

پژشهاد (پروپوزال) انجام طرح پژوهشی

الف) کلیات طرح

۱- عنوان طرح:

به فارسی : مدلسازی تاثیر همزمان خواص حافظه‌داری و سوپر الاستیک آلیاژهای حافظه‌دار روی پاسخ دینامیکی غیرخطی ورق چندلایه کامپوزیتی حاوی سیمهای پیش کشیده حافظه‌دار تحت شرایط حرارتی به انگلیسی :

Modeling of simultaneous shape memory and pseudoelastic effects of shape memory alloys on nonlinear dynamic response of multilayer composite plate embedded with pre-strained SMA wires under thermal condition.

۲- مجری مسئول طرح:

دانشکده مستقر: فنی و مهندسی

نام و نام خانوادگی : محسن بت‌شکنان دهکردی

مرتبه علمی و سمت : استادیار

۳- اعتبار کل طرح: ۲۰۰۰۰۰۰۰ ریال اعتبار معادل طرح (حق تحقیق، هزینه پرسلی و مسافرت): ۲۰۰۰۰۰۰۰ ریال

۴- زمان اجرای طرح به ماه: ۶ ماه شروع: ۹۵/۱۱/۱ خاتمه: ۹۶/۴/۳۱

۵- محل اجرای طرح : دانشکده فنی و مهندسی - دانشگاه شهرکرد

۶- منابع تأمین کننده بودجه: گزنت پژوهشی

۷- مؤسساتی که با طرح همکاری خواهند داشت (نحوه همکاری):

۸- خلاصه طرح (حداکثر ۵ سطر):

مساله مورد نظر در این طرح یک ورق چند لایه کامپوزیتی حاوی سیمهای حافظه‌دار می‌باشد. به این صورت که سیمهای حافظه‌دار را در دمای پایین کشیده بطوریکه در آنها کرنش ماندگار ایجاد شود. سپس این سیمها را درون لایه‌های کامپوزیتی قرار می‌گیرند. یکی از

خواص منحصر به فرد آلیاژهای حافظه‌دار خاصیت حافظه‌داری آن می‌باشد. به طوریکه با افزایش دما در سیمهای حافظه‌دار دارای پیش کرنش تنشهای بازیابی کششی ایجاد می‌شود که نهایتاً منجر به افزایش سختی ورق کامپوزیتی می‌شود. از دیگر خواص آلیاژهای حافظه‌دار خاصیت سوپرالاستیک آنها می‌باشد که رفتار آن به شدت غیرخطی می‌باشد. در بسیاری از تحقیقات برای بهبود رفتار سازه‌های کامپوزیتی از خاصیت حافظه‌داری سیمهای SMA برای ایجاد تنشهای بازیابی استفاده می‌کنند و همواره از آنجایی خاصیت سوپرالاستیک رفتار غیرخطی دارد از آن صرف‌نظر میکنند که منجر به ایجاد خطا در مدلسازی می‌شود. در این طرح سعی بر آن است که خاصیت‌های حافظه‌داری و سوپرالاستیک همزمان با هم در مدلسازی در نظر گرفته شوند و از این خاصیتها برای بهبود پاسخ دینامیکی سازه استفاده شود.

ب) مشخصات مجری و همکاران طرح:

۱- مجری مسئول طرح:

الف) نام و نام خانوادگی: محسن بت شکنان دهکردی مرتبه علمی: استادیار نوع استخدام: پیمانی تاریخ استخدام: ۹۲/۷/۱
محل خدمت: دانشگاه شهرکرد تلفن محل کار: ۰۳۸-۳۲۳۴۴۰۷
ب) نشانی منزل: دانشگاه شهرکرد-کوی شقایق-شقایق ۳ واحد ۳

ج) به طور متوسط، چند ساعت در هفته به این پروژه اختصاص می‌دهید؟ ۷ ساعت

د) سایر طرح‌های در دست اجرا:

ه) مدارج تحصیلی و تخصصی (در حد کارشناسی و بالاتر):

سال دریافت	مؤسسه - کشور	رشته تحصیلی / تخصصی	درجه تحصیلی / تخصصی
ایران	شهرکرد	مهندسی مکانیک	کارشناسی
ایران	خواجه نصیر	مهندسی مکانیک	کارشناسی ارشد
ایران	خواجه نصیر	مهندسی مکانیک	دکتری

و - فعالیتهای تحقیقاتی، پایان یافته، در حال اجرا و تألیفات در ارتباط با موضوع طرح:

۲- سایر مجریان طرح:

نام و نام خانوادگی	درجه تحصیلی	رشته تحصیلی	مرتبه علمی	محل کار	میزان مشارکت مالی
اول					
دوم					
سوم					

۲- همکاران:

نام و نام خانوادگی	درجه تحصیلی	رشته تحصیلی	مرتبه علمی	محل کار	نوع همکاری	میزان همکاری (ساعت)

اول						
دوم						
سوم						

ج) اطلاعات تفصیلی طرح

۱- عنوان و نوع طرح پژوهشی

عنوان به فارسی: مدل‌سازی تاثیر همزمان خواص حافظه‌داری و سوپر الاستیک آلیاژهای حافظه‌دار روی پاسخ دینامیکی غیرخطی ورق چندلایه کامپوزیتی حاوی سیمهای پیش کشیده حافظه‌دار تحت شرایط حرارتی به انگلیسی:

Modeling of simultaneous shape memory and pseudoelastic effects of shape memory alloys on nonlinear dynamic response of multilayer composite plate embedded with pre-strained SMA wires under thermal condition.

نوع طرح: بنیادی (گسترش مرزهای دانش) کاربردی (در چارچوب اولویت های پژوهشی/حل مسئله)

۲- تشریح جزئیات طرح:

تعریف مسئله:

مسئله مورد نظر در این طرح ورقیست چند لایه کامپوزیتی که حاوی سیمهای حافظه‌دار می‌باشد. یکی از خواص منحصر به فرد آلیاژهای حافظه دار خاصیت حافظه‌داری آنها می‌باشد به طوری که در دمای پایین به آنها پیش کرنش بدهیم، با افزایش دما به حالت اولیه خود باز می‌گردند. حال اگر این سیمهای داری پیش کرنش را درون سازه قرار دهیم، با افزایش دما تنشهای بازیابی درون سازه ایجاد می‌شود که منجر به بالا بردن سفتی سازه می‌شود. در بسیاری از تحقیقات تنشهای بازیابی درون سازه را در بارگذارهای دینامیکی ثابت گرفته و همچنین از خاصیت سوپر الاستیک سیمهای حافظه‌دار که منجر به غیرخطی شدن معادلات حرکت می‌شود، صرف نظر میکنند. در صورتیکه در این طرح هر دو خاصیت همزمان با یکدیگر مدل‌سازی خواهند شد.

فرضیات:

فرضیاتی که در این طرح استفاده می‌شود عبارتند از:

- ۱- برای مدل‌سازی رفتار غیرخطی سیمهای حافظه‌دار از مدل برینسون استفاده می‌شود.
- ۲- برای محاسبه انرژی ناشی از تنشهای مکانیکی، کرنشها خطی فرض می‌شوند.
- ۳- فرض می‌شود که اتصال کامل بین سیمهای حافظه‌دار و کامپوزیت پایه وجود دارد.
- ۴- از اثرات نرخ کرنش صرف نظر شده است.
- ۵- سیمهای حافظه‌دار به موازات الیاف کامپوزیت پایه در نظر گرفته می‌شوند.
- ۷- سیمهای حافظه‌دار وارد تغییر شکل پلاستیک نمی‌شوند.
- ۸- برای محاسبه انرژی ناشی از تنشهای حرارتی، و تغییر فاز مارتنزیتی سیمهای حافظه‌دار کرنشها غیرخطی فرض می‌شوند.
- ۹- تنشهای عرضی ورق کامپوزیتی به شکل پیوسته در نظر گرفته می‌شوند.

اهداف اصلی:

SKU-1394-10-MH13

هدف اصلی از این طرح مطالعه تاثیر همزمان خاصیت‌های سوپراالاستیک و حافظه‌داری سیم‌های حافظه‌دار می‌باشد. همچنین در بسیاری از تحقیقات فرض می‌کنند که با افزایش پیش کرنش سیم‌های حافظه‌دار، تنش‌های بازیابی نیز افزایش می‌یابد. در صورتیکه این فرض تحت شرایط خاصی صحت دارد بنابراین در این تحقیق مطالعات دقیقتری روی فرض صورت خواهد گرفت.

روش و تکنیک‌های اجرایی:

در این تحقیق در ابتدا معادلات حرکت با استفاده از اصل همپلتون استخراج می‌شوند. برای مدلسازی رفتار ورق کامپوزیتی از فرمولاسیون متحدالشکل کررا استفاده می‌شود. در این فرمولاسیون تنش‌های برشی عرضی به شکل پیوسته در نظر گرفته می‌شوند. از آنجایی که معادلات دینامیکی به شدت غیرخطی می‌باشند، برای حل آنها یک فرمولاسیون اجزا محدود در کنار تکنیک تکرار توسعه داده می‌شود. برای مدلسازی رفتار غیرخطی سیم‌های حافظه‌دار از مدل برینسون استفاده خواهد شد. برای گسسته سازی معادلات حرکت در حوزه زمان از روش نیومارک استفاده خواهد شد. نهایتاً بر اساس پروسه گفته شد کد المان محدود گذرا در محیط متلب نوشته و رفتار غیر خطی سازه برای بارگذاریهای لحظه‌ای تحت شرایط حرارتی بررسی خواهد شد.

منابع:

- 1- Brinson LC. One-dimensional constitutive model of shape memory alloys: thermomechanical derivation with non-constant material functions. *J Intell Mater Syst Struct* 1993;4(2):229-42.
- 2- Birman V, Chandrashekhara K, Sain S. An approach to optimization of shape memory alloy hybrid composite plates subjected to low-velocity impact. *Compos Part B Eng* 1996;27B:439-46.
- 3-Khalili SMR, Botshekanan Dehkordi M, Carrera E. A nonlinear finite element model using a unified formulation for dynamic analysis of multilayer composite plate embedded with SMA wires. *Compos Struct* 2013;106:635-45.
- 4-Botshekanan Dehkordi M, Cinefra M, Khalili SMR, Carrera E. Mixed LW/ESL models for the analysis of sandwich plates with composite faces. *Compos Struct* 2013;98:330-9.
- 5- Rogers CA, Liang C, Baker DK. Dynamic control concepts using shape memory alloy reinforced plates. *Smart Materials, Structures and Mathematical Issues*, Technomic, Lancaster, PA, 1989.
- 6- Baz A, Poh S, Ro J, Gilheany J. Control of the natural frequencies of nitinol reinforced composite beams. *J Sound Vib* 1995;185:171-85.
- 7- Epps J, Chandra R. Shape memory alloy actuation for active tuning of composite beams. *Smart Mater Struct* 1997;6:251-64.
- 8-Carrera E. A class of two-dimensional theories for anisotropic multilayered plates analysis. *Atti Accad Sci Torino Mem Sci Fis* 1995;19-20:1-39.

۳- کلمات کلیدی:

سیم‌های حافظه‌دار - خاصیت سوپراالاستیک - تنش‌های بازیابی - بارگذاری دینامیکی لحظه‌ای

توضیحات:

- طرح بنیادی، پژوهشی است که عمدتاً در جهت گسترش مرزهای دانش بدون در نظر گرفتن استفاده عملی خاص برای کاربرد آن انجام می‌گیرد. اگرچه ممکن است این کاربرد در آینده تعریف شود.

- طرح کاربردی، پژوهشی است که استفاده عملی خاص برای نتایج حاصل از آن در نظر گرفته می‌شود و غالباً جنبه تجربی دارد.

۴- سایر توضیحات لازم:

۴-۱- دلایل ضرورت و توجیه انجام طرح

تعریف یک مدل برای استفاده همزمان خاصیت‌های حافظه‌داری و سوپرلاستیک آلیاژهای حافظه‌دار جهت بهبود رفتار سازه‌ها.

۴-۲- نتایج طرح پاسخگوی کدامیک از نیازهای علمی - صنعتی جامعه می‌باشد؟

در بارگذاریهای دینامیکی بسیاری از سازه‌ها که در صنایع مختلف کشور از قبیل صنایع دفاع با آن مواجه هستیم، طرح می‌تواند کارآمد باشد.

۴-۳- چه مؤسسه‌ای می‌تواند از نتایج طرح استفاده نمایند؟ (در صورت نیاز توضیح دهید)

مؤسسه‌ای از قبیل صنایع کشتی سازی، موشک سازی (صنایع دفاع) و همچنین سازه‌های عمرانی مثل پل‌ها و بزرگراه‌ها می‌توانند از نتایج این طرح استفاده کنند.

۴-۴- سابقه علمی طرح و پژوهش‌های انجام شده با ذکر مأخذ به ویژه در ایران؟

۴-۵- آیا پیشنهاد طرح پژوهشی حاضر ارتباطی با پایان نامه‌های تحصیلات تکمیلی کارشناسی ارشد/دکتری که با راهنمایی جنابعالی

انجام پذیرفته / در حال انجام است دارد؟ بلی خیر

در صورت مثبت بودن پاسخ، ضمن ذکر عنوان پایان‌نامه‌های مربوطه لطفاً میزان انطباق را مشخص فرمائید.

مدت زمان بندی

مدت زمان لازم برای اجرای طرح (به ماه): ۶ ماه

تاریخ شروع: ۹۵/۱۱/۱

تاریخ خاتمه: ۹۶/۴/۳۱

مدت زمان: ۶ ماه

جدول مراحل اجرای پروژه و پیش بینی زمان هر مرحله:

شرح مختصر مراحل	جدول زمانی به ماه																																					
	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸	۱۹	۲۰	۲۱	۲۲	۲۳	۲۴	۲۵	۲۶	۲۷	۲۸	۲۹	۳۰	۳۱	۳۲	۳۳	۳۴	۳۵	۳۶		
۱ استخراج معادلات حرکت	*																																					
۲ انجام فرمولاسیون اجزا محدود		*																																				
۳ کد نویسی در محیط متلب			*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
۴ به دست آوردن نتایج				*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
جمع	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*

ملاحظات *

توضیحات:

* - برای شرایط خاص دلایل توجیهی باید ذکر شود.

■ خیر

□ بلی
۶- برای این طرح از سازمانهای دیگر نیز درخواست اعتبار شده است؟
در صورت مثبت بودن جواب لطفاً نام سازمان، نوع و میزان همکاری را مرقوم فرمایند؟

۷- هزینه پرسنلی پیش بینی شده با ذکر مشخصات کامل، میزان اشتغال و حق الزحمه:

نوع مسئولیت	میزان ساعت کار	حق التحقیق* و حق الزحمه به ساعت	جمع کل
مجری مسئول	۱۳۳	۱۵۰۰۰۰ ریال	۲۰۰۰۰۰۰
سایر مجریان			
سایر مجریان			
سایر همکاران			
سایر همکاران			
سایر همکاران			
جمع	۱۳۳	۱۵۰۰۰۰ ریال	۲۰۰۰۰۰۰

توضیحات:

*- بر اساس حداکثر تا میزان مقرر در آئین نامه مصوب هیأت وزیران مورد عمل در دانشگاه و مؤسسات آموزش عالی محاسبه و پرداخت خواهد شد.

۱۰- پیش بینی هزینه مسافرت داخل (در صورت لزوم)

مقصد	تعداد مسافرت در مدت اجرای طرح و منظور آن	نوع وسیله نقلیه	تعداد افراد	هزینه به ریال
جمع هزینه‌های مسافرت				

۱۱- هزینه‌های دیگر مربوط به طرح

- ۱- ۱۱- هزینه‌های چاپ و تکثیر
ریال
- ۲- ۱۱- هزینه‌های تهیه نشریات و کتب لازم
ریال
- ۳- ۱۱- سایر هزینه‌ها (لطفاً نام ببرید) پیش بینی نشده
ریال
- جمع هزینه‌های دیگر
ریال

۱۲- کل اعتبار طرح

جمع هزینه‌ها	ریال	ارز
جمع هزینه‌های پرسنلی	۲۰۰۰۰۰۰۰	
جمع هزینه‌های وسایل و مواد		
جمع هزینه‌های مسافرت		
جمع هزینه‌های دیگر		
جمع هزینه‌های سالانه		
		دلار
جمع کل هزینه‌های طرح	۲۰۰۰۰۰۰۰	ریال
		ارزی
		ریالی

مبلغی که از منابع دیگر کمک خواهد شد و نحوه مصرف آن:

تاریخ: ۹۵/۱۰/۱۱

تاریخ:

تاریخ:

تاریخ:

تاریخ:



نام و امضاء مجری مسئول طرح: محسن بت سکنان دهکردی

نام و امضاء مجری (اول) طرح:

نام و امضاء مجری (دوم) طرح:

نام و امضاء همکار طرح:

نام و امضاء همکار طرح:



عنوان طرح: *مدلسازی تأثیر حمل و نقل بر کاهش دما در تبریز*
 به فارسی: *مدلسازی تأثیر حمل و نقل بر کاهش دما در تبریز*
 به انگلیسی:

ردیف	نظریات بررسی کننده طرح	کاملاً مورد تایید (عالی)	مورد تایید (خوب)	تا حدودی مورد تایید (متوسط)	غیر قابل تایید (ضعیف)	ملاحظات
۱	عنوان طرح (گویا بودن آن)	✓				
۲	اهمیت طرح (به لحاظ تحقیقاتی)		✓			
۳	اهمیت طرح (به لحاظ کاربردی و توسعه)		✓			
۴	تعریف مسئله (به لحاظ تکمیل بودن)	✓				
۵	اهداف طرح (به لحاظ منطقی بودن)	✓				
۶	دلایل ضرورت طرح (به لحاظ منطقی بودن)	✓				
۷	فرضیات طرح (به لحاظ منطقی بودن)		✓			
۸	منابع و سوابق تحقیقاتی (به لحاظ امکان بهره گیری مؤثر در طرح)	✓				
۹	روش پژوهش (به لحاظ صحت و علمی بودن روش)		✓			
۱۰	مراحل و چگونگی اجرا (به لحاظ منطقی و امکان پذیر بودن آن)	✓				
۱۱	زمان بندی کلی پروژه (به لحاظ منطقی بودن)	✓				
۱۲	مصرف وقت پیشنهادی (به لحاظ منطقی بودن)	✓				
۱۳	هزینه های طرح (به لحاظ منطقی بودن)	✓				
۱۴	تجهیزات منظور شده (به لحاظ لازم و کافی بودن)	✓				
۱۵	مسافرت های پیشنهادی (به لحاظ ضرورت مؤثر بودن)	✓				
۱۶	اظهار نظر کلی نسبت به طرح	✓				
۱۷	تصویب این طرح در قیاس با طرح های مشابه در چه مرتبه ای از اولویت قرار دارد؟ اول <input checked="" type="checkbox"/> دوم <input type="checkbox"/> سوم <input type="checkbox"/>					
۱۸	چنانچه بتوان به کیفیت کلی این طرح نمره بین صفر تا بیست داد چه نمره ای را پیشنهاد می نمایند؟ <i>۱۹</i>					
۱۹	اگر طرح را غیر قابل تصویب می دانید، اهم دلایل خود را ذکر کنید.					
۲۰	آیا پیشنهاد طرح پژوهشی حاضر ارتباطی با پایان نامه های تحصیلات تکمیلی کارشناسی ارشد/دکتری که با راهنمایی مجری انجام پذیرفته/در حال انجام است دارد؟ بلی <input type="checkbox"/> خیر <input checked="" type="checkbox"/>					

۲۱- چنانچه طرحهای مشابهی را در ایران می‌شناسید که اجرا شده یا در حال اجرا است، لطفاً با ذکر مشخصات دقیق بنویسید.

طراحی به وجود ندارد.

۲۲- چنانچه پیشنهادی در مورد تعداد افراد و هزینه‌های مورد نیاز طرح دارید مرقوم فرمایید.

به نظر من هزینه‌های صورت‌گیری بسیار کم است.

۲۳- برای بهبود کیفیت طرح چه تغییرات ویژه‌ای را پیشنهاد می‌کنید؟

طرح به اندازه کافی مناسب است.

۲۴- در مورد مدت اجرای طرح چه پیشنهادی دارید؟

با توجه به زمان داده شده به نظر من مدت اجرای طرح مناسب است.

۲۵- سایر پیشنهادات:


امضاء معاون پژوهشی دانشکده:

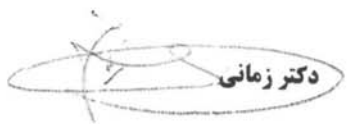
تاریخ: ۹۰/۱۱/۲۵

امضاء داور(ها):

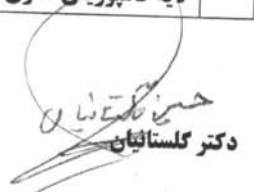
طرح های پژوهشی زیر در جلسه گروه مورخ ۱۳۹۵/۱۰/۲۱ بررسی و به تصویب رسید.

مجرى	عنوان طرح
دکتر طادی	۱ آنالیز ارتعاشات آزاد الکتریکی-حرارتی و مکانیکی وابسته به اندازه برای نانو/ میکروتیرهای تابعی مدرج
دکتر طادی	۲ آنالیز گمانش الکتریکی-حرارتی و مکانیکی وابسته به اندازه برای نانو/ میکروتیرهای تابعی مدرج
دکتر کیانی	۳ گمانش برشی ورق متوازی الاضلاع نانو کامپوزیتی
دکتر کیانی	۴ آنالیز دینامیکی پانل مخروطی نانو کامپوزیتی در معرض بار متحرک
دکتر بت شکنان	۵ تاثیر پیش کرنش سیم های حافظه دار روی ضریب استهلاک ورق ساندویچی با هسته انعطاف پذیر ویسکو الاستیک
دکتر بت شکنان	۶ مدل سازی تاثیر همزمان خواص حافظه داری و سوپر الاستیک آلیاژهای حافظه دار روی پاسخ دینامیکی غیر خطی ورق چند لایه کامپوزیتی حاوی سیم های پیش کشیده حافظه دار تحت شرایط حرارتی

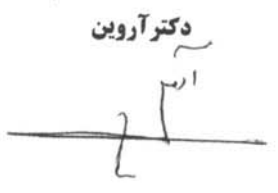

دکتر احمدی


دکتر زمانی

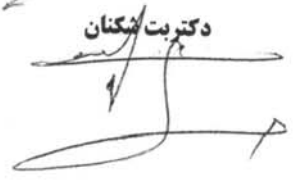

دکتر طاهری بنی


دکتر گلستانی


دکتر کیانی


دکتر آروین


دکتر نوربخش


دکتر بت شکنان