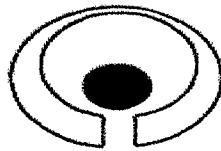


بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

١٢٢٧١٣ - ٢٠٢٢٢



دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی

گروه آموزشی فیزیوتراپی

پایان نامه کارشناسی ارشد

تاثیر تمرینات ثباتی در درمان کمر درد مزمن غیر اختصاصی

دانشجو

نرجس نبوی ثالث

استاد راهنما:

جناب آقای دکتر محمد علی محسنی

۱۳۸۸/۸/۲۹

اساتید مشاور:

سرکار خانم زهرا مصلی نژاد

جناب آقای دکتر مهدی رهگذر

۱۳۸۸

۱۰۰-۱۶۶

اداره اساتید مشاوران  
تعمیرات

۱۲۲۶۱۳



دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی

دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی  
تاییدیه اعضای هیات داوران

پایان نامه: کارشناسی ارشد نرجس نبوی ثالث

به شماره دانشجویی: ۸۵۳۶۷۲۳۳۱

در رشته: فیزیوتراپی

تحت عنوان: تاثیر تمرینات ثباتی بر درد، ناتوانی، ضخامت عضلانی و حرکات خم و راست شدن کمر در بیماران کمردرد مزمن غیراختصاصی

دفاع گردید و نمره (۲۰) (۸۰٪)

با حضور هیات داوران در تاریخ: ۸۸/۰۴/۱

با امتیاز عالی به ایشان تعلق گرفت.

هیات داوران

۱. استاد راهنما: جناب آقای دکتر محمدعلی محسنی

۲. استاد مشاور: سرکار خانم دکتر زهرا مصلی نژاد

۸۸/۰۴/۱

۳. استاد مشاور آمار: جناب آقای دکتر مهدی رهگذر

۴. مدیر گروه: جناب آقای دکتر حسن شاکری

۵. اساتید داور: ۱. جناب آقای دکتر کریمی

۲. جناب آقای دکتر طباطبایی

۶. نماینده دفتر تحصیلات تکمیلی: سرکار خانم منصوره غفاری



## تعهد نامه چاپ مطالب و مقالات مستخرج از پایان نامه یا رساله های دانشجویان دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی

با عنایت به اینکه هر گونه مقاله استخراج شده از پایان نامه یا رساله و یا چاپ و انتشار بخشی یا تمام مطالب آن مبین قسمتی از فعالیتهای علمی- پژوهشی دانشگاه می باشد بنابراین اینجانب **نرجس نبوی ثالث** دانش آموخته رشته **فیزیوتراپی** متعهد می شوم که موارد ذیل را کاملاً رعایت نمایم.

۱. در صورت اقدام به چاپ هر مقاله ای از مطالب پایان نامه، خود را بعنوان دانش آموخته دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی معرفی نمایم و درج نام و آدرس محل دیگری خوداری کنم.

۲. در صورت اقدام به چاپ بخشی از یا تمام پایان نامه یا رساله خود، مراتب را قبلاً به طور کتبی به اطلاع "انتشارات" و "دفتر تحصیلات تکمیلی" دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی برسانم.

۳. در صورت اقدام به چاپ پایان نامه یا رساله در صفحه سوم کتاب (پس از برگ شناسنامه) عبارت ذیل را درج نمایم:

"کتاب حاضر حاصل پایان نامه کارشناسی ارشد نگارنده در رشته فیزیوتراپی می باشد که در سال ۱۳۸۷ در دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی به راهنمایی جناب آقای دکتر محمدعلی محسنی و مشاوره سرکار خانم زهرا مصلی نژاد و مشاوره آمار جناب آقای دکتر مهدی رهگذر انجام و در سال ۱۳۸۸ از آن دفاع شده است."

۴. به منظور جبران بخشی از هزینه های انتشارات دانشگاه، تعداد یک در صد شمارگان کتاب (در هر نوبت چاپ) را به انتشارات دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی اهداء نمایم. (دانشگاه می تواند مازاد نیاز خود را به نفع مرکز نشر در معرض فروش قرار دهد).

۵. در صورت عدم رعایت بند ۴، ۵۰٪ بهای شمارگان چاپ شده را به عنوان خسارت به دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی، تادیه می کنم.

۶. قبول می نمایم و تعهد می کنم که در صورت خوداری از پرداخت بهای خسارت، دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی می تواند خسارت مذکور را از طریق مراجع قضایی مطالبه و وصول کند. بعلاوه به دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی حق می دهم به منظور استیفای حقوق خود، از طریق دادگاه معادل وجه مذکور در بند ۵ را از محل توقیف کتابهای عرضه شده نگارنده برای فروش، تأمین نماید.

اینجانب نرجس نبوی ثالث دانشجوی رشته فیزیوتراپی مقطع کارشناسی ارشد تعهد فوق و ضمانت اجرایی آنرا بدون قید و شرط قبول می نمایم، و به انجام آن ملتزم می شوم.

نام و نام خانوادگی

امضاء و تاریخ ۸۸/۳/۲۰

تقديم:

به "او" که نخستین بار به ما آموخت

"ز گهواره تا گور دانش بجوی"

به هر

"طالب علم و دانش بجوی"

## با تشکر از زحمات و همکاری صمیمانه:

- ۱- آقای دکتر محمد علی محسنی استاد محترم راهنما
- ۲- سرکار خانم زهرا مصلی نژاد استاد محترم مشاور
- ۳- آقای دکتر مهدی رهگذر استاد محترم مشاور آمار
- ۴- آقای دکتر حمید رضا حقیقت خواه متخصص رادیولوژی و سونوگرافی
- ۵- آقای دکتر محمد رضا فاخری متخصص ارتوپدی
- ۶- آقایان دکتر نورالدین کریمی و سید شهاب الدین طباطبائی داوران محترم داخلی و خارجی
- ۷- بیماران، دانشجویان و پرسنل دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی همراه در مطالعه
- ۸- و همه آنانی که به پای این تلاش علمی صبوری کردند.

## تأثیر تمرینات ثباتی در درمان کمر درد مزمن غیر اختصاصی

### چکیده

مقدمه: کمر درد یکی از بیماریهای شایع و پر هزینه می باشد. تمرین درمانی یکی از روشهای درمانی است که به طور وسیع برای درمان بیماران مبتلا به کمر درد استفاده می شود. هدف از این مطالعه بررسی تأثیر تمرینات ثباتی در درمان کمر درد مزمن غیر اختصاصی بود.

روش بررسی: در این مطالعه بالینی تصادفی ۴۱ بیمار مبتلا به کمر درد مزمن غیر اختصاصی شرکت کردند. بیماران بعد از امضاء فرم رضایتنامه، به طور تصادفی به دو گروه مورد (۲۰ نفر) و شاهد (۲۱ نفر) تقسیم شدند. گروه مورد تمرینات ثباتی به همراه الکتروتراپی و گروه شاهد تمرینات رایج به همراه الکتروتراپی را به مدت شش هفته دریافت کردند. متغیرهای درد، ناتوانی، دامنه حرکتی ناحیه کمر (خم شدن به جلو و عقب) و ابعاد عضلات ترانسورس ابدومینوس و مولتی فیدوس به ترتیب توسط شاخص دیداری ارزیابی درد، معیار ارزیابی ناتوانی عملکردی، تست دو بار اصلاح شده شوبر و اولتراسونوگرافی قبل و بلافاصله بعد از درمان اندازه گیری شد.

یافته ها: تحلیل داده های بدست آمده با استفاده از تی وابسته برای درد، ناتوانی، دامنه حرکتی ناحیه کمر (خم شدن به جلو و عقب) و ابعاد عضلات ترانسورس ابدومینوس و مولتی فیدوس بهبودی قابل توجهی را در هر گروه نشان دادند ( $p < 0/001$ ). اگر چه تحلیل داده ها با استفاده از تی مستقل بین دو گروه بهبودی در گروه مورد را نسبت به گروه شاهد نشان می دهد، اما این بهبودی به لحاظ آماری معنادار نمی باشد ( $p > 0/05$ ).

نتیجه گیری: نتایج حاکی از آن است که هر دو روش درمانی برای بیماران مبتلا به کمر درد مزمن مؤثر است و تفاوت معناداری بین آنها وجود ندارد. مطالعات بیشتر با حجم نمونه بزرگتر توصیه می شود.

کلید واژه ها: کمر درد، تمرینات ثباتی، حرکات ناحیه کمر (خم شدن به جلو و عقب)، سونو گرافی و عضلات ترانسورس ابدومینوس و مولتی فیدوس.

# فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱	فصل اول - کلیات تحقیق
۲	۱-۱ مقدمه
۴	۱-۲ بیان مسأله
۱۰	۱-۳ اهمیت و ضرورت تحقیق
۱۲	۱-۴ هدف از اجرای تحقیق
۱۲	۱-۴-۱ هدف کلی
۱۲	۱-۴-۲ اهداف اختصاصی
۱۴	۱-۴-۳ اهداف کاربردی
۱۴	۱-۵ فرضیه های پژوهش
۱۶	فصل دوم - پیشینه تحقیق
۱۷	۲-۱ مقدمه
۱۷	۲-۲ مطالعات مربوط به تمرین درمانی رایج
۲۱	۲-۳ مطالعات مربوط به تمرین درمانی ثباتی
۲۵	۲-۴ نظری اجمالی به آخرین مرور نظام مند در سال ۲۰۰۸
۲۷	۲-۵ مطالعات مربوط به سونوگرافی
۲۸	۲-۵-۱ مطالعات مربوط به عضله ترانسورس ابدومینوس
۳۰	۲-۵-۲ مطالعات مربوط به عضله مولتی فیدوس
۳۳	فصل سوم - روش شناسی تحقیق
۳۴	۳-۱ مقدمه
۳۵	۳-۲ تعریف مفاهیم
۳۴	۳-۲-۱ کمر درد مزمن غیر اختصاصی
۳۵	۳-۲-۲ درد
۳۶	۳-۲-۳ ناتوانی عملکردی



## فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۳۶	۳-۲-۴ دامنه حرکتی
۳۷	۳-۲-۵ سطح مقطع عضله
۳۸	۳-۲-۶ اولترا سونو گرافی
۳۸	۳-۲-۷ تمرینات رایج
۳۹	۳-۲-۸ تمرینات ثباتی
۴۰	۳-۳ جدول متغیرها
۴۱	۳-۴ نوع مطالعه
۴۱	۳-۵ جامعه آماری، روش نمونه گیری و تعیین حجم نمونه
۴۲	۳-۶ ملاکهای پذیرش نمونه
۴۲	۳-۶-۱ معیارهای ورود
۴۲	۳-۶-۲ معیارهای خروج
۴۳	۳-۷ ابزار مطالعه
۴۵	۳-۸ روش های مطالعه
۴۵	۳-۸-۱ مطالعه مقدماتی
۴۵	۳-۸-۱-۱ ارزیابی تکرار پذیری از مونگر و دستگاه سونوگرافی
۴۶	۳-۸-۱-۲ ارزیابی تکرار پذیری از مونگر برای تست دو بار اصلاح شده شوبر
۴۷	۳-۸-۲ مطالعه اصلی
۴۸	۳-۸-۲-۱ اجرای درمان
۶۵	۳-۹ نمودار اجرای پژوهش
۶۶	۳-۱۰ تجزیه و تحلیل داده ها
۶۷	۳-۱۱ ملاحظات اخلاقی
۶۸	<b>فصل چهارم- توصیف و تحلیل داده ها</b>
۶۹	۴-۱ مقدمه
۶۹	۴-۲ نتایج ارزیابی تکرار پذیری سونو گرافی و تست دو بار اصلاح شده شوبر
۷۰	۴-۳ ارزیابی همسانی متغیرهای کیفی و کمی زمینه ای در دو گروه تمرینات ثباتی و رایج
۷۵	۴-۴ یافته های اصلی

## فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۸۹	۴-۵-۴-۵ از موم نرمالیتی متغیرها
۹۴	فصل پنجم - بحث و نتیجه گیری
۹۵	۵-۱ مقدمه
۹۵	۵-۲ مروری بر یافته های تحقیق
۹۷	۵-۳ بحث و تفسیر پیرامون نتایج
۹۸	۵-۳-۱ اثر مداخلات درمانی بر متغیرهای ذهنی (درد و ناتوانی)
۱۰۰	۵-۳-۲ اثر مداخلات درمانی بر متغیرهای عینی (دامنه حرکتی ناحیه کمر و ابعاد عضلات)
۱۰۰	۵-۳-۲-۱ اثر مداخلات درمانی بر دامنه حرکتی ناحیه کمر
۱۰۲	۵-۳-۲-۲ اثر مداخلات درمانی بر ابعاد عضلات
۱۰۵	۵-۴ نتیجه گیری
۱۰۵	۵-۵ محدودیتها و مشکلات
۱۰۶	۵-۶ پیشنهادات
۱۰۷	۵-۷ کاربردهای بالینی
۱۰۸	منابع و مأخذ
۱۱۶	ضمائم
۱۲۴	چکیده انگلیسی

## فهرست تصاویر

صفحه	عنوان
۴۴	۳-۷-۱ تصویر دستگاه سونو گرافی
۵۰	۳-۸-۱ تصویر نمای قدامی - خلفی عضله ترانسورس ابدومینوس قبل از درمان
۵۱	۳-۸-۲ تصویر نمای قدامی - خلفی عضله مولتی فیدوس قبل از درمان
۵۲	۳-۸-۳ تصویر سطح مقطع عضله مولتی فیدوس قبل از درمان
۵۳	۳-۸-۴ تصویر تمرینات گرم کننده
۵۴	۳-۸-۵ تصویر تمرینات رایج هفته اول
۵۵	۳-۸-۶ تصویر تمرینات رایج هفته دوم
۵۶	۳-۸-۷ تصویر تمرینات رایج هفته سوم
۵۷	۳-۸-۸ تصویر تمرینات رایج هفته چهارم
۵۸	۳-۸-۹ تصویر تمرینات ثباتی هفته اول
۵۹	۳-۸-۱۰ تصویر تمرینات ثباتی هفته دوم
۶۰	۳-۸-۱۱ تصویر تمرینات ثباتی هفته سوم
۶۱	۳-۸-۱۲ تصویر تمرینات ثباتی هفته چهارم
۶۲	۳-۸-۱۳ تصویر نمای قدامی - خلفی عضله ترانسورس ابدومینوس بعد از درمان
۶۳	۳-۸-۱۴ تصویر نمای قدامی - خلفی عضله مولتی فیدوس بعد از درمان
۶۴	۳-۸-۱۵ تصویر سطح مقطع عضله مولتی فیدوس بعد از درمان

## فهرست جداول

صفحه	عنوان
۶۹	۱-۲-۴ جدول ضرایب ICC مربوط به اندازه گیریهای سونوگرافی از عضلات
۷۰	۲-۲-۴ جدول ضرایب ICC مربوط به حرکات خم شدن به جلو و عقب
۷۱	۱-۳-۴ جدول ارزیابی همسانی جنس در دو گروه تمرینات ثباتی و رایج
۷۴	۲-۳-۴ جدول مقایسه میانگین سن، وزن، قد و نمایه توده بدنی در دو گروه تمرینات ثباتی و رایج
۷۵	۱-۴-۴ جدول مقایسه میانگین درد، ناتوانی، خم شدن به جلو و عقب در دو گروه قبل از درمان
	۲-۴-۴ جدول مقایسه میانگین ضخامت TrA راست و چپ، قطر قدامی - خلفی LM راست و چپ و
۷۶	اندازه CSA در LM راست و چپ در دو گروه قبل از درمان
۷۷	۳-۴-۴ جدول مقایسه میانگین درد، ناتوانی، خم شدن به جلو و عقب در دو گروه بعد از درمان
	۴-۴-۴ جدول مقایسه میانگین ضخامت TrA راست و چپ، قطر قدامی - خلفی LM راست و چپ و
۷۸	اندازه CSA در LM راست و چپ در دو گروه بعد از درمان
	۵-۴-۴ جدول مقایسه میانگین (آنالیز کوواریانس) خم شدن به جلو بعد از مداخله در دو گروه با
۷۹	تعدیل اثر سن
	۶-۴-۴ جدول مقایسه میانگین (آنالیز کوواریانس) خم شدن به عقب بعد از مداخله در دو گروه با
۸۰	تعدیل اثر سن
۸۱	۷-۴-۴ جدول مقایسه میانگین (آنالیز کوواریانس) درد بعد از مداخله در دو گروه با تعدیل اثر سن
۸۱	۱-۴-۷-۴ جدول مقایسه میانگین (آنالیز کوواریانس) درد بعد از مداخله در دو گروه با تعدیل اثر درد
۸۲	۸-۴-۴ جدول مقایسه میانگین (آنالیز کوواریانس) ناتوانی بعد از مداخله در دو گروه با تعدیل اثر سن
	۹-۴-۴ جدول مقایسه میانگین (آنالیز کوواریانس) قطر قدامی - خلفی عضله ترانسورس ابدومینوس
۸۳	راست و چپ بعد از مداخله در دو گروه با تعدیل اثر سن
	۱۰-۴-۴ جدول مقایسه میانگین (آنالیز کوواریانس) قطر قدامی - خلفی عضله مولتی فیدوس
۸۴	راست و چپ بعد از مداخله در دو گروه با تعدیل اثر سن
	۱۱-۴-۴ جدول مقایسه میانگین (آنالیز کوواریانس) سطح مقطع عضله مولتی فیدوس راست و چپ
۸۵	بعد از مداخله در دو گروه با تعدیل اثر سن

## فهرست جداول

صفحه	عنوان
۸۶	۱۲-۴-۴ جدول مقایسه میانگین درد، ناتوانی، خم شدن به جلو با استفاده از تی وابسته در دو گروه تمرینات ثباتی و رایج
۸۷	۱۳-۴-۴ جدول مقایسه میانگین ضخامت TrA راست و چپ و اندازه CSA در LM راست و چپ با استفاده از تی وابسته در دو گروه تمرینات ثباتی و رایج
۸۸	۱۴-۴-۴ جدول مقایسه میانگین خم شدن به عقب، قطر قدامی- خلفی LM راست و چپ با استفاده از تی وابسته و تحلیل کوواریانس در دو گروه تمرینات ثباتی و رایج
۸۹	۱-۵-۴ جدول بررسی نرمال بودن متغیرهای کمی زمینه ای در دو گروه تمرینات ثباتی و رایج
۹۰	۲-۵-۴ جدول بررسی نرمال بودن متغیرهای اصلی قبل از درمان در دو گروه تمرینات ثباتی و رایج
۹۱	۳-۵-۴ جدول بررسی نرمال بودن متغیرهای اصلی بعد از درمان در دو گروه تمرینات ثباتی و رایج
۹۲	۴-۵-۴ جدول بررسی نرمال بودن متغیرهای اصلی با استفاده از آزمون تی وابسته در دو گروه تمرینات ثباتی و رایج

## فهرست نمودارها

صفحه	عنوان
۶۵	۳-۹ نمودار اجرای پژوهش
۷۲	۴-۳-۲ نمودار ارزیابی همسانی شغل در دو گروه تمرینات نباتی و رایج
۷۳	۴-۳-۳ نمودار ارزیابی همسانی وضعیت تأهل در دو گروه تمرینات نباتی و رایج

# فصل اول

## کلیات

## تحقیق

## ۱-۱ مقدمه

علیرغم پیشرفت علم در زمینه بیماریهای ستون فقرات و گسترش روز افزون شیوه های درمانی، کمر درد<sup>۱</sup> همچنان به عنوان یکی از مشکلات عمده سلامت عمومی در کشور های صنعتی و غیر صنعتی باقیمانده است. شواهد نشان می دهد کمر درد یکی از شایعترین اختلالات عضلانی- اسکلتی است به طوری که ۸۴٪-۵۸٪ افراد جامعه در طول زندگی خود یک بار آن را تجربه می کنند. شیوع سالانه کمر درد در ۵۰٪ بزرگسالان در سنین شغلی می باشد(۱-۳). کمر درد علت بارز ناتوانی و غیبت از کار می باشد. مطالعات انجام شده حاکی از آن است که هزینه های مستقیم و غیر مستقیم ناشی از این اختلالات بسیار است تا آنجا که صرف هزینه های ناشی از کمردرد قابل مقایسه با هزینه های صرف شده در بیماریهایی نظیر سردرد، بیماریهای قلبی- عروقی، افسردگی و دیابت می باشد(۴). در آمریکا، کمر درد دومین علت مراجعه به پزشک است که سالیانه ۵۰ بلیون دلار برای درمان

---

<sup>۱</sup> Low back pain (LBP)



آن صرف می شود. در صد کمی از بیماران مبتلا به کمردرد وارد مرحله مزمن بیماری می شوند که همین درصد کم مسئول بیشتر هزینه های مستقیم و غیر مستقیم می باشند(۵).

با توجه به مطالعات گسترده انجام شده در تشخیص کمر درد هنوز آسیب شناسی<sup>۱</sup> دقیق آن بدرستی مشخص نشده است. پیشنهادات زیادی در رابطه با علت اصلی بیماری ارائه شده است که از جمله می توان به ضایعات ستون فقرات کمری، درگیری مفاصل فاست، درگیری دیسک بین مهره ای، رباطها<sup>۲</sup>، اعصاب و عدم توازن و ضعف عضلانی اشاره نمود(۵). از علل دیگری که می توان نام برد: تومورها، ناهنجاریهای مادرزادی، شکستگیها، ضایعات نخاعی، بیماریهای روماتیسمی التهابی و سیاتیک می باشند.

مطالعات نشان داده است که درد موجب نقص در کنترل حرکتی شده و شدت آن در طول روز، حالت‌های مختلف و فعالیتهایی مثل خم شدن یا بلند شدن متفاوت گزارش می شود(۸-۵). در تحقیقات انجام شده به درمانهای متعددی نظیر استراحت، تمرین درمانی، تراکشن، درمان استئوپاتیک، مانیپولاسیون، ماساژ، موبیلیزاسیون و نیز درمانهای الکتروتراپی مثل استفاده از دیاترمی، لیزر، تحریک الکتریکی پوستی عصبی-عضلانی و اینترفرنشیال جهت درمان کمر درد اشاره شده است(۹،۵). اما هنوز توافق کلی بر اینکه کدامیک از این روشها در درمان کدام زیر گروه کمر درد موثرتر است وجود ندارد. ورزش درمانی یکی از رایج ترین درمانهای کمردرد است که بیماران می توانند به تنهایی یا همراه با درمانهای دیگر دریافت کنند(۱۱-۵،۷،۱۰). یکی از انواع ورزشها که طی ده سال گذشته به آن توجه

---

<sup>۱</sup>Pathology  
<sup>۲</sup>Ligaments

خاص شده، ورزشهای ثباتی<sup>۱</sup> است. در بررسی تأثیر این تمرینات بر کاهش کمر درد مزمن دلایل زیر برای انتخاب این تمرینات ذکر شده است (۱۴-۱۱).

- نتایج استفاده کوتاه و بلند مدت از تمرینات ثباتی و تأثیر آنها بر کاهش درد
- تأثیر تمرینات فوق در تسهیل کنترل عصبی - عضلانی ستون فقرات کمری
- مفید بودن تمرینات به عنوان برنامه پیشگیری
- تأثیر بر اصلاح فوری کینماتیک عضلات
- توسعه مهارت کنترل حرکتی و پاسخ تاخیری<sup>۲</sup>
- جایگزینی ضعف سیستم ثباتی غیر فعال<sup>۳</sup>

## ۱-۲ بیان مسأله:

از نظر بیو مکانیک ستون فقرات انسان ساختاری قابل توجه است که باید ثبات کافی<sup>۴</sup> و

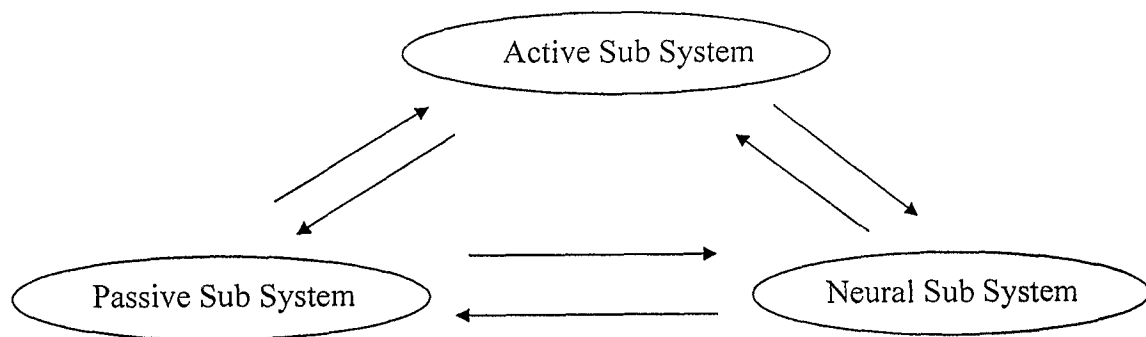
مناسب<sup>۵</sup> داشته باشد. ثبات عملکردی<sup>۶</sup> شامل ثبات ساکن<sup>۷</sup> یا متحرک<sup>۸</sup> در پاسخ به نیازهای متفاوت بدن

---

<sup>۱</sup> Stabilization Exercises  
<sup>۲</sup> Delay of response  
<sup>۳</sup> Passive Stabilization System  
<sup>۴</sup> Sufficient  
<sup>۵</sup> Adequate  
<sup>۶</sup> Functional  
<sup>۷</sup> Static  
<sup>۸</sup> Daynamic

مثل حرکت در جهات مختلف و تحمل وزن می باشد. ساختارهای غیر فعال<sup>۱</sup> که شامل استخوانها، مفاصل، رباطها و محدودیت حرکتی قطعات<sup>۲</sup> آنها می شوند، به تنهایی پاسخگوی این نیاز نمی باشند، ساختارهای فعال<sup>۳</sup> که شامل عضلات هستند، قطعات ستون فقرات را از نظر مکانیکی تثبیت می کنند، لذا به عنوان اولین عامل مهم در کسب ثبات و ایجاد توازن مطرح می شوند(۱۵).

Panjabi سه زیر مجموعه فعال، غیر فعال و عصبی که در ثبات ستون فقرات نقش دارند، را مطرح کرده است. در شرایط عادی هر سه زیر مجموعه ثبات مکانیکی ستون فقرات را فراهم می کنند. اما تخریب یا نقص در یکی از این زیر مجموعه ها، دیگری یا هر دو تای دیگر را وادار به جبران می کند(۱۳).



<sup>1</sup> Passive  
<sup>2</sup> Segments  
<sup>3</sup> Active

در مطالعه ای که توسط Bergmark در سال ۱۹۸۹ انجام شد، عضلات را به دو دسته سراسری<sup>۱</sup> و موضعی<sup>۲</sup> تقسیم کرد. عضلات سراسری، عضلاتی سطحی و چند قطعه ای<sup>۳</sup> هستند و اتصال مستقیم به ستون فقرات ندارند. این عضلات انتقال بار<sup>۴</sup> بین ستون فقرات سینه ای و لگن را انجام می دهند و در ایجاد ثبات کلی نقش دارند. بر اساس میزان مشارکت عضلات در فعالیت عضلانی، عضلات سراسری را به دو دسته عضلات حرکتی و ثباتی تقسیم می کنند. عضلات حرکتی شامل: همسترینگ، رکتوس فموریس، ایلوکتالیس و رکتوس ابدومینوس بوده و عضلات ثباتی مانند: اکسترنال ابلیک، گلوئتوس ماگزیموس، لاتیسیموس دورسی و قسمت توراسیک عضله ایلو کوستالیس لومبروم و رکتوس ابدومینوس (این عضله در هر دو عمل عضلانی نقش دارد) می باشند (۱۰).

عضلات موضعی: عضلاتی عمقی هستند که اتصال مهره به مهره دارند. این عضلات تک قطعه ای<sup>۵</sup> بوده و نقش ثباتی را داشته و مستقیماً روی ستون فقرات کمربند کار می کنند. این عضلات شامل مولتی فیدوس<sup>۶</sup> (که از خارج به طرف خط وسط بدن، بالا و پایین خطی که دو خار خارصه خلفی فوقانی را به هم وصل می کند کشیده شده)، ترانسورس ابدومینوس<sup>۷</sup> (با فاسیای توراکو لومبار ارتباط دارد) و فیبرهای تحتانی اینترنال ابلیک (که از خار خارصه قدامی فوقانی شروع و به سمفیزیس پویس بالای لیگامان اینگوئینال ختم می شود) می باشند<sup>۱</sup>.

---

<sup>1</sup> Global

<sup>2</sup> Local

<sup>3</sup> Multisegmental

<sup>4</sup> Load

<sup>5</sup> Unisegmental

<sup>6</sup> Lumbar multifidus(LM)

<sup>7</sup> Transversus Abdominis(TrA)