

مهندسی سواحل (هیدرودینامیک سواحل)

دکتر بهزاد عطایی آشتیانی
دانشیار دانشکده مهندسی عمران
دانشگاه صنعتی شریف
مهندس عطااله نجفی جیلانی

انتشارات جهاد دانشگاهی
واحد صنعتی امیرکبیر

عطایی آشتیانی، بهزاد

مهندسی سواحل (هیدرودینامیک سواحل) / مؤلفین بهزاد عطایی آشتیانی، عطاءاله نجفی جیلانی. - تهران: جهاد دانشگاهی، واحد صنعتی امیرکبیر، ۱۳۸۴.
۶۶۹ ص.: مصور، جدول، نمودار.
فهرست نویسی بر اساس اطلاعات فیا.

ISBN: 964-8739-05-3: ۵۲۰۰۰ ریال

Power system Analysis, C, 1986.

عنوان اصلی:

۱. مهندسی ساحل. الف. نجفی جیلانی، عطاءاله. ب. جهاد دانشگاهی. واحد صنعتی امیرکبیر. ج. عنوان.

۶۲۷ / ۵۸

TC ۲۰۵ / ۴۶۳۹

۸۴-۲۹۵۹

کتابخانه ملی ایران



انتشارات جهاد دانشگاهی
واحد صنعتی امیرکبیر

-
- عنوان : مهندسی سواحل (هیدرودینامیک سواحل)
 - مؤلف : بهزاد عطایی آشتیانی - عطاءاله نجفی جیلانی
 - قطع و صفحه : وزیری ۶۸۸ ص
 - لیتوگرافی : قلم
 - چاپ : قلم
 - تیراژ : ۱۰۰۰ نسخه
 - نوبت چاپ : اول ۱۳۸۴
 - قیمت : ۵۲۰۰۰ ریال
 - شابک : ۹۶۴-۸۷۳۷-۰۵-۳
 - آدرس و مرکز پخش : تهران - خیابان حافظ - روبروی سمیه - دانشگاه صنعتی امیرکبیر
 - تلفن : ۸۸۹۵۹۶۹-۶۴۶۵۳۹۲
 - فاکس : ۶۹۵۰۹۸۲

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

پیشگفتار جهاد دانشگاهی

اکنون در دوران بازسازی مملکت اسلامیان ایران، توجه به تقویت بنیه علمی دانشگاهها و دیگر نهادهای مقدس علمی یکی از وظایف همه آگاهان و دست‌اندرکاران امور می‌باشد. از این رو جهاد دانشگاهی با علم و آگاهی نسبت به این مهم تمامی نیرو و توان خود را صرف تجهیز علمی و اقتصادی هر چه بیشتر دانشجویان و آینده‌سازان جامعه، نموده است و در این راه از هیچ کوشش و تلاشی دریغ نخواهد ورزید.

در این راستا انتشارات جهاد دانشگاهی با این باور که داشتن استقلال اقتصادی و عقیدتی، مستلزم دارا بودن قدرت بالای علمی و آشنایی با تکنولوژی مدرن، البته در کنار ایمان و اعتقاد به آرمانها است؛ سعی می‌نماید با آماده‌سازی و انتشار متون متنوع و مختلف علمی به هر دو زبان فارسی و لاتین که از سطح مطلوبی برخوردار باشند، به وظیفه انسانی و اعتقادی خویش جامعه عمل بپوشانند. و امیدوار است که توانسته باشد کمکی هر چند ناچیز به علاقه‌مندان و دلسوزان مبین اسلامی و پویندگان راه علم انجام دهد.

با این باور و اعتقاد از همه عزیزان دانش‌پژوه جهت ارائه نظرات و پیشنهادات برای هر چه بهتر شدن سطح امور انتشارات این جهاد، یاری می‌طلبیم.

در انتها این کتاب را به روان پاک شهدای دانشگاهی بویژه شهدای دانشگاه صنعتی امیرکبیر تقدیم می‌نماییم. امید است کلیه دانشگاهیان استوار و ثابت‌قدم پیونده راه شهیدان در محیط مقدس دانشگاه باشند.

والسلام علی من اتبع الهدی

انتشارات جهاد دانشگاهی

واحد صنعتی امیرکبیر

پیشگفتار

وجود بیش از ۲۵۰۰ کیلومتر مرز ساحلی در کرانه‌های جنوبی و شمالی کشور از یک‌سو و رشد چشمگیر طرح‌های صنعتی، تجاری و گردشگری در این مناطق از سوی دیگر، لزوم توجه ویژه به طرح‌های حفاظت و توسعه سواحل را روشن می‌سازد. خوشبختانه طی سالهای اخیر، بنیه علمی و کارشناسی داخلی در این زمینه رشد چشمگیری را از خود نشان می‌دهد. بی‌شک برخورداری از توان فنی متناسب در این خصوص، راه را برای حضور مؤثرتر متخصصین داخلی بیش از پیش فراهم خواهد ساخت. از جمله مؤثرترین ابزار برای رشد توان کارشناسی در این خصوص، دسترسی به متون علمی و کاربردی به‌روز در زمینه مهندسی سواحل است. از این رو با وجود برخی کتب معتبر داخلی در ارتباط با مهندسی دریا، نیاز به وجود مراجع فنی در زمینه مهندسی سواحل که به طور جامع زیرمجموعه‌های مطرح در این علم را دربر گرفته و راهکارهای کاربردی مناسبی در این خصوص ارائه نماید، احساس می‌گردد. از این رو برآن شدیم تا با انتخاب و ترجمه یکی از متون علمی معتبر، شناخته شده و به‌روز در این زمینه، گامی هرچند کوتاه در جهت پاسخ به این نیاز فنی کشور برداریم تا زمینه برای ادامه این مسیر هموارتر شود.

کتاب حاضر ترجمه بخش دوم از متن کامل راهنمای مهندسی سواحل تحت عنوان هیدرودینامیک سواحل (Coastal Engineering Manual-CEM 2002-Part II) منتشره از سوی اداره مهندسی ارتش ایالات متحده در سال ۲۰۰۲ میلادی است. متن اصلی این مجموعه در سایت مربوطه در شبکه جهانی قابل دسترسی است. در این مجموعه معتبر، که با تلاش گروهی از کارشناسان ارشد و باسابقه اداره مذکور تنظیم گردیده، طیف وسیعی از مسائل مربوط به طراحی و مهندسی سواحل تحت پوشش قرار گرفته است. در تنظیم ترجمه متن اصلی، سعی گردیده که ضمن رعایت امانت‌داری در ترجمه، در صورت نیاز، مباحث با توضیح بیشتری همراه شوند تا سهولت استفاده از متن افزایش یابد. در اینجا لازم می‌دانم از همکاری آقای مهندس اصغر بهلولی برای تهیه پیش‌نویس فصل اول و آقای مهندس نوید نکویی لبنانی برای تهیه پیش‌نویس فصول دوم و سوم تشکر و قدردانی نمایم. ضمن اینکه آقای مهندس امید شهابی نیز در تهیه ویرایش نهایی کتاب همکاری موثری داشته‌اند. مجموعه حاضر علیرغم تلاش انجام شده، عاری از اشکال نبوده و مایه امتنان است اگر از سوی تمامی کاربران و متخصصین، هرگونه نقطه‌نظرات فنی و اشکالات احتمالی متن، به اینجانب منعکس گردد. به منظور ایجاد سهولت در ارائه نقطه‌نظرات، اصلاحات احتمالی در متن و همچنین ارائه اطلاعات جانبی در ارتباط با موضوع کتاب، نشانی زیر در نظر گرفته شده است:

http://sharif.ir/~ataie/coastal_hydrodynamics

امید که کتاب حاضر مورد توجه و استفاده متخصصین و کارشناسان دست‌اندرکار در این زمینه واقع شود.

بهزاد عطایی آشتیانی

دانشیار دانشکده مهندسی عمران

دانشگاه صنعتی شریف

۸۵.....	۱-۲-۳-۶- توزیع‌های احتمالات در شرایط دریایی
۸۹.....	۱-۲-۳-۷- توزیع ارتفاع موج
۹۲.....	۱-۲-۳-۸- توزیع پریود موج
۹۴.....	۱-۲-۳-۹- تحلیل طیفی
۹۴.....	۱-۲-۳-۱۰- مقدمه
۱۰۰.....	۱-۲-۳-۱۱- تعریف تحلیل طیفی امواج
۱۰۴.....	۱-۲-۳-۱۲- نمونه‌هایی از طیف فرکانس
۱۰۵.....	۱-۲-۳-۱۳- طیف موج و پارامترهای آن
۱۰۸.....	۱-۲-۳-۱۴- رابطه میان H_m و H_s در آبهای کم عمق
۱۰۹.....	۱-۲-۳-۱۵- مدل‌های طیفی پارامتری
۱۱۴.....	۱-۲-۳-۱۶- طیف جهت‌دار
۱۱۷.....	۱-۲-۳-۱۷- گروه امواج و فاکتورهای گروهی
۱۲۰.....	۱-۲-۳-۱۸- شبیه سازی امواج تصادفی
۱۲۲.....	۱-۲-۳-۱۹- سینماتیک و دینامیک امواج نامنظم
۱۲۳.....	۱-۲-۳-۲۰- مراجع
۱۳۷.....	۱-۲-۳-۲۱- فهرست و معرفی علائم

فصل دوم- هوانشناسی و رژیم موج: صفحات ۱۴۲ تا ۲۱۳

۱۴۲.....	۱-۲-۱-۱- هوانشناسی
۱۴۲.....	۱-۲-۱-۲- مقدمه
۱۴۲.....	۱-۲-۱-۳- تاریخچه
۱۴۳.....	۱-۲-۱-۴- مقیاس‌های حرکت توده‌ای در اتمسفر
۱۴۵.....	۱-۲-۱-۵- تغییرات زمانی در سرعتهای باد
۱۴۸.....	۱-۲-۱-۶- ساختار عمومی بادهای در جو
۱۵۱.....	۱-۲-۱-۷- بادهای در مناطق ساحلی و دریایی
۱۵۲.....	۱-۲-۱-۸- خصوصیات لایه مرزی جوی
۱۵۳.....	۱-۲-۱-۹- خصوصیات بادهای نزدیک سطح
۱۵۴.....	۱-۲-۱-۱۰- تخمین بادهای دریایی و ساحلی
۱۵۴.....	۱-۲-۱-۱۱- تخمین‌های باد بر پایه مشاهدات نزدیک سطح
۱۵۴.....	۱-۲-۱-۱۲- تخمین بادهای براساس اطلاعات دریافتی از میداین فشار و نقشه‌های آب و هوایی
۱۶۰.....	۱-۲-۱-۱۳- سیستم‌های هوانشناسی و امواج مشخصه
۱۶۹.....	۱-۲-۱-۱۴- گردبادهای
۱۷۳.....	۱-۲-۱-۱۵- روند گام به گام تخمین باد برای پیش‌بینی موج
۱۸۲.....	۱-۲-۱-۱۶- مقدمه
۱۸۲.....	۱-۲-۱-۱۷- اندازه‌گیری‌های باد
۱۸۳.....	۱-۲-۱-۱۸- مراحل تنظیم سرعت‌های باد مشاهده‌ای
۱۸۳.....	۱-۲-۱-۱۹- مراحل تنظیم و تطبیق بادهای از چارتهای سینوپتیک هوایی

فصل اول- مکانیک امواج آب: صفحات ۱ تا ۱۴۱

۱.....	۱-۱-۱- مقدمه
۵.....	۱-۲-۱- امواج منظم
۵.....	۱-۲-۱-۱- مقدمه
۶.....	۱-۲-۱-۲- تعریف پارامترهای موج
۷.....	۱-۲-۱-۳- تئوری موج خطی
۷.....	۱-۲-۱-۴- مقدمه
۱۰.....	۱-۲-۱-۵- سرعت، طول و پریود موج
۱۳.....	۱-۲-۱-۶- پروفیل امواج سینوسی
۱۳.....	۱-۲-۱-۷- برخی توابع مفید و کاربردی
۱۵.....	۱-۲-۱-۸- شباهت و سرعت‌های محلی سیال
۱۷.....	۱-۲-۱-۹- جابجایی ذرات آب
۲۳.....	۱-۲-۱-۱۰- فشارهای زیر سطحی
۲۵.....	۱-۲-۱-۱۱- سرعت گروهی
۳۱.....	۱-۲-۱-۱۲- توان و انرژی موج
۳۳.....	۱-۲-۱-۱۳- جمع‌بندی تئوری موج خطی
۳۵.....	۱-۲-۱-۱۴- تئوری موج غیر خطی
۳۵.....	۱-۲-۱-۱۵- مقدمه
۳۷.....	۱-۲-۱-۱۶- تئوری موج استوکس دامنه محدود
۳۹.....	۱-۲-۱-۱۷- فشارهای زیر سطحی
۴۱.....	۱-۲-۱-۱۸- حداکثر شیب موج
۴۲.....	۱-۲-۱-۱۹- دیگر تئوری‌های امواج
۴۲.....	۱-۲-۱-۲۰- مقدمه
۴۲.....	۱-۲-۱-۲۱- تئوری امواج غیر خطی آبهای کم عمق
۴۳.....	۱-۲-۱-۲۲- تئوری موج بوزینسک، کورتویچ و ورین
۴۴.....	۱-۲-۱-۲۳- تئوری موج نویدال
۴۹.....	۱-۲-۱-۲۴- تئوری موج تنها
۵۷.....	۱-۲-۱-۲۵- تئوری موج تابع جریان
۵۷.....	۱-۲-۱-۲۶- تئوری فنتون- تقریب فوریه
۶۴.....	۱-۲-۱-۲۷- شکست موج
۶۶.....	۱-۲-۱-۲۸- اعتبار تئوری‌های امواج
۷۰.....	۱-۲-۱-۲۹- امواج نامنظم
۷۰.....	۱-۲-۱-۳۰- مقدمه
۷۶.....	۱-۲-۱-۳۱- تحلیل موج به موج
۷۶.....	۱-۲-۱-۳۲- مقدمه
۷۸.....	۱-۲-۱-۳۳- روش نقاط صفر
۷۹.....	۱-۲-۱-۳۴- تعریف پارامترهای موج
۸۲.....	۱-۲-۱-۳۵- ارتفاع موج شاخص
۸۲.....	۱-۲-۱-۳۶- پارامترهای شرایط دریایی تصادفی و کوتاه مدت

۱-۲-۹-۱	روند تخمین موجگاه.....
۱۸۴	.....
۲-۲-۲	پیش‌بینی و پیش‌بینی موج.....
۱۸۶	.....
۱-۲-۳-۱	مقدمه.....
۱۹۴	.....
۲-۲-۲	پیش‌بینی موج در شرایط ساده.....
۱۹۴	.....
۱-۲-۲-۲	فرضیات در پیش‌بینی‌های ساده موج.....
۱۹۷	.....
۲-۲-۲-۲	پیش‌بینی امواج آب عمیق از نمودارها.....
۱۹۸	.....
۳-۲-۲-۲	پیش‌بینی امواج در آب کم عمق.....
۱۹۹	.....
۳-۲-۲	پیش‌بینی پارامتریک امواج در گر بنادها.....
۲۰۴	.....
۳-۲	مراجع.....
۴-۲	فهرست و معرفی علائم.....
۲۱۱	.....
فصل سوم- مشخصات امواج در نزدیک ساحل: صفحات ۲۱۴ تا ۲۶۲	
۱-۳	مقدمه.....
۲۱۴	.....
۱-۱-۳	تاریخچه.....
۲۱۴	.....
۲-۱-۳	محدودیت‌های عملی.....
۲۱۵	.....
۳-۱-۳	اهمیت سطح آب.....
۲۱۶	.....
۴-۱-۳	نقش اندازه‌گیری‌ها.....
۲۱۷	.....
۵-۱-۳	مدلسازی فیزیکی.....
۲۱۸	.....
۲-۲	بمانی تغییر شکل موج.....
۲۱۸	.....
۱-۲-۳	مقدمه.....
۲۱۸	.....
۲-۲-۳	معادلات تغییر شکل موج.....
۲۱۹	.....
۳-۲-۳	انواع تغییر شکل موج.....
۲۲۱	.....
۳-۳	پیچش و پشته کردن موج.....
۲۲۲	.....
۱-۳-۳	پرتوهای موج.....
۲۲۲	.....
۲-۳-۳	خطوط همتراز بستر به صورت موازی و مستقیم.....
۲۲۴	.....
۳-۳-۳	ناهمواری‌های واقعی در بستر.....
۲۲۷	.....
۴-۳-۳	مشکلات روش پرتو امواج.....
۲۳۰	.....
۵-۳-۳	پراش موج.....
۲۳۳	.....
۷-۳-۳	پیچش و پشته کردن طیف موج.....
۲۳۵	.....
۸-۳-۳	روشی دیگر برای تحلیل موج.....
۲۳۵	.....
۱-۸-۳-۳	معادله شیب ملایم.....
۲۳۵	.....
۲-۸-۳-۳	معادلات بوسینسک.....
۲۳۶	.....
۴-۳	تغییر شکل موج‌های نامنظم.....
۲۳۶	.....
۵-۳	روشهای پیشرفته گسترش موج.....
۲۳۹	.....
۱-۵-۳	مقدمه.....
۲۳۹	.....
۲-۵-۳	مدل RCPWAVE.....
۲۴۰	.....
۱-۲-۵-۳	مقدمه.....
۲۴۰	.....
۲-۲-۵-۳	مثالهایی از نتایج مدل RCPWAVE.....
۲۴۱	.....
۳-۲-۵-۳	داده‌های مورد نیاز مدل RCPWAVE.....
۲۴۲	.....
۳-۵-۳	مدل REF/DIF.....
۲۴۲	.....

۵-۴- امواج مادون قرمز ۲۸۸
۶-۴- جریانهای نزدیک ساحل ۲۹۰
۱-۶-۴- مقدمه ۲۹۰
۲-۶-۴- جریان موازی ساحل ۲۹۳
۳-۶-۴- جریان عمود بر ساحل ۲۹۶
۴-۶-۴- جریانهای بازگشتی ۲۹۸
۷-۴- مراجع ۳۰۰
۸-۴- فهرست و معرفی علائم ۳۰۷

فصل پنجم- جزر و مد و امواج بلند: صفحات ۳۰۹ تا ۳۹۲

۱-۵- مقدمه ۳۰۹
۱-۱-۵- هدف ۳۰۹
۲-۱-۵- قابلیت کاربرد ۳۰۹
۳-۱-۵- شمای از این فصل ۳۱۰
۲-۵- طبقه‌بندی امواج آب ۳۱۱
۱-۲-۵- طبقه بندی امواج ۳۱۱
۲-۲-۵- بحث و بررسی موضوع ۳۱۴
۳-۵- جزر و مد نجومی ۳۱۵
۱-۳-۵- توصیف جزر و مد ۳۱۵
۱-۱-۲-۵- مقدمه ۳۱۵
۲-۱-۳-۵- نیروهای تولیدکننده جزر و مد ۳۱۶
۳-۱-۳-۵- چرخه جزر و مدی شدید و قوی ۳۱۹
۴-۱-۳-۵- اختلاف روزانه جزر و مدی ۳۱۹
۲-۲-۵- تحلیل سری زمانی نوسانات جزر و مدی ۳۲۲
۱-۲-۲-۵- مقدمه ۳۲۴
۲-۲-۲-۵- مولفههای هارمونیک ۳۲۴
۳-۲-۲-۵- بازسازی هارمونیک ۳۲۴
۴-۲-۲-۵- طبقه بندی پوش جزر و مدی ۳۳۸
۴-۳-۵- فهرست ترازهای اصلی جزر و مدی ۳۳۹
۴-۵- سطح مبنای تراز سطح آب ۳۴۱
۱-۴-۵- مقدمه ۳۴۱
۲-۴-۵- سطح مبنای جزر و مد مشاهداتی ۳۴۳
۳-۴-۵- سطح مبنای NGVD 1929 ۳۴۷
۴-۴-۵- سطح مبنای دریاچه‌های بزرگ ۳۴۷
۵-۴-۵- تغییرات بلندمدت سطوح مینا ۳۴۸
۶-۴-۵- سطوح مبنای جزر و مدی ۳۴۸
۷-۴-۵- تغییر در سطح مبنای دریاچه‌ها ۳۵۳
۸-۴-۵- ملاحظات طراحی ۳۵۴
۵-۵- مد نانش از طوفان ۳۵۶
۱-۵-۵- انواع طوفان ۳۵۶
۱-۱-۵-۵- طوفانهای گرمسیری ۳۵۶

- ۴۶۲-۴-۶- مراجع.....
- ۴۷۰-۵-۶- فهرست و معرفی علائم.....
- فصل هفتم- هیدرودینامیک لنگرگاه: صفحات ۴۷۳ تا ۵۷۷**
- ۴۷۳-۱-۷- مقدمه.....
- ۴۷۴-۲-۷- پراش موج.....
- ۴۷۴-۱-۲-۷- تعریف پراش موج.....
- ۴۷۶-۲-۲-۷- تجزیه و تحلیل پراش.....
- ۴۷۶-۳-۲-۷- پراش در دهانه یک لنگرگاه.....
- ۴۷۷-۱-۳-۲-۷- عبور موج از مجاور یک سازه منفرد.....
- ۴۸۰-۲-۳-۲-۷- عبور موج از بازشدگی یک سازه.....
- ۴۸۶-۴-۲-۷- پراش موج نامنظم.....
- ۴۸۸-۵-۲-۷- تلفیق پراش و پیش در لنگرگاهها.....
- ۴۸۹-۶-۲-۷- تلفیق پراش و بازتاب موج در لنگرگاهها.....
- ۴۸۹-۳-۲-۷- عبور موج.....
- ۴۸۹-۱-۳-۷- تعریف عبور موج.....
- ۴۹۱-۲-۳-۷- عبور از رو و یا از میان سازهها.....
- ۴۹۱-۱-۲-۳-۷- سازههای شیبدار سنگی غیرمستغرق.....
- ۴۹۲-۲-۲-۳-۷- سازههای شیبدار سنگی مستغرق.....
- ۴۹۳-۳-۲-۳-۷- سازههای شیبدار سنگی نفوذپذیر.....
- ۴۹۸-۴-۲-۳-۷- موج شکن های شناور.....
- ۵۰۱-۴-۷- انعکاس موج.....
- ۵۰۱-۱-۴-۷- تعریف انعکاس.....
- ۵۰۲-۲-۴-۷- انعکاس موج از سازهها.....
- ۵۰۵-۳-۴-۷- انعکاس موج از سواحل.....
- ۵۰۶-۴-۴-۷- الگوهای انعکاس در لنگرگاهها.....
- ۵۰۸-۵-۴-۷- مسائل انعکاس موج در ورودی لنگرگاهها.....
- ۵۰۸-۵-۷- نوسانات لنگرگاه.....
- ۵۰۸-۱-۵-۷- مقدمه.....
- ۵۱۱-۲-۵-۷- قیاس مکانیکی.....
- ۵۱۲-۳-۵-۷- حوضچه های بسته.....
- ۵۱۵-۴-۵-۷- مشخصات عمومی حوضچه های باز.....
- ۵۱۶-۵-۵-۷- اشکال ساده ای از حوضچه های باز.....
- ۵۲۰-۶-۵-۷- اشکال پیچیده ای از حوضچه های باز.....
- ۵۲۲-۷-۵-۷- حوضچه های باز - تشدید هلمولتز.....
- ۵۲۷-۶-۷- آبشویی و چرخش جریان.....
- ۵۲۷-۱-۶-۷- بیان اهمیت موضوع.....
- ۵۲۸-۲-۶-۷- فرایندهای آبشویی و چرخش جریان.....
- ۵۲۸-۱-۲-۶-۷- اثر جزر و مد.....
- ۵۳۰-۲-۲-۶-۷- تاثیر باد.....
- ۵۳۰-۳-۲-۶-۷- تخلیه رودخانهها.....
- ۴۲۳-۶-۲-۶- تاثیر جریان ورودی آب شیرین.....
- ۴۲۵-۷-۲-۶- اضافه تراز خلیج.....
- ۴۲۶-۸-۲-۶- شاخه به عنوان فیلتر، غلبه جریان و اثر خالص آن بر رسوبگذاری.....
- ۴۲۷-۱-۸-۲-۶- مقدمه.....
- ۴۳۰-۲-۸-۲-۶- مولفه های جزر و مدی.....
- ۴۳۲-۳-۸-۲-۶- غلبه جریان.....
- ۴۳۳-۹-۲-۶- شاخه های چنگانه.....
- ۴۳۴-۱۰-۲-۶- فواره های جریان جزر و مدی.....
- ۴۳۵-۱۱-۲-۶- بخش و اختلاط جزر و مدی.....
- ۴۳۷-۱۲-۲-۶- اندرکنش موج و جریان.....
- ۴۳۷-۱-۱۲-۲-۶- اندرکنش موج و جریان.....
- ۴۳۸-۲-۱۲-۲-۶- اندرکنش جریان با کانال.....
- ۴۳۹-۱۳-۲-۶- روشهای دیگر برای تحلیل آبگیرها.....
- ۴۳۹-۱-۱۳-۲-۶- سیستم خودکار مهندسی سواحل (ACES).....
- ۴۳۹.....
- ۴۴۰-۲-۱۳-۲-۶- مدل DYNLET.....
- ۴۴۱-۳-۱۳-۲-۶- سیستم مدلسازی سواحل.....
- ۴۴۱-۴-۱۳-۲-۶- سایر مدل ها.....
- ۴۴۲-۵-۱۳-۲-۶- مدل های فیزیکی.....
- ۴۳۶-۳-۶- اندرکنش هیدرودینامیک و رسوب در شاخه های جزر و مدی.....
- ۴۴۴.....
- ۴۴۴-۱-۳-۶- مقدمه.....
- ۴۴۴-۲-۳-۶- ارتباط بین منشور جزر و مدی و سطح مقطع کانال ورودی.....
- ۴۴۴.....
- ۴۴۷-۳-۳-۶- تحلیل پایداری شاخه.....
- ۴۵۱-۴-۳-۶- مسئله حفره های ناشی از آبشستگی.....
- ۴۵۲-۵-۳-۶- روشهای پیش بینی کم عمق شدن کانال.....
- ۴۵۲-۱-۵-۳-۶- مقدمه.....
- ۴۵۳-۲-۵-۳-۶- روند کار.....
- ۴۵۳-۳-۵-۳-۶- فاز اول، تعیین حجم روزانه مصالح انتقالی.....
- ۴۵۳.....
- ۴۵۶-۴-۵-۳-۶- فاز دوم، رسوب گذاری داخل کانال.....
- ۴۵۶-۵-۵-۳-۶- فاز سوم: تحلیل همبستگی.....
- ۴۵۸-۶-۵-۳-۶- تعیین پارامتر مستقل برکنندگی F_1
- ۴۵۹-۷-۵-۳-۶- شار انرژی ناشی از جزر.....
- ۴۶۰-۸-۵-۳-۶- تابع توزیع ویژه Hoerls.....
- ۴۶۰-۶-۳-۶- مشخصات هیدرولیک آبشکن سرریز شاخه و تاثیر آن بر رسوبگذاری.....
- ۴۶۰.....
- ۴۶۱-۱-۶-۳-۶- موقعیت آبشکن سرریز.....
- ۴۶۱-۲-۶-۳-۶- طول آبشکن سرریز.....

۵۸۱-۱-۴-۸-.....	۵۳۱-۳-۶-۷-..... پیش‌بینی آبشویی/ گردش آب
۵۸۲-۲-۴-۸-..... توابع توزیع احتمال	۵۳۱-۱-۳-۶-۷-..... مدل‌های عددی
۵۸۳-۳-۴-۸-..... پارامترهای آماری	۵۳۳-۲-۳-۶-۷-..... مطالعات مدل‌های فیزیکی
۵۸۳-۵-۸-..... روشهای تحلیل آماری برای پدیده‌های بلندمدت	۵۳۴-۳-۳-۶-۷-..... مطالعات میدانی
۵۸۳-۱-۵-۸-..... مقدمه	۵۳۵-۷-۷-..... اندرکنش شناورها
۵۸۴-۲-۵-۸-..... تاریخچه زمانی تصادفی	۵۳۵-۱-۷-۷-..... امواج ناشی از حرکت شناورها
۵۸۵-۳-۵-۸-..... توابع توزیع احتمال حدی	۵۴۰-۲-۷-۷-..... حرکات شناور
۵۸۵-۴-۵-۸-..... روش شبیه‌سازی تجربی (EST)	۵۴۰-۱-۲-۷-۷-..... واکنش نسبت به امواج
۵۸۶-۵-۵-۸-..... روشهای برازش منحنی‌های توزیع با داده‌ها	۵۴۲-۲-۷-۷-..... واکنش به جریان
۵۸۶-۱-۵-۵-۸-..... انتخاب داده‌ها	۵۴۳-۳-۷-۷-..... اندرکنش موج و جریان
۵۸۷-۲-۵-۵-۸-..... برآورد پارامترها در توابع توزیع حدی	۵۴۴-۴-۷-۷-..... حالت و میزان فرورفتگی شناور
۵۸۸-۳-۵-۵-۸-..... روشهای تخمین پارامترها	۵۴۸-۵-۷-۷-..... قابلیت مانور در آبراهه‌های محصور
۵۹۱-۴-۵-۵-۸-..... داده‌های برون‌زده	۵۵۰-۳-۷-۷-..... مهاربندی شناورها
۵۹۴-۵-۵-۵-۸-..... انتخاب یک تابع توزیع حدی مناسب	۵۵۰-۱-۳-۷-۷-..... مکانیزم اعمال نیروی موج
۵۹۴-۶-۵-۵-۸-..... محدوده اعتماد	۵۵۰-۲-۳-۷-۷-..... وضعیت مهاربندی
۵۹۴-۶-۵-۸-..... دوره بازگشت و احتمال رخداد	۵۵۱-۳-۳-۷-۷-..... خطوط مهاربندی کشتی
۵۹۵-۷-۵-۸-..... برون‌یابی داده‌ها	۵۵۲-۴-۳-۷-۷-..... ضربه گیرها
۶-۸-..... تحلیل فرآیندهای اصلی هواشناسی و هیدرودینامیک	۵۵۲-۵-۳-۷-۷-..... دوره تناوب طبیعی موج خیزاب
در طراحی	۵۵۵-۶-۳-۷-۷-..... نیروهای مهاربندی
۵۹۵-۱-۶-۸-..... مقدمه	۵۶۱-۸-۷-..... مراجع
۵۹۶-۲-۶-۸-..... یاد	۹-۷-..... فهرست و معرفی علائم
۶۰۱-۳-۶-۸-..... امواج حدی	فصل هشتم- تحلیل هیدرودینامیکی
۶۱۳-۴-۶-۸-..... رژیم موج	و شرایط طراحی: صفحات ۵۷۸ تا ۶۵۲
۶۱۸-۵-۶-۸-..... امواج بلند	۱-۸-..... مروری بر فصل حاضر
۶۱۹-۶-۶-۸-..... تراز حدی آب	۱-۱-۸-..... اهداف فصل
۶۲۰-۷-۶-۸-..... رژیم تراز سطح آب	۲-۱-۸-..... محتوای این فصل
۶۲۰-۸-۶-۸-..... جریان	۳-۱-۸-..... ارتباط با سایر فصل‌ها
۶۲۲-۹-۶-۸-..... نمونه‌ای از طراحی	۲-۸-..... شناخت فرآیندهای هیدرودینامیک و هوانسناسی موثر
۶۴۶-۷-۷-۸-..... اهمیت طراحی	بر طراحی
۶۴۶-۲-۷-۸-..... روند تخمین رویدادها، احتمالات و دوره‌های	۱-۲-۸-..... مروری خلاصه بر فرآیندها
بازگشت واقعی طراحی	۲-۲-۸-..... شناخت فرآیندهای مرتبط
۶۴۹-۸-۸-..... مراجع	۳-۲-۸-..... اندرکنش بین فرآیندها
۶۵۲-۹-۸-..... فهرست و معرفی علائم	۳-۸-..... دستیابی به اطلاعات
۶۵۳-راهنمای لغات	۱-۳-۸-..... شناخت اطلاعات در دسترس
	۲-۳-۸-..... ملاحظات مدنظر در جمع‌آوری اندازه‌گیری‌های
	میدانی
	۳-۳-۸-..... امکان مدلسازی عددی و فیزیکی
	۴-۸-..... روشهای تحلیل آماری برای پدیده‌های کوتاه مدت

فصل اول: مکانیک امواج آب

- شکل شماره ۱-۱- تعریف پارامترهای مینا برای موج سینوسی پیشرونده ۶
- شکل شماره ۲-۱- سرعتها و شتابهای محلی سیال ۱۶
- شکل شماره ۳-۱- پروفیلهای سرعت و شتاب ذرات در تئوری موج آیری نسبت به تراز سطح آب ۱۸
- شکل شماره ۴-۱- جابجایی ذرات نسبت به مرکز حرکتشان در امواج آبهای کم عمق و عمیق ۱۹
- شکل شماره ۵-۱- تغییرات پارامتر امواج نسبت به d/L ۲۶
- شکل شماره ۶-۱- مشخصات گروه امواج با ترکیب امواج سینوسی با پریودهای مختلف ۲۸
- شکل شماره ۷-۱- تغییرات نسبت سرعت گروهی و سرعت فاز نسبت به سرعت فازی آب عمیق در امواج با استفاده از تئوری خطی (مرجع شماره ۱۴۹) ۳۰
- شکل شماره ۸-۱- تغییرات ضریب کم عمق شدگی نسبت به شیب موج ۳۴
- شکل شماره ۹-۱- جمع بندی تئوری موج خطی - روابط مشخصات موج ۳۶
- شکل شماره ۱۰-۱- اشکال مختلف پروفیل امواج ثقلی پیشرونده ۴۰
- شکل شماره ۱۱-۱- پروفیل نرمال شده سطح موج نویدال (برای تعریف متغیرها بخش ۲-۱ را مشاهده کنید) ۵۰
- شکل شماره ۱۲-۱- پروفیل نرمال شده سطح موج نویدال برای مقادیر بزرگتر k^2 و L/d (مرجع شماره ۱۸۹) ۵۰
- شکل شماره ۱۳-۱- تغییرات k^2 نسبت به L^2H/d^3 و k^2 نسبت به $T\sqrt{g/d}$ و H/d (مرجع ۱۸۹) ۵۱
- شکل شماره ۱۴-۱- رابطه مقدار L^2H/d^3 و مربع مدول بیضوی $K(k)$ و y/d ، y/d ، k^2 (مرجع ۱۸۹) ۵۱
- شکل شماره ۱۵-۱- رابطه مقدار H/d ، L^2H/d^3 ، $T\sqrt{g/d}$ ۵۲
- شکل شماره ۱۶-۱- رابطه بین سرعت امواج نویدال و L^2H/d^3 (مرجع شماره ۱۸۹) ۵۲
- شکل شماره ۱۷-۱- توابع N و M در امواج تنها (مرجع شماره ۱۲۸) ۵۶
- شکل شماره ۱۸-۱- نمایش تراز سطح آب، سرعتهای افقی و فشار در عمق ۱۰ متری (طبق تئوری فنتون بکار رفته در برنامه ACES)، ۶۵
- شکل شماره ۱۹-۱- تاثیر وجود جریان یکنواخت بر حداکثر ارتفاع موج (مرجع شماره ۲۸) ۶۶
- شکل شماره ۲۰-۱- محدوده تناسب تئوریهای مختلف موج (مرجع شماره ۱۰۶) ۶۸
- شکل شماره ۲۱-۱- گروهی شدن امواج ناشی از باد بر اساس پارامتر جهانی و محدودیت ارتفاع برای امواج با شیب تند ۶۹
- شکل شماره ۲۲-۱- تصویر راداری سطح آب دریا در دهانه ورودی خلیج سان فرانسیسکو ۷۳
- شکل شماره ۲۳-۱- سرعت سطحی آب دریا، اندازه گیری شده در دهانه ورودی خلیج سان فرانسیسکو ۷۴
- شکل شماره ۲۴-۱- تعاریف یک موج دریایی ۷۵
- شکل شماره ۲۵-۱- پروفیل موج برای شرایط دریایی با امواج نامنظم حاصل از اندازه گیری میدانی ۷۵
- شکل شماره ۲۶-۱- تعریف پارامترهای موج برای شرایط امواج تصادفی ۷۶
- شکل شماره ۲۷-۱- بیان شکل و انحنای سطح آب در امواج تصادفی (مرجع شماره ۱۳۱) ۷۶
- شکل شماره ۲۸-۱- تابع چگالی احتمال گوسی و تابع توزیع تجمعی برای یک متغیر تصادفی ۸۷
- شکل شماره ۲۹-۱- تابع چگالی احتمال رابلی و توزیع تجمعی ($n=a$ متناظر با حداکثر تابع است) ۸۷
- شکل شماره ۳۰-۱- هیستوگرام نرمال شده (چگالی احتمال نسبت به ارتفاع نرمال شده موج) برای (الف) ارتفاع موج (ب) پریود موج با توزیع تنوریک (مرجع شماره ۲۴) ۸۸
- شکل شماره ۳۱-۱- تغییرات زمانی سطح آب در اثر امواج منظم و طیف مربوط به آن ۹۵
- شکل شماره ۳۲-۱- تغییرات زمانی سطح آب در اثر امواج نامنظم و طیف مربوط به آن (مرجع ۲۰) ۹۷
- شکل شماره ۳۳-۱- نمایش کیفی طیف دوبعدی موج، محورها عبارتند از تابع طیفی، فرکانس و جهت ۹۸
- شکل شماره ۳۴-۱- یک طیف جهت دار همراه با طیف فرکانس و طیف جهت متناظر آن (مرجع شماره ۲۰) ۹۹
- شکل شماره ۳۵-۱- منحنی طیف چگالی انرژی موج و طیف انرژی موج (مرجع شماره ۲۴) ۱۰۳
- شکل شماره ۳۶-۱- تعاریف طیف یکطرفه و دو طرفه موج (مرجع شماره ۲۴) ۱۰۴
- شکل شماره ۳۷-۱- رابطه چگالی انرژی و فرکانس موج (مرجع شماره ۲۴) ۱۰۶

- شکل شماره ۱-۳۸- مقایسه طیف PM و JONSWAP (مرجع شماره ۲۴)..... ۱۰۷
- شکل شماره ۱-۳۹- تعریف نموداری طیف لوجی-هابل (مرجع شماره ۱۳۳)..... ۱۱۱
- شکل شماره ۱-۴۰- تغییرات H/H_{ms} به صورت تابعی از عمق نسبی d و شیب شاخص..... ۱۱۲
- شکل شماره ۱-۴۱- تشخیص و جداسازی گروه‌های مختلف از یک دسته موج (مرجع شماره ۶۴)..... ۱۱۹
- فصل دوم: هوائشنسی و رژیم موج
- شکل شماره ۱-۲- نسبت سرعت باد در هر زمان U به سرعت باد یک ساعته U_{3600} ۱۴۷
- شکل شماره ۲-۲- زمان تداوم لازم برای رسیدن سرعت باد به سرعت مایلی حداکثر U به صورت تابعی از این سرعت (برای شرایط فضای باز)..... ۱۴۸
- شکل شماره ۲-۳- دوره زمانی معادل برای تولید موج به صورت تابعی از طول موجگاه و سرعت موج..... ۱۴۹
- شکل شماره ۲-۴- پروفیل سرعت باد در لایه مرزی جوی..... ۱۵۰
- شکل شماره ۲-۵- تغییرات ضریب پسا بر حسب سرعت باد..... ۱۵۵
- شکل شماره ۲-۶- نسبت سرعت باد در هر ارتفاع دلخواه به سرعت باد در ارتفاع ۱۰ متری..... ۱۵۷
- شکل شماره ۲-۷- تغییرات (R_L) نسبت سرعت باد در آب U_w به سرعت اندازه‌گیری شده روی زمین U_L به عنوان تابعی از سرعت باد روی زمین U_L (مرجع شماره ۶۲)..... ۱۵۹
- شکل شماره ۲-۸- ضریب تقویت R_p : نسبت W_e (سرعت باد با در نظر گرفتن اثرات تفاوت دمای هوا- دریا) به W_w (سرعت باد بدون در نظر گرفتن اثرات دمائی)..... ۱۵۹
- شکل شماره ۲-۹- نمودار سینوپتیک سطحی برای ۰۰۰30Z، ۲۷ اکتبر ۱۹۵۰..... ۱۶۱
- شکل شماره ۲-۱۰- نمودار سینوپتیک هواسنجی در طوفان Halloween سال ۱۹۹۱..... ۱۶۲
- شکل شماره ۲-۱۱- راهنمای نمودار سینوپتیک هواسنجی..... ۱۶۳
- شکل شماره ۲-۱۲- مقیاس ژئوستروفیک باد (هوای آزاد) (بمد از مرجع شماره ۳)..... ۱۶۵
- شکل شماره ۲-۱۳- نسبت سرعت باد در ارتفاع ۱۰ متری U_{10} به سرعت باد در بالای لایه مرزی جو G به صورت تابعی از G برای برخی مقادیر اختلاف دمای هوا- دریا..... ۱۶۷
- شکل شماره ۲-۱۴- نسبت سرعت اصطکاکی به سرعت باد در بالای لایه مرزی جو U_w/U_e به صورت تابعی از U_e برای اختلاف دماهای مختلف هوا- دریا..... ۱۶۸
- شکل شماره ۲-۱۵- قواعد مرسوم جهت باد..... ۱۶۸
- شکل شماره ۲-۱۶- تأثیر تغییرات اقلیمی در پارامتر B مدل Holland ۱۹۸۰..... ۱۷۶
- شکل شماره ۲-۱۷- رابطه بین سرعت ماکزیمم در گردباد در ارتفاع ۱۰ متری، سرعت حرکت گردباد و فشار مرکزی طوفان (اندازه‌گیری در عرض جغرافیائی ۳۰ درجه، شعاع ماکزیمم ۳۰ کیلومتر و زمان متوسط گیری بین ۱۵ تا ۳۰ دقیقه)..... ۱۷۹
- شکل شماره ۲-۱۸- تعریف زوایای چهارگانه شعاعی نسبت به جهت حرکت طوفان..... ۱۸۰
- شکل شماره ۲-۱۹- توزیع افقی سرعت باد در شعاع ۳ و ۱ برای طوفان با مقادیر مختلف سرعت پیش رونده V_F ۱۸۰
- شکل شماره ۲-۲۰- الگوریتم منطقی تعیین سرعت باد برای استفاده در مدل‌های پیش‌بینی موج..... ۱۸۵
- شکل شماره ۲-۲۱- ثابت‌های فیلپس در برابر مقیاس موجگاه طبق مرجع شماره ۴۷، داده‌های موجگاه- کوچک از مخزن‌های موج- باد به دست آمده اند، داده‌های موج نمونه هرجا که ممکن بوده است حذف شده اند. (مرجع شماره ۲۷)..... ۱۹۲
- شکل شماره ۲-۲۲- تعریف پارامترهای JONSWAP برای شکل طیفی..... ۱۹۳
- شکل شماره ۲-۲۳- ارتفاع امواج در شرایط طول موجگاه- محدود..... ۱۹۷
- شکل شماره ۲-۲۴- پیروم موج در شرایط طول موجگاه- محدود (سرعت‌های باد در گام‌های ۲/۵ m/s رسم شده اند)..... ۱۹۸
- شکل شماره ۲-۲۵- ارتفاع موج برای حالت زمان تداوم وزش محدود (سرعت‌های باد در گام‌های ۲/۵ متر بر ثانیه‌ای رسم شده اند)..... ۱۹۹
- شکل شماره ۲-۲۶- پیروم موج برای حالت زمان تداوم وزش محدود..... ۲۰۰
- شکل شماره ۲-۲۷- حداکثر مقدار H_{m0} در یک گردباد بصورت تابعی از V_{ms} و سرعت رو به جلوی طوفان (مرجع شماره ۸۴)..... ۲۰۱

شکل شماره ۲-۲۸- مقادیر $\frac{H_{m0}}{H_{m0max}}$ رسم شده نسبت به مرکز گردباد (۰.۰)..... ۲۰۲

فصل سوم: مشخصات امواج در نزدیک ساحل

شکل شماره ۳-۱- تغییر مشخصات امواج گسترش یافته در آب کم عمق تحت تأثیر پستی و بلندی کف و جریانهای دریایی..... ۲۱۶

شکل شماره ۳-۲- افزایش ارتفاع موج روی یک پشته برای امواج تکفام نامنظم با تغییر جهت اندک و نامنظم با تغییر جهت زیاد..... ۲۱۷

شکل شماره ۳-۳- ساحل مستقیم با خطوط همتراز تقریباً هم فاصله و موازی با خط ساحلی..... ۲۲۳

شکل شماره ۳-۴- طرح‌های ایده آل از پرتوهای موج..... ۲۲۵

شکل شماره ۳-۵- تغییرات ارتفاع موج در طول یک پرتو موج..... ۲۲۶

شکل شماره ۳-۶- نمودارهای حل مسئله پیچش موج..... ۲۳۲

شکل شماره ۳-۷- پستی و بلندی کف کاملاً منظم است ولی خطوط هم تراز دارای موج هستند..... ۲۳۴

شکل شماره ۳-۸- یک نمونه از کاربرد مدل RCPWAVE، پستی و بلندی کف..... ۲۴۳

شکل شماره ۳-۹- یک نمونه از نتایج به دست آمده از مدل RCPWAVE، ارتفاع موج..... ۲۴۴

شکل شماره ۳-۱۰- ورودی عمق و پستی و بلندی در کف به REF/DIF1 برای شبیه سازی گسترش موج در ساحل رور، ایالت ملباوست آمریکا..... ۲۴۹

شکل شماره ۳-۱۱- ارتفاعات موج محاسبه شده توسط REF/DIF1..... ۲۵۰

شکل شماره ۳-۱۲- نتایج مدل طیفی در مقایسه با اندازه‌گیری‌های آزمایشگاهی برای طیف وسیع جهت دار..... ۲۵۲

شکل شماره ۳-۱۳- کاربرد مدل STWAVE برای مقادیر مختلف شیب ساحل..... ۲۵۳

شکل شماره ۳-۱۴- نتایج STWAVE برای امکانات تحقیقات میدانی CHL در Duck ایالت NC..... ۲۵۴

فصل چهارم: هیدرودینامیک ناحیه شکست

شکل شماره ۴-۱- نمایی از انواع چهارگانه شکست موج..... ۲۶۵

شکل شماره ۴-۲- شاخص عمق شکست به صورت تابعی از H/gT^3 (مرجع شماره ۸۶)..... ۲۶۹

شکل شماره ۴-۳- تغییر شکل پروفیل موج پیش از ورود به ناحیه شکست (دو شکل بالا) و پس از ورود به این ناحیه (دو شکل پایین) (مرجع شماره ۱۹)..... ۲۷۲

شکل شماره ۴-۴- تغییرات H_{rms} در ناحیه شکست با روش روندیابی موج نامنظم (مرجع شماره ۱۳)..... ۲۷۴

شکل شماره ۴-۵- مقایسه نتایج روندیابی موج نامنظم در ناحیه شکست حاصل از مدل عددی و اندازه‌گیری (مرجع شماره ۸۰)..... ۲۷۵

شکل شماره ۴-۶- تغییرات طیف انرژی موج در ناحیه شکست..... ۲۷۷

شکل شماره ۴-۷- نمایشی از تعریف خیزاب ناشی از موج..... ۲۷۹

شکل شماره ۴-۸- خیزاب موج نامنظم برای پستر هموار با شیب ۱:۱۰۰..... ۲۸۲

شکل شماره ۴-۹- خیزاب موج نامنظم برای پستر هموار با شیب ۱:۳۰..... ۲۸۲

شکل شماره ۴-۱۰- مجموعه نتایج بدست آمده در مسئله نمونه ۴-۲..... ۲۸۴

شکل شماره ۴-۱۱- چگونگی ایجاد بالاروی موج در کرانه ساحلی..... ۲۸۴

شکل شماره ۴-۱۲- نوسان تراز سطح آب و مقادیر حداکثر نسبی..... ۲۸۵

شکل شماره ۴-۱۳- مقادیر اندازه‌گیری شده سرعت جریان موازی ساحل و عمود بر آن در Duck, N.C..... ۲۹۱

شکل شماره ۴-۱۴- الگوی کلی یک سیستم جریان موازی ساحل..... ۲۹۲

شکل شماره ۴-۱۵- نمونه‌ای از تغییرات سرعت جریان موازی ساحل..... ۲۹۵

شکل شماره ۴-۱۶- مقایسه نتایج حاصل از رابطه ۳۷-۴ با اندازه‌گیری میدانی..... ۲۹۶

شکل شماره ۴-۱۷- مقایسه نتایج حاصل از مدل عددی NMLONG با اندازه‌گیری میدانی..... ۲۹۷

شکل شماره ۴-۱۸- الگوی کلی سرعت در جریان عمود بر ساحل..... ۲۹۷

فصل پنجم: جزر و مد و امواج بلند

شکل شماره ۵-۱- الگوی کلی امواج بلند..... ۳۱۱

- شکل شماره ۲-۵- الگوی کلی تغییرات سرعت در راستای عمق..... ۳۱۴
- شکل شماره ۳-۵- مسیر تقریبی حرکت ذرات ناشی از تاثیر موج (مرجع شماره ۱۹)..... ۳۱۵
- شکل شماره ۴-۵- توصیف فیزیکی چگونگی ایجاد جزر و مد (مرجع شماره ۱۱)..... ۳۱۸
- شکل شماره ۵-۵- نمونه‌ای از پوش جزر و مدی نیم روزانه در سواحل بوستون..... ۳۲۱
- شکل شماره ۶-۵- چگونگی تاثیر موقعیت قرارگیری ماه و خورشید بر الگوی جزر و مدی..... ۳۲۱
- شکل شماره ۷-۵- تاثیر موقعیت نقطه بر روی زمین در الگوی جزر و مدی منطقه..... ۳۲۲
- شکل شماره ۸-۵- نمونه‌ای از منحنی‌های جزر و مدی در سواحل اقیانوس اطلس (مرجع ۴۱)..... ۳۲۴
- شکل شماره ۹-۵- نمونه‌ای از منحنی‌های جزر و مدی در سواحل اقیانوس آرام (مرجع ۴۱)..... ۳۲۵
- شکل شماره ۱۰-۵- معرفی پارامترهای اصلی در تخمین تنوری تراز جزر و مدی در یک منطقه..... ۳۳۰
- شکل شماره ۱۱-۵- رابطه نسبی مقدار $VO+U$ در هر نقطه دلخواه و در نصف النهار میدا..... ۳۳۳
- شکل شماره ۱۲-۵- شیب استاندارد پیش‌بینی تراز جزر و مدی مورد استفاده توسط NOS..... ۳۳۵
- شکل شماره ۱۳-۵- جدول جزر و مدی برای منطقه سندی هوک (مرجع شماره ۲۹)..... ۳۳۶
- شکل شماره ۱۴-۵- نوسانات جزر و مدی برای منطقه سندی هوک..... ۳۳۸
- شکل شماره ۱۵-۵- الگوی پارامتری پیش‌بینی جزر و مد برای منطقه سندی هوک، (مرجع ۱۵)..... ۳۳۹
- شکل شماره ۱۶-۵- معرفی شاخص‌های اصلی در انواع منحنی‌های نوسانات جزر و مدی..... ۳۴۲
- شکل شماره ۱۷-۵- موقعیت استفاده از انواع سطوح مبنای ارتفاعی در سواحل ایالات متحده..... ۳۴۶
- شکل شماره ۱۸-۵- موقعیت ایستگاه‌های مورد نظر در محاسبه سطح مبنای ارتفاعی NGVD..... ۳۴۹
- شکل شماره ۱۹-۵- نمونه‌ای از چگونگی ثبت ترازهای شاخص و تفاوت سطوح مبنا توسط NOS..... ۳۵۰
- شکل شماره ۲۰-۵- انتخاب رقوم مبنای ارتفاعی دریاچه‌های بزرگ در آخرین اصلاح (۱۹۹۲)..... ۳۵۱
- شکل شماره ۲۱-۵- نمونه‌ای از روند تعیین پارامترهای جزر و مدی توسط NOS (مرجع ۱۵)..... ۳۵۵
- شکل شماره ۲۲-۵- نمونه‌ای از اطلاعات تراز سطح آب در سواحل ایالات متحده..... ۳۵۵
- شکل شماره ۲۳-۵- الگوی ورزش باد و تغییرات میزان فشار در مرکز یک طوفان..... ۳۵۸
- شکل شماره ۲۴-۵- حرکت طوفان گرمسیری Gloria طی ۱۷ سپتامبر تا ۲ اکتبر ۱۹۸۵..... ۳۶۱
- شکل شماره ۲۵-۵- حرکت طوفان گردباد Gloria در مناطق فراساحلی Delaware و نیوجرسی..... ۳۶۲
- شکل شماره ۲۶-۵- مقایسه اختلاف زمانی رخداد طوفان و جزر و مد و تاثیر متقابل آنها..... ۳۶۳
- شکل شماره ۲۷-۵- نتایج روش EST در تعیین احتمال وقوع طوفان در منطقه Delaware..... ۳۷۲
- شکل شماره ۲۸-۵- نمونه‌ای از نتایج کاربرد روش EST در تعیین دبی حداکثر انتقال رسوب ناشی از طوفان فراگرمسیری در دسامبر ۱۹۹۲..... ۳۷۴
- شکل شماره ۲۹-۵- طوفانهای گرمسیری ایجادشده در اقیانوس اطلس و در سواحل شرقی ایالات متحده طی بازه زمانی ۱۸۸۶ تا ۱۹۸۰..... ۳۷۴
- شکل شماره ۳۰-۵- نوسان تراز سطح آب در امواج ایستا و برای هندسه ساده محیط..... ۳۷۵
- شکل شماره ۳۱-۵- سه مود اول نوسان برای بدنه آبی بسته در یک دریاچه Ontario..... ۳۷۷
- شکل شماره ۳۲-۵- (b) محدوده شبیه سازی و (d) شبکه بندی انجام شده برای خلیج نیویورک..... ۳۸۳
- شکل شماره ۳۳-۵- مقایسه مدل سازی عددی جزر و مد با مقادیر مشاهده‌ای در منطقه Battery..... ۳۸۴
- شکل شماره ۳۴-۵- الگوی جریان ناشی از باد بر اساس شبیه سازی هیدرودینامیک..... ۳۸۴
- شکل شماره ۳۵-۵- شبکه محاسباتی در شبیه سازی مد ناشی از طوفان در مدل ADCIRC..... ۳۸۵
- شکل شماره ۳۶-۵- جزرگشایی شبکه بندی مدل ADCIRC در نزدیکی ساحل منطقه Delaware..... ۳۸۵
- شکل شماره ۳۷-۵- مقایسه حل عددی تراز جزرومدی و اندازه گیریها (واسنجی) در منطقه Lewes DE..... ۳۸۶
- شکل شماره ۳۸-۵- مقایسه حل عددی مدنشانی از طوفان و اندازه گیریها در منطقه Lewes DE..... ۳۸۶
- فصل ششم: هیدرودینامیک شاخیه های جزر و مدی
- شکل شماره ۶-۱ - نمونه‌ای از شاخیه ساختاریافته (شکل بالا) و ساختار نیافته (شکل پایین)..... ۳۹۶

- شکل شماره ۶-۲ - نمونه‌ای از مورفولوژی دلتای جزر و مدی (مرجع شماره ۳۴)..... ۳۹۷
- شکل شماره ۶-۳ - معرفی پارامترهای کانال شاخابه (مرجع شماره ۸۳)..... ۳۹۹
- شکل شماره ۶-۴ - اندازه‌گیری مساحت دلتای جزر (مرجع شماره ۸۳)..... ۴۰۰
- شکل شماره ۶-۵ - تغییرات مساحت مقطع عرضی کانال در محل پهنای حداقل در مقابل طول کانال (مرجع شماره ۸۳)..... ۴۰۱
- شکل شماره ۶-۶ - تغییرات مساحت مقطع عرضی کانال در محل پهنای حداقل در مقابل مساحت دلتای جزر و مدی در حالت جزر (مرجع شماره ۸۳)..... ۴۰۲
- شکل شماره ۶-۷ - تغییرات مساحت مقطع عرضی کانال در محل پهنای حداقل در مقابل عمق حداکثر کانال در کم‌عرض‌ترین مقطع (مرجع شماره ۸۳)..... ۴۰۲
- شکل شماره ۶-۸ - تغییرات مساحت مقطع عرضی کانال در محل پهنای حداقل در مقابل عمق کنترل کننده کانال (مرجع شماره ۸۳)..... ۴۰۳
- شکل شماره ۶-۹ - رابطه منشور جزر و مد و مساحت مقطع عرضی کانال..... ۴۰۴
- شکل شماره ۶-۱۰ - شماتیک جریان مد و جزر بیرون شاخابه (مرجع شماره ۵۵)..... ۴۰۵
- شکل شماره ۶-۱۱ - الگوی پیچش موج در نزدیکی ورودی خور رودخانه Merrimack و درست در جنوب شاخابه آن (مرجع شماره ۵۵)..... ۴۰۶
- شکل شماره ۶-۱۲ - جریان جزر و مدی بدست آمده از مطالعات شاخابه Masonboro واقع در شمال کارولینا (مرجع شماره ۶۰)..... ۴۰۷
- شکل شماره ۶-۱۳ - جریان جزر و مد به همراه جریان ناشی از انتشار موج، نتایج اندازه‌گیری در مدل فیزیکی..... ۴۰۸
- شکل شماره ۶-۱۴ - انتقال رسوب مربوط به بخش‌های بالادست و پایین‌دست دلتای شاخابه Essex در ماساچوست (مرجع شماره ۶۷)..... ۴۰۹
- شکل شماره ۶-۱۵ - شکل شماتیک خلیج و سیستم شاخابه..... ۴۱۰
- شکل شماره ۶-۱۶ - تغییر پارامترهای بدون بعد در مقابل k ضریب پرنکندگی (مرجع شماره ۴۴)..... ۴۱۱
- شکل شماره ۶-۱۷ - نمودارهای جزر و مد خلیج و دریا و سرعت جریان برای شاخابه‌ای که فرضیات روش ساده شده بر آن صدق می‌کند. (مرجع شماره ۴۴)..... ۴۱۱
- شکل شماره ۶-۱۸ - تغییرات نسبت دامنه جزر و مد خلیج به دریا در مقابل k_1 و k_2 ۴۱۲
- شکل شماره ۶-۱۹ - تغییرات سرعت بدون بعد ماکزیمم در مقابل k_1 و k_2 ۴۱۲
- شکل شماره ۶-۲۰ - تأخیر فاز جزر و مد خلیج در مقابل k_1 و k_2 ۴۱۳
- شکل شماره ۶-۲۱ - شبکه جریان در شاخابه..... ۴۱۶
- شکل شماره ۶-۲۲ - تغییرات مقاومت شاخابه (F) در مقابل نسبت طول به شعاع هیدرولیکی شاخابه به توان $4/3$ $((L/R)^{4/3})$ برای مقادیر مختلف عرض به شعاع هیدرولیکی شاخابه (W/R)..... ۴۱۸
- شکل شماره ۶-۲۳ - نتایج مسأله نمونه ۶-۱..... ۴۲۱
- شکل شماره ۶-۲۴ - نمودارهای جزر و مد خلیج و دریا به همراه سرعت جریان حاصله برای مقادیر مختلف k در روش Keulegan..... ۴۲۲
- شکل شماره ۶-۲۵ - نمودار تغییرات $a_{b \max} / a_0$ در مقابل k برای مقادیر مختلف Q_r (مدلسازی با دبی رودخانه)..... ۴۲۶
- شکل شماره ۶-۲۶ - نمودار تغییرات $a_{b \min} / a_0$ در مقابل k برای مقادیر مختلف Q_r (مدلسازی با دبی رودخانه)..... ۴۲۶
- شکل شماره ۶-۲۷ - نمودار تغییرات $U'_{max \epsilon}$ در مقابل k برای مقادیر مختلف Q_r (مدلسازی با دبی رودخانه)..... ۴۲۸
- شکل شماره ۶-۲۸ - نمودار تغییرات $U'_{max f}$ در مقابل k برای مقادیر مختلف Q_r (مدلسازی با دبی رودخانه)..... ۴۲۸
- شکل شماره ۶-۲۹ - نمودار تغییرات ϵ در مقابل k برای مقادیر مختلف Q_r (مدلسازی با دبی رودخانه)..... ۴۲۹
- شکل شماره ۶-۳۰ - نمودار تغییرات نسبت اضافه تراز خلیج به محدوده جزر و مد دریا در مقابل ضریب پرنکندگی k ۴۲۹

- شکل شماره ۶-۳۱- دوره زمانی خروج جریان نسبت به اضافه تراز خلیج..... ۴۳۰
- شکل شماره ۶-۳۲- بازشدگی توده جریان..... ۴۳۶
- شکل شماره ۶-۳۳- سرعت در راستای محور توده جریان..... ۴۳۷
- شکل شماره ۶-۳۴- روش تعیین ضریب اصلاح ارتفاع موج ناشی از تاثیر جریان..... ۴۳۹
- شکل شماره ۶-۳۵- پیچش جریان در یک کانال..... ۴۴۰
- شکل شماره ۶-۳۶- یک نمونه شبکه جریان در شاخابه جزر و مدی چندگانه..... ۴۴۲
- شکل شماره ۶-۳۷- یک نمونه مقطع عرضی در شاخابه جزر و مدی..... ۴۴۲
- شکل شماره ۶-۳۸- تغییرات تراز سطح آب در خلیج و دریا در شاخابه جزر و مدی..... ۴۴۳
- شکل شماره ۶-۳۹- متوسط سرعت در کوچکترین مقطع عرضی از شاخابه جزر و مدی..... ۴۴۳
- شکل شماره ۶-۴۰- تغییرات زمانی مساحت مقطع برای ورودی جزر و مدی منطقه Wachapreague..... ۴۴۵
- شکل شماره ۶-۴۱- ارتباط بین منشور جزر و مدی (P) با فاصله مناسب بین موج‌شکنهای کانال ورودی (W)..... ۴۴۷
- شکل شماره ۶-۴۲- نمودار تغییرات حداکثر سرعت و سرعت تعادلی جریان نسبت به مساحت مقطع شاخابه (مرجع شماره ۲۴)..... ۴۵۰
- شکل شماره ۶-۴۳- حالتی دیگر از نمودار شکل قبل، تغییرات حداکثر سرعت و سرعت تعادلی جریان نسبت به ضریب ثابت پرکنندگی روش Keulegan..... ۴۵۰
- شکل شماره ۶-۴۴- مثال‌هایی از ناپایداری هندسی کانال‌ها برای حالت جنرافیایی، چرخشی، پیچشی و گششی..... ۴۵۴
- شکل شماره ۶-۴۵- تغییرات شاخص‌های جنرافیایی شاخابه رودخانه Little..... ۴۵۵
- شکل شماره ۶-۴۶- شکل مسئله نمونه ۵-۶ برای رسم تغییرات P بر حسب A_c با استفاده از روابط هیدرولیکی و معیار پایداری مقطع..... ۴۵۷
- شکل شماره ۶-۴۷- نقشه عمق سنجی شاخابه Moriches بین سالهای ۱۹۸۸ تا ۱۹۸۹..... ۴۵۸
- شکل شماره ۶-۴۸- الگوهای مختلف جریان از میان موج شکن‌ها در شرایط مختلف جزر و مدی..... ۴۵۹
- فصل هفتم: هیدروپنماتیک لنگرگاه
- شکل شماره ۷-۱- الف- دسته بندی لنگرگاه‌ها، دسته نخست لنگرگاه‌های مصنوعی یا دو حالت حوضچه فراساحلی (سمت راست) و حوضچه درون خشکی (سمت چپ)..... ۴۷۵
- شکل شماره ۷-۱- ب- الف ادامه- دسته بندی لنگرگاه‌ها، دسته نخست لنگرگاه‌های مصنوعی با دو حالت جزیره فراساحلی (سمت راست) و حالت دندان‌ای کردن خلیج (سمت چپ)..... ۴۷۵
- شکل شماره ۷-۱- ب- دسته بندی لنگرگاه‌ها، دسته دوم لنگرگاه‌های طبیعی با دو حالت لنگرگاه در رودخانه (سمت راست) و خلیج طبیعی (سمت چپ)..... ۴۷۵
- شکل شماره ۷-۲- تعریف شاخص‌های موثر بر پدیده پراش موج..... ۴۷۷
- شکل شماره ۷-۳- نمودار پراش موج به ازای جهت نزدیکی موج برابر ۶۰ درجه (مرجع شماره ۱۴۸)..... ۴۷۹
- شکل شماره ۷-۴- پراش موج در اثر عبور آن از بازشدگی میان موج شکن‌ها..... ۴۸۱
- شکل شماره ۷-۵- منحنی‌هایی که ضریب پراش بر روی آنها ثابت است. عرض مجرا نصف طول موج ورودی فرض شده است ($B/L=0.5$)..... ۴۸۱
- شکل شماره ۷-۶- عبور مایل امواج از بازشدگی موج شکن..... ۴۸۳
- شکل شماره ۷-۷- توزیع ضریب پراش مربوط به عبور موج مایل از بازشدگی موج شکن برای موجی با زاویه صفر درجه..... ۴۸۳
- شکل شماره ۷-۸- توزیع ضریب پراش مربوط به عبور موج مایل از بازشدگی موج شکن برای موجی با زاویه ۱۵ درجه..... ۴۸۴
- شکل شماره ۷-۹- توزیع ضریب پراش مربوط به عبور موج مایل از بازشدگی موج شکن برای موجی با زاویه ۲۰ درجه..... ۴۸۴
- شکل شماره ۷-۱۰- توزیع ضریب پراش مربوط به عبور موج مایل از بازشدگی موج شکن برای موجی با زاویه ۴۵ درجه..... ۴۸۵
- شکل شماره ۷-۱۱- توزیع ضریب پراش مربوط به عبور موج مایل از بازشدگی موج شکن برای موجی با زاویه ۶۰ درجه..... ۴۸۵
- شکل شماره ۷-۱۲- توزیع ضریب پراش مربوط به عبور موج مایل از بازشدگی موج شکن برای موجی با زاویه ۷۵ درجه..... ۴۸۶
- شکل شماره ۷-۱۳- نمودار پراش موج در اثر یک موج شکن نیمه نامتناهی و به ازای مقادیر مختلف جهت نسبی موج (مرجع شماره ۳۶)..... ۴۹۰

- شکل شماره ۱۴-۷- نمودار پراش موج در اثر عبور از بازشدگی بین دو موج شکن و به ازای عرض بازشدگی برابر طول موج و برای مقادیر مختلف جهت نسبی موج (مرجع شماره ۴۶)..... ۴۹۲
- شکل شماره ۱۵-۷- نمودار پراش موج در اثر عبور از بازشدگی بین دو موج شکن و به ازای عرض بازشدگی دوبرابر طول موج و برای مقادیر مختلف جهت نسبی موج (مرجع شماره ۴۶)..... ۴۹۴
- شکل شماره ۱۶-۷- نمودار پراش موج در اثر عبور از بازشدگی بین دو موج شکن و به ازای عرض بازشدگی چهاربرابر طول موج و برای مقادیر مختلف جهت نسبی موج (مرجع شماره ۴۶)..... ۴۹۵
- شکل شماره ۱۷-۷- نمودار پراش موج در اثر عبور از بازشدگی بین دو موج شکن و به ازای عرض بازشدگی هشت برابر طول موج و برای مقادیر مختلف جهت نسبی موج (مرجع شماره ۴۶)..... ۴۹۶
- شکل شماره ۱۸-۷- پروفیل شماتیک یک موج شکن و تعریف پارامترهای عبور موج..... ۴۹۷
- شکل شماره ۱۹-۷- عبور موج برای یک موج شکن با تاج کوتاه (مرجع شماره ۱۴۲)..... ۴۹۷
- شکل شماره ۲۰-۷- انواع کلی موج شکن‌های شناور..... ۵۰۲
- شکل شماره ۲۱-۷- ضریب عبور موج از بدنه موج شکنهای شناور برای چند مورد خاص (مراجع شماره ۴۳ و ۴۹)..... ۵۰۳
- شکل شماره ۲۲-۷- ضریب عبور موج برای دیواره قائم معمولی و نازک در شرایطی که d/gT^2 بین مقادیر ۰/۰۱۵۷ تا حداکثر ۰/۰۷۹۳ تغییر می‌کند. (مرجع شماره ۴۶)..... ۵۰۳
- شکل شماره ۲۳-۷- الگوی انعکاس موج (a) انعکاس کامل و (b) انعکاس جزئی..... ۵۰۴
- شکل شماره ۲۴-۷- الگوی تاج موج منعکس شده..... ۵۰۷
- شکل شماره ۲۵-۷- ارتفاع موجی که تحت اثر پراش نیز قرار گرفته است..... ۵۱۰
- شکل شماره ۲۶-۷- پروفیل سطح آب در امواج نوسانی در لنگرگاه (مرجع شماره ۱۹)..... ۵۱۱
- شکل شماره ۲۷-۷- رفتار یک سیستم نوسانی با یک درجه آزادی..... ۵۱۳
- شکل شماره ۲۸-۷- رفتار یک سیستم نوسانی با یک درجه آزادی..... ۵۱۵
- شکل شماره ۲۹-۷- حرکت در یک موج ایستاده..... ۵۱۷
- شکل شماره ۳۰-۷- منحنی پاسخ لنگرگاه به امواج نوسانی برای شکل ساده‌ای از پلان لنگرگاه به صورت مستطیلی، باریک و متقارن (مراجع شماره ۱۰۶ و ۵۹)..... ۵۱۸
- شکل شماره ۳۱-۷- طول تشدید شده و ضریب تشدید برای لنگرگاه با شکل مستطیلی متقارن (مراجع شماره ۱۰۶ و ۵۹)..... ۵۱۹
- شکل شماره ۳۲-۷- موقعیت گره‌ها برای مود حاکم نوسانی در یک لنگرگاه مربع شکل-ه لنگرگاه کاملاً باز است و ه ورودی لنگرگاه نامتقارن و نامنظم است..... ۵۲۱
- شکل شماره ۳۳-۷- منحنی‌های پاسخ برای یک لنگرگاه مستطیلی شکل با دو حالت بشر به صورت مستوی (شکل بالا) و شیب دار (شکل پایین) (مرجع شماره ۱۵۲)..... ۵۲۳
- شکل شماره ۳۴-۷- مشخصات پدیده تشدید در لنگرگاه‌ها با شکل ایده آل و اشکال مختلف هندسی..... ۵۲۴
- شکل شماره ۳۵-۷- تصویری از یک نمونه مدل فیزیکی لنگرگاه مربوط به لنگرگاه Barbers Point (مرجع شماره ۱۴)..... ۵۲۵
- شکل شماره ۳۶-۷- شبکه بندی میدان حل در لنگرگاه Barber point..... ۵۲۵
- شکل شماره ۳۷-۷- مقادیر ضریب تشدید برای پنج پریود مختلف تشدید در لنگرگاه Barbers Point (مرجع شماره ۱۴)..... ۵۲۶
- شکل شماره ۳۸-۷- مقادیر فاز برای پنج پریود مختلف تشدید در لنگرگاه Barbers Point (مرجع شماره ۱۴)..... ۵۲۶
- شکل شماره ۳۹-۷- ضرایب تمویض آب برای لنگرگاه مستطیلی و $TRP=0.4$ (مرجع شماره ۲۵)..... ۵۲۹
- شکل شماره ۴۰-۷- الگوی تاج موج تولید شده در راس یک شناور در حال حرکت در آبهای عمیق..... ۵۳۷
- شکل شماره ۴۱-۷- شکل شماتیک موج تولید شده توسط حرکت یک شناور..... ۵۳۹
- شکل شماره ۴۲-۷- افت سطح آب در مجاورت شناور- تعریف پارامترها..... ۵۴۵
- شکل شماره ۴۳-۷- تخمین میزان فروافتادگی سطح آب ناشی از حرکت شناور..... ۵۴۷
- شکل شماره ۴۴-۷- میدان فشار برای شناور در حال حرکت (حرکت از سمت چپ به راست است)، a حرکت کنار دیواره و b حرکت در کنار یک شناور دیگر..... ۵۴۸
- شکل شماره ۴۵-۷- منحنی‌های کشیدگی رشته‌های الیافی مهار..... ۵۵۴

فصل هشتم: تحلیل هیدرودینامیکی و شرایط طراحی

- شکل شماره ۸-۱- برخی توابع توزیع احتمال برای تحلیل آماری داده‌های کوتاه مدت ۵۸۹
- شکل شماره ۸-۲- توابع توزیع احتمال برای تحلیل آماری بلندمدت (بخش اول) ۵۹۰
- شکل شماره ۸-۳- توابع توزیع احتمال برای تحلیل آماری بلندمدت (بخش دوم) ۵۹۱
- شکل شماره ۸-۴- توابع توزیع احتمال برای تحلیل بلندمدت داده‌ها ۵۹۲
- شکل شماره ۸-۴- انتخاب مقادیر بیشتر از یک آستانه مشخص برای ایجاد یک سری دوره‌ای جزئی ۵۹۲
- شکل شماره ۸-۵- روابط ترسیم موقعیت‌ها ۵۹۳
- شکل شماره ۸-۶- نمونه‌ای از یک نمودار گلباد (مرجع شماره ۱۹) ۶۰۰
- شکل شماره ۸-۷- مقادیر حدی سرعت حداکثر مایلی باد با دوره بازگشت ۵۰ سال در ارتفاع ۱۰ متری سطح زمین در ایالات متحده (مرجع شماره ۱) ۶۰۳
- شکل شماره ۸-۸- نقشه مناطق ساحلی ایالات متحده برای استفاده همزمان با شکل شماره ۸-۷ ۶۰۴
- شکل شماره ۸-۹- مقادیر حدی سرعت حداکثر مایلی ۶۰۵
- شکل شماره ۸-۱۰- رسم منحنی توزیع احتمال برای مسئله نمونه ۸-۱ ۶۰۷
- شکل شماره ۸-۱۱- توزیع احتمال H_s در آب کم عمق ۶۱۱
- شکل شماره ۸-۱۲- حداکثر مقدار H_s در ناحیه شکست (مرجع شماره ۱۰) ۶۱۲
- شکل شماره ۸-۱۲- عمق آبی که در آن مقدار H_s در ناحیه شکست، حداکثر می‌گردد (مرجع ۱۰) ۶۱۴
- شکل شماره ۸-۱۴- تراز تاج به ازای ۲ درصد احتمال افزایش از این مقدار (مرجع شماره ۲۴) ۶۱۵
- شکل شماره ۸-۱۵- جمع بندی شرایط موج (مرجع شماره ۱۷) ۶۱۶
- شکل شماره ۸-۱۶- تداوم امواج ناشی از طوفان ۶۱۷
- شکل شماره ۸-۱۷- نمونه‌ای از اطلاعات جریان بلندمدت و کوتاه مدت در داخل ناحیه شکست (مرجع شماره ۱۹) ۶۲۳
- شکل شماره ۸-۱۸- پلان آبشکنهای عمود بر ساحل در مسئله نمونه ۸-۲ ۶۲۴
- شکل شماره ۸-۱۹- توزیع احتمال برای ترازهای جزر و مدی ۶۲۶
- شکل شماره ۸-۲۰- توزیع احتمال برای مد ناشی از طوفان ۶۲۷
- شکل شماره ۸-۲۱- توزیع احتمال برای ترازهای حداکثر جزر و مدی و ترکیب ترازهای جزر و مدی و مد ناشی از طوفان ۶۲۹
- شکل شماره ۸-۲۲- برآورد ضریب پشته شدن موج (مرجع شماره ۱۰) ۶۳۰
- شکل شماره ۸-۲۳- احتمال رخداد جزر و مد نجومی نسبت به تراز متوسط دریا (MSL) ۶۳۴
- شکل شماره ۸-۲۴- برآورد مقدار خیزاب موج (مرجع شماره ۱۰) ۶۳۴
- شکل شماره ۸-۲۵- تخمین ارتفاع موج در مجاورت آبشکن (مرجع شماره ۱۰) ۶۳۷
- شکل شماره ۸-۲۶- تعیین شرایط ناحیه شکست ۶۳۷
- شکل شماره ۸-۲۷- ارتفاع موج به ازای مقادیر مختلف دوره بازگشت، ۱۶۵ رویداد و در رأس موج‌شکن ۶۳۸
- شکل شماره ۸-۲۸- ارتفاع موج H'_0 به ازای مقادیر مختلف دوره بازگشت ۶۳۹
- شکل شماره ۸-۲۹- ارتفاع موج به ازای مقادیر مختلف دوره بازگشت، ۱۶۵ رویداد شامل مرزهای بالایی در رأس آبشکن ۶۴۱
- شکل شماره ۸-۳۰- مقادیر ارتفاع موج به ازای دوره‌های بازگشت مختلف برای طراحی پنجه آبشکن در رأس آن ۶۴۳
- شکل شماره ۸-۳۱- اصلاح ارتفاع موج تحت تاثیر جریان ۶۴۷
- شکل شماره ۸-۳۲- توزیع مشترک $H_{s,avg}$ و T_p از ۳۲ تعداد طوفان برای رأس آبشکن ۶۴۷
- شکل شماره ۸-۳۳- نمونه‌ای از رخداد طوفان (مرجع شماره ۱۹) ۶۴۸