بسم الله الرحمن الرحيم

دانشگاه اصفهان

دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی

گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی

پایان نامه ی کارشناسی ارشد رشته ی تربیت بدنی و علوم ورزشی

مقایسه حس وضعیت مفصل زانو در بین والیبالیست‌ها ،فوتبالیست‌ها، و غیر ورزشکاران

استاد راهنما:

دکتر غلامعلی قاسمی

استاد مشاور:

دکتر وحید ذوالاکتاف

پژوهشگر:

محسن شرافت

دی ماه ۱۳۸۸

کلیه حقوق مادی مرتب بر نتایج مطالعـات، ابتکـارات و نوآوری‌های ناشی از تحقیق موضـوع ایـن پایـان نامـه متعلق به دانشگاه اصفهان است.

نسخه نگارش پایان نامه
رعایت شده است
تحصیلات تکمیلی دانشگاه اصفهان

دانشگاه اصفهان

دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی

گروه تربیت بدنی

پایان نامه‌ی کارشناسی ارشد رشته ی تربیت بدنی و

علوم ورزشی آقای محسن شرافت

تحت عنوان

مقایسه حس وضعیت مفصل زانو در بین فوتبالیست‌ها، والیبالیست‌ها و غیر ورزشکاران

در تاریخ ۸۸/۱۲/۱۷ توسط هیأت داوران زیر بررسی و با درجه‌ی عالی ۱۸/۵ به تصویب نهایی رسید.

استاد راهنمای پایان نامه	دکتر غلامعلی قاسمی	با مرتبه ی علمی استادیار	امضاء
استاد مشاور پایان‌نامه	دکتر وحید ذوالاکتاف	با مرتبه ی علمی دانشیار	امضاء
استاد داور داخل گروه	دکتر رضا مهدوی‌نژاد	با مرتبه ی علمی استادیار	امضاء
استاد داور خارج از گروه	دکتر رضا رجبی	با مرتبه ی علمی‌دانشیار	امضاء

امضای مدیر گروه

تقدم

رروما

ودو ا م

چکیده

هدف:هدف از این تحقیق مقایسه حس وضعیت مفصل زانو بین فوتبالیست ها، والیبالیست ها و غیر ورزشکاران بود.

روش: ۳۰ والیبالیست با میانگین سنی (۱/۹±۲۲/۵)، وزن (۹/۶±۸۲/۳)، قد (۶/۲±۱۸۷/۷) و ۳۰ غیر ورزشکار با میانگین سنی (۲/۴±۲۲/۵)، وزن (۹/۶±۷۱/۸)، میانگین قدی(۵/۲±۱۷۵/۵) و ۳۰ فوتبالیست با میانگین سنی (۱/۹۲±۲۲)، میانگین وزن (۸/۴±۶۸/۸) و میانگین قد (۴/۲±۱۷۵/۵) به عنوان نمونه در ۳ گروه انتخاب شدند. بازسازی زاویه به دو صورت فعال و غیر فعال با دستگاه بایودکس سیستم ۳ اجرا و اندازه گیری شد. داده های اندازه گیری شده توسط روش تحلیل واریانس یک سویه جهت مشخص شدن سطح معناداری بررسی شد.

نتایج: یافته های این تحقیق نشان داد که میانگین خطای مطلق بازسازی زاویه در بازیکنان والیبال در هر دو نوع بازسازی فعال و غیر فعال کمتر از دو گروه دیگر تحقیق بود ولی از لحاظ آماری تنها در باز سازی فعال زاویه از گروه فوتبالیست برتری داشتند.

بحث: بازیکنان والیبال در مقایسه با دو گروه دیگر تحقیق از درک حس موقعیت برتری در مفصل زانو برخوردار بودند. این مسئله می تواند به این دلیل باشد که والیبالیست ها بیشتر در معرض فعالیت های پرشی و جهشی چه در میدان مسابقه و چه در حین تمرین قرار دارند که باعث می شود وزن زیادی را در هنگام فرود متوجه زانو ها سازد و این امر سبب می شود که دوک های عضلانی و اندام های وتری گلژی کشیده شده و حساسیت آنها افزایش یابد.

نتیجه گیری: فعالیت های پرشی می تواند در بهبود حس وضعیتی مفاصلی که وزن را متحمل می شوند موثر باشند.

کلید واژه ها: گیرنده های حسی، حس موقعیت مفصل زانو، بازسازی زاویه ای، ورزشکار، غیر ورزشکار.

فهرست مطالب

عنوان **صفحه**

فصل اول: شرح و بیان مسئله پژوهشی

۱-۱ مقدمه ۱

۱-۲ تعریف مسئله و بیان سوالهای اصلی تحقیق ۲

۱-۳ ضرورت و اهمیت پژوهش ۴

۱-۴ اهداف پژوهش ۵

۱-۵ فرضیه‌های پژوهش ۵

۱-۶ محدودیت‌های پژوهش ۵

۱-۶-۱ محدودیت‌های قابل کنترل ۵

۱-۶-۲ محدودیت‌های غیرقابل کنترل ۶

۱-۷ تعریف نظری واژه‌ها واصطلاحات ۶

۱-۷-۱ حس وضعیت مفصل ۶

۱-۷-۲ مفصل زانو ۶

۱-۸ تعریف عملیاتی واژه ها و اصلاحات ۶

فصل دوم: ادبیات پیشینه تحقیق

۲-۱ مقدمه ۷

۲-۲ مبانی نظری پژوهش ۸

۲-۲-۱ تعاریف مختلف حس عمقی ۸

۲-۲-۲ تقسیم بندی حس‌های پیکری ۹

۲-۲-۳ اندام‌های حسی عضله ۱۰

۲-۲-۳-۱ گیرنده‌های عمقی ۱۱

۲-۲-۳-۲ دوک عضلانی ۱۱

۲-۲-۳-۲-۱ ساخت دوک عضلانی ۱۲

۲-۲-۳-۲-۲ عمل دوک عضلانی ۱۲

۲-۲-۳-۲-۳ بارتاب دوک عضلانی ۱۳

۲-۲-۳-۳ اندام‌های وتری گلژی ۱۳

۲-۲-۴ برقراری مجدد کنترل عصبی- عضلانی ۱۴

عنوان **صفحه**

۲-۲-۵ گیرنده‌های مکانیکی مفصل ۱۵
۲-۲-۵-۱ گیرنده‌های مکانیکی تاندونی- عضلانی ۱۶
۲-۲-۶ گیرنده‌های آوران محیطی ۱۷
۲-۲-۷ تعادل ۱۸
۲-۲-۷-۱ اهمیت تعادل در وضعیت بدنی ۱۸
۲-۲-۷-۲ سازوکارهای فیزیولوژیک حفظ تعادل وضعیت بدن ۱۹
۲-۲-۷-۲-۱ دستگاه دهلیزی ۱۹
۲-۲-۷-۲-۲ دستگاه بینایی ۲۰
۲-۲-۷-۳ سیستم کنترل پوسچر ۲۱
۲-۲-۷-۴ کنترل تعادل ۲۱
۲-۲-۷-۵ ارتباط حس پیکری با تعادل ۲۳
۲-۲-۸ گشتاور ۲۴
۲-۲-۸-۱ گشتاور عضلانی ۲۴
۲-۲-۸-۲ نیروها و گشتاورهای در حال تعادل ۲۵
۲-۳ بررسی متون و مروری بر مطالعات انجام شده ۲۵
۲-۳-۱- خلاصه ای از ادبیات پیشینه ۴۱

فصل سوم: روش شناسی تحقیق

۳-۱ آزمودنی‌ها ۴۲
۳-۲ آزمون تحقیق ۴۳
۳-۳ موارد اندازه گیری شده ۴۳
۳-۴ ابزار و وسایل مورد استفاده و نحوه ی اندازه گیری متغیرها ۴۳
۳-۴-۱ اندازه گیری قد ۴۳
۳-۴-۲ اندازه گیری وزن ۴۴
۳-۴-۳ اندازه گیری تعادل (ایستا) ۴۴
۳-۴-۴ اندازه گیری حس موقعیت مفصل زانو ۴۴
۳-۴-۵ انداره گیری حداکثر گشتاور عضلات خم کننده و باز کننده مفصل زانو ۴۵
۳-۵ روش‌های آماری استفاده شده ۴۶

عنوان **صفحه**

۳-۶ ویژگی‌های محل آزمون ۴۶

فصل چهارم: یافته‌های تحقیق

۴-۱ مقدمه ۴۸

۴-۲ توصیف اطلاعات آماری آزمودنی‌ها ۴۹

۴-۳ نحوه بررسی توزیع داده‌ها ۵۰

۴-۴ آزمایش آماری فرضیه وجود اختلاف بین میانگین عوامل مختلف در گروههای پژوهش ۶۰

۴-۴-۱ تحلیل واریانس یک سویه عامل تعادل ۶۰

۴-۴-۲ تحلیل واریانس یک سویه عامل خطای باز سازی فعال زاویه مفصل زانو ۶۱

۴-۴-۳ تحلیل واریانس یک سویه عامل خطای باز سازی غیر فعال زاویه مفصل زانو ۶۳

۴-۴-۴ تحلیل واریانس یک سویه عامل گشتاور بیشینه عضلات باز کننده مفصل زانو ۶۴

۴-۴-۵ تحلیل واریانس یک سویه عامل گشتاور بیشینه عضلات خم کننده مفصل زانو ۶۵

فصل پنجم: بحث و نتیجه گیری

۵-۱ مقدمه ۶۷

۵-۲ خلاصه نتایج ۶۸

۵-۲-۱ فرضیه ۱: بین حس وضعیت مفصل زانو در والیبالیست ها، فوتبالیست ها و غیر ورزشکاران اختلاف وجود دارد ۶۸

۵-۲-۲ فرضیه ۲: بین تعادل ایستا در والیبالیست ها، فوتبالیست ها و غیر ورزشکاران اختلاف وجود دارد ۷۰

۵-۲-۳ فرضیه ۳: بین حداکثر گشتاور عضلات خم کننده و باز کننده در والیبالیست ها، فوتبالیست ها و غیر ورزشکاران اختلاف وجود دارد ۷۱

۵-۳ بحث و نتیجه گیری ۷۱

۵-۳-۱ پیشنهادات پژوهشی ۷۳

۵-۳-۲ پیشنهادات کاربردی ۷۴

پیوست شماره یک ۷۵

پیوست شماره دو ۷۶

منابع ۷۷

فهرست شکل‌ها

عنوان **صفحه**

شکل۴-۱. نمودار جعبه ای توزیع تعادل برای تمام آزمودنی‌ها ۵۰

شکل۴-۲. نمودار جعبه ای توزیع تعادل در سه گروه تحقیق ۵۱

شکل۴-۳. نمودار جعبه ای توزیع خطای بازسازی فعال زاویه برای تمام آزمودنی‌ها ۵۲

شکل۴-۴. نمودار جعبه‌ای توزیع خطای بازسازی فعال زاویه در سه گروه تحقیق ۵۳

شکل۴-۵. نمودار جعبه ای توزیع داده‌های مربوط به خطای بازسازی زاویه ای در حالت غیر فعال تمام آزمودنی‌ها ۵۴

شکل۴-۶. نمودار جعبه ای توزیع داده‌های خطای بازسازی غیر فعال زاویه مفصل زانو به تفکیک گروهها ۵۵

شکل۴-۷. نمودار جعبه ای مربوط به توزیع داده‌های مربوط به حد اکثر گشتاور عضلات باز کننده مفصل زانو تمام آزمودنی‌ها ۵۶

شکل۴-۸. نمودار جعبه ای مربوط به توزیع داده‌های حد اکثر گشتاور عضلات باز کننده مفصل زانو به تفکیک گروهها ۵۷

شکل۴-۹. نمودار جعبه ای مربوط به توزیع داده‌های مربوط به حد اکثر گشتاور عضلات خم کننده مفصل زانو تمام آزمودنی‌ها ۵۸

شکل۴-۱۰. نمودار جعبه ای مربوط به توزیع داده‌های حد اکثر گشتاور عضلات خم کننده مفصل زانو به تفکیک گروهها ۵۹

شکل ۴ -۱۱ . نمودار ستونی مقایسه میانگین تعادل بین سه گروه ۶۱

شکل ۴ -۱۲. نمودار ستونی مقایسه میانگین خطای بازسازی فعال و زاویه مفصل زانو دربین سه گروه. ۶۲

شکل ۴ -۱۳. نمودار ستونی مقایسه میانگین خطای بازسازی غیرفعال مفصل زانو دربین سه گروه..... ۶۳

شکل ۴ -۱۴. نمودار ستونی مقایسه میانگین گشتاور بیشینه عضلات باز کننده مفصل زانو دربین سه گروه ۶۴

شکل ۴ -۱۵. نمودار ستونی مقایسه میانگین گشتاور بیشینه عضلات خم کننده زانو دربین سه گروه ۶۶

فهرست جدول‌ها

عنوان **صفحه**

جدول ۴-۱. توصیف آماری اندازه گیری‌های بعمل آمده از آزمودنی‌ها ۴۹
جدول۴-۲. خلاصه تحلیل واریانس یک سویه عامل تعادل ۶۰
جدول ۴-۳. آزمون تعقیبی توکی مربوط به جدول ۴-۲ ..... ۶۰
جدول۴-۴. خلاصه تحلیل واریانس یک سویه عامل خطای بازسازی فعال زاویه مفصل زانو ۶۱
جدول ۴-۵. آزمون تعقیبی توکی مربوط به جدول ۴-۴ ..... ۶۲
جدول۴-۶. خلاصه تحلیل واریانس یک سویه خطای بازسازی غیر فعال زاویه مفصل زانو ۶۳
جدول۴-۷. خلاصه تحلیل واریانس یک سویه عامل گشتاور بیشینه عضلات بازکننده مفصل زانو ۶۴
جدول۴-۸. خلاصه تحلیل واریانس یک سویه عامل بیشینه گشتاور عضلات خم کننده مفصل زانو ۶۵
جدول ۴-۹. آزمون تعقیبی توکی مربوط به جدول ۴-۸ ..... ۶۵

فصل اول

شرح و بیان مسئله پژوهشی

۱-۱ مقدمه

امروزه هزینه‌های سنگینی که صرف ورزش و بهبود روش‌های تمرینی می‌شود، بر هیچ کس پوشیده نیست و هزینه‌های گزافی که باشگاه‌ها برای در خدمت گرفتن بازیکنان بر خود متحمل می‌شوند برای همگان آشکار است. علم تمرین و روش‌های تمرینی بیشتر به سمت جلوگیری از آسیب دیدن ورزشکاران و ارتقاء سطح کیفی و کمی‌توانایی ورزشکاران پیش می‌شود. پژوهش حاضر هم سعی دارد با مقایسه حس وضعیت مفصل زانو در والیبالیست‌ها و فوتبالیست‌ها و غیر ورزشکاران، بهترین گروه را از لحاظ داشتن قویترین حس وضعیتی در مفصل زانو بشناسد و با توجه به نقش مهمی که این حس در جلوگیری از آسیب و افزایش تعادل و حفظ پوسچر دارد، دلایل برتری این حس را در گروه یا گروه های مذکور توضیح دهد.

۱-۲ تعریف مسئله و بیان سوالهای اصلی تحقیق

حس عمقی آگاهی از وضعیت بدنی است که شامل حس موقعیت یابی[1]، حس حرکت مفصل[2] و حس نیرو[3] در مفصل می‌باشد. درک موقعیت مفصل در زانو به وسیله تعدادی از مدل‌های حسی عصبی تحت تاثیر قرار می‌گیرد که شامل بینایی و اطلاعات حس پوست است. اما مهمترین گیرنده‌های حسی موجود در عضلات، لیگامنت‌ها و کپسول مفصلی زانو می‌باشد (بارتلت و وارن، ۲۰۰۲).

حس عمقی بخشی از بازسازی آسیب‌های ورزشی است زیرا آن برای حفظ پوسچر، تعادل و هماهنگی حرکات مفاصل ضروری است. بنابراین حس عمقی در اجرای صحیح و مناسب مهارت‌های بدنی ضروری است. کشش گیرنده‌های عضلانی اسکلتی و تاندونی و گیرنده‌های مکانیکی مفاصل دلیل اصلی برای حس موقعیت در حس عمقی مفصل است. درگیری خاص حس عمقی برای تعیین و تصمیم برحس موقعیت یابی مشکل است که احتمالا ناشی از توانایی‌های بدن برای استفاده وسیع و مختلف اطلاعات حسی دریافتی برای تعیین موقعیت و حرکت مفصل است(هیچر و همکاران،۱۹۹۶).

افزایش قدرت عضلانی، بهبودحس وضعیت مفصل و دقت حس عمقی، بهبود فعالیت‌های عملکردی و کاهش ناتوانی از نتایج توان بخشی و انجام تمرینات ورزشی است(هورلی و اسکات،۱۹۹۸). متعاقب آسیب دیدگی مفصل، اطلاعات آوران در یک مفصل غیر طبیعی(آسیب دیده)ممکن است کاهشی در دریافت نرون‌های حرکتی آلفا و کاهش فعالیت عضلات چهارسر شود. هرچه آسیب مفصل شدیدتر باشد سبب کاهش بیشتری در فعالیت‌هایی که منجر به عکس العمل عضلانی است، می‌شود(هارلیپ،۱۹۹۷).

مکانیزم‌های عمومی‌آسیب زانو در بسکتبال بیشتر از پرش ناشی می‌شود. فرود صحیح یک عمل پیچیده و نیازمند هماهنگی زیادی است وکنترل پویای عضلانی و انعطاف پذیری در عضلات مچ پا و زانو را طلب می‌کند. برای ورزشکاران مسن، هماهنگی وکنترل حرکتی به طور کامل در دسترس نیست. فرود بد از یک پرش می‌تواند سبب آسیب شود. مطالعات بیو مکانیکی بین الگوهای فرود در افراد مسن بسکتبالیست آسیب دیده و آسیب ندیده، نشان می‌دهد که اوج نیروی عکس العمل زمین در هر دو گروه مشابه است. در بازیکنان آسیب ندیده یک تفاوت معناداری در زاویه خم شدن زانو و ران و هم چنین یک تفاوت معناداری در فعالیت برون گرای عضلات چهارسر در حین فرود با ورزشکاران آسیب دیده وجود دارد(لوو و همکاران،۲۰۰۶).

---

1 position sense
2 kinesthesia
3 force sense

آگاهی هوشیارانه از وضعیت و حرکت مفصل برای عملکرد صحیح آن در هنگام ورزش و فعالیت‌های زندگی روزانه ضروری می‌باشد. در حالی که حس عمقی غیر هوشیارانه جریان عملکرد عضله را تنظیم نموده باعث ثبات رفلکسی می‌شود. ضعف عضلانی، نقایص حس عمقی و نقایص دامنه حرکتی می‌تواند توانایی ورزشکار جهت حفظ مرکز ثقل در محدوده سطح اتکا بدن را به مخاطره انداخته ویا به عبارت دیگر سبب از دست رفتن تعادل ورزشکار شود. بنابراین جهت اجرای فعالیت‌های ورزشی، کسب استراتژی‌های موثر برای حفظ تعادل ضروری است. واژه حس پیکری، پروپریوسپشن[1]، حس حرکت و تعادل اغلب برای اشاره به پدیده‌های مشابه به کار می‌رود. حس پیکری واژه کلی تری است که با مکانیزم‌های حس عمقی مربوط به کنترل پوسچر اشاره دارد. حس پیکری و تعادل ارتباط تنگاتنگی با یکدیگر دارند به نحوی که سیستم کنترل پوسچر اطلاعات حسی مربوط به حرکت و پوسچر را از گیرنده‌های حسی محیطی(دوک‌های عضلانی[2]، اندام وتری گلژی[3]، آوران‌های مفصلی و گیرنده‌های جلدی[4])به کار می گیرد(پرنتیس،۲۰۰۱).

شواهد تحقیقی نشان می‌دهد که انسان می‌تواند حرکات اندام خاصی را در غیاب بازخورد حس عمقی انجام دهد. با وجود این به نظر می‌رسد که این توانایی، محدودیت‌های مشخصی دارد. محدودیت اصلی، میزان دقت[5] احتمالی آن است همچنین بازخورد حس عمقی اطلاعات دقت فضایی[6]مهمی‌را هنگام اجرای حرکت فراهم می کند. مفهوم آن بر اساس مدل کنترل حلقه بسته این است که دستگاه عصبی، اطلاعات حس عمقی را به طور پیوسته و بدون وقفه به مرکز کنترل حرکت باز می‌گرداند تا اطلاعات جدیدی را از وضعیت فعلی اندام فراهم کند، به طوری که فرد بتواند اصلاحات و سازگاری‌های مناسبی را در مسیر پرتاب اندام ایجاد کند. حس عمقی حاصل از گیرنده‌های حسی است که اطلاعات حرکت اندام و بدن را دریافت می کند. مسیرهای آوران اطلاعات حس عمقی را درباره ویژگی‌های حرکت اندام و بدن مانند جهت، موقعیت در فضا، سرعت و فعال سازی عضلانی به دستگاه عصبی مرکزی می‌فرستند. در الگوهای حلقه بسته کنترل حرکت[7]، بازخورد حس عمقی نقش مهمی‌را ایفا می کند، در حالی که در الگوهای حلقه باز فرمان‌های مرکزی بدون درگیری بازخورد حس عمقی، حرکت را کنترل می کنند. حس عمقی، هنگامی که تحت کنترل حلقه بسته است منبع مهم بازخورد است. روشی

---

1 proprioception
2 Spindle muscle
3 GTO
4 Cautious receptor
5 Degree of accuracy
6 Spatial accuracy
7 motor control

که امکان تعیین نقش حس عمقی را در کنترل حرکت برای محققان فراهم می‌سازد، حذف این بازخورد و مشاهده رفتاری است که بدون آن اتفاق می‌افتد(مگیل،۲۰۰۱).

در این تحقیق دو گروه کلی ورزشکار و غیر ورزشکار حضور دارد که گروه ورزشکار متشکل از دو رشته ورزشی والیبال و فوتبال می باشد. دلیل ایکه این دو رشته به عنوان گروه های مورد نظر در این تحقیق در گروه ورزشکار گنجانیده شدند، بخاطر تفاوت در اجرا و در گیری بازیکنان در این دو رشته بود و ما والیبال را یک رشته پرشی محسوب کردیم و فوتبال را یک رشته غیر پرشی توپی. علیرغم ضربات سری که یک بازیکن فوتبال با حرکت پرشی در زمین فوتبال اجرا می کند ولی چون این حرکات برای یک بازیکن فوتبال در جریان یک مسابقه انگشت شمار پیش می آید، فوتبال را یک رشته ورزشی غیر پرشی محسوب کردیم در عین حالی که یک بازیکن والیبالیست در جریان یک مسابقه یا بازی بارها عمل پرش را برای زدن اسبک یا دفاع روی تور تجربه می کند و برای اینکه نتایج را با یک گروه غیر ورزشکار مقایسه کنیم، یک گروه ۳۰ نفره غیر ورزشکار وارد تحقیق شد.

ما در این تحقیق بدنبال جواب این سوال هستیم که آیا تفاوتی در حس وضعیت مفصل زانو در بین فوتبالیست ها (نماینده ورزشکاران غیر پرشی) و والیبالیست ها (نماینده ورزشکاران پرشی) وجود دارد با توجه به نتایج تحقیق مسلمی و همکاران مبنی بر اینکه حس وضعیتی مفصل مچ پا زنان ورزشکاری که فعالیت پرشی انجام می دهند از وضعیت مساعدتری نسبت به زنان ورزشکاری که فعالیت غیر پرشی دارند، برخوردار است.

۱-۳ ضرورت و اهمیت پژوهش

با توجه به اهمیت حس عمقی در تعادل، کنترل پوسچر و دقت حرکات، تاثیر عوامل مختلف برروی این حس بسیار با اهمیت می‌باشد.

با توجه به تحقیقی که مسلمی و حقیقی و همکاران (۱۳۸۴) انجام دادند و نشان دادند که به طور کلی فعالیت های پرشی در بهبود حس وضعیت مفصل مچ پا موثر می باشند، در این تحقیق ما به دنبال آن هستیم که آیا این گفته در مورد مفصل زانو هم صدق می کند و همچنین با برگزیدن دو گروه از ورزشکاران والیبالیست و فوتبالیست به عنوان نماینده ورزش های پرشی و غیر پرشی و نیز با تغییر ابزار و دقیق تر کردن متد اندازه گیری به عینی تر کردن تحقیق کمک بیشتری کردیم.

با توجه به اهمیت مفصل زانو به عنوان بزرگترین مفصل سینوویال بدن و پیچیدگی و ساختار کار آن و با عنایت به اینکه این مفصل دارای بیشترین آسیب در میان مفاصل بدن است و با توجه به ساختار و عملکرد این مفصل نسبت به مفصل مچ پا و نیز میزان درگیری این مفصل در اکثر فعالیت‌های ورزشی و تفاوتی که در نوع فعالیت و اجرا در رشته‌های والیبال و فوتبال وجود دارد هدف این تحقیق مقایسه حس وضعیتی مفصل زانو در گروه‌های مذکور می‌باشد، تا از طریق آن فعالیت‌هایی راکه باعث ضعف یا قوت این حس در بدن می‌شود را شناخت ودر تقویت و بهبود این حس با توجه به نقش و اهمیت آن کوشید.

۱-۴ اهداف پژوهش

۱-۴-۱ هدف کلی

مقایسه حس وضعیت مفصل زانو در والیبالیست‌ها، فوتبالیست‌ها و غیر ورزشکاران مرد.

۱-۴-۲ اهداف اختصاصی

۱- اندازه گیری تعادل ایستا و مقایسه آن در والیبالیست‌ها، فوتبالیست‌ها و غیر ورزشکاران مرد.

۲- اندازه گیری حداکثر گشتاور عضلات خم کننده و باز کننده مفصل زانو و مقایسه آن در والیبالیست‌ها، فوتبالیست‌ها و غیر ورزشکاران مرد.

۱-۵ فرضیه‌های پژوهش

۱- بین حس وضعیت مفصل زانو در والیبالیست‌ها، فوتبالیست‌ها و غیر ورزشکاران اختلاف وجود دارد.

۲- بین تعادل ایستا در والیبالیست‌ها، فوتبالیست‌ها و غیر ورزشکاران اختلاف وجود دارد.

۳- بین حداکثر گشتاور عضلات خم کننده و باز کننده در والیبالیست‌ها، فوتبالیست‌ها و غیر ورزشکاران اختلاف وجود دارد.

۱-۶ محدودیت‌های پژوهش

۱-۶-۱ محدودیت‌های قابل کنترل

۱. سن آزمودنی‌ها: سن آزمودنی‌ها بین ۱۹ الی ۲۸ سال بود.

۲. جنسیت : همه آزمودنی‌ها مرد بودند.

۳. مکان و زمان آزمون: هر آزمودنی در یک جلسه بین فاصله زمانی ۸ تا ۱۲ ظهر ودر آزمایشگاه تربیت بدنی تست داد.

۱-۶-۲ محدودیت‌های غیرقابل کنترل

عواملی مانند تغذیه، انگیزه، استرس و امور محیطی مانند سر و صدا و... تحت کنترل محقق نبوده است. به هر حال با توجه به اینکه هر سه آزمون در یک جلسه آزمون شده است، فرض محقق ان است که برای هر فرد عوامل فوق به طور یکسان هر ازمودنی را تحت تاثیر قرار داده و از این حیث محدودیتی جدی برای نتایج ایجاد نشده است.

۱-۷ تعریف نظری واژه‌ها واصطلاحات

۱-۷-۱ حس وضعیت مفصل[1]

حس وضعیت مفصل عموما به توانایی درک وضعیت اندام در فضا بدون کمک گرفتن از سیستم‌های بینایی و شنوایی اطلاق می‌گردد و توسط مکانیسم‌های محیطی و مرکزی عصبی کنترل می‌شود (شارما،۱۹۹۹).

۱-۷-۲ مفصل زانو[2]

مفصلی است کاملا متحرک که بین استخوان ران از یک طرف و طبق درشت نی از طرف دیگر بوجود آمده است. حرکت خم شدن زانو به واسطه عمل عضلات خلفی ران و کمک عضله دوقلو پشت ساق است و حرکت باز شدن آن به واسطه عمل عضلات چهار سر رانی است که در جلوی ران قرار دارد (نورانی، ۱۳۸۰).

۱-۸ تعریف عملیاتی واژه‌ها واصلاحات

حس وضعیت مفصل: توسط بازسازی زاویه مورد نظر توسط مفصل بعد از نشان دادن زاویه مربوطه به وسیله دستگاه بایودکس سیستم ۳ اندازه گیری شد.

---

1 Joint position sense
2 Knee joint

فصل دوم

ادبیات پیشینه تحقیق

۲-۱ مقدمه

دانش امروزی از حس عمقی به عنوان نوع ویژه و اختصاص یافته ای از حس لمس یاد کرده و آن را به دو جزء تقسیم بندی می‌کند: حس وضعیت یعنی آگاهی و درک جهت و وضعیت نسبی قسمت‌های مختلف بدن در فضا و حس حرکت که به معنی درک سرعت و شتاب حرکت می‌باشد. حس عمقی دو نقش عمده به عهده دارد: یکی شرکت در برنامه ریزی حرکتی کنترل عصبی عضلانی لازم جهت انجام حرکات دقیق و ظریف و دیگری شرکت در ایجاد رفلکس عضلانی که جهت تامین ثبات مفصلی فعال لازم است. امروزه با افزایش روز افزون شرکت افراد در ورزش‌های رقابتی و تفریحی میزان بروز جراحات مفصلی افزایش چشمگیری داشته است و در نتیجه باشگاه‌های ورزشی و ورزشکاران متحمل خسارات اقتصادی بسیار زیادی شده اند(نیسی و همکاران،۱۳۸۵).

۲-۲ مبانی نظری پژوهش

آگاهی هر فرد از بدن خود و ارتباط آن با محیط اطراف یکی از حس‌های انسان به حساب می‌آید. به طور کلی تاریخچه حس به زمان ارسطو[1]- فیلسوف معروف یونانی- بر می‌گردد که برای اولین بار انسان را دارای ۵ حس معرفی کرد ولی بعدها آقای چارلزبل[2] حس ششم را هم در انسان توضیح داد که همان حس وضعیتی[3] و حس حرکت[4] اندام‌ها می‌باشد. امروزه این حس به عنوان یک حس مفصلی[5] شناخته می‌شود که فرد را از وضعیت و حرکت مفصل مطلع ساخته و باعث نظم بخشیدن به انقباض عضلانی به منظور حرکت مفصل و استحکام آن می‌گردد (پرنتیس،۲۰۰۱).

۲-۲-۱ تعاریف مختلف حس عمقی

حس عمقی: درک آگاهانه یا ناآگاهانه از وضعیت مفصل می‌باشد.

کینستزی: حس حرکت یا شتاب مفصل می‌باشد.

برطبق تعریف نیوتن[6]، کینستزی، توانایی تفکیک و مشخص کردن وزن نسبی قسمت‌های بدن، وضعیت مفصل و حرکت مفصل است (پاتن و همکاران،۱۹۸۶).

کنترل عصبی عضلانی[7]: پیام‌های حسی از طریق مسیرهای آوران به طناب نخاعی منتقل می‌شوند. پاسخ حرکتی به این اطلاعات حسی اصطلاحا کنترل عصبی عضلانی گفته می‌شود (باز و همکاران،۱۹۹۷).

مکانیسم کنترل حرکتی شامل اطلاعات آوران تفسیر کننده و پاسخ‌های وابران کمک کننده هستند.کنترل عصبی رو به جلو[8] شامل حرکت‌های طرح ریزی شده بر پایه اطلاعات حسی از قبل تجربه شده می‌باشد. فرایند روبه جلو به طور مداوم کنترل حرکت را از طریق مسیرهای رفلکسی تنظیم می‌کند. مکانیسم رو به جلو مسئول فعالیت‌های عضلانی به صورت ایجاد آمادگی هستند در حالی که فرایند فیدبک با فعالیت واکنشی عضلات همراه است.

---

1 Aristotle
2 Sir-Charles Bell
3 Position sense
4 Motion
5 Articular sensation
6 Newton
7 Neuromuscular Control
8 Feed Forward

سطح فعال شدن عضله را که آیا به صورت آماده باش یا واکنشی باشد، ویژگیهای سفتی[1] عضلانی مشخص می‌کند. از جنبه مکانیکی سفتی عضله برابر است با نسبت تغییر نیرو به تغییر طول بنابراین عضلات سفت که در مقابل کشش به نحو موثری مقاومت می‌کنند، تون بیشتری داشته و ثبات دینامیک موثرتری را در مقابل جابجایی مفصل ایجاد می‌کند که این سفتی با حالت پاتولوژیک فرق می‌کند(باز و همکاران،۱۹۹۷).

حس‌های پیکری مکانیزم‌هایی هستند که اطلاعات حسی بدن را جمع آوری می‌کنند. این حس‌ها در مقابل حس‌های ویژه قرار دارند که عبارت از بینایی، شنوایی، بویایی، چشایی و تعادل.

۲-۲-۲ تقسیم بندی حس‌های پیکری

حس‌های پیکری را می‌توان به سه نوع فیزیولوژیک تقسیم کرد. ۱- حس‌های دارای گیرنده‌های مکانیکی[2] و شامل حس‌های تماسی و وضعیتی هر دو می‌باشد که در اثر جابجایی مکانیکی قسمتی از بافت‌های بدن تحریک می‌شوند. ۲- حس‌های دارای گیرنده‌های حرارتی[3] که گرما و سرما را تشخیص می‌دهند. ۳- حس درد که در اثر هر عامل آسیب رسان بافتی فعال می‌گردد.

حس‌های تماسی شامل لمس، فشار، ارتعاش و قلقلک هستند و حس‌های وضعیتی شامل حس‌های وضعیتی در حال سکون[4] و حرکتی می‌باشند. تقسیم بندی دیگر حس‌های پیکری توام با دیگر گروه‌ها مثل حس‌های دارای گیرنده‌های خارجی[5] در سطح بدن است. حس‌های پروپریوسپتیو[6] با وضعیت فیزیکی بدن مثل حس وضعیتی، حس‌های عضلانی و تاندونی، احساس فشار در کف پا و حتی حس تعادل ارتباط دارند. حس‌های عمقی از بافت‌های عمقی مثل فاسیاها، عضلات و استخوان‌ها سرچشمه می‌گیرند. اینها عمدتا شامل حس فشار عمقی، درد و ارتعاش می‌شوند. حس‌های وضعیتی را تحت عنوان حس‌های پروپریوسپتیو نیز می‌خوانند. این حس‌ها را می‌توان به دو نوع حس وضعیتی ایستا و حس وضعیتی پویا تقسیم بندی کرد.

گیرنده‌های حس وضعیتی: آگاهی از وضعیت چه ایستا و چه پویا بر اساس میزان آگاهی از زوایای تمام مفاصل در تمام سطوح و میزان تغییرات موجود در آنهاست. بنابراین گیرنده‌های متعدد و مختلفی در تعیین میزان زاویه یک مفصل دخالت دارند و به همراه یکدیگر در حس وضعیتی به کار می‌روند که هم گیرنده‌های تماسی

---

1 Stiffness
2 Mecanoreceptive
3 Termoreceptive
4 Static
5 Exteroreceptive
6 Propriceptive