

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ  
الْحَمْدُ لِلَّهِ الَّذِي  
خَلَقَ الْمَوَدَّعَةَ  
الْحَمْدُ لِلَّهِ الَّذِي  
خَلَقَ الْمَوَدَّعَةَ  
الْحَمْدُ لِلَّهِ الَّذِي  
خَلَقَ الْمَوَدَّعَةَ

دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی و درمانی ایران

دانشکده علوم توانبخشی

پایان نامه برای اخذ درجه کارشناسی ارشد فیزیوتراپی

موضوع:

بررسی اثر تقویت عضله چهارسر یکطرف با تمرینات  
ویژه، بر روی عضلات چهارسر هر دو اندام از دیدگاه  
الکترومیوگرافی

۴۴۴۱۶

استاد راهنما:

آقای دکتر حسن عشایری دانشیار نور و پسیکولوژی

دانشگاه علوم پزشکی ایران

۴۲۰۵

اساتید مشاور:

آقای دکتر فیروز آزر دگان استاد آمار زیستی دانشگاه

علوم پزشکی تهران

آقای امیر فریار فیزیوتراپیست و عضو هیئت علمی

دانشکده علوم توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی ایران

نگارش:

حسن شاکری

پاییز ۱۳۷۳

**تقدیم به :**

**پدر و مادر عزیزم که با اعمال  
خویش درس محبت، ایثار و پایداری به من  
آموختند**

تقدیم به:

خواهران ارجمندم که در اکثر مراحل  
زندگی یار و یاور من بودند

**تقدیم به :**

**به دانشجویان بی آرایش در سراسر گیتی که  
با هدف اطاعت از فرامین الهی و خدمت به خلق  
به دانش اندوزی مشغولند.**

## من لم يشكرا لمخلوق لم يشكر الخالق

بدینوسیله از استاد راهنمای بزرگوام آقای دکتر حسن عشایری دانشیار محترم  
نوروپسیکولوژی دانشگاه علوم پزشکی ایران که با راهنمایی‌های سازنده و مفید، حقیر را  
سرافراز فرمودند، همچنین اساتید محترم مشاور آقایان: دکتر فیروز آزردهگان و  
فیزیوتراپیست حمیدرضا امیرفریاد که با مشاوره‌های پر ارزش خود در تهیه این پایان نامه  
قبول زحمت و بنده‌نوازی فرمودند، سپاسگزاری می‌کنم.

از آقایان: مهندس تهرانی معاونت محترم امور مالی دانشکده علوم توانبخشی که در  
تهیه وسایل مورد لزوم تحقیق بذل توجه فرمودند و فیزیوتراپیست مهدی دادگو مسئول  
محترم کلینیک فیزیوتراپی دانشکده علوم توانبخشی که با کمال همکاری و مهربانی وسایل  
و امکانات مورد نیاز از کلینیک فیزیوتراپی را در اختیار بنده قرار داده‌اند، تقدیر و تشکر  
می‌نمایم.

از اساتید گروه کارشناس ارشد بویژه سرکار خانم دکتر شفیع، آقای دکتر خسروی و  
آقای کیهانی متشکرم.

از دانشجویان نامبرده ذیل که به انحاء مختلف مرا در تهیه این پایان نامه یاری  
فرمودند و همچنین سایر دوستانی که بخاطر فراموشی حقیر نامشان ذکر نشده است،  
تشکر می‌کنم.

آقایان : آقائی، ابوئی، احمدی، اسد اللہی، اسد مالیری، اسکوئی، اصغری، امیری،

برشان، بزرگپور، بہادری، بہزاد، پوراسماعیلی، پورمقدم، توکلی، تھوری، جعفری، حسین

زادہ، حسینی، حمیدی، دعائی، دوستدار، دھقان، سلامی، شبانی، شریف کاظمی، شیعہ

زادہ، صلواتی، صمدی، طالب پو، طالبی، عسگری، عموزادہ، کاظمی، کرداریان، کرمی،

کریمی، گلبادی، ماری نجف آبادی، محمدی، مستمند، مسگرانیان، مصطفائی، ملائی،

میرمحمدلو، ناصری، نامنی، ہانیلو.

از آقای تیموری مسئول اطاق الکترومیوگرافی، خانم فروہر کارشناس آموزشی،

خانم شریف و آقای نصیری ممنون و سپاسگزارم.

۱ ..... مقدمه

..... فصل اول : طرح تحقیق

۴ ..... انتخاب موضوع و اهمیت آن

۶ ..... حدود از مطالعه

۷ ..... مروری بر روش‌های

۱۳ ..... تعریف مفاهیم

۲۹ ..... متغیرهای مهم مورد مطالعه و روند اجراء تحقیق

۴۱ ..... تدوین فرضیات و سؤالات مهم بررسی

۴۶ ..... تکنیکهای آماری مورد استفاده

۵۰ ..... فهرست زیر نویسهای فصل اول

۵۲ ..... نمونه‌ای از پرسشنامه مورد استفاده

..... فصل دوم : ساختار و فیزیولوژی کاربردی عضله

۵۳ ..... ساختار میکروسکوپی فیبرهای عضلانی

۵۵ ..... مکانیسم انقباض فیلامانها



۵۹ ..... دستکاری عضلات

۵۹ ..... عصباندهی موئوریونیت

۶۱ ..... گیرنده‌های عضلانی

۶۲ ..... دوک عضلانی

۶۷ ..... ارگان تاندونی کلژی

۶۹ ..... انواع موئوریونها

۷۲ ..... پاسخ عضله به تمرین و بیحرکتی

..... فصل سوم: اساس علمی برنامه‌های تمرین درمانی

..... ۷۶ تطابق چیست؟

..... تغییرات عضله و بافت همبند که تحت عنوان هیپرتروفی

..... ۷۶ معروف است

..... ۷۹ پروتئین سازی

..... ۸۰ رابطه اندازه عضله و قدرت

..... ۸۰ فاکتورهای مؤثر بر قدرت عضله

..... ۸۶ روشهای افزایش قدرت و قطر عضله

..... ۹۵ برنامه‌هایی برای افزایش تحمل عضله

۹۷	.....
۹۸	..... اثر تحریک الکتریکی
۹۹	..... تمرین استفامتی در انسان
۱۰۲	..... تفاوت بین تحریک الکتریکی و تمرین ارادی
۱۰۵	..... ارتباط بین قدرت و استفامت

**فصل چهارم: نتایج آماری**

۱۱۱	..... شاخصهای تمایل مرکز و پراکندگی
۱۲۲	..... آزمون فرضیه
۱۴۳	..... تعیین خط رگرسیون و همبستگی

**فصل پنجم: نتیجه گیری**

۱۶۸	..... تحلیل نتایج آماری
۱۷۷	..... نتایج کاربردی
۱۷۹	..... محدودیت‌ها و مشکلات
۱۸۰	..... پیشنهادات
۱۸۲	..... فهرست منابع

پس از سپاس و ستایش خداوند قادر متعال که انسان را آفرید و به او بیان و آنچه نمی دانست آموخت، تبریک می گویم به انسانهای پاک سرشتی که فطرت و وجدان خود را از هرگونه آلودگی به دور نگهداشته و در تشخیص روشنائی از ظلمت اشتباه کمتری را مرتکب شده‌اند و باتکیه بر آموخته‌ها و استفاده صحیح از آنها توانسته‌اند آثار نیکی از خود بر جای گذارند.

شاید نیکی و پلیدی دروازه نامه ذهن هر کس بنوعی تعریف و مشخص شده باشند ولی اگر فرد دارای فطرت سالمی باشد حتماً علم و تحصیل آنرا بعنوان یکی از ملاکهای نیکی و فصیلت برخواهد شمرد. علماء گر چه اکثر آئیس فقرند در هر زمانی محترمترین افراد نزد خدا و بندگان صالح خدا هستند. با ورق زدن صفحات تاریخ آنچه مشهود است این است که تحول جوامع بشری و هدایت آنها بسوی روشنائی و نور به کمک خداوند پریم و بوسیله دانشمندان بوده البته واضح است دانشمندی مدنظر است که متخلق به اخلاق والای انسانی باشد.

چه بسیار بوده و هستند دانشمندان بی تعهدی که روی جنایتکاران عامی را سپید کرده‌اند و چه بسیارند تحقیقات علمی خطیر و زیان آوری که در کشورهای به اصطلاح پیشرفته بر روی انسانهای مظلوم انجام می شوند و چه بسیار بوده و هستند دانشمندانی که از زحمات علمی خود و سایر همکاران درجایی مانند بمباران هیروشیما بهره برداری کرده اند.

من منتخرم که متدین به دینی هستم که به علم و تحصیل آن اهمیت به سزائی داده است آن علمی که باری از دوش انسان برداشته و موجبات تعالی وی را فراهم کند. پیشوایان اسلامی همگی با الهام از روح قدسی علاوه بر تحصیل علم ادیان به تحصیل علم ابدان از جمله طب، توصیه های بسیاری کرده اند. آیات اولیه قرآن، این کتاب سراسر شگفتی و نور با کلمه "بخوان" بر پیامبر اسلام نازل شدند و خواندن مقدمه ای دارد تحت عنوان نوشتن و تحصیل علم. در بسیاری از آیات دیگر این کتاب مقدس انسان به تفکر و اندیشیدن دعوت شده است و در سوره ای از سوره های این فرقان عظیم پروردگار تبارک و تعالی به قلم و آنچه می نگارد بعنوان دو موجود مقدس سوگند یاد کرده است.

مقصود از بیان مطالب فوق توصیف اهمیت علم و دانش نیست، چرا که هر فطرت بیداری خود به این مسئله واقف است، منظور نگارنده از این مقدمه در بیان ارزش کسب علم و فضیلت، ایجاد زمینه ای بود تا از موجود مقدسی یاد کنند بنام معلم، از مقام او و از شغل پیامبر گونه اش، و تقدیر و تشکر از این ایثار او و روشنی بخشی شمع مانند او بعمل آورد، هر چند توانائی آنها در خود نمی بیند، و احساس افتخار خود را ابراز کند که سعی کرده بخش اعظم عمر خود را با همنشینی با این سروران و کسب فضیلت و فیض از محضر پر فیضشان صرف کرده و خاری در پای این گلهای زیبا باشد. در پایان آرزوی تداوم این همنشینی را داشته و امیدوار است از عاملین به دستور پیامبر عزیزمان باشد که فرمودند ز گهواره تا گور دانش بجوی برای کلیه آرزومندان نیز چنین سعادت را از خداوند منان خواستار است.

آنچه در پیش رو دارید ما حاصل تحقیقات یکساله حقیر است در مورد موضوعی با  
مضمون انتقال متقابل *cross Transfer* به معنای انتقال اثر تمرین عضلات یک اندام به  
عضلات اندام مقابل، که امید است مورد استفاده دوستان اندیشمند و مقبول جوامع  
علمی قرار بگیرد.

حسن شاکری

تابستان ۷۳

فصل اول:

طرح تحقیق

## انتخاب موضوع و اهمیت آن :

انگیزه انتخاب این موضوع به مطالعات سالیان قبل بر می گردد. مشاهده ضایعات عضلانی از جمله آتروفی که به علل مختلفی مانند شکستگی، بیماریها و آسیب های مفصلی و در اثر بیحرکتی اندامها ایجاد می شود و مطالعه آخرین تحقیقات مربوط به پیشگیری و کنترل این ضایعات نگارنده را بعنوان یکی از اعضا تیم توانبخشی (فیزیوتراپیست) به جستجوی بهترین روش توانبخشی چنین ضایعاتی وادار نمود. در نوشتجات ذریبط روشهای مختلفی برای حل این معضل پیشنهاد شده که اکثر خوانندگان اهل فن با آنها آشنا هستند که از آنجمله می توان به تقویت عضلات و حفظ خاصیت انقباضی آنها، با تمرینات ایزومتریک (که حرکت محسوسی در مفاصل مربوطه ایجاد نمی کند)، با تحریک الکتریکی، و شروع زود هنگام حرکت در مفاصل مبتلا با دستگاههای حرکت غیر فعال *Continuse passive motion (CPM)*، بالاخره استفاده از خاصیت انتقال متقابل (*Cross Transfer*) اشاره کرد.

مورد آخری از بین روشهای پیشنهاد شده فوق بنظرم جالب توجه آمد، در این روش به عضلات اندام سالم تمرینات مناسب می دهند و اینکار به تقویت و حفظ خاصیت انقباضی عضلات قرینه در اندام مقابل یعنی اندام مبتلامنجر می شود. کمبود کارهای تحقیقاتی در این زمینه و علاقه ای که به این موضوع داشتم مرا بر آن داشت که این موضوع را بعنوان تحقیقات پایان نامه انتخاب کنم

اهمیت این موضوع از همین توضیح مختصر فوق الذکر برای همگان مشخص می