



دانشگاه آزاد اسلامی

واحد تهران مرکز

دانشکده هنر و معماری / گروه طراحی صنعتی

پایان نامه

برای دریافت درجه کارشناسی ارشد (M.A)

گرایش: طراحی صنعتی

عنوان:

طراحی محصولی که بتواند نیاز حرکتی یک فرد معلول جسمی که توانایی

راه رفتن را ندارد، برآورده سازد

استاد راهنما:

جناب آقای مسعود محمودخان شیرازی

استاد مشاور:

جناب آقای محمد حسن داورزنی

پژوهشگر:

پونه ریسی نسب

زمستان ۱۳۹۰





معاونت پژوهش و فناوری

به نام خدا

منشور اخلاق پژوهش

با یاری از خداوند سبحان و اعتقاد به این که عالم محضر خداست و همواره ناظر بر اعمال انسان و به منظور پاس داشتن مقام بلند دانش و پژوهش و نظر به اهمیت

جایگاه دانشگاه در اعتلای فرهنگ و تمدن بشری، ما دانشجویان و اعضاء هیات علمی واحدهای دانشگاه آزاد اسلامی متعهد می گردیم اصول زیر را در انجام

فعالیت های پژوهشی مد نظر قرار داده و از آن تخطی نکنیم:

۱- اصل برائت: التزام به برائت جویی از هر گونه رفتار غیر حرفه ای و اعلام موضع نسبت به کسانی که حوزه علم و پژوهش را به مثابه های غیر علمی می آلاینند.

۲- اصل رعایت انصاف و امانت: تعهد به اجتناب از هر گونه جانب داری غیر علمی و حفاظت از اموال، تجهیزات و منابع در اختیار.

۳- اصل ترویج: تعهد به رواج دانش و اشاعه نتایج تحقیقات و انتقال آن به همکاران علمی و دانشجویان به غیر از مواردی که منع قانونی دارد.

۴- اصل احترام: تعهد به رعایت حریم ها و حرمت ها در انجام تحقیقات و رعایت جانب نقد و خودداری از هر گونه حرمت شکنی.

۵- اصل رعایت حقوق: التزام به رعایت کامل حقوق پژوهشگران و پژوهیدگان (انسان، حیوان و نبات) و سایر صاحبان حق.

۶- اصل رازداری: تعهد به صیانت از اسرار و اطلاعات محرمانه افراد، سازمان ها و کشور و کلیه افراد و نهادهای مرتبط با تحقیق.

۷- اصل حقیقت جویی: تلاش در راستای پی جویی حقیقت و وفاداری به آن و دوری از هر گونه پنهان سازی حقیقت.

۸- اصل مالکیت مادی و معنوی: تعهد به رعایت کامل حقوق مادی و معنوی دانشگاه و کلیه همکاران پژوهش.

۹- اصل منافع ملی: تعهد به رعایت مصالح ملی و در نظر داشتن پیشبرد و توسعه کشور در کلیه مراحل پژوهش.

تقدیم به :

پدر و مادر عزیزم به پاس حمایت‌های بی دریغشان

با سپاس فراوان از همه کسانی که مرا در تدوین
این پایان نامه یاری نمودند ، به ویژه استادید
ارجمند جناب آقای محمودخان شیرازی و جناب آقای
داورزنی

تعهد نامه اصالت پایان نامه کارشناسی ارشد

اینجانب پونه ریسی نسب دانش آموخته مقطع کارشناسی ارشد ناپیوسته به شماره دانشجویی ۸۷۰۰۰۲۸۲۵۰۰ در رشته طراحی صنعتی که در تاریخ ۱۳۹۰/۱۱/۲۴ از پایان نامه خود تحت عنوان : طراحی محصولی که بتواند نیاز حرکتی یک فرد معلول جسمی که توانایی راه رفتن را ندارد، برآورده سازد را با نمره ۱۸ و درجه عالی دفاع نموده ام بدینوسیله متعهد می‌شوم:

۱- این پایان نامه حاصل تحقیق و پژوهش انجام شده توسط اینجانب بوده و درموردی که از دستاوردهای علمی و پژوهشی دیگران (اعم از پایان نامه، کتاب، مقاله و ...) استفاده نموده ام، مطابق ضوابط و رویه های موجود، نام منبع مورد استفاده و سایر مشخصات آن را در فهرست ذکر و درج کرده ام.

۲- این پایان نامه قبلاً برای دریافت هیچ مدرک تحصیلی هم سطح، پایین تر یا بالاتر) در سایر دانشگاهها و موسسات آموزش عالی ارائه نشده است.

۳- چنانچه بعد از فراغت از تحصیل، قصد استفاده و هرگونه بهره برداری اعم از چاپ کتاب، ثبت اختراع و ... از این پایان نامه داشته باشم، از حوزه معاونت پژوهشی واحد مجوزهای مربوطه را اخذ نمایم.

۴- چنانچه در هر مقطع زمانی خلاف موارد فوق ثابت شود، عواقب ناشی از آن را بپذیرم و واحد دانشگاهی مجاز است با اینجانب مطابق ضوابط و مقررات رفتار نموده و در صورت ابطال مدارک تحصیلی ام هیچگونه ادعایی نخواهم داشت.

نام و نام خانوادگی: پونه ریسی نسب

بسمه تعالی

در تاریخ : ۹۰/۱۱/۲۴

دانشجوی کارشناسی ارشد خانم پونه ریسی نسب از پایان نامه خود دفاع نموده و با نمره ۱۸ به حروف **هجده** و با درجه عالی مورد تصویب قرار گرفت .

امضاء استاد راهنما

بسمه تعالی

دانشگاه آزاد اسلامی - واحد تهران مرکزی

دانشکده هنر و معماری

XX

(این چکیده به منظور چاپ در پژوهش نامه دانشگاه تهیه شده است)

کد شناسایی پایان نامه: ۱۰۱۶۰۱۰۲۸۹۲۰۱۰	کد: ۱۰۱	نام واحد دانشگاهی: تهران مرکزی
عنوان پایان نامه: طراحی محصولی که بتواند نیاز حرکتی یک فرد معلول جسمی که توانایی راه رفتن را ندارد، برآورده سازد		
تاریخ شروع پایان نامه: ۸۸/۱۱/۲۹	نام و نام خانوادگی دانشجوی: پونه ریسی نسب	شماره دانشجویی: ۸۷۰۰۰۲۸۲۵۰۰
تاریخ اتمام پایان نامه: ۹۰/۱۱/۲۴	رشته تحصیلی: طراحی صنعتی	
استاد / استادان راهنما: جناب آقای مسعود محمودخان شیرازی		
استاد / استادان مشاور: جناب آقای محمد حسن داورزنی		
آدرس و شماره تلفن:		

چکیده :

با توجه به این نکته که هر ساله افراد زیادی بر اثر حوادث رانندگی دچار آسیب نخاعی میشوند و تعدادی از این افراد تا آخر عمر خود قادر به راه رفتن نخواهند بود و با توجه به این نکته که وسایل ارتزی حاضر که معلولین پاراپلژی از آن جهت راه رفتن استفاده می کنند دارای مشکلات فراوانی است، پایان نامه حاضر به بررسی شرایط معلولین در حال حاضر پرداخته است و در نهایت محصولی را با توجه به سیستم ارتزهای راه برنده متقابل (RGO) پیشنهاد میدهد. هدف از طراحی وسیله راه برنده معلولین در این پروژه ۱- بالابردن توانایی معلولین پاراپلژی با توجه به سطح ضایعه ایشان در راه رفتن شبیه راه رفتن طبیعی با کمترین میزان مصرف انرژی و ۲- به وجود آوردن حس امنیت و استقلال بیشتر در راه رفتن، نشستن و برخاستن برای معلولین پاراپلژی میباشد.

پروژه حاضر با توجه به مطالعات کتابخانه ای ، مصاحبه با کارشناسان ارتز و پروتز معلولین تهیه شده است و روش گردآوری اطلاعات بصورت اسنادی و پژوهشی میباشد.

نظر استاد راهنما برای چاپ در پژوهش نامه دانشگاه مناسب است تاریخ و امضا

مناسب نیست

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱.....	مقدمه.....

فصل اول: کلیات طرح

۴.....	۱-۱ بیان مسئله.....
۸.....	۲-۱ جمله هدف.....
۹.....	۳-۱ روش گرد آوری اطلاعات.....

فصل دوم: تعاریف مربوط به معلولین

۱۱.....	۱-۲ تعاریف مربوط به معلولین.....
۱۲.....	۲-۲ تعاریف و بررسی محصولات ارتوپد فنی / حرکتی معلولین پاراپلژی....
۱۴.....	۳-۲ بررسی سه نمونه از محصولات کمک حرکتی معلولین پاراپلژی.....
۱۹.....	۴-۲ انتخاب یک نوع محصول ارتوپد فنی از میان محصولات ذکر شده و بیان کاربرد آن.....
۲۱.....	۵-۲ معرفی نمونه های معروف موجود از ارتزهای راهبرنده متقابل.....

فصل سوم: تکمیل و آنالیز اطلاعات

۲۷.....	۱-۳ انجام متدولوژی آنالیز (۵W).....
۲۷.....	۱-۳-۱ چرا به این طرح نیاز است؟.....

- ۳-۱-۲ چه نوعی از این محصول در حال حاضر موجود است؟.....۲۹
- ۳-۱-۳ این طرح در چه مکانهای قابل استفاده است؟۲۹
- ۳-۱-۴ در چه زمانی از این طرح استفاده می شود؟.....۲۹
- ۳-۱-۵ چه افرادی از این محصول استفاده خواهند کرد؟.....۳۰
- ۳-۲ تشریح کامل استفاده کنندگان و افراد مرتبط با طرح۳۰
- ۳-۲-۱ استفاده کنندگان۳۰
- ۳-۲-۲ تولید کنندگان (تعمیر کاران).....۳۰
- ۳-۳ نیازها و خواسته ها۳۱
- ۳-۳-۱ نیاز اولیه استفاده گر محصول که شخص معلول می باشد۳۱
- ۳-۳-۲ نیاز تولید کننده (مسئول سرویس دهی).....۳۳
- ۳-۴ سیکل کامل پروسه ساخت و استفاده از ارتز برای افراد در طول یک بار استفاده و از زمان سفارش محصول تا زمان تحویل و استفاده۳۴
- ۳-۵ محدودیت ها۳۶
- ۳-۵-۱ محدودیتهایی که با توجه به نیاز و خواست استفاده گر به وجود می آید.....۳۶
- ۳-۵-۲ محدودیت مواد.....۳۷
- ۳-۵-۳ محدودیت ساخت و تولید.....۳۷
- ۳-۵-۴ نبود شرایط اقتصادی مناسب برای استفاده گران۳۷

فصل چهارم: مباحث مهم تکمیلی در مطالعات کاربردی

- ۴-۱-۱ تحلیل روابط محیطی ۴۰
- ۴-۱-۱-۱ تعیین شرایط محیطی (زمانی، اقلیمی، جوی) ۴۰
- ۴-۱-۲ تأثیرات محصول بر محیط ۴۰
- ۴-۱-۳ تأثیرات محیط بر محصول ۴۰
- ۴-۲ بررسی مسائل فرهنگی و اجتماعی ۴۱
- ۴-۲-۱ عوامل فرهنگی ۴۱
- ۴-۲-۲ عوامل اجتماعی مؤثر بر مصرف ۴۴
- ۴-۲-۳ باورها، عقاید و نگرش ها و تأثیر آن بر مصرف ۴۴
- ۴-۲-۴ عوامل شخصی مؤثر بر مصرف ۴۴
- ۴-۳ تحلیل عملکرد فرمی ۴۶
- ۴-۳-۱ شناسایی عوامل زیبایی شناسی در ROGها ۴۶
- ۴-۴ تحلیل ارگونومی ۴۹
- ۴-۴-۱ فیزیولوژی و پاتولوژی نخاع و آسیب نخاعی ۴۹
- ۴-۴-۲ آنترپومتری ۵۷
- ۴-۴-۳ تحلیل راه رفتن ۵۸
- ۴-۴-۴ تحلیل اصول بیومکانیک در ارتزها ۶۲
- ۴-۴-۵ ایمنی ۶۷

- ۶۸-۴-۶ بهداشت.....
- ۷۰-۴-۵ تحلیل ساختار.....
- ۷۰-۴-۵-۱ تحلیل گروههای ساختمانی RGO نمونه ذکر شده.....
- ۷۲-۴-۵-۲ تحلیل مکانیزم حرکت RGO ها.....
- ۷۲-۴-۵-۳ مواد و روش تولید RGO ها.....
- ۷۴-۴-۵-۴ بررسی علت فرمی هر بخش از دید فنی و چگونگی ارتباط فرم.....
- ۷۶-۴-۵-۵ نتیجه گیری و ارائه لیست بایدها.....

فصل پنجم: اطلاعات فنی طرح نهایی

- ۱-۵ توضیح کارکرد اصلی محصول نهایی و ارائه راهکار مناسب جهت راه رفتن معلولین پاراپلژی.....
- ۷۹-۵-۲ پاسخ به نیازهای مطرح شده و افزایش عملکرد محصول.....
- ۸۴-۵-۲-۱ نیازهای مطرح شده در پروژه جهت طراحی محصول نهایی.....
- ۸۵-۵-۲-۲ روند کلی استفاده از محصول در طول یک دوره مصرف.....
- ۸۶-۵-۲-۳ افزایش عملکرد محصول.....
- ۸۶-۵-۳ میزان آگاهی و مهارت لازم برای استفاده از طرح نهایی.....
- ۸۷-۵-۴ تعیین مشخصات فنی محصول در هر قسمت.....
- ۸۹-۵-۵ تعیین ویژگیهای زیبایی شناختی در طرح نهایی.....

- ۱-۵-۵ تأثیرات بصری رنگ در اجزای محصول: ۸۹
- ۲-۵-۵ ارتباط عملکرد و زیبایی در فرم محصول نهایی ۹۱
- ۶-۵ تفکیک قطعات و ذکر مواد و متریال مناسب و چگونگی ساخت قطعات در هر قسمت ۹۱
- ۷-۵ میزان استقبال و کاربری محصول ۹۵
- ۸-۵ برآورد قیمت تمام شده ۹۶
- ۹-۵ استاندارد ابعاد و پارامترهای وزن در محصول ۹۶
- ۱۰-۵ نتیجه گیری ۹۶

فصل ششم: طراحی محصول نهایی

- ۱-۶ روند طراحی و دستیابی به ایده نهایی ۹۹
- ۱-۱-۶ اتوهای اولیه و ایده یابی ۹۹
- ۲-۶ ارزیابی سه طرح برگزیده ۱۰۱
- ۳-۶ ارائه تصاویر و جزئیات طرح نهایی ۱۱۲
- ۴-۶ نقشه کل و نقشه انفجاری محصول نهایی ۱۱۵
- پیوستها ۱۱۸
- فهرست منابع و ماخذ ۱۲۰

فهرست جداول

عنوان	صفحه
جدول ۱-۱ سطوح آسیب بخشهای مختلف نخاع و توانایی نوع حرکت	۷
جدول ۱-۲ مقایسه نمونه های موجود از ارتزهای راه برنده متقابل	۲۵
جدول ۱-۶ عملکرد کالا	۱۰۴
جدول ۲-۶ عملکرد اقتصادی	۱۰۴
جدول ۳-۶ عملکرد فیزیولوژیک	۱۰۴
جدول ۴-۶ عملکرد فرمی	۱۰۵
جدول ۵-۶ عملکرد فنی	۱۰۵
جدول ۶-۶ عملکرد طرح A	۱۰۶
جدول ۷-۶ عملکرد اقتصادی طرح A	۱۰۶
جدول ۸-۶ عملکرد فیزیولوژیک طرح A	۱۰۶
جدول ۹-۶ عملکرد فرمی طرح A	۱۰۷
جدول ۱۰-۶ عملکرد فنی طرح A	۱۰۷
جدول ۱۱-۶ عملکرد طرح B	۱۰۸
جدول ۱۲-۶ عملکرد اقتصادی طرح B	۱۰۸
جدول ۱۳-۶ عملکرد فیزیولوژیک طرح B	۱۰۸
جدول ۱۴-۶ عملکرد فرمی طرح B	۱۰۹

- جدول ۶-۱۵ عملکرد فنی B ۱۰۹
- جدول ۶-۱۶ عملکرد طرح C ۱۱۰
- جدول ۶-۱۷ عملکرد اقتصادی طرح C ۱۱۰
- جدول ۶-۱۸ عملکرد فیزیولوژیک طرح C ۱۱۰
- جدول ۶-۱۹ عملکرد فرمی طرح C ۱۱۱
- جدول ۶-۲۰ عملکرد فنی طرح C ۱۱۱

فهرست تصاویر

صفحه	عنوان
۱۵.....	تصویر ۱-۲ Standing Frame
۱۵.....	تصویر ۲-۲ HKAFO
۱۷.....	تصویر ۳-۲ RGO
۱۸.....	تصویر ۴-۲ HKAFO موجود در ایران
۱۸.....	تصویر ۵-۲ مفصل زانو با قفل سوئیزی
۱۸.....	تصویر ۶-۲ AFO
۱۹.....	تصویر ۷-۲ RGO موجود در ایران
۲۲.....	تصویر ۸-۲ ارتز راهبرنده متقابل دانشگاه ایالت لوئیزیانا
۲۳.....	تصویر ۹-۲ ارتز راهبرنده متقابل پیشرفته
۲۳.....	تصویر ۱۰-۲ ارتز راهبرنده متقابل با کابل افقی
۲۴.....	تصویر ۱۱-۲ ارتز راهبرنده متقابل ایزومتریک
۲۴.....	تصویر ۱۲-۲ ارتز راهبرنده متقابل بیومتریک
۳۵.....	تصویر ۱-۳ قرار دادن ارتز در کنار بدن و پوشیدن آن
۳۵.....	تصویر ۲-۳ بلند شدن توسط عصا یا واکر
۳۶.....	تصویر ۳-۳ حرکت توسط ارتز راهبرنده متقابل
۶۲.....	تصویر ۱-۴ چرخه راه رفتن و وقایع آن

تصویر ۵-۱ قطعات و متریال AFO طرح نهایی ۹۲

تصویر ۶-۱ اتوهای اولیه ۱۰۰

تصویر ۶-۲ طرح A ۱۰۱

تصویر ۶-۳ طرح B ۱۰۲

تصویر ۶-۴ طرح C ۱۰۳

مقدمه

هر ساله تعداد زیادی از افراد در سراسر دنیا به دلایل مختلف دچار آسیبهای شدید فیزیکی میشوند. از جمله این آسیبها، آسیب دیدگی نخاع است که به نسبت سطح آسیب دیدگی میتواند باعث فلج کامل دستها و پاها در فرد بشود که به این گونه افراد معلولین کودری پلژی گفته میشود و یا اینکه آسیب دیدگی نخاع سبب فلج شدن پاها بشود که در این حالت فرد بدون کمک وسایل کمک حرکتی قادر به راه رفتن نخواهد بود. این نوع معلولیت را پاراپلژیک می نامند. آسیب دیدگیهای جزئی تر و همچنین موقت نیز از مواردیست که می تواند بر اثر آسیب به نخاع بوجود آید.

عواملی از قبیل جنگها، حوادث رانندگی و حوادث غیر مترقبه و هر اتفاقی که باعث پارگی و آسیب بافت نخاع بشود، می تواند فرد را دچار آسیب نخایی کند.

بر طبق آمار تا سال ۲۰۰۵ میلادی تخمین زده شده است که ۲.۵ میلیون نفر از مردم جهان دچار آسیب نخاعی شده اند و با توجه به وضعیت کشورها و رعایت استانداردها و برنامه های پیشگیرانه و شیوه زندگی و بوجود آمدن جنگها، این آمار متغیر است. کشورهایی که آمار حوادث رانندگی در آنها بسیار بالاست و یا برای مقابله با حوادث غیر مترقبه برنامه مدونی ندارند و همچنین مردم آن کشورها از آموزشهای لازم برخوردار نیستند و همچنین فوریتهای پزشکی با استانداردهای خوبی اجرا نمی شوند، ابتلا به آسیب نخاعی و در نتیجه آن فلج شدن افراد افزایش خواهد یافت.

در کشور ایران هم با توجه به جنگ ۸ساله ایران و عراق و مجروحین بر جای مانده از این جنگ که دچار آسیب نخاعی شده اند و همچنین آمار بالای حوادث رانندگی و پایین بودن استانداردهای رسیدگی فوریتهای پزشکی در مواقع لزوم ، تخمین زده میشود که تعداد افراد دچار آسیب نخاعی در کشور بیش از شصت هزار نفر باشد و این در حالیست که اکثر این افراد در خانه و به صورت منفعل

زندگی را سپری میکنند چراکه متأسفانه به علت عدم مناسب سازی محیط زندگی(شهری و غیر شهری) و وسائل حمل و نقل شهری و بین شهری و مشکلات مربوط به حرکت با وسائل کمک حرکتی موجود داخلی، کمتر شاهد حضور فعالانه این عزیزان در سطح جامعه هستیم و این در حالیست که بسیاری از این افراد تا قبل از حادثه و معلولیت خود، دارای تواناییها و مسئولیتهای جدی و حیاتی در امور مشاغل خود و اجتماع بوده اند.

پروژه حاضر به بررسی و شناخت نیازها و شرایط زندگی معلولین پاراپلژی خواهد پرداخت و امید است بتواند راهکار طراحی مناسبی را با توجه به نیازراه رفتن معلولین پاراپلژی، ارائه دهد.

فصل اول

کلیات طرح