

 دانشگاه آزاد اسلامي واحد سقز

**فرم پيشنهاد تحقيق**

**پايان‏نامه‌ی كارشناسي ارشد**

**عنوان تحقيق به فارسي:**

**ارزیابی اثر خروج از مرکزیت طبقات در عملکرد لرزه ای ساختمان‌های بتن مسلح با سیستم دوگانه**

**قاب خمشی-دیوار برشی**

**نام دانشجو: دانشکده:**

**نام خانوادگی دانشجو:**

 **شماره دانشجویی: گروه تخصصی:**

**رشته تحصيلي: گرايش:**

**نيمسال ورود به مقطع جاري: نيمسال شروع به تحصيل :**

**نام و نام خانوادگی استاد (اساتيد) راهنما: نام و نام خانوادگی استاد (اساتيد) مشاور:**

**1- 1-**

**توجه:** لطفاً اين فرم با مساعدت و هدايت استاد راهنما تكميل شود.

1. اطلاعات مربوط به دانشجو:

نام: .......................................نام‏خانوادگي: ............................................شماره دانشجويي: ...........................................

مقطع:....................................رشته تحصيلي: ..........................................گروه تخصصي:..............................................

گرایش:.................................نام‌دانشكده:...............................................سال ورود به مقطع جاري: .............................. نيمسال ورودي:............................

آدرس پستي در کردستان..............................................................................................................................

تلفن ثابت محل سكونت: ............................. تلفن همراه:....................................... پست الكترونيك:.........................

آدرس پستي در شهرستان:............................................................................................................................................

تلفن ثابت محل سكونت: ..............................تلفن محل كار: .................................. دورنگار:.................................

1. اطلاعات مربوط به استاد راهنما:

**تذكرات:**

* + دانشجويان دوره كارشناسي می‌توانند يك استاد راهنما و حداكثر دو استاد مشاور و دانشجويان دوره دكتري حداكثر تا دو استاد راهنما و دو استاد مشاور مي‏توانند انتخاب نمايند.
	+ در صورتي كه اساتيد راهنما و مشاور **مدعو** مي باشند، لازم است سوابق تحصيلي، آموزشي و پژوهشي كامل ايشان (رزومه كامل) شامل فهرست پایان‌نامه‌های کارشناسی ارشد و رساله‏هاي دكتري دفاع شده و يا در حال انجام كه اساتيد مدعو، راهنمايي و يا مشاوره آنرا بر عهده داشته‏اند، **به همراه مدارك مربوطه** و همچنين آخرين حكم كارگزيني (حكم هيأت علمي) ضميمه گردد.
	+ اساتيد راهنما و مشاور موظف هستند قبل از پذيرش پروپوزال، به سقف ظرفيت پذيرش خود توجه نموده و در صورت تكميل بودن ظرفيت پذيرش، از ارسال آن به دانشكده و حوزه پژوهشي و يا در نوبت قراردادن و ايجاد وقفه در كار دانشجويان جداً پرهيز نمايند. بديهي است در صورت عدم رعايت موازين مربوطه، مسئوليت تأخير در ارائه پروپوزال و عواقب كار، متوجه گروه تخصصي و دانشكده خواهد بود.

**اطلاعات مربوط به استاد راهنماي اول:**

 دانشگاهي

نام و نام خانوادگي:........................................................آخرين مدرك تحصيلي ـــــــــــــــ :.....................................

 حوزوي

تخصص اصلي:........................... رتبه دانشگاهي (مرتبه علمي): ........................ تلفن همراه: .......................................

تلفن منزل يا محل كار:...................................... نام و نام خانوادگي به زبان انگليسي: ....................................................

شماره حساب بانک ملی(سیبا):.........................................................

نحوه همکاری با واحد سقز: تمام وقت 🞏 نیمه وقت 🞏 مدعو 🞏

**اطلاعات مربوط به استاد راهنماي دوم:**

 دانشگاهي

نام و نام خانوادگي:........................................................آخرين مدرك تحصيلي ـــــــــــــــ :.....................................

 حوزوي

تخصص اصلي:........................... رتبه دانشگاهي (مرتبه علمي): ........................ تلفن همراه: .......................................

تلفن منزل يا محل كار:...................................... نام و نام خانوادگي به زبان انگليسي: ....................................................

شماره حساب بانک ملی(سیبا):.........................................................

نحوه همکاری با واحد سقز: تمام وقت 🞏 نیمه وقت 🞏 مدعو 🞏

**اطلاعات مربوط به استاد مشاور اول:**

 دانشگاهي

نام و نام خانوادگي:........................................................آخرين مدرك تحصيلي ـــــــــــــــ :.....................................

 حوزوي

تخصص اصلي:........................... رتبه دانشگاهي (مرتبه علمي): ........................ تلفن همراه: .......................................

تلفن منزل يا محل كار:...................................... نام و نام خانوادگي به زبان انگليسي: ....................................................

نحوه همکاری با واحد سقز: تمام وقت 🞏 نیمه وقت 🞏 مدعو 🞏

**اطلاعات مربوط به استاد مشاور دوم:**

 دانشگاهي

نام و نام خانوادگي:........................................................آخرين مدرك تحصيلي ـــــــــــــــ :.....................................

 حوزوي

تخصص اصلي:........................... رتبه دانشگاهي (مرتبه علمي): ........................ تلفن همراه: .......................................

تلفن منزل يا محل كار:...................................... نام و نام خانوادگي به زبان انگليسي: ....................................................

نحوه همکاری با واحد سقز: تمام وقت 🞏 نیمه وقت 🞏 مدعو 🞏

4- اطلاعات مربوط به پايان‏نامه:

الف- عنوان تحقیق

1- عنوان به زبان فارسی:

ارزیابی اثر خروج از مرکزیت طبقات در عملکرد لرزه ای ساختمان‌های بتن مسلح با سیستم دوگانه

قاب خمشی-دیوار برشی

2- عنوان به زبان انگليسي/(آلماني، فرانسه، عربي):

Evaluation of the effect of Stories Eccentricity on Seismic Performance of Reinforced Concrete Buildings with Dual Shear Wall-Moment Frame System

**تذكر:** صرفاً دانشجويان رشته‏هاي زبان آلماني،‌فرانسه و عربي مجازند عنوان پايان‏نامه خود را به زبان مربوطه در اين بخش درج نمايند و براي بقيه دانشجويان، عنوان بايستي به زبان انگليسي ذكر شود.

..............................................................................................................................................................

..............................................................................................................................................................

ب – تعداد واحد پايان‏نامه:

ج- بيان مسأله اساسي تحقيق به طور كلي (شامل تشريح مسأله و معرفي آن، بيان جنبه‏هاي مجهول و مبهم، بيان متغيرهاي مربوطه و منظور از تحقيق) :

تجربه زلزله های اخیر دنیا نشان داده است که ساختمانهای طراحی شده با آئین نامه هائی که روش تحلیل و طراحی آنها مبتنی بر مقاومت می باشد از نظر محدود نمودن خسارت وارد بر سازه رفتار مناسبی در سطوح مختلف عملکردی از خود نشان نمی دهند. از اینرو طراحی بر مبنای عملکرد به عنوان روشی که مبتنی بر پذیرش تغییرمکان و شکل پذیری مورد نظر (و هماهنگ با سطح عملکرد مورد انتظار) باشد، مورد توجه و انتظار قرار گرفت. در نتیجه می توان گفت که مبانی طراحی سازه ها در جهان در حال دگرگونی است و بر خلاف آیین نامه های قدیمی، برای طراحی معیارهای خاصی را جهت رسیدن به عملکرد مطلوب سازه با توجه به سطح خطر لرزه خیزی در نظر می گیرند. بطور کلی سطوح عملکردی سازه نشان دهنده رفتار واقعی سازه در هنگام زلزله می باشد. در شبه آیین نامه هایی نظیر FEMA-356 یا ATC-40 چندین سطح عملکردی برای اجزای سازه ای و غیر سازه ای تعریف می شوند. در واقع این سطوح عملکردی محدودیت های رفتاری این اجزاء را مشخص می کنند.

ساختمان­هاي نامتقارن نسبت به سازه­هاي متقارن آسيب پذيرتر بوده و در حين زلزله دچار آسيب­هاي شديدتر مي­گردند و احتمال فروريزش آنها نسبت به ساختمان­هاي متقارن بيشتر مي­باشد. با مطالعه رفتار اين ساختمان­ها در حين زلزله مي­توان نتيجه گرفت كه آسيب پذيري اينگونه ساختمان­ها در نتيجه لنگرهاي پيچشي و تغييرمكان­هاي دوراني اضافي كه در اثر عدم تقارن در ديافراگم­هاي ساختمان ايجاد شده می­باشد که این امر سبب افزايش خسارات سازه­اي و غيرسازه­اي بويژه در وجوه بيروني ساختمان مي­گردد. عدم تقارن در ساختمان مي­تواند در اثر توزيع نامتقارن جرم در ديافراگم­هاي ساختمان يا در اثر توزيع نامتقارن سختي يا مقاومت در المانهاي باربر جانبي باشد. عدم توزيع يكنواخت جرم، سختي و مقاومت سبب مي­گردد تا نقطه اثر برآيند نيروهاي ناشي از زمين لرزه با نقطه اثر برآيند نيروهاي المان­هاي باربر جانبي يكي نبوده و در صورتيكه ساختمان داراي ديافراگم­هاي صلب يا نيمه صلب باشد لنگرهاي پيچشي در اين ديافراگم­ها ايجاد گردد. زمانيكه ساختمان در محدوده الاستيك رفتار مي­كند نقطه اثر برآيند نيروهاي مقاوم جانبي منطبق بر مركز سختي (مركز صلبي) ساختمان مي­باشد، اما زمانيكه در حين زلزله تعدادي از المان­هاي باربر جانبي جاري مي­گردند محل برآيند نيروهاي مقاوم جانبي تغيير كرده و نهايتاً اگر تمامي المان­هاي باربر جانبي جاري گردند نقطه اثر برآيند نيروهاي مقاوم جانبي بر مركز مقاومت منطبق مي­گردد. بنابراين با توجه به نحوه رفتار سازه در حين زلزله ميزان لنگرهاي پيچشي ايجاد شده در حين زلزله تغيير مي­نمايد و مراكز سختي و مقاومت نمايانگر وضعيت حدي اين تغييرات در زمانيكه سازه در محدوده خطي يا غير خطی رفتار مي­كند مي­باشد. بنابراين مي­توان نتيجه گرفت كه محل مراكز جرم، سختي و مقاومت از پارامترهاي اصلي مي­باشندكه رفتار سازه­هاي نامتقارن را تحت تأثير قرار مي­دهند.

د - اهمیت و ضرورت انجام تحقيق (شامل اختلاف نظرها و خلاءهاي تحقيقاتي موجود، ميزان نياز به موضوع، فوايد احتمالي نظري و عملي آن و همچنين مواد، روش و يا فرآيند تحقيقي احتمالاً جديدي كه در اين تحقيق مورد استفاده قرار مي‏گيرد:

با توجه به اهميت مسئله سازه­های تحت اثر پيچش، تحقيقات بسياري در این زمینه صورت گرفته است. محققین مطالعات خود را بیشتر بروی سازه­های فولادی متمرکز کرده­اند و تحقیقات به نسبت اندکی بر روی ساختمان­های بتن مسلح و بویژه ساختمان­های دارای دیوار برشی انجام شده است و نیز در این مطالعات تاثیر خروج از مرکزیت بعنوان یک پارامتر مستقل پیچشی در عملکرد لرزه ای این سیستم سازه­ای مورد بررسی قرار نگرفته است. از این رو، بدلیل استفاده روزافزون سیتم قاب خمشی-دیوار برشی و با توجه به آسیب پذیری بیشتر سازه­های نامتقارن در مقابل بارهای لرزه­ای انجام تحقیق حاضر ضروری به نظر می رسد.

ه- مرور کارهای پیشین و سوابق مربوطه (بيان مختصر پیشینه تحقيقات انجام شده در داخل و خارج کشور پيرامون موضوع تحقیق و نتايج آنها و مرور کارهای پیشین و چارچوب نظري تحقیق):

امروزه نگرش­های نوین طراحی سازه ها مورد توجه محققین قرار گرفته است. در این بین، طراحی بر اساس عملکرد از آنجا که با فلسفه کنترل خسارت انجام می پذیرد، جایگاه ویژه ای را کسب نموده است. محققان به این نتیجه رسیده اند که جابجایی ها و تغییر شکل ها، بهتر و مؤثرتر از نیروها بیانگر حالات حدی در کنترل خسارت می­باشند [[1](#_ENREF_1)]. بر این اساس، روش نوین طراحی بر اساس تغییر مکان مطرح شد که این روش در آیین نامه ها و دستورالعمل­ها از جمله در ATC-40 [[2](#_ENREF_2)] و FEMA-356 [[3](#_ENREF_3)] مورد توجه قرار گرفته است. در طراحی بر اساس عملکرد، روش آنالیز استاتیکی غیرخطی (پوش آور) نقش مهمی را ایفا می کند؛ این روش یک ابزار عمومی برای ارزیابی عملکرد لرزه­ای سازه­های موجود و طراحی سازه های جدید می باشد. براي توسعه اين روش فعاليت هاي زيادي انجام شده است. يكي از مطالعات در سال ١٩٩٦ توسط سروقد مقدم و Tso انجام شد [[4](#_ENREF_4)]. در روش ياد شده از دو آناليز بار افزون سه بعدي استفاده گرديد که در آناليز اول نقطه عملکرد بدست آمده و در آناليز دوم سطح عملکرد و ويراني هاي سازه مورد بررسي قرار گرفت. بعد از آن در سال ٢٠٠٠ سروقد مقدم و Tso روش اصلاح شده­اي را نيز معرفي كردند تا بتوان اثرات مودهاي بالاتر را در نظر گرفته و تاثیر پيچش در ساختمانهاي نامنظم لحاظ گردد [[5](#_ENREF_5)].

به منظور در نظرگیری اثر مودهای ارتعاشی بالاتر و تاثیر مودهای پیچشی بر رفتار سازه در ساختمان­های بلند و نامتقارن در پلان، روش­های پوش آور ارتقاء یافته ای نظیر آنالیز پوش آور مودال (MPA) [[6](#_ENREF_6), [7](#_ENREF_7)]،آنالیز پوش آور مودال متوالی (CMP) [[8](#_ENREF_8), [9](#_ENREF_9)]، آنالیز پوش آور کران بالا (Upper Bound) [[10](#_ENREF_10)] و آنالیز پوش آور EN2 [[11](#_ENREF_11), [12](#_ENREF_12)] توسعه داده شدند.

محقیقن تحقیقات خود را بیشتر بر روی سازه­های فولادی انجام داده اند. در خصوص تحقیقات انجام شده در مورد ساختمان­های بتن مسلح می توان به تحقیق Inel و Ozmen [[13](#_ENREF_13)] در سال ۲۰۰۶ اشاره کرد که در آن تأثیر خصوصیات مفصل پیش فرض نرم افزار و مفصل متمرکز تعریف شده توسط کاربر برروی پاسخ لرزه­ای ساختمان­های با ارتفاع کم و متوسط (۴ و ۷ طبقه) مورد بررسی قرار گرفته است. در سال ۲۰۱۳، Yon و Calayir [[14](#_ENREF_14)] به بررسی تأثیر مدل­های مختلف مفصلی (مفصل متمرکز و رشته­ای) بر روی منحنی ظرفیت سازه­های مسطح پرداختند. همچنین در سال ۲۰۱۳، D’Ambrisi و همکاران [[15](#_ENREF_15)] عملکرد لرزه­ای یک قاب 4 طبقه بتنی را مورد بررسی قرار داده و تاثیر نامنظمی­های رایج در پلان را بر روی نقطه عملکرد سازه مطالعه نمودند. در سال ۸۸،کفایی و خوشنودیان [[16](#_ENREF_16)] تحلیل­های پوش آور کلاسیک و تحلیل­های پوش آور بار افزون ارتقاء یافته CMP و MPA را در برآورد نیازهای لرزه­ای ساختمان­های بتن مسلح مسطح با دیوار برشی مورد بررسی قرار داداند. در سال 93، حبیبی و پورشاء [[17](#_ENREF_17)] به مطالعه ساختمان­های بتن مسلح بلند مرتبه و نامتقارن در پلان با سیستم دوگانه قاب-دیوار پرداختند و تاثیر نوع مدل رفتار غیر خطی دیوار برشی شامل مفصل پلاستیک متمرکز و المان فایبر را بر پاسخ­های لرزه­ای غیر خطی مورد بررسی قرار دادند. در دو پژوهش مربوط به سال 2016، Zerdi و همکاران [[18](#_ENREF_18), [19](#_ENREF_19)] ضمن بررسی دو مدل قاب بتنی 15 و 20 طبقه به مطالعه تاثیر نامنظمی­های پلان در پاسخ­های لرزه­ای سازه پرداختند.

ن- متغيرهاي مورد بررسي در قالب یک مدل مفهومی و شرح چگونگی بررسی و اندازه گیری متغیرها:

و– جنبه جديد بودن و نوآوري در تحقيق:

در مطالعات انجام شده قبلی، خروج از مرکزیت طبقات بعنوان یک پارامترهای پیچشی مستقل در عملکرد لرزه­ای ساختمان‌های بتن مسلح با دیوار برشی مطابق مفاد مقررات ملی ساختمان، استاندارد 2800 و نشریه 360 معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی مورد بررسی قرار نگرفته شده، از این رو می­توان گفت مطالعه و بررسی اثر خروج از مرکزیت طبقات در عملکرد لرزه ای ساختمان‌های بتن مسلح با سیستم دوگانه قاب خمشی-دیوار برشی از جنبه­هاي نوآوري اين پژوهش می­باشد.

ز- اهداف مشخص تحقيق (شامل اهداف آرماني، کلی، اهداف ويژه و كاربردي):

اهداف کلی عبارتند از:

• بررسی عملکرد ساختمان های بتنی با سیستم دوگانه قاب خمشی-دیوار برشی تحت اثر خروج از مرکزیت های مختلف در طبقات

اهداف اختصاصی عبارتند از:

- تعیین و محاسبه نقطه عملکرد در ساختمان های بتنی با سیستم دوگانه قاب خمشی-دیوار برشی تحت اثر خروج از مرکزیت های مختلف طبقات

- ارزیابی اثر خروج از مرکزیت طبقات در نقطه عملکرد ساختمان های بتنی با سیستم دوگانه قاب خمشی-دیوار برشی

- بررسی ساختمان های بتنی با دیوار برشی تحت اثر خروج از مرکزیت های متفاوت طبقات با توجه به معيار پذيرش اعضا و مقایسه سطح عملکرد لرزه­ای (در محدوده غیر خطی) با عملکرد مورد انتظار استاندارد 2800

ح – در صورت داشتن هدف كاربردي، نام بهره‏وران (سازمان‏ها، صنايع و يا گروه ذينفعان) ذكر شود (به عبارت دیگر محل اجرای مطالعه موردی):

ط- سؤالات تحقیق:

• ساختمان های بتنی با سیستم دوگانه قاب خمشی-دیوار برشی تحت اثر خروج از مرکزیت های مختلف در طبقات دارای چه سطوح عملکردی می باشند؟

• با افزایش خروج از مرکزیت طبقات سطح عملکرد لرزه­ای چگونه تغییر می­کند؟

• تاثیر خروج از مرکزيت طبقات بر روی الگوي تشکيل مفاصل و تعداد آنها چگونه است؟

• آیا تاثیرات خروج از مرکزیت طبقات بر روی سطح عملکرد لرزه ای، متاثر از تعداد طبقات ساختمان است؟

• تغییرات منحني ظرفيت در خروج از مرکزيت­های مختلف چگونه است؟

ی- فرضيه‏هاي تحقیق:

• ساختمان های بتنی با سیستم دوگانه قاب خمشی-دیوار برشی تحت اثر خروج از مرکزیت، دارای دو دسته عملکرد قابلیت استفاده بی وقفه و مصونیت جانی می باشند.

• با افزایش خروج از مرکزیت طبقات، سطح عملکرد از قابلیت استفاده بی وقفه به مصونیت جانی حرکت می­کند.

• خروج از مرکزيت طبقات الگوي تشکيل مفاصل را تغییر داده و منجر به کم شدن تعداد مفاصل پلاستیک می­شود.

• با افزایش تعداد طبقات و ارتفاع ساختمان تاثيرات خروج از مرکزيت کاهش مي يابد.

• افزایش خروج از مرکزيت طبقات باعث افت منحني ظرفيت نسبت به حالت بدون خروج از مرکزيت مي­شود.

ک- تعريف واژه‏ها و اصطلاحات فني و تخصصی (به صورت مفهومی و عملیاتی):

5-روش شناسی تحقیق:

الف- شرح كامل روش تحقیق بر حسب هدف، نوع داده ها و نحوه اجراء (شامل مواد، تجهيزات و استانداردهاي مورد استفاده در قالب مراحل اجرايي تحقيق به تفكيك):

تذكر: درخصوص تفكيك مراحل اجرايي تحقيق و توضيح آن، از به كار بردن عناوين كلي نظير، «گردآوري اطلاعات اوليه»، «تهيه نمونه‏هاي آزمون»، «انجام آزمايش‏ها» و غيره خودداري شده و لازم است در هر مورد توضيحات كامل در رابطه با منابع و مراكز تهيه داده‏ها و ملزومات، نوع فعاليت، مواد، روش‏ها، استانداردها، تجهيزات و مشخصات هر يك ارائه گردد.

1. انتخاب قاب های مورد مطالعه، بارگذاری آنها براساس مبحث ششم مقررات ملی و ویرایش چهارم استاندارد 2800 و طراحی مطابق ACI 318 در نرم افزار ETABS 2015 وکنترل ضوابط (بخصوص لرزه­ای) مبحث نهم
2. استخراج معیار پذیرش اعضا بر اساس نشریه شماره 360 و اعمال آنها در نرم افزار برای المانهای مختلف
3. انجام آنالیز استاتیکی غیرخطی با الگوی بارگذاری یکنواخت و مثلثی (بر اساس پیوست 2 ویرایش چهارم استاندارد 2800)
4. تشکیل طیف زلزله طرح (طیف نیاز) از تعریف شبه آیین نامه ATC-40، تشکیل طیف ظرفیت با استفاده از نتایج تحلیل غیر خطی، ترسیم طیف نیاز و طیف ظرفیت در یک دستگاه مختصات و یافتن محل برخورد دو طیف که نقطه عملکرد نامیده می شود.
5. تجزیه و تحلیل نتایج شامل: مقایسه عملکرد تعیین شده قابها، بررسی رابطه بین خروج از مرکزیت و تعداد طبقات در مقابل سطح عملکرد قاب، ارزیابی تغییرات در الگوی تشکیل مفاصل پلاستیک و مقایسه سطح عملکرد محاسباتی و عملکرد مورد انتظار استاندارد 2800.

ج – شرح کامل روش (ميداني، كتابخانه‏اي) و ابزار (مشاهده و آزمون، پرسشنامه، مصاحبه، فيش‏برداري و غيره) گردآوري داده‏ها :

د – جامعه آماري، روش نمونه‏گيري و حجم نمونه (در صورت وجود و امکان):

هـ - روش‌ها و ابزار تجزيه و تحليل داده‏ها:

6- استفاده از امكانات آزمايشگاهي واحد:

آيا براي انجام تحقيقات نياز به استفاده از امكانات آزمايشگاهي واحد علوم و تحقيقات مي‌باشد؟ بلي🞏 خير🞏

در صورت نياز به امكانات آزمايشگاهي لازم است نوع آزمايشگاه، تجهيزات، مواد و وسايل مورد نياز در اين قسمت مشخص گردد.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **نوع آزمايشگاه** | **تجهيزات مورد نياز** | **مواد و وسايل** | **مقدار مورد نياز** |
|
|
|  |  |  |  |

**امضاء استاد راهنما: امضاء مديرگروه تخصصي:**

1. زمان بندي انجام تحقيق:

الف- تاريخ شروع: 1/12/95 ب- مدت زمان انجام تحقيق: 6 ماه .ج- تاريخ اتمام: 1/6/96

تذكر: لازم است كليه فعاليت‏ها و مراحل اجرايي تحقيق (شامل زمان ارائه گزارشات دوره‏اي) و مدت زمان مورد نياز براي هر يك، به تفكيك پيش‏بيني و در جدول مربوطه درج گرديده و در هنگام انجام عملي تحقيق، حتي‏الامكان رعايت گردد.

**پيش‏بيني زمان‏بندي فعاليت‏ها و مراحل اجرايي تحقيق و ارائه گزارش پيشرفت كار**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **رديف** | **شرح فعاليت**  | **زمان كل****(ماه)** | **زمان اجرا به ماه** |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **12** |
| 1 | انتخاب موضوع و تبیین مراحل تحقیق | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 | مطالعه و بررسی پیشینه موضوع و آشنایی با اصول تحلیل و طراحی بر اساس عملکرد | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 | آشنایی با مبانی نرم افزاری تحلیل غیرخطی و تعیین نقطه عملکرد | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 | شناخت مسئله و توصیف چارچوب کار | 5/0 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5 | تجزیه و تحلیل داده ها | 5/0 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6 | جمع بندی مطالب و نتیجه­گیری | 5/0 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 7 | تدوین و نگارش پایان نامه | 5/1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 8 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 9 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 10 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 11 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 12 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**توجه: 1- زمان و نوع فعاليت‌هاي اجرايي پايان‏نامه، حتي‏الامكان بايد با مندرجات جدول منطبق باشد.**

 **2- حداقل زمان قابل قبول براي پيش‏بيني مراحل مطالعاتي و اجرايي پايان‏نامه كارشناسي ارشد 6 ماه و حداكثر 12 ماه مي‏باشد.**

1. منابع:

[1] A. Ghobarah, “Performance-based design in earthquake engineering: state of development,” *Engineering structures,* vol. 23, no. 8, pp. 878-884, 2001.

[2] ATC40, "Seismic evaluation and retrofit of concrete buildings," Applied Technology Council, Redwood City, California, USA, 1996.

[3] FEMA-356, "Prestandard and Commentary for the Seismic Rehabilitation of Buildings," Federal Emergency Management Agency (FEMA), Washington D.C., USA, 2000.

[4] A. Moghadam and W. Tso, "Damage assessment of eccentric multistory buildings using 3-D pushover analysis," in Proceedings of Eleventh World Conference on Earthquake Engineering, 1996.

[5] A. Moghadam and W. Tso, "Pushover analysis for asymmetric and set-back multi-story buildings," in Proceedings of the 12th world conference on earthquake engineering, 2000.

[6] A. K. Chopra, and R. K. Goel, “A modal pushover analysis procedure for estimating seismic demands for buildings,” *Earthquake Engineering & Structural Dynamics,* vol. 31, no. 3, pp. 561-582, 2002.

[7] A. K. Chopra, and R. K. Goel, “A modal pushover analysis procedure to estimate seismic demands for unsymmetric‐plan buildings,” *Earthquake engineering & structural dynamics,* vol. 33, no. 8, pp. 903-927, 2004.

[8] M. Poursha, F. Khoshnoudian, and A. Moghadam, “A consecutive modal pushover procedure for estimating the seismic demands of tall buildings,” *Engineering Structures,* vol. 31, no. 2, pp. 591-599, 2009.

[9] M. Poursha, F. Khoshnoudian, and A. Moghadam, “A consecutive modal pushover procedure for nonlinear static analysis of one-way unsymmetric-plan tall building structures,” *Engineering Structures,* vol. 33, no. 9, pp. 2417-2434, 2011.

[10] T. S. Jan, M. W. Liu, and Y. C. Kao, “An upper-bound pushover analysis procedure for estimating the seismic demands of high-rise buildings,” *Engineering Structures,* vol. 26, no. 1, pp. 117-128, 2004.

[11] M. Kreslin, and P. Fajfar, “The extended N2 method taking into account higher mode effects in elevation,” *Earthquake Engineering & Structural Dynamics,* vol. 40, no. 14, pp. 1571-1589, 2011.

[12] M. Kreslin, and P. Fajfar, “The extended N2 method considering higher mode effects in both plan and elevation,” *Bulletin of Earthquake Engineering,* vol. 10, no. 2, pp. 695-715, 2012.

[13] M. Inel, and H. B. Ozmen, “Effects of plastic hinge properties in nonlinear analysis of reinforced concrete buildings,” *Engineering structures,* vol. 28, no.11, pp.1494-1502, 2006.

[14] B. Yön, and Y. Calayır, “Pushover analysis of a reinforced concrete building according to various hinge models,” in 2nd International Balkans Conference on Challenges of Civil Engineering, 2013.

[15] A. D’Ambrisi, M. De Stefano, M. Tanganelli, and S. Viti, "The effect of common irregularities on the seismic performance of existing RC framed buildings," *Seismic Behaviour and Design of Irregular and Complex Civil Structures*, pp. 47-58: Springer, 2013.

[16] کفایی، مهدی “الگوی بارگذاری جانبی در ساختمانهای بتنی با دیوار برشی در آنالیز استاتیکی غیر خطی” *پایان نامه کارشناسی ارشد، به راهنمائی دکتر فرامرز خوشنودیان، دانشگاه صنعتی امیر کبیر، بهار1388*.

[17] حبیبی، محمد؛ پورشاء، مهدی “بررسی رفتار لرزه‌ای ساختمان‌های بتن مسلح بلند نامتقارن در پلان با سیستم دوگانه قاب-دیوار” *تحقیقات بتن، دوره 7، شماره 1، بهار و تابستان 1393، صفحه 35-53*.

[18] T. A. Zerdi, M. Jamal, M. T. Ali, and M. S. A. Aejaz, “Seismic Performance Evaluation of Multi-Storeyed Building–An Approach to Symmetric and Asymmetric Building,” *Global journal for research analysis,* vol. 5, no. 5, pp.78-81, 2016.

[19] T. A. Zerdi, M. T. Ali, M. S. A. Aejaz, and M. Jamal, “Seismic Analysis of Multi-Storeyed Building (G+ 15) With Regular and Irregular Frame Structure,” *Indian Journal of Applied Research,* vol. 6, no. 5, pp. 642-645, 2016.

9**- تأییدات**

نام ‏و نام‏خانوادگي دانشجو: امضاء تاريخ

نام و نام‏خانوادگي استاد يا استادان راهنما امضاء تاريخ

1-

2-

نام و نام‏خانوادگي استاد يا استادان مشاور امضاء تاريخ

1-

2-

شوراي گروه تخصصي .........................................در تاريخ ............................ در محل ............................ با حضور اعضای مربوطه

 خانم

تشكيل و موضوع پایان‌نامه ـــــــــــــــ................................ با عنوان............................................................................................

 آقای

.....................................................................................................................................................................................................

بررسي و به تصويب رسيد.

**10-صورت­جلسه شورای تخصصی گروه**

نام و نام­خانوادگی دانشجو: رشته:

**نام و نام‏خانوادگي اعضای شورا امضاء تاريخ**

**1-**

**2-**

**3-**

**4-**

**5-**

**6-**

**نام و نام‏خانوادگي مديرگروه: امضاء تاريخ**

11- **صورتجلسه شوراي (پژوهشي) دانشکده:**

 خانم

موضوع و طرح تحقيق پايان‏نامه ـــــــــــــ ..................................... دانشجوي مقطع کارشناسی ارشد گروه ..................

 آقای

گرایش .............................که به تصويب كميته گروه تخصصي مربوطه رسيده است، در جلسه مورخ ............................ شوراي پژوهشی دانشکده طرح شد و پس از بحث و تبادل نظر مورد تصويب اكثريت اعضاء قرار گرفت.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| رديف | نام و نام‏خانوادگي | رأي (موافق يا مخالف) | محل امضاء | توضيحات |
| 1 |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |
| 6 |  |  |  |  |
| 7 |  |  |  |  |

11- **صورتجلسه شوراي (پژوهشي) دانشگاه:**

 خانم

موضوع و طرح تحقيق پايان‏نامه ـــــــــــــ ..................................... دانشجوي مقطع کارشناسی ارشد گروه ..................

 آقای

گرایش .............................که به تصويب كميته گروه تخصصي مربوطه رسيده است، در جلسه مورخ ............................ شوراي پژوهشی دانشگاه طرح شد و پس از بحث و تبادل نظر مورد تصويب اكثريت اعضاء قرار گرفت.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| رديف | نام و نام‏خانوادگي | رأي (موافق يا مخالف) | محل امضاء | توضيحات |
| 1 |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |
| 6 |  |  |  |  |
| 7 |  |  |  |  |

معاونت پزوهش و فناوری واحد: امضاء تاريخ

اين فرم بايد توسط دانشجو تكميل شود

فرم سازمان مركزي

دانشگاه آزاد اسلامي واحد سقز

فرم الف- فرم اطلاعات پايان‌نامه كارشناسي ارشد

|  |
| --- |
| نام واحد دانشگاهي: واحد سقز  |
| عنوان پايان‌نامه كارشناسي ارشد:  |
| نام و نام‏خانوادگي دانشجو: نيمسال تحصيلي:شماره‏دانشجويي: تعداد واحد پايان‌نامه: |
| رشته تحصيلي: گرايش: كد رشته:فني و مهندسي [ ]  علوم انساني [ ]  علوم پايه [ ]  كشاورزي [ ]  هنر [ ]   |
| نام و نام‏خانوادگي استاد راهنما 1: رشته تحصيلي:مرتبه علمي: استاديار [ ]  دانشيار [ ]  استاد [ ]  كد شناسايي استاد راهنما: |
| نام و نام‏خانوادگي استاد راهنما 2: رشته تحصيلي:مرتبه علمي: استاديار [ ]  دانشيار [ ]  استاد [ ]  كد شناسايي استاد راهنما: |
| نام و نام‏خانوادگي استاد مشاور 1: رشته تحصيلي:مرتبه علمي: استاديار [ ]  دانشيار [ ]  استاد [ ]  مربي [ ]  كد شناسايي استاد راهنما: |

# فرم شماره 1

**فرم تعهد اساتيد در قبال نتايج حاصل از پايان‌نامه كارشناسي‌ارشد يا رساله دكتري**

اينجانبان اساتيد راهنما و مشاور پايان‌نامه / رساله، خانم/آقاي .......................................، دانشجوي مقطع........................... رشته .......................................... گرايش............................................ با عنوان «...................................................................................................................................................................................
...................................................................................................................................................................................... متعهد مي‌شويم بدون در نظر گرفتن حقوق دانشگاه آزاد اسلامي واحد سقز نسبت به انتشار نتايج حاصل از تحقيق مذكور (در قالب كتاب، مقاله، طرح تحقيقاتي، اختراع، اكتشاف و ...) اقدام ننمائيم.

**نام و نام‌خانوادگي استاد راهنما: نام و نام‌خانوادگي استاد راهنما:**

**تاريخ و امضاء تاريخ و امضاء**

**نام و نام‌خانوادگي استاد مشاور: نام و نام‌خانوادگي استاد مشاور:**

**تاريخ و امضاء تاريخ و امضاء**

# فرم شماره 2

**فرم تعهد دانشجويان در قبال نتايج حاصل از پايان‌نامه كارشناسي‌ارشد يا رساله دكتري**

اينجانب ............................................. دانشجوي ورودي ............................ مقطع .............................. رشته ................................ گرايش ................................................. كه موضوع پايان‌نامه/رساله‌ام تحت عنوان :«..................................................................................................................................................................................
...................................................................................................................................................................................» در شوراي گروه تخصصي به تصويب رسيده، متعهدمي‌گردم الف) كليه مطالب و مندرجات پايان‌نامه / رساله ام بر اساس اصول علمي و حاصل از تحقيقات خودم تهيه شود و در صورت استفاده از مطالب، نتايج تحقيقات، نقل قول‌ها، جداول و نمودارهاي ديگران در پايان‌نامه/رساله، منابع و ماخذ آن به نحوي كه قابل تشخيص و تفكيك از متن اصلي باشد قيد گردد.

ب) در صورتيكه از نتايج تحقيقاتم علاوه بر پايان نامه / رساله، كتاب ، مقاله، اختراع، اكتشاف و هر گونه توليدات علمي حاصل شود، صرفاً بنام دانشگاه آزاد اسلامي واحد سقز بوده و اين موضوع صراحتاً در مكاتبات و توليدات اينجانب درج و بر اساس ضوابط دانشگاه اقدام نمايم.

ج) در صورت استفاده از كمكهاي مالي و غير مالي نهادهاي دولتي و غير دولتي از موضوع تحقيق اينجانب مراتب را كتباً به دانشكده اطلاع دهم در غير اينصورت دانشكده مجاز به تغيير عنوان پايان‌نامه يا ساير اقدامات حقوقي مي‌باشد.

**نام و نام‌خانوادگي دانشجو**

**تاريخ و امضاء**

# فرم شماره 5

اینجانبان اساتید راهنما و مشاور پایان نامه / رساله خانم / آقای ........................................... دانشجوی مقطع ..................... رشته ...................................... گرایش ....................... متعهد می­شویم در کلیه تولیدات علمی مستخرج از این پایان نامه / رساله (اعم از مقاله، طرح پژوهشی، کتاب، اختراع و ....) که به منظور استفاده از تسهیلات تشویقی، سفرهای علمی، فرصت مطالعاتی و امتیاز ارتقاء علمی (اعضاء هیات علمی واحد و ....) ارائه می­گردد، نسبت به درج آدرس دقیق دانشگاه و واحد و رعایت ترتیب و توالی آن به عنوان تنها آدرس خود بصورت زیر اقدام نمائیم. بدیهی است چنانچه تحت هر شرایطی و در هر زمان، دانشگاه 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 می­نمائیم.

آدرس دانشگاه و واحد به فارسی:

**گروه ...... ، واحد سقز، دانشگاه آزاد اسلامی، سقز، ایران**

آدرس دانشگاه و واحد به انگلیسی:

**Department of …….., Saghez Branch, Islamic Azad University, Saghez, Iran**

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

تاریخ و امضاء: تاریخ و امضاء:

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

تاریخ و امضاء: تاریخ و امضاء:

**تبصره:**

تكميل اين فرم براي اساتيد تمام وقت واحد سقز الزامي است و اساتيد نيمه‌وقت يا مدعو در صورتيكه نام ايشان به عنوان نويسنده اول و عهده‌دار مكاتبات در توليدات علمي مستخرج از رساله قيد نشود ملزم به امضاء اين فرم نمي‌باشند.

اینجانب .................................... دانشجوی ورودی ........................ مقطع .................... رشته ......................گرایش .................... متعهد می­شوم در کلیه تولیدات علمی مستخرج از پایان نامه / رساله­ام با عنوان ........................................................................................ ................................................................................................................................................................................................................................»

به منظور تسویه حساب و یا استفاده از تسهیلات 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، دانشگاه 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.

آدرس دانشگاه و واحد به فارسی:

**گروه ........ ، واحد سقز، دانشگاه آزاد اسلامی، سقز، ایران**

آدرس دانشگاه و واحد به انگلیسی:

**Department of ..........., Saghez Branch, Islamic Azad University, Saghez, Iran**

 نام و نام خانوادگی دانشجو:

تاریخ و امضاء:



فرم تعهد نامه

موضوع پایان نامه آقا/خانم.....................دانشجوی کارشناسی رشد رشته................... باعنوان.............................................................که در تاریخ ................ در شورای تخصصی گروه به تصویب رسیده است مطابق استعلام گرفته شده از سایت ایران داک و سیکا تکراری نمی باشد.

استاد راهنما مدیر گروه تخصصی مدیر پژوهش دانشکده

امضاء امضاء امضاء