دانشگاه آزاد اسلامی

فرم پیشنهاد تحقیق
پایان‌نامه‌ی کارشناسی ارشد

عنوان تحقیق به فارسی: مقایسه فنی و اقتصادی احداث دایک‌های سنگی سنتی و سکویی با دایک‌های متشکل از قطعات پیش‌ساخته بتنی

نام دانشجو: **دانشکده:**

نام خانوادگی دانشجو: **گروه تخصصی:**

رشته تحصیلی: **گرایش:**

نیمسال ورود به مقطع جاری: **نیمسال شروع به تحصیل :**

نام و نام خانوادگی استاد راهنما: **نام و نام خانوادگی استاد مشاور:**

تاریخ تصویب در شورای گروه تخصصی: **تاریخ تصویب در شورای پژوهشی دانشکده :**

تائید مدیر پژوهشی دانشکده: **معاون پژوهشی واحد:**

توجه: لطفاً این فرم با مساعدت و هدایت استاد راهنما تکمیل شود.

۱- اطلاعات مربوط به دانشجو:

نام: .....نام‌خانوادگی: .....شماره دانشجویی:.....

مقطع:.....رشته تحصیلی: .....گروه تخصصی:.....

گرایش:.....نام‌دانشکده:.....سال ورود به مقطع جاری: .....

نیمسال ورودی:.....

آدرس پستی در تهران.....

تلفن ثابت محل سکونت: ..... تلفن همراه:..... پست الکترونیک:.....

آدرس پستی در شهرستان:.....

تلفن ثابت محل سکونت: .....تلفن محل کار: ..... دورنگار:.....

۲- اطلاعات مربوط به استاد راهنما:

تذکرات:

- دانشجویان دوره کارشناسی یک استاد راهنما می‌توانند انتخاب نمایند.
- در صورتی که استاد راهنما و مشاور **مدعو** باشد، **لازم** است حکم کارگزینی ،شناسنامه ،کارت ملی،مدرک تحصیلی، سوابق تحصیلی، آموزشی و پژوهشی کامل ایشان (رزومه کامل) شامل فهرست پایان‌نامه‌های کارشناسی ارشد و رساله‌های دکتری دفاع شده و یا در حال انجام که اساتید مدعو، راهنمایی آنرا بر عهده داشته‌اند، **به همراه مدارک مربوطه** ضمیمه گردد.
- استاد راهنما و مشاور موظف هستند قبل از پذیرش پروپوزال، به سقف ظرفیت پذیرش خود توجه نموده و در صورت تکمیل بودن ظرفیت پذیرش، از ارسال آن به دانشکده و حوزه پژوهشی و یا در نوبت قراردادن و ایجاد وقفه در کار دانشجویان جداً پرهیز نمایند. بدیهی است در صورت عدم رعایت موازین مربوطه، مسئولیت تأخیر در ارائه پروپوزال و عواقب کار، متوجه گروه تخصصی و دانشکده خواهد بود.

اطلاعات مربوط به استاد راهنمای اول:

نام و نام خانوادگی:.....آخرین مدرک تحصیلی دانشگاهی / حوزوی :.....

تخصص اصلی:..... رتبه دانشگاهی (مرتبه علمی): ..... تلفن همراه: .....

تلفن منزل یا محل کار:..... نام و نام خانوادگی به زبان انگلیسی: .....

نحوه همکاری با واحد علوم و تحقیقات:

☐ تمام وقت ☐ نیمه وقت ☐ مدعو

اطلاعات مربوط به استاد مشاور اول:

نام و نام خانوادگی:.....آخرین مدرک تحصیلی دانشگاهی / حوزوی :.....

تخصص اصلی:..... رتبه دانشگاهی (مرتبه علمی): ..... تلفن همراه: .....

تلفن منزل یا محل کار:..... نام و نام خانوادگی به زبان انگلیسی: .....

نحوه همکاری با واحد علوم و تحقیقات:

☐ تمام وقت ☐ نیمه وقت ☐ مدعو

۴-اطلاعات مربوط به پایان نامه

الف- عنوان تحقیق

۱ - عنوان به زبان فارسی:

مقایسه فنی و اقتصادی احداث دایک‌های سنگی سنتی و سکویی با دایک‌های متشکل از قطعات پیش‌ساخته بتنی

۳- عنوان به زبان انگلیسی/(آلمانی، فرانسه، عربی):

Technical & Economical comparison between Conventional, Berm and concrete armored dikes.

تذکر: صرفاً دانشجویان رشته‌های زبان آلمانی،فرانسه و عربی مجازند عنوان پایان‌نامه خود را به زبان مربوطه در این بخش درج نمایند و برای بقیه دانشجویان، عنوان بایستی به زبان انگلیسی ذکر شود.

.....

.....

ب – تعداد واحد پایان‌نامه:

ج- بیان مسأله اساسی تحقیق به طور کلی (شامل تشریح مسأله و معرفی آن، بیان جنبه‌های مجهول و مبهم، بیان متغیرهای مربوطه و منظور از تحقیق) (یک صفحه)

از آنجایی که درصد قابل توجهی از جمعیت جهان در مناطق ساحلی پراکنده شده‌اند و از لحاظ اقتصادی وابستگی زیادی به دریا دارند، ضرورت ایجاد منطقه‌ای آرام و محافظت شده در برابر پدیده‌های دریایی از قبیل موج و طوفان برای پهلوگیری شناورها وسایر فعالیت‌های مرتبط با دریا مطرح می‌شود. سازه‌های حفاظت از ساحل از قبیل موج‌شکن‌ها، دیواره‌های ساحلی و آبشکن‌ها برای ایجاد چنین منطقه‌ای به‌کار می‌روند.

قطعات آرمور مورد استفاده در خارجی‌ترین لایه‌ی موج‌شکن یا همان لایه محافظ به لحاظ اندازه، وزن، شکل و مشخصات باید به گونه‌ای باشند که توان مقابله و پایداری در برابر حمله امواج را داشته باشند. اما از آنجا که استخراج قطعات سنگی با وزن زیاد (بیش از ۱۰ الی ۱۵ تن) از معادن سنگ کاری دشوار بوده و حمل و نقل (با توجه به فاصله‌ی معدن از محل احداث موج‌شکن) و استقرار آن‌ها در موج‌شکن دارای محدودیت‌ها و مشکلات خاص خود می‌باشد و از سوی دیگر تولید این قطعات سنگ در اشکال دلخواه عملاً امکان‌پذیر نمی‌باشد لذا در بسیاری از موارد آرمورهای بتنی به عنوان یک گزینه مناسب و جایگزین برای قطعات سنگ آرمور جهت استقرار در لایه محافظ موج‌شکن‌های توده‌سنگی مورد استفاده قرار می‌گیرد. لازم به ذکر است کاربرد این آرمورها منحصر به استفاده در ساخت موج‌شکن‌ها نبوده و در موارد دیگری نظیر پروژه‌های حفاظت از ساحل نیز مورد استفاده قرار می‌گیرند.

آرمورهای بتنی را می‌توان به به اشکال مختلف در همان کارگاه احداث موج‌شکن (در صورت امکان) و یا در محلی نزدیک به آن کارگاه (که عمدتاً بسیار نزدیک‌تر از معادن تولید سنگ می‌باشند) تولید نموده که بدین ترتیب این امکان

وجود خواهد داشت که آرمورهای بتنی را به اشکال مختلف و به گونه‌ای ساخت که از خاصیت درگیری بالایی برخوردار باشند و مقدار ضریب آسیب KD (ضریب پایداری) در آن‌ها افزایش یابد که نهایتاً این مسئله می‌تواند به کاهش وزن قطعات آرمور و امکان استقرار آن‌ها در شیب‌های تندتر در بدنه‌ی موج‌شکن منجر شود و از مشکلات مربوط به حمل و نقل و استقرار قطعات آرمور بکاهد.

اکثر سازه‌های حفاظت ساحل احداث شده در کشور از نوع سنگریزه‌ای سنتی و سکویی بوده و سازه‌های ساخته شده با آرمورهای بتنی معدود و انگشت شمار می‌باشند. این درحالیست که تکنولوژی ساخت سازه‌های حفاظتی با آرمورهای بتنی در دنیا در حال پیشرفت می‌باشد. کیفیت پایین اجرا و محدودیت‌های ساخت قطعات بتنی در کشور و نبود دانش فنی لازم در مورد قطعات آرمور بتنی اصلی‌ترین دلیل این امر می‌باشد.

در پژوهش حاضر پس از بررسی کامل پیشینه مطالعات و کسب تجربه محققین در این زمینه، دایک‌های سنگی سنتی و سکویی با دایک‌های احداث شده به‌وسیله آرمورهای بتنی از نظر فنی و اقتصادی مورد ارزیابی و مقایسه قرار خواهند گرفت. با مطالعه روش‌های طراحی سازه‌های حفاظتی می‌توان اصلی‌ترین پارامترهای موثر در حجم مصالح و هزینه احداث را عمق آب در محل طراحی و مشخصات امواج از قبیل ارتفاع و پریود معرفی کرد. در پایان‌نامه پیش رو، با در نظر گرفتن این پارامترها به عنوان پارامترهای مستقل، برای هرکدام از این پارامترها در محدوده متناسبی با توجه به نواحی ساحلی کشور، مقاطع دایک‌های سنگی سنتی و سکویی ونیز دایک‌های با قطعات بتنی XBLOC که یکی از به روزترین قطعات مورد استفاده در دنیا می‌باشد، طراحی خواهد شد و حجم عملیات و هزینه احداث آنها محاسبه شده و مورد مقایسه کامل قرار خواهد گرفت.

.

د – اهمیت و ضرورت انجام تحقیق (شامل اختلاف نظرها و خلاءهای تحقیقاتی موجود، میزان نیاز به موضوع، فواید احتمالی نظری و عملی آن و همچنین مواد، روش و یا فرآیند تحقیقی احتمالاً جدیدی که در این تحقیق مورد استفاده قرار می‌گیرد:

ایران در شمار کشورهایی است که با ۵۷۸۹ کیلومتر از بیشترین مرز ساحلی برخوردار است؛ واقعیتی که اگر درست به آن نگریسته شود، می‌تواند در شمار فرصت‌ها و مزیت‌های طلایی وطن در حوزه‌ی اقتصاد، محیط زیست و گردشگری به شمار آید.

هزینه‌های بسیار بالای احداث سازه‌های حفاظت ساحلی باعث شده است که در سال‌های اخیر محققین مختلف در سراسر دنیا چه در حوزه دانشگاه و چه در شرکت‌های مشاور به دنبال بهینه‌سازی سازه‌های حفاظتی و کاهش هزینه‌های آنها باشند. این درحالی است که در کشورمان کماکان سازه‌های سنتی توده‌سنگی گزینه منتخب در طرح‌های حفاظت سواحل

می‌باشند. سازه‌های توده‌سنگی سنتی علاوه بر بالا بودن هزینه ساختشان، باعث زیان‌های زیست محیطی نیز می‌شوند. زیرا مصالح مورد استفاده در این سازه‌ها از منابع سنگی موجود در کوه‌ها استخراج می‌شوند که این منابع بسیار با ارزش می‌باشند. نتیجه مورد انتظار از این پژوهش این است که در آینده با استفاده از نتایج بدست آمده بتوان با داشتن مشخصات محیطی از قبیل عمق آب و مشخصات موج، بتوان گزینه برتر فنی و اقتصادی را برای پروژه‌های اجرایی تخمین زد تا از هدر رفت سرمایه‌های ملی که صرف حفاظت سواحل می‌گردند جلوگیری شود.

ه- مرور ادبیات و سوابق مربوطه (بیان مختصر پیشینه تحقیقات انجام شده در داخل و خارج کشور پیرامون موضوع تحقیق و نتایج آنها و مرور ادبیات و چارچوب نظری تحقیق):

اولین مورد ثبت شده از موج‌شکن‌ها به عصر مفرغی بر می‌گردد (بندر Sebastos). محققان به هنگام تحقیق در مورد شهر گمشده Atlantis را با سابقه احداث حدود ۴۵۰۰ سال پیش کشف نمود. اگرچه در حال حاضر این موج‌شکن در زیر دریاست،لیکن هنوز ظاهر زیبایی دارد.این بندر قدیمی تحت راهنمایی مرکز مطالعات دریایی دانشگاه Haifa در فلسطین اشغالی کاوش شد. کی از موج‌شکن‌های ساخته شده در این بندر ۶۰۰ متر طول داشت. این موج‌شکن بر روی پایه‌ای از قلوه سنگ و ریگ عریض‌تر از خود موج‌شکن قرار داشت. این پایه برای ایجاد استحکام پی حتی در برخی نقاط بیش از ۵۰ متر عرض داشت. موج‌شکن در قسمت مشرف به دریا از سنگ‌های بزرگ ساخته شده بود. برخی از این سنگ‌ها ۱۵ متر طول داشتند. سطح داخلی موج‌شکن از یک دیوار ساحلی ساخته و فاصله بین سطوح بیرونی و درونی با قطعات بزرگ سنگی پر گردیده است. جانمایی و مقطع این موج‌شکن در شکل ۱ نشان داده شده است.

شکل ۱ - جانمایی و مقاطع موج‌شکن بندر Sebastos

طی دو قرن اخیر تعداد زیادی موج‌شکن توده‌سنگی در اکثر نقاط دنیا و به خصوص در نیم کره‌ی غربی ساخته شده‌اند که به اختصار به جزئیات آن‌ها پرداخته می‌شود. اولین موج‌شکن ساخته شده در ایالات متحده آمریکا موج‌شکن Delaware در نزدیکی Cape Henlopen بود. ساخت این سازه از سال ۱۸۲۸ میلادی آغاز شد، لیکن موج‌شکن تا سال ۱۸۶۹ کامل نشد. طول این سازه حدود ۱۶۰۶ متر و به عنوان نمونه برای ساخت موج‌شکن‌های توده سنگی مورد استفاده قرار گرفته است. شکل ۲، مقطع عرض این موج‌شکن را نشان می‌دهد [۱].

شکل ۲ - مقطع عرض موج‌شکن Delaware

شکل ۳، تصویر مقطع عرضی موج‌شکن بندر La Guaria در غرب ونزوئلا را نشان می‌دهد. این موج‌شکن در سال ۱۹۵۰ میلادی ساخته شد و نمونه جالبی از موج‌شکن‌های توده‌سنگی است. تمامی

این موج‌شکن با وسایل مستقر بر روی هسته سازه ساخته شده است. این موج‌شکن با سنگ‌های وزین در حدود ۲۰ تن احداث شد و قدرت مقاومت در برابر امواج تا ارتفاع ۶/۱ متر را دارد. هسته سازه بر روی بستر محکمی قرار گرفته و وزن سنگ‌های آن از ۴۵ کیلوگرم تا ۴ تن متغیر است.

شکل ۳ - مقطع عرض موج‌شکن Lau Gauira

نوع مشابه موج‌شکن فوق در سال ۱۹۵۶ میلادی در ساحل شمالی دریاچه Superior ساخته شد. این سازه اساساً از لحاظ حذف فیلتر و روش استقرار سنگ‌های آرمور با نوع قبلی متفاوت است. تصویر مقطع عرضی موج‌شکن مورد بحث در شکل ۴، نشان داده شده است. این موج‌شکن تقریباً عمود بر خط ساحلی ساخته شده و تا ۴۲۷ متری در داخل دریاچه امتداد یافته است. مصالح هسته موج‌شکن از حفاری‌های انجام شده در بندر به‌دست آمده و سپس توسط کامیون به محل احداث منتقل شده است. جنس سنگ‌ها از نوع بازالت است. توزیع وزنی سنگ‌ها به‌گونه‌ای است که تنها ۶ درصد آن‌ها به قطعات سنگین‌تر از ۸ تن و بقیه به قطعات نسبتاً کوچکتر شکسته شده‌اند. این موج‌شکن در مقابل امواج ناشی از طوفان با ارتفاع بیش از ۶/۱ متر مقاومت می‌کند.

شکل ۴ - مقطع عرض موج‌شکن Taconite واقع در دریاچه Superior

بندر Matarani در کشور پرو در سال ۱۹۴۱ میلادی تکمیل شد. این بندر به‌وسیله دو موج‌شکن و یک دماغه کوچک به خوبی در مقابل امواج محافظت شده است. طول موج‌شکن‌های جنوبی و شرقی بندر به ترتیب ۶۱۰ متر و ۱۵۲ متر است. موج‌شکن جنوبی یکی ازعمیق‌ترین موج‌شکن‌های دنیا است. عمیق‌ترین بخش سازه دارای پهنای ۱۲۲ متر در بستر دریا بوده و ارتفاع آن از تاج تا بستر حدود ۴۳ متر است. شکل ۵، مقطع عرض موج‌شکن را نشان می‌دهد.

شکل ۵ - مقطع عرض موج‌شکن Matarani واقع در پرو

یک نمونه قابل ملاحظه از کابرد چیدن با الگوی منظم بلوک‌های بتنی در موج‌شکن‌های توده‌سنگی، موج‌شکن Coco Solo در کانال پاناما است. این موج‌شکن در زمان جنگ ساخته شد و نمونه نسبتاً عجیبی با استفاده از سه دسته مصالح مجزا است. این سازه شامل پی مرجانی، آرمور ثانویه از جنس سنگ معدن، لایه آرمور اولیه از جنس سنگ و بلوک‌های بتنی است. شکل ۶، مقطع عرضی این موج‌شکن را نشان می‌دهد.

شکل ۶ - مقطع موج‌شکن Coco Solo واقع در کانال پاناما

تاکنون خاصیت تعدادی از موج‌شکن‌های توده‌سنگی یا سازه‌های پایدار ایستا توضیح داده شد. تغییر شکل در سازه‌های این موج‌شکن‌ها مجاز نبوده و یا تنها به میزان بسیار محدودی مجاز است. اما بسیاری از موج‌شکن‌های توده‌سنگی ساخته شده طی قرن نوزدهم میلادی طوری طراحی شده‌اند که در اثر برخورد امواج دچار تغییر شکل شده و نیم‌رخ آن‌ها نهایتاً به یک نیم‌رخ پایدار تبدیل می‌شود. این موج‌شکن‌ها به موج‌شکن‌های شکل‌پذیر مرسوم هستند. خلاصه برخی سازه‌های موج‌شکن توده‌سنگی شکل‌پذیر ساخته شده در ایران در جدول ۱، زیر آورده شده است.

جدول ۱ – برخی از موج‌شکن‌های سکویی ساخته شده در ایران [۲]

شماره	نام موج‌شکن	منطقه / دریا	عمق آب (متر)	ارتفاع موج Hs(m)طراحی	پریود موج Ts (s)طراحی	نوع سنگ بکار رفته
۱	ميانگذر شهيد كلانتري	اروميه	۵ تا ۹	۲,۴	۶	آندزیت
۲	سازه آبگير نيروگاه نكا	درياي خزر	۷	۴	۹	سنگ آهک
۴	بابلسر	درياي خزر	۶	۳,۸	۸	آندزیت
۵	ديلم	خليج فارس	۴	۲,۵	۶	ماسه سنگ
۶	گناوه	خليج فارس	۳,۵	۲,۸	۶,۴	ماسه سنگ
۷	خارک	خليج فارس	۷	۲,۳	۵	سنگ آهک
۹	گاوبندي	خليج فارس	۵	۳	۷	سنگ آهک
۱۰	گرزه (بندر آفتاب)	خليج فارس	۸	۸	۹	سنگ آهک
۱۱	كنگ	خليج فارس	۳,۵	۲,۵	۶	آندزیت
۱۲	كيش	خليج فارس	۱۸	۴,۵	۹	لوماشل
۱۳	كوهين	خليج فارس	۴	۲,۵	۶	آندزیت
۱۵	لنگه	خليج فارس	۱۰	۴,۵	۹	سنگ آهک
۱۶	ابو موسي	خليج فارس	۱۲	۴,۸	۱۰	آندزیت
۱۷	باسعيدو	خليج فارس	۷	۲,۳	۵,۹	ماسه سنگ
۱۸	سوزا	خليج فارس	۵	۲,۲	۶	ماسه سنگ
۱۹	كنارک	درياي عمان	۶,۶	۳	۱۰	سنگ آهک
۲۰	چابهار	درياي عمان	۱۴	۷	۱۲	سنگ آهک
۲۱	رمين	درياي عمان	۶,۴	۲,۵	۸	سنگ آهک
۲۲	پسابندر	درياي عمان	۷	۴	۱۰	سنگ آهک

بر اساس دسته‌بندی PIANC موج‌شکن‌های سکویی را می‌توان به سه دسته زیر تقسیم‌بندی نمود [۳]:

۱- غیر قابل تغییر شکل استاتیکی[۱]:

در این حالت مشابه شرایط موج‌شکن‌های سنتی، تعداد کمی از سنگ‌ها اجازه حرکت و تغییر مکان دارند.

۲ - قابل تغییر شکل استاتیکی[۲]:

در این حالت به نیم‌رخ اجازه تغییر شکل به یک نیم‌رخ پایدار داده می‌شود، به این صورت که نیم‌رخ پس از رسیدن به نیم‌رخ پایدار، تغییر شکل نداده و سنگ‌ها پایداری خود را حفظ نمایند..

۳- قابل تغییر شکل دینامیکی[۳]:

[۱] -Static non-reshaping condition

[۲] -Static reshaped condition

[۳] -conditionDynamical stable

در این حالت به نیم‌رخ، اجازه تغییر شکل به نیم‌رخ پایدار داده می‌شود و هر یک از سنگ‌ها می‌توانند به‌طرف بالا و پایین در وجه جلوی موج‌شکن حرکت کنند.

شکل ۱ - انواع موج‌شکن‌های سکویی [Error! Bookmark not defined.]

مکعب‌های بتنی ابتدایی‌ترین و ساده‌ترین نوع آرمورهای بتنی می‌باشند که در ساخت موج‌شکن‌ها به کار گرفته شده‌اند و سابقه دقیقی از اولین موارد استفاده از آن‌ها در دست نمی‌باشد. اماما گذشت زمان آرمورهای بتنی سیر تکاملی خود را طی نموده و اشکال مختلفی از آن‌ها توسط کشورهای مختلف دنیا ابداع شده و مورد استفاده قرار گرفته است [۴].

در نیم قرن اخیر بسیار از مهندسین و محققین تلاش نموده‌اند تا اشکال خاصی از این آرمورها را بسازند که با مصرف حجم بتن کمتر از شرایط پایداری بالاتری برخوردار باشند.

در جدول ۲، ضمن معرفی و نمایش اشکال مختلف آرمورهای بتنی، به کشور سازنده و سال ساخت آن‌ها اشاره شده است.

در ادامه توضیحات مختصری در خصوص متداول‌ترین و جدیدترین انواع آرمورهای بتنی ارائه می‌شود.

جدول ۲ – انواع آرمور بتنی و سال ساخت آن‌ها

	Name armour unit	Year of Introduction	Country
	Cube	-	-
	Tetrapode	1950	France
	Tribar	1958	USA
	Modified cube	1959	USA
	Stabit	1961	United Kingdom
	Akmon	1962	Netherlands
	Tripod	1962	Netherlands
	Dolos	1963	South Africa
	Cob	1969	United Kingdom
	Antifer Cube	1973	France
	Seabee	1978	Australia
	Accropode®	1980	France
	Shed	1982	United Kingdom
	Haro	1984	Belgium
	Core-loc®	1995	USA
	A-Jack®	1996	USA
	Diahitis	1998	Ireland
	Ecopode®	2000	France
	Xbloc®	2003	Netherlands
	Accropode II®	2004	France
	Core-loc II®	2006	USA

۱- مکعب بتنی (Cube)

مکعب‌های بتنی طی سالیان گذشته و در مناطق مختلف دنیا مورد استفاده قرار گرفته است. این نوع آرمور بتنی به‌صورت تک لایه و دو لایه و با شیبی در حدود cotα=3~4 در ساخت موج‌شکن بکار گرفته می‌شود (α زاویه شیب سازه موج‌شکن یا همان شیب لایه آرمور است).

ضریب آسیب (K_D) این نوع آرمور برای درصد آسیب صفر در حدود ۳/۵ می‌باشد وی با افزایش درصد آسیب مقدار ضریب آسیب افزایش چشم‌گیری می‌یابد [۴].

۲- تتراپاد (Tetrapod)

شکلی از آرمورهای بتنی شامل چهار بازوی برآمده از یک توپی مرکزی می‌باشد. فضای زاویه‌ای بین تمام بازوهای یک تتراپاد یکسان است. این نوع آرمور بتنی نخستین بار در سال ۱۹۵۰ میلادی و در کشور فرانسه ساخته شد و پس از آن تاکنون در بیش از هزار پروژه دیگر مورد استفاده قرار گرفته است و بطور کلی یکی از انواع متداول آرمورهای بتنی بوده است.

تتراپاد به صورت دو لایه و با شیبی در حدود cotα=2~2.5 در ساخت موج‌شکن به‌کار گرفته می‌شود. ضریب K_Dاین آرمور برای درصد آسیب صفر تا پنج ۸/۳ می‌باشد.

باید توجه داشت که این قطعات آرمور به خاطر شکلی که دارند دارای نقاط ضعفی هستند که احتمال شکست آن‌ها در حین جابه‌جایی، استقرار و یا در زمان بهره‌برداری در موج‌شکن را افزایش می‌دهد.

۳- تری بار (Tribar)

یک قطعه بتنی است که از سه استوانه عمود به یک توپی مرکزی ساخته شده است. این آرمور در سال ۱۹۵۸ میلادی در کشور آمریکا ساخته شد. تری‌بارها در یک لایه و بصورتی در موج‌شکن استقرار می‌یابند که محورهای سه استوانه عمود بر شیب موج‌شکن باشند. ضریب آسیب تری‌بار (KD) با استقرار به صورت یکنواخت در لایه آرمور در حدود ۱۴ است. اما اگر آرمور فوق در دو لایه به صورت تصادفی قرار گیرد آنگاه KDبرای درصد آسیب صفر تا پنج درصد، ۱۰/۴ خواهد بود. شیب بهینه تری‌بار بریا استقرار موج‌شکن بصورت نامنظم در حدود cotα=2~2.5می‌باشد [۴].

۴- دالاس (Dolos)

آرمورهای بتنی دارای لنگر هستند. این آرمور بتنی برای اولین بار در سال ۱۹۶۳ میلادی در کشور آفریقای جنوبی ساخته شد. دالاس‌ها به علت خاصیت درگیری خوب، در مقایسه با سایر آرمورهای بتنی که تاکنون به آن‌ها اشاره شد دارای ضریب آسیب (K_D) بالاتری هستند و شیب بهینه برای استقرار آن‌ها در موج‌شکن در حدود cotα=1.75~2می‌باشد.

خرابی ناشی از سرخوردن کل شیب، محتمل‌ترین نوع خرابی در سازه‌های احداث شده با این نوع آرمور است مگر آنکه شیب‌های ملایم تر از cotα=2مورد استفاده قرار بگیرد [۴].

تا حدود دو دهه پس ازابداع و ساخت دالاس در سال ۱۹۶۳ عقیده بسیاری از محققین بر این بود که این نوع آرمور در مجموع دارای بهترین مشخصات پایداری است و بنابراین از آن برای ساخت بسیاری از موج‌شکن‌ها استفاده شده لیکن تداوم شکست دالاس (به‌دلیل وجود نقاط ضعف) و به ویژه خسارات زیادی که به موج‌شکن Sines در کشور پرتغال و همچنین موج‌شکن San Ciprian در کشور اسپانیا وارد آمد از یک سو و ساخت و ابداع انواع جدیدتر و مناسب‌تر آرمورهای بتنی باعث کاهش استفاده از دالاس برای ساخت موج‌شکن‌ها شده است. به هر حال نمونه‌هایی از کاربردهای موفقیت آمیز دالاس در عمق‌های نسبتاً کم و محدوده وزنی ۵ تا ۱۰ تن وجود دارد (مانند موج‌شکن بندر Hirt Shals در سواحل دریای شمال دانمارک) [۵].

۵- آنتی‌فر (Antifer)

این آرمور بتنی درسال ۱۹۷۳ میلادی و در کشور فرانسه ساخته شد. آنتی‌فر در واقع یک مکعب بتنی است که شیارهای قائمی رو چهار طرف بدنه آن تعبیه شده و همچنین دارای شیب مختصری در دیوارهای قائم چهار طرف می‌باشد به‌طوریکه ابعاد وجه بالا کمی کوچک‌تر از ابعاد وجه پایین می‌باشد. به این ترتیب خاصیت درگیری و تخلخل در آنتی‌فر بیش از مکعب بوده و از ضریب آسیب بالاتری در مقایسه با مکعب بتنی برخوردار می‌باشد. اجرای آنتی‌فر در دولایه صورت می‌پذیرد و استقرار آن در شیب‌های تا کمی تندتر از آنچه برای مکعب به کار گرفته می‌شود امکان‌پذیر است.

این آرمور بتنی در پروژه‌های متعددی مورد استفاده قرار گرفته است که به عنوان نمونه می‌توان به ساخت موج‌شکن بندر پتروشیمی پارس با استفاده از آنتی‌فرهای ۱۲، ۱۴ و ۱۸ تنی اشاره نمود [۶].

۶- آکروپاد (Accropode)

این آرمور بتنی در سال ۱۹۸۰ در کشور فرانسه ساخته شد. آکروپاد به صورت تک لایه و با شیب $\cot\alpha=1.33\sim1.5$در موجشکن‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد و ضریب آسیب آن‌ها برای استفاده در بدنه موج‌شکن ۱۵ و برای استفاده در راس (هد) موج‌شکن ۱۱/۵ می‌باشد. شکل قطعات آکروپاد به گونه‌ای طراحی شده که ضمن برخورداری از خاصیت درگیری بالا، همانند قطعات دالاس و تتراپاد دارای نقاط ضعف نبوده و احتمال شکست آن بسیار پایین می‌باشد [۷].

۷- کرلاک (Core-loc)

این آرمور بتنی در سال ۱۹۹۵ میلادی توسط گروه مهندسی ارتش ایالات متحده آمریکا ساخته شد. کرلاک به صورت تک لایه و با شیب $\cot\alpha=1.33\sim1.5$برای ساخت موج‌شکن به‌کار گرفته می‌شود

و ضریب آسیب آن برای استفاده در بدنه موج‌شکن ۱۶ و در راس موج‌شکن ۱۳ می‌باشد. این آرمور بتنی در ابعاد مختلف و در پروژه‌های متعددی مورد استفاده قرار گرفته است [۸].

۸- ایکس بلاک (X-bloc)

این آرمور بتنی درسال ۲۰۰۳ میلادی در کشور هلند ساخته شد. ایکس بلاک به صورت تک لایه و با شیب $\cot\alpha=1.33$در موج‌شکن مورد استفاده قرار می‌گیرد و ضریب آسیب برای استفاده در بدنه موج‌شکن ۱۶ و برای راس موج‌شکن حدود ۱۳ می‌باشد (به‌طوریکه قطعات مورد استفاده در راس موج‌شکن ۲۵٪ سنگین‌تر از قطعات بکار گرفته شده در بدنه موج‌شکن می‌باشد). این آرمور بتنی به گونه‌ای طراحی شده است که ضمن برخورداری از خاصیت درگیری بالا، دارای نقاط ضعف سازه‌ای نبوده واحتمال شکست آن پایین می‌باشد. علاوه بر این حجم بتن مورد نیاز برای ساخت آن در مقایسه با سایر آرمورهای بتنی تک لایه کمتر می‌باشد و استفاده از آن می‌تواند منجر به به کاهش هزینه در ساخت و اجرا گردد [۹].

در حالت کلی انواع آرمورهای بتنی را می‌توان در قالب یکی از چهار گروه زیر در نظر گرفت:

- ✓ آرمورهای بتنی مکعبی شکل که در دو لایه مورد استفاده قرار می‌گیرند و مهم‌ترین عامل پایداری آن‌ها وزن قطعات می‌باشد مانند مکعب بتنی، آنتی‌فر و ...
- ✓ آرمورهای بتنی با اشکالی که دارای خاصیت درگیری می‌باشند و در دولایه مورد استفاده قرار می‌گیرند مانند تتراپاد و ...
- ✓ آرمورهای بتنی دارای اشکال پیچیده که در یک لایه مورد استفاده قرار می‌گیرند و مهم‌ترین عامل پایداری آن‌ها خاصیت درگیری بین قطعات می‌باشد مانند آکروپاد، کرلاک، ایکس بلاک و ....
- ✓ آرمورهای بتنی تو خالی که به‌صورت تک لایه مورد استفاده قرار می‌گیرند و مهم‌ترین فاکتور پایداری آنها اصطکاک بین وجوه این قطعات می‌باشد مانند هارو و ...، انرژی امواج در این قطعات به‌وسیله تخلخل بالای آن‌ها که حدود ۶۰ درصد می‌باشد، مستهلک می‌شود.

شایان ذکر است که لایه‌های آرمور ساخته شده از قطعات نوع ثقلی معمولاً دارای تخلخلی حدود ۳۰ تا ۴۰ درصد و قطعاتی که دارای خاصیت درگیری بیشتری هستند غالباً دارای تخلخلی حدود ۵۰ تا ۶۰ درصد می‌باشند.

علاوه بر آنچه تاکنون در خصوص گروه‌بندی آرمورهای بتنی به آن اشاره شده دسته‌بندی‌های مختلف دیگری را نیز می‌توان برای آن‌ها در نظر گرفته که متغیرهای آن عبارتند از:

- ❑ شکل آرمور بتنی (ساده یا پیچیده)
- ❑ تعداد لایه‌های مورد استفاده برای استقرار آرمورهای بتنی

- ❑ عامل پایداری (وزن، خاصیت درگیری و اصطکاک بین قطعات)
- ❑ الگوی استقرار قطعات (منظم، نامنظم یا تصادفی)

در شکل ۲ و جدول ۳، انواع قطعات آرمور بتنی و نحوه عملکرد آن‌ها نشان داده شده است.

شکل ۲ – انواع آرمورهای بتنی و طبقه‌بندی آن‌ها بر اساس شکل

جدول ۳ – چگونگی عملکرد آرمورهای بتنی در برابر امواج

و – جنبه جدید بودن و نوآوری در تحقیق:

با مطالعه سوابق تحقیق مشخص شد که قبلاً ملاحظات فنی و اقتصادی مختص هر پروژه بوده و طبق روال کارهای انجام یافته، متره و برآورد پروژه آخرین مرحله از مطالعات طرح‌ها می‌باشد. این در حالی است که در مرحله مطالعات مفهومی و پایه می‌بایست گزینه‌های مختلف حفاظت ساحل از نظر فنی و اقتصادی با جزئیات کامل مورد ارزیابی قرار گیرد تا بهترین گزینه از نظر فنی و اقتصادی انتخاب شود.

در پژوهش پیش رو سعی برآن خواهد شد تا با بررسی دقیق پارامترهای موثر در هزینه احداث دایک‌های حفاظتی، نحوه تاثیرپذیزی هزینه و مشخصات فنی این دایک‌ها با توجه به پارامترهای مورد نظر مشخص شود و با استفاد ه از نتایج حاصل از این پژوهش بتوان در وهله اول برآورد اولیه‌ای از هزینه‌های پروژه‌ها داشته و در وهله بعد بتوان گزینه‌برتر فنی و اقتصادی را انتخاب کرد.

ز- اهداف مشخص تحقیق (شامل اهداف آرمانی، کلی، اهداف ویژه و کاربردی):

نتیجه مورد انتظار از این پژوهش این است که در آینده با استفاده از نتایج بدست آمده بتوان با داشتن مشخصات محیطی از قبیل عمق آب و مشخصات موج، بتوان گزینه برتر فنی و اقتصادی را برای پروژه‌های اجرایی تخمین زد تا با انتخاب گزینه برتر برای طرح‌های آتی حفاظت ساحلی کشور از هدر رفت سرمایه‌های ملی که صرف حفاظت سواحل می‌گردند جلوگیری شود.

ح – در صورت داشتن هدف کاربردی، نام بهره‌وران (سازمان‌ها، صنایع و یا گروه ذینفعان) ذکر شود (به عبارت دیگر محل اجرای مطالعه موردی):

سازمان بنادر و دریانوردی

سازمان شیلات

وزارت راه و شهرسازی

ط- سؤالات تحقیق:

تغییر عمق آب چه تاثیری در هزینه احداث دایک‌های حفاظتی سنگی سنتی، سکویی و نیز دایک‌های متشکل از قطعات آرمور بتنی دارد؟

تغییر مشخصات امواج و عمق آب چه تاثیری روی بالاروی و روگذری موج از روی دایک حفاظتی دارد؟

با تغییر مشخصات امواج برای رسیدن به تراز قابل اطمینان از بابت روگذری امواج، ارتفاع تاج دایک حفاظتی چگونه تغییر میکند؟

نحوه تاثیرپذیری هزینه احداث سازه‌های مختلف دایک‌های حفاظت ساحل با توجه به تغییرات شرایط امواج دریا چگونه است؟

در اعماق مختلف و نیز شرایط امواج مختلف چه نوع دایک حفاظتی از نظر فنی و اقتصادی مناسب می‌باشد؟

ی- فرضیه‌های تحقیق:

هزینه‌های احداث دایک‌ها شامل استخراج حمل، تفکیک و استقرار مصالح سنگی و هزینه ساخت قطعات بتنی می‌باشد.

دایک های مورد مطالعه از سه لایه مغزه، فیلتر و آرمور تشکیل یافته اند.

هزینه استقرار فقط برای لایه فیلتر و آرمور در نظر گرفته می‌شود.

از بین قطعات آرمور بتنی، قطعات X-BLOC تحت لیسانس شرکت DMC مورد مطالعه قرار می‌گیرد.

برای طراحی مقاطع دایک‌ها از روابط ارائه شده در مرجع Rock Manual CUR 2007 استفاده میگردد.

ک- تعریف واژه‌ها و اصطلاحات فنی و تخصصی (به صورت مفهومی و عملیاتی):

۵-روش شناسی تحقیق:

الف- شرح کامل روش تحقیق بر حسب هدف، نوع داده ها و نحوه اجراء (شامل مواد، تجهیزات و استانداردهای مورد استفاده در قالب مراحل اجرایی تحقیق به تفکیک):

تذکر: درخصوص تفکیک مراحل اجرایی تحقیق و توضیح آن، از به کار بردن عناوین کلی نظیر، «گردآوری اطلاعات اولیه»، «تهیه نمونه‌های آزمون»، «انجام آزمایش‌ها» و غیره خودداری شده و لازم است در هر مورد توضیحات کامل در رابطه با منابع و مراکز تهیه داده‌ها و ملزومات، نوع فعالیت، مواد، روش‌ها، استانداردها، تجهیزات و مشخصات هر یک ارائه گردد.

آنالیز هزینه احداث: برای مقایسه اقتصادی گزینه‌ها ابتدا باید هزینه احداث یک سازه حفاظت ساحل بطور کامل و با جزئیات آنالیز شده و ریز هزینه‌ها مشخص گردد. هزینه گشایش معادن، استخراج سنگ از معادن، دپو، تفکیک مصالح،

حمل مصالح تا محل پروژه، استقرار سنگ‌ها، هزینه تهیه بتن با مقاوت مورد نظر برای طراحی، هزینه لیسانس قطعات بتنی و... از جمله مواردی هستند که میبایست مورد ارزیابی دقیق قرار گیرند.

طراحی سازه حفاظتی: برای مقادیر مختلف پارامترهای متغیر میبایست دایک‌های حفاظتی سنتی، سکویی و با آرمور بتنی XBLOC طراحی شود تا بتوان با داشتن مقاطع طراحی شده به مقایسه احجام و هزینه احداث پرداخته شود.

متره و برآورد: با توجه به مقاطع طراحی شده برای حالت‌های مختلف، احجام مصالح مورد استفاده برای احداث یک متر طول دایک حفاظتی محاسبه شده و با توجه به آنالیز بهای انجام یافته هزینه احداث یک متر طول دایک‌های سنگی سنتی، سکویی و با آرمور بتنی برای حالت‌های مختلف برآورد خواهد شد.

مقایسه فنی: علاوه بر مقایسه هزینه احداث سازه‌ها، عملکرد و معیارهای فنی و کاربردی هرکدام از انواع دایک‌ها نیز مورد ارزیابی قرار خواهد گرفت. یکی از پارامترهای اصلی در طراحی دایک‌ها مقدار بالاروی و روگذری امواج از روی سازه می‌باشد که عامل تعیین کننده در انتخاب ارتفاع تاج سازه می‌باشد. در پژوهش حاضر مقادیر بالاروی و روگذری امواج از روی سازه تحلیل و برآور خواهد شد و پس از حساسیت سنجی نسبت به ارتفاع تاج، مقطع سازه متناسب با نیازهای طراحی محاسبه خواهد شد.

ب- متغیرهای مورد بررسی در قالب یک مدل مفهومی و شرح چگونگی بررسی و اندازه گیری متغیرها:

ج – شرح کامل روش (میدانی، کتابخانه‌ای) و ابزار (مشاهده و آزمون، پرسشنامه، مصاحبه، فیش‌برداری و غیره) گردآوری داده‌ها :

ریز هزینه احداث سازه از شرکت‌های مشاور و پیمانکار مربوطه که در این زمینه فعالیت میکنند استعلام خواهد شد.

د – جامعه آماری، روش نمونه‌گیری و حجم نمونه (در صورت وجود و امکان):

هـ - روش‌ها و ابزار تجزیه و تحلیل داده‌ها:
از نرم افزار EXCEL و MATLAB برای تحلیل داده‌ها استفاده خواهد شد.

۶- استفاده از امکانات آزمایشگاهی واحد:
آیا برای انجام تحقیقات نیاز به استفاده از امکانات آزمایشگاهی واحد علوم و تحقیقات می‌باشد؟ بلی □ خیر□
در صورت نیاز به امکانات آزمایشگاهی لازم است نوع آزمایشگاه، تجهیزات، مواد و وسایل مورد نیاز در این قسمت مشخص گردد.

نوع آزمایشگاه	تجهیزات مورد نیاز	مواد و وسایل	مقدار مورد نیاز

امضاء استاد راهنما: **امضاء مدیرگروه تخصصی:**

۷- زمان بندی انجام تحقیق:

الف- تاریخ شروع:..... ب- مدت زمان انجام تحقیق:.....ج- تاریخ اتمام:.....

تذکر: لازم است کلیه فعالیت‌ها و مراحل اجرایی تحقیق (شامل زمان ارائه گزارشات دوره‌ای) و مدت زمان مورد نیاز برای هر یک، به تفکیک پیش‌بینی و در جدول مربوطه درج گردیده و در هنگام انجام عملی تحقیق، حتی‌الامکان رعایت گردد.

پیش‌بینی زمان‌بندی فعالیت‌ها و مراحل اجرایی تحقیق و ارائه گزارش پیشرفت کار

	شرح فعالیت	زمان کل (ماه)	زمان اجرا به ماه											
			۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲
۱	مطالعات اولیه در زمینه تحقیق و ارائه پیشنهاد تحقیق	۲												
۲	بررسی کامل پیشینه مطالعات	۲												
۳	بررسی روش‌های طراحی دایک‌های سنگی سنتی، سکویی و آرمورهای بتنی	۲												
٤	تهیه گزارش فصل اول و دوم پایان‌نامه	۲												
٥	طراحی دایک با توجه به دامنه تغییرات متغیرها	۳												
٦	حساسیت سنجی هزینه احداث نسبت به پارامترهای مختلف	۱												
۷	امتیازبندی معیارهای فنی انواع مختلف دایک‌ها	۲												
۸	طراحی برای حالت‌های مختلف با توجه به برنامه طراحی‌ها	۴												
۹	برآورد هزینه احداث هرکدام از موارد طراحی شده	۳												
۱۰	تهیه گزارش فصل سوم و چهارم پایان‌نامه	۱												
۱۱	جمع بندی و نتیجه گیری	۲												
۱۲	تهیه نسخه نهایی پایان‌نامه	۲												

توجه: ۱- زمان و نوع فعالیت‌های اجرایی پایان‌نامه، حتی‌الامکان باید با مندرجات جدول منطبق باشد.

۲- حداقل زمان قابل قبول برای پیش‌بینی مراحل مطالعاتی و اجرایی پایان‌نامه کارشناسی ارشد ۶ ماه و حداکثر ۱۲ ماه می‌باشد.

۸- صورتجلسه گروه تخصصی

نام و نام‌خانوادگی دانشجو: امضاء تاریخ

نام و نام‌خانوادگی استاد راهنما امضاء تاریخ

نام و نام‌خانوادگی استاد مشاور امضاء تاریخ

نام و نام‌خانوادگی عضو کمیته نظارت بر تحقیق امضاء تاریخ
۱-

شورای گروه تخصصی .....به شماره .....در تاریخ ..... در محل ..... با حضور اعضای مربوطه

تشکیل و موضوع پایان‌نامه خانم / آقای ـــــــــــ..... با عنوان.....

.....

مورد بررسی اعضای شورا قرار گرفت و از نظر ساختار علمی و عدم تکراری نبودن آن مورد تصویب قرار گرفت.

نام و نام‌خانوادگی اعضای شورا **امضاء** **تاریخ**

۱-

۲-

۳-

۴-

۵-

۶-

نام و نام‌خانوادگی مدیر گروه: **امضاء** **تاریخ**

۹- صورتجلسه شورای (پژوهشی) دانشکده:

موضوع و طرح تحقیق پایان‌نامه خانم/آقای ..... دانشجوی مقطع کارشناسی ارشد گروه .....

گرایش .....که به تصویب کمیته گروه تخصصی مربوطه رسیده است، در جلسه مورخ .....

شورای (پژوهشی) دانشکده طرح شد و پس از بحث و تبادل نظر مورد تصویب اکثریت اعضاء قرار گرفت.

ردیف	نام و نام‌خانوادگی	نوع رأی (موافق یا مخالف)	محل امضاء	توضیحات
۱				
۲				
۳				
۴				
۵				
۶				
۷				

نام و نام خانوادگی مدیر/کارشناس پژوهشی دانشکده:

امضاء تاریخ

نام و نام‌خانوادگی ریاست دانشکده

امضاء تاریخ

معاون پژوهشی واحد: امضاء تاریخ

این فرم باید توسط دانشجو تکمیل شود

فرم سازمان مرکزی دانشگاه آزاد اسلامی

فرم الف- فرم اطلاعات پایان‌نامه کارشناسی ارشد

نام واحد دانشگاهی:		
عنوان پایان‌نامه کارشناسی ارشد:		
نام و نام‌خانوادگی دانشجو:		نیمسال تحصیلی:
شماره‌دانشجویی:		تعداد واحد پایان‌نامه:
رشته تحصیلی:	گرایش:	کد رشته:
فنی و مهندسی ☐ کشاورزی ☐	علوم انسانی ☐ هنر ☐	علوم پایه ☐
نام و نام‌خانوادگی استاد راهنما :		رشته تحصیلی:
مرتبه علمی: استادیار ☐ دانشیار ☐	استاد ☐	کد شناسایی استاد راهنما:
نام و نام‌خانوادگی استاد مشاور:		رشته تحصیلی:
مرتبه علمی: استادیار ☐ دانشیار ☐	استاد ☐ مربی ☐	کد شناسایی استاد راهنما:

فرم شماره ۱

فرم تعهد اساتید در قبال نتایج حاصل از پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد یا رساله دکتری

اینجانبان اساتید راهنما و مشاور پایان‌نامه / رساله، خانم/آقای .....، دانشجوی مقطع..... رشته ..... گرایش..... با عنوان «.....
.....

متعهد می‌شویم بدون در نظر گرفتن حقوق دانشگاه آزاد اسلامی نسبت به انتشار نتایج حاصل از تحقیق مذکور (در قالب کتاب، مقاله، طرح تحقیقاتی، اختراع، اکتشاف و ...) اقدام ننمائیم.

نام و نام‌خانوادگی استاد راهنما:
تاریخ و امضاء

نام و نام‌خانوادگی استاد مشاور:
تاریخ و امضاء

درتاریخ .....فرم مزبور که به امضاء اساتید محترم راهنما و مشاور رسیده‌است، دریافت گردید.

امضاء مدیر پژوهش دانشکده

فرم شماره ۲

فرم تعهد دانشجویان در قبال نتایج حاصل از پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد یا رساله دکتری

اینجانب ..... دانشجوی ورودی ..... مقطع ..... رشته ..... گرایش ..... که موضوع پایان‌نامه/رساله‌ام تحت عنوان :«.....

.....»

در شورای گروه تخصصی به تصویب رسیده، متعهدمی‌گردم الف) کلیه مطالب و مندرجات پایان‌نامه / رساله ام بر اساس اصول علمی و حاصل از تحقیقات خودم تهیه شود و در صورت استفاده از مطالب، نتایج تحقیقات، نقل قول‌ها، جداول و نمودارهای دیگران در پایان‌نامه/رساله، منابع و ماخذ آن به نحوی که قابل تشخیص و تفکیک از متن اصلی باشد قید گردد.

ب) در صورتیکه از نتایج تحقیقاتم علاوه بر پایان نامه / رساله، کتاب ، مقاله، اختراع، اکتشاف و هر گونه تولیدات علمی حاصل شود، صرفاً بنام دانشگاه آزاد اسلامی بوده و این موضوع صراحتاً در مکاتبات و تولیدات اینجانب درج و بر اساس ضوابط دانشگاه اقدام نمایم.

ج) در صورت استفاده از کمکهای مالی و غیر مالی نهادهای دولتی و غیر دولتی از موضوع تحقیق اینجانب مراتب را کتباً به دانشکده اطلاع دهم در غیر اینصورت دانشکده مجاز به تغییر عنوان پایان‌نامه یا سایر اقدامات حقوقی می‌باشد.

نام و نام‌خانوادگی دانشجو
تاریخ و امضاء

در تاریخ ..... فرم مزبور که توسط آقای/ خانم .....به امضاء رسیده است، دریافت گردید.

امضاء مدیر پژوهش دانشکده

فرم شماره ۵

اینجانبان اســـاتید راهنما و مشـــاور پایان نامه / رســـاله خانم / آقای ..... دانشـــجوی مقطع ..... رشته ..... گرایش ..... متعهد می‌شویم در کلیه تولیدات علمی مستخرج از این پایان نامه / رســاله (اعم از مقاله، طرح پژوهشــی، کتاب، اختراع و ....) که به منظور اســتفاده از تســهیلات تشــویقی، ســفرهای علمی، فرصــت مطالعاتی و امتیاز ارتقاء علمی (اعضــاء هیات علمی واحد و ....) ارائه می‌گردد، نسبت به درج آدرس دقیق دانشــگاه و واحد و رعایت ترتیب و توالی آن به عنوان تنها آدرس خود بصــورت زیر اقدام نمائیم. بدیهی اســت چنانچه تحت هر شــرایطی و در هر زمان، دانشــگاه خلاف موارد ذکر شــده را مشــاهده نماید نسبت به تصمیم اتخاذ شده هیچگونه ادعایی نداشته و حق هر گونه اعتراضی را از خود سلب و ساقط می‌نمائیم.

آدرس دانشگاه و واحد به فارسی:

آدرس دانشگاه و واحد به انگلیسی:

نام و نام خانوادگی استاد راهنما:

تاریخ و امضا:

نام و نام خانوادگی استاد مشاور:

تاریخ و امضاء:

تبصره:

تکمیل این فرم برای اســاتید تمام وقت الزامی اســت و اســاتید نیمه‌وقت یا مدعو در صــورتیکه نام ایشان به عنوان نویسنده اول و عهده‌دار مکاتبات در تولیدات علمی مستخرج از رساله قید نشود ملزم به امضاء این فرم نمی‌باشند.

اینجــانب ..... دانشـــجوی ورودی ..... مقطع ..... رشـــته .....گرایش .....
متعهد می‌شوم در کلیه تولیدات علمی مستخرج از پایان نامه / رساله‌ام با عنوان .....
.....»

به منظور تســویه حســاب و یا اســتفاده از تســهیلات تشویقی و سفرهای علمی و ..... نسبت به درج آدرس دقیق دانشگاه و واحد و رعایت ترتیب و توالی آن بصورت ذیل به عنوان تنها آدرس خود اقدام نمایم. بدیهی است چانچه تحت هر شرایطی و در هر زمان، دانشــگاه خلاف موارد ذکر شده را مشاهده نماید نسبت به تصمیم اتخاذ شده هیچگونه ادعایی نداشته و حق هر گونه اعتراضی را از خود سلب و ساقط می نمایم.

و نام گروه تخصصی

نام و نام خانوادگی دانشجو:

تاریخ و امضاء:

«بنام خدا»

« فرم تکراری نبودن موضوع و استعلام ازسایت ایران داگ وسیکا»

مدیرگروه محترم:.....

باسلام احتراما باتوجه به اینکه خانم/اقای به شماره دانشجویی

دانشجوی کارشناسی ارشدرشته درحال انتخاب موضوع پایان نامه می باشد،بررسی وجستجوی عنوان پیشنهادی ذیل (ازنظرتکراری نبودن موضوع)خدمتتان اعلام می گردد(باتوجه به جستجوی دانشجو درسایت ایران داگ وسیکاکه ضمیمه این فرم می باشد):

عنوان فارسی:

نام ونام خانوادگی استادراهنما: امضا وتاریخ

صورت جلسه تخصصی گروه آموزشی : .....

باسلام احتراماباتوجه به اینکه خانم/اقای دانشجوی کارشناسی ارشد رشته

درحال انتخاب موضوع پایان نامه می باشد،بررسی وجستجوی عنوان پیشنهادی ذیل(ازنظرتکراری نبودن موضوع)خدمتتان اعلام می گردد باتوجه به جستجوی دانشجو درسایت ایران داگ وسیکاکه ضمیمه این فرم می باشد ، موضوع پیشنهادی در جلسه تخصصی گروه مطرح و مورد تصویب قرار گرفته است.

عنوان فارسی:

نام ونام خانوادگی مدیرگروه : امضا وتاریخ

اعلام نظردفترتحصیلات تکمیلی:

توضیحات:.....

نام ونام خانوادگی: امضاء وتاریخ

www.irandoc.ac.ir(سایت ایران داک)

---

[۱] Quinn.A.D., (1972). “Design & construction of ports & marine structures”. Second Ed., Mc Graw Hill Book Company.

[۲] شفیعی‌فر، مهدی و خیروری، ذوالفقار. "بررسی عملکرد موج‌شکن‌های سکویی در ایران" کنفرانس بین المللی سواحل، بنادر و سازه های دریایی، ICOPMAS، تهران، ایران، ۲۰۰۸.

[3] PIANC MarCom WG 40., (2003). "State-of-the-Art of Designing and Constructing Berm Breakwaters", PIANC, Brussels.

[۴] طراحی موج‌شکن‌های توده سنگی، ۱۳۹۰، قرارگاه سازندگی خاتم الانبیاء.

[5] Zwambron, J.A. (1976). "Dolosse f or Coast al W orks". Council f or Scientific and Industrial Research (CSIR), Stellenbosch, South Africa.

[6] Frens, A.B. (2007). "The Impact of Placement Method on Antifer-block Stability" MSc -Thesis, Delft University of Technology, Delft, The Netherlands.

[7] CLI (2011). "Abstr act of Accr opode. T echnical Specif icat ions" Concrete Layer Innovations, France.

[8] CLI (2010). "Guidelines for design. Core-Loc Design Guide Table". Concrete Layer Innovations, France.

[9] DMC (2011), "Xbloc. Effective Wave Protection for Breakwaters and Shores" Delta Marine Consultants, Gouda, The Netherlands.

[10] BAKKER, P.; VAN DEN BERGE, A.; HAKENBERG, R.; KLABBERS, M.; MUTTRAY, M.; REEDIJK, B.;

[11] ROVERS, I. (2003): 'Developm ent of Concr ete Br eak water Arm our Unit s'! Delt a Marine Consultants, Gouda, The Netherlands.

[12] BAKKER, P.; KLABBERS, M.; REEDIJK, J.S. (2004): 'Introduction of the Xbloc Breakwater Armour Unit '! Delt a Marine Consult ant s! G ouda! T he Nether lands.

.

[13] VAN DER MEER, J.W. (1988): 'Rock slopes and g ravel beaches under wa ve at t ack '! PhD -Thesis, Delft University of Technology, Delft, The Netherlands.

[14] VAN DER MEER, J.W. (1999): 'Desig n of Concr ete Arm our Layers'! Pr oceeding s of t he International Conference on Coastal Structures, Santander, Spain, 213-221.

[15] YAGCI, O.; KAPDASLI, S. (2003): 'Alt ernat ive Plac ement T echniq ue f or Ant if er Block s used on Br eak water s'! I st anbul Technical University! I st anbul! Turkey.

[16] SCHIERECK, G.J. (2001): 'I ntr oduct ion t o bed! bank and shor eline prot ection'! VSSD! Delf t! T he Netherlands.

[17] REEDIJK, B.; KLABBERS, M.; VAN DEN BERGE, A.; HAKENBERG, R. (2003): 'Development of the Xbloc Br eak water Arm our Unit '! Delt a Marine Consult ant s! G ouda! T he Nether land S.

[18] CIRIA; CUR; CETMEF (2007) : ‘T he Rock Manual. T he use of r oc k in hydraulic eng ineering ’! CIRIA C683, London, UK.

[19] COASTAL AND HYDRAULICS LABORATORY (2006) : ‘Coast al Eng ineering Manual’! Coast al Engineering Research Center (CERC), US Army Corps of Engineers; Vicksburg; Mississippi, USA.

[20] COASTAL AND HYDRAULICS LABORATORY (19 84) : ‘Shor e Pr otect ion Manual’! Coast al Engineering Research Center (CERC), US Army Corps of Engineers; Vicksburg; Mississippi, USA.