهای خطرناک توسط سنزورها حمل می گردد. خارج شدن از مسیر اصلی در رهن ورود به بندر می تواند بحال مختلف باشد یکی از علت ها، عامل انسانی است. دریانوردان، نشان هستند و عکس العمل هیچ دو بشری در یک مورد مشابه، مانند هم نیست. بنابراین ابعاد محوطه های عبوری در بندر باید به نحوی باشد تا عوامل ذیربط در این نوع عکس العمل های انسانی را در نظر گرفته باشد

۲۴۱- از دیدگاه کسی، مسیری که توسط سنزور طی میگردد تنگی به خصوصیت مانور کشنی و شرایط و وضعیت دری دارد. این شرایط به نوبه خود بر روی عملیات برج کنترل که وظیفه هدایت کشنی ها را بعهده دارد، تاثیر میگذارد. عملیات کنترل در برج کنترل بندر تحت تاثیر سه حالت مختلف از اقدامات انسانی قرار دارد:

الف) حفظ و کنترل مسیر مورد نیاز

ب) تغییر سرعت به موقع در مسیر دلخواه و مورد نظر

ج) احتراز از حرکات ناپایدار که در اثر عدم کنترل صحیح مکان حاصل می گردد.

۲۴۲- توان اطلاع رسانی به دریانوردان کشنی ها از عناصر انسانی می باشد برای مثال اطلاع کشنی از موقعیت سنزور و مسیری که باید در آن دریانوردی نماید، اطلاع کشنی از نوع همکاری که بایستی در زمینه مراقبت از ترافیک کلیه کشنی های منطقه از خود نشان دهد و اطلاعات مربوط به شرایط جوی از قبیل، سرعت باد، قدرت دید، امواج، جریانات آب و جر

و عمد داشته باشد. درجه دلخواه و عملی این نوع همکاری گروهی، محدوده مورد عمل، دقت و ماندگاری اطلاعات، حداکثر سنگینی ترافیک بندر و شرایط مختلفه آبی و جوی آن نشان دهنده نوع و محل و نیازهایی است که باید تهیه و بکار گرفته شود.

۳۴۳- روش های تحقیقات جدید این اجازه را میدهد که بصورت سیستماتیک میتوان یک جریان بویا و دائمی را در جهت بهبود وضع ترافیک عموری بندر دنبال نمود این بررسی ها بوجود آورنده اطلاعات انسی و پایه ای برای اجزای دستورالعملی در جهت سزوری شناورها در محوطه های بندر خواهد بود. بهمراد بکارگیری وسائل الکترونیکی پیشرفته در سیستم های ناوبری، این امکان نیز فراهم میگردد که ناوبری ایمن و موثر در خصوص شناورهای بزرگ و آسیب پذیر از دریا و بندر و بالعکس انجام پذیرد.

ب- مانور پذیری کشتی

۳۴۴- تا آخرین سال های دهه ۱۹۶۰ تحقیقات گسترده ای در تمام دنیا در خصوص عوامل مربوط به جگهنگی مانور پذیری کشتی ها و سیستم های کنترل کشتی در پاسخ به عملیات مانور چه در دریاها و آزاد و چه در آبهای محدودتر، انجام گرفته است. بدین آمدن تاکنرهای عصبی و کشتی های حامل کالای قله، این تحقیقات را وسعت بیشتری بخشیده است. نتیجه این بررسی ها در طراحی بندر کشتی ها و سیستم های کنترل آنها، آموزش هما و بیزهایی ناوبری و محدودیت های عصبانی تاثیر داشته است این نتایج در ارتباط با طراحی کالای دسترسی و نیز مسیر راه های آبی منتهی به بندر نیز کاربرد خود را نشان داده است.

۳۴۵- بررسی عوامل موثر در رفتار مانور کشتی ها که جزء حیاتی متعینی به هر کاور است خصوصیات مانور نام گرفته است این خصوصیات با شکل بندر کشتی، حجم آن، سیستم مکان و ابعاد آن، بسته جو برنده کاور و نیروی محرکه آن ارتباط دارد. این خصوصیات عبارتند از:

الف) مسیری که با تغییر در مکان و تغییر در دور پروانه باعث عکس العمل کشتی طی می‌گردد

ب) توانائی دور رفتن شناور

ج) مسافت ایستادن شناور

۳۴۶- نسبت L به B (ضول کشتی به بزرگترین عرض آن) و ضریب سنگینی (ضرافت) کشتی به‌مراه نسبت بزرگترین عرض (B) به محور کشتی (D) و مساحت تیغه مکان، مجموعاً خصوصیات مانور شناور را تعیین می‌نمایند.

یک $B:D$ کوچک و ضریب ضرافت زیاد باعث طولانی شدن زمان عکس العمل حرکتی کشتی با تغییر زاویه مکان می‌گردد. ونی زمانی که کشتی در حال چرخش است، این سمت باعث توانائی خوب در چرخش می‌گردد. واضح است که این خصوصیت مانور پذیری در توانائی شناور یک تانکر عظیم در گاتل اهمیت بسیار دارد. بهر صورت همین اهمیت را ابرابوری که در برج فرماندهی هدایت فرمان کشتی را تعیینده دارد، دارا می‌باشد.

۳۴۷- در آبهای محدود و بسته، زمان عکس العمل کشتی به تغییر زاویه مکان می‌تواند بطور مطلوبی با دو عنصر مکان و عمل پروانه بطور همزمان تاثیر پذیرد عمل پروانه تنها در طول زمانی کوتاه می‌تواند از افزایش سرعت شناور جلوگیری نماید. اثر این مانور با کاهش سرعت افزایش می‌یابد. بطور کلی، ثابت ماندن مسیر حرکت نشان دهنده وسعت و اندازه آبی است که در آن محدودده، کشتی نسبت به عوامل خارجی عکس العمل نشان میدهد. در آبهای کم عمق، ثابت میر بیشتری نسبت به آبهای عمیق وجود دارد.

۳۴۸- قطر چرخشی شناور در آبهای عمیق با سرعت دریانوردی (با در نظر گرفتن باد و جریان آب) و زاویه ۳۵ درجه مکان دقیقاً در بین شناورهای مختلف و حتی بین شناورهای از یک کلاس تفاوت می‌نماید. بسیاری از کشتی های کانتینری قدرت مانور پذیری ضعیفی دارند بخصوص شناورهائی که برای سرعت های دریانوردی ۲۶ یا ۲۷ گره دریائی طراحی شده باشند. برای این نوع کشتی ها، قطر چرخشی به ترتیب ۶ تا ۸ برابر ضول کشتی L است. قطر چرخشی برای کشتی های بزرگ نفتکش یا کشتی های بزرگ کابلی فمه با سرعت ۱۵

تا ۱۷ گروه دریائی به ترتیب ۳ تا ۴ (J) می باشد و بعضی از آنها حتی کمتر از ۳ (I). کشتی های حامل گاز مایع (LNG) بیشتر در محدوده ۲ تا ۲۰۵ (L) است که این قطر شامل تعداد بسیاری از کشتی های حامل کالاهای عمومی و کشتی های چند منظوره نیز میگردد.

۳۴۹- قابلیت چرخش در سرعت های پایین اغلب بوسیله استفاده از دو پروانه پاشنه و با پروانه های سبیه (BOW THRUSTERS) و یا ترکیبی از هر دو بهبود می یابد این امکانات بهر حال جازه و علاج واقعی عدم قابلیت مانور پذیری نمی باشد بسیاری از کشتی های کانتینری برزی مثال دارای دو پروانه پاشنه می باشند، در صورتی که بنا به شکل بدنه کشتی فاصله بین دو پروانه آنقدر کم است (به نسبت طول کشتی) که اثر آن بر روی حرکت چرخشی عملیاتی تاثیر است. پروانه های سبیه هم برای بهلولگیری و جدا شدن از اسکله مفید می باشد ولی در سرعت های ۴ تا ۵ گروه دریائی بسیاری از تناوبات خود را از دست میدهند.

۳۵۰- مسافت ایستادن کشتی بطور واضح، قویا تحت تاثیر نسبت نیروی پاشنه (موتور) به جرم شناور می باشد. همچنین، قدرت پاشنه بعنوان قسمتی از توان کشتی، در هر سیستمی فرق می کند و ممکن است از حداقل ۵۰ درصد در کشتی های تجاری تا پروانه ثابت تا نزدیک به ۱۰۰ درصد برای کشتی های با موتور دیزل و پروانه قابل کنترل متغیر باشد. در نتیجه فاصله یا مسافت ایستادن یا (S) که طی یک توقف اضطراری بدست می آید تا (L) با عنوان کشتی در ارتباط است. با شرایط آبهای عمیق و با سرعت درناوردنی، ارده تقریبی سه بین شرح است: نانکرهای بزرگ و کشتی های حامل میانه فله ایسی از ۲۰۰۰۰۰۰ تن وزن ناخالص) L ۱۵۰۲۰۰ کشتی های کامپینر بر ۶۰۰۰۰۰۰ کشتی های بزرگ حامل گاز مایع طبیعی ۱۰۰-۱۲۱-۱۰۰۰ کشتی های کالاهای عمومی و چند منظوره ۴۰۰۰۰۰۰-۱۰۰۰۰۰۰.

۳۵۱- زمانی که کشتی توقف اضطراری می نماید کنترل مسیر از طریق مکان بسیار نامحسوس و در حد صفر میرسد و کشتی از مسیر مورد نظر منحرف خواهد شد. مسیری که واقعا سستی میدهد نمود غیر قابل پیش بینی شده و کنترل بسیار دشوار خواهد شد. کنترل مسیر در

حدودی مسوند بوسیله استفاده از بروانه های سپه که به نایب استفاده گردد، انجام گیرد و با کمک این بروانه ها و سکان، تا حدودی تمحیح مسر انجام می شود. این اتفاق بهر حال مسافت ایستادن را افزایش خواهد داد

پ- شرایط محیط در مانور پذیر کشتی

۳۵۲- خصوصیات و رفتار مانور شناورها در زمان مانور شدیداً تحت تاثیر محیط قرار دارد. اهم این شرایط عبارتند از:

الف) آبهای کم عمق: مقاومت را افزایش میدهد. انتهای کشتی پائین میروند، اثر ساحل و سدهای ساحلی افزایش می یابد و عکس العمل تغییرات سکان نیز طولانی میگردد.

ب) امواج و طوفان: بر تداوم و یا عدم تداوم مسیر اثر می گذارد، مقاومت را افزایش میدهد، و در بعضی مواقع عکس العمل سکان را کاهش میدهد.

ج) جریانهای آبی و بادهای: باعث حرکت امواج و اثرات جاسی بر روی کشتی می گردد. جریان های متغیر آبی و نیز بادهای منظم باعث ایجاد فشار پهلوهای جانبی شناور میگردد. برای نگهداشتن مسیر حرکت، شناور مجبور است در زاویه و مسیر خود از نظر تشریح حرکت نماید. از آنجا که محدودیت های عملی در این مورد وجود دارد این بدیده بخصوص در مسیرهای عبوری در بنادر و در هنگام مانور اهمیت پیدا می کند. مهمتر اینکه اثرات جریانهای فرعی آب در زمان کاهش فاصله کشتی با عمق دریا، افزایش پیدا می کند. امواج و طغیان آب اثرات قابل ملاحظه ای در ثبات مسیر حرکت دارند. بنابراین بر روی اقدامات فوق العاده ای که لازم است جهت نگهداری مسیر بخصوص در آبهای محدود و بسته انجام گیرد، تاثیر دارند. بهر حال این اثرات را نمیتوان به کلیه شناورها تعمیم داد. ولی برای هر وضعیتی باید مورد بررسی قرار گیرد. که در مقاله پیش از این به آن پرداخته نمی شود. نتایج عکس العمل کشتی به امواج و طغیان ها برتری طراحی عمق لازم برای کاتال دسترسی و لایروبی مورد نیاز در پارامترهای ۳۵۹ و ۳۶۰ خواهد آمد.

۳۵۳- اثرات عمیق آب بر روی گشتی های در حال حرکت در عمق های کمتر از حدود ۴ برابر آبخور گشتی محسوس میگردد. اهمیت این اثرات عمیق آب، در عمق حدود ۱۱۵ برابر آبخور بیشتر میگردد. بنابراین آب های سطحی و کم عمق به آبهای گشته می شود که عمق آب در آنها ۱۱۵ برابر یا کمتر از آبخور باشد.

۳۵۴- یکی از اثرات مهم آب های کم عمق، تاثیر رهن انتهای گشتی است. که باعث حرین یافتن آب از دو طرف گشتی به سمت عقب و زیر تیرک ته گشتی و ایجاد چاهک در انتهای شناور به وجود می آید. بررسی های زیادی در این خصوص انجام شده و تعداد بسیاری فرمون در خصوص این بدیده حاصل گردیده است. باتی نشستن انتهای گشتی اساساً با مربع سرعت گشتی متناسب است.

۳۵۵- آبهای کم عمق بر روی قدرت مانور گشتی، افزایش مدت مسیر و کاهش کارائی سکن اثر می گذارد. بعبارت دیگر، در این آبها تعزین به حرکت ریگژاک در مسیر عبوری گشتی کاهش میابد. میتوان گفت که نوع جراحی افزایش یافته و با عبور راویه سکان، عکس العمل آن طولانی خواهد شد. با افزایش مقاومت آب، مسافت ایستادن نسبتاً در آبهای کم عمق کاهش می یابد. هر چه این اثر چندان قابل ملاحظه نیست

۳۵۶- یک حبه خاص از اثر آبهای کم عمق، گشتیرانی بر روی گل و لای با غلظت کم می باشد. در تعدادی از شناور این جنبه، اهمیت منشی بر روی خط می نگهداری گانال دسترسی و معیارهایی در جهت مسیر رسیدن به بندر دارد. (روبردام، ش شیمی، بانکوک، باراماریو، گان). بطور کلی میتوان اظهار داشت که بعثت بالا بودن تاثیر سکان به جهت سرعت زیاد برواه ه در میان گل و لای، جبهاتی هایی مانند تغییر در مسیر حرکت. مستقماً شروع خواهد شد. در حالی که برای احتراز از به کلی نشستن گشتی این عملیات باید در زمان و فضای کمتری انجام گیرد.

۳۵۷- کمیته فرعی IMO در خصوص تطواری گشتی و تجهیزات آن بوجه حرد را بر روی خصوصیات مانور سبری گشتی، تاثیر رهن ته گشتی و سروی های همساز به همگی وارد بر گشتی در

آبهای کم عمق معطوف دانسته‌اند. که در این خصوص میتوان اطلاعات بیشتری را از آن دریافت نمود.

ت- الزامات مهم در طراحی بندر

۳۵۸- در این بخش، اهمیت طراحی بندر بگونه‌ای مورد بحث قرار گرفته است که نکات آن کم و بیش بصورت عمومی بیان می‌شود. باید تأکید کرد که هیچ‌یک از بنادر مانند هج نیستند و راه حل استاندارد در این مورد نمیتوان ارائه داد.

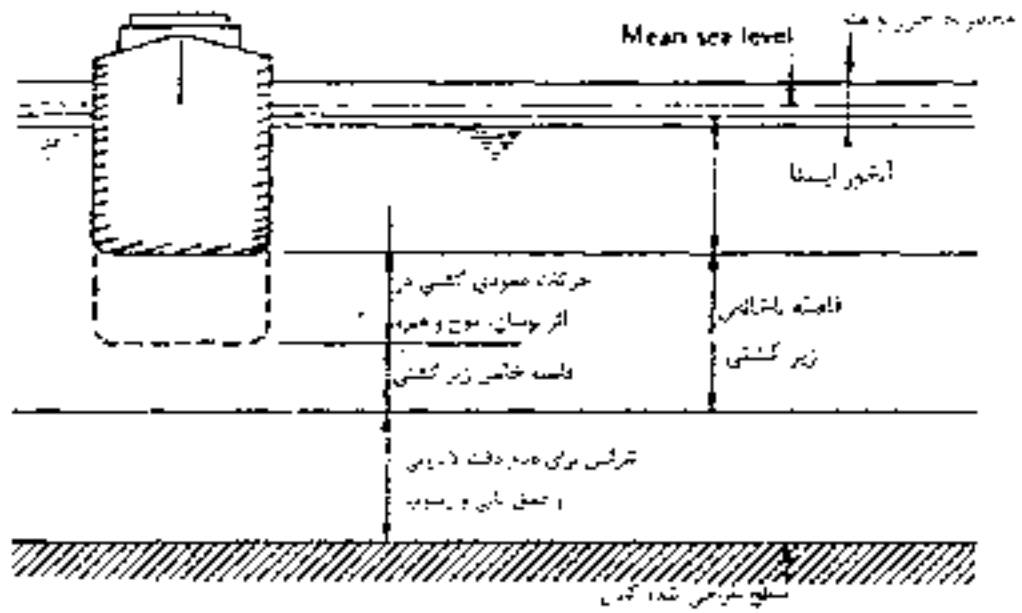
۱- عمق کانال دسترسی

۳۵۹- فواصل مورد نیاز و مرزهای ایمنی در کشتیرانی در کانال دسترسی در ماکل شماره ۲۷ نشان داده شده است.

این شکل، یک نمای ساده از شرایط واقعی است. حرکت عمودی یک کشتی در پاسخ به امواج و ترفاق در حقیقت یک حرکت تصادفی است، و در یک قانون مشخص پیروی نمی‌کند. بهمین علت مکان صحت یک رقم در این ارتباط با توجه به خصوصیات دقیق و شرایط امواج و نوع عمل کشتی در این رابطه، وجود ندارد. این عملهای شناورها حتی در بین کشتی‌های از یک نوع نیز به میزان قابل توجهی متفاوت است. علاوه بر آن، سطح بانیسی کانال دسترسی، در نتیجه لایروبی‌های انجام شده و امکان دقیق نبودن آن و رسوب گذاری‌های مجدد مسطح بوده و نمیتوان از ناهمواری سطح منطقه لایروبی شده نیز چشم‌پوشی نمود. معمولاً فقدان اطلاعات در خصوص جزئیات این امر باعث تخمین در ارقام میگردد.

۳۶۰- از طریق تخمین، *PJANC* پیشنهاد می‌کند که فاصله ناخالصی از دیرگ ته کشتی تا خط فرصی تولرانس نا انتهای کانال دسترسی بطریق ذیل محاسبه شود.

شکل ۲۷
تعریف فواصل زیر کشتی



نیروهای خود شناور بوجود بیاید (نیروهای مقاومت و نیروهای مکن). برای تعیین زاویه انحراف، مینوائ از آزمایش هانی بر روی مدل استفاده کرد.

در آبهای محدود و بسته در شرایطی که گفته شد، برای نگهداشتن مسیر حرکت، بایستی زاویه ای جبرائی جهت سکان در نظر گرفته شود. بخصوص در ناوبری در محور کانال و وجود جریانات جانبی، زوایای نسبتاً زیادتری برای سکان در جهت حفظ مسیر و احتراز از انحراف از مسیر اصلی باید در نظر گرفته شود. زاویه انحراف مینوائ نتایجی برای عرض مسیر بدست دهد که مثلاً در ۱۰ درجه انحراف تقریباً دو برابر بزرگترین عرض کشتی وسعت مسیر لازم میگردد. با توجه به محدودیت زاویه انحراف، حداقل سرعت لازم در کانال را نیز می تواند مورد توجه قرار داد.

۲۶۳- عرض کانال دسترسی برای یک مسیر یک طرفه شانس، عرض مسیر، عرض جبرائی برای حرکت های زیگزاگ کشتی به منظور نگهداری مسیر حرکت، عرض جبرائی برای عدم دفع اطلاعات منطقه ای، و عرض مورد نیاز جهت ایمن بودن حاشیه مسیر می باشد. تعدیل عناوین فوق به لغات واقعی یک موضوع ساده نیست. روس های مورد استفاده در این رابطه شرح ذیل می باشد:

الف) روش تجربی استفاده از تجارب ساخت کانال در نقاط دیگر و تبدیل نقطه نظرات کپیتی دریانوردان به معادیر کمی.

ب) بررسی و تحقیق در خصوص مدل های طبیعی و استفاده از آن.

ج) روش حداکثر انحراف کمی نمودن تغییرات بدست آمده از عکس العمل راهنمایان کشتی ها با خصوصیات متفاوت مانور شناورهای این بعد از عبور از مسیرهایی که با حداقل خطر ایجاد شده است.

د) مدل ریاضی شبیه سازی دریانوردی با استفاده از عکس العمل های کامپیوتری ساده راهنمایان شناورها در هنگام عملیات نزدیک شدن به بندر.

ه) شبیه سازی زمان واقعی دریانوردی، استفاده از شبیه سازی در محدوده سازگاری که در دریانوردی استفاده می شود میتواند برای کارآموزان مفید واقع شود. عملیاتی (د) و (ه)

معلومی به جزیره احتمالات و تحقیقات و روش های طراحی است. وقتی هر دو سده کنار روند میبندند نتایج بسیار گنجد به باز آورند. قابلیت اطمینان این روش هر زمانی اهرایس میدهد که با توسعه و بینرفت مدل سازی کشتی های برای اندازه گیری متفاوت در بر سر نیروهای جانبی در مسیرهای عبوری همراهِ باشد.

۳۶۴- تحقیقات و تجزیه که تا کنون بدست آمده نشان داده است که عرض مورد نیاز برای یک کانال بستگی به شرایط محیطی مانند جریانهای آبی جانبی و شیب این جریان در تفاوت این دو جریان جانبی بر یک واحد طول کانال، امواج و ارتعاش آن، قابل رویت بودن و دقت اطلاعات در خصوص موقعیت کشتی و سهولت دریافت این اطلاعات بوسیله کارکنان کشتی دارد.

حدائق عرض کانال یک طرفه (عرض در عمق خاص) B برابر B یا بزرگترین عرض کشتی است. زمانی که جریان های جانبی آب وجود نداشته باشد. ولی یک رقم بینگین در شرایط نوسال 7 برابر B نشان می دهند. عرض واقعی کانال یک طرفه در نادر موجود، بین 4 تا 10 برابر B می باشد.

۳۶۵- در کانال دو طرفه وجه تمایزی بین کشتی های متفاوت باید در نظر گرفت که عرضی اضافه را نسبت به کانال یک طرفه 2 تا 5 برابر B افزایش میدهد. به این مقدار باید تعلت راویه تحریف که در مواقع عبور پیش می آید یک عرض جبرانی نیز افزوده شود. در قوس ها، عرض کافی بتدریج بایستی افزوده شود. بزرگی این عرض به میزان قابل توجهی غیر از شعاع قوس ها تحت تاثیر جریانات و بخصوص اندازه کشتی ها می باشد.

۳- جانمایی و طرح ریزی کانال دسترسی

۳۶۶- جانمایی کانال دسترسی به میزان زیادی بستگی به بستر آن منطقه از دریا و دیگر شرایط معط دارد. تا بحال، در خصوص جانمایی کانال های دسترسی جنبه های ذیل مورد ملاحظه و ارزیابی قرار گرفته است:

الف) یک کانال بایستی دارای کمترین قوس و اجنا، باشد و از قوس ها باید در مدخل ورودی بندرگاد اجزای گردد. همانگونه که از لحاظ دریاوردی این موضوع یک نکته مهم به حساب می آید.

ب) یک انجا در مسیر کانال بهتر از چند قوس کوچکتر می باشد. فاصله بین هر دو قوس حداقل باید ۱۰L در نظر گرفته شود.

ج) شعاع هر قوس باید بزرگتر یا مساوی ۱۰L یا در بعضی موارد استثنائی ۵L باشد.

د) نا جایی که ممکن است باید از محض جریان های جانبی دوری جست. این احتیاط بخصوص در جریان های جانبی سمت دار مثلاً نزدیک ورودی بندرگاه و یا در محل قوس ها مهم تر است.

ه) لنگرگاههایی (معمولی یا اضطراری) باید در طول کانال در نظر گرفت. آخرین لنگرگاه باید نزدیک ورودی بندر قرار گیرد.

۴- محوطه های اصلی مانور در بندر

۳۶۷. در خصوص مانور شناورهای کوچک یا متوسط عموماً لازم نیست اقدامات اساسی در زیر ساخت بنادر انجام گیرد.

مسافت ایستادن در این نوع شناورها محدود است. و بصورت سستی اندازه تنها طوری است که فضای گاهی برای مانور در اختیار دارند. توانایی مانور این شناورها حوسبت و در زمانی ورود به بندر اغلب مانور کرده و با نیروی محرک خود نیز توقف می نمایند.

۳۶۸- برای تسهولتی بزرگ، وضعیت متفاوت است. بخاطر اینکه مسافت ایستادن برای آنها ضوابطی بوده در حسن مانور و توقف نیز هفتاد گنرال بندر از مسیر خود می نمانند. بنابراین عموماً به آن اجزای استفاده از نیروی محرکه خود جهت توقف داده نمی شود این امر در خصوص کشتی های بش اری ۵۰۰۰۰ تن وزن ناخالص در نظر گرفته می شود. این بدان معنی است که این نوع کشتی ها تا زمانی که بدک کشتی مناسب وجود داشته باشد، محبورند در یک سرعت معین حداقل (به سبب وضعیت با) وضعیت خود را حفظ نمایند. این سرعت در

حدود ۲ تا ۴ گره یا کمی کمتر خواهد بود. این موضوع بخصوص در مورد کشتی های حامل

کالاهای خطرناک مورد توجه است (مثلاً حامل نفت خام یا گاز مایع طبیعی)

۳۴۹- بنابراین، مسافت کم کردن سرعت و ایستادن در محدوده عملیاتی بندر که در آن آبهای ایمن

و بدون جریانات اضافی وجود دارد، بستگی به سرعت ورود کشتی های بزرگ، زمان مورد

نیاز وصل شدن یدک کشی و مانور کردن آن تا تعیین وضعیت و طول واقعی (مسافت)

ایستادن دارد.

۳۷۰- حاصل آنکه، طول کانال ورودی بندر بعنوان راه عبور کشتی ها عموماً باید ۲ تا ۴ کیلومتر با

بیشتر باشد تا بندر را جهت پذیرش کشتی های بزرگ با توجه به استانداردهای ایمنی

دریاوردی، توانا سازد. طول مسافت ایستادن و کاهش سرعت باید طوری تنظیم گردد که

سرعت ورودی کشتی ها را بتوان در آن محدوده کاهش داد. کاهش سرعت ورود را میتوان

با محدوده نمودن ورود کشتی های بزرگ به بندر انجام داد. گرچه این عمل از لحاظ

عملیاتی بصره است ولی از نظر اقتصادی مطلوب نیست. مفهوم ضراحی بندر و مسیر عبور

کشتی های بزرگ و مسیر بزرگ و نحوه ایجاد مسیر عبوری این کشتی ها با توجه به جزر و

مد عمودی و افقی و شرایط دریا از مقولات مهم است که باید به آن پرداخته شود

۳۷۱- بلافاصله پس از پشت سر گذاشتن ورودی بندر، عرض قابل دریاوردی در کانال باید افزایش

یابد. علت آن است که زاویه انحراف کشتی بعد از ورود، تعیین به افزایش نشان میدهد. زیرا

سینه کشتی، وارد آبهای ساکن و آرام میگردد. حال آنکه پاشته کشتی بعلا عبور آب از دو

طرف سیه و رسیدن جریان آب به طرف باشه، به جریانات دو طرفه برخورد دارد. این

عرض رفته رفته تا ۷ متر بزرگترین عرض کشتی (B) میرسد. مرور بندی کانال ترجیحاً باید

با شیب آرام و مسطح بوده و موانعی در مسیر نباشد. نحت هیچ شرایطی نباید کشتی های

حامل روغن، نفت، مواد شیمیایی و یا گاز بلافاصله در حوض محدودی یا مانور استنفر

داشته و یا با طناب بسته شوند.

۳۷۲- کانال داخلی بندر، باید جهت مانور کشتی ها و کشتن آنها توسط یدک کش تا محل

حوضچه مربوطه، در یک حوضچه جهت دور رفتن یا جرخش نایب پذیرد. قطر این حوضچه

گردشی، میبایستی مساوی یا بزرگتر از ۲ برابر طول بزرگترین کشتی ورودی به بندر باشد. در حالات استثنائی در بنادر کوچک که بدک کشتی در دسترس نیست، این قطر مساوی با بزرگتر از ۲ برابر طول بزرگترین کشتی در نظر گرفته می شود. در صورتی که جریانانی از آب نیز وجود داشته باشد (مثل بندر رودخانه ای)، حوضچه دور زدن بایستی طوری باشد که انحراف شناورها را در طول مدت مانور در نظر بگیرد.

فصل هفتم

جنبه های مهندسی ساختمان در ساخت بنادر

الف - مقدمه

۳۷۳- هدف این فصل از بگو، تعیین نقش ساخت و سازها در توسعه بندر و از سوی دیگر جمع بندی گامهای اصلی و تکنیک های مورد استفاده می باشد. علاوه بر آن این بخش می گویند متن را برای کسانی که زمینه ای در خصوص مهندسی شناخت بندر ندارند، خوانندگی کنند. برآوردهای هزینه مهندسی و سرمایه گذاریهای تکمیلی در خصوص تصمیم گیریهای سرندگی در بندر باید بر مبنای مطالعات مهندسیین به تجربه ساختمان انجام گیرد.

۳۷۴- کار مهندسان در پروژه توسعه بندر در طولانی مدت گسترش می یابد. شروع آن با مطالعات اولیه در خصوص شرایط بالقوه و جانمایی مکان های مختلف، هزینه های مرتبط با امور مهندسی آب و حتی و نیازهای مربوط به عنوان مسکنی برای ارزیابی سرمایه گذاری و تصمیم گیری اجرای پروژه آغاز می شود. تهیه نقشه های مختلف و جزئیات آن پس از این مرحله شروع می شود. قراردادهای مختلف منعقد می گردد، کنترل و نظارت امور ساختمانی شروع شده و در نهایت تسهیلات جدید به مسئولین بندر تحویل میگردد.

۳۷۵- در این فصل، توجه و تمرکز بیشتر بر روی قسمتی است که مطالعات مهندسی بر روی برنامه های سرمایه گذاری صرف می نماید، ارزیابیهای فنی در راستای توانایی مناسب جهت تخمین و برآورد وضعیتهای جایگزین و مناسب است که باید انجام گردد. بررسی جزئیات در این فصل مورد نیاز نمی باشد.

۳۷۶- یکی از مهمترین جنبه های عملیات مهندسان در گروه پروژه، برآورد واقع گرایانه از امور است. برای شروع این موضوع، نکته اساسی داشتن اطلاعات درست از وضعیت فیزیکی منطقه و مشخص بودن گامی نیازمندیها از انواع مختلف در خصوص کشتیرانی و ترافیک بندر می باشد.

ب- بررسی های میدانی

۱- کلیات :

۳۷۷- برای موفقیت پروژه، ارزیابی و بررسی و تحقیقات دقیق از منطقه لازم پخش میسرند.

بررسیهای میدانی به معنی مطالعه کلیه عوامل فیزیکی در محدوده عمل می باشد:

الف) نقشه برداری و هیدروگرافی

ب) اثرات اقیانوس شناسی و اثرات جوی منطقه

ج) مطالعات آب شناسی ساحلی که شامل تاثیرات دریا بر روی خط ساحلی و مراحل

مختلف آن می گردد.

د) اکتشافات و جستجو برای وضعیت زیر لایه های خشکی و نیز بشر دریا در منطقه

مطالعات مورد بحث می تواند با استفاده از تکنیک های استفاده از مدل های هیدروئیک برای پیش

بینی تعمیرات گره های ساختمانی تکمیل گردد. فهرستی از اطلاعات در خصوص یازهای منطقه

آبی که ممکن است خصوصیات آن مورد استفاده قرار گیرد در جدول شماره ۱۲ نشان داده شده

است.

۲- هیدروگرافی و نقشه برداری موضعی

۳۷۸- قابلیت اطمینان از عمق شناسی در دریا و رودخانه بسیار حیاتی است. عمق آب بوسیله

نمودارهایی که توسط عمق یابهای ترمادی و با نمودارهایی که توسط زیر دریایی ها بدست

می آید نشان داده می شود.

۳۷۹- برای یک پروژه جدید، نمودارهای هیدروگرافی اطلاعات ذیقیمتی را جهت اقدامات اولیه

مهندسی بدست می دهد. این امکان هم وجود دارد که از نمودارهای موجود که در منطقه

بر روی آن کار می شود کپی تهیه کرد. تا اینکه از نقشه های چاپ شده که از نظر زمانی

بسی تزوین به دقت آنها اطمینان نمود، استفاده کرد. به این ترتیب عمق یابی را از نقشه

برداری اصلی می توان بدست آورد

جدول ۱۲

فهرست بررسی های میدانی

تأثیر بر طراحی بعدی	جنبه های مطالعه شده فیزیکی	بررسی
انحنا و مسیر دریاوردی محیط نامناسب بندری موقع بندر دسترسی آسان به خشکی گذرگاه محوطه های قابل دسترسی	مسطح آب بروقبل، مولد، شایه های عمیق تاریخچه ای ساحلی	عطبات عمق بستی با عیایه ردیفی مشا دریا عمیبات نقشه برداری موسمی (توپوگرافی)
تعیین موقعیت در کنار دسترسی ورودی بندرگاه و اسکله طراحی موج شکن اثرات مطلوب گشتی طرفین از دست رفته علت برفک گز وسایل کینگ توپری	شاهای مهم اثرات، جهت، فواید بین بندرها سبب و مدت چینه دقت دید برآمدگی	عمیبات ژئوباتی شرایط جوی در منطقه (مترولوژی)
طراحی موج شکن بروقبل کانال و مسیر بندرگاه بروقبل ساحل و دیواره اسکله ها تعیین موقعیت کانال، اسکله و عمود نگهداری نیازهای لایروبی طراحی دیواره اسکله اثرات حیوانچه ها و سدخیز در بجه بار اثرات ملزوم گشتی	امواج انواع امواج فرسایشی نگاری موج محلی موج نیلانی دانه سبب جریان ها جریانهای ساحلی و طغسی از ورود آب به دریا (شدت، جهت، تغییرات) جریانهای ناشی از جزر و مد جزر و مد سطح متوسط آب موسسات جزر و مد (محصولات اندازه رسوب رابطه نوده های روز ساحلی محقق نمودن فرسایش و رسوب رسوب گل و لای رودخانه	عمیبات ژئوباتی شالی و آب شالی
طراحی سازه های بندری طراحی و هزینه پل برنامه های لایروبی و احداث زمین	زمین شالی نورنگاری لایه های زیرزمین کشورهای اتمام خاک تشخیص خاک حوضی مهندسی صحراء ها و عمود قلیبت نمودن بررسی مغلوط خاکهای نرم	عمیبات نقشه برداری شن خاک و لایه های آن (ژئوتکنیک)
حوزه های سازه ها تکمیل دانه های بررسی رسوب فراموشی آلودگی خطه ها برای مطالعه بررسی تاثیرات زمین محلی	شیمی - فیزیکی آب مقدار سنگ آلودگی تیرگی (گر آلودگی)	تجزیه و تحلیل خواص آب
اثر کارهای بندری بر روی گونه های مختلف ساختل ما ماهیگیری اثر کارها بر روی: کشاورزی، توسعه شهری، فعالیتهای اوقات فراغت، آثار و نتایج تاریخی	گیاخان دریایی استفاده علمی و آینده از زمین	مطالعه تاثیرات زیست محلی

- ۳۸۰- بهر صورت، نمودارهای هیئروگرافی اغلب کپه و یا غیر قابل دسترسی است. بنابراین باید عمق یابی با جزئیات دقیق را طرح ریزی کرد. زمانی که منطقه مورد نظر جهت عمق یابی وسیع باشد و نقاط ساحلی برای تعیین محل‌های اندازه گیری کافی نباشد، استفاده از یکی از سیستم های تعیین موقعیت رادیویی موجود در بازار در حین انجام عملیات عمق یابی مفید خواهد بود. در این حالت نیاز به وجود تکنسینهای آرموده برای نگهداری سیستم می باشد. منطقه مورد ارزیابی جهت عمق یابی، بایستی به اندازه ای گسترده و وسیع باشد که بتوان جهت جانشانی نقاط مهم و نیز نصب تاسیسات بندری گزیده های متفاوت را در نظر گرفت.
- ۳۸۱- بیشتر عملیات عمق یابی که در حال حاضر انجام میگردد، بوسیله عمق یاب های صوتی دقیق انجام میگردد، که میتوان سر روی شناورهای مناسب در منطقه نصب نمود. روش قدیمی تر استفاده از گلوله های سربی سسته به طناب است که به ویژه در نقاط بسیار مشکل با در کنار سازه های بندری جهت عمق یابی انجام می گیرد.
- ۳۸۲- در جوار عملیات هیئروگرافی در دریا لازم است بعضی نقشه برداری های خشکی نیز انجام گیرد. تا خصوصیات بعضی نقاط ساحلی ارزیابی شود. علاوه بر آن ارزیابی محوطه های خشکی همراه با عملیاتی که در بندر انجام می گیرد، لازم بشود میسرند.
- ۳۸۳- برای محوطه سازی یک بندر جدید، بعد از بکارگیری و ارزیابی کلیه طرح های در دسترس، یک محوطه و منطقه بایستی برای طرح عمده بازرسی انتخاب شود. و نکات دائمی موجود و مورد توجه جهت ارزیابی مشخص گردد. وقتی پروژه قطعیت یافت، وسعت عملیات مورد نیاز ارزیابی بصورت مشخص تری تعریف شده و درجه اهمیت کار بر روی جزئیات تعیین می گردد.
- ۳۸۴- برای ایجاد نقشه های قراردادی، طرح های با جزئیات زیاد از محوطه های بندری، با توجه خاص به جاده ها و خطوط راه آهن بایستی آماده گردد. مقیاس مناسب برای این نوع نقشه ها ۱ به ۱۰۰۰ می باشد.

۳- ارزیابی شرایط جوی در منطقه

۳۸۵- بیشتر مناطق مکتونی در دنیا جداول ثبت شده هوائشنسی دارند. گر چه در بعضی حالات ممکن است این جداول هوائشنسی برای ارزیابی های آماری کاملاً مناسب نباشند. معیاداً، منطقاً میتوان فزون نمود که برای منطقه ای بندری، باد و میزان بارندگی ثبت شده در یک دوره برای یک منطقه مینواند حداقل برای مطالعات مقدماتی بکار گرفته شود. زمانی که محوطه انتخاب گردید. یک بادسنج، بران سنج و فشار سنج را میتوان برای تست وضعیت جوی در حین مرحله ساختمانی بندر در نظر گرفت، و در نهایت این عمل می تواند بعنوان فحشی از فعالنهای بندر در نظر گرفته شود.

۳۸۶- اطلاع از دوره تناوب و شدت و سختی طوفانها، در طرح ریزی کارهای مهندسی دریایی اهمیت دارد. با تداوم ثبت وقایع مربوط به سرعت و فشار بادهای مینوان مسیر و عدت وزیدن بادهای را در یک دوره خاص بدست آورد.

۴- ارزیابی اقیانوس شناسی در منطقه

۳۸۷- اقیانوس شناسی، مطالعه رفتار دریانست و محدوده گسترده ای از پدیده های طبیعی را در بر می گیرد. برای یک پروژه بندری عوامل ویژه ای در مورد موجها، جریانات آب و جزر و مد مورد ملاحظه قرار میگیرد.

۳۸۸- طول، ارتفاع و مدت زمان رسیدن امواج ساحلی را میتوان از روی ثبت وقایع وزیدن بادهای برآورد کرد. موجها به سرعت باد، مدت وزیدن، فاصله موثر آن روی دریا، و روابط تجربی موجود بین این عوامل و موج ایجاد شده، بستگی دارد. اطلاعات ثبت شده کشتی ها میتواند منبع اطلاعاتی مناسبی باشد. ولی ارزیابی مستقیم از امواج، روش مطمئن تری است. این عمل معمولاً بوسیله ابزار ثبت کننده امواج انجام میگیرد.

۳۸۹- جریانات اصلی اقیانوسها به جوی مشخص گردیده اند، ولی این جریانات نسبت به جریان های آبی منطقه ای، برای طراحی یک بندر، از اهمیت کمتری برخوردار می باشند. لذا این جریان های منطقه ای باید مورد بررسی قرار گیرند.

۳۹۰- ثبت جزر و مد معمولاً از قابلیت اطمینان بیشتری برخوردار است ولی باید دقت شود تا اطلاعات صحیح جزر و مد در رابطه با نقشه برداری خشکی و عمق یابی، از اطمینان بیشتری برخوردار باشد. اطلاعات مربوط به ثبت ارتفاع جزر و مد دریا در یک دوره یک ماهه (حداقل) باید ثبت شود تا ارتفاع متوسط آب را بدست آورد. پس از آن میتوان معیار و اندازه جزر و مد را با توجه به این اطلاعات تنبیت نمود، و مطالعات خواندن ارتفاع جزر و مد را در طول پروژه نیز دنبال کرد.

۵- بررسیهای آب شناسی (هیدرولیک) ساحلی

الف- امواج

۳۹۱- ترجیحاً بایستی امواج بوجود آمده در منطقه بندر را مستقیماً اندازه گیری نمود. بسیاری از انواع ثبت کننده های امواج برای این کار مناسب هستند، و برای انتخاب یک نوع مورد نظر، عامل اصلی مناسب بودن آن برای منطقه و نحوه نگهداری وسیله است. برآوردهای آماری که از اطلاعات ثبت شده قبل تهیه شده این امکان را به وجود آورده تا از طریق کامپیوتر دوره های تناوب هر موج را با ارتفاعات متفاوت برای سالهای بعد پیش بینی نمود. همچنین وقوع طوفانها و طغیان امواج را برای دوره های مختلف (یک ساله، ۱۰ ساله، ۵۰ و یا ۱۰۰ ساله) پیش بینی نمود.

۳۹۲- فعالیت امواج، با بستر دریا دارای عمل و عکس العمل است به نحوی که وقتی امواج بسوی ساحل حرکت می کنند، میر و ارتفاع امواج تغیر می نماید. تراز تپه های ساحلی و شکسته شدن امواج بر روی هم عمی بیحیدر آبی است. ولی برای اهداف ساخت بندر، از طریق کامپیوتر و بحث ها و تبادل نظرها، این اثرات بصورت ساده بکار گرفته می شود. -
جرئیات بیشتر در این خصوص را میتوان در گزارشات *PH.D.* در مطائمه بر روی امواج بدست آورد.

ب- جریان‌ات آب

۳۹۳- جریان‌ات آب باید در مجاورت بادر به منظور جهت سرعت و مسیر آنها در محدوده‌های مخفف جزر و مد مورد مطالعه قرار گیرند. تغییرات فصلی و حرکات کسره ماه و اثر آن بر روی جریان‌ات آب و اثرات حرکت آب شیرین و ورود آن به دریا در مصب رودخانه، جزر، مواردی است که آن‌هم باید مورد مطالعه و بررسی قرار گیرد.

۳۹۴- جریان‌ات ساحلی، بوسیله استفاده از احسام شناور اندازه گیری می گردد. این احسام در نقاط از قبیل تعیین نده رها میشود و مسیر خاص، نقشه برداری و ترسیم میگردد. راه دیگر بوسیله استفاده از جریان سنج است که تغییرات مسیر و شدت جریان را در یک نقطه ثابت اندازه گیری می نماید

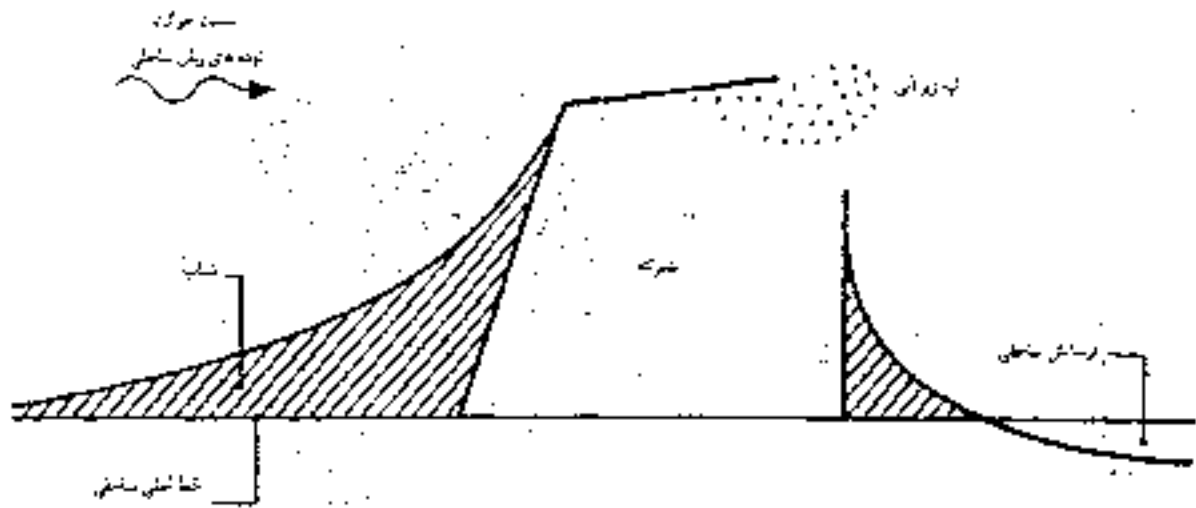
ج- توده های روان ساحلی

۳۹۵- وقتی جریان آب در نزدیکی ساحل برقرار باشد، ترکیب این جریان با موجهایی در نزدیک ساحل بوجود میاید و باعث نرمی و روانی موادی می شود که این خود باعث انتقال مواد از ساحل میگردد، و خط ساحل را تغییر شکل میدهد. این مکانیسم انتقال مواد رسوبی توده های روان ساحلی خوانده می شود. در طی یک دوره، این توده های روان ممکن است رفته رفته در یک مسیر جمع شود و در طی دوره های دیگر در مسیر عکس آن تشکیل گردد. ولی معمولاً در یک جهت بیشتر تشکیل می شود.

۳۹۶- در محلهائی که ساحل بوسیله پدیده هائی مثل خلیج هزی کوچک کم عمق یا خور، در معرض تغییر قرار می گیرد خشکی باریکی پدید می آید که حاصل حرکت مواد و جابهجا شدن آن در اثر امواج است. همچنین، اگر مانعی مثل موج شکن، در موازات ساحل بوجود آید و در برخورد با رفت و برگشت امواج باشد، مواد جابهجا شده ممکن است در یک طرف رویهم انباشته شده و در طرف مقابل آن ایجاد خوردگی و فرسایش نماید (شکل ۲۸ نشان دهنده اثرات توده های روان ساحلی در یک مسیر ثابت است). بنابراین در طراحی یک

شکل ۲۱

توزیع لوده های روان در این بندرگاه ساحلی



بندرگاه این موضوع از اهمیت خاصی برخوردار است و برآورد مقدار نوده های روان ساحلی و ابرات جئمی آن ارزیابی می گردد

۳۹۷- وقتی که هیچ وسیله ساده ای برای برآورد نوده های روان ساحلی در دسترس نباشد، باید از طریق ردیابی اقدام نمود. این روش شامل ردیابی صبر مؤدی است که به مرور در مسیر جریان روپهم ایستاده شده و بر بستر دریا جمع شده است. این کار از طریق برتو افکنی و با رادبو اکتیویته ردیابی خواهد گردید چنین نقشه برداریهایی عموماً بوسیله متخصصین و در آزمایشگاه های هیدرولیک انجام خواهد گرفت.

۶- نقشه برداری فنی خاک و لایه های آن

۳۹۸- بررسی ها و ارزیابی های فنی زمین شناسی در محوطه بندر از اقدامات مهم و اولیه نثره های دریانی است. کمیتات حفاری ساحلی چه از طریق استفاده از شناورها و یا سکوحای موقت شناور بر هزینه است. ولی این هزینه به نسبت ارزش کارهای ساختمانی که قرار است در بندر انجام شود، ناچیز است.

۳۹۹- روش های ذیل، راه های اساسی مورد استفاده جهت بررسی طبقات زیرین زمین است:

الف) روش **BOREHOLES** که با این روش حفر بوسیله لوله های دارای جدار داخلی جدا انجام می گیرد. این روش را حفر پوسته و منه هد می گویند. این روش با استفاده از سیلندرهای برنده با تبعه هائی برای برش سنگ یا موئج دیگر بکار می رود. عطیات یا طنابهای فولادی که به چرخ (ویچ) وصل است، انجام می شود. نمونه های گرفته شده که بافت آن سالم باشد مورد مطالعه از نزدیک قرار خواهد گرفت.

ب) روش **BOREHOLES** که از یک منه دورانی استفاده می گردد، برای حرد کردن سنگ ها هم از یک منه سخت استفاده می شود. این روش وقت گیر و پرهزینه است. بنابراین تنها زمانی که اطلاعات بسیار دقیق مهندسی در یک محیط

سخت لازم نیست، و برای تسخیر و تعیین فونداسیون کارهای مهندسی استفاده می شود.

ج) روش آزمایش نفوذ پذیری *PENETROMETER TESTS* برای بررسی بستر نرم سطح زیر خاک، یک مخروط فشری با فشار ثابت به دل خاک فرستاده می شود. اصطکاک جانبی و مقاومت خاک، اطلاعات لازم را بدست می دهد. معمولاً برای تکمیل این آزمایش از روش پوسته و ته سنتی هم استفاده می شود.

د) روش *VANE TESTS* برای اندازه گیری مقاومت برسی نمونه ها، جلوگیری از تحریک نمونه ها مهم می باشد. بنابراین، یک لوله *BOREHOLE* به عمق مورد نظر زیر خاک فرستاده می شود، یک پرده چهار نیغه ای به انتهای لایه مورد نظر در این لوله فرستاده شده و جرخانده می شود تا نمونه از هم باشیده شود. بدین وسیله مقاومت نمونه اندازه گیری می شود.

ه) روش *WASH PROBE* در این روش بعضی اطلاعات محدود در خصوص طبیعت عمومی و کلی بعضی از انواع خاک بدست می آید. با استفاده از بررسی بافت خاک با عبور دادن آب با فشار زیاد این عمل انجام می گیرد.

و) کشفیات و بررسی های زمین شناسی، از طریق لرزه نگاری، می توان در امتداد مختلف خاک اطلاعات مورد نیاز را در بافت های متفاوت بدست آورد. جهت تکمیل بررسی ها می توان همزمان از یک یا چند روش گفته شده در فصول نیز استفاده کرد.

۴-۱-۱- برای هر منطقه و در هر پروژه، بررسی و تحقیقات دقیق از متفاوت بوده و فرقی می کند. استانداردهای بین المللی بر این موضوع توافق دارد که حلقه بندی و دسته بندی خاک در دنیا دید انجام گیرد. هدف ایست که اطلاعات و علوم مربوط به خاک و کیفیت آن بهبود و افزایش یافته و در پروژه های مختلف استفاده شود، ولی چنانکه مشخص است، حمل و نقل دستگاهها و کارخانسان به نقاط مختلف دنیا برهنه بوده (بخصوص در نمونه برداریهای

سواحل و گارد دریانه) و بنابراین لازم است که کارشناسان در گورهای مختلف نمونه ها و ضلعان خود را با یکدیگر رد و بدل نموده و هزینه ها را کاهش دهند.

۷- مطالعه مدل های هیدرولیکی (آبشناسی)

۴۰۱- تکنیک های مدل های آشناسی چه از نظر فیزیکی و چه از نظر مدل های ریاضی به سرعت در حال پیشرفت است در بسیاری از پروژه ها، نیاز به مطالعه و بررسی مدل ها لازم نخواهد شد. ولی در وضعیت های خاص استفاده از مدل ها برای پیش بینی تغییرات مرتبط با کارهای پیشنهادی توسعه، به منظور دستیابی به هزینه های اقتصادی در ساخت و ساز و نگهداری و تعمیرات، اهمیت پیدا می کند.

۴۰۲- تحقیقات و بررسی از طریق مدل ها برای طراحی و برنامه ریزی بنادر معمولاً با همکاری موسسات تحقیقاتی آشناسی همراه است مهندسين معمولاً شرح و بسط نیزه های پروژه را با یکی از این موسسات قبل از تنظیم برنامه تحقیقات کاربردی مورد مطالعه و بحث و تبادل نظر قرار می دهند.

۴۰۳- به جنبه فیزیکی در محیط بندر معمولاً مورد مطالعه و بررسی در قالب مدل قرار می گیرد جابجائی و حرکت آب و اثرات آن بر روی کشتی ها، جابجائی و حرکت خاک و اثرات آن بر روی منطقه نازبری، و اثرات محیط زیست دریائی بر روی آب و نبات سازه ها.

۴۰۴- با یک مدل فیزیکی هیدرولیکی از طرح جانمایی پیشنهادی بندر می توان عملیات امواج را بر روی شکل و ترکیب موج شکن های مختلف و محل اسکله ها اندازه گیری و راه حل بهینه را انتخاب نمود. مدل های ساده ارتفاع امواج را با اندازه گیری مستقیم مقایسه می نماید. ولی تکنیک های پیچیده و مهم تری برای مطالعه حرکت کشتی ها مورد استفاده قرار می گیرد.

۴۰۵- در بندری که در جوار رودخانه و یا خورها ایجاد شده اند، ساخت و ساز تسهیلات جدید می تواند ارتفاع جزر و مد و سرعت آن را تغییر دهد، که این به توبه خود می تواند بر روی حرکت مؤثر بستر آب و گل و لای و فرسایش کانال دسترسی تأثیر بگذارد. مدل های ریاضی

و مدل های فیزیکی برای بیش سنی چنین تاثیراتی وجود دارد که می تواند مورد استفاده مهندسی جهت بررسی و تصمیم گیری در خصوص بهترین شکل توسعه قرار گرفته و راهنمای مناسبی باشد. البته این عملیات بسیار تخصصی بوده و نیاز به تجارب ارزشمند و قابل ملاحظه دارد. لازم است، دقت لازم در موقع اندازه گیری اتخاذ شده و تجربیات کارشناسان جهت هر چه بهتر استفاده از نتایج بکار گرفته شود.

۴-۶- تغییرات خطوط ساحلی را که در نتیجه اقدامات بعمل آمده جهت ساخت بنادر ایجاد می شود، می توان از طریق مطالعه مدل های ریاضی یا تکنیکهای مشابه بررسی نمود برای مثال می توان تغییرات عملیات و فعالیت های امواج را که باعث لایروبی کانال دسترس و نباشته نمودن مواد لایروبی دور از ساحل به وجود می آید، تعیین نمود علاوه بر استفاده از مدل های ۳ بعدی معمول، مدل های فیزیکی دو بعدی نیز بطور متناسب جهت طراحی موج شکن ها بطور مطالعه نبات ساختار آب و امکان فرسایشی بستر دریا مورد استفاده قرار می گیرند.

۴-۷- اغلب حالتی بوجود می آید که در آن، گرچه فنر و وسیعی برای بررسی مدل در طول یک پروژه وجود دارد، اما زمان مورد نیاز برای انجام کامل مراحل آزمایشات توسط مدل مذکور بصورت آنچه برنامه ریزی شده است در طول دوره مطالعه مراحل واقعی عملیات در دسترس نمی باشد. بخصوص در زمانی که یک برنامه عملیاتی مدب در محل کار و در آزمایشگاه مورد توجه باشد، در چنین حالتی این امکان وجود دارد که به طریق سرمایه گذاری اولیه را برنامه ریزی نمود، بشرطی که تصمیمات مشکل تکنیکی تا مراحل بعدی به تعویق افتاده و فرصت بررسی های دقیق تری در طول سال های اولیه اجرای پروژه در اختیار قرار گیرد.

پ- الزامات مناطق آبی بندر

۱- روش های تجربی معاسبه آبخور کشتی

۴۰۸- برای طراحی عمق آب، منحنی های ارائه شده در قسمت دوم کتاب (فصل ۷ شکل شماره ۳۵) که نشان دهنده آبخور با ظرفیت کامل کشتی همراه با ضول شناور، و بزرگترین عرض آن (TBEA) در خصوص کشتی های مدرن از هر نمونه می باشد، مورد استفاده قرار می گیرد. یک روش تجربی مفید که طراحان می توانند در زمانی که دسترسی به منحنی ندارند از آن استفاده کنند به شرح ذیل است:

$$\text{وزن ناخالص کشتی} \\ \sqrt{\frac{\text{وزن ناخالص کشتی}}{1000}} + 5 = \text{آبخور کشتی با حداکثر ظرفیت}$$

برای مثال، یک کشتی ۱۰۰۰۰۰۰ تنی حامل کالای فله آبخوری برابر:

$$\sqrt{1000} + 5 = 15$$

متر دارد.

۴۰۹- این فرمول می تواند آبخور شناورهای حامل کالای فله خشک و مایع را در محدوده ۱۰۰۰۰ تا ۵۰۰۰۰۰ تن تا حدود ۱ متر بالاتر از آبخور نشان دهد. همچنین می توان برای کشتی های حامل کالاهای عمومی تا حداقل ۵۰۰۰۰ تن نیز از این فرمول استفاده کرد. ولی برای کشتی های کمتر از ۵۰۰۰۰ تن ارقام بدست آمده با این فرمول حدوداً ۱ متر بالاتر از رقم اصلی است. برای کشتی های نسل دوم و نسل سوم کماتیتیتری نیز حدود ۱ متر کمتر از آبخور اصلی با این فرمول بدست می آید.

۲- کانال دسترسی

الف) مقدمه

۴۱۰- در ابتدای ورود به بندرگاه، هر کشتی الزاماً بایستی پس از عبور از یک کانال دسترسی به آن بندر وارد شود. این راهرو می تواند تنها بخاطر اجرای الزامات و قوانین و خط مشی بندر و با لزوماً بحامل هدایت کشتی ها در طول یک مسیر عبور که در آن مسیر عمق مناسب وجود دارد، مورد استفاده قرار گیرد. بیشتر بنادر عمده دنیا بخصوص بندری که کشتی های بزرگ به آن وارد می شوند، تمایل دارند از کانال دسترسی یا بصورت مصنوعی و یا بحالت طبیعی که نیاز به نگهداری با عملیات مستمر لایروبی دارد، استفاده نمایند. در این خصوص، طراحان بنادر می توانند به فعل قبلی این کتاب که در مورد جنبه های کشتیرانی بحث شده و مطالبی نیز درباره کانال دسترسی دارد، مراجعه نمایند.

ب) اطلاعات منطقه عملیات

۴۱۱- تشخیص امکان احداث یک کانال دسترسی نیاز به مطالعاتی مثل آگاهی از مسیر جریان و قدرت جریان های آب و نیز مسیر عبور امواج دارد. زیرا تحت تاثیر این جریان ها و فعالیت امواج، جابجائی قابل ملاحظه در از مواد بستر نه دریا بوجود می آید. این پدیده بیشتر در جایی که کانال دسترسی رفته رفته به خطوط ساحلی نزدیک می شود و عمق آب کاهش می یابد، اتفاق می افتد. بهمین علت، در بعضی حالات، کانال بوسیله عمل و عکس العمل امواج و جریان های آبی به سرعت پر شده و نیاز به لایروبی پیدا می کند.

۴۱۲- اگر بندر گاه در حوض رودخانه ایجاد شده باشد، مقادیر رسوبات معین در رودخانه نیز باید مورد مطالعه قرار گرفته و بررسی گردد. ترجیحاً این عمل باید حداقل یکبار در سال انجام گردد. جنبه آگاهی هائی از نحوه رسوبات و اثرات رسوب گذاری و مشکلات حاصله را می توان از مطالعه تاریخچه اطلاعات ست سده از محل مورد بررسی بدست آورد.

ج) طراحی کلی کانال دسترسی

۴۱۳- هدف اساسی در طراحی کانال دسترسی، عبور ایمن کتیه شناورهای از دریا به محوطه پیلوگیبری در بندر می باشد.

۴۱۴- اگر بدلائل اقتصادی، تصمیم گرفته شود که محدودیتی برای عمق کانال در نظر گرفته شود، در هر صورت، عمق مورد نظر باید مناسب بوده و اجازه ورود شناورهای با بالاترین آبخورد جهت عبور از کم عمق ترین قسمت کانال در حالات مختلف جزر و مد را بدهد. روش طراحی کانال دسترسی باید شامل جدول نمودارهای مثنی بر زمان گذشتن دهنده رابطه چند جانبه زمان عبور کشتی، سطوح مختلف جزر و مد و عمق آب است، باشد.

۴۱۵- در ارتباط با سرعت کشتی ها در کانال دسترسی و بررسی الزامات آن، از بعضی از جنبه ها نظیرهای متفاوت وجود دارد. در یک کانال طولانی، زمان عبور و سرعت شناور با حداکثر آبخورد، ممکن است در هنگام عبور از آبهای کم عمق در یک زمان محدود، با وضعیتی بحرانی روبرو شود، در حالی که افزایش سرعت باعث افزایش پائین رفتن کتیه و کاهش فضای بین ته کشتی با بستر دریا خواهد گردید.

۴۱۶- ابعاد کانال، و عمق آبی که باید در اسکله ها و محل بستن ضاب وجود داشته باشد، اثرات عمیقی بر حجم خدماتی که باید با افزایش تعداد کشتی های بزرگ از سوی بندر ارائه شود، خواهد گذاشت. بطور معمول همکاری اقتصادی - مهندسی مطلوبی از مطابقت اولیه باید صورت پذیرد، تا خط مشی مناسبی بدست آید. در پروژه هایی که مسئولیت پیشنهادی در خصوص وضعیت محوطه های آبی منطقه با اهمیت تلقی می شود، محاسبه مزایا و با مضرات محدوده تمایلات طراحان بندر با اشکال مواجه است. ولی این مسئولیت بایستی با بهترین اطلاعات قابل دسترسی پاسخ داده شود. پیشنهاد بهتر اینست که یک نوع شبیه سازی در خصوص تردد کشتی ها به نظر با در نظر گرفتن زمان و جدول جزر و مد و نرخ ورود کشتی ها و زمان ارائه خدمات به کشتی، انجام شود. شبیه سازی را می توان به کمک جداول برنامه ریزی که در قسمت دوم کتاب ارائه شده بدون استفاده از وسائل پیچیده و با

دست تهیه نمود. ولی این روش بسیار در رحمت و مشکل بوده و ملینتر آن است که از مدلهای شبیه سازی کامپیوتری برای دسترسی به این هدف استفاده نمود.

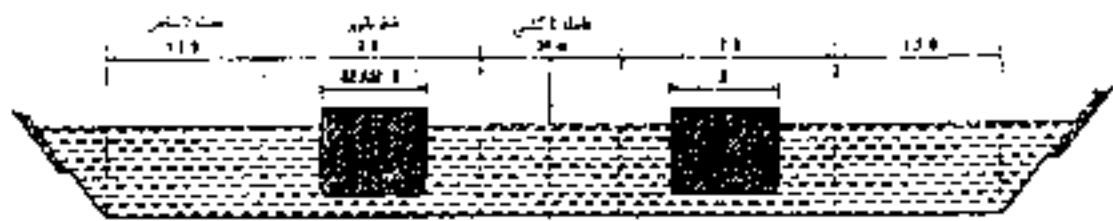
د) عرض کانال دسترسی

۴۱۷- یکی از موارد اصولی که باید به آن پرداخته شود تصمیم گیری در مورد یک طرفه یا دو طرفه بودن کانال دسترسی است. به عبارت دیگر آیا لازم است گشتی از جهت مخالف هم عبور نماید یا خیر. به جز در مواردی که محدودیت هزی اقتصادی شدید وجود دارد، برای دسترسی به بندر یک کانال دو طرفه باید در نظر گرفته شود. اهمیت دیگر کانال دو طرفه، در زمانی که اگر در محدوده کانال حادثه یا سانحه ای رخ دهد باعث مسدود شدن کانال و اختلال در کشتیرانی نخواهد شد، و در مسیر عبور و مرور از دربانه ساحل و بالعکس، اشکال ایجاد نخواهد گردید.

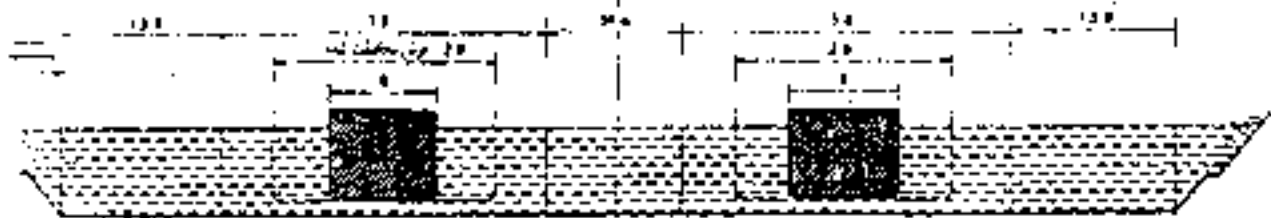
۴۱۸- عرض کانال به دو عامل اصلی بگی دارد. اول اندازه شناوری که بایستی به بندر تردد نماید، و دیگر شرایط محیط خواهد بود. بعنوان نمونه، چنانکه در شکل ۲۹ نشان داده شده، عرض کل یک کانال لایروبی شده کامل برای رفع نیاز عبور و مرور همزمان دو فروند کشتی مورد بررسی قرار گرفته است. این عرض شامل فضای لازم برای مانور هر یک می باشد. که عبارت است از دو برابری بزرگترین عرض گشتی ها بعلاوه تقریباً ۳۰ متر فاصله بین دو گشتی و بیش از ۱ و نیم برابر عرض برای فاصله هر یک از گشتی ها از دو طرف کانال. برای مثال، کل عرض لازم برای عبور یک کشتی با وزن ناخالصی ۲۰۰۰۰ تن، در حدود ۱۹۰ متر خواهند بود.

۴۱۹- در صورت وجود اجنآ و خمینگی در طول کانال، عرض بیشتری نسبت به کانال هزی مستقیم لازم است. زیرا در این نوع کانال ها علت تعادل گشتی به انحراف در چرخش ها، لازم است بهای کانال مورد توجه قرار گیرد. عرض اضافی بستگی به شعاع انحنای موجود داشته و نیز تقریباً مساوی با عرض شناور در نظر گرفته شده با سه عرض کل اضافه می گردد. در این صورت از جهت صرفه خیزی می شود این دیدگاه برای کانال هزی مستقیم هو رعایت

شکل ۲۹ -
نمودار از جهت عرضی کانال



شکل درونی سد سقایی



شکل بیرونی سد سقایی

شده و در صورتی که انحنا وجود نداشته باشد با توجه به جریانهای آبی موجود و نسز وزش
بادهای موسمی، بضمین مقدار نه عرض کانال اضافه می کنند، تا شناور در صورت انحراف از
مسیر به علت اشکالات گفته شده، دچار مشکل نگردد.

ه) عمق کانال دسترسی

۴۲۰- توجهات عمده ای که بایستی بر روی موضوع عمق کانال دسترسی شود، پیچیده بوده و
ناچاراً بایستی تعادل بین دو دیدگاه عمده در ارتباط با میزان عمق کانال برقرار گردد. این
تعادل باید از یک سو بگونه ای باشد که مانعی برای ورود و دسترسی بزرگترین کشتی هایی
که از کانال دسترسی استفاده می کنند و در کلیه حالات جرر و مد بسوی بندر می آیند،
وجود نداشته باشد. از سوی دیگر می توان با اعمال محدودیت ضریب بار و با اجازه ورود به
بندر در بالاترین مد، عمق کانال دسترسی را محدود نمود عنست اصلی آنست که هزینه
لاایروبی و ایجاد یک کانال عمیق و نگهداری آن برای کلیه کشتی ها با هر خصوصیات، بسیار
بالا می باشد.

۴۲۱- در مواقعی که تردد شناورها در کانال دسترسی بگونه ایست که فقط در یکی از مسیرها مثلاً
فقط موقع ورود و یا فقط موقع خروج دارای حداکثر بار خود می باشند، در این حالت
میتوان فقط در آن مسیر عمق بیشتری را ایجاد کرد، که البته تضمین این موضوع در
صورتی است که امکان مرزبندی بین مسیر ورود و خروج وجود داشته باشد.

۴۲۲- عواملی که بایستی در وضعیت فوق مورد توجه و و سنجش قرار گیرد به شرح ذیل است:

الف) زمانهای عبور کشتی ها در طول کانال هم در زمان شروع جرر و مد و هم در عکس
مسیر آن و نیز ارتباط این اوقات با سیکل جرر و مد دریا.

ب) طبیعت و جنس بستر کف دریا یا رودخانه که اگر ملایم داری من و لای نماند، بایستی
در طراحی و ساخت کانال و فضای مورد نیاز جهت کاهش عمق معمولی اقدام نمود.

ج) آبخور کشتی در حین ورود کشتی به کانال دسترسی، خط محور کشتی نسبت تغییرات
عمق عوامل مانند غلظت آب که در طول کانال متغیر است، باعث عبور در آبخور کشتی

نده و همین امر برای بر روی کشتی می گذارد که حرکات موجی چپ و راست و بالا و پایین را در کشتی ایجاد می نماید.

۴۲۳- برای انتخاب طراحی عمق نهائی کانال باید کسده حالات و مناطق مورد مطالعه قرار گیرد. ولی در مطالعات اولیه میتوان این امکان را بوجود آورد که حداقل دامنه این عمق مشخص گردد. یک کشتی حاصل کالای عمومی با آنخور در حدود ۹ متر در دریا، در صورت ورود به یک کانال باریک ۵۰ سانتی متر به آنخور باشه آن اضافه می شود. با افزایش آنخور حرکت موجی کشتی به بالا و پایین تقریباً به اندازه نصف ارتفاع امواج بوجود خواهد آمد. حرکت چپ و راست نیز چیزی در همین حدود خواهد بود. در صورت دریاوردی در آبهای شیبی، به میزان ۲۵ سانتی متر به خط آبخور اضافه میگردد. البته این میزان معمولاً در آبهای کم عمق اتفاق می افتد، حائثی که حرکات موجی بالا و پایین و چپ و راست برای کشتی وجود ندارد.

حال با توجه به اضافه شدن ۵۰ سانتی متر دیگر در صورت نرم بودن بستر کف دریا در محل کانال، برای یک کشتی با آنخور ۹ متر، عمق لایروبی برای کانال دسترسی رقصی حدود ۱۰/۵ متر خواهد بود. عمق بیشتر از این شاید برای بسترهای سخت و محکم لازم باشد. در برخی از نادر که رسوبات قابل توجیهی از گلی و لای نرم دارند، فضای لازم برای تکه کشتی نسبت به بستر دریا، می تواند صفر و گاهی منفی باشد. ولی این اقدام تنها در مواردی که بررسی ها و توجیهات عمده ای صورت پذیرفته باشد، امکان پذیر است.

۴۲۴- بر این موضوع تاکید می گردد که بستر دریا در طول کانال از عمق یکنواخت برخوردار نیست. بخصوص در نقاطی که کانال دسترسی بصورت طبیعی در مصب رودخانه ها و یا در محل هائی با آبهای جزر و مدی و حلیج های کوچک ایجاد شده باشد. برای مثال یک کانال سبب طولانی ممکن است نیز در بعضی نقاط خود محدودیت عمق داشته باشد. لایروبی منظم در اینگونه مناطق و محیطها میتواند عمقی را به دست دهد که اجازه عبور از کل طول کانال را بدون ممنوعیت و با در نظر گرفتن جزر و مد و ایجاد تسهیلات کامل به کشتیها بدهد.

۴۲۵- عبور یک کشتی از محل کانال دسترسی بندر یا ایچور منحصر باید طوری باشد که در مسیر عبور، با حفظ فاصله مناسب به کشتی از بستر دریا یک مسیر امن و راحت را از کم عمق ترین محل کانال بیاماید. همانطور که گفته شد، برای بیشتر کشتیها یک فاصله مناسب از بستر دریا چمزی در حدود ۱ تا ۱.۵ متر باید باشد. یک مقدار خاص فضا نیز برای پایین رفتن پاشنه کشتی در آب های کانال ورودی در نظر گرفته می شود، که با توجه به این مقدار، فاصله به کشتی با بستر دریا از این مقدار خاص باید کمتر باشد. چون این فاصله تا بستر دریا یک فاصله بحرانی است، رهن عبور کشتی از مسیر کانال و طول دوره جزر و مد که از مهمترین عوامل است، باید محاسبه گردد. بیش بینی های لازم در خصوص احتمال پیش آمد هائی که امکان دارد مانع عبور کشتی ها در زمان میرد نفر از مسیر کانال باشد، باید بعمل آید.

(و) مستقیم بودن کانال

۴۲۶- مانور پذیری یک کشتی که از آبهای محدود یک کانال با عمق مشخص عبور می نماید از دو طریق با کیفیت پایین روبرو شده و خدشه پذیر می گردد:

الف) بعلا و ورود به آبهای کم عمق نسبت به دریا، و طولانی تر شدن عکس العمل کشتی نسبت به حرکات سکن.

ب) بعلا نزدیک شدن کشتی به دیوارها و کناره های کانال، شناور تمایل دارد که بسوی این کناره ها کشیده شود. بنابراین جذب و کنش که هنگام عبور دو کشتی از کنار هم اتفاق می افتد نیز در قدرت مانور کشتی تاثیر دارد.

۴۲۷ در جایی که تغییر جهت در راستای طول کانال وجود داشته باشد، محدودیتهای قید شده در فوق به مورد توجه بیشتری قرار گیرد. شعاع انحنای کناره کانال دسترسی باید طوری در نظر گرفته شود که مانع از سهولت حرکت کشتی ها و مانور پذیری آنها نگردد. بنابراین هر چه سعی شود کانال دسترسی بصورت خط مستقیم و بدون پیچ و خم طراحی شود مناسب تر است.

۴۲۸- در یک طرح هندسی مطلوب برای حمیدگی های کانال به لحاظ دربائوردی کشتی های

فینوسی سیم، باید موارد ذیل مورد توجه قرار گیرد:

- زاویه انحراف مسیر نباید کمتر از ۳۰ درجه تجاوز نماید.

- شعاع انحناى مسیر نباید از ۱۵۰۰ متر باشد.

۴۲۹- در صورت امکان طراحی کانال در دریای بار باید با مسیر طوفان های عمده و مسیر جریان

های اصلی آبی تنظیم و هماهنگ گردد. اگر این عوامل دارای جریانات متفاوتی بوده یا دیگر

عوامل محیطی بروز نماید، مضافات و تحقیقات باید بصورت مدل انجام گیرد. اگر کانال در

میان یک خلیج بزرگ یا رودخانه ایجاد گردد، در این حالات نیز مطالعه مدل توصیه می

گردد. مگر اینکه وضعیت بسیار ساده و راحت باشد.

۴- محل انتظار و منطقه دور زدن کشتی ها

۴۳۰- محل های انتظار، لنگرگاه ها یا اسکله هایی است که کشتی ها به منظور قرنطینه و یا دیگر

بازدیدها، انتظار بخاطر تغییر در شرایط جوی و یا انتظار تویب برای پهلوگیری و دریافت

خدمات در بندر، در آن استقرار می یابند. لنگرگاه های ویژه برای مواد منفجره و یا کلاه های

خطرناک باید جداگانه طراحی و در نظر گرفته شود، و در جانمایی بنادر هم بصورت مشخص

تعیین گردد. لنگرگاه اینگونه کشتی ها معمولاً از ترمینال های بنادر فاصله داشته و در

نزدیکی کانال اصلی بطرفی که در جوار آبهای عمیق باشد، قرار دزد. ولی باید کاملاً از

کشتی های دیگر مجزا بوده و مانع حرکت دیگر شناور ها نگردد. برای حفظ مسافت متعادل

و فاصله منطقی جهت خروج آرام کشتی ها از لنگرگاه و یا باز شدن آنها از محل بستن

طناب به بویه ها باید فاصله و مساحت اضافه ای هم برای منطقه انتظار در نظر گرفت.

۴۳۱- محوطه انتظار تویب کشتی ها که جزء محیط بندرگاه می باشد، باید توسط موانع طبیعی یا

ساختارهای مصنوعی مثل موج شکن ها، محافظت گردد. ولی در بسیاری از بنادر دنیا،

کشتی ها برای پهلوگیری، در دور از ساحل لنگراندازی می نمایند.

۴۳۲- در نزدیکی اسکله ها و محل پهلوگیری کشتی ها، معمولا مانورهای بشتر و بپیچیده تری نسبت به نقاط دیگر و یا مثلا در محوطه حوضچه و کانال دسترسی، لازم می گردد در نتیجه باید در این مناطق، محیط مناسب و مساعدی برای پهلوگیری کشتی ها فراهم گردد. در بیشتر مواقع استفاده از یدک کش مورد نیاز واقع می شود.

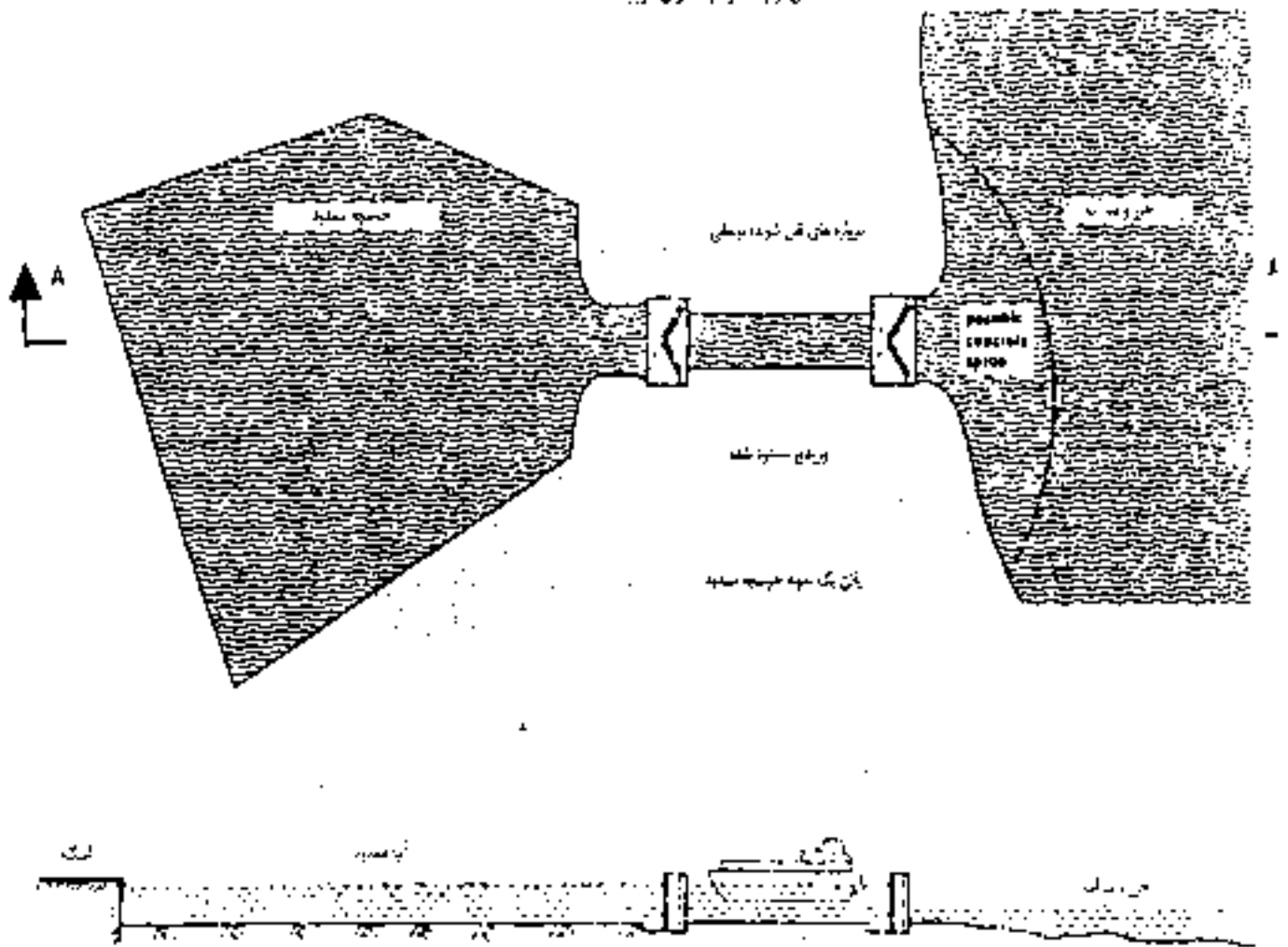
۴۳۳- اصول و پایه اساسی این مانورها دور زدن کشتی ها در محوطه بندر است، که تعیین کننده کلی فضای مورد نیاز برای چرخش کشتی ها است. قطر این چرخش در دایره است که چهار برابر طول یک کشتی باید برای آن در نظر گرفته شود. این در حالتی است که همکاری یدک کش در میان نباشد. در صورتی که امکان استفاده از یدک کش ممکن گردد دایره ای با نصف قطر گفته شده کافی خواهد بود. البته این میزان، میانگین ارتفاع مورد نیاز است ولی سطح واقعی لازم برای چرخش بستگی به بادها، امواج و جریان های آب محیط در حالات ویژه دارد. خطوط کنترالی باید در این فاز از طراحی بندر، مورد مشورت و مذاکره قرار گیرد

۴۳۴- وقتی فضای کافی در اختیار نباشد کشتی می تواند در انتهای موج شکن یا دلفین عمل دور زدن را انجام دهد. بعضی از کشتی های مدرن به روانه سبینه مجهز شده اند که همین باعث شده تا دارای قدرت منور بیشتری بوده و فضای کمتری جهت دور زدن لازم داشته باشند. بهتر صورت در بیشتر بندر دنیا، در خصوص موارد گفته شده باید ملاحظات عمده ای صورت پذیرد، تا فضا و امکانات بشتر و وسیعتری در اختیار کشتی ها گذاشته شود.

۴- بندرگاه های باز و حوضچه های بسته

۴۳۵- تصمیم نهایی در طراحی کلی بندر بستگی به آیا اسکله ها در سرگرم مستقیما با دریا در ارتباط بوده و جزر و مد آب بر روی آنها تاثیر دالسه باشد و یا اینکه حوضچه های بسته که جزر و مد بر روی آن تاثیر ندارد، پس بینی گردد. یک حوضچه بسته که بعضی اوقات به آن حوضچه تر می گویند، منطقه ایست در بندر که آب در آن در سطح ثابتی نگهداشته می شود. سطح آن معمولا مساوی با بالاترین سطح دریا در زمان عید می باشد دسترسی پس

شکل ۳۰
 مکانی از یک حوضچه دارای برآمدگی



حوضچه از طریق سد دریاچه داری است که نحوه استفاده آن در شکل شماره ۳۰ نشان داده شده است.

۴۲۶- زمانی که محدوده جزر و مد به حدی گسترده باشد که وجود بندرگاه با عمق متناسب و نیز اسکله های مناسب برای پهلو گیری کشتی ها حتی در زمان جزر، لازم آید، بحث و تبادل نظر عمقی در خصوص ایجاد سد دریاچه دار برای ورود کشتی به اسکله باید انجام گیرد. همچنین بالا و پایین رفتن آب بعثت وجود جزر و مد مسائل و مشکلاتی را در خصوص تخلیه و بارگیری کشتی ها فراهم می آورد که این امر در کنار اسکله ها مشکل را بیشتر نشان می دهد. بعضی از کشتی ها مثل کشتی های حامل کالای فته و یا تانکرهای نفتکش راحت تر می توانند خود را با وضعیت متفاوت جزر و مد در حالت تخلیه و بارگیری تطبیق دهند تا کشتی های مثلاً رو - رو. بنابراین نوع ترافیک نیز باید مورد توجه قرار گیرد تا امکان ایجاد حوضچه های بسته را بتوان بررسی کرد

۴۲۷- معایب حوضچه مسدود یسرح ذیل است:

الف) هزینه بالا که شامل ایجاد سد نفوذ نابدیری برای حوضچه و سد دریاچه دار می باشد. از سوی دیگر این معطبات، مراحل پیچیده ساختمانی را در امور مهندسی می طلبد. هر قدر تعداد اسکله های بیشتر و بزرگتری لازم باشد، هزینه حوضچه مسدود و سد دریاچه ای نیز افزایش خواهد یافت. بنابراین هر طرحی هر چند پیچیده و رفیع تازه ها هر چه بیشتر باشد، هزینه هم افزایش می یابد.

ب) تاخیر در عملیات کشتیرانی که بعثت باز و بسته شدن سد ایجاد خواهد شد

ج) محدودیت سندی که بعثت تضییق شرایط نا بزرگترین اندازه کشتی های ورودی وجود دارد.

۴۲۸- بنابراین یک مثال خاص، در بندری با تعداد اسکله های مدیسه میر و در چانی که ارتفاع میانگین جزر و مد در حدود ۳ متر است، تجهیزات بندری برای کشتی های بزرگ از لحاظ اقتصادی آماده و حوضچه مسدودی با بالاترین ارتفاع آب ساخته شد. هزینه این سد بندی جنبه، کمتر از آن بود که بخواهد بندرگاه را از لحاظ عمق لازم برای آماده نمایند. عدم

حیاتی در این حالت، این حقیقت بود که در حین عملیات ساختمانی حوضچه مسدود، بسدر قابل استفاده بود. در برخی حالات می توان سدهای بسدر را خند سببانی در نطقی دورتر ساخت و به محل اصلی حمل و در منطقه مورد نظر شناور نمود و از این طریق هزینه را کاهش داد البته این عملیات نباید بیسی از میزان بسیار محدود با عملیات بسدر تدخلی داشته باشد. تصمیم بر توسعه و گسترش یک بسدر اغلب باید بگونه ای هدایت گردد که این عملیات تا آنجا که ممکن است با عملیات جاری در بسدر مداخل نداشته و مراحمتی برای تجهیزات و تاسیسات موجود ایجاد ننماید.

۴۳۹- انتخاب این روش، یک موضوع اقتصادی، عملیاتی و مهندسی است و نی در دیمی مبدون امروزی، با جانی که ممکن است از ایجاد حوضچه مسدود اجتناب می شود. برای دستیابی به آبنای آزاد از نظر قابلیت انعطاف عملیاتی معمولاً بر معایب افزایش هزینه های سرمایه ای در حین حوضچه هایی برتری داشته و مورد توجه بیشتری قرار می گیرد.

۵- وسائل کمک ناوبری

۴۴۰- تنظیم خط مستقیم کانال و دستیابی به کانال دسترسی اغلب بوسیله دو نیرک که در راستای یکدیگر نصب شده اند، حاصل می گردد این دو نیرک باید طوری نصب شود که در روز قابل رویت بوده و در شب بیز بوسیله چراغ نصب شده بر روی آن منعقد شود.

۴۴۱- دو طرف کانال و به اصطلاح مرزهای کناری کانال دسترسی بوسیله علامات ثابت و با بویه های شناور قابل رویت می باشد. بویه های شناور بیشتر در کانال های عمیق دور از ساحل استفاده می شود، در حالی که استفاده از علامات هادی ثابت تقریباً در بنادر رودخانه ای اقتصادی است. بویه ها باید نوتانی تحمل فعالیت امواج را داشته باشند و در همه شرایط بنون آنها را منعقد نمود.

۴۴۲- بسبب های بویه گذاری در نقاط مختلف دنیا با هم متفاوت است، و بنابراین بکاربری سیستم مناسب بویه گذاری در یک بسدر خاص، از اهمیت بالایی برخوردار است. در

بیشتر کشورها، آگاهی‌های اساسی در این خصوص از سوی مقامات دولتی و نگارنده ساحلی و با نیروی دریایی به اطلاع مسئولین ذیربط خواهد رسید.

۴۴۳- بررسی‌های اصولی و ملاحظات مهم در خصوص هدایت کشتی‌ها و استفاده از وسائل هدایت کننده قابل روبری در زمان رسیدن کشتی به بندر و یا خروج آن از بندر به موارد ذیل بستگی دارد:

الف) ترکیب و شکل کانال دسترسی

ب) میدان دید کم

ج) شرایط معمولی دریا در کانال دسترسی

د) وجود جریان‌های جانبی و بادها

۴۴۴- هر بندر جدید به یک محل اصلی و دلتی جهت چراغ دریایی و یا فانوس دریایی نیاز دارد. همچنین بررسیده‌ی همه جنبه‌های جهت یک طرح کلی ایجاد رادار برای استقرار کنگرول و حرکت کشتی‌ها و ارتباط ساحل به دریا و دریا به ساحل مورد نیاز است.

۴۴۵- متخصصین آگاه در خصوص این نوع سولات در سازمان بین‌المللی دریانوردی (IMC) آماده برطرف نمودن مشکلات نوپیری بوده و آگاهی‌های لازم را خواهند داد. مرکز این سازمان در لندن قرار دارد.

۶- عوامل اقتصادی

۴۴۶- هزینه سرمایه‌گذاری سازه‌های دریایی، با توان سوئم عمیق کاتان‌ها و حوضچه‌ها نسبت مستقیم داشته و متفاوت خواهد بود. هر چه عمق بیشتر باشد هزینه آن و هزینه نگهداری نیز افزایش می‌یابد. امکان دارد این نسبت با مربع عمق تناسب داشته باشد. براین تصمیم‌گیری در خصوص میزان عمق کانال‌ها و حوضچه‌ها و عرض آنها و تعداد اسکله‌ها نیاز به بررسی‌های عمیق اقتصادی و مطالعات همه‌جانبه در خصوص هر یک از حالات و وضعیت‌های حالی که تصمیم‌گیرندگان ساخت بنا در آن توجیه دارند، خواهد داشت.

۱ - مقدمه

۴۴۷- خاک برداری از سترگف دریا، با رودخانه جهت ایجاد عمق بیشتر آب برای دسترسی به بادر با کنار اسکله ها، تاریخچه طولانی دارد همانطور که اندر ده گشتی ها افزایش یافته، اهمیت لایروبی بندر موجود نیز رو به افزایش بوده است.

۴۴۸- در سالهای اخیر پیشرفت های گسترده ای در تکنولوژی لایروبی انجام گرفته است. همین لحاظ انواع مختلف لایروب ها در بخش سوم مباحث ذیل، مورد مطالعه قرار خواهند گرفت.

۴۴۹- لایروبی، بصورت اصولی، یک عملیات حفاری است. ولی انتخاب وسائل درست یک موضوع حیاتی و اقتصادی است. کلیه فعالیتهای لایروبی مستلزم بررسی های خاص در مورد طبیعت و ساختار رمبسی که باید لایروبی گردد، می باشد. بهترین ابزار خاک برداری و برنامه مطلوب کار لایروبی باید بکار گرفته شود هم سرمایه و هم طریق نگهداری عملیات لایروبی باید مورد ملاحظه دقیق قرار گیرد.

۲- اطلاعات مربوط به منطقه

۴۵۰- اطلاعات مربوط به منطقه که بخصوص در مورد کندهای لایروبی مورد نیاز است، باید در خصوص حزر و عمق بانی، باندها، امواج و جریان های آبی و اطلاعات مربوط به طبیعت مواد، لایروبی، استحکام مواد، اندازه قطعات و گستردگی آنها، درجه فشردگی و خصوصیت به نشینی رسوبات در صورت گل و لای بودن بستر دریا باشند. در کلیه حالات، باید طبقه بندی استاندارد جهت مواد لایروبی بکار برده شود.

۴۵۱- در قسمت ب مباحث فوق، شرح داده شده است که اطلاعات کلی در خصوص منطقه را می توان به چه دسته بندیتهائی تقسیم نمود که موارد مربوط به لایروبی را می توان در یک بخش قرار داد.

۳- انواع لایروب ها

۴۵۲- انواع لایروب هائی که معمولاً جهت عملیات لایروبی بکار می روند، در ذیل معرفی می گردند.
مکتبیم عمیاتی این لایروب ها در شکل ۳۱ نشان داده شده است.

الف) لایروب سطلی (BUCKET DREDGER): این لایروب مدرن، دارای یک زنجیره دائمی متحرکت شامل سطلن هائی است که بر روی یک نردبان متحرکت و قابل تنظیم در عمق های مختلف جرحش قرار دارد. هر سطل پس از برداشتن مواد بستر دریا، محموله خود را در بالای نردبان تخلیه می کند که در طی سرانجامی این مواد به داخل یک قیف و از آنجا به مخزن بارچ هدایت می گردد. این لایروبها منحصرأ برای مناطق محفوظ و آبهای آرام کاربرد خوبی دارند، و برای برداشتن لایه لایه و دقیق بستر دریا مناسب است.

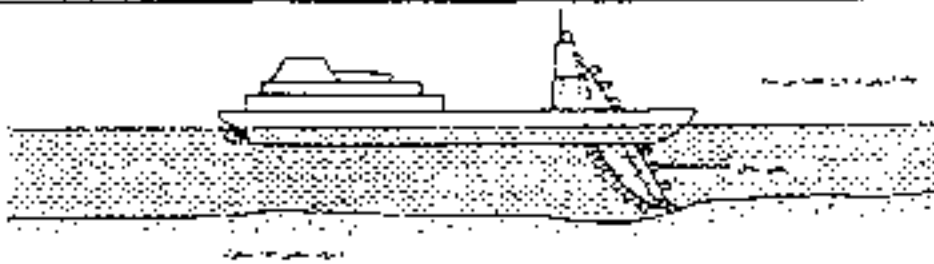
ب) لایروب چنگلی (GRAB DREDGER): این نوع لایروب معمولاً لایروب مونور داری است که دارای محفظه جمع آوری مواد و جرمنیل برای وصل چنگک (GRAB) می باشد. نوع ساده تر آن، تا یک بارچ همراه بوده و یک جرمنیل ساده را بر روی دانتون حاصل می نماید.

ج) لایروب (DIPPER DREDGER): در این لایروب، حفر مواد بوسیله یک بیل مکانیکی که با قرار گرفتن بر روی یک بازوی معوق و جوی عقب رفتن آن پیمه که بر روی بدنه یک دانتون قرار دارد، انجام می گیرد. این بیل مکانیکی با این حرکت، مواد ریز سطح آب را حفر کرده و این مواد بوسیله یک بارچ از محل دور می شود.

د) لایروب مکشی (ASUCTION DREDGER): عمیقتر اصلی این نوع لایروب مشکل از یک بدنه شناور که دارای مونور و سب و یک نوبه مکنده معطل از بدنه شناور به بستر دریای بوده و این نوبه مواد مکیده شده را به محفظه یک بارچ هدایت می نماید. با مواد در بعضی ایقات بوسیله نوبه هائی دیگر به معنودان، نورنوی هدایت می شود. بدین معنی که حرکت و که حججه را می توان از طریق مک... جذب نمود. بنابراین معمولاً به همراه این لایروب، یک دستکده برفش دورانی نیز یک

شکل ۳۴
تجهیزات حفاری در کشتی

۳۴



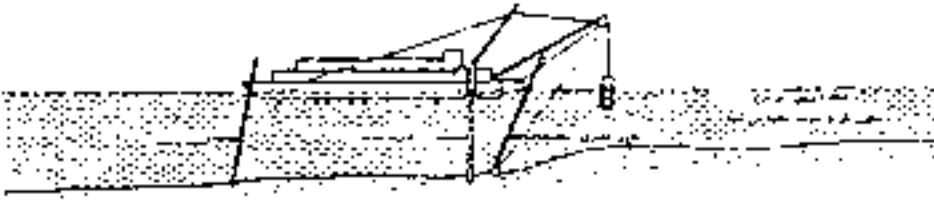
نمای جانبی از تجهیزات حفاری

۳۵



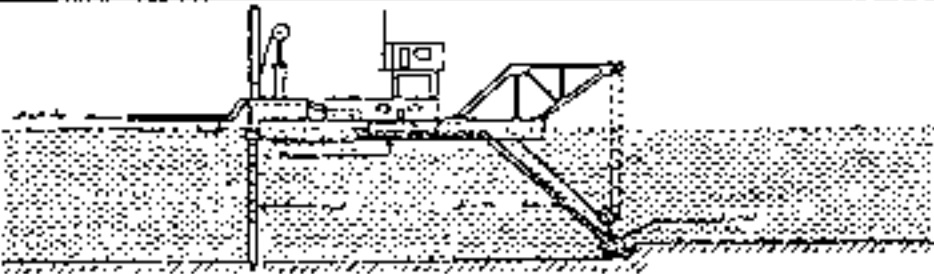
نمای جانبی از تجهیزات حفاری

۳۶



نمای جانبی از تجهیزات حفاری

۳۷



نمای جانبی از تجهیزات حفاری

۳۸



نمای جانبی از تجهیزات حفاری

برده می شود که این دستگاه در انتهای لونه مکش نصب می گردد. این دستگاههای برش می توانند طوری طراحی شوند که برای انواع خاص مواد مناسب باشند. و لایروبیهای مکنده بتوانند موادی از قبیل شن و سنگ ریزه، گل و لای نیمه سخت و نیز با اضافه کردن قیغه های بخصوص، سنگ های سخت را نیز برش داده و مکش نمایند. بنابراین بازده کار بستگی به سختی مواد ته بنر دریا و شرایط کار دارد. معیناً، این نوع لایروب در حال حاضر بر مصرف ترین نوع لایروب در مناطق بوده و از نظر سرمایه گذاری و نیز در جهت احیاء زمین مورد مصرف دارد.

م) لایروب مکشی متحرک (TRAILING SUCTION HOPPER DREDGER):

این نوع لایروب، شایری است با موتور مستقل که لونه های مکش از یک سو در طرف آن معلق بوده و عملیات مکش را انجام می دهند. عمیق لایروبی شده از طریق لونه های مکش به مخزن لایروب مستقل می گردد. وقتی این مخزن از مواد پر شد، سنور به محض تخلیه رفته و مواد را تخلیه نموده و مجدداً به محل لایروبی باز می گردد و به عملیات ادامه می دهند. این نوع لایروب بصورت گسترده در نگهداری کانال ها در بنادر مورد استفاده می گیرد. با توجه به اینکه توانائی این کشتی از لحاظ موتور پذیری از امبازات آن بشمار می رود. مزیت دیگر آن نسبت به نوع دیگر لایروب ها اینست که این لایروب در آبهای نازک نسبت خود را حفظ می کند و می تواند دور از ساحل و در عمق دور دست سیر فعالیت نماید.

۴- عملیات لایروب

۴۵۲ انتخاب مناسب ترین لایروب برای منطقه بستگی به مواد لایروبی، عمق لایروبی، مقدار و حالت مواد، منطقه تخلیه مواد لایروبی، سرعت عمق لایروبی، و در اختیار داشتن تمام یا قسمتی از ابزار دارد.

۴۵۲- برنامه ریزی و چگونگی رمانندی انجام عملیات لایروبی نیاز به بررسی های دقیق دارد. در صورت ممکن، لایروبی باید از جایی آغاز شود که کمتر امکان ایجاد گل و لای و رسوب در

فهرمبانی که بعداً لایروبی می‌شود، وجود ناسد بسد. زمان بندی لایروبی و فعالیت های مرتبط با ایجاد سدخره‌های دیگر و پروژه های ساختمانی بندر که بعضی از آنها منل موج شکن ها و اب بندها ممکن است باعث ایجاد گل و لای و رسوبات و یا محدود شدن عملیات گردد، باید مدنظر قرار گرفته و با برنامه ریزیهای دیگر هماهنگ باشد. از سوی دیگر در حرکت لایروب اختلال ایجاد ننماید. زمینبندی لایروبی از نقطه نظر دیگری بر حائز اهمیت است. از آنجا که فصول مختلف در حزر و مد دریا تاثیر می‌گذارد، و جریانات جنبی و بادها نیز در آن کم اثر نیست. لذا می‌توان فصل مناسب تری را جهت لایروبی در یک فصل نسبت به فصل دیگر در نظر گرفت بخصوص در مورد خورها و خلیج ها که این امر مؤثرتر است. عامل مهم دیگری که بساید در نظر داشت، تاریخ شروع عملیات در بندر جدید التایی است. به نحوی که لازم است قبل از تکمیل عملیات و پروژه های کنی بندر عملیات لایروبی شروع شود به این جهت که نیازهای ساختمانی و یا لزوم دسترسی به اسکانه های خاص، بر روی ترتیب لایروبی تاثیر خواهد داشت.

۴۵۵- برداشت سنگهای سخت از بستر دریا مستلزم عملیات تخصصی لایروبی است. که در آن ابزارهایی جهت شکستن سنگ ها و قطعه قطعه نمودن آنها قبل از خروج از بستر دریا مورد نیاز می‌باشد. این کار بوسیله یکی از روشهای لایروبی گفته شده در قبل انجام می‌گیرد. معمولاً از لایروب های نوع سطلی (*BUCKET*) یا چنگکی (*GRAB*) برای برداشت تکه سنگ ها استفاده می‌شود. ونی لایروب کننده هم برای برداشت سنگ های تکه شده از کف دریا استفاده گردیده است.

۴۵۶- از معمولی ترین روشهای بکار گرفته شده برای شکستن سنگ های بستر دریا آنست که از منه و یا مواد منفجره استفاده شود. گرچه سنگ هائی را که در لایه نازک بستر دریا و به همراه گل و لای وجود دارند می‌توان با استفاده از قلم های تیزبر و یا از استفاده از چکش های سوماتیک قطعه قطعه کرد.

۴۵۷- استفاده از منه و یا منفجر کردن بستر دریا کاری تخصصی است و به آهنگی و با هزینه بالا انجام می‌گیرد. و نیاز به پیگیری مداوم جهت اطمینان از انجام درست عملیات لایروب بکار

گرفته شده دارد. لایروبی سطوح مرحاتی و شنها چسبنده، دائماً ایجاد مساله می نماید. این سطوح به آسانی توسط لایروب های قدرتمند تیره ای و مکنده قابل تراشیدن و قطعه قطعه شدن هستند. بهر حال، باید اقدامات زیاد و تحقیقات دقیقی انجام گیرد. عملیات لایروبی نیاز به تشکیلات منسجم دارد. مل سنگ هایی که قبل از لایروبی ایجاد شده اند، محکم و استوار.

۵- اجزاء زمین

۴۵۸- یکی از مزایای قابل توجه در لایروبی استفاده از مواد لایروبی جهت استفاده در پروژه های احیاء و ایجاد زمین های جدید می باشد. ولی تنها بعضی از انواع شن های دانه ای برای این منظور مناسب می باشند. گل و لای و خاک رس بندرت و با اشکال برای این منظور قابل استفاده است. ارزیابی کانس زمین شناسی و خاک شناسی تکنیکی لازم است تا در سرتاسر منطقه انجام گیرد. تا این اطمینان حاصل شود که آیا خاک رس سطح دریا جهت عمقیت ساختمانی مناسب است یا خیر.

۴۵۹- خصوصیات نسبت مواد پر کرده برای احیاء باید صورت دقیق تجزیه و تحلیل و بررسی شده و قبل از انجام عملیات ساختمانی، کنترل و نظارت کامل بعمل آید. باید یک دوره خاص را جهت نسبت کامل مواد جابجایی شده در نظر گرفت تا پس از آن عمقیت ساختمانی بر روی منصفه احیاء شده آغاز گردد. برای حل مشکلات احتمالی، تجزیه و تحلیل های فنی مکانیک بر روی خاک باید انجام گیرد.

۴۶۰- یکی از جنبه های مهم در این مورد، ایجاد تعادل بین عمقات لایروبی و عملیات احیاء زمین است. این مورد تنها با در نظر گرفتن دیدگاههای اقتصادی در نگاه برود، از عملی خواهد بود.

۶- عوامل اقتصادی

۴۶۱- برای ارزیابی و تخمین هزینه های لایروبی، این موضوع از اهمیت خاص برخوردار است. باید بحاضر دانست که در بیشتر ماضی و سائل و تجهیزات عظیم از خارج از آن مضافه وارد شده و بکار گرفته می شود، که این موضوع مستلزم هزینه های زیاد انتقال نیز خواهد بود. مقدار لایروبی جهت هر پروژه بخصوص، اثر مشخص بر روی نرخ هر واحد از تجهیزات خواهد داشت. برای عملیات لایروبی نه چندان زیاد، ممکن است بکارگیری وسایل ساده ای مثل وسائل حفاری که بر روی بارج نصب می شود، اقتصادی قلمداد گردد. گرچه هزینه عملیات و میزان بهره وری این نوع تجهیزات ممکن است بالا نباشد، ولی صرفه جویی که در عدم بکارگیری و حمل وسائل مهمتر و سنگین تر حاصل می گردد، می تواند اثر بحی متوسط این نوع بکارگیری را جبران نماید.

۴۶۲- فضاوت در مورد نوع بکارگیری تجهیزات، مشکل است و اغلب می توان راه حل آن را در برگزاری مناقصه و سپردن کار به بخش خصوصی که هزینه های کمتری دارد، جستجو کرد. ولی در حین مطالعه پروژه، عوامل متفاوتی باید مورد ملاحظه قرار گیرد، تا برآورد و تخمین هزینه های لایروبی را بتوان بطور واقعگرایانه انجام داد، و به عملیات لایروبی منبذرت ورزید.

ن- موج شکن ها

۱- اطلاعات مورد نیاز طراحی

۴۶۳- برای ایجاد بندرگاه در جایی که حفاظت طبیعی مناسب وجود ندارد، ایجاد موج شکن مورد نیاز است. موج شکن ها عمل جذب امواج، دفع امواج و جذب انرژی حاصل از امواج های بلند و فوی را بعهده دارند. در نتیجه مانعی در راه ورود امواج در محوطه بندرگاه بوده و محیطی آرام و نسبتاً ساکن برای حوضچه ها ایجاد می نمایند.

۴۶۴- اطلاع و آگاهی اساسی که برای طراحی یک موج شکن مورد نیاز است، ارتفاع امواج و دوره تشکیل امواج و طوفان های احتمالی است. معمولاً روش انتخاب اینست که نوعی از موج که

نشان دهنده حداکثر خصوصیات امواج در یک دوره خاص طوفان ها است. در نظر گرفته می شود. این نوع طوفان در طی سالیانی طولانی مثلاً طی ۱۰۰ سال ممکن است یکبار اتفاق بیافتد. در طراحی موج شکن، غیر از ارتفاع امواج احتمال دیگری که باید در نظر گرفته شود، شکسته شدن موج در برخورد با موج شکن است. اطلاعات در این خصوص باید بصورت روزانه و برای حداکثر موجی که بوقوع می پیوندد جمع آوری گردد. این اطلاعات در طراحی مقطع موج شکن اهمیت بسیاری دارد.

۴۶۵- تشخیص وضعیت امواج برای طراحی موج شکن، نیز به مطالعات اقیانوس شناسی و عوامل جوی محیط دارد. اطلاعاتی که در این خصوص حاصل می گردد می تواند مورد استفاده قرار گیرد. ترجیحاً نسبت مستقیم وضعیت و ارتفاع موج و هر دوره ای که موج واقع می شود را مشخصاً خواهد بود، ولی این موضوع همیشه در مدت زمانی محدود قابل انجام نیست.

۴۶۶- جزو امواج بوسیله داده به وجود می آید. بنابراین برآورد فعالیت امواج را می توان از نسبت وضعیت بادهای در منطقه دست آورد. گزارشات منطقه ای از وقوع طوفان ها می تواند کمک مناسبی در ارائه یک تصویر آماری از امواج مورد انتظار بدست دهد. میزان جزر و مد آب و جنبش و حرکت آب نیز می تواند نسبت بسده و یا برآورد گردد. جزو امواج تحت تاثیر عمق آب در نزدیکی ورودی بنادر نیز قرار می گیرند.

۴۶۷- فونداسیون موج شکن ها با بررسی و مطالعه دقیق زمین شناسی قابل اطمینان می گردد. لایه های مختلف خاک باید همواره ریزه شده و نمونه هایی از خاک و سنگ در منطقه ای وسیع مورد مطالعه دقیق قرار گیرد. ساختمان های مختلف را بحر ایجاد موج شکن مورد ملاحظه و توجه قرار داده شود. از سوی دیگر ممکن است سس خاک سبز دریا با قاعده ای مناسب تا جلو موج شکن باید مد نظر باشد. قوت و استحکام و رسوب گذاری خاک سبز در حائی که قرار است موج شکن ساخته شود باید حداقل به اندازه عرض قاعده موج شکن بررسی شود. زیرا خاک ضعیف در عمق، ممکن است توسط حوجه سنگ موج شکن تحت تاثیر قرار گیرد. در صورتی که سطح خاک ضعف باشد، می تواند برای افزایش برآورد،

مختل حاک، لایه ای از سی و یک سنگ ریزه را قبل از شروع ساخت موج شکن در محل
ساخت آن قرار داد

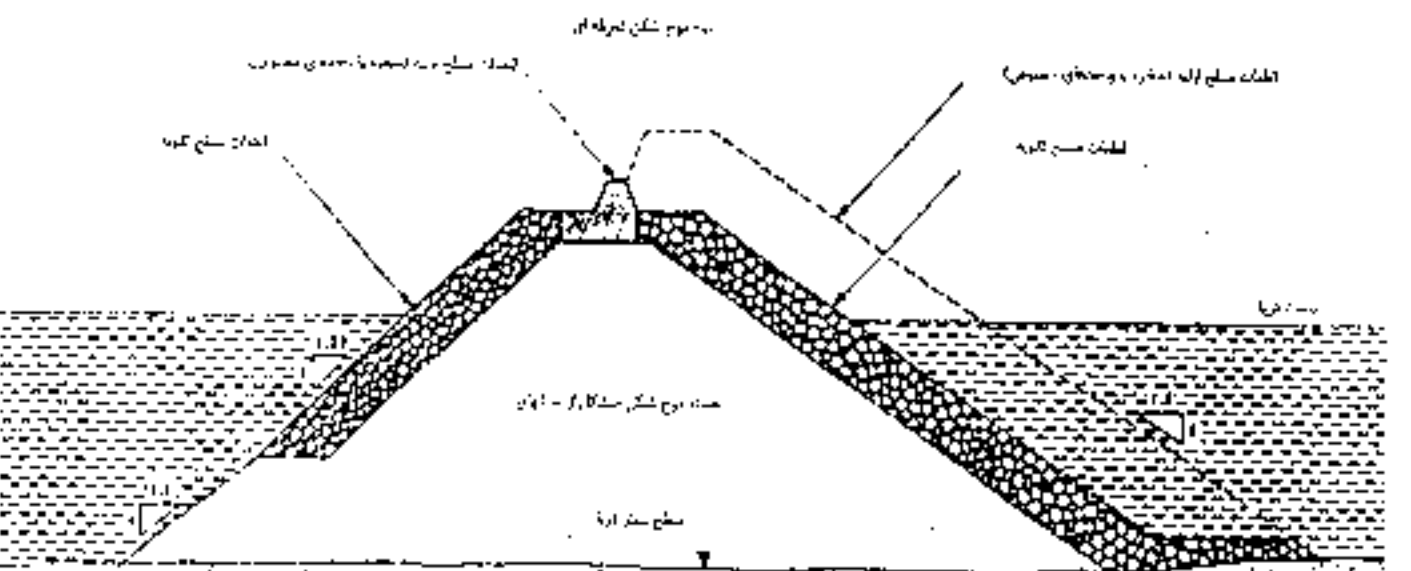
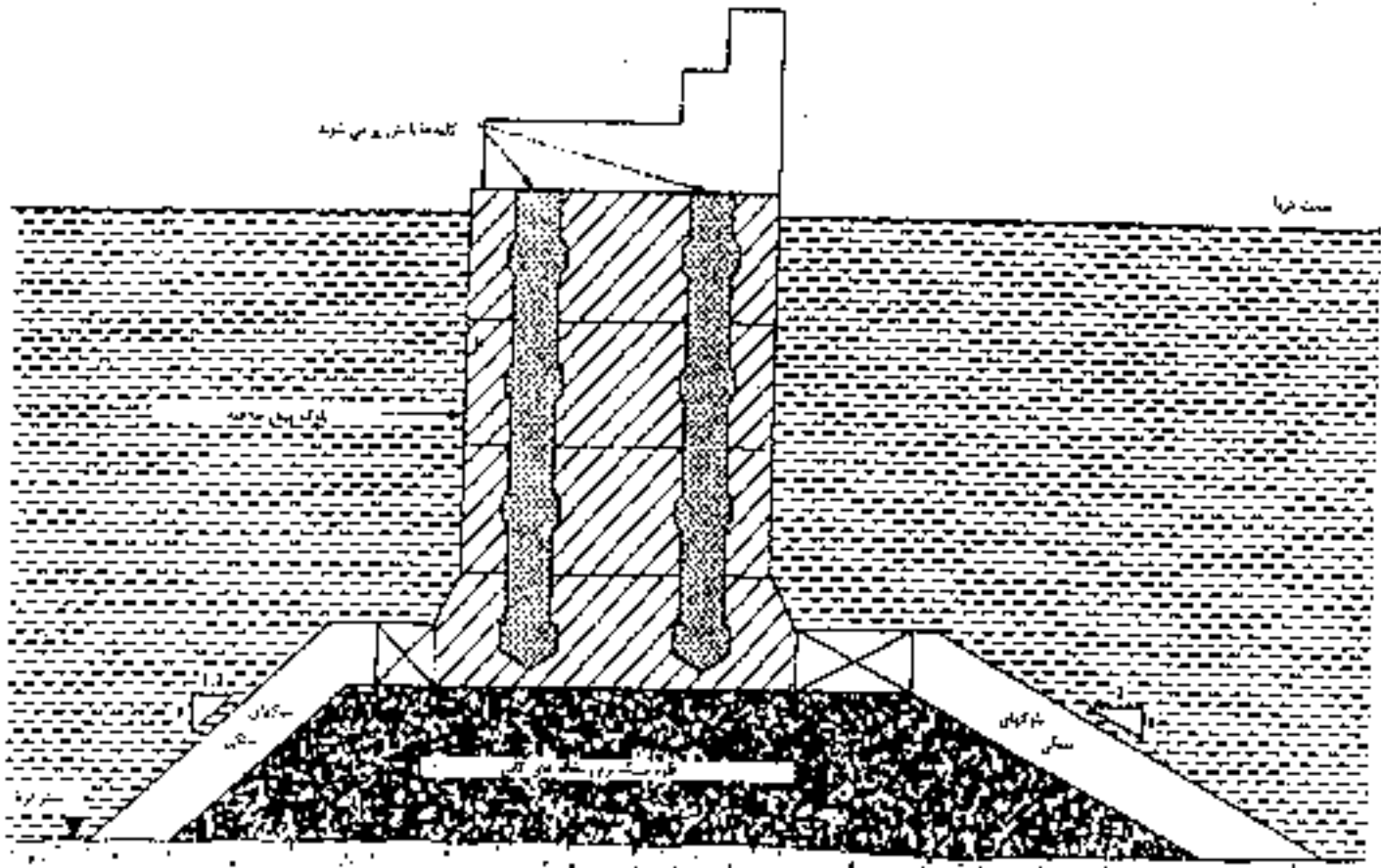
۲- نمونه های مختلف موج شکن

۴۶۸- موج شکن ها را می توان با بصورت جریره مانند دور از ساحل بنا کرد و یا بصورت بترونی
کشیده شده از ساحل، موج شکن به شکل یک دیوار عمودی یا نزدیک به عمود و با بصورت
سطح سبدار مستقیم از سنگ هانی با اندازه های مختلف بنا می شود. دو نوع از موج شکن
ها در شکل شماره ۲۶ دیده می شود. زیر ساخت موج شکن ها ممکن است در طول جزر و
مد و یا در بعضی ساعات آن در زیر سطح آب بوده و مشاهده نگردد

۴۶۹ در گذشته، دیوارهای عمودی یا تقریباً عمود موج شکن ها، اغلب شامل دو دیوار بود که
بوسیله بلوک های افقی سنگ کاری می شدند و مجاری و رگه های سنگ ها بوسیله قنوه
سنگ که بین دیوارها قرار می گرفت، بر می شد در سال های بعد از آن، بلوک های
سیمانی حاوی سنگ کاری پر هزینه گردید. اخیراً کیسونهای سیمانی مسلح بکار گرفته
می شود. این کیسونها، در یک حوضچه ساخته می شود و معمولاً بعد از ساخت، به محل
نقصی انتقال داده شده و شناور می گردد. سپس در ستر دریا که از فل بصورت لایه ای از
نمونه سنگ آماده شده است فرو رفته و نصب می شود. بین کیسونها باید با بعضی از انواع
موتدی که معمول است پر شود. روش دیگر، آماده سازی کیسونهای سیمانی، ساخت آن ها
بر روی خشکی و سپس انتقال در طول موج شکن از قبل کامل شده و سپس پائین راندن
آن در زیر آب بوسیله جرثقیل هانی با پایه بلند می باشد.

۴۷۰- موج شکن هانی که خاک ریزه قنوه سنگی دارند در رابطه با مسطح نمودن قنوه سنگ ها انواع
متناوبی را شامل می شوند. این نوع موج شکن ها در مقطع عرضی به شکل دوزنقه گامی
بوده و حالت خاکریزی که با سنگ های با اندازه های کوچکتر بنام CORE یا مغزی تشکیل
شده، دارد. در شیب دو طرف این خاکریز و بالای آن سنگ های بزرگتر مسلح شده قرار
دارد در سطح خارجی موج شکن که نقش پراکنده نمودن انرژی امواج و طوفان ها را دارد

شکل ۳۱
 مثالهایی از موج شکن
 الف- موج شکن با دیواره های عمودی



قطعه های بزرگ سنگ مسخ قرار داده می شود. بسیاری از موج شکن های از این نوع تا کنون ساخته شده و اطلاعات مربوط به ساخت آنها بدون گردیده و جهت استفاده در دسترس علاقمندان قرار گرفته است.

۴۷۱- در حالتی که تپه های با اندازه مورد نیاز برای ساخت موج شکن ها غیر اقتصادی باشد، سیمان مسلح بصورت تکه های بزرگ بکار گرفته می شود. تحقیقات زیاد متخصصان را قادر ساخته است تا بوسیله سیمان، اشکال تخصصی بری این منظور تهیه و با کارایی بسیار بالا جهت مدیله با امواج در ساخت موج شکن ها بکار گیرند. در ساده ترین فرم آن (مکعب های سیمانی) بجای پر کردن فضای بین سیمان ها ب سنگ، از قطعات مسلح مصنوعی استفاده می گردد. ولی بیشتر این قطعات برتی قفل و بست نمودن قطعات سیمانی با هم ضراحی شده اند تا به همراه مکعب های سیمانی با قدرت بینستری انرژی امواج را کنترل و پراکنده نمایند. برخی از انواع این قطعات در شکل شماره ۴۳ نشان داده شده است

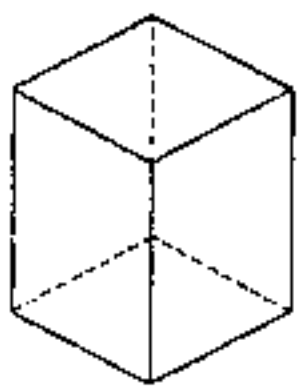
۴۷۲- در موقع طراحی متضع موج شکن از نوع قلوه سنگی، منابع تامین سنگ برای پر کردن آن باید از لحاظ کیفیت مورد بررسی قرار گیرد. ارزیابی بری انتخاب معدن سنگ باید به نحوی باشد که قطعات مورد نظر چنان با ساختار نهائی موج شکن هماهنگی داشته باشد که دور ریز سنگ ها در ساختمان موج شکن به حداقل برسد.

۳- فرآیند طراحی

۴۷۳- ارزیابی اولیه نیازمندیهای یک موج شکن را می توان با نشه جانمایی های ممکن یک موج شکن بر روی چارت و برآورد مؤثر بودن آن جهت ایجاد مانع در مقابل یورش امواج، انجام داد. تاثیر جانمایی های موج شکن مورد نظر در کاهش ارتفاع امواج در بندرگاه را می توان بوسیله آزمایش بر روی مدل ها، کم و بیش ارزیابی کرد.

۴۷۴- یک حالت تعادل باید بین راه حل های هیدرولیکی جهت خنثی کردن اثرات امواج در بندرگاه و تهیل دستیابی گشتی ها به پهلوگیری ایمن در اسکله ها برقرار گردد. نوع

شکل ۲۲
مکعبی از قطعات مربع صغری



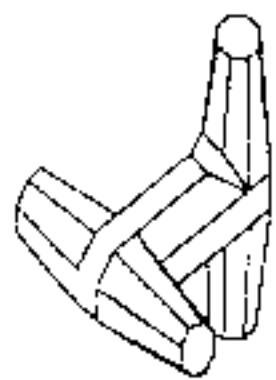
Cube



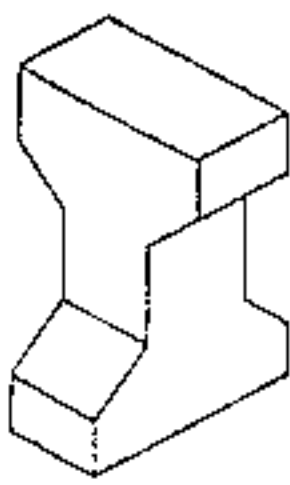
Tetrapod



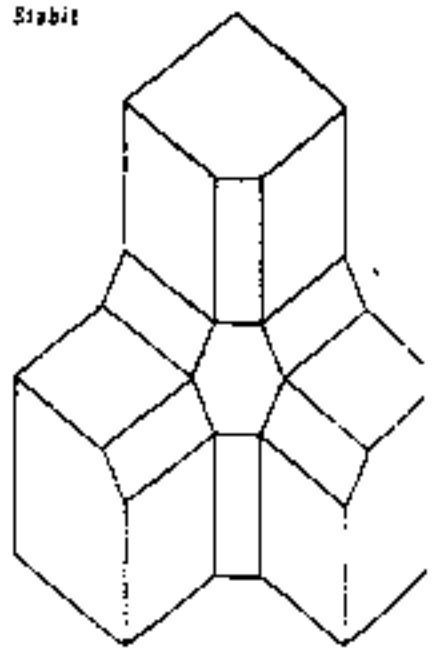
Stabil



Dolos



Almon



Tripod

کسی تا روس زمینیه و بازگویی کلا باید از قبل مورد بررسی قرار گرفته و در این خصوص بگونه ای که ناممانده انرژی فعالیت انواع با نیازمندیهای گسترده در بندر هماهنگ و همگون بود، برخورد گردد.

۴۷۵- طراحی موج شکن به ضربی که جزء آن باعث واژگونی مواد بکار رفته نگردد، به آسانی میسر است. ولی در خصوص امکان ریزش بایه ها و فونداسیون موج شکن و مقابله با آن، به این سادگی نیست. از وسایلی که برای اضمینان از یک عامل موثر و مناسب جهت ایجاد یعنی بیشتر در این نوع موج شکن بکار می رود استفاده از برده نیت نیل در مقابل دیوار داخلی کیوئها و جلوگیری از ریزش آنها می باشد.

۴۷۶- از معایب دیوارهای عمودی در موج شکن ها اینست که امواج پس از برخورد به دیواره عمودی، در موقع برگشت باعث شسته شدن و ریگ مان کردن دیواره در قسمت فونداسیون می گردند. این جنبه از موضوع باید بدقت بررسی گردد. معهذ، یک راهنمای خوب در این مواقع اینست که اگر مواد بستر دریا که باعث فرسایش دیواره می شوند، در کمتر از دو برابر ارتفاع امواج در پایین ترین سطح جزر این عمل را انجام دهند، باید بر علیه عمل فرسایش حفاظ لازم و دقیق ایجاد گردد.

۴- عملیات ساختمانی

۴۷۷- دو نوع اصلی از موج شکن ها که در بخش های قبل مورد بحث قرار گرفت، کلاً از روس ها و اسلوب ساختمانی متفاوتی برخوردار بوده و ضراحی آنها متفاوت است.

۴۷۸- هسته مرکزی موج شکن نوع خاک ریز قلوه سنگی، معمولاً از محل ساحل و از طریق انباشته نمودن مواد سنگی که رفته رفته پیترفت می کند، بوجود می آید. ولی بنیاد مازدهای دقیق در خصوص جدا شدن یا خالی شدن محل ریزش سنگ ها انجام گیرد. تا در حین عملیات این اتفاق نیافتد. یک جرثقیل بزرگ می تواند در طول مسوا ریزش شده حرکت کرده و مواد بالایی را طوری بر هم انباشته نماید که فتردگی یکنواخت در آن ایجاد شده و عمل مسلح کردن سنگ ها را نیز انجام دهد. با بوسله قطعات ساخته شده مصنوعی هسته

مرکزی مواد را صلح نماید. حرقتل شناور هم می تواند بکار گرفته شود. ولی در سوزنی است که شرائط دریا مناسب بوده و اجازه این کار را ندهند. و گرید از معاضد اقتصادی مناسب نیست. بهترین ترکیب خاکریزی قسمت پائینی هسته مرکزی مواد را نیز می توان با استفاده از باراج انجام داد.

۴۷۹- در موج شکن نوع پایه ای سیمانی یا CAISSON، عملیات ساخت معمولاً با فاصله از ساحل انجام می گیرد. گیسون ها که از سیمان ساخته شده و قسمت انتهایی آنها بسته است معمولاً در حوضچه خشک و منطقه به آب اندازی شناورها ساخته می شوند. زمانی که دیواره آنها ارتفاع مناسب را بدست آورد، می توان ستون ها را بحالت شناور در آورد، و سه محل نصب برد، وقتی دیواره ها ساخته شد و به ارتفاع لازم رسید، CAISSON تا محل نصب بر روی بستر دریا کشیده می شود. برای این عملیات زمان مناسب و فنی است که حداقل جریان آب و حداقل فعالیت امواج وجود داشته باشد. این ستون های تو خالی باید بیرون مواد پر شده (معمولاً شن و سنگ ریزه) و تا آنجا که ممکن است باید این کار با سرعت انجام گیرد. تا سریعترین عکس العمل را - بزرگترین وزن در مقابل موج داشته باشند

۵- عوامل اقتصادی

۴۸۰- انتخاب یک نوع بخصوص از موج شکن نیز سنگی به عواملی از قبیل دستیابی به مواد، عملیات و نیروی انسانی دارد. موج شکن از نوع دیواره عمودی، مبارزهای خاص خود را می طلبد و عوامل مربوط به موج شکن نوع خاکریز پایه دورنقه ای نیز متفاوت است.

۴۸۱- موج شکن از نوع خاکریز فلوه سنگی بحدت سنگ خاص خود، مواد بیسنتری نیاز دارد بنابراین در ناحیه ای که دارای دلتای فراوان از لایه های سنگی باشد که بنوع موج شکن را با آن به میزان مطلوب ایجاد نمود، ترجیح داده می شود که از این نوع موج شکن ساخته شود. هرچه اصلی در این نوع موج شکن، نیاز به جراثیل بررهمی است که برای حمل و نقل سنگ ها استفاده می شود بهترین دلیل، سه علت ایجاد هر سه های بالا، معمولاً این نوع سازه حذف

می گردد در موج سگ های کوتاه، بعننت هر چه بالا در و حد طول، این اقدام منطقی بنظر می رسد. این نوع موج شکن نیاز به نیروی انسانی بسیار ماهر ندارد.

۴۸۲ موج شکن با دیواره عمودی با شکل ستون های زیر آبی (CAISSON) مواد کمتری نیاز دارد. سیمان ملع بعنوان پوشش ستون ها و شن و مگ ریزه بعنوان مانده بر کننده آن می تواند مورد استفاده قرار گیرد. وسایل و ماشین آلات نسبتاً کمی مورد نیاز است. وئی تجهیزات و امکاناتی برای کشیدن CAISSON ها به محلی که قرار است نصب شود، لازم می آید. این نوع تجهیزات مانند بdg کش معمولاً در بادر مورد استفاده قرار می گیرند و موجود هستند. جهت آمادگی و تهیه و ساخت CAISSON ها، نیاز به نیروی انسانی ماهر می باشد.

ج- اسکله های سنگین و سبک (Quays and jetties)

۱- مقدمه

۴۸۳ این نکته را باید در نظر داشت که وجه تمایزی بین ساختار مستحکم اسکله هائی که برای عبور جرنقیل ها و خودروهائی سنگین و عملیات مربوطه ایجاد می شود و اسکله هائی که تنها جهت عبور لوله ها و نوارهای نقاله و خودروهائی سبک ساخته می شود، وجود دارد. اسکله هائی با ساختار مستحکم را که بجزر قرار داد به آنها QUAYS و یا WHARVES گفته می شود می توان در کنار ساحل و به موازات خط ساحلی و یا به شکل اسکله هائی که از ساحل منشعب می شود و تا دور از ساحل ادامه دارد بنا کرد. اسکله هائی یا ساختار سبک تر که به آن JETTIES گفته می شود نیز منشعب از ساحل و تا میان آبهای عمیق ادامه پیدا می کند.

۴۸۴- ساخت JETTY ها زمانی اقتصادی خواهد بود که آبهای عمیق برای قبول گشتی های ورودی در فاصله بیشتری از ساحل بوده و گشتی ها مجبور به توقف در آن فاصله باشند. این اسکله ها بر روی کلاهای فله مناسب بوده (حسک یا مایع) و می توان از طریق آن، کالای فله

خشک را بوسیله سیمه بگانه و کالای فله مایع را بوسیله لونه از کسب به ساحل انتقال داد
این امر هم در جنبه و هم در نرگیری کالای فله کاربرد دارد. *ATC* برای کالاهای
عمومی مناسب نیست. زیرا برای این نوع کالا، نزدیک بودن محل انبارها به اسکله از اهمیت
برخوردار است. مگر اینکه در بالاترین حد دریا، اقتصادی ترین راه انبارها از این نوع اسکله
ها باشد.

۴۸۵- در هر پروژه ای، امکانات مهندسی متفاوتی وجود دارد، که با برای تهیه تجهیزات قدیمی و
یا برای ساخت تجهیزات جدید مطابق با استانداردهای جدید، مورد استفاده قرار می گیرد.
در مورد سازه های جدید و ساختمان ها، دیدگاههای شناخته شده مهندسی مورد استفاده
قرار می گیرد ولی در مورد بهبود نهیلات و تجهیزات قدیمی، معمولاً عواملی وجود دارد
که مزایای جدیدی در انتخاب گزینه های فنی ایجاد کرده و لازم است هر یک از موارد به
صورت مسأله ای خاص در نظر گرفته شده و با آن برخورد شود.

۴۸۶- به کار بردن موادی که دست به بند در محل وجود دارد یکی از راه های مناسب و
اقتصادی است. توصیه می شود، در هر یک از عملیات ساختمانی، چنین امکاناتی در محل
سنجائی شود نه صرفاً روش های استفاده شده در کشور های صنعتی تقلید گردد. برای
مثال، در بعضی شرکتها می توان برای ساخت اسکله های سبک از تیرهای چوبی موجود در
همان منطقه استفاده کرد. و یا از تیرهای ساخته شده از چوب در مجاورت اسکله ها در محل و
لای کوبیده می شود. بهترین بایه های *JEFF* استفاده کرد. ممکن دیگر استفاده از مواد
محلی، در ساخت ترمینال های کالای فله است. به این صورت که فونداسیون های سنگین
بری - استفاده از موادی که در محل یافت می شود مثل فولاد - ساخت داکس، سی سیمان
طراحی کرد. این نوع فولادها که مقاطع عرضی بزرگتری نسبت به فولادهای وارداتی - که
محتوا بر هستند - دارای هستند، ضعیف سنگین تر بوده و ممکن استفاده از آنها وجود دارد.
این موارد می تواند در صرفه جویی در هزینه و جلوگیری از خروج ارز موثر باشد.

۴- دیواره های اسکله (Quay)

۴۸۷- چندین فرم ساختمانی قابل اجرا می باشد که هر کدام برای شرایط خاصی مناسب است. انواع دیواره های اسکله عبارتند از: دیوار حائل از نوع *WORK-BLOCK*، دیوار از نوع *ANCHORED BUL KHEAD* و اسکله های از نوع *OPEN - PILED MARGINAL* که هر کدام بشرح ذیل است:

الف) دیواره حائل از نوع *BLOCK - WORK*

۴۸۸- این نوع دیواره ساحلی اسکله، که در نمودار ۳۴۸ نشان داده شده است، نیاز به یک فونداسیون محکم، مقاوم در مقابل فرسایش و ترجیحا سنگ و یا خاک رس سفت و محکم می باشد. ولی یک لایه سنگ بر روی خاک نرم می تواند از شسته شدن و خورده شدن جلوگیری نماید.

۴۸۹- چنین دیواری را می توان با بلوک های تکی نیز بوجود آورد، که معمولا در زیر آب گذر گذاشته می شود. یکی از انواع مختلفی که وجود دارد، بلوک کاری (*Block-Work*) صلب است. در این نوع کار، بلوک ها بصورت ردیف های افقی گذاشته می شود. در نوع لایه کاری، بلوک ها بصورت شیب دار روی هم گذاشته می شود و اجازه می دهد دیواره اسکله، استقرار خود را حفظ کند. نوع دیگر، بلوک کاری توخالی است که در آن وزن تکه های بلوک کاهش یافته و برای حمل و نقل آسان تر است، اگر بتوان ساخت دیواره را در محس خشک شروع کرد، سیمان ریزی در محل اصلی برای دیوار اسکله، مناسب تر خواهد بود.

۴۹۰- *CAISSON* های سیمانی را برای دیواره اسکله ها می توان بکار برد. یا بتدریج قسمت های ساخته شده را قبل که با شناور ساختن قطعات در محل نصب می گردد و پس ساخت تکه هایی از *CAISSON* که معمولا تنها در محل هائی بکار می رود که محل ایجاد اسکله در عمقی از آب است که همان عمق، عمق نهائی لایروسی شده است. یک ستون ریز آبی (*CAISSON*) در صورتی می تواند در محل نهائی خود ساخته شود که اسکله در آن حالت، خشک بوده و زمین و خاک بالای سطح لایروسی شده، نرم باشد.

ب) دیوار از نوع *ANCHORED BUL KHEAD*

۴۹۲- دیوار حائل و نگهدارنده مستحکم فولادی چنانکه در شکل ۴۴۸ نشان داده شده است. بصورت گسترده‌ای بعنوان دیواره اسکله به کار می‌رود. این نوع دیواره مخصوص در آنها که ارتفاع دیواره بی جهت بلند انتخاب نشده باشد و در جایی که محل از شن نیمه سفت باشد، توصیه می‌گردد.

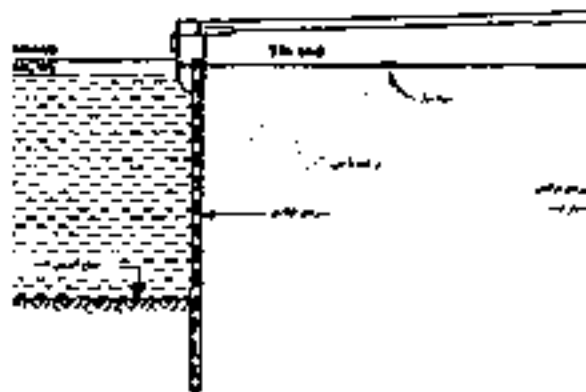
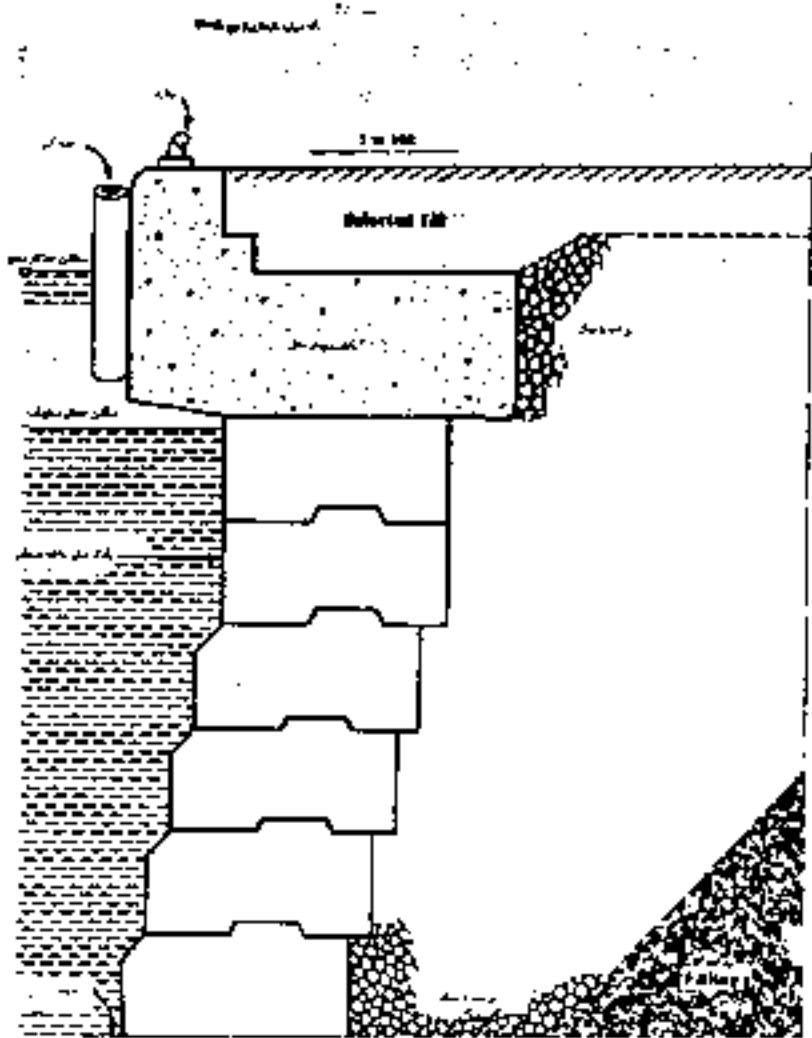
۴۹۳- ترکیبی از تیرهای عمودی فولادی و تیرهای با منضع // قابل دسترسی می‌تواند برای دیوار سازی اسکله‌های با دیوار بلند بکار رود. وسائل دیگری که می‌توان در کاهش گشتاور خمشی دیوار اسکله استفاده کرد، بکار بردن تیرهای تقویت شده دویل و با ساخت سکوهانی سیمانی بر روی تیرهای عمودی فولادی است. تیرهای سیمانی در این نوع دیوارها در زمانی که ساخت دیواره فولادی هزینه بالایی دارد، قابل استفاده می‌شود. در کشورهایی که ساخت دیواره فولادی نیاز به وارد کردن ستون‌های فولادی دارد، دیواره سیمانی اقتصادی‌تر می‌باشد.

۴۹۴- بهر حال، ستون‌های سیمانی، سنگین‌تر بوده و برای کوبیدن بر روی دیوار مشکل‌تر است. بهمین جهت اطمینان از نداشتن لرز و شکاف در آنها کم بوده و احتمال خروج خاک و مواد دیگر از بین آنها وجود داشته و دیوار اسکله استحکام لازم را نخواهد داشت. بنابراین هزینه بالای خرید ستون‌های فولادی بیشتر توصیه می‌گردد. جدول ۱۳ نشان دهنده مؤلفی است که در هر حالتی باید مورد بررسی و ملاحظه قرار داد.

ج) اسکله‌های *OPEN - PILE MARGINAL*

۴۹۵ یکی از انواع ساخت اسکله که در سطح گسترده بکار می‌رود استفاده از نخه سنگ‌های معنی همراه با *Open-Pile* می‌باشد که در شکل‌های ۴۴۹ و ۴۴۷ نشان داده شده است. در این نوع اسکله، علاوه بر ستون‌های عمودی معمول ساخت این نوع اسکله‌ها، ستون‌های خم‌ساز که مستحکم شده‌اند در سراسر اسکله و بر اثر پیچیدگی‌های نگهدارنده

Fig. 10
 Section through wall



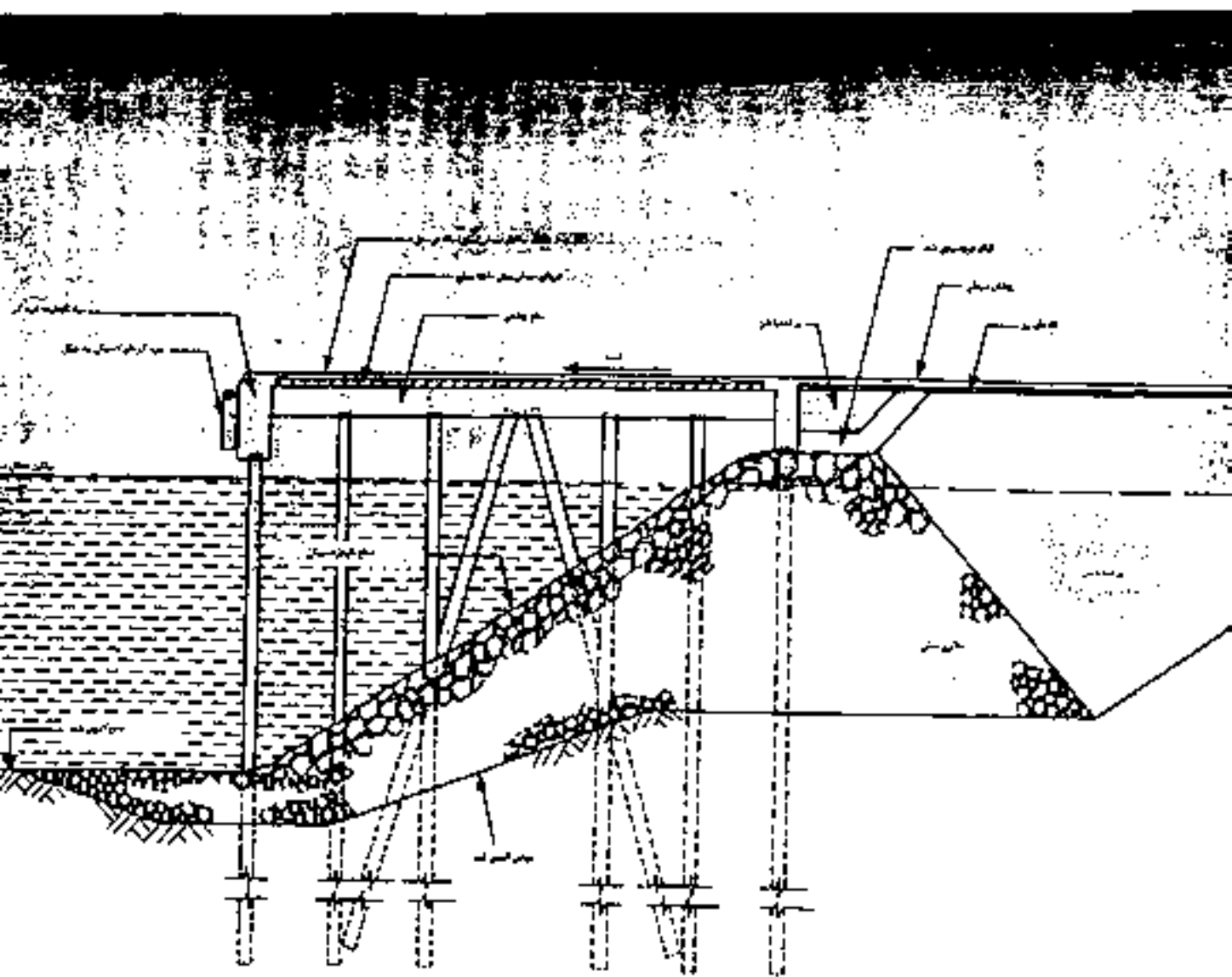
بکار می رود. این نوع اسکله بر روی بستری از سنگ های سخت شیبدار یا بر روی لایه ای مواد سنگبری شده که خاک زیر آن را نگهداری می کند، ساخته می شود. (معمولاً مواد حاصل از لایروبی برای احیاء زمین).

۴۹۶- در راستای کاهش عرض پیشانی سطح اسکله، یک دیواره کوتاه در بعضی اوقات در قسمت عقب اسکله برای نگهداری مواد پر کننده سطوح بالائی، ایجاد می گردد. تکبک های متفاوت ساختمانی بصورت ورقه ها یا لوله های استیل (فولاد)، سیمان و یا حتی در مواردی، از تیرهای چوبی وجود دارد. اقتصادی ترین روش ساخت برای عرض محوطه اسکله، و نیز فضا سازی بین ستون های عمودی باید انتخاب گردد. تا برای هر یک از حالات، راه حل های متناسب و متفاوت بکار گرفته شود.

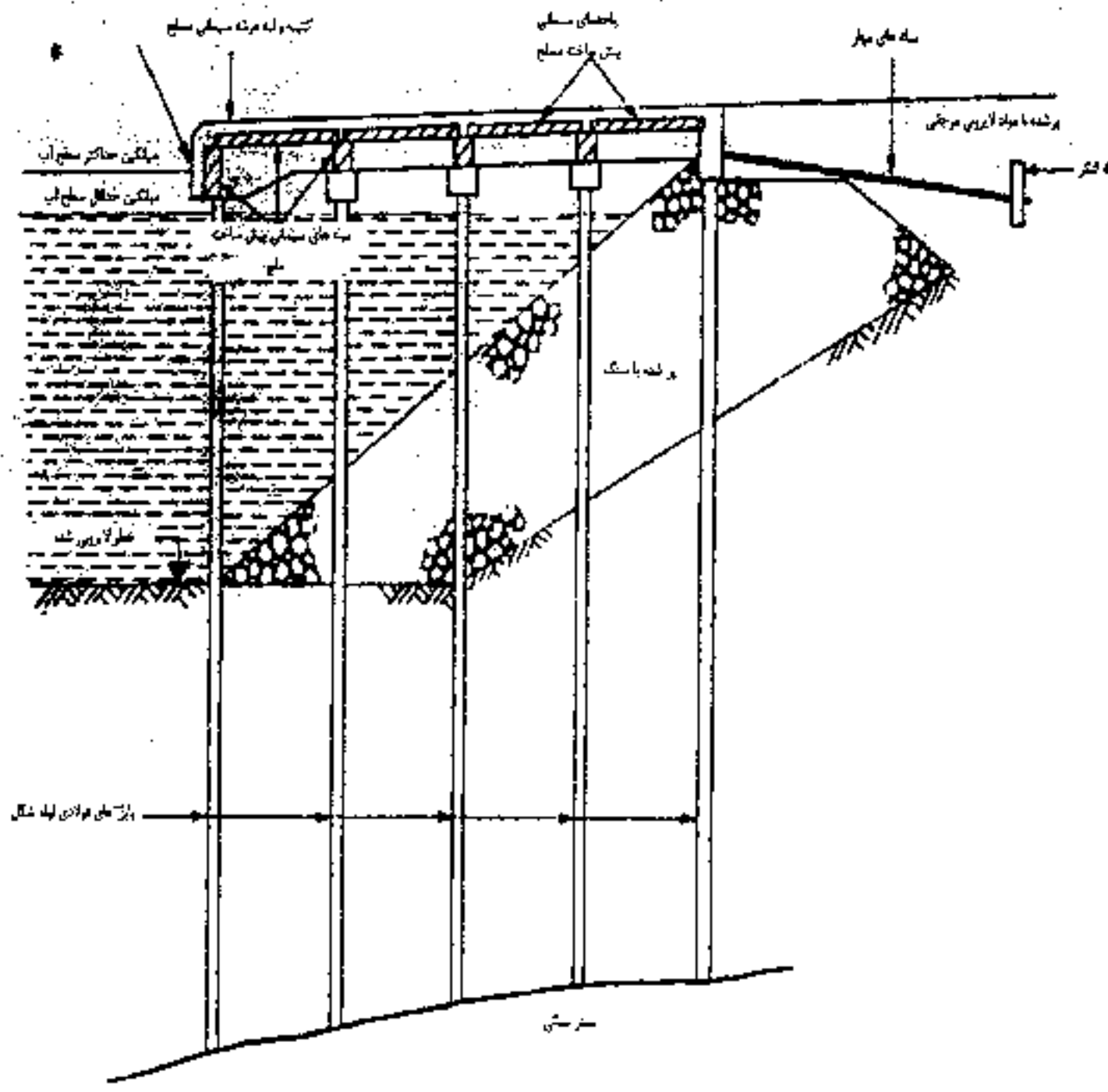
۴۹۷- در مواقعی که بار عمودی سنگین مثل جرثقیل های عظیم کانتینری بر روی اسکله ها وجود دارد، میتوان استوانه های با قطر بزرگ از جنس سیمان بمتوان راه حل مناسب برای ستونهای عمودی بر اسکله بکار برد. تا توانایی تحمل بارهای سنگین را داشته باشد. علاوه بر آن، در زمان طراحی ابعاد اسکله، باید فاصله بین ستون های زیر اسکله را با تناسب فاصله ریل های مربوط به جرثقیل در نظر گرفت. تا تأثیرات انتقال وزن و انتشار آن بر روی بنیاد مختلف، کاهش یابد.

۳- اسکله های بک و دلفین ها

۴۹۸- اسکله های بک (JETTIES)، اسکله هایی با فاصله از ساحل می باشد. بک سازه خرگ مانند یا گذرگاه خشک، این اسکله بک را که احتمالاً می توان از آن به عنوان جاده، محل عبور لوله ها و تسمه نقاله، استفاده کرد، به ساحل وصل می نماید. در بعضی حالات خاص، از این سازه اسکله ای می توان برای استفاده خطوط لوله زیر آبی برای انتقال نفت، یا جهت مسیر کابل تسمه نقاله برای سنگ معدن فله استفاده کرد. JETTY از آن می توان در آبهای محصور بندرگاه برای ایجاد بک اسکله که هزینه جهت گشتی های مخمرمی کلای و بهره ایجاد کرد



شکل ۴۴ (تجدید گویا)
 D- اسکله با محور Open-File با لنگر



در چنین حالتی، تنها یک سازه دسترسی کوتاه مورد نیاز است تا دسترسی به کالای تخلیه و یا بارگیری شده را میسر نماید.

جدول ۱۳

مقایسه تیرهای فولادی و سیمانی (Piles)

تیرهای فولادی	تیرهای سیمانی
مواد	هزینه کم
حمل و نقل	در محل ساخته می شود
بازرسی و عملیات	نیاز به بررسی دقیق مواد و نظارت بر ساخت در محل دارد
جانمایی	تمیز کردن و احتمالاً سد بلاست در محل دارد
حرکت	برای جانمایی نسبتاً سبک است
گسترش	در مقابل حرکت مقاوم است
نگهداری و تعمیرات	با عملیات جوشکاری به آسانی قابل گسترش است
	گسترش آن نیز به زمان داشته و به اتصالات پیچیده نیاز دارد
	در صورتی که خوب ساخته شده باشد نیاز کمتری به نگهداری و تعمیر دارد
	در معرض خوردگی قرار دارد و نیاز به رنگ آمیزی، ضخامت بیشتر و حفاظت کاتودیک دارد

۴۹۹- از سوی دیگر، یک *JETTY* را می توان با فاصله زیاد از ساحل در دریای آزاد بنا نمود. در این حال، برای دسترسی به عمق مناسب یک سازه طویل برای ساخت این اسکله لازم می گردد. در خصوص کشتی های نفتکش و کشتی های حامل کالای فله، *JETTY*، از نظر اقتصادی مقرون به صرفه است. ولی قبل از اقدام به این عمل و ساخت آن، باید مسائل زیرست صحیحی و نیز دوره ای را که بعلا شرایعاً بد آب و هوا و طوفانی بودن دریا این اسکله عبیر قابل استفاده خواهد بود، مدنظر قرار داد

۵۰۰- در حالی که بصورت معمول دیواره اسکله (*QUAY*) با دو هدف، یکی ایجاد موقعیت برای بتلوجیری کشتی ها و دیگر سگونی برای عملیات تخلیه و بارگیری ایجاد می شود، اما در

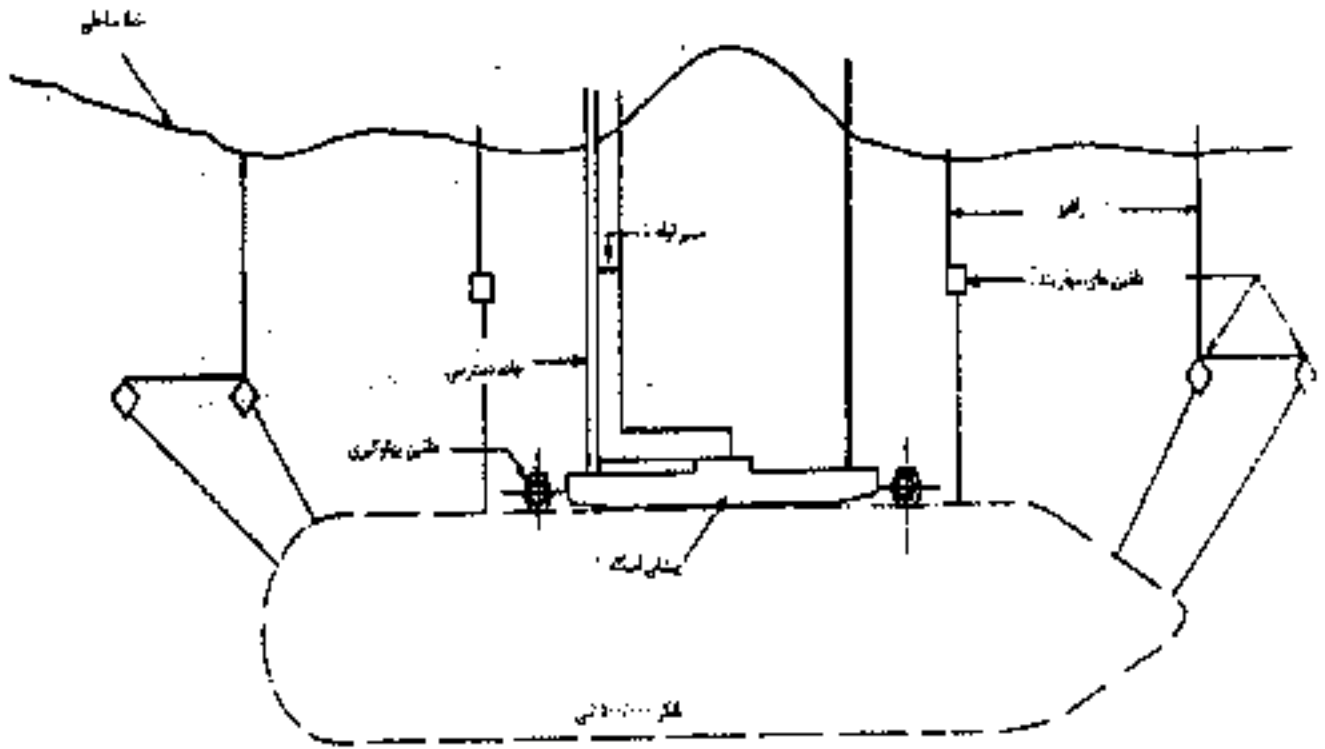
زمان احداث *JETTY* از دیدگاه اقتصادی این دو هدف از یکدیگر تفکیک می شوند. بنابراین، در سکوی عمیانی یا (*JETTY HEAD*) می نوزن وسایل تخلیه و بارگیری کالای فله با وسایل مربوط به لوله ها و تخلیه کالای فله مایع و غیره را به کار گرفت. در صورتی که لازم است بطور جداگانه دلفین های مهز کشتی و کنترل های دیگری را که برای کشتی لازم است، ایجاد کرد (شکل شماره ۲۵ را ببینید).

۵۰۱- از آنجا که اندازه کشتی ها به میزان بسیار زیاد تفاوت ندارد، دلفین های مهز کشتی ها را به طریقی می توان در پیشانی *JETTY* نصب نمود که در هر دو طرف *JETTY* کشتی ها بتوانند پهلوگیری نمایند. فاصله دلفین ها می تواند حدود ۰.۴ برابر طول کشتی در نظر گرفته شود.

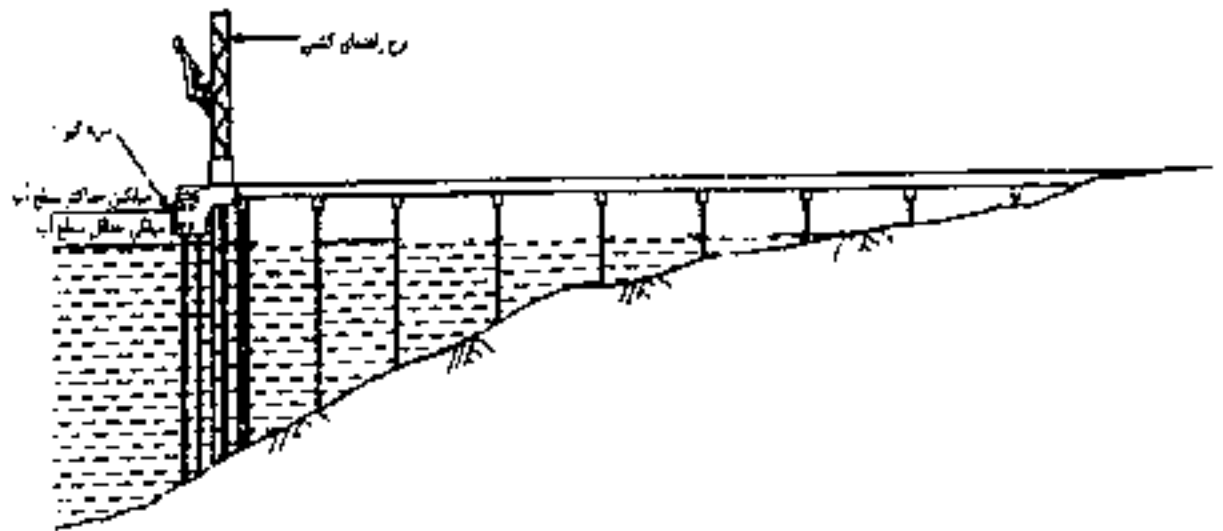
۵۰۲- یک دسته از ستون های عمودی دارای یک کلاهک تشکیل یک دوئمین را می دهند. در سطح جانبی این دلفین برای جلوگیری از حسارت احتمالی برخورد کشتی در زمان پهلوگیری ضربه گیرهای لاستیکی نصب شده است. طریق دیگر این است که بر روی ایجاد دلفین پهلوگیری می توان از لوله های فولادی یا قطر زیاد بصورت گروهی استفاده کرد که در بستر دریا کوبیده یا ثابت می شود. این لوله های فولادی قابل انعطاف می تواند انرژی حاصل از برخورد کشتی را جذب نماید و لذا نگهداری این دلفین از نوع دیگر ستون ها اقتصادی تر است. برای نصب لوله ها در بستر دریا لازم است که نوع خاک بستر دریا قبل از انجام عملیات ارزیابی گردیده و سطح مقطع لونه ها با این نفوذ پذیری در خاک، به میزان درستی تعیین گردد.

۵۰۳- دلفین های مهز طناب کشتی برای بستن طناب در کنار *JETTY* ها مورد استفاده قرار می گیرد. این نوع دلفین ها بسته به اندازه کشتی ساختار متفاوت دارند، و از کشتی های ۱۰۰ تنی تا ۲۰۰ تنی را می نوزن به هر یک از دلفین های طناب گیر وصل کرد. این نوع دلفین ها با فاصله از محل پهلوگیری نصب می شود و هر کدام می تواند بعنوان مهز یک طناب استفاده شود. در مواقعی که *JETTY* به علی سده نامند، دلفین های طناب گیر می

شکل ۲۵
 یکم نمونه قنات آبی شهر تبرک
 ۱- پلان اسکله



۲- مقطع طولی



تواند بعضی از شناورهای کوچک را در کنار خود جای دهند. همچنین دسترسی به قایق های کوچک از طریق مسیرهای متصل به دولفین ها انجام می گیرد.

۵-۴- معمولاً پیشانی *JETTY* برای پهلوگیری شناورها با ورقه های فلزی به همراه ضربه گیرهای لاستیکی ساخته شده است. در این نوع اسکله های سیک، برای پهلوگیری کشتی های بزرگ تر اغلب، از ورقه های فولادی مسلح استفاده می گردد.

۴- اسکله های ویژه

۵-۵- علاوه بر *QUAY* و *JETTY* که بصورت معمول در بنادر احداث می گردد، انواع غیر معمول اسکله نیز برای خدمات ویژه در کشتیرانی مورد استفاده قرار می گیرد. این نوع اسکله ها، احتمالاً در قلمرو کشتی طراحی و برنامه ریزی و نیز جزه تسهیلات عمومی بنادر در نظر گرفته نمی شود، و در ضی توسعه صنعتی یک منطقه و بهمراد پیشرفت های دیگر اجرامی گردد.

۵-۶- سنگ های معدنی قله و مواد نفتی در زمان حاضر در کشتی های عظیم حمل می گردد و برای بنادر بسیار مشکل است که وضعیت موجود خود را برای بهره دادن به این نوع کشتی ها، گسترش و توسعه دهند. علاوه بر آن، منابع جدید نفت خام و سنگ های معدنی اغلب در مناطقی قرار دارند که بندری در آن جا وجود ندارد. بنابراین تجهیزات و تسهیلات کامل و جامعی باید در آن مناطق ایجاد گردد.

۵-۷- در حثی که این امکان برای توسعه و گسترش *JETTY* در فاصله ای دور از ساحل وجود دارد. جرایر طبیعی یا مصنوعی در کنار بنادر را می توان از این طریق اقتصادی در شرایط مساعد دریا، مورد استفاده قرار داد. می توان راه ارتباطی با تسمه نقاله جهت انتقال مواد قله خشک صل سنگ های معدنی و به لوله های زیر آبی جهت انتقال مواد قله صایع را از این طریق بکار برد. بعضی مواقع این جرایر را می توان با امتیازات بیشتری که برای نگهداری کلا بعنوان انبار و یا بعنوان مرکزی برای نخل بار از کسی به کسی دارند، مورد استفاده قرار داد

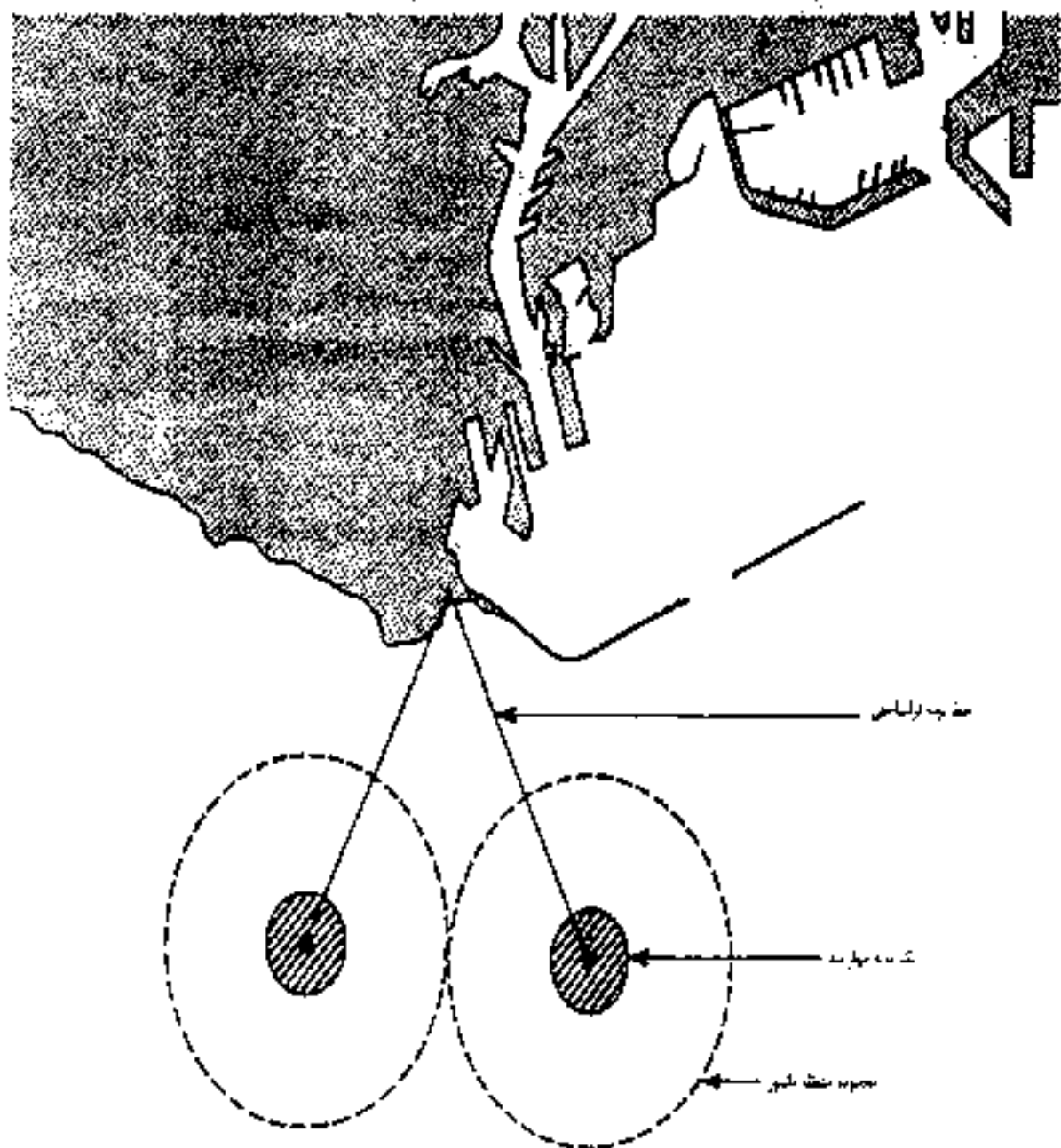
۵۰۸- در سالهای اخیر، پیشرفت های بیشتری در خصوص تخلیه مواد نفتی حاصل شده است. یکی از راه هایی که اخیراً بکار گرفته می شود، استفاده از بویه های تک برای مهار کشتی های فله مایع می باشد. چنانکه در شکل شماره ۳۶ نشان داده شده است. قبلاً استفاده از بویه های طناب گیر معمولی و لوله های زیر آبی در بنادر رواج داشته است ولی اخیراً از بویه های بزرگ و سازه های ثابت برای نگهداری کشتی های تانکر از طریق اتصال بویه به ساحل بوسیله لوله های زیر آبی انجام می شود. در این خصوص چندین نوع وجود دارد در بعضی از آنها اتصالات و ارتباط لوله ها و عمل مهار طناب با هم انجام می شود. نوع دیگر این است که دو عمل بصورت جداگانه اجرا می گردد. ولی بطور کلی خصوصیت مهم این نوع سیستم ها این است که با تغییر شرایط دریا و جریانات مخالف و متغیر، کشتی می تواند یا چرخش و مانور به دور بویه وضعیت خود را حفظ نماید.

۵۰۹. اساسی ترین امتیاز این سیستم ها، آنست که زمان تلف شده برای کار بر روی کشتی به علت وضعیت جوی کمتر از حالتی است که کشتی در اسکله و در محل ثابتی پهلو گرفته باشد. هزینه سرمایه گذاری و صرف وقت برای آن عموماً کم بوده، پهلوگیری ساده تر و انتقالی سیستم از یک محل به محل دیگر آسان تر می باشد. در عین حال، این امتیازات با هزینه های جانبی، مسائل نگهداری و موضوعات ایمنی تحت تاثیر قرار گرفته و خدشه دار میگردد.

۵- اتصالات مربوط به اسکله

۵۱۰- اتصالات مورد نیاز اسکله، شامل ضربه گیرهای لاستیکی برزی جذب انرژی برخورد کشتی ها، قطعات و وسائل مربوط به صاب گیری برای اتصال کشتی و نگهداری و ثابت آن در حین پهلوگیری. بردن ها و وسائل دسترسی به کشتی های کوچک و قایق ها و دیگر خدماتی که کشتی ها و شناورهای مختلف در زمان حضور در بندر به آن نیاز دارند، می باشد ضربه گیرهای لاستیکی در بخش ۶ و ادامه این بحث خواهد آمد. دیگر موارد نیز در بحث ها و پاراگراف های دنباله متن مورد بررسی قرار خواهد گرفت.

شکل ۳۶
 التزامات ساختاری کبی برای تکمیل پاره‌های جدار بند



الف) وسائل طناب گیری و مهار کشتی

۵۱۱- ابزار و وسایل مورد نیاز جهت مهار کشتی ها بصورت گسترده ای متفاوت بوده و از کوچکترین قایق ها تا بزرگترین کشتی های حامل کالای فله اندازه آنها متفاوت خواهد بود. این ابزار و وسائل شامل بولاردها، حلقه های مهار، ریمان ها و طناب ها و قلاب های سریع العمل برای آزاد سازی طناب ها می باشد.

۵۱۲- مهم ترین و معمول ترین وسیله مورد استفاده در مهار کشتی، بولارد (brillard) می باشد، که عبارت است از یک تیرک کوتاه چدنی با یک قسمت پهن و گرد برای بستن طناب و ایمن نمودن حرکت کشتی است. گرچه بولاردها بسته به وزنی که باید تحمل کنند، طبقه بندی می شوند، اما طراحی آن باید به نحوی انجام شود که فشار بیش از حد طناب یا بار وارده قبل از هر چیز به پیچ های نگهدارنده بولارد وارد شده و بنابراین بگونه ای باشد که ساختمان اصلی بولارد حفظ شده و در آن شکست حاصل نشود.

۵۱۳- ظرفیت بولاردها و فاصله مناسب بین آنها بسته به اندازه های مشخص شناورها دارد که در کتابچه سازنده وجود دارد. برای مثال برای یک شناور ۲۰۰۰ تنی، بولاردهایی با توانایی ۵۰ تن با فاصله های ۲۵ متری مناسب می باشد. قلاب های سریع العمل نیز معمولاً برای کشتی های بزرگ و طراحی های خاص برای مسابقت های اختصاصی در عملیات بر روی کشتی ها بکار گرفته می شود

ب) نردبان ها و پاگردهای ورود به خشکی

۵۱۴- نردبان ها و ابزار و وسائل ورود به خشکی در دیواره اسکله ها و در حدود ۴۰ متر فاصله از یکدیگر نصب می شود. این وسائل نه تنها برای دسترسی به عرشه کشتی ها و یا قایق های کوچک بکار می رود بلکه بعنوان یک وسیله ایمنی در زمان افتادن اشخاص از اسکله به دریا نیز مورد استفاده قرار می گیرد. در زمان استفاده از دولفن ها برای عملیات طناب گیری و میله کشی ها در خصوص دولفن های جدا از ساحل نیز می توان برای دسترسی به آنها از نردبان های مذکور استفاده کرد.

ج) خدمات بندری

۵۱۵- در زمان پهلوگیری کشتی ها، بندر می تواند خدمات متفاوت و مختلفی را ارائه نماید. معمول ترین خدمتی که در بندر انجام می شود، تهیه و ارائه آب شیرین می باشد. ذخائر آب شیرین باید به حدی باشد که در فواصل ۵۰ تا ۱۰۰ متری کناره ساحل بتوان از طریق سیستم های آب آشامیدنی به کشتی ها و شناورها خدمات آب رسانی انجام داد. هر گونه محدودیتی در ارائه خدمات در خصوص آب شیرین برای کشتی ها باید در مدارک و اسناد بصورت مشخص قید گردد.

۵۱۶- برای مقاصدی مانند خاموش کردن آتش تیر بایستی مورد مصرف آب را در نظر گرفت. مصرف آب شیرین، گرچه خسارت به کالاها را کمتر می کند ولی هزینه بالایی دارد، و باید از آب دریا استفاده کرد. نصب پمپ های ثابت یا متحرک، باید سازه لوله های آب شور را بصورت دائم جهت مواقع اضطراری آماده بکار نگهداشت. برای موثر بودن سیستم می توان لوله های اصلی آب را توسط پمپ های اتوماتیک تحت فشار قرار داد، تا نیازهای شوری را برآورده نماید. این سیستم اضطراری مبارزه با آتش مستقر در خشکی، آمادگی معمولی و وسائل مبارزه با آتش بر روی بدک کشتی ها را افزایش می دهد.

د) سوخت رسانی

۵۱۷- در بعضی بندر از سوی کشتی های ورودی درخواست سوخت می گردد. این درخواست را می توان با در نظر گرفتن بارچ سوخت رسانی یا تخصیص اسکله بخصوصی برای ذخیره سازی سوخت مورد نیاز کشتی ها انجام داد. بطوریکه کشتی ها در طول زمان پهلوگیری در اسکله تحمل دریافت سوخت را نیز انجام دهند. بر اساس نوع کشتی های ورودی، سوخت مازوت، گازوئیل، سوخت دیزل و یا سبک نیز ممکن است مورد نیاز واقع شود. اسکله آمادگی همه اسکله ها برای ارائه چنین خدماتی ضروری نیست. ولی می توان از طریق لوله های زیرزمینی و پیوسته هندزانت های کمر ساحل که در مناطق مسی تهیه شده است، این خدمات انجام گیرد. سربهای مخنوط ممکن است در چنین لوله هایی مورد نیاز باشد. باید

میزان ذخیره سازی حداقل و حداکثر منابع سوخت را بر اساس نین در ساعت محاسبه و پیش بینی نمود.

۵) برق مورد نیاز

۵۱۸- این موضوع که مقامات بندری باید برق مورد نیاز کشتی ها را تامین نمایند، در بنادر معمول نیست. ولی بسته به میزان پذیرش کشتی های ورودی، ممکن است نیروی برق برای اسکله لازم باشد. در این حالت، جمیع هانی با پلاک مخصوص در کناره اسکله نصب می شود تا کشتی ها بتوانند از برق ساحلی استفاده کنند. همچنین روشنایی ساحل و اسکله برای عملیات شبانه لازم است. برای اینکه تیرهای چراغ و دبرک های آن مزاحم عملیات و عبور وسائل تخلیه و بارگیری نگردد لامپ ها بر روی انارهای ترانزیت نصب می گردد. برای محوطه های باز، برج های بلند روشنایی با فاصله دورتر از کنار کشتی ها، در نظر گرفته می شود.

۶) وسائل ارتباطی کشتی به ساحل

۵۱۹- ارتباط تلفنی مستقیم از کشتی یکی از نیازهای خدماتی است که اهمیت آن روز افزون است. نقاط ارتباطی از کشتی به ساحل در هر اسکله ای در نظر گرفته می شود. این نقاط را معمولاً در محوطه انتهائی اسکله در نظر می گیرند تا به ساختار روسازی و کابین های کشتی نزدیک باشد. کانال سپیم های تلفن در حاشیه ساحل نصب می شود تا بطریق مناسب در زمان مورد نیاز در دسترس کشتی قرار گیرد.

۶- ضربه گیرهای لاستیکی اسکله ها

۵۲۰- برخورد بین شناور در حال پهلوگیری و ساختمان دیواره اسکله می تواند باعث ایجاد خسارت به بدنه کشتی و به دیواره اسکله گردد. تنها در صورتی که از ضربه گیر استفاده گردد (که

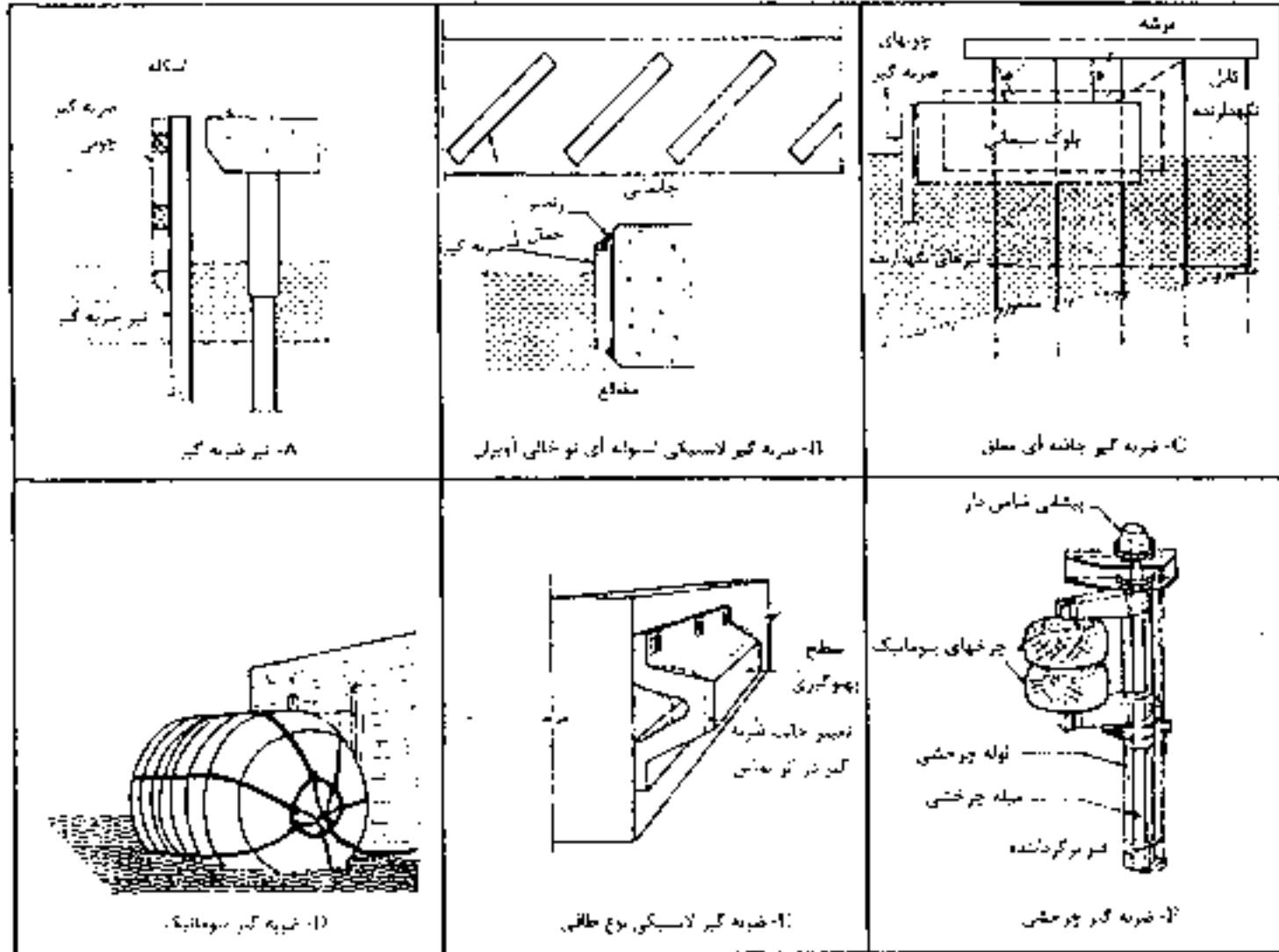
انواع آن در شکل ۳۷ نشان داده شده است، می توان از بروز این حشرات جلوگیری کرد. این ضربه گیرها از فشار وارده جلوگیری می نمایند.

۵۲۱- در مورد اسکله های صلب، مانند اسکله های ساخته شده از بلوک های سیمانی، حداکثر نیروی مجاز وارده به آنها را می توان از توانائی و مقاومت دیواره کششی در مقابل ضربات و تغییر شکل آن تشخیص داد. بدیهی است که دیواره اسکله توانائی قبول فشار و ضربات را بیش از بدنه کششی دارا می باشد. در طرح های (*open-pile*) که سینه جلوی اسکله باز است، استحکام ساختمان اسکله عامل مهم ارزیابی است، و برای طراحی و انتخاب نوع ضربه گیر باید استحکام این نوع اسکله را معنای انتخاب قرار داد. در هر دو حالت، ضربه گیر مناسب برای قبول ضربات و جلوگیری از خسارت به ساختمان اسکله باید در نظر گرفته شود.

۵۲۲- انتخاب سیستم ضربه گیر از پیچیده ترین و محکم ترین نوع آن تا تقریباً نوع بدون ضربه گیری برای شناورهای خیلی کوچک متفاوت می باشد. معمول ترین نوع آن که مدرن ترین انواع استفاده از لاستیک در شکل های مختلف می باشد می توان به آسانی در ساختارهای متفاوت اسکله و بصورت مناسب در شرایط خاص مورد استفاده قرار گیرد. تیرهای جویی بعنوان ضربه گیر نیز معمولاً بطور گسترده ای در اسکله ها استفاده می گردد. بخصوص در اسکله های مخصوص بندرگیری کشتی های حامل کالاهای عمده می. گرچه نگهداری این نوع ضربه گیر مستلزم ملاحظات عمده می باشد. نوع بسیار اقتصادی آن استفاده از لاستیک های بزرگ می باشد. ملا استفاده از لاستیک های وسط نقطه نقیبه ریزی که بوسیله کابین از دیواره اسکله آویزان می گردد و بعنوان ضربه گیر مورد استفاده قرار می گیرد این ضربه گیرها بسیار مناسب بوده و برای بندرگیری کشتی های تا ۱۰۰۰۰ تن مطلوب می باشد.

۵۲۳- سرعت مجاز نزدیک شدن به اسکله و بندرگیری شناور بستگی به اندازه کشتی، میزان نیروی دریانوردان یا فرمانده یک کس مربوطه و شرایط جوی و بندری دارد. سرعتی بیش از سرعت برهمن بعنوان مبنای طراحی ضربه گیرها باید برای دستی به کبده اهداف برنامه ریزی شده بهلولتی به موقع و مناسب گسستی انتخاب گردد و این سرعت باید به حدی

شکل ۳۲
مثالهایی از سیستم های ضربه گیری



باشد که احتمال خلع تصادف با ضربه گیر و دیوار اسکله را نداشته باشد. در این خصوص سازندگان ضربه گیرها در حداقل خاصی، اطلاعات مربوط به چگونگی ضربه پذیری و جذب انرژی برخورد کشتی و نیز انتخاب سرعت برخورد با ضربه گیرها را تدوین کرده و به خریداران اعلام می نمایند.

۵۲۴- انواع دیگر ضربه گیرها نیز بطور معمول طراحی و استفاده می گردد، که از میان آن سیستم های مکانیکی - سازه ای مناسب برای کاربردهای خاص نیز وجود دارد. برئی اسکله های ویژه، مسئولان عملیاتی کشتی ها می توانند اسکله ای را با ضربه گیر خاصی با مشورت مسئولین بنادر، انتخاب نمایند. انواع متفاوت ضربه گیرها در شکل شماره ۳۷ نشان داده شده که محدوده مورد نیازی از انواع آنها را که در حقل حاضر در دسترس می باشد، نشان میدهد.

۵۲۵- سیستم *(Fender - pile)* که در شکل شماره ۳۷ (A) نشان داده شده، بگونه ایست که ستون های عمودی را که در بنر دریا فرو رفته است بکار می برد. در این سیستم ضربه گیرها بر روی تین ستون عمودی نصب شده است. انرژی برخورد با این ضربه گیر در نهایت ستون عمودی لوله ای را خه می کند. برئی برخورد های سنگین، ظرفیت پذیرش ضربه معمولاً با نصب یک بلوک لاستیکی بین بیضی اسکله و ستون عمودی افزایش می یابد. از سدی دیگر می توان تعداد لوله های عمودی را افزایش داده و بین آنها نیز ارتباطات محکم ایجاد نمود تا بار وارده را بین آنها تقسیم نموده و ضربه وارده از سوی کشتی را کاهش داد.

۵۲۶- ضربه گیرهای لاستیکی استوانه ای توخالی (شکل ۳۷ (B)) به علت اقتصادی بودن، بصورت گسترده استفاده می شود ولی به علت محدود بودن ظرفیت جذب انرژی در آنها، معمولاً این نوع ضربه گیر در اسکله هایی که از استحکام بیشتری برئی تحمل ضربات سنگین تر برخوردارند، استفاده می گردد. این نوع ضربه گیرها بسیار ساده نصب می گردد. بطوریکه بوسیله زنجیر یا کابل های فولادی آویزان شده و تعویض آن نیز راحت انجام می گیرد.

برئی آمدگی بهتر در موقع برخورد کشتی ها و بالا و پایین رفتن کشتی در موقع بریلوگیری، این ضربه گیرها را می توان بصورت مورب نصب نمود در بناوری که محدوده چرر و من دریا

در آن زیاد است چند ردیف از این ضربه گیرها مورد نیاز است در برخی مواقع، ضربه گیرهای لاستیکی بین تیرهای چوبی عمودی با نوارهای فولادی و دیواره اسکله جاسازی می‌گردد. چون ضربه اصطکاک بدنه کشنی بر روی چوب یا آهن کمتر از ضربه اصطکاک آن بر روی لاستیک است، نیروهای طولی در این حالت به میزان زیادی کاهش می‌یابد. انواع دیگر ضربه گیرهای لاستیکی برای این عملیات در جهت جذب نیروها بکار گرفته می‌شود. و در بعضی مواقع ترکیبی از لاستیک و آهن نیز برای جذب این نوع انرژی استفاده می‌شود.

۵۲۷- ضربه گیرهای نوع (GRAVITY - TYPE) طوری طراحی شده اند که انرژی سینتیک حاصل از حرکت کشنی را به انرژی پتانسیل تبدیل نمایند. تا بحال سه نوع کلی برای این منظور طراحی و بکار گرفته شده که متشکل از سیستم های کابلی، پاندولی و سیستم TRUN MON است.

یک مثال نمونه نوع یاد شده که در بین انواع این سیستم بیشتر بکار می‌رود آن است که بلوک عظیمی از سیمان بوسیله دو جفت کابین از زیر دیواره اسکله آویزان می‌گردد. سطح جانبی جلوی این بلوک سیمانی با یک لوله عمودی که در بدنه آن نواری لاستیکی وصل شده است برخورد دارد که این ستون عمودی بعمون دیواره به‌پهلویگیری عمل می‌کند. نیروهای برخورد کشنی پس از اصابت باین تیر عمودی متصل به بلوک سیمانی، باعث حرکت پاندولی جنو و عقب این بلوک سیمانی شده و تا زمانی که کشنی به حالت کامل و ثابت خود برسد، این بلوک سیمانی با ورنی که به آن تحمل می‌تواند به حرکت انرژی خود ادامه می‌دهد.

۵۲۸- سیستم های ضربه گیر بادی وسائلی هستند که تحت فشار هوا فرار می‌گیرند و به این طریق باعث جذب انرژی برخورد می‌شوند. یک نوع آن به راحتی شناور می‌گردد (شکل ۳۷ (D)). وی برای ثبت آن بوسیله ضربه به دیواره اسکله متصل شده است. نوع دیگر آن ضربه گیرهای ثابت بصورت بلوک لاستیکی می‌باشد که قادر است انرژی ضربه ای بالایی را

جذب نماید و شامل یک استوانه لاستیکی است که در داخل آن هوای فشرده پمپ شده است. این مجموعه به دیواره اسکنه پیچ شده و محکم می گردد.

۵۲۹- سینم ضربه گیرهای پیچشی برای جذب انرژی پهلویی گشتی از طریق تغییر شکل پلاستیکی فلز طراحی می شود. یک میله فولادی نرم و قابلی پیچش در این روش یگانه می رود که پس از برخورد گشتی به ضربه گیر باعث پیچیدن آن شده و ضربه را در خود جذب می نماید. (شکل ۲۲ (F))

ج- برآورد هزینه های مهندسی

۵۳۰- در طول مراحل اولیه پروژه ساخت بندر، مطالعات مهندسی اهداف خود را بر اساس تشخیص راه حل های ممکن و برآوردهای منطقی در خصوص هزینه های سرمایه ای و هزینه های نگهداری معطوف می نماید. وقتی پروژه ای در حال اجراست، درجه اطمینان در برآورد هزینه ها با افزایش اطلاعات کسب شده نیز افزایش می یابد. بر همین اساس جریانات بیشتری از طرح های مورد نظر اجرا می گردد. ملاحظات احتمالی در هر مرحله باید انجام گیرد و هر چه اطمینان از برآوردها افزایش یابد این اطلاعات باید کاهش پذیرد. تنها در زمانی می توان هزینه را بطور دقیق بیان کرد که کار پایان یافته باشد. توقع برای دقت زیاد در مراحل اول ارزیابی هزینه ها نباید وجود داشته باشد و معمولاً این برآورد باید چیزی بین ۲۰ درصد کمتر یا ۲۰ درصد بیشتر از میزان واقعی در نوسان باشد این موضوع را باید بخاطر داشت که پیش بینی در خصوص میزان نودد گشتی ها بصورت دقیق امکان ندارد.

۵۳۱- مهندسان در هر صورت باید به دنبال تخمین گزینه هایی باشند که به آسانی قابل مقایسه با یکدیگر باشد. اغلب لازم میگردند تا گروه ارزیابی اقتصادی در خصوص برآورد هزینه ها، همواره راههای مختلف و طرحهای در دست اقدام و اجرا را ارزیابی نمود و تحقیقات مربوط به برنامه ریزان را مورد توجه قرار دهند. بطور مثال، این موضوع وقتی اهمیت پیدا می کند که تعاملی بر روی گسترش بندر بوجود میاید در چنین حالتی، ممکن است مهندسی،

تحقیقات سریعی را جهت تعیین محل بعمل آورند. بدون اینکه برای تحقیقات میدانی و طرح ارزیابی، زمان زیادی در اختیار داشته باشند. در این حالت، هر یک از مهندسين نباید در خصوص تعداد گزینه های مختلف و طرحهائی که گروه مذکور ارائه میدهد، مقاومت نمایند. و تعداد طرحهای آنان را محدود کنند. ولی می توانند قبل از محدود شدن فهرست گزینه های آنان، گروه را از پرداختن به نکات ریز، برحذر دارند.

۵۲۲- برای هزینه های مهندسی و برآورد آن از سوی گروه پروژه باید پایه ای تعیین و عنوان گردد. تخمین هزینه و منابع غالباً بر مبنای قیمت روز بوده تصمیمات بر اساس این نوع برآورد گرفته می شود. معهذاً، مهندسين میتوانند نرخ تورم را نیز ارزیابی نموده و در هزینه های ساختمانی دخالت دهند. این برآورد در مورد پروژه های مشترک و ارزیابی این نوع هزینه ها نیز مناسب خواهد بود.

۵۲۳- تقسیم بندی هزینه ها به ارز خارجی و داخلی و تعیین اجزای مالیاتی اغلب مورد نیاز است. و لذا مهندسين میتوانند بعضی اطلاعات را از اقتصاددانان و استادان این حوزه بدست آورند. معهذاً همین اطلاعات و اقدامات نیز شدیداً در انتخاب پیمانکاران محلی یا خارجی و عقد قرارداد با آنان تاثیر دارد. از این رو مهندسين باید اطلاعات صحیح و درست را در مراحل اولیه پروژه از صنایع ساختمانی ملی و امکان رقابت در بازار این پروژه توسط منابع داخلی به دست آورند. یا باید قراردادهای بین المللی برای آن منعقد نمایند (و در عین حال نیاز به ارز خارجی را باید در نظر بگیرند).

۵۲۴- بررسی و ملاحظات عمده در خصوص اثرات پیش بینی هزینه ها از اهمیت خاص برخوردار است. برای مثال، بندری که در حال توسعه می باشد ممکن است نیاز بیشتری به اسکله های پهلوگیری کشتی های کلاسی فله در آینده داشته باشد. برای ساخت آن میتوان هر دو سأل یک اسکله را از نظر نیازی به وجود آورد. ولی در عمل، مطالعات متناسب در خصوص زیابط بین هزینه ها و مرحله بندی پروژه نشان میدهد که این اسکله ها باید بصورت یک جا و یک مرحله ساخته شود. و این عملیات باعث ارزیابی انجام شده باید سأل بعد آغاز گردد. جنبه مهم و در خور توجه در اینجا اینست که یکی از نکته های مهم در ساخت

اسکله، بدون در نظر گرفتن تعداد آن، هزینه تجهیز کارگاه می‌باشد. بنابراین برآوردهای پروژه در خصوص چگونگی ساخت بر دو محور قرار می‌گیرد. هزینه مستقیم هر یک از عناصر دست‌اندرکار و هزینه تجهیز برای هر یک از طرح‌های ساخت. این برآوردها در مقایسات اقتصادی، امکان جابجایی و دست‌کاری طرح‌ها را به نحوی فراهم می‌کند تا اقتصادی‌ترین و کم‌هزینه‌ترین طرح انتخاب گردد.

فصل هشتم

جنبه های ایمنی و زیست محیطی

الف- مقدمه

۵۳۵- هر پروژه مربوط به توسعه بندر مستلزم آن است که مسئولین بندر جنبه های اقتصادی و فنی و همچنین جنبه زیست محیطی و جلوگیری از آلودگی را در آن مد نظر قرار دهند. موارد اخیر که گاهی از موارد اقتصادی و فنی مهمتر است، می تواند منجر به تغییر پروژه توسط طراح شود.

۵۳۶- حمل و نقل، جابجایی و نگهداری کالاهای خطرناک در محوطه بندر مسئله آن است که برای حفاظت از امکانات بندر و تضمین ایمنی کارکنان شتغل در محوطه های بندر یا محوطه های مجاور اقدامات خاصی صورت گیرد. اما، طراح در هنگام طراحی تاسیسات زیربنایی یک بندر باید خطرهای ناشی از کالاهای خطرناک در بندر را مد نظر قرار داده و در صورت امکان بندر را برای این خطرها مهیا سازد.

ب- جنبه های زیست محیطی

۱- کلیات:

۵۳۷- محیط زیست عبارت است از هر گونه عامل فیزیکی، شیمیایی، زیستی و اجتماعی که به نحوی بر تمام موجودات زنده تاثیر مستقیم یا غیر مستقیم و فوری یا دراز مدت داشته باشد. هر گونه تاثیر روی این سیستم به عنوان یک تغییر تلقی شده و تمام مداخلات زیست محیطی به منظور یافتن، تخمین ردن و پرداختن به این تغییرات انجام می گیرند. طراح هنگام توسعه طرح اصلی بندر، باید تمام این جوانب را در نظر گیرد.

۵۳۸- برای توسعه بندر ممکن است لازم باشد تغییرات اساسی در ویژگیهای فیزیکی، شیبایی و زیستی محیط دریا داده شود. برای مثال نتایج آن می توانند به قرژ ذیل باشند:

الف- کاهش انبارهای ماهی از طریق تخریب محوطه های تخم گذاری یا پرورش ماهی

ب- آلودگی یا تخریب مکانهای تولید مثل نرم تنان

پ- تخریب و فساد میکروبیها و باکتریهای دریا که می توانند عامل تحدید کننده ای برای

فعالتهای تفریحی از قبیل شنا و قایق سواری باشد.

۵۳۹- روشهای جدید عملیاتی بندر ایجاد می کند که طراح بندر محوطه های وسیعی را در پشت

اسکله ها در نظر بگیرد. تاسیسی بندر معمولاً متحرک به تخریب پوشش گیاهی موجود در این

محوطه ها می شود علاوه بر این عملیات بشر سبب ایجاد مواد زایدی می شود که نگهداری

این مواد باید بگونه ای کنترل شود که از هر گونه آفت جلوگیری گردد.

۵۴۰- یک مجتمع بندری می تواند نام یک منطقه صنعتی نیز باشد که کاملاً در هوا ایجاد

آلودگی (از قبیل سولفور - اکسید نیتروژن - هیدروکربنها - گرد و غبار) می کند که به نوبه

خود سبب ناراحتی مردم و آسیب به پوشش گیاهی و ساختمانها می شود. از این گذشته

صدای حاصل نیز نوعی آلودگی است که بر حسب میزان آن سبب رنجش و یا حتی آسیب

به تضرر شنوایی می شود.

۲- بررسی تغییرات

۵۴۱- تهیه طرح اصلی بندر مستلزم یک سری مطالعات است که از یک سو نیازمندیها و از سوی

دیگر ویژگیهای محل را تعیین کند تا بتوان پروژه را با محل تطبیق داد. در هنگام مطالعه

رسمی و مستفاد، تمام ویژگیهای ریسک محتملی - یک مد نظر قرار گیرد تا بتوان میزان تغییر

پروژه را سنجید. مطالعات مربوط به تغییرات باید با مطالعات اقتصادی و فنی هماهنگ بوده و

به دریا، خشکی و جزیردازد.

۵۴۲- مطالعه دریا باید بگونه ای باشد که ویژگیهای فیزیکی - شیمیایی آن به ویژه، درجه آب را

تعیین کند. باید منابع ریسکی موجود را بررسی کرد تا بتوان فهرستی از تمام منابع ریسک دریا،

محیطهای نخم گذاری و پرورش ماهی، بسترهای تولید مثل نرم تنان و محوطه های تولید مثل اوئیه نهیه کرد.

۵۴۳- یک بررسی ویژه برای تعیین تاثیر لایروبی لازم است تا از آن طریق بتوان محل ریختن مواد حاصل از لایروبی و انتخاب و میزان خسارت را کنترل کرد. تخلیه مواد حاصل از لایروبی در دریا و کنوئسیون سال ۱۹۷۲ تحت عنوان 'جلوگیری از آلودگی دریا از طریق تخلیه آشغال و دیگر مواد زائد' بصورت یک قانون بین المللی قید شده است.^۱ لایروبی مناطق جدید نسبت به لایروبی معمولی در مناطقی که پیش از این در آنها لایروبی صورت گرفته سبب بروز مشکلات بیشتری خواهد شد. لایروبی می تواند اثرات بسیار گسترده ای از قبیل تخریب ریزشگاههای آبزیان، تغییر درصد شوری آب، تغییر حریمتهای آب و افزایش تیرگی (ناخالصیهای) آب دانسته باشد.

۵۴۴- یک بررسی جامع پیرامون کلیه حیوانات و گیاهان زمینی منطقه و خصوصیات آنها لازم است. همچنین بررسی شرایط آبی منطقه و تعیین تاثیر آن بر جدول تغییرات آب مربوط به حوضچه ها و کانالها و احتمال نفوذ آب شور به زمینهای کشاورزی اطراف ضروری است.

۳- خطرات ناشی از صطیان

۵۴۵- ریزش مواد زاین آور و خطرناکی که کشتیها بصورت فله یا در مخازن بسنه (مانند گاز طبیعی، نفت گاز مایع، روغن، مواد سمی و مواد رادیو اکتیو) با خود حمل می کنند سبب افزایش خطرات جدی مربوط به ایمنی و سلامت و همچنین آسیب به محیط زیست دریایی خواهد شد. بنادر باید بگونه ای مجهز باشند که بتوانند در مواقع اضطراری با آلودگی آنها مقابله کنند. از این رو باید خطرات آلودگی در محوطه بندر که ناشی از حوادث و اتفاقات دریایی است مورد تجزیه و تحلیل قرار گیرد. این بررسی نیز زمینه تعیین دلخواه جایگاه هر

^۱ کنوئسیون جلوگیری از آلودگی آب دریاها از طریق تخلیه آشغال و مواد زائد، دپتر ۳۶، دسامبر سال ۱۹۷۲.

اسکله را فراهم می‌سازد، به این ترتیب احتمال آسیب رسیدن محیط زیست از طریق تصادف کشتیها به حداقل می‌رسد.

۵۴۶- طراحان بندر باید مفاد کنوانسیون بین‌المللی سال ۱۹۵۴ مبنی بر جلوگیری از آلودگی دریا توسط مواد نفتی* و کنوانسیون سال ۱۹۷۳ مبنی بر جلوگیری از آلودگی توسط کشتیها را مد نظر قرار دهند. طراحان، با توجه به وجود امکانات کافی برای مقابله با مواد زائد کشتیها باید تضمین کنند که تاسیسات لازم نصب گردیده است، یکی از نشریات IMO پیرامون تهیه امکانات در بندر می‌تواند راهنمای خوبی برای تشخیص چنین شرایط ضروری باشد.

۴- مناطق صنعتی بندر

۵۴۷- هنگام طرح ریزی محوطه صنعتی بندر، جوانب زیست محیطی و جلوگیری از آلودگی نیز باید مد نظر قرار گیرد. بیشترین توجه خود را باید به تخلیه مواد مایع و گازی معطوف داشت. بررسی رشد طرح ریزی بنده منطقه صنعتی باید با کیفیت و کمیت تخمینی میزان تخلیه موادی که سم آلودگی محیط می‌شود، مرتبط باشد. متعاقب آن باید ظرفیت جذب این مواد توسط مناطقی که قرار است مواد زائد در آنها ریخته شود (مانند حوضچه های ویژه داخلی یا دریاهای آزاد)، مورد بررسی قرار گیرد. این بررسی ها استتاردهایی را برای ریختن مواد زائد برای شرکتهای صنعتی تعیین می نماید.

۵۴۸- اگر چه عملیات فیزیکی شیمیایی بر روی مواد زائد صنعتی در مصب خروجی کارخانه معمولاً موزون است، ولی اغلب احداث یک سینه جمع آوری مواد زائد در طرح اصلی همراه با یک تصفیه خانه مواد زائد و فاضلات در نظر گرفته می شود.

۵۴۹- برای کنترل اثرات آلودگی جوی، کارها را باید بگونه ای برنامه ریزی کرد که بادهای منداوز و محل قرار گرفتن مناطقی مشکوک مد نظر قرار گیرند. چنانچه مدعی صنعتی بسیار وسیع باشند، می توان سیستمی را در مناطق استراتژیکی نصب کرد که وضعیت هوا را بسنجد و همزمان خطر اطلاع دهد.

۵۵۰- مسئله فضولات صنعتی را نیز باید در مرحله طرح ریزی کلی مد نظر قرار دهیم. طراح باید مناطقی را که استفاده چندانی ندارد بعنوان جایگاههای ذخیره مواد زاید در آینده در نظر داشته باشد. در این مرحله می توان نظر خود را به ناسیج یک کارخانه تصفیه و مصرف برخی مواد زاید معطوف ساخت.

۵۵۱- آلودگیهای حرارتی را می توان از طریق تعیین حداکثر دمای آب خنک کننده دستگاهها در هنگام خروج کنترل کرد. استفاده از آب دریا برای خنک کردن دستگاهها ممکن است منجر به تغییراتی در ویژگیهای فیزیکی و شیمیایی خود آب شده و همین آب هنگام تخلیه می تواند اثرات مثبت یا منفی را بر روی تمام موجودات زنده اطراف آن داشته باشد.

۵۵۲- در نهایت، طراح باید جزئیات مربوط به محیط زیست که التزامات و شروطی را برای شرکتهای صنعتی مقرر می سازد، طرح ریزی نماید. این جزئیات شامل قوانین چگونگی مقابله با مواد زاید گازی و مایع می باشد. این قوانین توسعه زمینهای خشک و محیطهای صنعتی را نیز در بر می گیرد تا منظره این منطقه تا حد امکان جانب و جذاب بماند.

ب- کالاهای خطرناک

۱- کلیات

۵۵۳- قوانین ملی یا بین المللی، تعاریف متفاوتی را برای کالاهای خطرناک قائل است. در اکثر مواقع این کالاهای به یک سری مواد اشاره دارند که به عنوان مواد خطرناک به حساب می آیند. از این سری مواد معمولترین آنها به قرار ذیل است.

الف - دستورالعملهای بین المللی دریائی (IMC) مربوط به کالاهای خطرناک (IMDG Code) که در آن مواد با کالاهای خطرناک را بنا به درصد خطرناک بودن آنها به ترتیب ضربه بندی کرده اند (مواد منفجره در گروه اول قرار دارد).

ب - فهرست چگونگی حمل و نقل کالاهای خطرناک که توسط کمیته کارشناسان سازمان ملل انونیت بندی شده است.

۵۵۴- بطور کلی یک ماده خطرناک عبارتست از هر ماده ای که از طریق آتش، انفجار، اشتعال، سمومیت، فساد، برنوافسانی، فرسودگی یا آلودگی بتواند ایمنی را به خطر اندازد. همچنین هر ماده ای که در هنگام حمل در اثر تکان، تماس با آب و هوا یا تماس با مواد خطرناک دیگر خطرانی را ایجاد کند جزء دسته کالاهای خطرناک طبقه بندی می شود. این واژه نیز شامل هر مخزن خالی، تانک قابیل حمل و کامیون تانکدار که پس از این برای حمل کالاهای خطرناک مورد استفاده قرار گرفته نیز می شود مگر مخزن مذکور پس از استفاده شسته و خشک شده یا درب آن بطور ایمنی بسته شده باشد. و این خود در صورتی است که اهمیت آن ماده خطرناک از نظر ایمنی اجازه ایسکار را بدهد.

۵۵۵- چگونگی طرح ریزی مقدمات لازم برای پذیرش کالاهای خطرناک در بندر به قرار ذیل می باشد:

الف- تهیه فهرستی از خطرات مربوط

ب- بررسی وسایل و اقدامات پیشگیرانه برای کاهش خطرات

ج- در نظر گرفتن اقدامات و عملیات لازم برای رمان بروز حادثه

۲- فهرست خطرناک

۵۵۶- جایجایی کالاهای خطرناک در ترمینالهای کالاهای متفرقه بنابر کلی اجتناب ناپذیر است. زیرا این تمیات جزئی از جریان ضعیفی کالا در داخل بندر است. در اکثر بنادر ترمینالهای کالاهای متفرقه در محلهایی قرار دارند که ساختمانهای زود دیگری نیز در نزدیک آنها قرار دارد.

۵۵۷- خطرناک ترین موارد برای عراکز بر جمعیت، حمل و جابجایی گازها و مایعات سمی است. در مقایسه با بئکه های معمولی که پس از این مورد استفاده قرار می گویند، تانکها و مخازن ویژه ای که امروزه مورد استفاده قرار می گیرند بطور چشمگیری مسران اتفاقات را کاهش داده اند. انبار کردن مواد قابل اشتعال نیز می تواند خطرناکتر است. برای محفوظه بندر در هر

داشته باشد. بطور کلی در مورد کالاهای متفرقه، حوادث ناشی از کالاهای خطرناک تنها محوطه کوچکی از بندر را تحت تاثیر خود قرار می دهند.

۵۵۸- چنانچه کالاهای خطرناک قرار است به عنوان کالای فله حمل شوند، بندر باید بگونه ای طرح ریزی شده باشد که امکان های ویژه ای برای این کشتیها، تجهیزات کامل حمل و نقل کالا و امکانات کافی و مطمئنی برای انبار کردن کالاهای خطرناک داشته باشد. خطرات دریایی ناشی از تصادف یا به صحره خوردن کشتیها هنگام حمل کالاهای خطرناک در کشتیهای فله بر می تواند بسیار فاجعه آمیز باشد.

۵۵۹- عملیات تخلیه و بارگیری کالاهای خطرناک بصورت فله حادثه سازتر است تا بصورت کالاهای متفرقه. علت آن عدم وجود بسته بندی حفاظتی است، از اینرو در این زمینه لازم است که تجهیزات جایجایی کالا و وسایل ایمنی مجهز بوده و حداکثر دقت را مبذول داشت. خطراتی را که برای انبار کردن کالاهای خطرناک بصورت فله در محوطه بندری باید در نظر گرفت عبارتند از:

الف- حوادث طبیعی: مانند زمین لرزه، سیل، طوفان و زلزله و زلزله و برق

ب- عوامل انسانی: مانند خطاهای عملیاتی، سقوط هواپیما، خرابکاری، اتفاقات در محیطهای صنعتی مجاور و آتش

پ- پایین آمدن کیفیت سیستم انباری در اثر استفاده زیاد و گذر زمان

۳- اقدامات پیشگیرانه

۵۶۰. از طریق زلزله و سخت گیری در 'جر' و بکارگیری دستورالعمل ها، راهنمایی ها و روشهای مبتد توسط بخشهای ذیربط می توان از تعداد حوادث کاست. راهنماییها به موضوعاتی از قبیل بسته بندی، جایجایی و انبار کردن کالا اشاره کرده و باید بر مبنای مطالعه و تجربه باشند. مقررات موجود (بویژه مقررات *IMC*) یک سروت غنی می باشد، که می تواند استانداردهای ایمنی عملیاتی و ساختمانی و همچنین روشهای ایمنی قابل اجراء در کشتیها و ساحل را ارائه دهد. تنها چیزی که شمار لازم و ضروری است، ارتباط خوب بین کنس و

ساحل می باشد تا بتوان از این طریق تمام فعالیتها را در هنگام عملیات تخلیه و بارگیری هماهنگ کرد.

۵۶۱- یکی از معمولترین اقدامات در طرح ریزی بندر تعیین فاصله های ایمنی بین مکان جایجایی اتیار کالاهای خطرناک تا محوطه های دیگر بندر می باشد. تعیین مقدار فاصله های ایمنی به میزان و نوع کالاهای خطرناک مربوط بستگی دارد. چنانچه کالاهای خطرناک بصورت فله باشد فاصله بیشتری لازم است تا اینکه بصورت بسته بندی باشد.

۵۶۲- چنانچه هیچگونه دستورالعمل جامع و موثقی برای تعیین این فاصله ها وجود نداشته باشد، دستور مقامات پلک پایه را می توان برای کالاهای ویژه به مورد اجرا گذاشت. برای جایجایی نفت خام و گازوئیل یک منطقه خطر انفجار (به همراه یک محیط گاز قابل انفجار) باید ایجاد شود. که اندازه آن به میزان تخلیه و بارگیری بستگی دارد. حداقل فاصله لازم برای اسکله نفت خام یا محل جایجایی آن تا دفاتر اداری، ترمینالهای کالاهای متفرقه و یسا ترمینالهای مسافری در حدود هزارمتر می باشد. برای گاز مایع تحت فشار (LPG) که از هوا سنگینتر و قابل انفجار می باشد حداقل فاصله ایمنی لازم تا مناطق آسیب پذیر ۲:۰۰۰ تا ۴:۰۰۰ متر تخمین زده شده است. از آنجایی که گاز مایع طبیعی (L.N.G) قابلیت انفجار کمتری دارد مسافت لازم برای آن از LPG کمتر است.

۵۶۳- جنبه های ناوبری نیز پیش از این در کتاب مورد بحث قرار گرفته است. اما کشتیهای نفت خام و گازهای مایع جزء بزرگترین کشتیهای هستند که وزد بندر می شوند و ویژگیهای خصصا کالاهای آنها منجره موارد ذیل می باشند:

الف- یک مکان وسیع برای ناوبری ایمنی در میان مناطق آبی بندر.

ب- وسائل کمک ناوبری گاهی از قبیل راهنمایی، بدک کشی و امکانات طناب دهی

پ- موانع ترافیکی موجود در هنگام ناوبری این کشتیها از قبیل محدودیتهای زمانی و مقررات مربوطه به جرور و م- برای ورود یا خروج کشتیها از بندر و با مسیرهای یک طرفه.

ت- محل قرار گرفتن اسکله های این کشتیها برای جلوگیری از تصادف با کشتیهای دیگر.

۵۶۴- اقدامات ایمنی ویژه برای کالاهای خطرناک و بسته بندی شده اکثراً در مرحله عملیات است نه مرحله طرح ریزی. برخی کالاهای خطرناک (برای مثال مواد منفجره) را می توان از طریق اسکله ها کنترل کرد. یعنی باید تا حد کافی به کانال ورودی بندر نزدیک باشد تا در صورت بروز آتش، کشتیها را سریعاً توسط بدک کش به بیرون از بندر منتقل کنند. اغلب می توان مواد منفجره و دیگر کالاهای خطرناک را توسط بوبه های مخصوص مهار کشتیها به بوبه های بیرونه از محوطه بندر منتقل کرد.

۵۶۵- ترمینالهای نفت خام و محصولات آن باید تا حد امکان در یک مجموعه و در بخشهای محفوظ و مجزایی از بندر قرار بگیرند، همانطور که برای ترمینالهای گاز مایع عمل می شود. در صورت امکان باید مسیر تردد کشتیهای نفتی را از کشتیهای دیگر جدا کرد، بهتر است که مکان اسکله های این کشتیها را در یک حوضچه مجزا قرار داد و در صورت بروز نفت مواد یا هر اتفاق دیگر از طریق بوم های شناور مسیر این حوضچه ها بسته شود.

۵۶۶- کالاهای خطرناک بسته بندی شده را می توان در محوطه های وسیع و کنترل شده ای بطور مجزا انبار کرد همچنین می توان محوطه یا تیر ویژه ای را برای کل کالاهای خطرناک طرح ریزی نمود. چنین محوطه هایی از کلیه استانداردهای ویژه ساختمانی از قبیل مواد ضد آتش، تعداد زیادی مسیرهای خروجی و تجهیزات کامل مبارزه با آتش برخوردار می باشند.

۵۶۷- برای کالاهای خطرناک ممکن است محدودیتی برای این محوطه های بزرگ و مجزا کردن این محوطه ها وجود داشته باشد. برای مثال با ساختن حاکریرز در دور و بر هر تانک حاوی مایعات خطرناک می توان اینکار را عملی کرد. از آنجائی که بسیاری از ترمینالها تحت مالکیت یا اجاره شرکتهای خصوصی یا نیمه دولتی هستند، مسئولین بندر باید قوانین ایمنی را وضع کرده و بر اجرای درست آن نظارت کنند.

۵۶۸- در پایان، اداره بندر برای اظهار تمام کالاهای خطرناکی که وارد محوطه بندر شده اند نیازمند مشورت است علاوه بر این، یک منبع اطلاعاتی قابل دسترسی که اطلاعاتی را در مورد ویژگیهای تمام کالاهای خطرناک ارائه دهد، ضروری است.

۴- امکانات لازم برای مقابله با حوادث

۵۶۹- امکانات لازم برای حوادث دریایی عمدتاً شامل تجهیزات و وسایل نجات، کمک به کشتیها در مواقع تصادفات یا به مغرور خوردن، یدک کشی، قابلهای آتش نشانی و قابلهای نجات می باشند. ممکن است تهیه یک سری کامل از تجهیزات کنترل آلودگی از قبیل مواد حفاظتی و حلال، بوم ها و شناورهای مبارزه با آلودگی مورد نیاز باشد.

۵۷۰- برای اتفاقاتی که بر روی ساحل اسکله اتفاق می افتد، اداره بندر باید مقدمات زیر را فراهم آورد:

الف- تاسیسات زیر بنایی ضروری (برای مثال لوله های آب آتش نشانی - خطوط تلفن -

مسیرهای دسترسی - تجهیزات مبارزه با حریق و مراکز پزشکی)

ب- نیروی انسانی آموزش دیده برای مبارزه با حریق، نجات و کمکهای اولیه و دستیابی

فوری به اطلاعات مربوط به کالاهای خطرناک

پ- یک مرکز هماهنگی برای کنترل حوادث که می تواند با مرکز عمومی هماهنگی بندر یکی باشد.

۵- بررسی هزینه ها

۵۷۱- ملاحظه جوانب ایمنی و جلوگیری از آلودگی محیطی در طرح ریزی یک بندر تجاری ممکن

است. سبب بروز موانع اساسی شده و نهایتاً به ایجاد تغییرات قابل ملاحظه در طرحها

بیانجامد. احتمالاً این تغییرات به افزایش هزینه های توسعه بندر مربوط می شوند. طراحان

می توانند از طریق بررسی این جوانب، کارهایی را که بطور شایسته با طرح اصلی متناسب بوده

و معمولاً انجام آن آسانتر و استانداردهای ایمنی را بهتر برآورده می سازند معرفی و مشخص

نمایند. عده ملاحظه این جوانب منجر به هزینه های عملیاتی بالاتر و مشکلات عملیاتی

شدید خواهد شد.

فصل نهم

حمل و نقل داخلی

الف- یک سیستم کلی

۵۷۲- اهمیت این مسئله که طراحان بندر باید آنسوی مرزهای بندر را به عنوان منطقه پشتیبانی حمل و نقل مد نظر قرار دهند در فصلهای دیگر مورد تأکید قرار گرفته است. آنها اغلب اختیار چندان برای برنامه ریزی روی این منطقه ندارند ولی باید همیشه در نظر بگیرند که کالاها چگونه به بندر وارد و یا از آن خارج می شود، و از این طریق سعی کنند بر روی طرح حمل و نقل داخلی تأثیر بگذارند.

۵۷۳- نقطه شروع، در نظر گرفتن نوع وسیله حمل و نقل مورد بحث است. یعنی چه بخشی از کالا قرار است از طریق جاده، خط آهن یا از طریق راههای آبی جایجا شود. این امر اغلب ایجاب می کند که نمونه ای از محموله های موجود مورد مطالعه و بررسی قرار گیرد. هنگام این بررسی که آیا احتمال تغییر شیوه حمل و نقل وجود دارد یا خیر، بسته به دسترسی محل فعالیت فرستندگان کالا (کارخانه، انبارها یا معدن) به محوطه های آبی، جاده های اصلی و انشعاب خط آهن داخلی دارد. این امکانات نسبت به حجم مالای سرمایه گذاری موجود در کار به گندی تغییر می کند.

۵۷۴- در مرحله بعد لازم است برای هر دسته اصلی کالا (یعنی کالاهای مشرقه، کانتینر، کالاهای کشتیهای رو - زو، و هر یک از کالاهای عمده فله) یک شیوه حمل و نقل خاص خودش را پیش بینی کرده و آنرا با سیستم توزیع آن در آینده تطبیق داد. در هر مورد، اصل مهم تعیین مشکلات ممکن در سیستم است. این سیستم را می توان به عنوان یک سری مخزن متصل بهم فرض کرد که دارای چندین شیر است که این شیرها در هر لحظه که هر یک از مخزن بر شود باید بسته شوند. درست منس تصویر شماره ۳۸.

۵۷۵- بر طبق این تصویر، چنانچه هر یک از انبارها (انبار بندر، دپو داخلی یا انبارهای استفاده کنندگان) پر شود بلافاصله معمول ترین راه حل ممکن قطع جریان به داخل انبار است. این امر بزودی سبب می شود که انبارهای قبلی پر شوند در ارتباط با انبار واردات بندر، مدیریت بندر هنگام توقف تخلیه کشتی در موقع بالا رفتن میزان کالا در سیستم با مشکل مواجه می شود. در نتیجه بندر با اضافه بار روبرو خواهد شد. در یک دوره بلند مدت می توان با افزایش اندازه دپوهای داخلی این مشکل را حل کرد ولی اغلب این امکان وجود ندارد که میزان خروج کالا از انبارها را افزایش داد. زیرا این امر مستلزم کاهش میزان کالاست که تنها از طریق افزایش مصرف امکانات پذیر است که خود از راه حل‌های حمل و نقل محسوب نمی شود.

۵۷۶- چنین نموداری نشان دهنده زنجیره اصلی کشتی و واکنش مربوطه می باشد. اما در واقع بطور عادی یک شبکه انشعابی از انبارهای دپو و ارتباطات حمل و نقل وجود دارد که تمام آنها با یکدیگر بکار گرفته شده اند تا نگهداری کالا در بندر را کاهش دهند. درست مانند آنجیزی که در شکل ۳۹ نشان داده شده است. ظرفیت تمام این انبارها باید تقدر کافی باشد که بتواند جوابگوی میزان بارنهایی تخلیه شده از کشتی باشد.

۵۷۷- در صورت حمل و نقل دوبه ای، یک شانس وجود خواهد داشت (بویژه اگر امکان ساخت این دوبه ها در محل و تصور ارزان قیمت وجود داشته باشد). به این ترتیب که از دوبه ها به عنوان انبار موقت کالا استفاده نمود. برای کالاهای صادراتی که منتظر کشتی هستند، این کار در مقایسه با هزینه جایابی مجدد کالا از انبارهای صادرات راه حل بسیار اقتصادی تری خواهد بود. این روش احتمالاً در وسایل نقلیه جاده ای و ریلی مکانیزه نیست. چرا که هزینه حمل هر تن کالا بر حسب ارز خارجی بسیار بالاست.

ب- فعالیتهای تجاری

۵۷۸- شیر دومی که در تصویر شماره ۳۸ نشان داده شده است، و میزان خروج کالا از انبار بندر را

کنترل می نماید تا حدودی تحت کنترل مدیریت بندر فعالیت می کند. کالاهای وارداتی معمولاً تنها زمانی از بندر ترخیص می شوند که:

الف- تمام عوارض و مالیاتها پرداخت شده باشد.

ب- تشریفات اداری انجام شده و اسناد کامل باشند.

ج- عوارض گمرکی برای ترخیص دریافت شده باشد.

د- صاحب کالا، کالای خود را درخواست کرده باشد.

طرح توسعه بندر باید برنامه ای پیرامون اجرای بهتر کلیه موارد فوق را نیز به عنوان یک هدف در نظر داشته باشد.

۵۷۹- بهتر است که تاجیر در مسائل مالی یا کارهای مربوط به اسناد و مدارک هرگز سبب کند

شدن جریان طبیعی کالا شود. رهش زیادی طول می کشد تا این حالت مطنوب و ایمنه ای

حاصل شود. ولی فعالیتهای بشماری وجود دارد که مسئولین بندر و گمرک باید به تضاق

انجام دهند، که عبارتند از:

الف- باید از نمایندگیها درخواست شود که مابقی را به عنوان ضمانت پرداخت تا بتوانند

کالاهای خود را قبل از پرداخت عوارض آنها ترخیص کنند. سپس می توان یک

صورت حساب ساده را ماهیانه برای پرداخت ارسال داشت. ژانبه چنین سپرده هایی

جهت ضمانت می تواند در محدود کردن اینگونه نمایندگیهای صاحب اختیار کمک

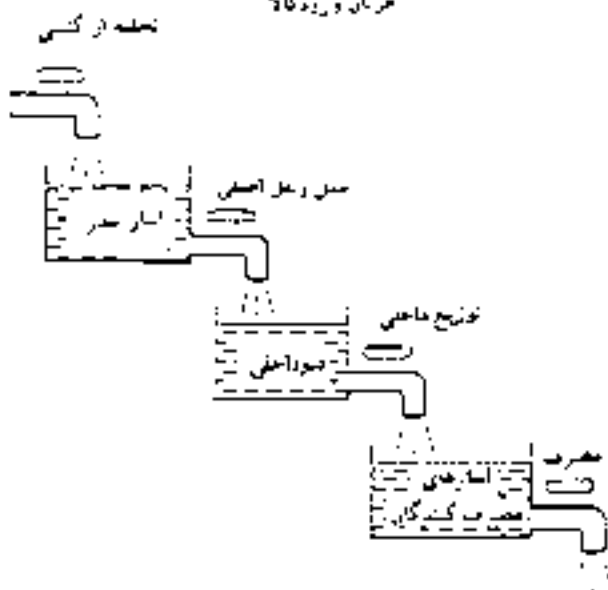
کرده و در نتیجه عملیات ترخیص کالا را به افراد کمتر و کار آموذتر محدود کند.

ب- یک مصالحه مستمر سازمانی از جریان اسناد و مدارک نشان می دهد که این امکان

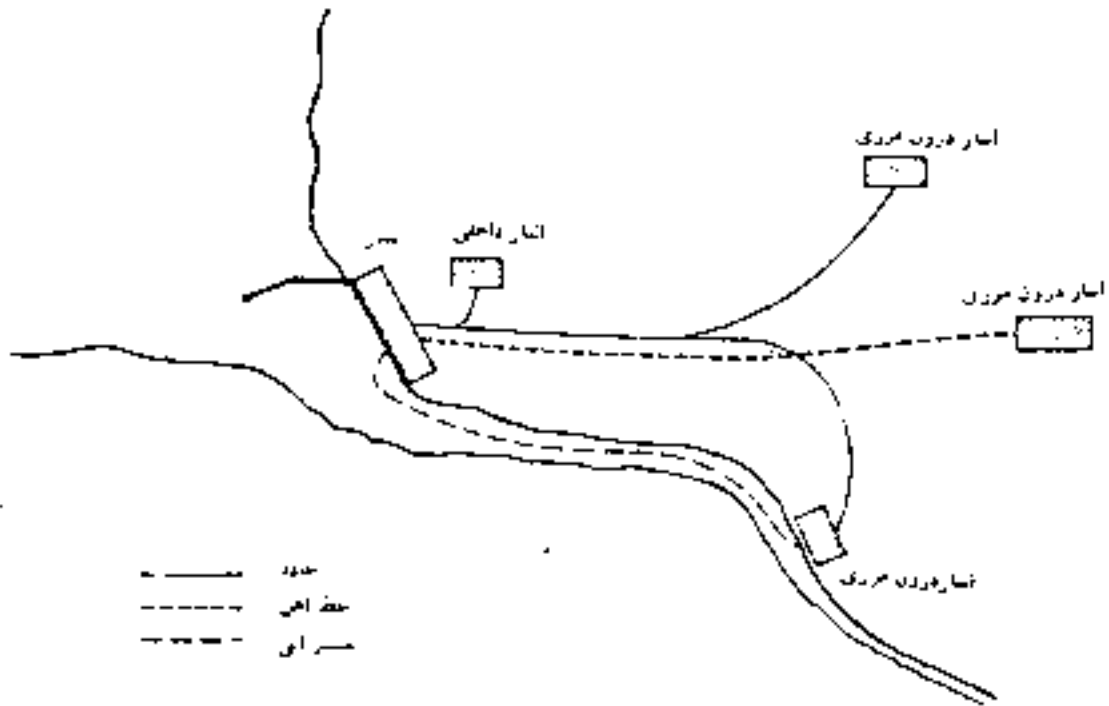
وجود دارد که می توان این تشریفات اداری را تا حد زیادی کاهش داد. کاهش

گرمندان دفتری را تا حدودی می توان از طریق انتقال اس کارمندان به مرکزی

مهمتر جهت کنترل بیشتر که در مابین دکر آنها آمده، جریان کرد.



شماره ۳۹۰
شکل جدید اقل واحدی



ج- ساعات کار گمرک و سطوح پرسنل آن اغلب آنقدر محدود است که نمی توانند کار را به این راحتی اداره کنند. اقداماتی را می توان جهت بالا بردن فعالیت گمرک، کاهش کار ارجاعی به پرسنل گمرک از طریق محدود کردن نمونه کالاهای بازرسی شده یا باز شده اتخاذ کرد.

د- اعمال شدید قوانین در ارتباط با انتقال کالاها پس از مدت کوتاهی به انبارهای کالا و همچنین تعیین حق انبار داری قابل ملاحظه می تواند صاحبان کالا را ترغیب نماید تا کالاهای خود را هر چه سریعتر از انبارهای بندر ترخیص کنند.

۵۸۰- متأسفانه این منطقه از عملیات گاهی دستخوش سهل انگاری یا کارهای خلاف مثلاً پرداخت بولینای غیر قانونی، جهت تقدم کارهای تشریفاتی و اداری و تکمیل آنها می شود. لازم است که مدیران در این زمینه حساسیت بیشتری بخرج دهند و توصیه می شود که روشهای منظمی از ثبت اسناد مربوط به کالا به صورت دستی و یا کامپیوتری ارائه شود تا کاملاً از چنین کارهایی جلوگیری بعمل آید. این کنترل، مسئولیت مهمی است که باید توسط یک اداره ویژه با پرسنل داری کافی انجام گیرد

ب- ظرفیت حمل و نقل داخلی

۵۸۱- طراحان بندر هنگام بررسی مقدمات لازم برای ظرفیت حمل و نقل بگونه ای که بتواند جوابگوی کالای ورودی پیش بینی شده به بندر باشد، باید هم وسایط نقلیه و هم دونه ها را با توجه به ظرفیت مسیر مورد توجه قرار دهند. هر دو این عوامل کاملاً به الگوی توزیع داخلی بستگی دارد.

۵۸۲- محاسبه تعداد و نوع وسایط نقلیه و دونه های لازم برای آوردن یا بردن تراز نخلیه یا بارگیری کالا در روز کافی نیست. این رقم شرایط لازم برای جابجایی و ردیف چینی و امور اداری مربوط به کالا را نشان خواهد داد و در نتیجه اولین اقدام در طرح ریزی طرح اصلی می باشد. اما این ارقام اطلاعات زیادی در مورد مشکل حمل و نقل ارائه نمی دهند. چرا که زمان رفت

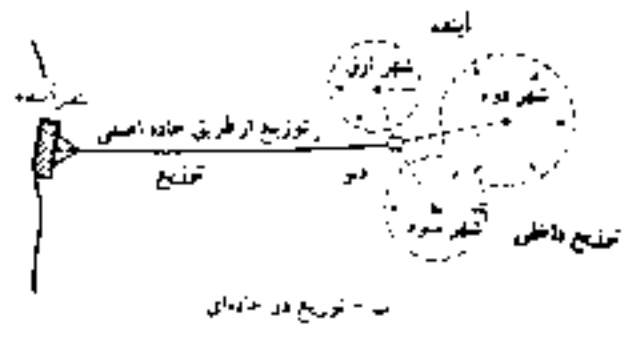
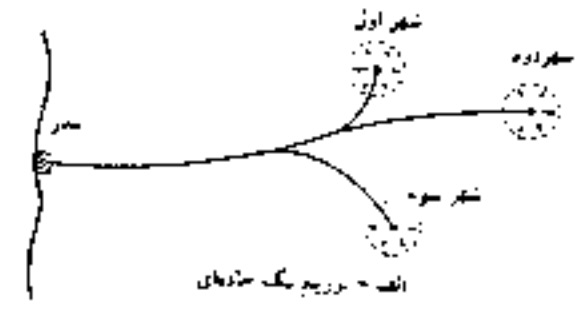
و برگشت وسیله نقلیه را در بر نمی گیرد. برای مثال، برای ترخیص روزانه هزار تن کالا به مناطق شهری اطراف ممکن است حدود ۴۲ وسیله نقلیه هشت تنی شهری که هر یک به طور میانگین روزانه سه سفر رفت و برگشت انجام می دهند، لازم باشد. در صورتی که برای ترخیص همین هزار تن به یک انبار دیوی داخلی به فاصله ۶۰۰ کیلومتری بندر ممکن است ۲۰۰ وسیله نقلیه ۲۰ تنی که یک سفر رفت و برگشت را ظرف ۴ روز انجام می دهند مورد نیاز باشد. سیستم توزیع و ظرفیت مسیر نه تنها تعداد وسایط نقلیه و دوبه ای لازم بلکه نوع وسیله نقلیه و دوبه و همچنین امکانات بندری لازم برای جابجایی کالا را نیز تعیین می کند. تعداد و نوع وسایط نقلیه و دوبه ها باید بطور سرانگشتی محاسبه شود. طراحی حمل و نقل منطقه ای که قرار است این امکانات وسایط نقلیه را تأمین نماید نیز در طرح منطقه ای شرکت خواهد داشت. میزان رفت و آمد روزانه وسایط تقسیمه جاده ای و ریلی و همچنین دوبه ها که برای بندر پیش بینی شده اند و نیز طرح بارگیری صنعتی را می توان مورد بحث و بررسی قرار داد.

۵۸۳- هنگامی که به سالهای آتی نظر می افکنیم باید بخواهر داشته باشیم که احتمال دارد رشد ترافیک کالا به همراه توسعه مناطق صنعتی و شهری سبب تغییرات اساسی در نحوه توزیع داخلی کالا شود. یکی از اثرات اصلی که خود انعکاسی شدیدی بر روی بندر خواهد داشت، نیاز به ارائه دیپوهی متوسط (از نظر اندازه) برای جدا کردن جاده اصلی حمل و نقل از انشعابات محلی دیگر می باشد.

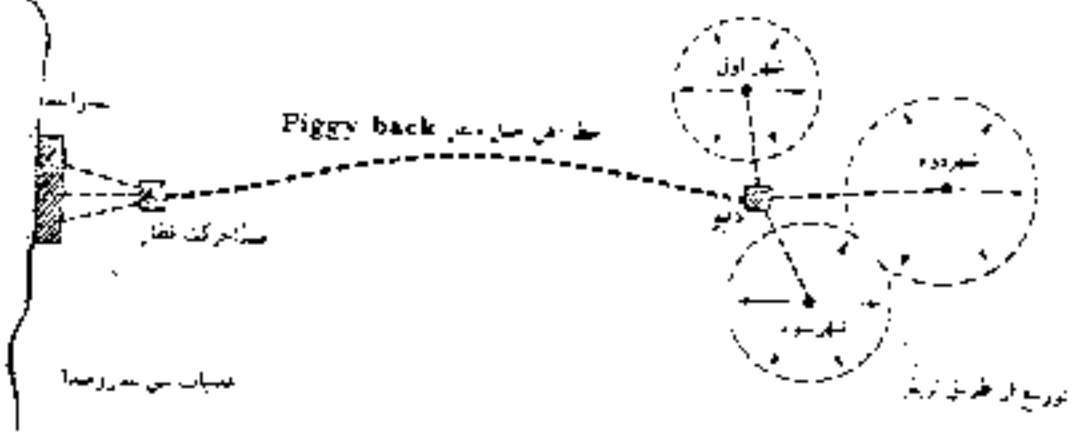
۵۸۴- این تأثیر در تصویر شماره ۴۰ نشان داده شده است. موقعی که سیستم توزیع از یک مسیر به دو مسیر تعبیر می یابد، نوع وسیله نقلیه ای که به بندر خدمات میدهد احتمالاً از نظر اندازه و هزینه افزایش پیدا می کند. در نتیجه برای اینکه بتواند در مدت زمانی کوتاهتری سفر خود را انجام دهد نیازمند خدمات سریعتری در بندر است، تا از این طریق هزینه واحد را نیز کاهش دهد. این روند مانند روند موجود در گشتیرانی است.

۵۸۵- مسرجه طولانی، وجود حمل و نقل ریلی را بر وجه می کند. در این حالت این اختیار برای طراحی حمل و نقل وجود دارد که مسیر زمینی را نیز ارائه دهد. چنین موردی این امکان را

تصویر شماره ۹۰ -
تاثیر اتحاد ریل‌های واسطه



تصویر شماره ۹۱ -
تنگه در یک مسیر گزینش گزینش ریل و جاده‌ای



برای بندر فراهم می‌سازد تا کالاهای را روی تریلرها بارگیری نموده و سپس به سر خط راه آهن منتقل نماید. سپس با استفاده از کمی آهن ریخته به انبار دیوای داخل حمل کند. علاوه بر این، این روش مقداری از فشار موجود بر روی شبکه حمل و نقل جاده‌ای را بر می‌دارد. تلفیق بهترین ویژگیهای حمل و نقل جاده‌ای با کشنده آهنی کوتاه و حمل و نقل ریخته‌ای با کشنده های بلند می‌تواند بسیار اقتصادی باشد. همانگونه که در تصویر شماره ۴۱ می‌بینید، بندر تنها بر سیستم کوچکتر، یعنی تریلرهای با کشنده کوتاه، نظر دارد.

ت- دسترسی به وسیله نقلیه

۵۸۶- در گذشته، اسکله‌های کالاهای متفرقه با ترکیبی از کالاهای حمل یکسره (کالاهایی که مستقیماً از واگن باتریز به کشتی حمل می‌شد یا از آن تخلیه می‌گردید) و کالاهای غیر یکسره (از طریق انبار تریلریت) عمل می‌کرده‌اند. این امر موانعی را بوجود می‌آورد که عبارتند از:

۱- حرکت وسایط نقلیه جاده‌ای و ریلی در اسکله با یکدیگر یا عملیات دیگر تداخل پیدا می‌کرد.

۲- چنانچه مسیر خط آهن بطور موقت بسته نشود در چرخه سیر و وسایط نقلیه که در آن موانعی برای کند کردن حرکت دیگر وسایط نقلیه و تجهیزات عملیات تعبیه شده است، خشل وارد می‌آورد.

۳- به استثناء محموله‌های بزرگ کالاهای یکسان مانند کالای کیسه‌ای، تعیین یک برنامه دقیق و غیر قابل تغییر برای فراهم آمدن وسیله نقلیه در زمان مناسب کار مشکلی است. به این دلیل که کار حمل یکسره عمده‌ا عملیات کشتی را کند می‌کند.

۵۸۷- این مشکلات منجر به راه‌حلی شده است که هرچه در نگاه اول محدود کننده بنظر می‌رسد ولی در نتیجه عملیات تعمیر بنابرتر و ساده‌تر می‌باشد. به این ترتیب که از ورود هر گونه وسیله نقلیه خارجی به محوطه تعیین شده برای تحویل و تحویل مستقیم کالا جلوگیری

بعمل می آید. از طریق یک سیستم واگذاری کالا (مثلاً استفاده از تراکتور یا تریلر) به یک منطقه حفاظتی موقت که در نقطه حمل جاده آبی یا ریلی واقع است، تحویل و تحویل مستقیم کالا می تواند انجام گیرد. هزینه افزوده شده مربوط به تجهیزات تحویل و تحویل کالا از طریق بهبود کار در سطح اسکله و کاهش تاخیر کشتی هر بندر که زائیده تاخیر در رسیدن وسایل نقلیه است، جبران می شود. برای اسکله هایی که با تعداد زیادی از نگله های سنگین سروکار دارند و باید به واگنها یا از آنها حمل شوند، می توان از مسیرهایی که به این محوطه مشخص حمل و نقل چسبیده اند، استفاده کرد. تصویر شماره ۴۲ نشاندهنده دو روشی است که در آن روش منتخب دارای خط مرزی است که وسایل نقلیه خارجی اجازه عبور به داخل آن را ندارند.

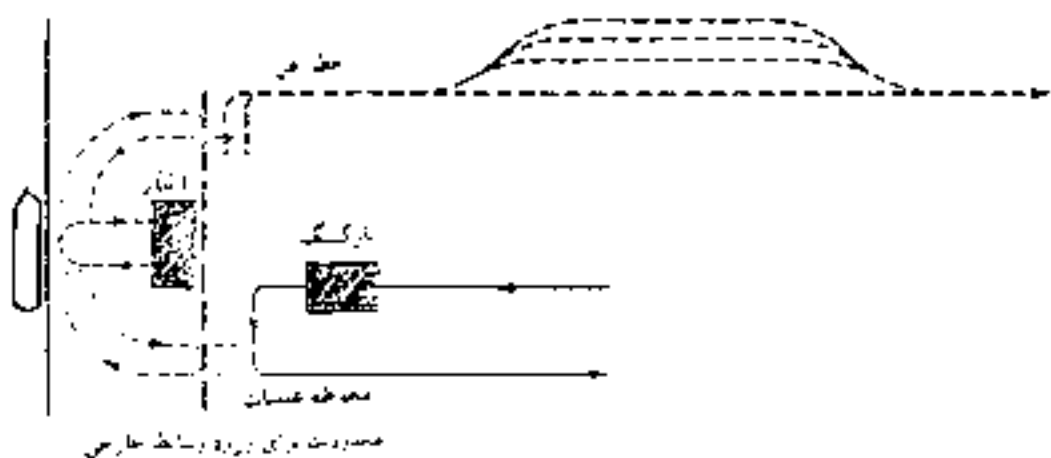
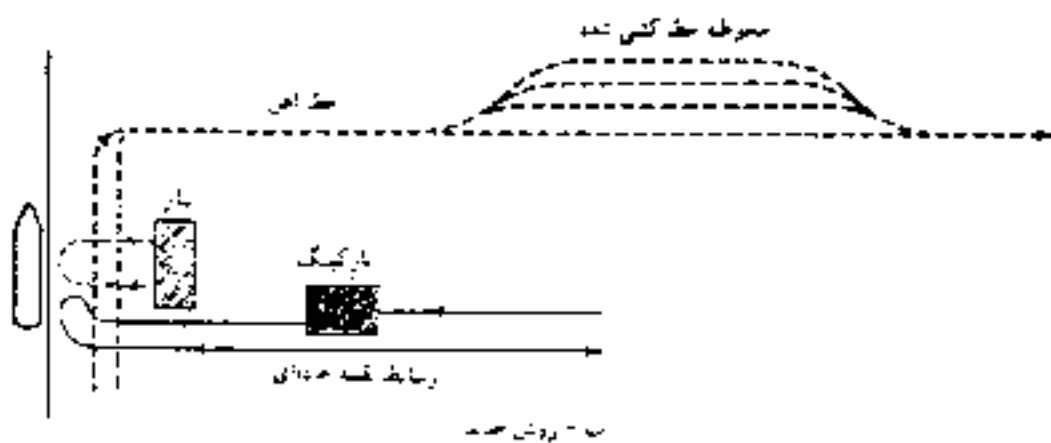
۵۸۸- روش دیگر به منظور جلوگیری از تحویل مستقیم کالا، جمع کردن تمام کالا در ابارهای ترانزیت بزرگ می باشد. درست است که این روش، مشکل تاخیر حاصل از نبودن وسیله نقلیه برای تحویل مستقیم کالا را رفع می کند، ولی با افزایش مدت زمان ترانزیت کالا نیاز به محوطه های وسیعتر بطور قابل ملاحظه ای افزایش می یابد. از اینرو، این روش نیاز به حمل و نقل بیابانی را کاهش داده و در نتیجه سبب کاهش اندازه ناوگان وسایل نقلیه لازم برای خدمات درون بندر می شود.

۵۸۹- این روشها تحویل مستقیم کالا در اسکله را حذف کرده و سبب جابجایی مضاعف کالا می شوند. ولی هزینه آن از طریق رفت و برگشت سریعتر و از بین رفتن خط آهن به خوبی جبران می شود. بویژه در کشورهای که هزینه کارگران در آن نسبتاً کم است، این روشها همچنین منجر به نیاز بیشتر به تراکتور یا تریلر می شود. ولی این تجهیزات می توانند از نوع استاندارد باشند و تعطف بیشتری به عملیات دهند.

۵۹۰- در خصوص نیمه‌مندیهای نیروی کارگری، جابجایی مضاعف که بیش از این در مورد آن سخن به میان آمد، سبب انتقال کارگران از محوطه اسکله به منطقه ترانزیت می شود که افزایش تعداد کتی کارگران علاوه بر این در عمقات منطقه ترانزیت می تسبب از کارگران استاندارد،

شماره ۹۲
 محدودیت بزرگ شدن سنه بنده به اسکند

الف - روش قدیم



بهتری برد. چرا که این عملیات به جای اینکه متکی به زمان غیر قابل پیش بینی رسیدن وسیله نقلیه و کالا باشد (مانند روش قدیمی)، می تواند به دقت طرح ریزی شود.

۵۹۱- مسئله طرح ریزی اصولی و منظم برای عملیات مدرن و امروزی بسیار حیاتی است. از آنجایی که عملیات مربوط به کشتی که در مدت کوتاه کار سنگین را می طلبد، از عملیات رسیدن و تحویل کالا جداست. لذا عملیات اخیر صرف نظر از اوج تقاضای کشتی، بطور یکنواخت ادامه دارد. این امر عامل مهمی در کاهش اندازه ناوگان وسایط نقلیه ای است که در بندر خدمات انجام می دهند. در این سیستم پایدار، عملیات طرح ریزی شده بدون این که تکلیف زیادی بر مدیریت میانی وارد آورد، امکانپذیر خواهد بود.

۵۹۲- گاهی مانده کالا در اسکله های کالای متفرقه باقی می ماند که چنانچه در یک جا جمع شوند می توان آنها را مستقیماً به وانگن یا کامیون تحویل داد. اغلب با تخلیه این گونه کالاها روی دوشه ها می توان بر این مشکل فائق آمد. سپس می توان این کالا را به اسکله قدیمی نری منتقل کرد که امکان تحویل مستقیم کالا در آنها وجود داشته باشد. چنانچه چنین چیزی امکانپذیر نباشد، پذیرش تبصره ای مبنی بر عدم تحویل مستقیم این کالا منطقی تر از ایجاد تغییر در سیستم - که ممکن است تغییرات دیگری را در بخشهای دیگر سیستم بوجود آورد - می باشد.

ث- سیستمهای مربوط به حمل و نقل

۵۹۳- اصل تفکیک عملیات کشتی از عملیات حمل و نقل مستقیم ناشدت بیشتری در کشتیهای کانتینری و رو - رو سیر بکار برده می شد. اگر چه این امر صاحبان کالا را بیشتر جذب می کند، ولی وسیله حمل و نقل نباید مجاز به ورود به منطقه محدود شده و بارگیری کالا باشد. چه واحد بارگیری یک واحد کامل باشد (F.C.U.) (پالت یا کانتینر کاملاً پر) و چه کانتینر مشترک (L.C.L.) برای اینکه کالای این کانتینرها در انبار CFS تخلیه و در مسیر معینی

۱- L.C.L. = Less "than" full container load

مجدداً بارگیری و حمل شود. باید کنترل بهتری از سوی بندر بر کشتی‌ها، بومه‌ها و تریلرها و استرادال‌کررها^۱ انجام پذیرد.

۵۹۴- در مراحل جدید توسعه، مجال استفاده از این اصل در موارد دیگر و انتقال انبار CFS از محوطه بندری به نقطه تعیین شده‌ای برای توزیع به نقاط شهری وجود خواهد داشت. از این رو باید از زمینهای ارزشمند بندر (مانند آنچه که در تصویر شماره ۴۳ نشان داده شده است) استفاده نمود. بخصوص زمانی که بندر در منطقه مسکونی شهر قرار داشته باشد. چنانچه این پیشنهاد در ارتباط با توسعه یک بندر جدید باشد در انصورت احتمال دارد که بندر دور از منطقه مسکونی بر پا شود. در نتیجه انبار کالاهای کانتینرهای (CFS) را نیز می‌توان در محوطه بندر بر پا نمود

۵۹۵- در اصلاحات ایده آل مربوط به حمل و نقل، بندر هیچ نقشی در نگهداری یا طبقه بندی کالا ندارد، و فقط با انتقال کالا از یک وسیله نقلیه به وسیله نقلیه دیگر سر و کار دارد. تمام تشریحات بعدی می‌تواند دور تر محوطه بندر انجام پذیرد. یعنی در انبار دپوی ترخیص که باید تا حد امکان به صاحبان اصلی کالا نزدیک باشد. این حالت ایده آل بندرت در بنادر در حال توسعه تحقق پیدا می‌کند. چرا که نسبت کانتینرهای کاملاً پر پایین است و تمام فعالیتهای تجاری اغلب مشغول این است که در بندر انجام شوند. حتی برخی کانتینرهایی که تحت عملیات هستند. حتی اگر انبار دپوی ترخیص داخلی برپا شود متقاعد کردن نمایندگان برای انتقال دفاتر خود به بیرون از بندر کار سختی است. همچنین لازم خواهد بود که مشکلات حاصل از تبدیل کارگران به پرسنل انبار دپوی ترخیص داخلی حل شود.

۵۹۶- بدون شک یک نوع توسعه ویژه، نظریه ایجاد یک دپوی ترخیص داخلی است. این امر زمانی اتفاق می‌افتد که منطقه ساحلی مرکز تولید یا مصرف نباشد. در نتیجه نقش بندر تنها به عنوان حلقه اتصال به مناطق داخلی کشور خواهد بود. در این حالت اسباب‌های در

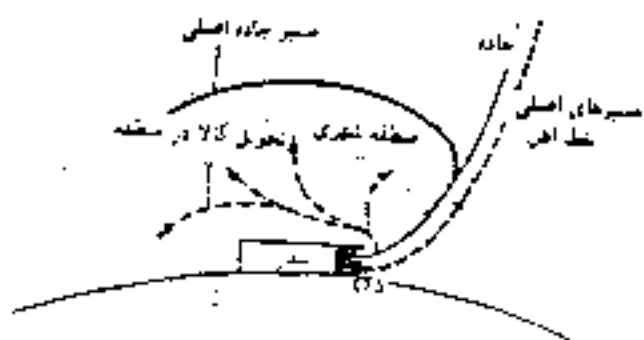
^۱ - Straddle Carriers

بومی پسند نشده است که با بزرگراهی متحرک خود محموله‌ای از کالا را حمل کرده و در روی کامیون بار می‌راند تا بر عکس

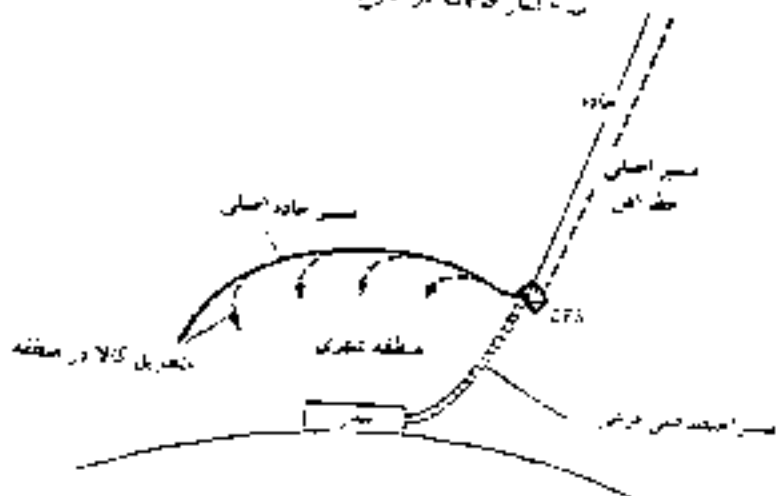
^۲ - CFS = Container Freight Station

نمود شماره ۳

مقایسه بین پیگردانی فرار دادن کنار CFS درون محوطه سد در خارج از آن
 شب - ۱- کنار CFS در درون محوطه سد



شب - ۲- کنار CFS در خارج از محوطه سد



انتقال هر چه بیشتر عملیات به نقاط داخلی کشور وجود دارد. به ویژه زمانی که آب و هوای ساحلی باشد.

ج- ویژگیهای فنی

۵۹۷- پذیرش ادعاهای تولید کنندگان بدون مطالعه دقیق شرایط فنی محل، که در فصلهای دیگر از آنها سخن به میان آمده، خطری است که مستقیماً متوجه وسایط نقلیه حمل و نقل زمینی می شود. خرید وسایط نقلیه ای که برای آب و هوای منطقه، زمین و سطح جاده ها مناسب نیست، مشکلات زیادی را به بار آورده است. برای مثال جاده ها در کشورهای در حال توسعه جایچه قرار است متحمل عملیات سنگین کامیونپ و ایجاد فرورفتگیهای زیاد باشد، مستلزم استحکام بیشتری است. به هر ترتیب امکان تعمیرات کوتاه مدت در مسیرهای طولانی می تواند تاسیس یک سری تعمیرگاههای سرزانی ویژه و یک مجموعه برای هماهنگی آنها را نوجیه کند.

۵۹۸- در صورت وجود خط آهن، قطار حمل کالا در آینده سنگینتر و سریعتر خواهد بود. چنانچه این ناوگان قرار است جایگزین ناوگان فعلی شود باید وضیعت خط آهن بندر بهبود پیدا کرده و لازم است که لوکوموتیوها بخور اساسی قدرتمندتر شوند. طراح بندر برای اطمینان از این که میزان بارگیری بندر دقیق و درست طرحریزی شده باید زمین پیدا کند که با راهنماییهای کارشناسان مناسب انجام شده است یا خیر.

ج- سیستمهای اطلاعاتی

۵۹۹- هماهنگی فعالیتهای حمل و نقل داخلی با حرکت کالا در محوطه بندر و همچنین با عملیات گسسته کاری است. برای این نگه داشتن هزینه های استفاده از وسایط نقلیه سرعت بخشیدن به سرعت کالا، و استفاده بهینه از تیار بندر، توجه ویژه ای به روش انتقال

اطلاعات مربوط به ثبت کالا، بارگیری، و خط سیر کشتیها توصیه می شود. تاسیس یک مرکز اطلاعات مربوط به حرکت وسیله نقلیه در بندر می تواند روش بسیار باارزشی برای هماهنگی بیشتر جاده و دریا باشد.

۶۰۰- هر زمان وسایط نقلیه جاده ای کمتر در دسترس، و یا فضای توقف این وسایل محدود باشد، تاسیس یک مرکز رزرو وسیله نقلیه می تواند بسیار مفید واقع شود. این مرکز می تواند یک دفتر با امکانات تلفنی کافی باشد و با یک سیستم رمانند می تواند فعالیت خود را انجام داده و توسط کشتنده ها کالاهای بخصوص را طی فواصل زمانی معین جمع کرده و از اینترو زمان انتظار را به حداقل برساند. در آنصورت اولویت ورود برخی کامپونتهایی است که در خلال فاصله زمانی تعیین شده برسند (مثلاً یک مدت نیم ساعته)

ج- دروازه های ورودی بندر

۶۰۱- برای کاهش هزینه های حاصل از دزدی و دردیهای عمده، نصب حصارهای امنیتی قوی و قرار دادن گشت ایمنی تحت کنترل مدیریت بندر، در حالت طبیعی امر کاملاً فایز توجیهی است. این حصارها باید کیفیت خوبی داشته تا بتوانند کارآمد باشند. تعداد دروازه های ورودی باید به حداقل برسند و باید یک سیستم سخت و دقیق عبور و مرور بر دروازه ها اعمال شود. تعداد مأمورین دروازه ها باید به اندازه کافی باشند تا بتوانند چند نقطه بازرسی موازی ایجاد کنند که پس از بررسی مجوزهای خروج هیچگونه وقفه ای در خروج کامپونتهای ایجاد نشود. در صورتی که بار غیر مجاز، مشکوک یا نامناسب باشد، وسیله نقلیه باید از درب خروجی به محوطه ویژه از پیش تعیین شده که در کنار دروازه قرار دارد برای بازرسی دقیق تر انتقال داده شود. این امکان برای آن است که بدون ایجاد وقفه در حرکت کامپونتهای دیگر، این کامپون کاملاً بازرسی شده یا بارگیری مجدد گردد. می توان یک دروازه، مجزاً برای ورود و خروج کامپونتهای خالی یا اتومبیلهای خصوصی تعبیه کرد.

خ- محوطه های مسقف بارگیری

۶۰۲- این مکان یک محوطه مسقف جهت نقل و انتقال کالا را فراهم می آورد. یعنی مکانی برای تخلیه یا بارگیری کالاهایی که مستلزم یک انبار سر پوشیده می باشد. باید تعداد کافی از این محوطه ها وجود داشته باشد تا چنانچه جریان کالا و ترافیک به حداکثر خود رسید بتوانند جلوگیری باشند. همچنین باید با شرایط آینده قابل انطباق و تغییر پذیر باشند. این انبار مسقف باید دارای سایه بانی بطول ۵ متر باشد تا در هوای بد امکان انجام عملیات در آن وجود داشته باشد. این انبار به یک درب ورودی جدا در محوطه، یک محوطه خط کشی شده برای جمع شدن کامیونها قبل از ورود به محوطه بارگیری، و یک محوطه برای پارک کامیونها یا یک محوطه مانور ثانویه برای صف انتظار برای کامیونها تا هدایت به محل ویژه بارگیری، نیازمند می باشد. توقفگاه کامیونها باید توسط اداره ترافیک نظارت شود، و برای کامیونهایی که منتظر تکمیل مجوزها و اسناد خود هستند، مورد استفاده قرار گیرد.

۶۰۳- یک سری سکوهایی برآمده در ارتباط با یک سیستم قابل تغییر سطح مورد نیاز است. زیرا که ارتفاع کامیونها از نوعی به نوع دیگر و در کامیون خنثی و پر تغییر می کند. شکل ۴۴ نمونه طرح های انبار بارگیری برای یک کامیون ۱۵ متری را نشان می دهد. پنج متر اضافی پیشنهاد شده برای طول محوطه آزاد برای این است که کامیونها از دانه مانور سریع خود را انجام دهند و بتوانند از کنار یکدیگر عبور کنند.

د- هم سطح سازهای سکوها

۶۰۴- انتخاب و کاربرد صحیح هم سطح سازهای سکوها برای عملیات کارآمد بسیار ضروری است. انتخاب هم سطح کننده مناسب تعداد کامیونهای جانچ شده و تسریع لیفت تراکها را

هم سطح ساز (leveler) سطح تسطیحی است که بین سکوها و سطح زمین قرار گرفته و حرکت کامیون به سمت سکوها را تسهیل می بخشد.

افزایش داده و از استهلاک لاستیک های آنها می کاهد. طول ورقه هم سطح سار سکو بر حسب ارتفاع متغیر بین کامیون و سکو تغییر می کند. شیب نباید از یک دهم تجاوز کند. عرض هم سطح سار باید بین ۱/۸ الی ۲/۱ متر باشد و سطح آن نباید لغزنده باشد. در سار انواع مختلفی از هم سطح سارهای سکو وجود دارد و موقع انتخاب باید از راهنمایی کارشناسانه بهره برد.

ذ- دربهای صنعتی

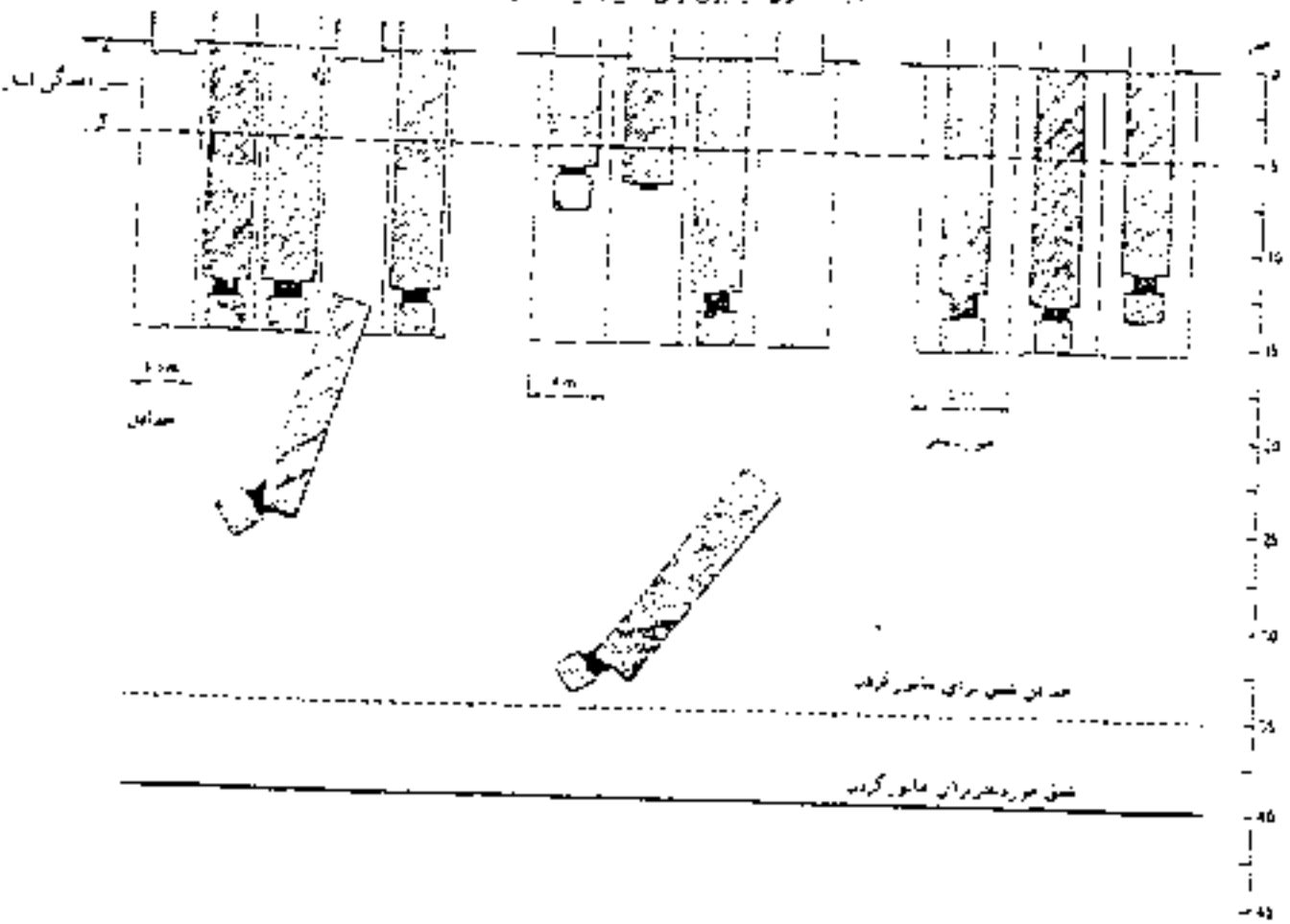
۶۰۵- دربها علاوه بر جنبه ورود و خروج آنها به ساختمان انبار، باید قابلیت حفاظت امنیتی و آب و هوایی را نیز داشته باشند. این دربها می توانند از نوع غلتکی، غلتکی شاسو یا کرکره ای عمودی باشند. و معمولاً از فولاد، آلومینیوم یا چوب ساخته می شوند. دربهای برقی، علاوه بر سیستم برقی، باید مجهز به عملیات دستی نیز باشند تا در صورت قطع برق بتوان آنها را راه اندازی کرد

ر- انبارهای بارگیری ریلی

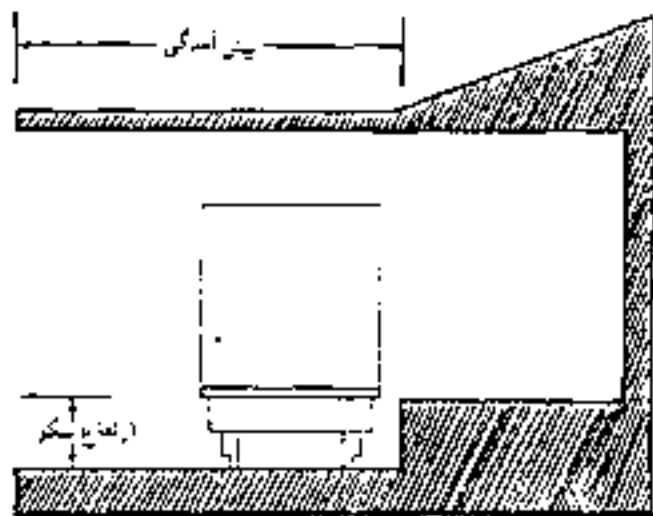
۶۰۶- در صورت امکان، انبارهای بارگیری باید بگونه ای ساخته شوند که هم وسایط نقلیه چاده ای و هم ریلی بتوانند در آنها فعالیت کنند. برای مثال می توان اینکار را از طریق قرار دادن مسیر خط آهن در گوشه ای انجام داد تا مسیر مسطحی را برای حرکت واگنها ایجاد کرده و فضای کافی برای رفت و آمد واگنها در زیر سایه بان فراهم شود. چنانچه این روش امکانپذیر نباشد، قسمتی از انبار توانریت ویژه بارگیری باید برای حمل و نقل ریلی اختصاص داده شود. مسئولین راه آهن منطقه باید درخواست تهیه اطلاعات لازم برای طراحی این سکونت را بکنند یک سایه بان نیز برای به حداقل رساندن تخریب حاصل از بادی آب و هوا

لازم است. تجهیزاتی برای تنظیم سطوح مختلف سکوی واگنها باید مورد استفاده قرار گیرد.
یک نمونه سکوی بارگیری ریلی در تصویر شماره ۵۴ نشان داده شده است.

صورت شماره ۴۴
 تزیین سنگی با گچری برای عمودهای سرداب



صورت شماره ۴۵
 نحوه سنگری با گچری خط این



فصل دهم

خط مشی نگهداری و تعمیر تجهیزات

الف- ملاحظات کلی

۶۰۷- نگهداری تجهیزات در بندر باید بگونه‌ای استاندارد شده باشد که با درخواست دستگاهها و تجهیزات مدرن هماهنگی نماید. تنها تعداد معدودی از بنادر کشورهای در حال توسعه موفق شده‌اند که از اناسنگی تجهیزات برای تعمیر جلوگیری بعمل آورند. در برخی حالات، احیای اینگونه تجهیزات در عمل برای مدیریت بزرگترین تمیاز است.

۶۰۸- نگهداری بهینه تجهیزات چندان کم هزینه نیست و باید در مرحله طراحی و برنامه ریزی مد نظر قرار گیرد. لازم است هزینه های کلانی را برای تعمیرگاهها، لوازم یدکی و تعمیرات جاری اختصاص داد. این هزینه در واقع یک هزینه اضافی است ولی اگر بندر بخواهد کسر خود را به خوبی انجام دهد چنین سرمایه گذاری ضروری است.

۶۰۹- از نظر عمرانی باید به ساختارهای مهندسی و همچنین ساختمانها و تجهیزات (چه ثابت و چه متحرک) توجه ویژه‌ای معطوف داشت. انواع مختلف تجهیزات مدرن جابجایی کالا در بندر و بویژه نوع سنگین آن، بطور طبیعی گران بوده و تمایل به کاهش هزینه های اصلی اغلب توجه خاص به هزینه های نگهداری و اعتبار حاصل از حفظ تجهیزات در سطح استاندارد را ضروری می سازد. از اینرو طراحان تحت فشار هستند تا تجهیزات را با پائین ترین هزینه های اولیه و کمترین تاکید بر هزینه های نگهداری طرحریزی کنند و مهندسين بندر جهت انتخاب تجهیزات و خرید آنها در پائین ترین قیمت نیز متحمل فشار زیادی هستند. تنها از طریق بررسی هزینه ها با در نظر گرفتن طول عمر تجهیزات می توان اقتصادی ترین انتخاب را انجام داد.

۶۱۰- برخی از تجهیزات متحرک مورد استفاده در بندر بگونه‌ای طرحریزی می شوند که در صنعت ساختمانی نیز کاربرد داشته باشند. تولید کنندگانی که قصد دارند برای احتیاجات این

صنعت مواردی را طرح‌ریزی کنند، باید تجهیزاتی را تولید کنند که بتوان از آنها بطور جامع و قابل اعتماد (با امکانات تعمیرات منظم) با طول عمر کوتاهی استفاده کرد و بعد آنها را دور ریخت. به همین ترتیب در صنعت حمل و نقل کالا کامیونتها پس از حدود سه سال استفاده مستمر از رده خارج می‌شوند. در بنادر موجود در کشورهای در حال توسعه که اغلب مرکز خدماتی تولید کنندگان خیلی دور است و نیز محیط‌ها اغلب گرمسیر می‌باشند بعید است که بتوان از تجهیزات متحرک به مدت ده سال و حتی بیشتر استفاده کرد. برعکس، در این حالت که هیچگونه تجربه‌ای وجود ندارد، می‌توان ده سال را بالاترین عمر مفید اکثر تجهیزات بندری در نظر گرفت. در حالی که عمر مفید تجهیزات بندری متحرک و حساستر مثل لیفت تراک تنها حدود پنج سال می‌باشد. برای مثال یک راننده لیفت تراک در یک کشور در حال توسعه، برای کسب تجربه حدود ۴۵ درصد استهلاک به دستگاه وارد می‌کند، و در برخی مکانها لازم می‌شود که یک سری کامل وسایط نقلیه دسته دوم به عنوان قطعات یدکی نگهداری کرد از اینرو عمر متوسط یک دستگاه فقط دو سال خواهد بود. در این مثال بخصوص، لیفت تراک بخش قابل ملاحظه‌ای از عمر خود را صرف حمل کالا از محوطه تیار یا به آن نموده است.

۶۱۱- در نوع سیاست مختلف برای انتخاب تجهیزات وجود دارد. به این ترتیب که یا همانگونه که اشاره شد بنادر باید تجهیزاتی با عمر کوتاه را بپذیرند و برای جایگزینی آنها تدارکاتی را فراهم آورند یا باید تجهیزات قدرتمند با طول عمر طولانی را برای نیازهای ویژه خود درخواست کنند. شایان ذکر است که برخی از بنادر اصلی اروپا بر استحکام ویژه و طراحی محکم تجهیزات مناسب با نیازهای خود تاکید دارند و معمولاً نمونه‌های استاندارد را نمی‌پذیرند. به بندری که به تعداد معدودی از تجهیزات نیاز داشته و یا تخصیص لازم را ندارند شدیداً توصیه می‌شود که با یک مهندس مکانیک متخصص که سالهایی مدینتی از عمر خود را در تعمیرات و نگهداری تجهیزات بندری گذرانده است مشورت نمایند.

۶۱۲ موارد دبل از جمله عواملی است که هنگام انتخاب تجهیزات باید مدنظر قرار گرفت:

الف- موارد استفاده وسیله

ب- استاندارد آموزشی

ج- امکان فراهم آوردن توانمندی بیشتر از طریق استفاده از تجهیزات بهتر نه کار بیشتر

د- تسهیلات عمومی در امر نگهداری و تعمیرات

و- در صورت امکان انتخاب طرحی که برای هزینه کارگری باین و هزینه بالای ارز خارجی مناسب باشد.

برای مثال، باتاقان معمولی به همراه یک گریس خور متصل به آن می تواند برای آب بندی باتاقانهای از پیش بسته شده (اگر چه نیازی به گریسکاری منظم ندارند ولی لازم است سالی یک بار عوض شوند) مورد استفاده قرار گیرند، تا این که سالی یک بار تعویض شوند.

۶۱۳- در مورد تجهیزات ویژه بزرگ مثل جرثقیلهای تخلیه و بارگیری کشتیها به همراه سیستمهای

نوار نقاله مرتبط با آنها باید تدارکات لازم جهت انجام تعمیرات پیشگیرانه بر اساس بازرسی های انجام شده فراهم شود. برای مثال زمانی که مشخص شد چه اجزائی با چه تناوبی باید بازرسی شود، آنگاه باید ترتیب معینی برای اجرای آن بازرسی برقرار شود. هر گونه اقدامات اصلاحی توسط بازرس مربوطه باید در مدت توقف دستگاه اعمال شود یا در صورت وجود دستگاه رزرو و در زمان کار دستگاه احتیاطی این اصلاحات صورت گیرد. هر نوع دستگاهی که نیاز به تعمیر اساسی دارد باید به کارگاه منتقل شده و یک دستگاه کامل بعنوان جایگزین آن فراهم شود. شکل دیگر تعمیرات پیشگیرانه، حفظ منی تعویض قطعات است. این تصمیم از اطلاعات قبلی بیرومون طول عمر اقتصادی تمام قسمتهایی که ممکن است دچار فرسودگی شوند، گرفته شده است. این قطعات صرف نظر از نوعی ظاهری آنها هر گاه به این عمر خود رسیدند تعویض می شوند برای مثال تعویض گل لامپها در یک زمان اقتصادی تر از آن است که یک تکنسین برق قرار دحیم تا بطور مداوم گردش کرده و لامپهای سوخته را تعویض نماید. همچنین بنظر می آید که بهتر است تمام فیوزها را پس از یک مدت زمان معین تعویض کرد.

۶۱۴- برای تجهیزات متحرک، از زینت بر روی سرویس دهی منظم استفاده می شود. قطعات یدکی

باید چگونه ای فراهم کنند که یک دستگاه کامل غلبرغه اینکه هنوز قابلیت کار دارد از

سرویس خارج شده و در یک کارگاه کاملاً مجهز تحت شرایط ایده آل بازرسی گردد بطور کلی، نگهداری و تعمیر تجهیزات متحرک تحت سه عنوان زیر انجام می شود:

الف- روغنکاری و نظافت دستگاه جهت جلوگیری از فرسایش و خوردگی

ب- تنظیم دستگاه تا در حالت اولیه طرحریزی شده خود فعالیت کند.

ج- بازرسی قطعات برای تعویض آنها قبل از کارافتادگی.

ب- تعمیرگاه مرکزی

۶۱۵- ر آنجائی که تعمیرات اساسی و کلی (OVER HAUL) باید بر روی انواع مختلف تجهیزات صورت گیرد، لازم است که تعمیرگاه اصلی بدر بگونه ای طرحریزی شود که تعمیرات و پس از آن راه اندازی دستگاه بدون هیچگونه تاخیری صورت پذیرد. در این طرح باید به چند قسمت جدا از هم اشاره شود. برای مثال تعمیرگاه باید به بخشهای مکانیکی و الکترونیکی و در صورت استفاده از تجهیزات پیچیده یک بخش تخصصی الکترونیکی تقسیم شود. بخش مکانیکی باید امکانات ساخت سازه های سبک فولادی، لوله کشی و ورقکاری را داشته باشد. کارگاه اصلی باید دارای چندین درب ورودی و جرتقیلهای متحرک سقفی باشد که ظرفیت این جرتقیلهای بگونه ای است که می تواند بزرگترین قطعات مکانیکی را جابجا کند. یک محوطه کافی باید برای کار کارگاهی در کارگاه اصلی فراهم باشد. ولی نباید در بالای آن جرتقیلهای سقفی قرار گرفته باشد. علاوه بر این لازم است موارد ذیل نیز مد نظر قرار گیرند.

الف- مجموعه ابزارهای ویژه برای هر نوع تجهیزاتی که باید سرویس شود.

ب- یک کارگاه مانسکاری جدا با تجهیزات بالابرن کفشی به همراه حداقل یک مانسین تراش که قادر باشد بزرگترین قطعه را تراش دهد.

ج- یک بخش مجزا مختص تجهیزات متحرک به همراه چاله های مخصوص بازرسی و جکهای هیدرولیکی

د- یک محوطه با تجهیزات مناسب برای بررسی و تأیید قطبها، وایرها، نسبه ها و غیره.
ز- یک محوطه در بیرون از کارگاه برای تمیزکاری قطعات دستگاه قبل از ورود به کارگاه.
و- یک انبار مرکزی کفشی برای تمام بخشها که توسط انبارداران آموزش دیده و آشنا به اصول انبارداری و نگهداری کالا کنترل می شود.

ه- بخشهای مستقل با تهویه هوای مناسب برای نگهداری تجهیزات سوخت رسانی موتورهای دیزل و یک اتاق باطری برای نگهداری باطریهای لیفت تراک ها.

ی- دفاتر انباری با امکانات لازم برای کنترل و نگهداری مجموعه و همچنین نمودارهای دیواری مدرن و یک سیستم کاردکس

۶۱۶- هزینه تجهیز چنین تعمیرگاهی (به جز هزینه ساختمان) احتمالاً در حدود ۲ تا ۵ میلیون دلار است. باید بودجه کافی در مرحله بودجه ریزی پروژه توسعه برای آن منظور شود.

ب- راهمناهیایی برای برآورد هزینه های نگهداری و تعمیر تجهیزات متحرک

۶۱۷- جدول شماره ۱۴، بر اساس تجربه بدست آمده در اروپا، هزینه های تقریبی سالانه مربوط به نگهداری و تعمیر را بصورت درصدی از کل هزینه خرید این تجهیزات نشان می دهد. نیمی از این هزینه ها در اروپا صرف آموزش عالی کارکنان می شود. لازم است بنادر کشورهای در حال توسعه آنگونه که مناسب است تغییراتی در شاخص هزینه کارکنان بوجود آورند. برای مثال بر اساس روش بکار رفته در سال ۱۹۷۳، ساعتی ۷ دلار برای مکانیک ها و برقکاران حرفه ای تخصیص داده شود همچنین لازم است که هزینه اختصاص داده شده برای قطعات بدگی را افزایش داد تا هزینه های گزافه را نیز شامل شوند. امکان تعویض سریعتر قطعات در محض نیز بررسی گردد.

جدول شماره (۱۴)

هزینه های نگهداری و تعمیر تجهیزات متحرک: این هزینه ها برای تخمین هزینه کلی مورد استفاده قرار می گیرند.

نوع تجهیزات	هزینه های سالانه تعمیرات (۱۹۷۳) به عنوان درصدی از هزینه خرید
گنتری کرین	۵
جرثقیل ریلی ساحنی (۳/۵ تنی)	۵
جرثقیل متحرک (۱۰ تن در فاصله ۲۰ متری)	۸
جرثقیل متحرک (۲۵ تن در فاصله ۲۰ متری)	۱۰
استرادل کریر	۱۲
لیفت تراک (۲۰ تنی)	۸
لیفت تراک (۵ تنی)	۱۴
تراکتور	۱۰
کفی	۳

ن- قطعات بدکی

۶۱۸- تعدادی یک تبار کافی برای قطعات بدکی، بخش عمده ای از پیشنهادات سرمایه گذاری بندر را بخود اختصاص می دهد و به هیچ وجه نباید در این زمینه صرفه جویی ملی کرد. اولین مسئله این است که تعیین کنیم چه قطعات بدکی مورد نیاز است. با این توجه که هر گونه تاخیر در تحویل و مشکلات حفاظت از ارز خارجی در مراحل بعدی ممکن است کارایی بندر را به خطر اندازد. فهرست تولید کنندگان می تواند بسیار گمراه کننده باشد و باید در پی رسانندگی بندر دیگری باشیم که ایسکونه تجهیزات را مورد استفاده قرار می دهد. بطور کلی استفاده کننده بنا به تجربه قبلی و بر حسب فهرستی که تهیه شده تصمیم می گیرد

که برای چه تعداد تجهیزات باید قطعات یدکی تهیه نماید. ممکن است میزان مصرف در شرایط داخلی بطور چشمگیری بیش از آن چیزی باشد که تولید کنندگان پیش بینی کرده اند اما بندرت چنین چیزی اتفاق افتاده است. در صورت امکان استاندارد کردن قطعات و ابزارها از کثرت و تنوع قطعات یدکی لازم برای موتورهای مختلف می‌کاهد. برای مثال استفاده از محدوده استاندارد از موتورهای الکتریکی، جعبه دنده ها و کولینگ های هیدرولیکی بطور قابل ملاحظه ای از تعداد قطعات یدکی که باید حمل شود می‌کاهد.

۶۱۹- نوع قطعه یا ابزار بکار رفته می‌تواند تاثیر چشمگیری بر میزان هزینه نیروی انسانی و قطعات یدکی داشته باشد. زیرا استفاده از طرحهای مختلف برای برخی ابزارها و قطعات یا منجر به سیاست دور ریختن آنها و قبول هزینه های سنگین ارز خارجی می‌شود یا عملاً منجر به طول عمر نامحدود می‌گردد که خود سبب گمار رفتن نیروی کارگری محلی شده و تسهیل برخی از قطعات جزئی در محل تولید خواهند شد.

ث- دستورالعمل نگهداری و تعمیرات

۶۲۰- در بسیاری از موارد، دستورالعمل نگهداری و تعمیرات که توسط تولید کننده ارائه می‌شود به تفصیل ذکر نمی‌شود. این امر در نتیجه فشاری است که برای پالبن نگه داشتن هزینه ها اعمال می‌شود. چرا که تهیه چنین دستورالعملی بسیار گران تمام می‌شود. چنانچه فرار است هزینه مربوط به تهیه اطلاعات بر هزینه خرید افزوده شود نقایص اطلاعات نیز متصل گار علفی است. از اینرو اطلاعات زیر باید فراهم شود (چه بطور رسمی در دستورالعمل چاپ شده باشد چه خیر):

۱- دستورالعمل راه اندازی

۲- برنامه زمانبندی سرویس ها و استانداردهای تعمیراتی مورد نیاز

۳- غیرست، قطعات یدکی به همراه تعابیر مشخص کنند، و آشکار

۴- مجموعه ای از نقشه ها، بویژه از قطعاتی که احتمال فرسایش آنها وجود دارد تا بتوان آنها را در کارگاه ساخت.

۵- ویژگیهای هر نوع وسیله یا ابزار که برای تعمیرات لازم می باشد.

ج- آموزش

۶۲۱- معمول است که هنگام خرید تجهیزات، در متن قرارداد مقرر گردد که یک دوره آموزشی برای پرسنل استفاده کننده از این دستگاه برگزار گردد. اما مسئله آموزش پرسنل تعمیرات در کارگاه که قرار است از ابزارها و لوازم تهیه شده استفاده کنند، اغلب نادیده گرفته شده است. هر جا شرایط ایجاب کند باید این مسئله را در متن قرارداد نوشت. برای اینکه پشتیبان مطمینی از پرسنل محرب داشته باشیم، بهتر است آموزش در طول مدت ضمانت دستگاه (یعنی یک الی دو سال) صورت گیرد. کارآموزان برای اینکه کنار خود را در بندر از دست ندهند باید طی قراردادی در مدت مشخص تحت آموزش قرار گیرند.

ج- تهیه گزارش اشکالات

۶۲۲- توصیه می شود که یک سیستم ساده دفتری برای ثبت نقائص پیش آمده برپا شود تا برای تخمین هزینه های نگهداری و تعمیرات و تدارک قطعات یدکی در آینده و همچنین برای مقایسه عملکرد تجهیزات تولید شده در مکانهای مختلف و طرحهای متفاوت مورد استفاده قرار گیرد. گزارشات باید توسط بهره برداران و تعمیرگاه تهیه و بغیر معلم بررسی نشود تا ضمنیای طراحی که ممکن است مستلزم اقدام مدیریت باشد مشخص شده و برای اقدامات آینده مدنظر قرار گیرد.

ج- نگهداری و تعمیر سازه ها

۶۲۳- چنانچه از فعالیت تجهیزات مکانیکی یا منبع برق کاسته شده یا در جاده ها و ساختمانها خرابی مشاهده گردد، ضرورت تعمیرات و نگهداری سازه های اصلی موج شکن، بارانداز و اسکله چندان به چشم نخواهد آمد. اما این به آن معنی نیست که از اهمیت کمتری برخوردار می باشند. اگر چه بسیاری از سازه ها از تجربه چندین ساله بهره می برند، اما کمبود فاحشی در تهیه اطلاعات موثق پیرامون نگهداری و تعمیرات سازه های بندری وجود دارد. با این وجود، برای ارزیابی نهایی موارد مالی و اقتصادی پروژه پیشنهادی بندر برآورد واقعی از هزینه های نگهداری و تعمیرات ضروری است.

۶۲۴- مهندسی سازه ها باید هزینه و چگونگی هر نوع تعمیرات ساختمانی ضروری در سالهای آتی را به عنوان جزئی از مطالعات مربوط به طرح بندر مد نظر قرار دهد. اگر چه طرح وسیع عمرانی می تواند سطح بالایی از تکنولوژی را در مرحله سرمایه گذاری اصلی در خود بپذیرد، اما این امر در عمر ثانویه یعنی زمانی که تجهیزات و امکانات داخلی باید تحت تعمیر و نگهداری قرار گیرند صادق نیست.

۶۲۵- به همین ترتیب ساختار یک طرح خاص ممکن است مستلزم سرمایه کمتری باشد اما به تعمیرات بیشتر با هزینه کمی عملیاتی بالاتری نیاز داشته باشد از نظر تئوری، می توان راه حلها را بر مبنای اصول اقتصادی بررسی کرد اما عملاً چنین محاسباتی نادرست از آب در می آید. بنابراین، انتخاب طرح و تدارکات مناسب برای نگهداری و تعمیرات در آینده مسئله ای است که مهندسین و مدیریت بندر باید با همکاری یکدیگر انجام دهند.

۶۲۶- به عنوان راهنما، جدول شماره ۱۵ درصدی از هزینه کل سرمایه را نشان می دهد که باید برای تعمیرات سالانه در طول عمر تمامی تجهیزات تخمین زده شده و مد نظر قرار گیرد. این رقم، ارقاماً کاملاً عمومی است که فقط هنگامی که اطلاعات محلی وجود نداشته باشد مورد استفاده قرار می گیرد.

جدول شماره (۱۵)

هزینه های تعمیرات برای اجزاء سازه هک ارقام برای تضمین هزینه ها اتخاذ شده اند.

رده و نوع سازه	میانگین هزینه های سالانه تعمیرات
اسکله : ورقه های فولادی	۰۰۳۰
ورق فولادی با سکوهای سیمانی جهت تقویت	۱
سکوهای سیمانی تقویت شده	۰۰۷۵
لاستیکهای ضربه گیر	۱
سنگچینی: سنگبری	۰۰۷۵
سطح ساز: موانع و حاده های بتونی	۱
اسفالت	۱۱۵۰
سطوح دیگر	۷۱۵۰
موج شکن	۲

۶۲۷ ترتیبات لازم برای نگهداری و تعمیر سازه های بندری معمولاً تحت نظارت و کنترل بخش مهندسی اداره بندر صورت می گیرد. در بعضی مکانها ایجاب می کند که اینگونه کارها را حزه مسئولتهای عمومی مهندسی داخلی یا بخش فدرلیتهای عمومی که مسئول تعمیرات عمرانی منطقه هستند، قرار داد. ترتیبات و زمینه سازیهای جامع و درست، امر بسیار مهمی در تصمیم گیریهای داخلی است. ما در هر حال بودجه گاهی برای تعمیرات لازم است. جدول شماره ۱۵ اولویت هزینه های مالی را به ترتیب نشان می دهد.

۶۲۸- مهمترین عمل در نگهداری و تعمیرات، بازرسی منظم و گزارشات به موقع است که بر اساس آن سیستم تعمیرات منظم تنظیم می شود. تا سازه ها به موقع تعمیر شده اجازه داده نشود که طی مدت طولانی خرابتر از وضعیت قبل شوند. باید فوراً به اهداف رسیدگی شده و

گزارش فوری و بموقع ضروری می باشد، تا امکان رفع هر گونه خطر احتمالی وجود داشته باشد و براحتمی نیزهنگی مالی آن رفع گردد.

۶۲۹- اکثر سازه های بتونی نیازمند تعمیرات نمی باشند مگر رگه هایی از ترک خوردگی روی آنها مشاهده شود. این ترکها (البته نه ترکهای بسیار بزرگ) باید فوراً بر شوند تا از نفوذ رطوبت و سستی در استحکام بتون جلوگیری بعمل آید.

۶۳۰- از سوی دیگر سازه های فولادی معمولاً مستنزم تعمیرات منظم می باشند (بخصوص در آب و هوای مرطوب و پر نمک معمول در بنادر). یک سازه فولادی که با آب و هوای دریانی در تماس است، در معرض پوسیدگی قرار دارد که خود می تواند اثر جدی روی یکپارچگی ساختاری آن داشته باشد. سیستم های رنگ آمیزی در بسیاری مکتبها مورد استفاده قرار می گیرند و تحقیقات اخیر منجر شده تا بسیاری از تولیدات انحصاری یا مواد محافظ عالی همراه باشد. با این وجود سیستم رنگ آمیزی سبب خسارت و زیان بیشتری شده و نگهداری تجهیزات در شرایط مطلوب به ویژه در زیر آب توسط آن کار منکلی است.

۶۳۱- راه دیگر این است که سازه بگونه ای طرحریزی شود که میزان خوردگی نیز بر اساس تجارب گذشته بحساب آورده شود. چنانچه از ابتدا ضمانت بیشتری برای فولاد در نظر گرفته شود، پس از چندین سال فرسودگی (مثلاً با عمر مفید ۴۰ سال) فلز کافی برای ادامه کار بدون فشار زیاد باقی خواهد ماند. از آنجانی که خوردگی فولاد در یک محیط دریانی یک پدیده الکتروشیمیایی است، برای کاهش خوردگی، فولاد ویژه ای با ترکیبات مسی نیز مورد استفاده قرار می گیرد. روش دیگر حفاظت کاتدی است که در آن روش یک اند الکتریک (معمولاً از جنس روی) کنار نا روی آن سازه نصب شده تا فلز بکار رفته متغی شده و خورده نشود. روش دوم استفاده از جریان بوق مستمر است که بتوان از آن طریق اختلاف مناسبت بین سازه و یک اند مجرا را برقرار کرد و از خوردگی جلوگیری نمود.

۶۳۲- اتصالات عمومی اسکه از قبیل ضربه گیرها (Fenders) په جا، حننه های مهار کستی و تجهیزات خدمانی در کف سسکه مستنزم بازرسی منظم می باشند. بویژه ضربه گیرها که قبل از هر گونه فرسایش جدی با حسارت دین تعویض شوند. سازه مذکبی این اتصالات

معمولاً در انبار تحت نظارت بندر نگهداری شده و مهیا بوده تا در صورت لزوم سریعاً مورد استفاده قرار گیرند.

خ- جایگزینی تجهیزات

۶۳۳- جایگزینی تجهیزات بر اساس دو عامل صورت می گیرد. خرابی یا از کار افتادگی تدریجی و دیگری اشکال ناگهانی. بطور کلی تجهیزات بندری جزء دسته اول تجهیزات می باشند. مشکل اینجاست که باید هزینه تجهیزات جدید را با هزینه رو به فزونی مربوط به حفظ کارایی تجهیزات قدیمی تعدیل کرد. برای هر دستگاه طول عمری وجود دارد که پس از آن تعویض یک وسیله قدیمی نسبت به استفاده از آن با هزینه عملیاتی روزافزون به صرفه تر است. مشکل مدیریت اتخاذ یک سیاست جایگزینی می باشد. چگونه ای که با استفاده از تجهیزات جدید بتوان جو هزینه های عملیاتی را گرفت تا جبران هزینه اولیه آن وسیله نیز بشود. هیچ راه حل کلی برای این مشکل وجود ندارد. ولی با استفاده از اطلاعات کافی جمع آوری شده در مورد هزینه ها، روشهایی برای کمک به مدیریت برای انتخاب لحظه مناسب جهت تعویض تجهیزات ارائه شده است. این روش تعیین عمر اقتصادی برای هر یک از تجهیزات را میسر شامل می شود. در نظر گرفتن پائینترین هزینه، نقطه شروع می باشد. ولی لازم است استثنایی نیز قائل شد. که گاهی با پیشرفت تکنولوژی ممکن است به دلایلی غیر از هزینه نگهداری، تجهیزات کار گذاشته شوند. علاوه بر این قبل از سفارش تجهیزات جدید توصیه می شود که موارد ذیل بررسی شوند:

۱- آیا تجهیزات بهبود یافته در دسترس می باشد یا خیر

۲- آیا می توان از فرصتها استفاده کرد تا نوع تجهیزات فعال در بندر را کاهش داد.

۶۳۴- به منظور مقایسه گزینه های مختلف سیاست جایگزینی تجهیزات، ارزش تخفیف یافته تمام هزینه های آینده مربوط به هر روش باید کاملاً شناخته شود. نکته ای که در هزینه ها با عمر منسیر یا بین مناسب های مختلف (چنانچه بخواهیم دو مانسیر را با هم مقایسه کنیم)

تغییر کنند. هزینه های آینده شامل هزینه های کارگر، برق، نگهداری و تعمیرات و هزینه زمان از کار افتادگی تجهیزات می باشد. اما باید مواظب بود که از هزینه نگهداری و تعمیرات سالانه، هزینه تعمیر خسارت‌های حاصل از تصادف را نیز استخراج کرد. چرا که این هزینه ها عمدتاً ربطی به طول عمر دستگاه نداشته و جزء محاسبات عمر اقتصادی به حساب نمی آید.

۶۳۵- یک روش خوب برای تعویض دستگاهها که بر پایه اطلاعات هزینه ای گذشته بنا شده، روشی است که در آن دستگاه زمانی تعویض می شود که هزینه تعویض آن در هر سال بیشتر از هزینه آن در هر سال باشد. یک اصل ریاضی برای این روش و یک نمونه عددی در بخش ۴ پیوست II نشان داده شده است.

۵- راهنمایی برای عمر اقتصادی

راهنمایی را پیرامون عمر اقتصادی مناسب می توان ارائه داد در حالی که اطلاعات کافی در مورد روند هزینه نگهداری و تعمیرات در دسترس نباشد. جدول شماره ۱۶ یک سری ارقام را برای تعدادی از تجهیزات نشان می دهد. این ارقام عموماً از تجارب حاصل در اروپا اتخاذ گردیده اند، ولی می توان از آنها بطور وسیعی در کشورهای در حال توسعه استفاده کرد. زیرا عمر طولانی تر که حاصل هزینه کارگری بهین است با استفاده وسیعتر تحت شرایط آب و هوایی دشوارتر متفاوت است. عمر اقتصادی خطر از کار افتادگی را نیز شامل می شود. بعضی از تجهیزات به خاطر نگهداری و تعمیرات خوب در گذشته می توانستند بیشتر مورد استفاده قرار گیرند. ولی امروزه به دلیل دگرگونی و تحول در روشهای حمل و نقل دریایی دیگر مورد استفاده قرار نمی گیرند.

جدول شماره (۱۶)

میانگین طول عمر اقتصادی برای امکانات و تجهیزات بنحری

امکانات و تجهیزات	میانگین طول عمر اقتصادی (به سال)
موج شکنها	۵۰
اسکله ها:	
بتون	۴۰
فولاد	۲۵
ضربه گیرهای لاستیکی	۱۰
بندک کشها	۲۰
قابضهای راهنمایر	۲۰
انارها	۲۵
حرکتیها:	
چنگکی	۲۰
ساحلی	۲۰
گشتی کوبین	۱۵
متحرک	۸
متحرک برجی	۱۵
شناور	۲۰
جرتقینهای بارگیری گشتی	۲۵
جرتقینهای صدافی	۲۵
شمه نفاثه	۲۰
شمه	۳
هرزگرد	۷
بیلهای مکانیکی متحرک	۶
استاندرل کاربرد	۶
نرکتور و کنی	۸
سکوهاى فزى سيار	۱۵
نیفت تراک	۸
دمپر	۶

منخذ: بر مبنای اطلاعات جمع آوری شده توسط اعضا UNTAD

UNITED NATIONS CONFERENCE ON TRADE AND DEVELOPMENT
Geneva

Port development

A handbook for planners in developing countries

Prepared by the secretariat of UNCTAD

*Second edition
revised and expanded*



UNITED NATIONS
NEW YORK, 1977