





دانشکده ادبیات و علوم انسانی
کارشناسی ارشد تربیت بدنی و علوم ورزشی (گرایش رفتار حرکتی)

اثر تمرین سرویس چکشی والیبال بر یادگیری و جنبه‌های کینماتیکی اجرای آن در وزنه‌برداران

پژوهشگر:

حسن کردی

اساتید راهنما:

دکتر حسن خلجی

دکتر علیرضا بهرامی

استاد مشاور:

دکتر الهام شیرزاد

دانشگاه اراک

مهرماه ۱۳۸۹

اثر تمرین سرویس چکشی والیبال بر یادگیری و جنبه‌های کینماتیکی اجرای آن در وزنه‌برداران

توسط
حسن کردی

پایان نامه

ارائه شده به مدیریت تحصیلات تکمیلی به عنوان بخشی از فعالیت‌های تحصیلی لازم برای اخذ درجه
کارشناسی ارشد در رشته تربیت بدنی و علوم ورزشی

از

دانشگاه اراک
اراک- ایران

ارزیابی و تصویب شده توسط کمیته پایان نامه با درجه

دکتر حسن خلجی (استاد راهنما)..... دانشیار
دکتر علیرضا بهرامی (استاد راهنما)..... استادیار
دکتر الهام شیرزاد (استاد مشاور)..... استادیار
دکتر نادر شوندی (داور داخلی)..... استادیار
آقای محمد مینا(داور خارجی)..... مربی

پاییز ۱۳۸۹

تقدیم به

کلیه ورزشکاران، مربیان، مدیران ورزش و زنہ برداری

و

دانشجویان و محققان علاقه مند حوزه تربیت بدنی و علوم ورزشی کشور



تشکر و قدردانی

نگاشتن رسالت همه‌ی قلم به دستان است، که عالم عالم به قلم و آنچه می‌نگارد سوگند خورد. لکن تمامی دست‌ها و همگی قلم‌ها را توان آن نیست که این رسالت را دریابند، یا اگر هست، قدرت ادای تکلیف نیست. در دوران کنونی شکوفایی علمی و ارتقاء سطح دانش بشری با سرعتی روز افزون در حال تحقق است، به نحوی که در اکثر حوزه‌های علمی لحظه به لحظه یافته‌های ارزشمند و اطلاعات گرانبهایی عرضه می‌شود تا تسلط انسان بر خویش و بر طبیعت و محیط پیرامون او را بیشتر کند. خداوند سبحان را شکر می‌گویم که به این کمترین توفیق تلمذ در محضر پر فیض استادان فرهیخته و دانشوری عنایت فرمود که همواره رهین محبت و وامدار فضل و فرزاندگی آنان باشم؛ از آقای دکتر حسن خلجی که با علم و بردباریشان جرات اندیشیدن و ابراز عقیده به من بخشیدند و بيشش تحقیق حاضر را در من پرورش دادند، از آقای دکتر علیرضا بهرامی (استاد راهنمای دوم) و سرکار خانم دکتر الهام شیرزاد (استاد مشاور) که راه تحقیق را بر من هموار ساختند، کمال تشکر و سپاسگذاری را دارم. بر خود واجب می‌دانم از مساعدت‌های آقایان؛ دکتر احمد فرخی، دکتر نادر فرهپور و دکتر نادر شوندی و آقای داریوش خواجوی که نظراتشان در قسمت‌های مختلف تحقیق به کمک ما آمد، صمیمانه تشکر و قدردانی کنم. ضمن اینکه از آقای دکتر نادر شوندی (داور داخلی) و آقای محمد مینا (داور خارجی) که زحمت داوری این پایان نامه را برعهده گرفتند صمیمانه تشکر می‌کنم.

این تحقیق نتیجه همکاری و تلاش عده‌ی زیادی از دانشجویان، ورزشکاران، مربیان و مدیران تیم‌های ورزشی بود. لذا بدین وسیله از مشارکت صادقانه و زنده‌بردارن شهرهای گرگان، اراک، تهران و دانشجویان محترم دانشگاه اراک و علامه طباطبایی تشکر می‌نمایم. امید است نتایج این تحقیق مورد استفاده جامعه ورزشی و به خصوص وزنه‌برداری کشور عزیزمان قرار بگیرد.

در پایان خداوند متعال را به خاطر داشتن پدر، مادر و خواهرانی که همواره زلالی نگاه‌شان را بدرقه‌ی راه خویش دیده‌ام و اضطراب آزمون‌های سخت زندگی‌ام، در پناه دعای خیرشان بدل به اطمینان و آرامش گشته، شکر می‌گویم.

چکیده

زمینه و هدف: فردی که از جنبه حرکتی خوب تربیت شده باشد، قادر است تجربیات خود را در تمام رفتارهای زندگی بکارگیرد (۲۰)، به نوعی که انسان یادگیری یک مهارت جدید را با استفاده از ویژگی‌های آموخته شده قبلی آغاز می‌کند (۱۸، ص ۲۵۸). اما آیا وزنه‌برداری می‌تواند شرایط مناسب جهت تربیت حرکتی خوب و کسب تجربیات موثر را برای وزنه‌برداران فراهم کند؟ هدف از پژوهش حاضر بررسی میزان یادگیری یک مهارت ورزشی جدید در وزنه‌برداران می‌باشد. **روش تحقیق:** یک گروه تجربی (۱۶ نفر) و یک گروه کنترل (۱۸ نفر) به عنوان نمونه در پژوهش نیمه‌تجربی حاضر شرکت داشتند. جامعه آماری وزنه‌برداران و افراد معمولی غیرورزشکار جوان (۲۱/۳۸±۱/۸۰۹ سال) شهرهای اراک، گرگان و تهران بودند که به شکل داوطلبانه انتخاب شدند. استنباط یادگیری از طریق مشاهده دقت (آزمون ایفرد) و کیفیت اجرا (دستگاه تحلیل حرکت) انجام گرفت. جهت کسب اطلاعات ورزشی و پزشکی از پرسشنامه محقق ساخته، آسیب‌های عضلانی-اسکلتی و دست برتری نیز استفاده شد. تمرینات در سه جلسه اکتساب و ۱۲۰ کوشش {۴ قسمت، ۱۰ تلاشی} طراحی شد. تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از آمار توصیفی (همبستگی، میانگین، انحراف استاندارد) و استنباطی (تی مستقل، تی وابسته، تحلیل واریانس با اندازه گیری مکرر و تحلیل واریانس چند متغیری) با $(\alpha = 0/05)$ انجام گرفت.

یافته‌ها: گروه تجربی در اکتساب، یادداری و انتقال مهارت سرویس به شکل معنی‌داری متفاوت از گروه کنترل عمل کرد ($F=6/77$ Sig= $0/022$). همچنین تحلیل داده‌های مربوط به هفت ویژگی مهم کینماتیکی مهارت سرویس چکشی در پس آزمون (جابجایی و سرعت زاویه‌ای مفصل شانه، جابجایی و سرعت زاویه‌ای مفصل آرنج، جابجایی و سرعت زاویه‌ای مفصل مچ دست و جابجایی خطی مفصل لگن) نشان داد؛ بین گروه تجربی با افراد گروه کنترل تفاوت معنی‌داری وجود داشت ($\text{Partial } \eta^2 = 0/955$ و $\text{sig} = 0/001$ و $F=18/030$).

نتیجه‌گیری: بعد از آزمون دو فرضیه مطرح شده این پژوهش می‌توان گفت: وزنه‌برداران در یادگیری یک مهارت ورزشی جدید ضعیف‌تر از افراد معمولی غیرورزشکار عمل کردند. اما چرایی آن نیاز به پژوهش‌های بعدی دارد.

واژگان کلیدی: وزنه‌برداران، یادگیری حرکتی، دقت اجرا، کیفیت اجرا

- ۲-۱-۳- مهارت سرویس چکشی والیبال ۲۶
- الف) الگوی زیربنایی مهارت سرویس چکشی ۲۶
- ب) بیومکانیک سرویس چکشی والیبال ۲۸
- ۲-۱-۴- یادگیری حرکتی از دیدگاه کنترل (عصبی - عضلانی) ۲۹
- الف) دستگاه کنترلی حرکت انسان ۳۰
- ب) انتقال پیام‌ها از قشر حرکتی به عضلات ۳۲
- ج) نقش اطلاعات اعصاب حسی ۳۳
- د) انعطاف پذیری ۳۳
- ر) تغییرات ایجاد شده درون سیستم عصبی متعاقب آموزش ۳۴
- ۲-۱-۵- سنجش اجرا و استنباط یادگیری ۳۷
- الف) سنجش دقت اجرا ۳۹
- ب) سنجش‌های کینماتیک (جنبش شناسی) ۳۹
- ج) استنباط یادگیری ۴۱
- ۲-۱-۶- نظریه‌های مشابهت برای انتقال یادگیری ۴۴
- ۲-۱-۷- تفاوت‌های فردی و نقش توانایی‌ها در یادگیری ۴۵
- الف) توانایی‌ها و نظریات مربوط به آن ۴۶
- ب) توانایی یادگیری ۴۷
- ج) ساختار توانایی در فعالیت‌ها ۴۷
- ۲-۲- پیشینه تحقیق ۴۸
- ۲-۲-۱- اثرات وزنه‌برداری بر سیستم اعصاب محیطی و پیرامونی ۴۹
- الف) آسیب‌های سیستم اعصاب محیطی وزنه‌برداران ۴۹
- ب) آسیب‌های سیستم اعصاب مرکزی ۵۲
- ۲-۲-۲- اثرات تمرین وزنه‌برداری روی دامنه حرکتی مفاصل ۵۳
- ۲-۲-۳- اثرات وزنه‌برداری روی توانایی‌های حرکتی ۴۵
- ۲-۲-۴- تمرینات با وزنه و اثرات نروفیزیولوژیک آن ۵۷
- ۲-۳- خلاصه و نتیجه‌گیری ۶۲

۶۴	فصل سوم: روش شناسی تحقیق
۶۵	۱-۳- مقدمه
۶۶	۲-۳- روش تحقیق
۶۶	۳-۳- طرح تحقیق
۶۷	۴-۳- جامعه و نمونه‌ی آماری
۶۹	۵-۳- متغیرهای تحقیق
۶۹	۱-۵-۳- متغیر مستقل
۶۹	۲-۵-۳- متغیر وابسته
۶۹	۳-۵-۳- متغیر تعدیل کننده
۶۹	۶-۳- ابزار و وسایل جمع‌آوری اطلاعات
۷۰	۱-۶-۳- پرسشنامه اطلاعات فردی، فعالیت بدنی و ورزشی
۷۱	۲-۶-۳- پرسشنامه آسیب‌های اسکلتی-عضلانی نوردیک
۷۱	۳-۶-۳- چک لیست دست برتری ادینبرگ
۷۲	۴-۶-۳- آزمون سرویس چکشی والیبال ایفرد
۷۳	۵-۶-۳- آزمون تحلیل حرکت
۷۶	۷-۳- روش اجرای تحقیق
۷۶	۱-۷-۳- جلسه‌های تمرین و برگزاری آزمون‌های میدانی
۷۶	الف) ملاحظات پیش از تمرین و جلسه پیش آزمون
۷۸	ب) جلسات تمرین و آزمون اکتساب
۷۹	ج) آزمون یادداری
۸۰	د) آزمون انتقال
۸۰	۲-۷-۳- آزمون تحلیل حرکت
۸۲	۸-۳- روش آماری
۸۳	فصل چهارم: تجزیه و تحلیل داده‌ها و نتایج تحقیق
۸۴	۱-۴- مقدمه
۸۵	۲-۴- گزارش‌های توصیفی
۸۵	۱-۲-۴- اطلاعات فردی، ورزشی و آسیب عضلانی-اسکلتی

۸۸	..... ۲-۲-۴ داده‌های کینماتیک
۱۰۰	..... ۲-۴ گزارش‌های استنباطی
۱۰۰	..... ۱-۳-۴ آزمون فرض اول
۱۰۵	..... ۱-۳-۴ آزمون فرض دوم

فصل پنجم: خلاصه، نتایج، بحث، نتیجه‌گیری و پیشنهادات ۱۱۰

۱۱۱	..... ۱-۵ مقدمه
۱۱۲	..... ۲-۵ خلاصه تحقیق
۱۱۳	..... ۳-۵ نتایج تحقیق
۱۱۴	..... ۴-۵ بحث
۱۱۴	..... ۱-۴-۵ کنترل عوامل موثر بر روند یادگیری
۱۱۵	..... ۲-۴-۵ بحث و تبیین فرض اول
۱۱۹	..... ۳-۴-۵ بحث و تبیین فرض دوم
۱۲۵	..... ۵-۵ نتیجه‌گیری
۱۲۷	..... ۶-۵ پیشنهادات حاصل از تحقیق
۱۲۸	..... ۷-۵ پیشنهادات پژوهشی
۱۲۹	..... پیشنهادهایی برای مطالعه بیشتر
۱۳۳	..... منابع

فهرست پیوست‌ها

۱۴۰	..... پیوست ۱. واژه‌نامه
۱۴۴	..... پیوست ۲. تاریخچه وزنه‌برداری در ایران و جهان
۱۴۷	..... پیوست ۳. آشنایی با دستگاه تحلیل حرکت
۱۶۲	..... پیوست ۴. سایر نتایج آزمون تحلیل حرکت
۱۶۷	..... پیوست ۵. ابزارهای قلم کاغذی پژوهش
۱۷۲	..... پیوست ۶. پراکندگی در اجرا و ویژگی همسانی
۱۷۷	..... پیوست ۷. آزمون تحلیل واریانس چند جانبه

فهرست اشکال و نمودارها

- شکل ۲-۱ وضعیت شروع (مرحله ۱) و کشش حرکت یکضرب (مراحل ۲) ۲۰
- شکل ۲-۲ وضعیت معلق کردن وزنه تا ثابت کردن وزنه روی سر (مراحل ۳ و ۴ و ۵) ۲۱
- شکل ۲-۳ مراحل شروع تا کشش حرکت دوضرب ۲۲
- شکل ۲-۴ مراحل رفتن زیر هالتر تا شروع برای پرتاب هالتر به بالای سر ۲۲
- شکل ۲-۵ مراحل پرتاب هالتر به بالای سر به روش قیچی تا ثابت کردن هالتر روی سر ۲۲
- شکل ۲-۶ عضلات درگیر در مهارت‌های وزنه‌برداری ۲۳
- شکل ۲-۷ عضلات درگیر دست برای عمل گرفتن میله ۲۴
- شکل ۲-۸ عضلات درگیر دست در مرحله دوم تکنیک دوضرب ۲۴
- شکل ۲-۹ محور عصب حرکتی اسکلت بدن انسان ۳۱
- شکل ۲-۱۰ منحنی اجرای نوآموز در یک تکلیف پیگرد تعقیبی ۴۲
- شکل ۲-۱۱ ترسیم منحنی اجرا از طریق سنجش کینماتیک تکلیف پیگردی ۴۳
- شکل ۳-۱ طرح تحقیق برای گروه تجربی و گروه کنترل ۶۶
- شکل ۳-۲ پرکردن پرسشنامه‌های طراحی شده توسط آزمودنی‌ها قبل از انجام آزمون‌های میدانی ۷۱
- شکل ۳-۳ نحوه نشانه‌گذاری و امتیازبندی در آزمون سرویس والیبال ایفرد ۷۲
- شکل ۳-۴ دوربین فیلم برداری سیستم تحلیل حرکتی با قابلیت تصویر برداری سرعت بالا ۷۳
- شکل ۳-۵ نشانه‌گذاری به روی اندامهای مورد نظر با استفاده از مارکرهای غیرفعال ۷۴
- شکل ۳-۶ فیلم برداری از اجرای سرویس چکشی آزمودنی‌ها در شرایط آزمایشگاهی ۷۵
- شکل ۳-۷ انجام فرایند ویدئویی و ذخیره آنها در نرم افزار تحلیل حرکت با استفاده دستگاه آنالیز حرکتی ۷۵
- شکل ۳-۸ شیوه اجرای مهارت سرویس چکشی والیبال ۷۸
- شکل ۳-۹ فیلم برداری از اجرای افراد نخبه تیم ملی برای ساختن الگو مرجع سرویس چکشی ۸۱
- نمودار ۴-۱ جابجایی خطی مفاصل شانه، آرنج، مچ و انگشت فرد E1 (گروه تجربی) در پیش آزمون ۸۹
- نمودار ۴-۲ جابجایی خطی مفاصل شانه، آرنج، مچ و انگشت فرد E1 (گروه تجربی) در پس آزمون ۸۹
- نمودار ۴-۳ جابجایی خطی مفاصل شانه، آرنج، مچ و انگشت فرد C1 (گروه کنترل) در پیش آزمون ۹۱
- نمودار ۴-۴ جابجایی خطی مفاصل شانه، آرنج، مچ و انگشت فرد C1 (گروه کنترل) در پس آزمون ۹۱
- نمودار ۴-۵ جابجایی خطی مفاصل شانه، آرنج، مچ و انگشت فرد R1 (گروه مرجع) ۹۲
- نمودار ۴-۶ مسیر حرکت مفصل شانه فرد R2 (گروه مرجع) ۹۳
- نمودار ۴-۷ مسیر حرکت مفصل آرنج فرد R2 (گروه مرجع) ۹۳
- نمودار ۴-۸ مسیر حرکت مفصل شانه فرد E5 (گروه تجربی) در پیش آزمون ۹۵

- نمودار ۴-۹ مسیر حرکت مفصل شانه فرد E5 (گروه تجربی) در پس آزمون ۹۵
- نمودار ۴-۱۰ مسیر حرکت مفصل آرنج فرد E5 (گروه تجربی) در پیش آزمون ۹۶
- نمودار ۴-۱۱ مسیر حرکت مفصل آرنج فرد E5 (گروه تجربی) در پس آزمون ۹۶
- نمودار ۴-۱۲ مسیر حرکت مفصل شانه فرد C5 (گروه کنترل) در پیش آزمون ۹۷
- نمودار ۴-۱۳ مسیر حرکت مفصل شانه فرد C5 (گروه کنترل) در پس آزمون ۹۷
- نمودار ۴-۱۴ مسیر حرکت مفصل آرنج فرد C5 (گروه کنترل) در پیش آزمون ۹۸
- نمودار ۴-۱۵ مسیر حرکت مفصل آرنج فرد C5 (گروه کنترل) در پس آزمون ۹۸
- نمودار ۴-۱۶ نمودار اجرای دو گروه تجربی و کنترل در جریان تحقیق ۱۰۲

فهرست جداول

- جدول ۲-۱ دو طبقه بندی از روش های سنجش اجرای مهارت حرکتی ۳۸
- جدول ۳-۱ دو شکل مطالعه میدانی و آزمایشگاهی بکار رفته در تحقیق ۶۷
- جدول ۴-۱ تفاوت دو گروه در میانگین قد، وزن و سن با استفاده از آزمون تی مستقل ۸۵
- جدول ۴-۲ فراوانی سطح تحصیلات در دو گروه تجربی و کنترل ۸۶
- جدول ۴-۳ فراوانی داده‌های مربوط به سن شروع وزنه برداری و سن شرکت در مسابقه گروه تجربی ۸۷
- جدول ۴-۴ نتایج مقایسه میانگین نمرات دو گروه در پیش آزمون با استفاده از آزمون تی مستقل ۱۰۰
- جدول ۴-۵ شاخص‌های مرکزی و پراکندگی دقت اجرایی دو گروه در جریان مراحل آزمون ۱۰۱
- جدول ۴-۶ مقایسه میانگین نمرات دقت اجرای دو گروه طی جلسات متعدد آزمون ۱۰۲
- جدول ۴-۷ مقایسه عملکرد اجرای آزمودنی‌های دو گروه در طول مراحل تحقیق ۱۰۳
- جدول ۴-۸ مقایسه دوران گروهی اجرای افراد طی مراحل مختلف آزمون‌های تحقیق ۱۰۴
- جدول ۴-۹ مقایسه متغیرهای وابسته بین دو گروه تجربی و کنترل در پیش آزمون ۱۰۶
- جدول ۴-۱۰ مقایسه درون گروهی متغیرهای وابسته بین پیش آزمون با پس آزمون گروه تجربی ۱۰۷
- جدول ۴-۱۱ مقایسه درون گروهی متغیرهای وابسته بین پیش آزمون با پس آزمون گروه کنترل ۱۰۸
- جدول ۴-۱۲ مقایسه متغیرهای وابسته بین دو گروه تجربی و کنترل در پس آزمون ۱۰۹

فصل اول

کلیات تحقیق

"فهمیدن مشکل، نقطه آغاز هر پژوهشی است."

۱-۱- مقدمه

یکی از اهداف اصلی تربیت بدنی و ورزش تکامل یادگیری می‌باشد. این هدف با بهبود آگاهی از بدن و انجام حرکت جسمانی مفید با هزینه انرژی کمتر و حرکت آمیخته با مهارت و حس زیبایی شناختی و جذابیت در ارتباط است. رفتار حرکتی موثر موجب پرورش حس و ذوق زیبایی حرکتی می‌شود، به نوعی که فرد خوب تربیت یافته از جنبه حرکتی قادر است با کنترل صحیح مهارت در حرکت در تمام رفتارها و کارهای عادی زندگی آن حرکت را انجام دهد (۲۰، ص ۶۶-۷۰).

وزنه‌برداری^۱ جزء قدیمی‌ترین رشته‌های ورزشی بازی‌های المپیک است. در ادبیات پژوهشی مربوط به این رشته، گاه اصطلاح وزنه‌برداری به طور مشترک برای کلیه ورزش‌هایی که بلند کردن وزنه (مثل وزنه برداری قدرتی^۲ و بدنسازی^۳) جزء اصول اجرایی آن ورزش‌ها است به کار می‌رود. اما شرایط متفاوت در این رشته باعث شده تا وزنه‌برداران ویژگی‌های منحصر به فردی نسبت به بدنسازان و وزنه‌برداران قدرتی

1 - Weightlifting
2 - Powerlifting
3 - Bodybuilding

داشته باشند. اصطلاح وزنه‌برداری المپیکی که^۴ با دو حرکت یکضرب^۵ و دوضرب^۶ از سایر ورزش‌های مشابه اسمی متمایز شده، در پژوهش حاضر مورد توجه ما می‌باشد. وزنه‌برداران برای موفقیت در این ورزش نیاز به قدرت، توان و انعطاف بدنی مناسب و تکنیک خوب دارند (۲۶). امروزه ورزشکاران برای اینکه به موفقیت برسند، در بسیاری از ورزش‌ها نیاز به ترکیبی از تمرین قدرتی و مهارتی دارند تا به عملکرد مطلوب دست پیدا کنند. مطالعاتی که روی ارتباط بین انجام فعالیت وزنه‌برداری با عملکرد حرکاتی مثل دوی سرعت، پرتاب، تغییر جهت و متوقف شدن انجام گرفته، نشان می‌دهد؛ حرکات وزنه‌برداری با بسیاری از الگوهای مفصلی - عضلانی رشته‌های ورزشی دیگر مشابه است، به خصوص با رشته‌هایی که تولید نیرو، توان و قدرت در آن نقش اساسی ایفا می‌کنند. لذا قابلیت انتقال فواید مثبت کسب شده از طریق تمرین وزنه‌برداری در ورزش‌هایی که تشابه حرکتی بیشتری با وزنه‌برداری دارند، مثل پرش که نیازمند تولید نیروی انفجاری زیاد از طریق عضلات پا می‌باشد، بیشتر و برای آندسته از ورزش‌هایی که تشابه حرکتی و بیومکانیکی کمتری با حرکات وزنه‌برداری دارد (مثل شنا) کمتر است (۵۵).

اکثر ورزشکارانی که کار آنها بلند کردن وزنه است، ناخود آگاه بر افزایش قدرت عضلات سینه‌ای^۷، سر شانه^۸ و گروه عضلات شکمی^۹ تأکید بیشتری می‌کنند و از افزایش قدرت عضلات ثابت‌کننده مفصل کتف و شانه غافل می‌شوند. عقیده بر این است که تمرین طولانی مدت پرفشار با بار سنگین، اثرات تخریبی روی مفاصل تحت فشار خواهند گذاشت. انجام حرکات تکراری با بار زیاد در مجموعه مفاصل شانه، مانند حرکت پرس سینه خوابیده و پرس بالای سر (مثل آنچه که در حرکت دوضرب وزنه‌برداری انجام می‌گیرد) منجر به افزایش ناپایداری حرکت در مفصل شانه خواهند شد (۲۷ و ۳۱). به طوری که نقص در ثبات

-
- 4 - Olympic weightlifting
 - 5 - Snatch
 - 6 - Clean & Jerk
 - 7 - Pectoralis
 - 8 - Deltoid
 - 9 - Abdominal group

کتف بدنسازان (۲۷) و کاهش دامنه حرکتی، به شکل ناتوانی در نزدیک کردن و چرخش داخلی شانه در وزنه‌برداران (۶۴ و ۵۱ و ۳۱ و ۸) طی پژوهش‌های قبلی مشاهده شده است.

اگرچه عموماً گزارش شده، در مراحل اولیه تمرین قدرتی یک سری سازگاری‌های عصبی اتفاق می‌افتد (به نقل از هاکین و کومی^{۱۰}، ۱۹۸۳؛ ۵۵)، اما هنوز بر سر معنی‌داری سازگاری‌های عصبی که باعث افزایش قدرت می‌شوند و تطبیق آن با یافته‌های شناخته شده در زمینه‌ی تغییرات عضلانی، بحث وجود دارد (به نقل از داچاتو و انوکا^{۱۱}، ۲۰۰۲؛ انوکا، ۱۹۹۷؛ گاندویا^{۱۲}، ۲۰۰۱؛ ۶۳). رینولدز^{۱۳} (۲۰۰۵) در تحقیقی با هدف مطالعه اثر ۶ هفته تمرین قدرتی روی سرعت و شتاب اجرای سرویس تنیس زنان ورزشکار دانشگاهی مشاهده کرد، تفاوت معناداری بین گروهی که تمرین قدرتی کرده بودند با گروه کنترل، در عملکرد سرویس تنیس وجود نداشت (۷۰). جنسن^{۱۴} (۲۰۰۵) در تحقیقی به منظور مشاهده تغییرات در تحریک پذیری قشری- نخاعی به واسطه چهار هفته تمرین قدرتی و تمرین مهارت حرکتی نشان داد؛ در افرادی که به تمرین یک مهارت پیگردی پرداخته بودند، بین تغییر پارامترهای عصب حرکتی با عملکرد حرکتی، همبستگی معناداری وجود داشت. اما این همبستگی در گروه افرادی که تمرین قدرتی انجام داده بودند، مشاهده نشد (۵۵).

پیشینه تحقیقات مربوط به فواید و ضررهای تمرین قدرتی به شکل اعم و وزنه‌برداری به شکل اخص به سال‌ها قبل بر می‌گردد. بطوری که در ابتدا گفته می‌شد، تمرین قدرتی برای کودکان و نوجوانان مضر است و حال که گفته می‌شود، با وجود برنامه‌ریزی صحیح و اصولی می‌توان نتایج خوبی را در اثر تمرین قدرتی و حتی وزنه‌برداری انتظار داشت. اما آنچه که اکثر محققان روی آن اشتراک نظر دارند این است

10 - Hakkinen and Komi
 11 - Duchateau and Enoka
 12 - Gandevia
 13 - Reynolds
 14 - Jensen

که؛ تمرین وزنه‌برداری اگر در دوران نوجوانی با اعمال تمرین پر فشار، همراه با بلند کردن بیشترین مقدار وزنه ممکن به بالای سر انجام گیرد، بسیار خطرناک است و عواقب منفی زیادی را به همراه خواهد داشت (۱۲ و ۶۴ و ۴۴ و ۳۷ و ۳۱ و ۱۲).

۱-۲- بیان مسئله پژوهش

وزنه‌برداران برای موفقیت در این رشته نیاز به قدرت، توان و انعطاف بدنی مناسب و تکنیک خوب دارند (۳۷). عده‌ای معتقداند ارتباطی بین حرکات وزنه‌برداری با بهبود اجرای ورزشکاران وجود دارد، چرا که الگوهای عضلانی - مفصلی بکارگرفته شده در حرکات وزنه‌برداری با بسیاری از حرکات در سایر ورزش‌ها مشابه است. به عبارتی نیازمندی به قدرت، توان و توسعه نیرو در حین انجام حرکات وزنه‌برداری، مشابه بسیاری از حرکات شناخته شده ورزشی می باشد (۷۱ و ۵۵ و ۳۷). به همین دلیل مربیان سایر رشته‌ها با هدف افزایش توان و بهبود اجرای ورزشکارانشان، از حرکات سنتی یکضرب و دوضرب وزنه‌برداری استفاده می کنند (۳۷). اما به اعتقاد بومپا^{۱۵} (۲۰۰۲) وزنه‌برداری رشته‌ای است که بندرت حرکت دهنده‌های اصلی (عضلاتی که در مهارت ورزشی ویژه استفاده می شوند) را بکار می گیرد (۴، ص ۶).

مطالعات جدید محققان در زمینه‌ی اثرات عصب شناختی حاصل از تمرین با وزنه نتایج جالب توجهی را نشان داده است. این تحقیقات با رویکرد جدید و با استفاده از تکنیک تحریک مغناطیسی جمجه^{۱۶} انجام گرفته است. شواهد حاکی از آن است که تغییرات منعطف^{۱۷} قشر حرکتی اولیه^{۱۸} نقش مهمی در اکتساب^{۱۹} مهارت حرکتی ایفا می کنند. مطالعات متعدد نشان داده‌اند که در یادگیری حرکتی یک عمل،

15 - Bompa

16 - Transcranial Magnetic Simulation (TMS)

17 - Plastic Changes

18 - Primary Motor Cortex

19 - Acquisition

افزایش در تحریک پذیری^{۲۰} و گسترش^{۲۱} نمایه‌های^{۲۲} قشری عضلات خاص آن عمل حاصل می‌شود (به نقل از پاسکال-لئون^{۲۳}، ۱۹۹۴ و ۱۹۹۵؛ البرت^{۲۴} و همکاران، ۱۹۹۵؛ کلاسن^{۲۵} و همکاران، ۱۹۹۸ و ۱۹۹۹؛ لوتز^{۲۶} و همکاران، ۲۰۰۳؛ پرز^{۲۷}، ۲۰۰۴؛ ۶۶). این تغییرها در تحریک پذیری قشری با تغییر در فعالیت قشری نخاعی^{۲۸} مرتبط است (به نقل از دویون و بنایل^{۲۹}، ۲۰۰۵؛ ۶۶). به نوعی که دیده شده، تمرین یک مهارت حرکتی با افزایش و توسعه تحریک‌پذیری نمایه‌های عضلات خاص آن عمل، منجر به تغییراتی در سازماندهی نمایه‌های حرکت در قشر حرکتی اولیه می‌شود (به نقل از کلاسن^{۳۰} و همکاران، ۱۹۹۹ و ۱۹۹۸؛ هاندگورگیادیس و ون‌کرامون^{۳۱}، ۱۹۹۹؛ کارنی^{۳۲} و همکاران، ۱۹۹۵؛ پاسکال‌لئون^{۳۳} و همکاران، ۱۹۹۴ و ۱۹۹۵؛ ۵۵). در حالی که تمرین حرکات بدون مهارت^{۳۴} یا تمرین حرکتی غیرفعال^{۳۵} تغییراتی به همراه نداشته یا تغییرات خیلی کمی در تحریک‌پذیری قشری بوجود آورده است (۵۵ و ۶۲).

به اعتقاد کارول^{۳۶} و همکارانش (۲۰۰۱) تمرین قدرتی با یادگیری حرکتی مرتبط اند، چون ورزشکار یاد می‌گیرد، الگوی عضلانی مرتبط با عملکرد بهینه را تولید کند. همچنین تمرین قدرتی منجر به افزایش هماهنگی عضلانی می‌شود (۳۴). جنسن و همکارانش (۲۰۰۵) با استناد به این مطلب چنین فرضی را تدوین کردند که می-

-
- 20 - Excitability
 - 21 - Expansion
 - 22 - Representation
 - 23 - Pascual-Leone
 - 24 - Elbert
 - 25 - Classen
 - 26 - Lotze
 - 27 - Perez
 - 28 - Corticospinal
 - 29 - Doyon & Benali
 - 30 - Classen
 - 31 - Hund-Georgiadis and VonCramon
 - 32 - Karni
 - 33 - Pascual-Leone
 - 34 - Nonskill
 - 35 - Pasive
 - 36 - Carroll

بایست تغییرات مشابه منعطفی در قشر حرکتی اولیه به دنبال اکتساب مهارت جدید بوجود آید، تا نشان دهنده بهبود توانایی تولید نیرو در مراحل اولیه تمرین قدرتی باشد. شواهد آنها نشان داد، چهار هفته تمرین قدرتی منجر به افزایش قدرت دینامیکی عضله دوسر بازو شده بود، اما باعث کاهش ۳۱ درصدی در تحریک پذیری قشری نخاعی آزمودنی‌ها شد. آنها همبستگی معناداری بین تغییر در تحریک پذیری قشری- نخاعی و عملکرد حرکتی در گروهی که به آنها تمرین قدرتی داده بودند مشاهده نکردند (۵۵)، یعنی قدرت عضلانی افزایش می‌یابد بدون اینکه نشانه‌ای از تغییرات قشری نخاعی (که بیان کننده فرایند یادگیری حرکتی هستند) دیده شود. اساساً هر چقدر سطح مهارتی یک تمرین پایین تر بیاید، تغییر کمتری در قابلیت تحریک پذیری قشر حرکتی نیز بوجود می‌آید (۶۲). از طرفی سازگاری در دروندادهای قشری نخاعی با عصب‌های حرکتی نخاع در جریان اعمالی اتفاق می‌افتد که نیازمند به درجه بالایی از توجه^{۳۷} و دقت^{۳۸} هستند (به نقل از مورتی و فرتز^{۳۹}، ۱۹۹۶؛ اشمید^{۴۰} و همکاران، ۲۰۰۰؛ کیلنر^{۴۱} و همکاران، ۲۰۰۲؛ کریستوا-فیگن^{۴۲} و همکاران، ۲۰۰۰؛ ۶۶). بطور مثال پلاتز^{۴۳} و همکاران (۲۰۰۰) مشاهده کردند، تکرار حرکت در غیاب اکتساب مهارت حرکتی، تغییرات قابل توجهی در سازماندهی الگوی قشری میمون‌ها ایجاد نکرد (۵۵). کارول و همکاران (۲۰۰۲) نیز مطالعه‌ای روی سازگاری- های فوق نخاعی متعاقب تمرین قدرتی در آزمودنی‌های انسانی انجام دادند و مشاهده کردند، کاهش قشری در تحریک پذیری قشری نخاعی متعاقب تمرین قدرتی دور شدن انگشت دست وجود دارد (۳۵).

با وجود اینکه رشته وزنه‌برداری در مقایسه با سایر زیر شاخه‌های تمرین قدرتی با وزنه مثل بدنسازی و وزنه‌برداری قدرتی، مهارت‌های سازمان یافته‌تر و نیازمند به هماهنگی چند عضوی بیشتری دارد (۳۷)، اما

37 - Attention
 38 - Precision
 39 - Murthy & Fetz
 40 - Schmied
 41 - Kilner
 42 - Kristeva-Feige
 43 - Plautz

باز این رشته جزو یکی از ورزش‌ها با سطح پیچیدگی و ظرافت پایین است (۲). به نوعی که رِمپل^{۴۴} و همکاران (۲۰۰۱) نشان دادند، موش‌های گروه تمرین قدرتی مانند موش‌های گروه کنترل، درجه مشابهی از تغییر منعطف‌الگوی حرکتی را در قشر حرکتی نشان دادند. یعنی تمرین قدرتی در موش‌ها باعث تغییراتی در قشر حرکتی که نشان دهنده یادگیری باشد، نشده است (۶۹). از طرفی یادگیری به عنوان یک پیش‌نیاز یا یک مشخصه‌ی مهم در تحریک انعطاف‌پذیری قشری، به تجربه حرکتی وابسته است. به عبارت دیگر تجربه حرکتی، چگونگی یادگیری حرکتی را تبیین می‌کند (۵۵). حال آیا می‌توان گفت تمرین‌های شدید قدرتی با وزنه (مثل وزنه‌برداری) می‌توانند تجربیات حرکتی غنی را برای یک وزنه‌بردار فراهم سازند؟ یا به عبارت دیگر تمرین وزنه‌برداری می‌تواند یادگیری یک مهارت جدید را تسهیل کنند؟ برای یافتن پاسخ این سوال، پژوهشی نیمه تجربی را تدوین کردیم تا یادگیری یک مهارت ورزشی جدید در وزنه‌برداران را مورد مطالعه قرار دهیم.

۱-۳- اهمیت و ضرورت انجام تحقیق

تجربه‌های حرکتی نقش مهمی در رشد ادراکی - حرکتی انسان‌ها دارند. توانایی‌های حرکتی با نسبت‌های متفاوتی متأثر از وراثت و محیط هستند، اما اثر ورزش، آموزش مهارت‌های حرکتی (به ویژه در دوره‌های حساس رشد) و برنامه صحیح جهت بهبود عملکردهای ادراکی - حرکتی را نمی‌توان در این مهم نادیده گرفت (۷). هی‌وود^{۴۵} (۱۹۹۳) ضمن اظهار این ایده کلی که "نمی‌توان از هر گونه تجربه انسان حتی به عنوان بخشی از فرایند رشد طبیعی صرف نظر کرد" معتقد است، برای رشد ادراکی - حرکتی تجربه‌های اولیه فرد از اهمیت ویژه‌ای برخوردارند (۲۲). پژوهش‌های روانشناسان رشد نیز نشان می‌دهند که بین مهارت‌های

44 - Remple

45 - Hewood