

بسم الله الرحمن الرحيم

## حركت

### نشریه دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی دانشگاه تهران

مدیر مسئول: دکتر فضل... باقرزاده

سردیسیر: دکتر محمود گودرزی

#### هیأت تحریریه:

- دکتر خسرو ابراهیم (استاد دانشگاه شهید بهشتی) - دکتر حسن اسدی (استادیار دانشگاه تهران)
- دکتر فضل... باقرزاده (استادیار دانشگاه تهران) - دکتر محمدرضا بیات (استادیار دانشگاه تهران)
- دکتر محمد تقی خانی (دانشیار دانشگاه تربیت مدرس) - دکتر اصغر خالدان (استاد دانشگاه تهران)
- دکتر ارسلان دمیرچی (استادیار دانشگاه گیلان) - دکتر محمود شیخ (استادیار دانشگاه تهران) - دکتر حسن عشايري (استاد دانشگاه علوم پزشکی ایران) - دکتر حسین علیزاده (دانشیار دانشگاه تهران) -
- دکتر نادر قرهپور (استادیار دانشگاه همدان) - دکتر رضا قراخانلو (استادیار دانشگاه تربیت مدرس) -
- دکتر هاشم کوزه چیان (دانشیار دانشگاه تربیت مدرس) - دکتر عباسعلی گائینی (دانشیار دانشگاه تهران) - دکتر حجت... نیکبخت (دانشیار دانشگاه تربیت معلم) - دکتر بهرام یوسفی (استادیار دانشگاه رازی کرمانشاه) - Professor Ron Maughan (*Skatland University*) - Professor Mahmoud S. EL - Sayed (*Liverpool John Moores University*) - Professor George V.Lozhkin (*Ukrainian State University*)

شماره پایی ۲۸ ، تابستان ۱۳۸۵

- نشریه دانشکده تربیت بدنی «حرکت»
- مدیر مسئول : دکتر فضل ا... باقرزاده
- سردبیر : دکتر محمود گودرزی
- مدیر داخلی : مریم رضوانفر
- شماره استاندارد بین المللی : ۱۵۶۳-۳۳۰۶
- شماره پیاپی : ۲۸ - تابستان ۱۳۸۵
- شمارگان : ۱۰۰۰ نسخه
- ویراستار فارسی : فاطمه جهانگیری
- ویراستار لاتین : جودی نورمحمدی (گارلند)
- حروفچین : مهناز مهاجر
- قیمت : ۵۰۰ ریال
- قیمت برای دانشجویان رشته تربیت بدنی : ۳۰۰۰ ریال
- چاپ و صحافی : مؤسسه انتشارات و چاپ دانشگاه تهران
- امتیاز : علمی - پژوهشی (۱۴۰۶/۲۹۱۰/۳) وزارت علوم، تحقیقات و فناوری (۱۳۸۰/۱۰/۲۲)
- نشانی : تهران - خیابان کارگر شمالی - خیابان پانزدهم، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی دانشگاه تهران، دفتر نشریه حرکت
- کد پستی : ۱۴۳۹۸
- تلفن : ۸۸۰۰۹۹۹۵ - ۸۸۰۰۹۹۹۰ (داخلی ۸۷۲۲) - مستقیم ۸۸۶۳۰۰۰۱
- فاکس : ۸۸۶۳۰۰۰۱
- پست الکترونیکی : *harakat @ ut.ac.ir*
- <http://harakat.ut.ac.ir>
- با توجه به رأی اعضاء هیأت تحریریه نشریه در رد یا قبول مقاله‌ها آزاد است.
- مقاله‌های رسیده مسترد نمی‌شود.

## راهنمای تهیه مقاله برای نشریه حرفت

- ۱- روش تحریر: مقاله در ۴ نسخه روی کاغذ سفید به ابعاد ۲۱×۲۸ سانتی متر (A4) با رعایت ۱/۵ سانتی متر حاشیه بالا و پایین و ۱ سانتی متر حاشیه راست و ۰/۵ سانتی متر حاشیه چپ بدون خط خورده‌گی تایپ شده و تعداد صفحات آن بیشتر از ۱۲ صفحه نباشد.
- ۲- معادلهای لاتین نامهای خاص و اصطلاحاتی که در متن مقاله به کار رفته و نویسنده انعکاس آنها را ضروری تشخیص داده در پانویس منظور شود.
- ۳- همراه مقاله یک صفحه به صورت جداگانه که در آن عنوان مقاله، نام و نام خانوادگی مؤلف و یا (مؤلفان) مرتبه علمی، نام گروه یا مؤسسه‌ای که مؤلفان در آن مشغول کار می‌باشند و آدرس Email مؤلف اول ضمیمه باشد.
- ۴- ترتیب قسمتها: عنوان، چکیده فارسی، کلید واژه‌های فارسی، مقدمه، روش شناسی، یافته‌ها، مواد و روشها، بحث و نتیجه‌گیری، مراجع، چکیده لاتین و کلید واژه‌های لاتین.
- ۵- عنوان باید خلاصه و روان باشد.
- ۶- چکیده باید خلاصه‌ای از مقاله و روش کار و نتایج باشد. (در حدود ۱۵۰ کلمه)
- ۷- حداقل ۳ تا ۵ واژه کلیدی که در مقاله ذکر گردیده در بخش کلید واژه فارسی ذکر شود.
- ۸- مقدمه باید شامل معرفی و توجیه موضوع باشد.
- ۹- در بخش مواد و روشها: مواد و وسائل بکار رفته، طرح آماری، روش‌های شناسایی و ارزیابی باید ذکر شود.
- ۱۰- یافته‌ها را به صورت ترسیم جداول، اشکال، غیره بیان کنید.
- ۱۱- تجزیه و تحلیل نتایج مقاله باید در قسمت بحث و نتیجه‌گیری ذکر شود.
- ۱۲- فهرست متابعی که مورد استفاده قرار گرفته، بر روی صفحه‌ای مستقل درج شود و اطلاعات کتابشناسی هر مأخذ به ترتیب شامل: نام مؤلف، عنوان، نام مترجم، محل نشر، نام نشر، تاریخ نشر، شماره صفحات (اگر نشریه است دوره، شماره و صفحات) ذکر شود.
- ۱۳- چکیده لاتین باید ترجمه چکیده فارسی در حدود ۱۵۰ کلمه باشد.
- ۱۴- کلید واژه‌های لاتین باید ترجمه کلید واژه‌های فارسی باشد.

## فهرست مطالب

- بررسی و مقایسه تأثیر تمرین های با وزنه و پلایومتریک بر سرعت دویدن ..... ۵  
حمید اراضی - دکتر ارسلان دمیرچی - روح ا... طاهری گندمانی
- بررسی آزمایشی تأثیر ورزش بر سلامت روانی دانشجویان ..... ۱۹  
عزت ا... احمدی - سیاوش شیخ علیزاده - محسن شیرمحمدزاده
- اثر تمرینات استقامتی بر سایتوکین های پیش التهابی و مقاومت به ..... ۳۱  
دکتر علی اصغر رواسی - دکتر توراندخت امینیان - دکتر عباسعلی گائینی - امیرحسین حقیقی -  
دکتر محمد رضا حامدی نیا
- رابطه بین توانمندی های ادراکی - حرکتی و تحول ذهنی ..... ۵۱  
دکتر محمود شیخ - دکتر فضل ا... باقرزاده - مهدی شهبازی - شهرزاد طهماسبی بروجنی - داروود  
حومینیان
- مقایسه تأثیر ۸ هفته تمرین هوایی و مصرف ویتامین B<sub>6</sub> بر علائم سندروم ..... ۵۷  
دکتر مسعود نیکبخت - دکتر عیدی علیجانی
- مطالعه تطبیقی برنامه درس تربیت بدنی دوره ابتدایی ..... ۶۹ ..... ۶۹  
دکتر محمد رضا اسماعیلی - دکتر علی محمد امیر ناش - دکتر بتول مشرف جوادی
- تأثیر ۶ ماه تمرین مقاومتی منتخب بر پارامتر های عصبی عضلانی ..... ۸۷ ..... ۸۷  
داریوش شیخ الاسلامی وطنی - دکتر ناصر بهپور - دکتر عباسعلی گائینی
- بررسی مقایسه ای وضعیت آمادگی جسمانی دانش آموزان پسر ۱۱ تا ۱۳ ..... ۱۰۷ ..... ۱۰۷  
سعید فاضلی قر
- تحلیل وضعیت اماکن ورزشی کشور و تعیین عوامل مؤثر بر بهره وری ..... ۱۲۷ ..... ۱۲۷  
دکتر غلامعلی کارگر - دکتر محمود گودرزی - دکتر حسن اسدی - دکتر حبیب هنری
- ارتباط بهره هوشی و سن تقویمی دختران ۱۴ - ۱۱ ساله برتر کشور ..... ۱۵۱ ..... ۱۵۱  
میترا عزیزی - دکتر فریدون تندنویس - دکتر فریده هادوی

## حرکت

شماره ۲۸ - صن ص : ۱۷ - ۵

تاریخ دریافت : ۲۱ / ۱۱ / ۸۳

تاریخ تصویب : ۲۶ / ۰۱ / ۸۴

## بررسی و مقایسه تأثیر تمرین های با وزنه و پلایومتریک بر سرعت دویدن و توان انفجاری ورزشکاران

حیدر اراضی<sup>۱</sup> - دکتر ارسلان دمیرچی - روح ا... طاهری گندمانی

دانشجویی دوره دکترای دانشگاه گیلان - استادیار دانشگاه گیلان - کارشناس ارشد دانشگاه گیلان

## چکیده

هدف این پژوهش، بررسی و تأثیر تمرین های پلایومتریک و با وزنه بر عملکرد (۶۰ متر سرعت، توان انفجاری) دانشجویان رشته تربیت بدنی بوده است. بدین منظور ۳۰ دانشجوی پسر رشته تربیت بدنی در محدوده سنی ۲۱ - ۲۳ سال به تمرین دعوت شدند. قد، وزن، سرعت ۶۰ متر، توان پرش آزمون آندازه گیری شد. سپس آزمودنی ها به طور تصادفی به سه گروه ۱۰ نفری شامل دو گروه تجربی، پلایومتریک و با وزنه و یک گروه کنترل تقسیم شدند. گروه های تجربی به مدت ۸ هفته، هر هفته ۲ جلسه به تمرین های منتخب پرداختند. کل زمان تمرین برای هر دو گروه ۴۸ دقیقه در نظر گرفته شد. گروه کنترل در این پرونکل تمرینی برنامه خاصی انجام نمی دادند. پس از پایان دوره تمرینی، آزمون پرش سارخت و دو ۶۰ متر از آزمودنی ها به عمل آمد و داده های خام به وسیله آمار توصیفی و استنباطی (تحلیل واریانس ANOVA، T همبسته، آزمون تغییی توکی) به شرح زیر مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. ۱. تمرین های با وزنه و پلایومتریک، تأثیر معنی داری بر توان انفجاری و سرعت دویدن آزمودنی ها داشته است ( $P \leq 0.05$ ). ۲. تفاوت معنی داری بین تمرین های با وزنه و پلایومتریک بر توان انفجاری و سرعت دویدن مشاهده نشد ( $P \leq 0.05$ ). نتایج پژوهش نشان داد تفاوتی بین تأثیرات دو شیوه تمرینی پلایومتریک و تمرین های با وزنه (با ۳۰ تا ۵۰ درصد بیشینه قدرت) بر توان انفجاری و ۶۰ متر سرعت وجود ندارد و هر دو شیوه تمرینی به طور بسان بر متغیرهای مذکور تأثیر گذاشته اند.

## واژه های کلیدی

تمرین های پلایومتریک، تمرین های با وزنه، دو سرعت ۶۰ متر، توان انفجاری و ورزشکار.

#### مقدمه

در سال‌های اخیر پیشرفت روزافزون علوم ورزشی بسیار چشمگیر بوده و آمادگی جسمانی نیز به عنوان بخش مهمی از این علوم از تنوع، تحول و توسعه برخوردار بوده است. با بررسی دقیق ورزش‌های مختلف، در می‌باییم در بیشتر آنها می‌توان مهارت‌ها و حرکت‌هایی را مشاهده کرد که نیاز مبرمی به آمادگی بدنی، ترکیب قدرت<sup>۱</sup> و سرعت<sup>۲</sup> (توان انفجاری)<sup>۳</sup> دارند. برای مثال، شوت جفت در بسکتبال، اسپک بریله<sup>۴</sup> در والیبال، ضربه سر در فوتبال، شوت درایو<sup>۵</sup> در تنیس روی میز و حرکت‌های جهشی در چهار پرش دو و میدانی نیازمند تقویت عوامل یاد شده‌اند (۵). تمرین‌های ورزشی اصولاً موجب افزایش توانایی حرکتی انسان می‌شوند، اما اگر بخواهیم این توانایی به حداقل بررسد و نیز مستمر باشد چه باید کرد؟ در این مورد اهمیت علم تمرین و تمرین‌های اصولی که مناسب با نیازهای حرکتی و فیزیولوژیکی ورزشی مورد نظر است، اصل مهمی به شمار می‌رود. سرعت و قدرت پرش، بدون شک از عوامل مهم و موثر در بسیاری از مهارت‌های ورزشی‌اند. ورزشکاران در صحنه رقابت و مسابقات دائم در شرایطی قرار می‌گیرند که باید در برابر حریفان قوی‌تر، سریع‌تر و با جثه‌های ورزیده‌تر به مبارزه و رقابت بپردازند، از این‌رو استفاده از شیوه‌های تمرینی ویژه‌ای که ورزشکاران بتوانند خود را برای حضور در مسابقات و رقابت‌های بین‌المللی در برابر رقیبان آماده سازند، ضروری و لازم است (۶). امروزه از جمله شیوه‌های تمرینی که برای افزایش توانایی‌ها و مهارت‌های افراد توسط پژوهشگران و متخصصان علوم ورزشی پیشنهاد می‌شود، تمرین‌های با وزنه و پلایومتریک است.

زیدن و بیرد نشان دادند که انجام تمرین‌های پلایومتریک به مدت ۸ هفته و هر هفته ۲ جلسه، سبب افزایش توان انفجاری ورزشکاران می‌شود. همچنین لوکا و همکارانش طی ۸ هفته تمرین پلایومتریک افزایش معنی‌داری را در توان عمودی ورزشکاران ۱۶ سال به بالا مشاهده کردند (۶) و

1 - Strength

2 - Speed

3 - Explosive Power

4 - Cut Spak

5 - Drive Shoot

۱۹). نتایج پژوهش آنها نشان داد که تمرین های با وزنه با ۳۰ درصد بیشینه قدرت سبب افزایش توان انفجاری ورزشکاران (۱۸ درصد) شده است. کیلی لوك ود و پاتریک برونی<sup>۱</sup> (۲۰۰۴) پژوهش هایی را در مورد سرعت ۶۰ متر اسکیت بازان مبتدی انجام دادند. نتایج پژوهش های آنها نشان داد که ۴ هفته و هر هفته ۲ جلسه تمرین های پلایومتریک سبب بهبود چشمگیری در زمان سرعت اسکیت بازان مبتدی شده است (۱۷). تایانا<sup>۲</sup> (۱۹۹۰) به بررسی تأثیر ۱۰ هفت تمرین های با وزنه بر سرعت شوت بازیکنان فوتبال پرداخت. نتایج یافته ها نشان داد که تمرین های پلایومتریک سبب افزایش معنی دار سرعت و برد توپ بازیکنان فوتبال شده است (۱۲). کراگل<sup>۳</sup> (۱۹۹۴) به بررسی تمرین های پلایومتریک و با وزنه بر توان انفجاری و سرعت ورزشکاران پرداخت و به این نتیجه رسید که هر دو شیوه تمرینی سبب افزایش چشمگیر توان انفجاری و سرعت ورزشکاران شده است. اما تفاوت معنی داری بین دو شیوه تمرینی مشاهده نشد. با توجه به موارد مذکور، پژوهشگر بر آن شد تا با بهره گیری از پژوهش های داخلی و خارجی تأثیر تمرین های با وزنه و پلایومتریک را بر توان انفجاری و ۶۰ متر سرعت دویدن ارزیابی کند.

### روش تحقیق

#### الف) آزمودنی ها و نحوه جمع آوری اطلاعات

در این پژوهش تأثیر متغیرهای مستقل شامل یک دوره تمرین پلایومتریک و تمرین با وزنه بر متغیرهای وابسته (توان انفجاری و سرعت ۶۰ متر) بررسی شد. نوع آزمون، نیمه تجربی بود و نمونه آماری این پژوهش ۳۰ نفر از دانشجویان پسر رشته تربیت بدنی دانشگاه گیلان بودند. به منظور جمع آوری اطلاعات مورد نیاز، آزمون های مختلف در ۳ مرحله زیر انجام شد:

۱. پر کردن پرسشنامه اولیه برای آگاهی از سلامت جسمانی و اعلام رضایت کامل آزمودنی به منظور شرکت در آزمون:

1 - Kelly lock wood and patrick brophyey

2 - Tayana

3 - Kragel

۲. پیش آزمون در ابتدای تمرین‌ها و
۳. پس آزمون در انتهای تمرین‌ها.

به منظور آگاهی از سلامت جسمانی و سوابق ورزشی و همچنین اعلام آمادگی برای حضور در پژوهش، پرسشنامه‌ای بین آزمودنی‌ها توزیع و پس از تکمیل، جمع‌آوری شد. بعد از جمع‌آوری اطلاعات، دعوت‌نامه پیوست دوم به آزمودنی‌های واجد شرایط واگذار و تاریخ و محل تشکیل برنامه روز اول آزمون ذکر شد. سپس چگونگی انجام مراحل مختلف پژوهش شامل اجرای آزمون اولیه (*Pre-test*)، شرکت در دوره‌های تمرینی و آزمون نهایی (*Post-test*) برای آزمودنی‌ها توضیح داده شد. قد و وزن آزمودنی‌ها (با استفاده از قدسنج و ترازو) اندازه‌گیری و دو آزمون توان انفجاری (پرش سارجنت) (با استفاده از تخته عمودی مدرج برای ثبت حداقل ارتفاع پرش) و دو ۶۰ متر (با استفاده از کرونومتر برای ثبت زمان طی مسافت) از آزمودنی‌ها به عمل آمد. پس از آن، آزمودنی‌ها به سه گروه مساوی، دو گروه تجربی پلایومتریک و با وزنه ( $N_1 = 10$  نفر و  $N_2 = 10$  نفر و  $N_3 = 10$  یک گروه کنترل) تقسیم شدند. آنگاه از گروهی که تمرین‌های پلایومتریک را در دستور کار داشتند، دو آزمون ارزیابی قدرت عضلانی شامل حرکت چمباتمه ۱/۵ برابر وزن آزمودنی برای یک بار و پنج حرکت چمباتمه با ۶۰ درصد وزن آزمودنی برای ۵ مرتبه در ۵ ثانیه به عمل آمد. همچنین از گروهی که تمرین با وزنه انجام می‌دادند، قدرت بیشینه عضلات (چهارسر، دوقلو در تمرین بلند شدن روی پنجه پا و همسترینگ در تمرین خم کردن زانو) اندازه‌گیری شد (۱، ۵، ۶ و ۱۲). در نهایت، آزمودنی‌ها در گروه‌های تجربی به مدت ۸ هفته، هفته‌ای ۲ جلسه و هر جلسه ۴۸ دقیقه به فعالیت پرداختند. پس از پایان ۸ هفته اجرای تمرین‌های منتخب، از آزمودنی‌ها، آزمون توان انفجاری (پرش سارجنت) و سرعت ۶۰ متر به عمل آمد.

#### ب) برنامه تمرین

به دلیل شدت زیاد تمرین‌های پلایومتریک در سه هفته اول، از فعالیت‌های شدید خودداری و از تمرین‌های سبک مانند لیلی و پرش‌های درجا همراه با برخی حرکت‌های ساده جهشی دیگر استفاده شد. از هفته چهارم به بعد، چهار تمرین منتخب یکسان شامل پرش عمقی، پرش از روی مخروط، پرش از روی جعبه و از روی مانع دو و میدانی انجام شد. شدت تمرین‌های پلایومتریک

با استفاده از افزایش ارتفاع، مسافت و تکرار کترول می شد. برای انجام تمرین های با وزنه سعی شد برنامه ای انتخاب شود که متناسب با متغیرهای وابسته باشد، به عبارتی ویژگی انفجاری داشته باشند. به همین علت از برنامه ویلسون و همکارانش<sup>۱</sup> (۱۹۹۳، ۱۹۹۶) که نتایج قابل قبولی را قبل از روی توان و سرعت دربرداشتند، استفاده شد. برنامه تمرین منتخب با وزنه شامل حرکت پرس پا، فلکشن زانو، اکستنش زانو و بلند شدن روی پنجه همراه با وزنه بود که در سه دوره و هر دوره با ۱۰ و ۶ تکرار و به ترتیب با ۵۰، ۴۰ و ۳۰ درصد بیشینه قدرت و زیر ۱۰ ثانیه انجام شد. هر هفته، شدت تمرین ها براساس اصل اضافه بار تغییر می کرد (۲۴ و ۲۵).

#### روش های آماری

در پژوهش حاضر برای توصیف متغیرها از آمار توصیفی و برای تجزیه و تحلیل یافته ها از آمار استنباطی استفاده شد. برای تعیین اختلاف بین میانگین گروه ها در متغیرهای مختلف از آزمون تحلیل واریانس استفاده شد. در صورت مشاهده اختلاف میانگین گروه ها از آزمون تعقیبی توکی و برای تعیین تأثیر تمرین ها و مقایسه پیش و پس آزمون در هر دو گروه از  $T$  همبسته استفاده شد. برای رد یا قبول فرضیه ها سطح معنی داری  $P \leq 0.05$  در نظر گرفته شد و برای محاسبه داده ها و رسم نمودارها از نرم افزار *Excel* و *SPSS* استفاده شد.

#### نتایج و یافته های تحقیق

تجزیه و تحلیل یافته های پژوهش نشان داد: تمرین های با وزنه و پلایومتریک تأثیر معنی داری بر سرعت ۶۰ متر و توان انفجاری پای ورزشکاران دارند ( $P \leq 0.05$ )، همچنین تفاوت معنی داری بین تأثیر دو شیوه تعریضی پلایومتریک و با وزنه بر سرعت ۶۰ متر و توان انفجاری آزمودنی ها وجود ندارد ( $P \leq 0.05$ ).

جدول ۱ - میانگین و انحراف استاندارد نمرات پس و پیش آزمون توان انفجاری و سرعت ۶۰ متر آزمودنی‌ها

گروه							متغیر	
پلایومتریک		وزنه		کنترل				
SD	M	SD	M	SD	M			
۱۲/۲۸۷*	۱۱۷/۸۰۷	۹/۹۰۷*	۱۰۸/۸۸۶	۸/۴۰۹	۱۱۱/۴۹۴	$EP(kg/m/s)$	۱	
۱۲/۱۷۷	۱۲۰/۸۶۰	۹/۶۱۲	۱۱۹/۳۶۲	۸/۱۰۷	۱۱۱/۷۱		۲	
۰/۳۸۹۱*	۰/۸۴۲	۰/۴۴۲*	۷/۹۱۷	۰/۴۹۹۰	۷/۸۰۰	$SP(s)$	۱	
۰/۳۶۹۵	۷/۴۳۵	۰/۴۶۰۷	۷/۰۷۹	۰/۰۱۲۳	۷/۸۶۶		۲	

ثانیه =  $S = Kg/m/s$  ،  $ep$  = کیلوگرم متر بر ثانیه،  $SP$  = توان انفجاری،  $ep$  = سرعت، پس آزمون = ۲، پیش آزمون = ۱ = میانگین،  $SD$  = انحراف استاندارد و \* = اختلاف معنی‌دار بین پیش و پس آزمون در سطح  $P \leq 0/05$ .

جدول ۲ - نتایج آزمون t مربوط به توان انفجاری و سرعت ۶۰ متر در دو گروه تجربی و کنترل

نتیجه	مقدار	df	N	متغیر	گروه
* معنی‌دار	-۹/۴۳	۹	۱۰	$Ep(Kg/m/s)$	پلایومتریک
* معنی‌دار	۲/۸۶۰				
* معنی‌دار	۲/۸۶۰	۹	۱۰	$Ep(Kg/m/s)$	وزنه
* معنی‌دار	-۴/۰۸۷				
غیرمعنی‌دار	۰/۰۲۹	۹	۱۰	$Ep(Kg/m/s)$	کنترل
غیرمعنی‌دار	۲/۸۶۰				

توان انفجاری =  $SP$ ، سرعت =  $ep$ ، درجه آزادی =  $df$ ، تعداد آزمودنی =  $N$ ، \* = سطح معنی‌داری  $P \leq 0/05$

جدول ۳ - نتایج آزمون F مربوط به توان انفجاری و سرعت ۶۰ متر دو گروه تجربی (پلابیومتریک و تمرين با وزنه)

نتیجه	F مقدار	df	متایج تغییر	متغیر
غیرمعنی دار	۴/۹۱۵	۲	بین گروهی	$Ep(Km/s)$
		۲۷	درون گروهی	
غیرمعنی دار	۲/۲۶۴	۲	بین گروهی	$Sp(s)$
		۲۷	درون گروهی	

$$df = \text{سطح معنی داری } P \leq 0.05, \text{ توان انفجاری } ep, \text{ سرعت } SP, \text{ درجه آزادی } *$$

### بحث و نتیجه گیری

هدف پژوهش حاضر، بررسی تأثیر تمرين های پلابیومتریک و با وزنه بر عملکرد (توان انفجاری و سرعت ۶۰ متر) دانشجویان رشته تربیت بدنی بوده است. در بررسی فرض اول پژوهش، دریافتیم که تمرين های پلابیومتریک تأثیر معنی داری بر توان انفجاری پای ورزشکاران دارد. در مقایسه با پیش آزمون، تمرين های پلابیومتریک موجب توسعه توان انفجاری آزمودنی ها (۱۶/۴۴ درصد) شده و در سرعت جدا شدن آزمودنی ها از زمین نیز مؤثر بوده است. این تمرين ها سبب افزایش سرعت انقباض از مرحله برون گرا به درون گرا می شود. ماهیت تمرين های پلابیومتریک به گونه ای است که اگر با تلاش بیشینه اجرا شوند، توان عضلات افزایش می یابد (۱۶). نتایج یافته های این پژوهش با پژوهش های زیدن و بیرد<sup>۱</sup> (۲۰۰۴) و پژوهش های لوکا و همکاران<sup>۲</sup> (۲۰۰۲) همخوانی دارد. زیدن و بیرد نشان دادند که انجام تمرين های پلابیومتریک به مدت ۸ هفته و هر هفته ۲ جلسه، سبب افزایش توان انفجاری ورزشکاران می شود. همچنین لوکا و همکارانش طی ۸ هفته تمرين پلابیومتریک افزایش معنی داری را در توان عمودی ورزشکاران ۱۶ سال به بالا مشاهده کردند (۱۸ و ۱۹). با توجه به فرض اول، تمرين های با وزنه نیز تأثیر معنی داری بر توان انفجاری آزمودنی ها داشته است. تمرين های با وزنه سبب افزایش توان انفجاری ورزشکاران

1 - Zidon & Bird

2 - Luka et al

۱۷/۷۶) درصد) نسبت به پیش آزمون و گروه کنترل شده‌اند. در تمرین‌های با وزنه، افزایش اولیه قدرت به دو عامل بستگی دارد: واسطه افزایش درگیری واحدهای حرکتی در هر انقباض، و فراخوانی تکانش‌های عصبی که موجب فعال شدن واحدهای حرکتی بیشتر می‌شود (۱۰). هماهنگی عصبی عضلانی، ورزشکار را قادر می‌سازد که توان خود را با تمرین‌های با وزنه افزایش دهد.

بومپا<sup>۱</sup> (۱۹۹۷) معتقد بود که افزایش اولیه (۸ هفته اول تمرین) تمرین‌های با وزنه بر اثر سازگاری عصبی - عضلانی است (۲). نتایج این پژوهش با یافته‌های ویلسون و همکارانش (۱۹۹۳) همخوانی دارد. نتایج پژوهش آنها نشان داد که تمرین‌های با وزنه با ۳۰ درصد یعنی قدرت، سبب افزایش توان انفجاری ورزشکاران (۱۸ درصد) شده است. نتیجه پژوهش حاضر با یافته‌های برگر و همکارانش<sup>۲</sup> (۲۰۰۰)، متلوچ و همکاران<sup>۳</sup> (۲۰۰۰) و هاشمی (۱۳۸۱) نیز همخوانی دارد (۲۱ و ۲۲).

مطابق فرض اول پژوهش، مشاهده شد که تمرین‌های پلایومتریک تأثیر معنی‌داری بر سرعت ۶۰ متر آزمودنی‌ها دارد. ۸ هفته تمرین‌های پلایومتریک سبب افزایش سرعت ۶۰ متر ورزشکاران (۵/۳۵ درصد) شده است. از آنجا که تمرین‌های پلایومتریک در چرخه کشش انقباض (SSC) سبب تغییر سرعت در مرحله انقباض برون‌گرا و درون‌گرا می‌شود، افزایش و تقویت این دو مرحله، کاهش فاصله زمانی بین مرحله انقباض برون‌گرا و درون‌گرا را به همراه دارد. در نتیجه، تمرین‌های پلایومتریک سبب افزایش و بهبود سرعت می‌شود (۲۲). پژوهش‌های گوناگون نیز اثر معنی‌دار تمرین‌های پلایومتریک بر سرعت دویدن را گزارش کرده‌اند. کیلی لوک و پاتریک بروونی<sup>۴</sup> (۲۰۰۴) پژوهش‌هایی را در مورد سرعت ۶۰ متر اسکیت‌بازان مبتدی انجام دادند. نتایج پژوهش‌های آنها نشان داد که ۴ هفته و هر هفته ۲ جلسه تمرین‌های پلایومتریک سبب بهبود چشمگیری در زمان سرعت اسکیت‌بازان مبتدی شده است (۱۷). جهیدن‌ها و پریدن‌ها در تمرین‌های پلایومتریک، سبب تولید انرژی ارتاجاعی در مرحله انقباض برون‌گرا می‌شود و این انرژی ارتاجاعی به وجود آمده

1 - Bompa

2 - Berger et al

3 - Matavulj et al

4 - Kelly lock wood and Patrick Brophyey

در عضلات که ناشی از نیروی جاذبه و وزن بدن است، طی مرحله انقباض درون گرا استفاده می شود. تقویت این نیروی ارتجاعی در نهایت سبب کاهش زمان در سرعت خواهد شد (۸). به نظر می رسد افزایش سرعت و کاهش زمان دویدن ورزشکاران در اثر تمرین های پلابومتریک احتمالاً در اثر سازگاری های عصبی - عضلانی و تغییرات سرعت در مرحله انقباض بروند گرا و درون گرا باشد. نتایج پژوهش حاضر نیز با یافته های ریمر و سلیورت<sup>۱</sup> (۲۰۰۰)، استیم<sup>۲</sup> (۱۹۹۵)، فوجه لی (۱۳۸۰)، سلیمی (۱۳۷۹)، مقصودی (۱۳۷۹)، مقدم (۱۳۸۱)، شهدادی (۱۳۷۸) و نامبخش (۱۳۷۷) همخوانی دارد (۸، ۹، ۱۴ و ۱۵). با توجه به فرض اول پژوهش مبنی بر تأثیر معنی دار تمرین های با وزنه بر سرعت دویدن و مقایسه با پیش آزمون و گروه کنترل، چنین برداشت می شود که نمی توان سرعت را عامل صد درصد و راشی دانست چرا که افزایش سرعت بعد از یک دوره تمرینی ۸ هفته ای (حدود ۴/۹ درصد) زیاد است. عملکرد دستگاه عصبی می تواند تحت تأثیر تمرین قرار گرفته و تقویت شود. تمرین با وزنه می تواند سبب افزایش سرعت انتقال پیام های صادره از عضله به مراکز عصبی و نیز از مراکز عصبی به عضله شود. این موضوع می تواند سبب افزایش سرعت انتقال در زمان تبدیل محرك دریافت شده به جریان های عصبی و تسريع جریان های عصبی از طریق نرون های عصبی حرکتی وابران به طرف عضله شود. همین امر می تواند سبب کاهش زمان سرعت شود. سرعت خود از دو جزء تشکیل شده: زمان واکنش و زمان اجرا. پژوهش های موخا<sup>۳</sup> (۱۹۹۵)، و بایر<sup>۴</sup> (۱۹۹۰) نشان داده که هر دو بخش سرعت می تواند با تمرین اندکی افزایش یابد (۷). تایانا<sup>۵</sup> (۱۹۹۰) به بررسی تأثیر ۱۰ هفته تمرین های با وزنه بر سرعت شوت بازیکنان فوتبال پرداخت. نتایج یافته ها نشان داد که تمرین های پلابومتریک سبب افزایش معنی دار سرعت و برد توپ بازیکنان فوتبال شده است (۱۲). در نهایت پس از تجزیه و تحلیل آماری مشخص شد که بین توان انفجاری و سرعت ۶۰ متر آزمودنی ها در دو شیوه تمرینی پلابومتریک و تمرین با وزنه تفاوت معنی داری وجود ندارد. با نگاهی به یافته های پژوهش متوجه می شویم که هر

۱ - Rimer &amp; Slivert

2 - Steam

3 - Mokha

4 - Bayer

5 - Tayana

چند این دو شیوه تمرينی بعطور جداگانه سبب افزایش توان انفجاری و سرعت دویدن ورزشکاران شده است، اما در مقایسه با یکدیگر تفاوت معنی داری بین آنها مشاهده نشد. در پژوهش حاضر به نظر می رسد عدم تفاوت معنی دار بین دو شیوه تمرينی ناشی از عوامل زیر باشد: مدت زمان تمرين، یکسانی تعداد تمرين های منتخب برای هر دو گروه تجربی، همچنین تمرين های منتخب طوری در نظر گرفته شده بودند که تقریباً عضله های یکسانی (همترینگ، دوقلو و چهارسر) را تقویت کنند. علاوه بر این، میزان استراحت بعد از تمرين و ریکاوری بین تکرارها، شرایط محیطی و زمانی تقریباً یکسانی برای آزمودنی ها در نظر گرفته شده بود. در نهایت سعی شد که شیوه انجام تمرين ها مناسب با متغیرهای وابسته (توان انفجاری و سرعت) باشد؛ یعنی هر دو گروه تجربی حرکت های منتخب تمرين را با سرعت کنترل شده و به صورت انفجاری انجام می دادند. باتوجه به موارد ذکر شده، به نظر می رسد که شدت تمرين بر متغیرهای ذکر شده تقریباً به طور یکسان تاثیر گذاشته است. به همین سبب، تفاوت معنی داری بر توان انفجاری و سرعت دویدن بین دو شیوه تمرين مشاهده نشد. کرگل<sup>۱</sup> (۱۹۹۴) به بررسی تمرين های پلایومتریک و با وزنه بر توان انفجاری و سرعت ورزشکاران پرداخت و به این نتیجه رسید که هر دو شیوه تمرينی سبب افزایش چشمگیر توان انفجاری و سرعت ورزشکاران شده، اما تفاوت معنی داری بین دو شیوه تمرين مشاهده نشد. یافته های پژوهش حاضر با یافته های کرگل (۱۹۹۴)، ویلسون و همکاران (۱۹۹۶)، لیتل و همکاران<sup>۲</sup> (۱۹۹۶)، گیمار<sup>۳</sup> (۱۹۸۸)، رفیعی (۱۳۸۱)، هاشمی (۱۳۸۱)، پیرانی (۱۳۷۲)، پارسا (۱۳۷۷) همخوانی دارد (۲۰، ۲۱ و ۲۲). باتوجه به یافته های پژوهش حاضر، مشخص شد که تمرين های پلایومتریک و تمرين های با وزنه با ۳۰ نتا ۵۰ درصد بیشتر قدرت (۸ هفته، هر هفته ۲ جلسه) بر توان انفجاری و ۶۰ متر سرعت دویدن تاثیر معنی داری گذاشته است. بنابراین مریان و ورزشکاران می توانند در ورزش هایی که نیاز به سرعت و توان انفجاری دارند، از تمرين های پلایومتریک و با وزنه استفاده کنند تا سریع تر به نتیجه مطلوب برسند. همچنین به سبب عدم تفاوت معنی دار بین دو شیوه تمرينی و تأثیر گذاری یکسان آنها بر متغیرهای پژوهش، در صورت در

1 - Kragel

2 - Lyttle et al

3 - Gimar

دسترس نبودن امکانات و تجهیزات وسایل وزنه، می توان تمرین های پلایومتریک را جایگزین تمرین های وزنه کرد.

### منابع و مأخذ

۱. اسماعیلی، محمد رضا. (۱۳۸۲). "اصول عمومی فعالیت های جسمانی"، تهران، انتشارات دانش آموز.
۲. بومپا، ثودور. (۱۳۸۲). "زمان بندی و طراحی تمرین قدرتی در ورزش"، ترجمه حمید رجیمی، حمید آقاطلی نژاد و معرفت سیاهکوهیان، انتشارات پژوهشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری.
۳. پارسا، غلام رضا. (۱۳۷۷). "بررسی و مقایسه دو شیوه تمرینی پلایومتریک و قدرتی با وزنه بر پرش عمودی ورزشکاران رشته والیال"، پایان نامه کارشناسی ارشد، سازمان تربیت بدنی.
۴. پیرانی، حسین. (۱۳۷۲). "بررسی و مقایسه برنامه های منتخب تمرینی برای پیشرفت پرش عمودی"، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تهران.
۵. دونالد، چو. (۱۳۷۸). "تمرین های پلایومتریک و قدرت پرش". ترجمه بهجت رجایی، انتشارات جهاد دانشگاه اصفهان.
۶. دونالد، چو. (۱۳۸۲). "تمرین های ورزشی نوین (پلایومتریک)", ترجمه مهدی طالب پور، انتشارات آستان قدس رضوی.
۷. رفیعی، وحید. (۱۳۸۱). "تأثیر تمرین های پلایومتریک و قدرتی با وزنه بر زمان واکنش و زمان حرکت و زمان اجرا و چاکی دانشجویان پسر دانشگاه گیلان"، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه گیلان.
۸. سلیمی، علیرضا. (۱۳۷۹). "بررسی اثر تمرین های پلایومتریک بر توان بیهوایی و چاکی بازیکنان والیال"، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه شهید بهشتی.
۹. شهدادی، احمد. (۱۳۷۸). "تأثیر تمرین های پلایومتریک بر توان بیهوایی و تغییر شتاب بازیکنان هنبال"، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تهران.

۱۰. فاکس و ماتیوس. (۱۳۸۲). "فیزیولوژی ورزش"، ترجمه اصغر خالدان، جلد ۱ و ۲، انتشارات تهران.
۱۱. قوچملی، افسانه. (۱۳۷۷). "تأثیر یک دوره تمرین‌های پلیومتریک بر متغیرهای توان بی‌هوایی سرعت عکس العمل و رکورد شناگران دختر نخبه تیم ملی"، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تهران.
۱۲. کردی، محمدرضا. (۱۳۸۲). "بررسی و مقایسه سه روش تمرین‌های پوش عمقی بر عملکرد و تغییرات الکترومیوگرافی و الکترونروگرافی ورزشکاران ۱۸ - ۱۶ سال باشگاهی"، پایان‌نامه دکترا، دانشگاه تهران.
۱۳. معینی، مسعود. (۱۳۷۴). "تأثیر تمرین‌های پلیومتریک بر سرعت برد توب"، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تهران.
۱۴. مقصودی، اسماعیل. (۱۳۷۹). "تأثیر تمرین‌های پلیومتریک بر سرعت دریبلینگ در فوتبال و توان انفجاری ورزشکاران"، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تهران.
۱۵. نامبخش، پرویز. (۱۳۷۷). "بررسی تأثیر تمرین‌های پلیومتریک بر فاکتورهای قدرت و سرعت‌های انفجاری بازیکنان جوانان فوتبال"، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تهران.
۱۶. هاشمی، ابوالقاسم. (۱۳۸۱). "بررسی و مقایسه تأثیر تمرین‌های پلیومتریک و قدرتی با وزنه بر توان انفجاری پای دانشجویان دانشگاه گیلان"، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه گیلان.
17. Kelly, Lock wood, and Patrick, Brophyey, (2004), "The effect of plyometrics program on sketting speed in Hockey players", *The sport journal volum 7, No 3*.
18. Leah, C. Zidon, Michaed, Bird, (2004), "Faculty motor using horizontal and vertical plyometric training to compare increas in speed and vertical jump height", session, p: 4-5.
19. Luka, B and Serbia, N, (2002), "The effects of the plyometric sport training modele development of the vertical jump of volleyball players", *physical education and sport vol 1, No 9, pp: 11-25*.
20. Lyttele, A, Willson, G.J. (1996). *Journal of strength and condition research*, 2, p: 3.
21. Matavulj, D, Kukoly, M, Ugarkovic, D, (2001), "Effects plyometric training fitness", 41 (2), PP: 159-169.

22. Yerkhoshnki, T, Tatyan, L, (1983), "Speed strength preparation of future champions soviet", *Journal of sport review*.
23. William,Ebben,(2002), "Complex training", a brief review journal of sports science and medicine, PP: 42-46.
24. Willson, G. J, marphy, A. J, and Giurge, A, (1996). "Weight and plyometric training effects on eccentric and concentric". *Force production. Can. J. App. Physiol*, 21 (4), PP: 301-315.
25. Willson, G, Newton, R and Humphries, B, (1993). "The optimal training load for the development of dynamic athletic performance", *medicine science sports exercise*, 25: PP: 1279-1286.



## حرکت

شماره ۲۸- ص ص : ۱۹-۲۹

تاریخ دریافت : ۸۴/۰۱/۲۸

تاریخ تصویب : ۸۴/۰۸/۲۹

## بررسی آزمایشی تأثیر ورزش بر سلامت روانی دانشجویان

عزت ا... احمدی<sup>۱</sup> - سیاوش شیخ علیزاده - محسن شیرمحمدزاده

عضو هیأت علمی گروه روان‌شناسی دانشگاه تربیت معلم آذربایجان - عضو هیأت علمی گروه علوم تربیتی  
دانشگاه تربیت معلم آذربایجان - عضو هیأت علمی گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی دانشگاه تربیت معلم  
آذربایجان

## چکیده

مقاله حاضر به بررسی آزمایشی تأثیر فعالیت‌های ورزشی بر ارتقاء سلامت روانی دانشجویان می‌پردازد. در این زمینه پرسشنامه سلامت عمومی (CHQ) در بین دانشجویان پروردی ۸۳ دانشکده‌های ادبیات و ... توزیع گردید و پس از پاسخگیری از مسوی دانشجویان ۲۰ نفر از پسران و ۲۰ نفر از دختران که بالاترین نمره کل سلامت عمومی را کسب کرده بودند انتخاب شدند و به طور تصادفی در چهار گروه (۱۰ دختر گروه آزمایشی، ۱۰ نفر پسر گروه آزمایشی، ۱۰ نفر گروه کنترل دختر و ۱۰ نفر گروه کنترل پسر) قرار گرفتند. به گروه‌های آزمایش درس تربیت بدنی (۱) ارائه گردید قبل از اعمال متغیر مستقل (فعالیت‌های ورزشی) تفاوت معنی‌داری بین گروه‌های چهارگانه از نظر سلامت روانی و حیطه‌های آن مشاهده نگردید. بعد از اعمال متغیر مستقل به مدت ۱۲ هفته و هر هفته دو جلسه تحلیل واریانس یک راهه تفاوت معنی‌داری را بین گروه‌های چهارگانه از نظر سلامت روانی و حیطه‌های آن نشان داد و آزمون تعقیبی ... تفاوت مذکور را بین گروه دختران و پسران گروه آزمایشی با دختران و پسران گروه کنترل نشان داد.

## واژه‌های کلیدی

سلامت روانی، فعالیت بدنی، اضطراب، افسردگی، جسمانی کردن، نارما کنش و ری اجتماعی.

#### مقدمه

مفهوم سلامت روانی جنبه‌ای از مفهوم کلی سلامت است و به کلیه روش‌ها و تدابیری اطلاق می‌شود که برای جلوگیری از ابتلاء به بیماری‌های روانی به کار می‌روند. در سال‌های اخیر، انجمن کانادایی بهداشت روانی این مفهوم را در سه قسمت تعریف کرده است؛ قسمت اول نگرش‌های مربوط به خود که شامل تسلط بر هیجان‌های خود، آگاهی از ضعف‌های خود و رضایت از خوشی‌های ساده است؛ قسمت دوم نگرش‌های مربوط به دیگران که شامل علاقه به دوستی‌های طولانی و صمیمی، احساس تعلق به یک گروه و احساس مسئولیت در محیط انسانی و مادی است؛ و قسمت سوم نگرش‌های مربوط به زندگی که شامل پذیرش مسئولیت‌ها، انگیزه توسعه امکانات و علایق خود، توانایی اخذ تصمیم‌های شخصی و انگیزه خوب کار کردن است (۳).

در زمینه رابطه ورزش و سلامت روانی قبل از تصور عموم بر این بود که فعالیت‌های ورزشی برای سلامت جسمانی مفید است. امروزه به این امر توجه شده که ورزش علاوه بر سلامت جسمانی، می‌تواند در ارتقای سلامت روانی نیز موثر باشد (۱۲).

مطالعات لاندرز و پتروزیلو (۱۹۹۴) در زمینه بررسی نتایج ۲۷ مطالعه بین سال‌های ۱۹۶۰ تا ۱۹۹۱ نشان داد که ۸۱ درصد پژوهشگران به این نتیجه دست یافته‌اند که فعالیت جسمانی با کاهش اضطراب مرتبط است. بررسی‌های فراتحلیلی نیز ارتباط بین کاهش اضطراب و فعالیت‌های ورزشی را به طور معنی‌داری نشان داده است (۵ و ۱۳). این کاهش اضطراب برای همه آزمودنی‌ها بدون در نظر گرفتن نوع اضطراب (صفتی، حالتی و روان زیست‌شنختی)، شدت یا مدت فعالیت‌های ورزشی و نوع برنامه ورزشی (حاد یا مزمن بودن) رخ داده است. بررسی فراتحلیلی کرافت (۱۹۹۷) نشان داد که فعالیت‌های ورزشی با کاهش معنی‌دار افزایشی در آزمودنی‌ها، مرتبط است. یافته‌ها نشان می‌دهد که اثر ضدافسردگی فعالیت‌های ورزشی از جلسات اولیه فعالیت‌های ورزشی آغاز شده و پس از پایان فعالیت‌های ورزشی تداوم می‌یابد (۶ و ۱۴). حیطه دیگر مرتبط با سلامت روانی، رابطه فعالیت‌های ورزشی و خواب است. بررسی فراتحلیلی خواب توسط کوییتز و همکاران (۱۹۹۶) نشان می‌دهد که فعالیت‌های ورزشی به طور معنی‌داری منجر به افزایش زمان کلی خواب می‌گردد. با وجود مجموعه‌ای از شواهد رو به رشد در زمینه رابطه بین ورزش و سلامت روانی، سازمان‌ها تمایلی به تایید کاربرد فعالیت‌های ورزشی در بهبود اختلالات روانی ندارند.

همچنین فعالیت‌های ورزشی توسط روان‌شناسان بالینی و روان‌بیزشکان به عنوان راهبرد مداخله‌ای کارامد مورد پذیرش قرار نگرفته است. برای مثال بررسی افسردگی و روش‌های درمان آن، ارزش درمانی فعالیت‌های ورزشی را آشکار نساخت (۹). فولکر و بیدل (۲۰۰۱) نیز گزارش کردند که فعالیت‌های ورزشی توسط روان‌شناسان بالینی به عنوان درمان تصادفی و غیرمهم تلقی می‌شود. با توجه به یافته‌ها و نظرهای متناقض، پژوهش حاضر به بررسی آزمایشی تأثیر ورزش بر سلامت روانی دانشجویان در نیمسال اول سال تحصیلی ۸۴ - ۸۳ در دانشگاه تربیت معلم آذربایجان پرداخته و در این زمینه فرضیه‌های زیر تدوین شده است:

۱. بین دختران گروه آزمایش و گروه کنترل از نظر سلامت روانی و حیطه‌های آن تفاوت وجود دارد.
۲. بین پسران گروه آزمایش و گروه کنترل از نظر سلامت روانی و حیطه‌های آن تفاوت وجود دارد.
۳. بین گروه‌های چهارگانه از نظر سلامت روانی و حیطه‌های آن تفاوت وجود دارد.

### روش تحقیق

#### الف) طرح تحقیق

طرح حاضر از نوع طرح شبه تجربی است که در آن چهار گروه شرکت داده شدند. از دو گروه دختر، یک گروه شاهد و یک گروه آزمایش و از دو گروه پسر نیز یک گروه شاهد و یک گروه آزمایش بودند.

#### ب) آزمودنی‌ها

آزمودنی‌های پژوهش حاضر، ۴۰ دانشجوی ورودی ۸۳ بودند. شیوه انتخاب آزمودنی‌ها به این ترتیب بود که نخست پرسنل سلامت عمومی گلدبیرگ در بین دانشجویان تازه ورود دانشکده ادبیات که تعدادشان ۲۲۰ نفر بود، توزیع شد. از بین آنان ۴۰ نفر که در پرسنل سلامت عمومی نمره کل بیشتری آورده بودند و از نظر سلامت روانی وضعیت وخیمی داشتند، انتخاب شدند.

### ج) ابزار اندازه‌گیری

برای سنجش سلامت روانی دانشجویان از پرسشنامه سلامت عمومی گلدبگ که حاوی ۲۸ پرسش و ۴ خرده مقیاس یا حیطه است، استفاده شد. این پرسشنامه که از شناخته شده‌ترین ابزارهای غربالگری است، به صورت فرم‌های ۱۲، ۲۸، ۳۰ و ۶۰ ماده‌ای طراحی شده است. در پژوهش حاضر فرم ۲۸ ماده‌ای پرسشنامه سلامت عمومی که کاربرد گستردگی دارد، مورد استفاده قرار گرفت. این پرسشنامه از ۴ خرده مقیاس یا حیطه که هر کدام دارای ۷ پرسش است، تشکیل شده است. این حیطه‌ها عبارتند از: نشانه‌های جسمانی (مقیاس A)، اضطراب (مقیاس B)، اختلال در کارکرد اجتماعی (مقیاس C)، افرادگی (مقیاس D).

به هریک از حیطه‌های چهارگانه ۱ نمره و به کل پرسشنامه یا ۲۸ پرسش نیز ۱ نمره تعلق می‌گیرد. بدین ترتیب این پرسشنامه ۵ نمره جداگانه به دست می‌دهد (۲). پایایی حیطه‌های چهارگانه پرسشنامه مورد نظر به روش‌های آلفای کرونباخ به ترتیب ضرایب ۰/۹۱، ۰/۸۸، ۰/۹۲، ۰/۸۳، ۰/۸۵، ۰/۷۹، ۰/۸۸، ۰/۸۹ و ۰/۷۵ گزارش شده است. این پرسشنامه همچنین با استفاده از نمره کل فهرست تجدیدنظر شده علامت روانی (SCL90-R) اعتباریابی شده است. ضرایب اعتبار برای حیطه‌های چهارگانه به ترتیب عبارتند از: ۰/۸۶، ۰/۸۵، ۰/۷۲، ۰/۸۲ و ۰/۸۱ (۱).

### د) شیوه اجرا

آزمودنی‌های انتخاب شده به‌طور تصادفی در ۴ گروه (دو گروه شاهد و دو گروه آزمایش) قرار گرفتند. سپس با هماهنگی مدیران گروه‌ها، به‌طور تصادفی به دو گروه (یک گروه دختر و یک گروه پسر) درس تربیت بدنی ۱ ارائه شد. با توجه به سرفصل درس تربیت بدنی ۱ که بیشتر بر بهبود آمادگی جسمانی و حرکتی دانشجویان تاکید دارد، برای توسعه فاکتورهای آمادگی جسمانی مثل قدرت عضلانی، استقامت قلبی - عروقی و تنفس، استقامت عضلانی، انعطاف‌پذیری و فاکتورهای آمادگی حرکتی مثل چابکی، سرعت، توان، تعادل، هماهنگی، زمان واکنش در طول ۱۲ هفته و هر هفته ۲ جلسه دانشجویان گروه آزمایش در تمرینات کلاس‌های تربیت بدنی عمومی شرکت داده شدند. شایان ذکر است که شرکت دوبار در تمرینات کلاس‌های تربیت بدنی عمومی از سوی استادان برای دانشجویان گروه آزمایش اجباری شده بود. بعد از ۱۲ هفته، پرسشنامه سلامت عمومی گلدبگ دوباره توسط ۴ گروه قبلی (دو گروه آزمایش و دو گروه شاهد) جواب داده شد.

### نتایج و یافته‌های تحقیق

قبل از اعمال متغیر مستقل (فعالیت‌های ورزشی)، وضعیت سلامت روانی چهار گروه مورد بررسی قرار گرفت. نتایج تحلیل واریانس یکراهمه در جدول ۱ تفاوت معنی‌داری را بین گروه‌های چهارگانه در سلامت روانی و حیطه‌های آن (تشانه‌های جسمانی، اضطراب، اختلال در کارکردهای اجتماعی) و افسردگی نشان نداد ( $P > 0.05$ ).

جدول ۱ - نتایج تحلیل واریانس یکراهمه نمرات سلامت روانی و حیطه‌های آن در گروه‌های چهارگانه

قبل از اعمال متغیر مستقل

Sig	F	میانگین مجذورات	DF	مجموع مجذورات	ظاهر تغییرات	سلامت روانی و حیطه‌های آن
0/۱۹	۱/۹۰	۷/۱۵	۱	۲۱/۷۴	بین گروه‌ها	تشانه‌های جسمانی (مقیاس A)
		۴/۳۱	۲۶	۱۰۵/۰۰	دروون گروه‌ها	
			۲۹	۱۷۶/۹۷	کل	
0/۱۹	۱/۹۹	۷/۰	۱	۲۲/۰۰	بین گروه‌ها	اضطراب (مقیاس B)
		۴/۵۱	۲۶	۱۶۲/۶۰	دروون گروه‌ها	
			۲۹	۱۸۵/۱۰	کل	
0/۲۹	۱/۹۸	۰/۰۰	۱	۱۶/۰۰	بین گروه‌ها	اختلال در کارکرد اجتماعی (مقیاس C)
		۴/۲۲	۲۶	۱۰۲/۰۰	دروون گروه‌ها	
			۲۹	۱۶۹/۱۰	کل	
0/۲۴	۱/۸۹	۱۰/۱۶	۱	۳۰/۰۰	بین گروه‌ها	افسردگی (مقیاس D)
		۶/۹۶	۲۶	۲۵۰/۶۰	دروون گروه‌ها	
			۲۹	۲۸۱/۱۰	کل	
0/۲۷	۱/۸۷	۴۳/۸۶	۱	۱۳۱/۶۰	بین گروه‌ها	سلامت روانی کل
		۳۲/۶۶	۲۶	۱۱۷۶	دروون گروه‌ها	
			۲۹	۱۳۰۷/۶۰	کل	

بعد از اعمال متغیر مستقل، به آزمون فرضیه‌های پژوهش پرداخته شد. بهمنظور بررسی فرضیه اول پژوهش مبنی بر تفاوت دختران گروه آزمایش و گروه کنترل از نظر سلامت روانی و حیطه‌های آن، از آزمون  $T$  مستقل استفاده شد که نتایج آن در جدول ۲ ارائه شده است.

جدول ۲ - میانگین، انحراف معیار، مقدار  $T$  و سطح معنی‌داری دختران گروه آزمایش و کنترل از نظر سلامت روانی و حیطه‌های آن

Sig	$T$	Df	انحراف معیار	میانگین	تعداد	گروه‌ها	سلامت روانی و حیطه‌های آن
.0000	-11/93	۱۸	۲/۵۲	۳/۲۰	۱۰	آزمایش کنترل	نشانه‌های جسمانی (مقیاس A)
.0000	-11/04	۱۸	۱/۸۴	۲/۰۰	۱۰	آزمایش کنترل	اضطراب (مقیاس B)
.0000	-9/69	۱۸	۲/۰۷	۳/۹۰	۱۰	آزمایش کنترل	اختلال در کارکرد اجتماعی (مقیاس C)
.0000	-6/77	۱۸	۱/۶۶	۱/۹۰	۱۰	آزمایش کنترل	افسردگی (مقیاس D)
.0000	-12/82	۱۸	۴/۹۷	۱۱/۵۰	۱۰	آزمایش کنترل	سلامت روانی کل

همان‌طور که در جدول ۲ ملاحظه می‌شود، میانگین نمرات گروه آزمایش در سلامت روانی کل و حیطه‌های آن (نشانه‌های جسمانی، اضطراب، اختلال در کارکردهای اجتماعی و افسردگی) از میانگین نمرات گروه کنترل کمتر است و در حیطه‌های چهارگانه و سلامت روانی کل بین گروه‌های آزمایش و کنترل تفاوت معنی‌داری مشاهده می‌شود ( $P < 0.001$ ). از این‌رو گروه آزمایش از سلامت روانی بهتری برخوردارند.

فرضیه دوم آزمایش ادعا می کرد پسران گروه آزمایش در مقایسه با گروه کنترل از سلامت روانی مطلوبی برحوردارند. نتایج ارائه شده در جدول ۳ نشان می دهد در تمام حیطه های سلامت روانی و نیز در سلامت روانی کل میانگین نمرات گروه آزمایش کمتر از گروه کنترل و تفاوت مشاهده شده در بین دو گروه معنی دار است ( $P < 0.0001$ ).

جدول ۳ - میانگین، انحراف معیار، مقادیر  $T$  و سطح معنی داری پسران گروه آزمایش و کنترل از نظر سلامت روانی و حیطه های آن

Sig	$T$	Df	انحراف معیار	میانگین	تعداد	گروه ها	سلامت روانی و حیطه های آن
.0000	-9/86	18	1/56 2/47	2 13/9	10 10	آزمایش کنترل	نشانه های جسمانی (A)
.0000	-9/03	18	1/49 2/35	2/7 14/2	10 10	آزمایش کنترل	اضطراب (مقیاس B)
.0000	-11/90	18	1/19 2/79	2/1 14/6	10 10	آزمایش کنترل	اختلال در کار کرد اجتماعی (C) (مقیاس)
.0000	-11/27	18	1/71 2/14	2/4 13/2	10 10	آزمایش کنترل	افسردگی (مقیاس D)
.0000	-9/79	18	2/24 172/34	12/2 109/9	10 10	آزمایش کنترل	سلامت روانی کل

برای بررسی فرضیه سوم مبنی بر اینکه بین گروه های چهارگانه از نظر سلامت روانی و حیطه های آن تفاوت معنی داری وجود دارد، از آزمون تحلیل واریانس یکراهه (ANOVA) استفاده شد.

جدول ۴ - نتایج تحلیل واریانس یک راهه نمرات سلامت روانی و حیطه های آن در گروه های چهارگانه بعد از اعمال متغیر مستقل

Sig	F	میانگین مجدد رات	df	مجموع مجدد رات	نتایج تصریفات	سلامت روانی و حیطه های آن
.0000	A/TT	۵۹۳/۰۳ ۶/۹۲	۳ ۳۶ ۳۹	۱۶۹۰/۶ ۲۴۹/۴ ۱۹۴۰	بین گروه ها دروز گروه ها کل	نشانه های جسمانی (مقیاس A)
.0000	ANOVA	۴۷۷/۸۰ ۷/۱۱	۲ ۳۶ ۳۹	۱۴۹۳/۴ ۲۵۶/۲ ۱۷۱۹/۶	بین گروه ها دروز گروه ها کل	اضطراب (مقیاس B)
.0000	ANCOVA	۳۸۰/۴۹ ۴/۷۳	۳ ۲۶ ۳۹	۱۱۴۱/۴۷ ۱۷۰/۳۰ ۱۳۱۱/۷۷	بین گروه ها دروز گروه ها کل	اختلال در کارکرد اجتماعی (مقیاس C)
.0000	ANCOV	۳۷۱/۲۶ ۸/۷۱	۲ ۳۶ ۳۹	۱۱۱۳/۸۰ ۳۱۳/۸۰ ۱۴۲۷/۶۰	بین گروه ها دروز گروه ها کل	افسردگی (مقیاس D)
.0000	MANOVA	۲۱۸۷۳/۶۶ ۷۴۹۱/۴۰	۲ ۳۶ ۳۹	۶۰۶۲۱ ۲۶۸۶۱۰/۶ ۳۳۴۲۳۱/۶۰	بین گروه ها دروز گروه ها کل	سلامت روانی کل

همان طور که جدول ۴ نشان می دهد، تفاوت معنی داری بین گروه های چهارگانه از نظر سلامت روانی (و حیطه های آن) وجود دارد و مقدار  $P$  به دست آمده از  $0.005 < P < 0.05$  برای مقایسه تفاوت میانگین ها از آزمون تعقیبی توکی استفاده شد. تفاوت معنی داری (در سطح  $0.05 > P$ ) بین گروه های آزمایش (دختران و پسران شرکت کننده در فعالیت های ورزشی) با گروه های کنترل نشان داد.

### بحث و نتیجه گیری

همان طور که در مقدمه ذکر شد، دو نوع شواهد متناقض در زمینه رابطه ورزش و سلامت روانی وجود دارد. از یک طرف یافته‌های پژوهشی (۵، ۶، ۱۰، ۱۱ و ۱۳) نشان‌دهنده تأثیر فعالیت‌های ورزشی بر ارتقای سلامت روانی است و از سوی دیگر، برخی یافته‌ها (۹) بر عدم تأثیر فعالیت‌های ورزشی به عنوان مداخله درمانی اشاره دارند. آنچه مسلم است و نتایج پژوهش حاضر نیز نشان می‌دهد، تأثیر ورزش و فعالیت‌های ورزشی و جسمانی بر سلامت روانی را نمی‌توان انکار کرد. فعالیت‌های ورزشی به روش‌های مختلف می‌تواند منجر به سلامت روانی افراد شود. یکی از مدل‌های موجود در این زمینه، مدل روان‌شناختی سان استروم (۱۹۷۸) است. این مدل فرض می‌کند که شرکت در فعالیت‌های جسمانی توانایی جسمانی را که به طور مشتب خودباروی فرد را تحت تأثیر قرار داده و در نهایت منجر به بالا رفتن عزت نفس فرد می‌شود، افزایش می‌دهد. یافته‌های مختلف نیز (۸ و ۱۶) نشان می‌دهند فعالیت‌های جسمانی منجر به افزایش عزت نفس می‌شود. بدیهی است که افزایش عزت نفس تغییراتی در جهت مشتب در روابط بین فردی و شبکه اجتماعی فرد به وجود می‌آورد و چنین تغییراتی به نفع سلامت روانی فرد است. چرا که گسترش شبکه اجتماعی چه به طور مستقیم یعنی از طریق یافتن دوستان جدید و چه به طور غیرمستقیم از طریق افزایش عزت نفس و برقراری رابطه بین فردی براساس الگوی ارتباطی، جرأت ورزانه فرد را در مقابل رویدادهای استرس‌زا مقاوم می‌سازد.

مدل دیگر در این زمینه، فرضیه حواس‌پرتی است. در این مدل فرض می‌شود که فعالیت‌های ورزشی به عنوان عامل حواس‌پرت یا عامل رهاکننده فرد از محرکات و احساسات استرس‌زا عمل می‌کنند که این امر می‌تواند منجر به بهبود روان‌شناختی فرد شود (۴). واقعیت این است که تداوم بسیاری از اختلالات روان‌شناختی از قبیل اختلالات اضطرابی، اختلالات خلقی (از جمله افسردگی)، نارسایی در کارکردهای اجتماعی و... به دلیل نمرکز بر تفکرات و نگرش‌های منفی است. براین اساس یکی از مداخله‌های روان‌شناختی این است که فرد را از تمرکز تفکرات منفی و جنبه‌های استرس‌زای زندگی دور نگه دارند که فعالیت‌های ورزشی نیز همین نقش را به وسیله ویژگی حواس‌پرتی به خوبی ایفا می‌کند و فرد را از گرفتار شدن در حلقة معیوب نجات می‌دهد.

مدل سوم تأثیر فعالیت‌های بدنی بر سلامت روانی مدل زیست شناختی است. در این مدل گفته می‌شود که علت تأثیر فعالیت‌های بدنی بر سلامت روانی، تغییرات بیوشیمیایی و زیست شناختی است.

در پایان با عنایت به یافته‌های پژوهش حاضر به کلیه مسئولان مراکز آموزشی و غیرآموزشی توصیه می‌شود که برای حفظ سلامت روانی کارکنان، نیم ساعت فعالیت ورزشی را به عنوان یکی از ضروری‌ترین برنامه‌های سازمان خود قرار دهد و افراد را به اجرای آن ملزم کنند.

## منابع و مأخذ

۱. حقیقی، جمال. عطاری، یوسفعلی. رحیمی، سینا. سلیمانی نیا، لیلا. (۱۳۷۸). "رابطه سرسختی و مولفه‌های آن با سلامت روانی در دانشجویان پسر دوره کارشناسی دانشگاه"، مجله علوم تربیتی و روان‌شناسی، دانشگاه شهید چمران اهواز، دوره سوم، سال ششم، ش ۳ و ۴.
۲. دادستان، پریخ. (۱۳۷۷). "تبیهگی یا استرس، بیماری جدید تمدن". انتشارات رشد.
۳. گروسی، میرتقی. مانی، آرش. (۱۳۸۳). "بررسی وضعیت سلامت روانی کارکنان شرکت پالایشگاه نفت تبریز"، دانشور، سال ۱۱، ش ۲.
4. Bahrke, M.S. and Morgan, W.P. (1978). "Anxiety reduction following exercise and mediation cognitive therapy and research", 2, PP: 323- 333.
5. Calfas, K.J., Taylor, W.C. (1994). "Effects of physical activity on psychological variables in adolescents". Pediatric exercise science. 6, PP: 406-423.
6. Craft, L.L. (1997). "The effect of exercise on clinical depression and depression resulting from mental illness: a meta - analysis". Arizona state university.
7. Faulkner, G. and Biddle, S.J.H. (2001). "Exercise and mental health: It's just not psychology!" Journal of sports science, 19. PP: 433-444.
8. Gruber, J.J. (1986). "Physical activity and self - esteem development in children. (The academy papers. No. 19)". Champaign, IL: Human Kinetics Publishers.
9. Hale, A.S. (1997). "ABC of mental health: depression". BMJ, 315, 43-46, Free full text.
10. Kubitz, K.K., Landers, D.M., Petruzzello, S.J., and Han, M.W. (1996). "The effect of acute and chronic exersie on sleep". sports medicine. 21 (4).
11. Landers, D.M. Petruzzello, S.J. (1994). "Physical activity fitness and anxiety. Champaign", IL: Human Kinetics Publishers.
12. Landers, D.M. (2005). "The influence of exercise on mental health". <http://www.fitness.gov/mentalhealth.htm>

13. Mac. Donald, D.G., and Hodgdon, J.A. (1991). "The psychological effects of aerobic fitness training: research and theory". New York, springer - verlag.
14. North, T.C., McCullagh, P. and Tran, Z.V. (1990). "Effects of exercise in depression". *Exercise and sport science reviews*, 18, PP:379-415.
15. Sonstroem, R.J. (1978). "Physical estimation and attraction scales: rational and research". *Medicine and sciences in sports*, 10, 97-102, Medline.
16. Spence, J.C., Poon, P., Dyck, P. (1997). "The effect of physical - activity participation on self - concept: a meta - analysis (abstract)". *Journal of sport and exercise psychology*, 19.



## حرکت

شماره ۲۸- ص ص : ۴۹-۳۱

تاریخ دریافت : ۰۵/۱۰/۸۴

تاریخ تصویب : ۰۸/۱۵/۸۴

## اثر تمرینات استقامتی بر سایتوکین های پیش التهابی و مقاومت به انسولین در مردان چاق

دکتر علی اصغر رواسی<sup>۱</sup> - دکتر توراندخت امینیان - دکتر عباسعلی گائینی - امیرحسین حقیقی

- دکتر محمد رضا حامدی نیا

دانشیار دانشگاه تهران - استادیار دانشگاه تهران - دانشیار دانشگاه تهران - دانشجوی دوره دکترای

فیزیولوژی ورزش دانشگاه تهران - استادیار دانشگاه تربیت معلم سبزوار

## چکیده

هدف تحقیق حاضر، بررسی تأثیر تمرینات استقامتی بر میزان سایتوکین های پیش التهابی (TNF- $\alpha$  و IL-6) و شانخض مقاومت به انسولین در مردان چاق بود. به معین متوجه، ۱۶ نفر از استادان و کارکنان غیرفعال دانشگاه تربیت معلم سبزوار با دامنه سنی ۳۵ تا ۴۸ سال به صورت داوطلبانه انتخاب شدند و به صورت تصادفی در دو گروه فرار گرفتند: گروه تمرین استقامتی چاق، گروه کنترل چاق، یک گروه ۸ نفری نیز تحت عنوان گروه کنترل لاغر برای مقایسه با گروه کنترل چاق به صورت داوطلبانه انتخاب شدند. از همه آزمودنی ها در حالت ناشایی خونگیری به عمل آمد. سپس گروه آزمایش به مدت ۱۲ هفته و هر هفته ۳ جلسه تحت تأثیر تمرینات استقامتی قرار گرفتند. برنامه تمرینات استقامتی شامل دویلن ملاآم باشدت ۷۵ تا ۸۵ درصد حد اکثر ضربان قلب بود. نتایج نشان داد که تمرینات استقامتی موجب کاهش معنی دار مطلع پایه TNF- $\alpha$  و IL-6 و نیز شانخض مقاومت به انسولین می شود. به علاوه مشخص شد که در حالت پایه، غلظت های سرمی TNF- $\alpha$  و IL-6 و شانخض مقاومت به انسولین در مردان چاق به طور معنی داری بیشتر از مردان لاغر بود ( $P < 0.05$ ). همچنین همبستگی مثبت و معنی داری بین میزان TNF- $\alpha$  پلاسمای شانخض مقاومت به انسولین ( $r = 0.456$ ) و میزان IL-6 پلاسمای شانخض مقاومت به انسولین ( $r = 0.507$ )، در کل آزمودنی ها مشاهده شد. بنابراین می توان گفت که انجام تمرینات استقامتی موجب کاهش سایتوکین های پیش التهابی در مردان چاق می گردد. این کاهش می تواند با بهبود مقاومت به انسولین در این مردان همراه باشد.

## واژه های کلیدی

تمرین استقامتی، سایتوکین های پیش التهابی، مقاومت به انسولین و چاقی.

#### مقدمه

چاقی، یکی از شایع‌ترین اختلالات متابولیکی در کشورهای صنعتی و در حال توسعه است و مطالعات اخیر افزایش بیش از ۶ درصدی شیوع چاقی ( $BMI > 30 \text{ kg/m}^2$ ) را در طول یک دوره ۷ ساله نشان می‌دهد (۳۶). بین چاقی و مقاومت به انسولین در هر دو گروه افراد دیابتی و غیردیابتی همبستگی شدیدی وجود دارد (۳۱) و خطر دیابت با افزایش شاخص توده بدن از ۲۰ به ۱۱، ۳۰ برابر بیشتر می‌شود (۹). با این حال هنوز ساز و کارهای مولکولی درگیر در مقاومت به انسولین مرتبط با چاقی کاملاً شناخته نشده‌اند (۳۴).

سلول‌های چربی قادر به ستر و ترشح سایتوکین‌های مختلف از قبیل عامل نکروزکننده تومور آلفا<sup>۱</sup> ( $TNF-\alpha$ ) و ایترلوکین - ۶ ( $IL-6$ )<sup>۲</sup> هستند (۲۲ و ۳۵). سایتوکین‌ها به عنوان پروتئین‌های شبه‌هormونی محلول تعریف می‌شوند. با این حال، در مقایسه با هormون‌ها که توسط بافت‌های اندوکرین ویژه ستر می‌شوند، سایتوکین‌ها توسط انواعی از سلول‌ها همچون سلول‌های ایمنی، سلول‌های اندوتیال و سلول‌های ذخیره کننده چربی، ترشح می‌شوند. به علاوه ستر آنها توسط دسته بزرگی از محرك‌ها شامل رادیکال‌های آزاد، صدمات بافتی و عوامل عفنونی فعال می‌شود (۴۲). در سال‌های اخیر، این فرضیه که سایتوکین‌های تولیدشده توسط بافت چربی می‌توانند عامل مقاومت به انسولین در افراد چاق باشند، توجه محققان را به خود جلب کرده است (۳۴). در حقیقت، نشان داده شده است که بیان ژنی یا تولید این سایتوکین‌ها، ارتباط مستقیمی با درجه چاقی افراد دارد (۲۳، ۳۴ و ۳۵). بنابراین ممکن است این عوامل موجب مقاومت به انسولین مرتبط با چاقی شوند (۳۴). از طرف دیگر، عدم انجام فعالیت بدنی یا سک زندگی غیرفعال می‌تواند خطر ابتلا به چاقی و دیابت نوع دوم را افزایش دهد (۱۶). اغلب این نکته پذیرفته شده که تمرينات طولانی مدت ورزشی، حساسیت به انسولین را افزایش می‌دهد و می‌تواند در پیشگیری از دیابت نوع دوم مفید باشد (۳۲). آثار دنجل و همکاران<sup>۳</sup> گزارش کردند که ۱۰ ماه تمرين هوایی به همراه کاهش وزن، آثار مفیدی بر بهبود هموستاز گلوكز در مردان چاق غیرفعال (بی‌تحرک)

1 - Tumor necrosis factor - α

2 - Interleukin-6

3 - Dengel et al

دارد. آنها پیشنهاد کردند که فعالیت جسمانی و چاقی، ساز و کارهای مستقلی برای تغییر حساسیت به انسولین دارند (۱۴). اگرچه توجه زیادی بر اعمال متابولیکی تمرین جسمانی در چاقی و مقاومت به انسولین شده است، با این حال اطلاعات محدودی درباره تأثیر فعالیت‌های ورزشی بر ساز و کارهای ایجادکننده مقاومت به انسولین یعنی سایتوکین‌های پیش‌التهابی و رابطه آنها با یکدیگر وجود دارد. به علاوه مشخص نیست که آیا تغییر در سایتوکین‌های پیش‌التهابی می‌تواند علت بیبود مقاومت به انسولین بعد از تمرین استقامتی باشد. بنابراین هدف تحقیق حاضر این است تا تأثیر تمرینات استقامتی را بر میزان سایتوکین‌های پیش‌التهابی و مقاومت به انسولین در مردان چاق بررسی و با مقایسه شاخص‌های مذکور در مردان چاق و لاغر ارتباط آنها را با یکدیگر مشخص کند.

### روش تحقیق

روش تحقیق حاضر از نوع نیمه‌تجربی است. پس از هماهنگی با کارکنان دانشگاه تربیت معلم سبزوار و توضیح هدف تحقیق و روش کار، ۲۴ نفر (۱۶ مرد چاق و ۸ مرد لاغر) به صورت داوطلبانه انتخاب شدند. از این افراد برای ثبت در پژوهش حاضر، رضایت‌نامه کتبی گرفته شد. آزمودنی‌ها هیچ‌گونه سابقه فعالیت ورزشی، بیماری، مصرف سیگار نداشتند. همچنین باید درصد لازم چربی بدن را برای قرار گرفتن در گروه‌های چاق و لاغر دارا می‌بودند، گروه چاق مردانی بودند که درصد چربی بدن آنها مساوی یا بیشتر از ۲۰ درصد و گروه لاغر مردانی بودند که درصد چربی بدن آنها مساوی یا کمتر از ۱۰ درصد بود (۱ و ۲). سپس از آزمودنی‌ها دعوت شد تا در آزمایشگاه تربیت بدنی دانشگاه تربیت معلم سبزوار حضور یابند. اطلاعات مربوط به سن، قد، وزن، درصد چربی بدن، حداقل توان هوایی و فشار خون سیستولی و دیاستولی تمام افراد ثبت شد. به منظور همگن کردن گروه‌ها، اطلاعات بدست آمده از آزمایشگاه تربیت بدنی با اطلاعات مربوط به سابقه پزشکی، آمادگی برای شروع فعالیت بدنی و میزان کالری دریافتی (که به ترتیب از طریق پرسشنامه‌های خودارزیابی وضعیت تدرستی و ثبت ۵ روزه رژیم غذایی بدست آمد) جمع شد و سپس مردان چاق به صورت تصادفی به دو گروه تمرین استقامتی (۸ نفر) و کنترل چاق (۸ نفر) تقسیم شدند.

### خون‌گیری و اندازه‌گیری شاخص‌های بیوشیمیایی

برای بررسی متغیرهای بیوشیمیایی، عمل خون‌گیری بعد از ۱۲-۱۴ ساعت ناشتاپی و در دو مرحله (پیش از شروع تمرینات و بعد از ۱۳ هفته تمرین) صورت گرفت. در مرحله اول، برای خون‌گیری، از آزمودنی‌ها خواسته شد تا دو روز قبل از آزمون هیچ فعالیت ورزشی را انجام ندهند. سپس آزمودنی‌ها در آزمایشگاه تشخیص طبی حاضر شدند. دما و ساعت آزمون ثبت شد تا در مرحله بعدی نیز این شرایط حفظ شود. از سیاهرگ دست چپ هر آزمودنی در وضعیت نشسته و در استراحت، ۱۰ میلی‌لیتر خون گرفته شد. ۳ میلی‌لیتر از نمونه خونی برای تعیین گلوکز استفاده شد. سرم حاصل از ۷ میلی‌لیتر دیگر به اداره انتقال خون سبزوار انتقال یافت و در یخچال در دمای ۸-۸۰ درجه سانتی‌گراد نگهداری شد تا در زمان لازم مورد استفاده قرار گیرد. پس از این مرحله، آزمودنی‌ها مدت ۱۳ هفته تحت تأثیر تمرینات استقامتی قرار گرفتند و بعد از سپری شدن این مدت و گذشت ۴۸ ساعت بعد از آخرین جلسه تمرین، گروه‌های آزمایش و کنترل مجدداً به آزمایشگاه دعوت شدند و مانند مرحله اول از آنها خون‌گیری شد. برای اندازه‌گیری  $IL-6$  و  $TNF-a$  و انسولین از کیت‌های مخصوص با روش *ELISA* استفاده شد. برای محاسبه شاخص مقاومت به انسولین از روش ارزیابی مدل هموستازی<sup>۱</sup> (*HOMA*) و با اندازه‌گیری انسولین و گلوکز ناشتاپی براساس فرمول زیر استفاده شد (۱۸):

$$HOMA = \frac{(\text{گلوکز ناشتاپی} \times \mu \text{ IU/ml})}{\text{انسولین ناشتاپی}} = ۲۲/۵$$

### تمرینات استقامتی

تمرینات گروه استقامتی شامل ۱۳ هفته و هر هفته ۳ جلسه بود. برنامه تمرین یک جلسه شامل ۲۰ دقیقه گرم کردن با انوع دوها، حرکات کششی، نرمشی و جهشی بود. سپس دویدن مدادوم با آهنگ ثابت و شدت ۷۵-۸۵ درصد حداقل ضربان قلب آزمودنی‌ها انجام گرفت. مدت دویدن در جلسه اول ۱۵ دقیقه بود که هر دو جلسه به صورت پله‌ای یک دقیقه به زمان دویدن افزوده می‌شد تا اینکه زمان دویدن به ۳۰ دقیقه افزایش یافت. سپس تا آخرین جلسه تمرین (پایان هفته سیزدهم) این مدت حفظ شد. ضربان قلب بیشینه از فرمول سن - ۲۲۰ محاسبه شد. شدت تمرین با استفاده از کمربند ضربان سنج، کنترل شد. منطقه ضربان قلب برای هر فرد مشخص شده بود. اگر

ضریان شمارش شده کمتر از منطقه مورد نظر بود، فرد سرعتش را افزایش و اگر بیش از منطقه مورد نظر بود فرد سرعت خود را کاهش می داد. البته بعد از چند جلسه، آزمودنی ها به راحتی می توانستند سرعت خود را تنظیم کنند و با سرعت یکنواخت به دویدن پردازند. در انتهای هر جلسه، عمل سرد کردن با اجرای دو نرم، حرکات کششی و ترمشی به مدت ۱۰ دقیقه انجام می شد.

#### حداکثر توان هوایی ( $VO2max$ )

برای اندازه گیری این شاخص از آزمون زیربیشینه دوچرخه کارسنج 'MCA' استفاده شد. بدین صورت که ابتدا بر روی صفحه نمایشگر دوچرخه، لغت *test* انتخاب شد. سپس سن آزمودنی، حد بالای ضربان نبض<sup>۱</sup> که از رابطه ۲۰۰ - سن محاسبه شد، وزن و جنس آزمودنی در رایانه دوچرخه ثبت شد. پروتکل آزمون در طول یک دوره ۱۰ دقیقه ای با سه سطح مختلف از مقاومت پدال به اجرا درآمد. بدین صورت که مدت ۱ دقیقه به عنوان مرحله آمادگی در نظر گرفته شده بود. پس از پایان این مدت، سه بار کار متوالی ۳ دقیقه ای انجام می گرفت. مقاومت پدال براساس ضربان نبض آزمودنی در پایان هر ۳ دقیقه به طور خودکار تنظیم می شد. بعد از گذشت ۱۰ دقیقه، رکاب دوچرخه شل می شد و رایانه دوچرخه براساس اطلاعات مذکور حداکثر توان هوایی را بر حسب میلی لیتر در دقیقه برای هر آزمودنی محاسبه می کرد (۲).

#### درصد چربی بدن

چربی زیرپوستی آزمودنی ها با استفاده از کالپر در سه ناحیه سینه، شکم و ران اندازه گیری شد. اندازه گیری در سمت راست بدن در سه نوبت و به فاصله ۲۰ ثانیه بین هر نوبت برای برگشت به حالت اولیه صورت گرفت. میانگین سه نوبت ثبت شد و برای محاسبه درصد چربی بدن در فرمول جکون و پولاک قرار داده شد (۳).

$$(X2 - ۰/۰۰۲۵۷۴) / (X1 + ۰/۰۰۰۸۲۶۷) = \text{دانسیته بدن}$$

$X1$  = مجموع چربی های زیرپوستی مناطق سینه، شکم و ران

$X2$  = سن

$100 \times (4/5 - \text{دانسیته بدن}) = \text{درصد چربی بدن}$

1 - Yang man critian association

2 - Upper limit pulserate

### چاقی شکمی (احشایی)

چاقی شکمی با اندازه‌گیری غیرمستقیم با تقسیم محیط کمر به محیط لگن، بدست آمد. برای اندازه‌گیری محیط کمر در باریک‌ترین قسمت، اقدام شد. به طوری که حد فاصل بین لبه تحتانی قفسه سینه و ستینخ خاصره در دو طرف در نظر گرفته شده و با استفاده از متر نواری و عبور دادن آن از وسط این دو نقطه، محیط کمر اندازه گرفته شد. برای اندازه‌گیری محیط لگن هم در قطره‌ترین نقطه اقدام شد و با استفاده از متر نواری، محیط لگن در بیشترین قسمت اندازه‌گیری شد (۳).

### روش‌های آماری

روش‌های آماری استفاده شده در این تحقیق شامل آمار توصیفی برای محاسبه شاخص‌های مرکزی و پراکندگی و آزمون کولموگراف - اسمیرنوف برای تعیین طبیعی بودن توزیع متغیرهای موجود در تحقیق بود که در صورت معنی‌دار بودن، لگاریتم این متغیرها محاسبه می‌شود. آزمون  $\chi^2$  مستقل برای مقایسه دو گروه کنترل چاق و لاگر و نیز مقایسه میانگین‌های پس آزمون گروه تعرین هوایی و کنترل چاق، و آزمون همبستگی پرسون برای بررسی ارتباط بین متغیرهای مختلف موجود در تحقیق به کار گرفته شد. کالیه عملیات آماری توسط نرم‌افزار SPSS انجام و سطح معنی‌داری آزمون‌ها  $P < 0.05$  در نظر گرفته شد.

### نتایج و یافته‌های تحقیق

جدول ۱ - شاخص‌های فیزیکی، فیزیولوژیکی و بیوشیمیایی گروه تجربی و کنترل قبل از تعریفات ورزشی

شاخص	گروه	تمرین استقامتی	کنترل چاقی	مقدار P
سن (سال)		$41/33 \pm 5/09$	$38/62 \pm 2/15$	۰/۲۱
قد (سانتی متر)		$172/87 \pm 6/02$	$171/56 \pm 5/37$	۰/۹۶
وزن (کیلوگرم)		$82/05 \pm 6/76$	$83/62 \pm 10/99$	۰/۸۷
درصد چربی بدن (درصد)		$22/83 \pm 1/88$	$25/61 \pm 4/16$	۰/۱۱
وزن چربی بدن (کیلوگرم)		$17/95 \pm 2/10$	$21/45 \pm 4/22$	۰/۱۴

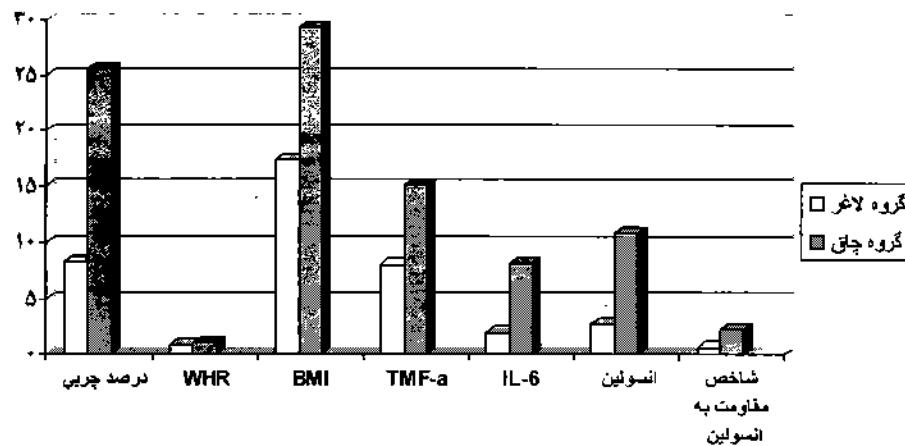
ادامه جدول ۱\_ شاخص‌های فیزیکی، فیزیولوژیکی و بیوشیمیایی گروه تجربی و کنترل قبل از تمرینات ورزشی

P مقدار	کنترل چاقی	تمرین استقامتی	گروه	
			شاخص	شاخص
۰/۰۲	۶۲/۱۶ ± ۶/۰۱	۶۴/۱۰ ± ۵/۰۹	وزن بدن چربی بدن (کیلوگرم)	
۰/۳۹	۲۹/۴۲ ± ۴/۰۹	۲۷/۹۲ ± ۲/۱۷	شاخص توده بدن (کیلوگرم مترمربع)	
۰/۲۳	۲۳/۰۰ ± ۶/۳۶	۲۶/۸۳ ± ۴/۰۲	حداکثر توان هوایی (ml/kg/min)	
۰/۶۸	۰/۹۶ ± ۰/۰۰۲	۰/۹۵ ± ۰/۰۰۶	نسبت محیط کمر به لگن (متر)	
۰/۰۶	۴۴۲/۰ ± ۶۱/۷	۴۱۳/۳۲ ± ۵۹	کربوهیدرات مصرفی (گرم در روز)	
۰/۸۱۷	۱۰۰ ± ۱۹/۲	۹۵/۶۶ ± ۱۴/۵	مقدار چربی مصرفی (گرم در روز)	
۰/۷۲۰	۹۰ ± ۲۰/۰	۸۶/۱ ± ۱۵/۷	مقدار پروتئین مصرفی (گرم در روز)	
۰/۱۱	۴/۶۳ ± ۰/۶۱	۵/۲۱ ± ۰/۷۷	فند خون ناشتا (mmol/L)	
۰/۲۶	۱۰/۹۹ ± ۳/۷۸	۸/۵۴ ± ۴/۷۵	انسولین ناشتا (μlu/ml)	
۰/۶۳	۲/۲۲ ± ۰/۷۹	۱/۹۹ ± ۱/۱۵	شاخص مقاومت به انسولین	
۰/۶۳	۸/۱۸ ± ۴/۷۶	۷/۲۲ ± ۲/۳۴	(Pg/ml) IL-6	ایترلوکین - ۶
۰/۶۷	۱۵/۰۶ ± ۵/۷۶	۱۴/۱۱ ± ۳/۱۷	(Pg/ml) TNF-α	

\* تمرات به صورت میانگین و انحراف استاندارد بیان شده است.

نتیجه آزمون  $t$  مستقل در مورد کلیه متغیرهای ارائه شده در جدول ۱ نشان داد که بین گروه آزمایش و کنترل، تفاوت معنی داری وجود ندارد ( $P > 0/05$ ). این نتیجه بیان می کند که دو گروه کاملاً با یکدیگر همگن‌اند.

نتیجه آزمون  $T$  مستقل در رابطه با متغیرهای درصد چربی بدن، نسبت محیط کمر به لگن (WHR)، شاخص توده بدن (BMI)، انسولین ناشتابی،  $TNF-α$ ,  $IL-6$ ,  $WHR$  و شاخص مقاومت به انسولین نشان داد که بین دو گروه کنترل چاق و لاگر تفاوت معنی داری وجود دارد ( $P < 0/05$ ). همان‌طور که در نمودار ۱ مشاهده می شود، مقدار این متغیرها در آزمودنی های گروه کنترل لاگر، به طور معنی داری کمتر از آزمودنی های گروه چاق است.



نمودار ۱ - مقایسه شاخص‌های فیزیکی، فیزیولوژیکی و بیوشیمیایی گروه کنترل چاق و لاغر

همان‌طور که جدول ۲ نشان می‌دهد، سطوح پلاسمایی هر دو سایتوکین پیش‌التهابی *IL-6*، *TNF- $\alpha$* ، همبستگی معنی‌داری با متغیرهای وزن، شاخص توده بدن، نسبت محیط کمر به لگن، درصد چربی بدن، وزن چربی بدن، انسولین ناشتاپی و شاخص مقاومت به انسولین دارند.

جدول ۲ - ارتباط بین شاخص‌های فیزیکی، فیزیولوژیکی و بیوشیمیایی با سایتوکین‌های پیش‌التهابی در حالت پایه (قبل از تمرین ورزشی)

<i>IL-6</i>		<i>TNF-<math>\alpha</math></i>		سایتوکین‌های پیش‌التهابی
P	r	P	r	شاخص
0.001	-0.573**	0.001	-0.609**	وزن
0.002	-0.518**	0.003	-0.507**	شاخص توده بدن
0.006	-0.469**	0.00	-0.478**	نسبت محیط کمر به لگن
0.001	-0.580**	0.001	-0.564**	درصد چربی بدن
0.001	-0.604**	0.001	-0.592**	وزن چربی بدن
0.745	-0.059	0.759	-0.165	حداکثر توان هوایی
0.273	0.197	0.263	-0.2	قد خون ناشتا

ادامه جدول ۲ - ارتباط بین شاخصهای فیزیکی، فیزیولوژیکی و بیوشیمیایی با سایتوکین های پیش التهابی در حالت پایه (قبل از تمرین ورزشی)

<i>IL-6</i>		<i>TNF-α</i>		سایتوکین های پیش التهابی
P	r	P	r	شاخص
۰/۰۱۳	۰/۴۲۹۰	۰/۰۰۲	۰/۰۱۶۰۰	انسولین ناشتا
۰/۰۰۸	۰/۴۵۶۰۰	۰/۰۰۳	۰/۰۵۷۰۰	شاخص مقاومت به انسولین
		۰/۰۰۵	۰/۰۷۷۰۰	<b>IL-6</b>

\*\* همبستگی در سطح ۰/۰۱ معنی دار است (دو طرفه). \* همبستگی در سطح ۰/۰۰۵ معنی دار است (دو طرفه)

نتیجه آزمون ۱ مستقل در مورد متغیرهای وزن ( $P=0/054$ ), وزن بدون چربی ( $P=0/27$ ), نسبت محیط کمر به لگن، ( $P=0/14$ ) شاخص توده بدن ( $P=0/36$ ), فشار خون سیستولیک ( $P=0/71$ ), فشار خون دیاستولیک ( $P=0/54$ ), میزان کالری دریافنی ( $P=0/365$ ) و قندخون ناشتا ( $P=0/78$ ) نشان داد که بین دو گروه، تفاوت معنی داری وجود ندارد. بنابراین می توان گفت که انجام تمرینات استقامتی، تأثیر معنی داری بر متغیرهای مذکور نداشته است.

نتیجه آزمون آماری ۲ مستقل در رابطه با متغیرهای درصد چربی بدن، وزن چربی بدن، حداکثر توان هوایی، انسولین ناشتا، *IL-6*, *TNF-α* و شاخص مقاومت به انسولین، نشان می دهد که مقدار این متغیرها در گروه تمرین استقامتی به طور معنی داری کمتر از گروه کنترل چاق است. بنابراین می توان گفت که انجام تمرینات استقامتی موجب کاهش معنی دار این متغیرها شده است.

جدول ۳ - شانص‌های فیزیکی، فیزیولوژیکی و بیوشیمیایی گروه تجربی و کنترل بعد از تمرینات ورزشی

<i>P</i> گروه	بین دو گروه	کنترل چاقی	تمرین استقامتی	گروه شانص
۰/۲۱		۳۸/۶۲ ± ۲/۱۰	۴۱/۳۳ ± ۵/۰۹	سن (سال)
۰/۱۶		۱۷۱/۱۵۶ ± ۵/۳۷	۱۷۲/۱۷۷ ± ۶/۰۲	قد (سانتی متر)
۰/۰۴		۸۴/۴۳ ± ۸/۹۹	۸۳/۸۳ ± ۷/۷۴	وزن (کیلوگرم)
۰/۰۰۱		۲۶/۴۷ ± ۳/۶۰	۱۹/۰۳ ± ۳/۰۲	درصد چربی بدن (درصد)
۰/۰۱		۲۳/۲۲ ± ۶/۱۳	۱۶/۴۴ ± ۳/۳۷	وزن چربی بدن (کیلوگرم)
۰/۰۷		۵۳/۷۱ ± ۷/۸۸	۵۷/۳۹ ± ۵/۰۵	وزن بدون چربی بدن (کیلوگرم)
۰/۰۳۶		۲۹/۴۴ ± ۴/۰۹	۲۷/۸۱ ± ۲/۱۴	شانص توده بدن (کیلوگرم متوجه)
۰/۰۰۱		۲۰/۰۰ ± ۵/۰۴	۱۳/۲۲ ± ۴/۸۶	حداکثر توان هوایی (ml/kg/min)
۰/۱۴		۰/۹۰ ± ۰/۰۰۲	۰/۹۱۶ ± ۰/۰۰۶	نسبت محیط کمر به لگن (متر)
۰/۷۱		۱۱۶/۲۵ ± ۱۰/۶۰	۱۱۸/۴۴ ± ۱۳/۲۱	فشار خون سیستولی (میلی متر جیوه)
۰/۰۴		۸۳/۱۲ ± ۱۱/۶۳	۸۰/۱۱ ± ۸/۲۳	فشار خون دیاستولی (میلی متر جیوه)
۰/۰۶۵		۲۹۰ ± ۱۷۵	۲۹۵ ± ۲۸۰	میزان کالری دریافتی (کیلوکالری)
۰/۰۸۹		۴۲۷/۷۵ ± ۵۷/۲	۴۳۵/۱۲ ± ۶۲/۳	مقدار کربوهیدرات مصرفی (گرم در روز)
۰/۰۵۰		۹۶/۶۶ ± ۲۱/۸	۹۸/۳۳ ± ۱۰/۱	مقدار چربی مصرفی (گرم در روز)
۰/۰۲۵		۸۷ ± ۱۲/۴	۸۷/۰ ± ۱۶/۲	مقدار پروتئین مصرفی (گرم در روز)
۰/۰۸		۰/۰۶ ± ۰/۰۵	۰/۱۶ ± ۱/۰۰	قد خون ناشتا (mmol/L)
۰/۰۰۰		۱۰/۹۱ ± ۳/۲۲	۵/۷۳ ± ۳/۲۴	انسولین ناشتا (μlu/ml)
۰/۰۰۴		۲/۴۶ ± ۰/۷۵	۱/۲۸ ± ۰/۶۵	شانص مقاومت به انسولین
۰/۰۰۹		۸/۰۸ ± ۶/۲۳	۲/۰۰ ± ۲/۰۶	ایترلوكین - ۶ (Pg/ml)
۰/۰۰۱		۱۵/۶۶ ± ۴/۶۸	۷/۱۱ ± ۴/۲۳	(Pg/ml) TNF- $\alpha$

### بحث و نتیجه گیری

احتمالاً التهاب نقش مهمی در ایجاد و توسعه دیابت نوع دوم دارد. بنابراین شناخت روش‌های مؤثری که التهاب را کاهش داده و مقاومت به انسولین را بهبود بخشد، از نظر بالینی کاربردهای مهمی خواهد داشت. در مطالعه حاضر، اثر تمرینات استقامتی بر سایتوکین‌های پیش‌التهابی و مقاومت به انسولین در مردان چاق مورد بررسی قرار گرفت. تحقیقات قبلی نشان داد که فعالیت جسمانی می‌تواند وضعیت التهابی را تغییر دهد. در حالی که یک و هله تمرین شدید غلظت‌های پلاسمایی سایتوکین‌های پیش‌التهابی و پروتئین‌های مرحله حاد را افزایش می‌دهد (۳۷). فعالیت ورزشی مکرر می‌تواند غلظت‌های پایه پلاسمایی ایترلوکین‌ها را کاهش دهد (۴۵). تحقیق حاضر نشان داد که تمرینات استقامتی موجب کاهش معنی‌دار میزان  $TNF-\alpha$  و  $IL-6$  سرمی مردان چاق می‌گردد. در زمینه این نتایج، تحقیقات قبلی نشان داده که تمرینات استقامتی سبب کاهش سطوح پلاسمایی  $TNF-\alpha$  و گیرندهای آن (۴۳، ۴۸ و ۵۲) و  $IL-6$  (۱۷، ۵۱ و ۵۲) می‌گردد. در مقابل بود و همکاران نشان دادند که انجام تمرینات هوایی، تأثیری بر میزان  $TNF-\alpha$  با تمرین استقامتی  $TNFR1$  را کاهش می‌دهد. آنها اعلام کردند که عدم کاهش در  $TNF-\alpha$  با تمرین استقامتی می‌تواند به علت تولید موقتی و نیمه عمر کوتاه آن باشد در حالی که کاهش در  $TNFR1$  می‌تواند عملکرد واقعی‌تری از  $TNF$  را منعکس سازد (۵۱).

باید گفت که در بعضی از تحقیقات ارائه شده، برنامه تمرینات هوایی با برنامه‌های کاهش وزن (رژیم غذایی) همراه بوده و تأثیر آنها بر شاخص‌های التهابی و حساسیت به انسولین حاصل اعمال این نوع برنامه‌های ورزشی بوده است، در صورتی که در تحقیق حاضر، تأثیر مستقل تمرینات هوایی بر سایتوکین‌های پیش‌التهابی و مقاومت به انسولین مورد بررسی قرار گرفته است. با وجود این با تحقیقات مذکور همخوانی دارد.

تحقیقات دیگری نیز رابطه بین فعالیت جسمانی و سطوح پلاسمایی شاخص‌های التهابی را مورد بررسی قرار داده‌اند. برای مثال پیکسون و همکاران گزارش کردند که فعالیت بدنی منظم با کاهش التهاب سیستمیک و بهبود حساسیت به انسولین در مردان و زنان سالم مرتبط است (۳۸). ولیاتو و همکاران مشاهده کردند که سطوح  $IL-6$  ارتباط معکوسی با تحمل تمرین در زنان پیر و ناتوان دارد (۴۹). بعضی محققان نیز بیان کردند افرادی که فعالیت بدنی بیشتری انجام می‌دهند و از

نظر بدنی آماده‌ترند، در مقایسه با افراد غیرفعال و بی‌تحرک، غلظت‌های کمتری از شاخص‌های التهابی را دارا می‌باشند (۱۰ و ۲۷).

ساز و کار عمل احتمالی که از طریق آن تمرينات هوایی می‌تواند منابع التهاب را کاهش دهد، به این شرح است:

می‌دانیم که چاقی (به علت تولید و بیان ژن- $\alpha$   $TNF$ - $\alpha$ ،  $IL$ -6، و گیرنده‌های آنها) عاملی است که ارتباط شدیدی با سطوح بالای التهاب دارد (۳۳). بنابراین کاهش چربی بدن و افزایش لیپولیز در اثر تمرينات استقامتی (با تحریک فعالیت لیپاز حساس به هورمون  $HSL$ ) (۵۱) می‌تواند مکانیسمی باشد که توسط آن التهاب کاهش می‌یابد. در مطالعه حاضر، مشخص شد که بعد از انجام تمرينات استقامتی، درصد چربی بدن  $3/3$  درصد و وزن چربی بدن  $13/24$  درصد و نسبت محیط کمر به لگن (چاقی احتمالی)  $4/21$  درصد، کاهش یافته در صورتی که میزان کاهش در  $TNF$ - $\alpha$  گرددش خون  $49/61$  درصد و برای  $IL$ -6 سرم  $72/29$  درصد بوده است. از طرف دیگر، رابطه بین فعالیت بدنی بیشتر و آمادگی جسمانی بالاتر با التهاب کمتر که در مطالعات اپیدمیولوژیک مشاهده شد، مستقل از چاقی کل و چاقی شکمی عنوان شده است (۱۰ و ۵۱). بنابراین بعيد به نظر می‌رسد که رابطه بین فعالیت جسمانی و التهاب به طور کامل توسط کاهش در چاقی ایجاد شود. از این‌رو باید مکانیسم‌های دیگری وجود داشته باشند که توسط آنها تمرين استقامتی طولانی مدت بتواند التهاب را کاهش دهد. در حال حاضر، چندین مکانیسم بالقوه وجود دارند که توسط آنها تمرين طولانی مدت می‌تواند بیان ژنی و سطوح سرمی مولکول‌های چسبان لوكوسیت را کاهش دهد و واکنش مونوکوتیت سلول اندوتیال را مهار کند (۴). زیکارادی و همکاران نشان دادند که کاهش در مولکول‌های چبان و بهبود در عملکرد اندوتیال با کاهش وزن، با کاهش در  $TNF$ - $\alpha$  و  $IL$ -6 مستقل از تغییر در چاقی و توزیع چربی بدن مرتب است (۵۲).

مکانیسم‌های دیگر شامل تأثیر آنتی اکسیدانی فعالیت ورزشی است. اگرچه یک جلسه تمرين استقامتی، متabolism اکسایشی را افزایش می‌دهد و به موجب آن سبب استرس اکسایشی می‌گردد، شواهدی از تحقیقات حیوانی و انسانی وجود دارد که نشان می‌دهد تمرين استقامتی می‌تواند با

افزایش ظرفیت دفاع آنتی اکسیدانی بدن، استرس اکسایشی را به میزان قابل توجهی کاهش دهد (۳۹).

تمرین استقامتی همچنین می‌تواند با کاهش بیان ژنی سایتوکین‌ها در بافت عضلانی (۲۱) یا با کاهش وله‌های روزانه هپیوکسی (تحریک‌کننده بیان ژنی سایتوکین‌های پیش‌التهابی) (۵) از طریق تقویت سیستم قلبی تنفسی، تولید سایتوکین‌های پیش‌التهابی از سلول‌تک هسته‌ای را کاهش دهد. در تحقیق حاضر، مشخص شد که ظرفیت هوایی افراد که نشان‌دهنده تقویت سیستم قلبی تنفسی است، ۲۶/۱۶ درصد بهبود می‌یابد. در نهایت امکان دارد که بهبودهای ناشی از تمرینات استقامتی در عوامل خطر بیماری‌ها، در بخشی از طریق تأثیر بر التهاب ایجاد شود. مطالعات اخیر، ارتباط قوی بین شاخص‌های التهاب سیستمیک خفیف (برای مثال  $IL-6$  و  $CRP$ ) و عوارض قلبی وعروقی را به عنوان مهم‌ترین نتیجه چاقی گزارش کرده‌اند (۴۰). تحقیقات گذشته همچنین نشان دادند که افزایش کلسترول  $HDL$  همراه با برنامه‌های کاهش وزن با کاهش غلظت‌های  $CRP$  مرتبط است (۴۱).

نتایج تحقیق حاضر نشان داد که تمرینات استقامتی سبب کاهش معنی‌دار میزان انسولین سرم (۳۲/۹ درصد) و بهبود شاخص مقاومت به انسولین (۳۵/۲۷ درصد) در مردان چاق می‌گردد. این نتیجه با تحقیقات قبلی که در آنها تأثیرات مفید فعالیت بدنی را بر حساسیت به انسولین و جلوگیری از دیابت نوع دوم گزارش کرده‌اند، منطبق است (۱۷، ۳۰، ۴۲ و ۴۸). پیکسون و همکاران نیز ارتباط معکوسی را بین فعالیت جسمانی و وضعیت انسولین در مردان و زنان سالم نشان دادند (۳۸). مکانیسم عمل بدین قرار است که بخشی از کاهش مشاهده شده در میزان انسولین سرم بعد از انجام تمرینات استقامتی، به کاهش ناشی از تمرین در میزان سایتوکین‌های پیش‌التهابی مربوط می‌شود. با انجام تمرینات استقامتی، التهاب سیستمیک کاهش و عمل انسولین افزایش می‌یابد و شاخص مقاومت به انسولین نیز در آزمودنی‌های چاق کاهش می‌یابد و به علت افزایش واکنش پذیری بافت‌ها به انسولین، از مقدار انسولین سرم نیز کاسته می‌شود. سایر مکانیسم‌هایی که می‌توانند سبب افزایش عمل انسولین بعد از انجام تمرینات استقامتی شوند عبارتند از: افزایش پیام‌رسانی پیش‌گیرنده‌ای انسولین (۱۲)، افزایش پروتئین انتقال‌دهنده گلوکز ( $GLUT4$ ) و  $mRNA$  (۱۳)، افزایش فعالیت گلیکورون ستاز و هگزوکنیاز (۱۵)، کاهش

رهایی و افزایش پاک شدن اسیدهای چرب آزاد (۲۶)، افزایش رهایی از گلوکز از خون به عضله به علت افزایش مویرگ‌های عضله و تغییرات در ترکیب عضله در جهت افزایش برداشت گلوکز (۷) است.

در این تحقیق نشان داده شده که بین سطوح پلاسمایی  $TNF-\alpha$  و  $IL-6$  و شاخص مقاومت به انسولین مردان چاق و لاغر تفاوت معنی‌داری وجود دارد. تحقیقات قبلی گزارش کرده‌اند که غلظت‌های  $CRP$ ،  $IL-6$ ،  $TNF-\alpha$  به عنوان شاخص‌های حساس التهاب مزمن خفیف در افراد چاق دیابتی و غیردیابتی در مقایسه با افراد لاغر سالم، افزایش می‌یابند (۱۹ و ۵۲). البته در مطالعه‌ای (۲۹) ارتباط معنی‌داری بین  $TNF-\alpha$  پلاسما و چاقی مشاهده نشد. در حالی که تحقیقات دیگر افزایش  $TNF-\alpha$  پلاسما را با چاقی گزارش کرده‌اند (۴۳ و ۴۸). نتایج تحقیق حاضر با نتایج تحقیقات مذکور منطبق است. همچنین مشخص شد که سطوح سرمی  $TNF-\alpha$ ،  $IL-6$ ،  $TNF-\alpha$  معنی‌داری با وزن، شاخص توده بدن و درصد چربی بدن آزمودنی‌ها دارد. محققان دیگر نیز ارتباط مثبت بین سطوح  $TNF-\alpha$  و  $IL-6$  گردش خون را با درجه چاقی (که توسط  $BMI$  اندازه‌گیری شد)، گزارش کرده‌اند (۷ و ۵۲). یک مکانیسم احتمالی که به موجب آن سطح این سایتوکین‌ها در چاقی افزایش پیدا می‌کند این است که بافت چربی فادر به ستر و بیان ژنی  $IL-6$ ،  $TNF-\alpha$  است (۷، ۲۳، ۲۹ و ۳۵) و زیاد بودن بافت چربی در افراد چاق نسبت به افراد لاغر سبب می‌شود سطح این سایتوکین‌ها در گردش خون آنها بالاتر باشد. مکانیسم مولکولی برای افزایش بیان ژنی  $TNF-\alpha$  و  $IL-6$  در سلول‌های چربی افراد چاق، شناخته نشده است.

نتایج این تحقیق نشان داد که غلظت‌های سرم ناشتاپی، با پارامترهای مقاومت به انسولین اندازه‌گیری شده در تحقیق حاضر شامل انسولین ناشتاپی، شاخص مقاومت به انسولین و نسبت محیط کمر به لگن، ارتباط دارند. این نتایج با یافته‌های محققان دیگر همسوست. آنها نشان دادند که در انسان، غلظت‌های  $TNF-\alpha$  و  $IL-6$  پلاسما ارتباط نزدیکی با مقاومت به انسولین مرتبط با چاقی دارد (۷ و ۳۵). البته در مطالعه‌ای، هیچ نقشی برای  $TNF-\alpha$  پلاسما یا گیرنده آن در مقاومت به انسولین مشاهده نشد (۴۱). در تحقیق حاضر، همبستگی مثبت و مستقیمی بین شاخص مقاومت به انسولین و سطوح گردش خونی سایتوکین‌های پیش التهابی وجود داشت ( $r = 0.507$  و  $0.406$  به ترتیب برای  $TNF-\alpha$  و  $IL-6$ ). همچنین همبستگی مثبت و معنی‌دار بین  $TNF-\alpha$  و

*IL-6* نشان داده شد (۲۰/۴۷۷). این نتیجه، تعامل این دو سایتوکین را برای ایجاد مقاومت به انسولین در انسان نشان می دهد و تاییدی بر نتایج تحقیقات قبلی است که بیان کردند که ترشح *IL-6* از بافت چربی توسط *TNF-α* تحریک می شود (۲۰ و ۲۲).

مکانیسم هایی که به موجب آن *α-TNF*, *IL-6*, *TNF* می توانند موجب مقاومت به انسولین گردد، کاملاً فهمیده نشده اند. با این حال، گزارش شده که *IL-6* موجب بروز یکسری تغییرات فیزیولوژیکی با نشانه حالت کاتابولیکی می شود. به طوری که سبب افزایش اسیدهای چرب آزاد و اکیداسیون چربی (۴۴) و مهار فعالیت آنزیم لیپوپروتئین لیاز در بافت چربی می گردد (۲۰). همه این تأثیرات، مخالف با اعمال انسولین بوده و سبب اختلال در عمل انسولین می شود. در همین مورد اخیراً مشخص شده که *IL-6*، تأثیرات مخالف با اثر انسولین بر متابولیسم گلیکوژن کبدی دارد (۲۸)، همچنین *IL-6* می تواند قند خون را افزایش دهد (۴۷). آنزیم لیپوپروتئین لیاز (*GLUT4*) و مهار پیام رسانی و فعالیت گیرنده انسولین می گردد (۴۶). آنزیم لیپوپروتئین لیاز را مهار کرده و لیپولیز را در سلول های چربی تحریک می کند (۲۵) و با افزایش اسیدهای چرب غیراستریفیه گردش خون، در مقاومت به انسولین شرکت می کند (۸). در مجموع می توان گفت که هر دو میانجی التهابی *α-TNF*- و *IL-6*- از طریق مکانیسم های تقریباً مشابه موجب کاهش عمل انسولین و ایجاد مقاومت به انسولین در افراد چاق می شوند.

نتایج تحقیق حاضر همچنین نشان داد که انسولین سرم آزمودنی های گروه کنترل لاغر از آزمودنی های چاق بسیار کمتر است و همبستگی معنی داری بین سطوح *TNF-α* و *IL-6* پلاسما با میزان انسولین سرم مشاهده شد. این نتیجه با یافته های محققان دیگر همخوانی دارد (۴۳، ۷ و ۵۲). آنها بالا بودن میزان انسولین سرم در آزمودنی های چاق را ناشی از مقاومت به انسولین در آنها دانستند.

### نتیجه گیری

در مجموع، نتایج تحقیق حاضر نشان داد که انجام تمرینات استقامتی، سایتوکین های پیش التهابی در مران چاق را کاهش می دهد. این کاهش می تواند با بهبود مقاومت به انسولین در این افراد همراه باشد.

### منابع و مأخذ

۱. گائینی، عباسعلی. رجبی، حمید. (۱۳۸۲). "آمادگی جسمانی، انتشارات سمت"، ص ۲۷۶.
۲. هی وارد، ویویان. اچ. (۱۳۸۳). "اصول علمی و تمرین‌های تخصصی آمادگی جسمانی"؛ ترجمه دکتر عباسعلی گائینی و همکاران، انتشارات نیروی انتظامی، ص ۱۰ و ۸۸.
3. Abramson JL, Vaccarino V.(2002). "Relationship between physical activity and inflammation among apparently healthy middle - aged and older us adults". *Arch. Intern. Med.* 162: PP:1286-1292.
4. Adamopoulos S, Parissis J, Kroupis C, Georgiadis M, Karatzas D, Karavolias, Karalias, et al.(2001). "Physical training reduces peripheral markers of inflammation in patients with chronic heart failure". *Eur. Heart. J.* 22:PP: 791-797.
5. Ali MH, Schlidt SA, Chandel NS, Hynes KL, schumacker PT, Gewertz BL. endothelial.(1999). "permeability and IL-6 production during hypoxia: role of ROS in signal transduction". *Am. J. physiol.* PP: 277: L 1057-L 1065.
6. Andersson A, Sjödin A, Olsson R, Vessby B.(1998). "Effects of physical exercise on phospholipid fatty acid composition in skeletal muscle". *Am. J. physiol.* PP: 274: E 432-E 438.
7. Bastard JP, Jardel C, Bruckert E, et al. (2000). "Elevated levels of interleukin - 6 are reduced in serum and subcutaneous adipose tissue of obese women after weight loss". *J. clin. Endocrinol. Metab.* 85:PP: 3338-3342.
8. Boden G.(1997). "Role of fatty acids in the pathogenesis of insulin resistance and NIDDM". *Diabetes.* 46:PP: 3-10.
9. Carey VJ, Walters EE, Colditz GA, Solomon CG, Willett WC, Rosner BA, Speizer FE, and Manson JE.(1997). "Body fat distribution and risk of noninsulin dependent diabetes mellitus in women". *Am. J. Epidemiol.* 145:PP: 614-619.
10. Colbert LH, Visser M, Simonsick EM, Tracy RP, Newman AB, Kritchevsky SB, et al.(2004). "Physical activity, exercise and inflammatory markers in older adults: findings from the health, aging and body composition study". *J. am. Geriatr. Soc.* 52: PP: 1098-1104.
11. Corica F, Allegra A, Corsonello A, Buemi M, Calapai G et al.(1999). "Relationship between plasma leptin levels and the tumor necrosis factor - alpha system in obese subjects". *Int. J. obes* 23: PP: 355-360.
12. Dela F, Handberg A, Mikines KJ, Vinten J, Galbo H.(1993). "GLUT4 and insulin receptor binding and kinase activity in trained human muscle". *J. Physiol (lond).* 469:PP: 615-624.
13. Dela F, Ploug T, Handberg A, et al.(1994). "Physical training increases muscle GLUT4 protein and mRNA in patients with NIDDM". *Diabetes.* 43: PP: 862-865.

14. Dengel DR, Gralecki AT, Hagber JM, pratley RE.(1996). "Distinct effects of aerobic exercise training and weight loss on glucose homeostasis in obese sedentary men". *J. Appl. Physiol.* 81: PP: 318-325.
15. Ebeling P, Bourey R, koranyi L, et al.(1993). "Mechanism of enhanced insulin sensitivity in athletes: increased blood flow, muscle glucose transport protein (GLUT4) concentration, and glycogen synthase activity". *J. clin. Invest.* PP: 1623-1631.
16. Eriksson J, Taimela S, and Koivisto VA.(1997). "Exercise and the metabolic syndrome". *Diabetologia*. 40: PP: 125-135.
17. Esposito K, Pontillo A, Dipalo C, Giugliano G, Masella M, et al. (2003). "Effect of weight loss and lifestyle changes on vascular inflammatory markers in obese women". *JAMA*. 289: PP:1799-1804.
18. Fernandez - Real J. M, Vayreda M, Richard C, Gutierrez C, Broch M, Vendrell J, Ricart W.(2001). "Circulating interleukin - 6 levels, blood pressure and insulin sensitivity in apparently healthy men and women". *J. clin. Endocrin. Metab.* 86: PP: 1154-1159.
19. Fried SK, Bunkin DA, and Greenberg AS.(1998). " Omental and subcutaneous adipose tissues of obese subjects release interleukin - 6: depot difference and regulation by glucocorticoid". *J. clin. Endocrinol. Metab.* 83:PP: 847-850.
20. Greenberg As, Nordan RP, Mc Intosh J, Calvo JC, Scow Ro, and Jablons O. (1992). "Interleukin - 6 reduces lipoprotein lipase acivity in adipose tissue of mice in vivo and in 3T3-L1 adipocytes: a possible role for interleukin - 6 in cancer cachexia". *Cancer. Res.* 52:PP: 4113-4116.
21. Greiwe J.S, cheng B, Rubin DC, Yarasheski DE, Semenkovich Cf.(2001). "Resistance exercise decreases skeletal muscle tumor necrosis factor in frail elderly humans". *The FASEB. J.* 15:PP: 475-482.
22. Grunfeld C, and Feingold KR. (1991). "The metabolic effects of tumor necrosis factor and other cytokines". *Biotherapy*. 3: PP: 143-158.
23. Hotamisligil GS, Shargill NS, Spiegelman BM. (1993). "Adipose expression of tumor necrosis factor -  $\alpha$  : direct role in obesity - linked insulin resistance". *Science*. 259: PP: 87-91.
24. Hotamisligil GS, Spiegelman BM.(1994). "Tumor necrosis factor - $\alpha$ : a key component of the obesity - diabetes link". *Diabetes*. 43: PP: 1271-1278.
25. Hauner H, petruschke T, Russ M, Rohrig K, and Eckel J.(1995). " Effects of tumor necrosis factor alpha (TNF) on glucose transport and lipid metabolism of newly differentiated human fat cells in cell culture". *Diabetologia*. 38: PP:764-771.
26. Ivy JL, Zderic TW, Fogt DL.(1999). "Prevention and treatment of non - insulin - dependent diabetes mellitus". *Exerc. Sport. sci. Rev* 27:PP: 1-35.
27. Jankord R, Jemiolo B.(2004). "Influence of physical activity on serum IL-6 and levels in healthy older men". *Med. Sci. sports. exerc.* 36: PP: 960-964.
28. Kanemaki T, kitade H, kaibori M, et al.(1998). "Interleukin 1 beta and interleukin 6 but not tumor necrosis factor alpha, inhibit insulin - stimulated glycogen synthesis in rat hepatocytes". *Hepatology*. 27: PP: 1296-1303.

29. Kern PA, Ranganathan S, Li C, wood L, Ranganathan G. (2001). "Adipose tissue tumor necrosis factor and interleukin - 6 expression in human obesity and insulin resistance". *Am. J. physiol. endocrinol. Metab.* 280:PP: E745-E751.
30. Knowler WC, Barrett - Connor E, Fowler SE, et al.(2002). " Reduction in the incidence of type 2 diabetes with lifestyle intervention or metformin". *N. Eng. J. Med.* 346: PP: 393-403.
31. Ludvik B, Nolan JJ, Baloga J, Sacks D, and Olefsky J.(1995). "Effect of obesity on insulin resistance in normal subjects and patients with NIDDM". *Diabetes.* 44: PP: 1121-1125.
32. Mayer - Davis EJ, D Agostino R, Karter AJ, Haffner SM, Rewers MJ, saad M, et al.(1998). "Intensity and amount of physical activity in relation to insulin sensitivity". *JAMA.* 279: PP: 669-674.
33. Mc Millan DE.(1989). "Increased levels of acute - phase proteins in diabetes" *Metabolism.* 38: PP: 1042-1046.
34. Mohamed - Ali V, Goodrick S, Rawesh A , et al.(1997). " Subcutaneous adipose tissue release interleukin - 6, but not tumor necrosis factor - a, in vivo ". *J. Clin. Endocrinol. Metab.* 82:PP: 4196-4200.
35. Mohamed- Ali V, Pinkney JH, Coppock SW.(1998). "Adipose tissue as an endocrine and paracrine organ". *Int. J. obes.* 22: PP: 1145-1158.
36. Mokdad A, serdula MK, Dietz WH, Bowman B, Marks J, and koplan J.(1999). "The dspread of the obesity epidemic in the united states, 1991-1998". *JAMA.* 282: PP: 1519-1522.
37. Pedersen BK, ostrowski K, Rohde T, et al.(1998). "The cytokine response to strenuous exercise". *Can. J. Physiolo. Pharmacol.* 76: PP: 505-511.
38. Pischon T, Hankinson SE, Hotamisligil GS, Rifai N, Rimm EB.(2003). "Leisure - time physical activity and reduced plasma levels of obesity - related inflammatory markers". *obesity researrch.* 11:PP: 1055-1064.
39. Powers SK, Ji LL, Leeuwenburgh C. (1999). "Exercise training - induced alterations in skeletal muscle antioxidant capacity: a brief review". *Med. sci. sports. exerc.* 31: PP: 987-997.
40. Ridker, PM, Rifai N, Rose L, Buring JE, Cook NR.(2002). " Comparison of C - reactive protein and low density lipoprotein cholesterol levels in the prediction of first cardiovascular events". *N. Engl. J. Med.* 347: PP: 1557-1565.
41. Schreyer, SC, Chua SA, Jr, and LeBoeuf RC.(1998). "Obesity and diabetes in TNF- $\alpha$  receptor deficient mice". *J. clin Invest.* 102:PP: 402-411.
42. Smith L.L.(2000). "Cytokine hypothesis of overtraining: a physiological adaptation to excessive stress?" *Med. Sci. sports. exerc.* 32: PP:317-331.
43. Straczkowski M, kowalska I, dzienis - straczkowska S, stepien A, shibinska E, et al.(2001). "Changes in tumor necrosis factor - a system and insulin sensitivity during and exercise training program in obese women with normal and impaired glucose tolerance". *Eur. J. Endocrinol.* 145:PP: 273-280.
44. Stouthard JML, Romijn JA, Van Der poll T, et al. (1995). "Endocrinologic and metabolic effects of interleukin - 6 in humans". *Am. J. physiol.* 268:PP: E813-E819.

45. Suzuki K, Totsuka M, Nakaji S, Yamada M, Kudoh S, et al. (1999). "Endurance exercise causes interaction among stress hormones, cytokines, neutrophil dynamics, and muscle damage". *J. Appl. physiol.* 87: PP: 1360-1367.
46. Tchernof A, Nolan A, Sites CK, Ades PA, Poehlman ET. (2002). "Weight loss reduces C - reactive protein levels in obese postmenopausal women". *Circulation.* 105:PP: 564-569.
47. Tsigos C, papanicolaou DA, kyrou I, Defensor R, Mitsiadis Cs, chrousos GP. (1997). "Dose - dependent effects of recombinant human interleukin - 6 on glucose regulation". *J. clin. Endocrinol. Metab.* 82: PP: 4167-4170.
48. Tsukui S, kanda T, Nara M, Nishino M, kondo T, kobayashi I. (2000). "Moderate - intensity regular exercise decreases serum tumor necrosis factor - a and HbA1c levels in healthy women". *Int. J. obes. Relat.* 24: PP: 1207-1211.
49. Volpato S, Guralnick JM, Ferrucci L, Balfour J, Chaves P, et al. (2001). "Cardiovascular disease, interleukin- 6 and risk of mortality in older women: the women's health and aging study". *Circulation.* 103: PP: 947-953.
50. Williams M.H. (2002). "Nutrition for health, fitness and sport". MC crow Hill. Sixth Edition. PP: 466-467.
51. You T, Berman D.M., Ryan A. S, Nicklas B.J.(2004). " Effects of hypocaloric diet and exercise training on inflammation and adipocyte lipolysis in obese postmenopausal women". *J. clin. Endocrin. Metab.* 4: PP: 1739-1746.
52. Ziccardi P, Nappo F, Giugliano, G, Eposito K, Marfella R, ciolfi M, Dandrea F, et al. (2002). "Reduction of inflammatory cytokine concentrations and improvement of endothelial functions in obese women after weight loss over one year". *Circulation.* 105: PP: 804-809.



## حرکت

شماره ۲۸ - صن : ۵۶ - ۵۱

تاریخ دریافت : ۲۵ / ۰۳ / ۸۳

تاریخ تصویب : ۲۲ / ۰۴ / ۸۳

## رابطه بین توانمندی های ادراکی - حرکتی و تحول ذهنی دانش آموزان

دکتر محمود شیخ<sup>۱</sup> - دکتر فضل آ... باقرزاده - مهدی شهابی - شهرزاد طهماسبی بروجنی - داورد حومینیان

استادیار دانشگاه تهران - استادیار دانشگاه تهران - دانشجوی دکتری دانشگاه تهران - دانشجوی دکتری دانشگاه تهران - کارشناس ارشد دانشگاه تهران

### چگیده

هدف از این پژوهش، تعیین رابطه بین توانمندی های ادراکی - حرکتی و تحول ذهنی دانش آموزان بود. سال هاست که محققان به این مسئله واقف اند که کیفیت اجرای حرکتی هر فردی، به درستی ادراک و توانایی تقسیر ادراک دریافت شده بستگی دارد. خوبشختانه اخیراً به اهمیت تجزیات حرکتی در پیشرفت توانایی و قابلیت های ادراکی - حرکتی کودکان توجه خاصی معطوف شده است. کفارت<sup>۲</sup> که یکی از مشهورترین هیئت‌زاں روش ادراکی - حرکتی است، عقیده دارد که حرکت، اساس پیشرفت ادراک و یادگیری حرکتی اثر مشتی بر تحول ذهنی و آمادگی تحصیلی دارد. جامعه آماری تحقیق حاضر را دانش آموزان پسر سال دوم راهنمایی شهریار تشکیل می‌دهند و نمونه آماری ۹۵ نفر از دانش آموزان بودند که شرایط آزمون را داشتند و به طور تصادفی انتخاب شلند. مشاهدات آزمون گیرنده از نتایج آزمون های مربوط به توانمندی های ادراکی - حرکتی (آزمون لینکلن - اوزرتسکی<sup>۳</sup>) و همچنین تحول ذهنی (آزمون گیلفورد - تورنس<sup>۴</sup>) ثبت شد و ارتباط بین متغیرها از طریق روش آماری ضریب همبستگی پیرسون<sup>۵</sup> محاسبه و مشخص شدند. در نهایت بین توانمندی های ادراکی - حرکتی و تحول ذهنی در سطح ( $P = 0.01$ ) رابطه معنی داری مشاهده شد ( $P = 0.000$ ).

### واژه های کلیدی

توانمندی های ادراکی - حرکتی و تحول ذهنی.

1 - Email :prosheikh@yahoo.com

2 - Kephart

3 - Linkoln - Oseretsky test

4 - Gilford-Torrance test

5 - Pyerson Corelation Coefficient

#### مقدمه

مهارت های حرکتی و هوشی کودکان در کمتر از ۶ سال زندگی به ۸۵ درصد از رشد نهایی خود می رسد و رشد بعدی کودکان در آینده منوط به رشد آنها در این دوره است (۱). توانایی های ادراکی - حرکتی نقش تعیین کننده ای در یادگیری حرکتی دارند. از میان روش های مختلفی که در جهت پرورش خلاقیت و تحول ذهنی وجود دارد، می توان به فعالیت های حرکتی اشاره کرد. رابطه بین فعالیت های حرکتی و تحول ذهنی از جمله موضوعاتی است که امروزه نظر متفکران تعلیم و تربیت و متخصصان تربیت بدنی را به خود جلب کرده است. ضرورت و اهمیت این مطالعه پژوهشی در رابطه با نظریه های مختلفی است که در مورد تحول ذهنی ابراز شده است. برای مثال گروهی از دانشمندان از جمله تورنس و گیلفورد تحقیقات زیادی در مورد رشد، شکوفایی و تحول ذهنی به شیوه های مختلف داشته اند . دیانا<sup>۱</sup> (۱۹۹۷) نیز در مورد تحول ذهنی و اجراهای حرکتی پیشنهادهایی ارائه کرده است (۵). بنابراین اهدافی انتخاب شد که بطور عینی ارتباط بین فعالیت های حرکتی و تحول ذهنی را مورد بررسی قرار دهد و چنانچه این بررسی متنهی به ارتباط مثبت و معنی دار می شود، نه تنها نیاز احساس شده برطرف شده است، بلکه جامعه و مردم و دست اندکاران امور تعلیم و تربیت هم بیشتر به این بعد مهم تربیتی عنایت می کنند و آن را در جهت باروری و رشد استعدادهای نهفته کودک به کار می گیرند.

مطالعات ایزوومیل<sup>۲</sup> و گروبر<sup>۳</sup> (۱۹۶۷) نشان می دهد که برنامه منظم تعریضی تربیت بدنی، تأثیر مفیدی بر بهبود نتایج تحصیلی کودکان دارد (۲). اما درست یک سال بعد (۱۹۶۸) روسکو<sup>۴</sup> و برaron<sup>۵</sup> همبستگی بین تمرینات ادراکی - حرکتی و پیشرفت تحصیلی را مورد بررسی قرار دادند و نتیجه گرفتند که بین این دو رابطه معنی داری وجود ندارد (۶).

محمد شبانی (۱۳۷۷) در همین زمینه تحقیقی انجام داده و نتیجه گرفت که بین تعادل پویا و بهره هوشی دانش آموزان کلاس های چهارم و پنجم ابتدایی ارتباط معنی دار آماری وجود دارد، حال آنکه بین تعادل ایستا و هماهنگی و سرعت حرکت انگشتان و مج دست، دقت و قدرت از مجموعه عوامل توانمندی های ادراکی - حرکتی با بهره هوشی رابطه معنی داری وجود ندارد (۳). در جدیدترین تحقیق انجام شده توسط نومی کاتر<sup>۶</sup> و تال مازور<sup>۷</sup> در سال ۲۰۰۰ با عنوان تأثیر محیط روی مهارت های ادراکی - حرکتی، اثر معنی دار و مشتی مشاهده شد. متغیر پیش بین در این تحقیق توانمندی های ادراکی - حرکتی است که خود شامل تعادل ایستا ، تعادل پویا، هماهنگی،

1 - Diana

2 - Isomil

3 - Grober

4 - Roscoe

5 - Brown

6 - Nomi Kater

7 - Tall Mazor

دقت، سرعت حرکت انگشتان و مچ دست و قدرت می باشد. متغیر ملاک، تحول ذهنی است که شامل روانی و انعطاف پذیری ذهنی می باشد. در پایان رابطه بین این دو متغیر و عوامل تشکیل دهنده آنها مشخص خواهد شد.

### روش تحقیق

از آنجا که در تحقیقاتی که بر روی انسان صورت می گیرد، امکان کنترل همه متغیرهای موجود، بدون استفاده از محیط آزمایشگاه وجود ندارد و آزمودنی های این تحقیق نیز داش آموزان پس سال دوم راهنمایی تحصیلی بودند، بنابراین تحقیق تجربی قابل اجرا نیست. ازاینرو با توجه به طرح تحقیقی انتخابی، محقق برای آزمودن فرضیه ها از روش نیمه تجربی بهره گرفته است. محقق در این روش می کوشد با شناسایی و محدود کردن هر چه بیشتر متغیرهای خارج از کنترل و افزایش آگاهی های لازم در این زمینه، روش خود را به روش تحقیق تجربی، نزدیک کند (۴).

### آزمودنی ها

جامعه آماری این تحقیق عبارت بود از کلیه دانش آموزان پس سال دوم راهنمایی شهریار که در سال تحصیلی ۸۱-۸۲ مشغول به تحصیل بودند (در مجموع ۶۳۱۵ نفر که این تعداد در ۵۶ مدرسه دولتی (۳۰ مدرسه شهری و ۲۶ مدرسه روماتایی) و ۸ مدرسه غیرانتفاعی (همگی شهری) به تحصیل مشغول بودند). با توجه به فهرست مدارس مقطع راهنمایی (پیمان) آموزش و پرورش شهریار بطور تصادفی ۵ مدرسه انتخاب شد. انتخاب این مدارس با توجه به مناطق شمال، جنوب، مرکز، شرق و غرب شهرستان شهریار صورت گرفت تا بدین وسیله با استفاده از روش نمونه گیری تصادفی ناحیه ای به دلیل وسعت زیاد این شهرستان نمونه آماری کاملاً تصادفی و مناسب انتخاب شود. در نهایت این نمونه شامل ۹۵ نفر شدند که در عواملی چون قد، وزن، بهره هوشی (میزان بهره هوشی ۱۱۰ - ۹۰ توسط آزمون هوش ریون<sup>۱</sup>) و سن (۱۲-۱۳) یکسان شدند و اهداف تحقیق بر روی این نمونه به اجرا درآمد.

### جمع آوری اطلاعات

ابزار اندازه گیری برای جمع آوری اطلاعات عبارتند از : (الف) پرسشنامه برای جمع آوری اطلاعات اولیه مربوط به آزمودنی ها از جمله قد، وزن و سن ؛ (ب) آزمون هوش ریون برای تعیین بهره هوشی آزمودنی ها ؛ (ج) آزمون رشد حرکتی ۳۶ گانه لینکلن – ازرتسکی برای تعیین میزان توانمندی های ادراکی – حرکتی آزمودنی ها ؛ (د) ترکیبی از آزمون های گیلفورد و تورنس برای تعیین تحول ذهنی که دو عامل انعطاف پذیری و روانی فعالیت های ذهنی را مورد سنجش قرار می دهند.

در مراحل ابتدایی پس از استخراج اطلاعات از آمار توصیفی برای طبقه بندی و تنظیم داده ها و تعیین شاخص های مرکزی (میانگین و میانه) و شاخص های پراکنده (انحراف استاندارد و واریانس) و ترسیم نمودارهای مختلف استفاده شد و در مراحل بعدی به منظور تجزیه و تحلیل داده ها و استخراج نتایج و آزمون فرضیه ها از آمار استباطی بویژه ضریب همبستگی پیرسون استفاده شد. اجرای عملیات آماری از طریق برنامه رایانه ای SPSS.11.5 انجام پذیرفت.

### نتایج و یافته های تحقیق

یافته های این تحقیق نشان می دهد که بین عوامل توانمندی های ادراکی - حرکتی و تحول ذهنی دانش آموزان رابطه معنی داری وجود دارد. نظر به وسعت نتایج حاصله، خلاصه آن در جداول ترکیبی زیر ذکر شده است.

جدول ۱ - رابطه بین توانمندی های ادراکی - حرکتی و تحول ذهنی

	توانمندی های ادراکی - حرکتی	تحول ذهنی
Pearson Correlation	.1/000	.0777**
Sig. (2-tailed)		.0/000
N	95	95
Pearson Correlation	.0777**	.1/000
Sig. (2-tailed)	.0/000	
N	95	95

\*\*Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed)

جدول ۲ - رابطه بین فاکتورهای توانمندی های ادراکی - حرکتی با انعطاف پذیری و روانی ذهنی

		انعطاف پذیری ذهنی	روانی ذهنی
دقت	Pearson Correlation	.۰/۸۷۱** .۰/۰۰۰ ۹۵	.۰/۷۸۳** .۰/۰۰۰ ۹۵
همانگی	Pearson Correlation	.۰/۸۹۷** .۰/۰۰۰ ۹۵	.۰/۷۸۸** .۰/۰۰۰ ۹۵
سرعت حرکت انگشتان و مچ دست	Pearson Correlation	.۰/۸۰۳** .۰/۰۰۰ ۹۵	.۰/۰۰۹** .۰/۰۰۰ ۹۵
تعادل ایستا	Pearson Correlation	.۰/۷۷۰** .۰/۰۰۰ ۹۵	.۰/۹۰۰** .۰/۰۰۰ ۹۵
تعادل پویا	Pearson Correlation	.۰/۷۹۱** .۰/۰۰۰ ۹۵	.۰/۶۳۴** .۰/۰۰۰ ۹۵
قدرت	Pearson Correlation	.۰/۵۸۳** .۰/۰۰۰ ۹۵	.۰/۴۷۰** .۰/۰۰۰ ۹۵

### بحث و نتیجه گیری

همانگونه که ذکر شد، پژوهش های انجام شده در زمینه های مشابه با این تحقیق به آرای یکسانی درباره معنی دار بودن یا عدم معنی داری این رابطه دست نیافتند، اما یافته های تحقیق حاضر معنی دار بودن رابطه بین دو متغیر را نشان دادند. بیشتر تحقیقات مشابه با این پژوهش به بررسی رابطه بین تحول ذهنی و توانمندی های ادراکی - حرکتی نپرداخته اند و نتایج آن را فقط می توان با نتایج مشابه در پژوهش های اندک داخلی و خارجی مقایسه کرد. ایزومیل و گروربر (۱۹۶۷) در پژوهش خود اعلام داشتند که یک برنامه منظم تمرینی تأثیر مفیدی در بهبود نتایج تحصیلی کودکان دارد. رویکو و براؤن (۱۹۶۸) اعلام کردند که بین تمرینات ادراکی - حرکتی و پیشرفت تحصیلی همبستگی معنی داری وجود ندارد که با یافته های تحقیق حاضر هیچ گونه همخوانی ندارد. در سال

۱۳۷۷ محمد شبانی بین تعادل پویا و بهره هوشی دانش آموزان رابطه معنی داری مشاهده کرد، اما بین سایر فاکتورهای توانمندی های ادراکی - حرکتی و بهره هوشی رابطه معنی دار مشاهده نشد. نتایج این تحقیق با یافته های چسی و ویریک<sup>۱</sup> (۱۹۷۰)، ج. یون<sup>۲</sup> و همکارانش (۱۹۹۴) و نومی کاتر و تال مازور (۲۰۰۰) همخوانی دارد.

### منابع و مأخذ

۱. باقرزاده، فضل ا... (۱۳۶۷). "تعیین قابلیت های ادراکی - حرکتی ۵ استان و مقایسه آنها با هم". پایان نامه دکتری، دانشگاه تربیت مدرس.
۲. رهبانفرد، حسن. (۱۳۷۷). "تأثیر یک برنامه حرکتی ویژه بر توانایی های ادراکی - حرکتی دانش آموزان پسر عقب مانده ذهنی آموزش پذیر ۱۰-۱۳ ساله شهر تهران (دبستان استثنایی شادی)". پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تهران.
۳. شیانی، محمد. (۱۳۷۷). "بررسی ارتباط بین بهره هوشی و مهارت های حرکتی دانش آموزان پایه چهارم و پنجم دبستان". پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تهران.
۴. هومن، حیدرعلی. (۱۳۷۰). "استنباط آماری در پژوهش رفتاری". انتشارات پیک فرهنگ، تهران.

5. Jouson W and Diana P, (Jun 1978). "Motor creativity and creative performance in young children university of Indiana 1977". Vol 38.

6. Roscoe, Brown. (1986). "The effect of aperceptual motor education on perceptual motor skills and reading readiness paper presented to research section", Apper, St, louis Missouri April.

1 - Chessi and Viric

2 - Yoan .G

## حرکت

شماره ۲۸- صن : ۶۸ - ۵۷

تاریخ دریافت: ۲۳ / ۰۳ / ۸۴

تاریخ تصویب: ۲۹ / ۰۸ / ۸۴

## مقایسه تأثیر A هفته تمرین هوایی و مصرف ویتامین، B<sub>6</sub> بر علامت سندروم پیش‌قاعدگی دختران غیرورزشکار دانشگاه شهید چمران اهواز

دکتر مسعود نیکبخت<sup>۱</sup> - دکتر علی‌عبدی علیجانی

استادیار دانشگاه شهید چمران اهواز - دانشیار دانشگاه شهید چمران اهواز

## چکیده

هدف از این تحقیق، بررسی و مقایسه تأثیر A هفته تمرین هوایی و مصرف ویتامین B<sub>6</sub> بر علامت سندروم پیش‌قاعدگی دختران غیرورزشکار دانشگاه شهید چمران است. بدین منظور آزمودنی‌ها به طور تصادفی به سه گروه ورزش (۱۵ نفر)، ویتامین (۱۵ نفر)، کترول (۱۵ نفر) تقسیم شدند. پس از مرحله پیش آزمون و پر کردن پرسشنامه PMS و استخراج نتایج اولیه، گروه ورزش به مدت A هفته، هفتگاهی ۳ جلسه و جلسه‌ای یک ساعت با شدت ۶۰ درصد ضربان قلب پیشینه به انجام تمرین هوایی پرداختند. گروه ویتامین B<sub>6</sub> به مدت A هفته روزانه ۱ عدد قرص ویتامین B<sub>6</sub> مصرف کردند. گروه کترول هیچ گونه فعالیتی نداشتند و هیچ دارو و مکمل ویتامین استفاده نکردند. پس از اتمام مرحله تمرین و مصرف دارو، پرسشنامه PMS مجدداً توسط آزمودنی‌ها تکمیل شد. برای تجزیه و تحلیل یافته‌ها از آزمون‌های ویلکاکسون، کروسکال والیس و من ویتنی در سطح ۰/۰۵ = α استفاده شد و یافته‌های زیر به دست آمد: پس از مقایسه گروه ورزش و کترول، کاهش معنی‌داری در علامت PMS جسمی و روحی مشاهده شد. در مقایسه گروه ویتامین B<sub>6</sub> و کترول، فقط کاهش معنی‌داری در علامت جسمی PMS مشاهده شد. مقایسه گروه ورزش با گروه ویتامین B<sub>6</sub> و کترول، کاهش معنی‌داری را در هر دو علامت جسمی و روحی PMS نشان داد، اما این کاهش در گروه ویتامین B<sub>6</sub> کمتر بود. بدطور کلی، نتایج این تحقیق نشان می‌دهد که تمرین هوایی علامت جسمی و روحی PMS و ویتامین B<sub>6</sub> علامت جسمی را به طور معنی‌دار کاهش می‌دهد و این کاهش در گروه تمرین بازتر است.

## واژه‌های کلیدی

فعالیت‌هوایی، ویتامین B<sub>6</sub> و سندروم پیش‌از قاعدگی (PMS).

### مقدمه

یکی از شایع‌ترین مشکلات زنان، سندروم پیش از قاعده‌گی<sup>۱</sup> (*PMS*) است. این سندروم مجموعه‌ای از علائم جسمی، روحی و رفتاری است که در اوایل مرحله لوتال (ترشحی) سیکل قاعده‌گی اتفاق می‌افتد و منجر به تهدید روابط زناشویی، رابطه با فرزندان و دیگر افراد می‌شود. این سندروم به طور متوسط<sup>۲</sup> تا ۷ روز قبل از قاعده‌گی شروع می‌شود و ۲ تا ۴ روز بعد از شروع خونریزی ماهانه ادامه می‌یابد و در سیکل‌های بعدی نیز تکرار می‌شود (۷). حدود ۳۶ تا ۴۰ درصد خانم‌های جوان به این سندروم مبتلا هستند و ۵ تا ۱۰ درصد آنان با چنان شدتی به این سندروم دچار می‌شوند که زندگی فردی و اجتماعی آنها را دچار اختلال می‌کند (۵). از علائم بارز *PMS*، می‌توان علائم جسمی (خستگی، حساسیت سینه‌ها، سردرد، افزایش وزن و کمردرد) و علائم روحی (افسردگی، اضطراب، زودرنجی، عصبانیت و نالمیدی) را نامبرد (۱).

علت این سندروم تقریباً ناشناخته است. در این مورد نظریه‌های متفاوتی مانند تغییر سطح پروژسترون، استروژن، پروستاگلاندین‌ها، افزایش آلدوسترون، کمبود ویتامین *B*<sub>6</sub>، قطع ترشح آندروفین‌ها و غیره ارائه شده‌است (۱).

این سندروم، دارای پیامدهای اقتصادی نظیر غیبت کاری، کاهش کارایی، پیامدهای تحصیلی مانند اثر بر عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان، پیامدهای خانوادگی مانند کشمکش و مجادلات بین زن و مرد و همسر و فرزندان و پیامدهای اجتماعی مانند افزایش حوادث، ارتکاب به قتل و جنایت است (۲). با توجه به مشکلات ناشی از این سندروم، راههای متفاوتی نظیر درمان‌های دارویی (هورمون، قرص‌های ضد بارداری، ضد افسردگی، ضد درد، ویتامین *B*<sub>6</sub> و...)، جراحی (برداشتن تخدمان) و درمان‌های غیردارویی (ورزش، رژیم غذایی، ماساژ، استراحت و...) پیشنهاد شده‌است (۹).

با در نظر گرفتن عوارض جانبی درمان دارویی و جراحی، درمان‌های غیردارویی از جمله ورزش، توجه محققان و خانم‌های مبتلا را جلب کرده‌است. استرس، یکی از عوامل تشید کننده *PMS* است. ورزش می‌تواند با این بُردن استرس، علائم این سندروم بویژه علائم جسمی را کاهش دهد (۲۲). در بررسی تأثیر ورزش بر علائم سندروم پیش از قاعده‌گی، ایراز شده که فعالیت‌های

هوایی از طریق تأثیر بر آندرفین، بسیاری از علائم سندروم پیش‌قاعدگی را کاهش می‌دهند (۱۱). از این‌رو در این تحقیق سعی شده که تأثیر ۸ هفته تمرینات هوایی و مصرف ویتامین  $B_6$  بر علائم سندروم پیش از قاعدگی دختران غیرورزشکار دانشگاه شهید چمران اهواز بررسی شود.

### روش تحقیق

این تحقیق بر روی ۴۵ دانشجوی داوطلب دختر غیرورزشکار دانشگاه شهید چمران اهواز انجام شد. آزمودنی‌ها به طور تصادفی در ۳ گروه ۱۵ نفری (تمرین، ویتامین و کنترل) قرار گرفتند. برای برآورد علائم سندروم پیش‌قاعدگی از پرسشنامه PMS استفاده شد. این پرسشنامه توسط روئیگنوی بونلندر<sup>۱</sup> ساخته شد و اولین بار در سال ۱۹۹۱ مورد استفاده و هنجاریابی قرار گرفت. در تحقیقات قبلی برای تعیین اعتبار این پرسشنامه از روش اعتبار محتوایی استفاده شده و ضرب بپایابی آن به روش آلفای کرونباخ ۹۳ درصد به دست آمده است (۳). همچنین روایی پرسشنامه به روش اعتبار محتوایی و پایابی آن به وسیله روش آلفای کرونباخ توسط محقق انجام شد. پس از تکمیل پرسشنامه، ۴۵ آزمودنی که امتیاز ۲۲ تا ۴۴ کسب کرده و دارای PMS متوسط بودند، برای انجام تحقیق آماده شدند. گروه تمرین هوایی به مدت ۸ هفته، هفت‌های ۳ جلسه و جلسه‌ای ۱ ساعت با شدت ۶۵ درصد ضربان قلب بیشینه به انجام تمرین هوایی پرداختند. گروه کنترل در مدت ۸ هفته‌ای  $B_6$  نیز به مدت ۸ هفته، از روز پانزدهم چرخه قاعدگی تا ۴ روز بعد از شروع خون‌ریزی ماهیانه، هر روز یک عدد قرص ۴ میلی‌گرمی ویتامین  $B_6$  زیر نظر محقق مصرف کردند. گروه کنترل در مدت ۸ هفته‌ای تحقیق از هیچ گونه فعالیت ورزشی یا مصرف مکمل ویتامینی استفاده نکرد. پس از اتمام مرحله تمرین و مصرف ویتامین، آزمودنی‌ها مجدداً پرسشنامه PMS را تکمیل کردند. به منظور تجزیه و تحلیل آماری برای مقایسه گروه‌ها از آزمون کروسکال والیس استفاده شد. در صورت وجود اختلاف بین گروه‌ها برای مقایسه دو گروه از آزمون من ویتنی و همچنین برای مقایسه نتایج در پیش و پس آزمون هر گروه از آزمون ویلکاکسون استفاده شد.

### نتایج و یافته‌های تحقیق

مقایسه علائم جسمی PMS سه گروه در پیش‌آزمون به وسیله آزمون کروسکال والیس در جدول ۱ نمودار ۱ نشان می‌دهد که بین علائم جسمی PMS سه گروه اختلاف معنی‌داری (  $P = ۰/۹۶۳$  ) وجود ندارد.

جدول ۱ - آزمون کروسکال والیس برای مقایسه علائم جسمی سه گروه در پیش‌آزمون

سطح معنی‌داری	$X^2$	درجه آزادی	میانگین رتبه‌ها	$N$	گروه	علائم جسمی
$0/۹۶۳$	$۰/۱۷۴$	۲	۲۲/۶۳	۱۵	کنترل	
			۲۲/۰۳	۱۵	ورزش	
			۲۲/۲۳	۱۵	ویتمین	



نمودار ۱ - مقایسه میانگین رتبه‌های علائم جسمی PMS در سه گروه در پس و پیش‌آزمون

با توجه به جدول ۲ و نمودار ۱ نشان می‌دهد که بین علائم جسمی PMS در پس‌آزمون سه گروه اختلاف معنی‌داری (  $P = ۰/۰۰۱$  ) وجود دارد.

جدول ۲ - آزمون کروسکال والیس برای مقایسه علائم جسمی سه گروه در پس آزمون

سطح معنی داری	$X^2$	درجه آزادی	میانگین رتبه ها	N	گروه	علائم جسمی
۰/۰۰۱	۲۲/۳۷	۲	۲۹/۶۳	۱۵	کنترل	
			۹/۹۷	۱۵	ورزش	
			۲۹/۴۰	۱۵	ویتامین	

استفاده از روش کروسکال والیس مشخص کرد که بین میانگین رتبه های علائم جسمی PMS در سه گروه تفاوت معنی داری وجود دارد. تفاوت میان گروه ها با استفاده از روش من ویتنی نشان داد، میان گروه کنترل و ورزش ( $P = ۰/۰۰۱$ )، گروه کنترل و ویتامین ( $P = ۰/۰۶$ ) و گروه ویتامین و ورزش ( $P = ۰/۰۱$ ) تفاوت معنی داری وجود دارد (جدول ۳).

جدول ۳ - مقایسه میانگین رتبه علائم جسمی PMS در پس آزمون سه گروه

سطح معنی داری	Z	میانگین رتبه ها	N	گروه	علائم جسمی
۰/۰۰۱	-۴/۹	۲۲/۹	۱۵	کنترل	
		۸/۰۳	۱۵	ورزش	
۰/۰۶	-۱/۸۹	۱۸/۰۳	۱۵	کنترل	
		۱۲/۴۷	۱۵	ویتامین	
۰/۰۰۱	-۴/۹۳	۸	۱۵	ورزش	علائم جسمی
		۲۳	۱۵	ویتامین	

مقایسه علائم روحی PMS سه گروه در پیش آزمون در جدول ۴ و نمودار ۲ نشان می دهد که بین علائم روحی PMS سه گروه اختلاف معنی داری ( $P = ۰/۷۹۶$ ) وجود ندارد.

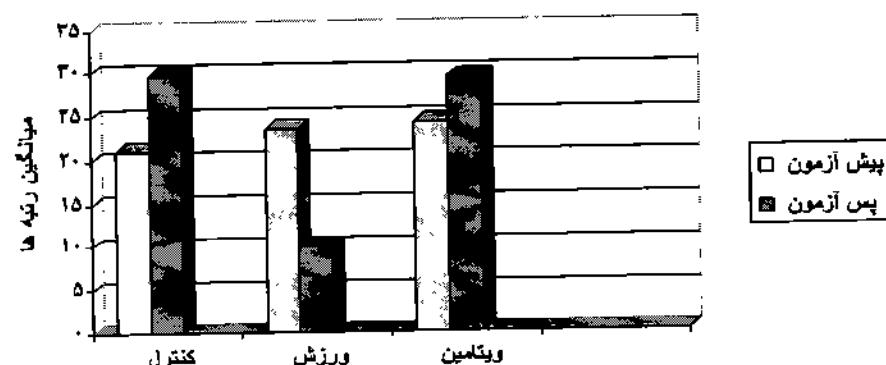
جدول ۴ - آزمون کروسکال والیس برای مقایسه پیش آزمون علائم روحی سه گروه

سطح معنی داری	$X^2$	درجه آزادی	میانگین رتبه ها	$N$	گروه	علائم روحی
۰/۷۹۶	۰/۴۵	۲	۲۱/۱۷	۱۵	کنترل	
			۲۳/۶۰	۱۵	ورزش	
			۲۴/۲۲	۱۵	ویتامین	

توجه به جدول ۵ و نمودار ۲ نشان می دهد که بین علائم روحی PMS در پس آزمون سه گروه اختلاف معنی داری ( $P = 0/001$ ) وجود دارد.

جدول ۵ - مقایسه میانگین رتبه های علائم روحی PMS در پس آزمون سه گروه

سطح معنی داری	$X^2$	درجه آزادی	میانگین رتبه ها	$N$	گروه	علائم روحی
۰/۰۰۱	۲۲/۲۷	۲	۲۹/۶۳	۱۵	کنترل	
			۹/۹۷	۱۵	ورزش	
			۲۹/۴۰	۱۵	ویتامین	



نمودار ۲ - مقایسه میانگین رتبه های علائم روحی PMS در پیش و پس آزمون سه گروه

استفاده از روش کروسکال والیس مشخص کرد که بین میانگین رتبه های علائم روحی PMS در سه گروه تفاوت معنی داری وجود دارد. تفاوت میان گروه ها با استفاده از روش من ویتنی در جدول ۶ نشان می دهد میان گروه کنترل و ورزش ( $P = 0.001$ ) و ویتامین و ورزش ( $P = 0.001$ ) تفاوت معنی داری وجود دارد و میان گروه کنترل و ویتامین ( $P = 0.039$ ) تفاوت معنی داری وجود ندارد.

جدول ۶ - مقایسه میانگین رتبه علائم روحی PMS در پس آزمون سه گروه

سطح معنی داری	Z	میانگین رتبه ها	N	گروه	
$0.001$	$-3.053$	۲۱/۱	۱۵	کنترل	علائم روحی
		۹/۹	۱۵	ورزش	
$0.039$	$0.66$	۱۶/۰۳	۱۵	کنترل	علائم روحی
		۱۴/۴۷	۱۵	ویتامین	
$0.001$	$-4.66$	۸/۰۷	۱۵	ورزش	علائم روحی
		۲۲/۹۳	۱۵	ویتامین	

### بحث و نتیجه گیری

یافته های این تحقیق نشان داد که ۸ هفته تمرین هوایی موجب کاهش علائم جسمی PMS در آزمودنی ها شد ( $P=0.001$ ). این یافته ها با یافته های تحقیقات پریور و همکاران<sup>۱</sup> (۱۹۸۷)، اسمیت و شیف<sup>۲</sup> (۱۹۸۹)، اسکالزر و همکاران<sup>۳</sup> (۲۰۰۱)، آگانوف<sup>۴</sup> (۱۹۹۴) همخوانی دارد. همچنین کاهش علائم جسمی PMS در نتیجه مصرف ویتامین  $B_6$  ( $P=0.012$ ، با نتایج تحقیقات دایگولی و

۱ - Prior and et al

۲ - Smith and Schif

۳ - Schylzer and et al

۴ - Aganoff

همکاران<sup>۱</sup> (۱۹۹۵)، دال و همکاران<sup>۲</sup> (۲۰۰۱)، لندن و همکاران<sup>۳</sup> (۲۰۰۲) همخوانی دارد اما با نتایج تحقیقات هاگن و همکاران<sup>۴</sup> (۱۹۸۵)، کندال و همکاران<sup>۵</sup> (۱۹۸۷) ناهمخوان است که دلیل این عدم همخوانی ممکن است وراثت، آزمودنی‌ها، مقادیر مصرفی متفاوت ویتامین و شرایط زیستی- محیطی آزمودنی‌ها باشد. بروز علامت جسمی از جمله ورم اندام‌ها، نفع شکم، درد و حساسیت سینه‌ها، احتمالاً مربوط به آندوسترون سرم، افزایش پروستاگلاندین،  $E_2$ ، کمبود ویتامین  $B_6$  و مینزیوم باشد<sup>(۲۶)</sup>. با توجه به آثار مثبت تمرینات هوایی بر کاهش سطح آندوسترون سرم، نتایج مذکور قابل توجیه است. تحقیقات نشان داده‌اند که فعالیت‌های هوایی سبب کاهش سطح دین<sup>(۶)</sup> و افزایش میزان استروژن و پروژسترون می‌شود<sup>(۶)</sup> و بدین ترتیب سطح سرمی آندوسترون کاهش و در نهایت علامت جسمی بهبود می‌یابند. با توجه به اینکه سطح بتا‌اندرفین در اوخر فاز لوتال، به علت تغییرات هورمون‌های جنسی، کاهش می‌یابد<sup>(۲۶)</sup>. انجام ورزش هوایی منجر به افزایش سطح بتا‌اندرفین می‌شود<sup>(۳)، (۴)، (۱۶)، (۱۹) و (۲۱)</sup>.

تغییر سطح استروژن و پروژسترون در اوخر فاز لوتال موجب بروز علامت جسمی می‌گردد<sup>(۲۶)</sup>، از آنجا که ورزش عامل مؤثری در افزایش سطح استروژن و پروژسترون است<sup>(۶)</sup>، پس احتمالاً در کاهش علامت جسمی نیز مؤثر است.

یافته‌های این تحقیق نشان می‌دهد که علامت روحی PMS در دانشجویان دختر غیرورزشکار بعد از تمرینات هوایی کاهش معنی‌داری یافته است ( $P = 0.001$ ). نتایج تحقیقات آگانوف<sup>۶</sup> (۱۹۹۴)، ادوارد<sup>۷</sup> (۲۰۰۰)، استیج و همکاران<sup>۸</sup> (۱۹۸۳)، اسکولی<sup>۹</sup> (۱۹۹۸)، بارنهارت<sup>۱۰</sup> (۱۹۹۵) نیز نشان داد که انجام تمرین هوایی منظم سبب کاهش علامت روحی PMS شد.

1 - Diegoli and et al

2 - Doll and et al

3 - London and et al

4 - Hagen and et al

5 - Kendall and et al

6 - Aganoff

7 - Edward

8 - Steege and et al

9 - Scully

10 - Barnhart

تمرین هوایی موجب بهتر شدن سلامت روانی و خلق و خوی می‌شود. به طوری که با افزایش فعالیت بدنی، خلق و خوی مثبت نیز افزایش می‌یابد. فعالیت هوایی موجب ازدیاد کارایی ذهن، احساس شادابی و سلامت می‌شود و با ایجاد نگرش خوب به زندگی، سلامت روانی فرد را تأمین می‌کند (۸ و ۱۵). مهم‌ترین فایده روانی شرکت در فعالیت‌های ورزشی، پایداری جنبه‌های مثبت سلامت روانی است (۲۵)، همچنین فعالیت ورزشی، بخصوص تمرین هوایی، قادر است تنظیم کننده دستگاه اعصاب خودکار را افزایش می‌دهد و در این صورت تطابق انسان با شرایط مختلف آسان‌تر شده و مقاومت در برابر شرایط نامساعد بیشتر می‌شود، به همین دلیل میزان خودکشی و افسردگی در ورزشکاران نسبت به غیرورزشکاران بسیار ناچیز است (۸).

فعالیت‌های هوایی، فعالیت بدن را متعادل می‌سازد، انرژی را در بدن پخش می‌کند و از شدت فشارهایی که اغلب موجب مسائل قبل از عادت ماهیانه می‌شود، می‌کاهد و حالات روانی را بهبود می‌بخشد (۱۹). اسکالر و همکاران در این زمینه می‌نویسند: تمرین هوایی با افزایش تولید ریلکسین موجب کاهش علائم روحی سندرم پیش از قاعده‌گی می‌گردد (۲۰). در اوآخر فازلوئال، مقدار هورمون استروژن و پروژسترون کاهش می‌یابد که میزان کاهش هورمون پروژسترون نسبت به استروژن بیشتر است. بالا بودن استروژن، پایین بودن پروژسترون و کمبود منزیوم، به بروز علائم روحی و روانی منجر می‌شود (۲۶). ورزش هوایی می‌تواند سطوح پروژسترون و استروژن را افزایش دهد که افزایش پروژسترون احتمالاً موجب کاهش علائم روحی- روانی می‌شود.

بر اساس نظریه شناختی - رفتاری، تفکرات مزاحم و اختلالات شناختی منجر به افسردگی می‌شوند. ورزش سبب از بین بردن تفکرات منفی و پدید آوردن اندیشه‌های مثبت می‌شود و بدین ترتیب می‌تواند افسردگی را کاهش دهد (۱۰). همچنین چون در ورزش‌های دسته جمعی تماس‌های اجتماعی افراد بیشتر می‌شود، پس تصویر از خود و اعتماد به نفس افزایش می‌یابد (۱۰).

### نتجه‌گیری‌کلی

انجام ۸ هفته تمرینات هوایی و نیز مصرف ویتامین «B» تأثیر معنی‌داری بر کاهش علائم جسمی و روحی PMS داشته است. شایان ذکر است که کاهش در علائم جسمی و روحی گروه ورزش بسیار بیشتر و چشمگیرتر از گروه ویتامین «B» بوده است، بنابراین انجام تمرینات هوایی و مصرف ویتامین «B» تأثیرات سودمندی در کاهش علائم جسمی و روحی PMS دارند که این اثر در گروه ورزش بسیار مشهودتر است.

### منابع و مأخذ

۱. اسپیروف لون و همکاران. (۱۳۷۹). "آندوکربنولوژی بالینی زنان و نازایی"، فرماندار امینی نائینی و همکاران. تهران، موسسه فرهنگی انتشاراتی تیمورزاده.
۲. آقازاده نائینی، افانه و همکاران. (۱۳۷۳). "تظاهرات اصلی و درمان بیماری های زنان"، نشر اشارت.
۳. بامشاد، زهرا. (۱۳۸۱). "بررسی شیوع سندروم پیش از قاعده‌گی (PMS) و تعیین رابطه افسردگی و اضطراب با باورهای مذهبی در دانشجویان دختر دارای PMS"، پایان‌نامه کارشناسی ارشد روان‌شناسی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اهواز.
۴. برین، جی شارکی. (۱۳۷۴). "فیزیولوژیکی آمادگی جسمانی" ، ترجمه مسعود نیکبخت، انتشارات دانشگاه شهید چمران اهواز.
۵. سلیمان پناه، احمد. (۱۳۷۷). "شناخت قاعده‌گی و اختلالات آن". تهران، انتشارات شهرورد.
۶. فاکس و ماتیوس. (۱۳۶۹). "فیزیولوژی ورزش" ، ترجمه اصغر خالدان، جلد اول، انتشارات دانشگاه تهران.
۷. قطبی، نادر. (۱۳۷۵). "بیماری‌های زنان کیسترن" ، مؤسسه فرهنگی انتشاراتی تیمورزاده.
۸. مهرمنش، مليحه. (۱۳۷۸). "بررسی مقایسه‌ای نسبت ابتلا به سندروم پیش از قاعده‌گی و شدت آن در دانشجویان تربیت‌بدنی و سایر دانشجویان مراکز تربیت معلم وابسته به آموزش و پرورش شهر تهران" ، پایان‌نامه کارشناسی ارشد مامایی، دانشگاه علوم پزشکی ایران.

9. Abraham Guye. (1987). "Role of nutrition in managing the premenstrual tension" *Jreprod med.*
10. Aganoff, Boyle. (1994). "Aerobic exercise, mood states and menstrual cycle symptomus". *Journal of psychosomatic research*, 34:PP: 183-192.
11. Barnhart k, freeman E. (1995). "A clinican's guide to the premenstrual syndrome". *office gynecology*; 79, PP: 1957-1971.
12. Diegoli, M.S.C. and et al. (1998). "Adouble blind trial of 4 medications to treat sever premenstrual syndrome", In *ternational Journal of Gynecology and obstetrics*. 62: PP: 180-186.
13. Doll, H and et al. (2001). "Pyridoxine (vitamin B6) and the premenstrual syndrome: a randomized corss over trial". *Journal of the royal college of general practitioners*. 39: PP: 364-468.
14. Hagen, I and et al.(1985). " No effect of vitamin B6 against premenstrual tensiona controlled clinical syudy". *Acta gynecologica scand*. 64:PP: 667-670.
15. Hill, J.O. et al. (1997). "A descriptive study of individuals sucessful at long term maintenane of substantial weight loss". *American journal of clincial nutition*. 66: PP: 239-246.
16. Howlett T, Grossman A; (1996). "oxford textbook of sport medicine".PP: 276-282.
17. Kendall, E.E et al. (1997). "The effect of vitamin B6 supplementation on premenstrual synd rome". *Obstetrics and gynecology*, 70:PP: 157-149.
18. London, R.S and Bradley, Land chiamori, N.Y. (2002). "Effect of pyridoxine (vitamin B6) on premenstrual symptomatology in women with premenstrual syndrome". *Journal of the american college of nutrition*. 10:PP: 494-499.
19. Prior, Jerilynn C. and vigna, yvette.(1987). "Conditioning exercise and premenstrual symptoms". *The journal of reproductive medicine*. 32 (6):PP: 423-427.
20. Schulzer, michael et al(2001). "Conditioning exercise decreses premenstrual symptoms". *Fertility and sterility*, 77(3):PP: 402-408.
21. Scully D, kremer J.,(1998). " physical exercise and psychological well being": a critical review. *Br J sports med*. 32: PP: 111-120.
22. Smiths, schif L. (1989). "The premenstrual syndrome - diagnosis and management". *Fertility and sterility*, 52: PP: 527-543.

- 
- 
23. Steege, John. F. and Blumenthal, James A. (1998). "The effects of aerobic exercise on premenstrual symptoms in middle aged women". *Journal of psychosomatic research*, 37 (2):PP: 127-133.
  24. Steiner M, Macdougall M, Brown E.(Ayg 2003) "The premenstrual syndrome screening tool for clinicians". *Arch women Ment health*, 6(3):PP: 203-9.
  25. Thompson, M. et al.(1996). "Changes in scores on the profile of mood states following a single hour of physical activity". *Percept mot skills*. 83(3):PP: 859-866.
  26. Ugarrize D, Klingnars,(1998). "Premenstrual syndrom: diagnosis and intervention". *The nurse practitioner*, , 23:PP: 40-50.

## حرکت

شماره ۲۸ - صن ص : ۶۹ - ۸۶

تاریخ دریافت : ۱۷ / ۰۹ / ۸۳

تاریخ تصویب : ۱۹ / ۱۱ / ۸۳

## مطالعه تطبیقی بر فنامة درس تربیت بدنی دوره ابتدایی ایران و کشورهای منتخب جهان

دکتر محمدرضا اسماعیلی<sup>۱</sup> - دکتر علی محمد امیرتاش - دکتر بتول مشرف جوادی

استادیار دانشگاه آزاد واحد تهران مرکزی - دانشیار دانشگاه تربیت معلم تهران - استادیار دانشگاه تربیت

معلم تهران

## چکیده

هدف از مطالعه حاضر، بررسی متغیرهای برنامه درسی تربیت بدنی دوره ابتدایی در کشورهای منتخب و ایران است. بدین مظور برنامه درسی تربیت بدنی در ۱۶ کشور جهان یا یکی از استانهای منتخب آنها مورد بررسی قرار گرفت. داده‌های تحقیق از طریق بررسی کتابخانه‌ای، جستجوی رایانه‌ای شبکه اینترنت و پرسشنامه جمیع آوری شد و از طریق آمار توصیفی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. نتایج مطالعه حاضر نشان داد که افزایش داشت مربوط به سلامتی و ایمنی در فعالیت جسمانی و همچنین یادگیری مهارت‌های بینایی به عنوان مهم‌ترین هدف و بازی‌های پرورشی به عنوان مهم‌ترین محتواهای درس در تربیت بدنی دوره ابتدایی در کشورهای مورد مطالعه بهشمار می‌رود. زمان درس تربیت بدنی دوره ابتدایی در ایران ۲ ساعت در هفته معادل ۷/۵ درصد از کل برنامه درسی دوره ابتدایی است. در حالی که متوسط زمان درس تربیت بدنی در کشورهای مورد مطالعه ۲/۳ ساعت در هفته معادل ۹ درصد از کل برنامه درسی دوره ابتدایی آن کشورهای است. سالانه ورزشی بیشترین فراوانی را به عنوان مکان درس تربیت بدنی در کشورهای مورد مطالعه دارد. همچنین نتایج نشان داد که برای ارزشیابی درس تربیت بدنی در دوره ابتدایی در کشورهای مورد مطالعه، مشاهده عملکرد مهارتی دانشآموزان بیشتر از آزمون‌های آمادگی جسمانی به کار گرفته می‌شود. تقاضات ها و شایمات های برنامه درسی کشورهای مورد مطالعه باید با دقت و توجه کافی مورد ارزیابی و تفسیر قرار گیرد. چرا که عوامل بسیاری بر برنامه درس تربیت بدنی تأثیر می‌گذارد، از جمله فوق برنامه درسی، برنامه های ورزشی، نظام آموزش و عوامل اجرایی برنامه درسی در مدارس.

## واژه‌های کلیدی

تربیت بدنی، دوره ابتدایی، برنامه درسی.

#### مقدمه

از نظر بینت و همکارانش<sup>۱</sup> (۱۹۸۳) تربیت بدنی به بخشی از تعلیم و تربیت عمومی گفته می‌شود که از طریق فعالیت‌های جسمانی و حرکت از قبیل انواع بازی، مسابقه، ورزش، نرمش، ژیمناستیک، رقص و فعالیت‌های مشابه آجرا می‌شود (۱۶).

وست و بوچر<sup>۲</sup> (۲۰۰۳) تربیت بدنی را به عنوان فرایند آموزشی تعریف کرداند که در آن فعالیت جسمانی به عنوان راهی برای کمک به دانش‌آموزان به منظور کسب مهارت‌ها، آمادگی، دانش و نگرش مثبت در جهت رشد مطلوب و تدرستی استفاده می‌شود (۲۲).

فریمن<sup>۳</sup> (۱۹۸۸) معتقد است که اهداف تربیت بدنی که در راستای اهداف عمومی آموزش و پرورش قرار دارد، شامل توسعه و شکوفایی جسمی، ذهنی و عاطفی دانش‌آموزان است. این اهداف که ابعاد مختلف کودک را شامل می‌شود موجب بی‌همتاگی تربیت بدنی در میان دروس مختلف شده است (۱۷). حذف یا کم توجهی به برنامه‌های تربیت بدنی در مدارس ابتدایی (سین ۷ تا ۱۱ سالگی) که به محدود کردن فعالیت‌های جسمانی و حرکتی کودک منجر می‌شود به معنی محروم ساختن کودک از رشد طبیعی از نظر جسمانی و حتی روانی و اجتماعی است.

با وجود تأکید بر ضرورت تربیت بدنی برای تعلیم و تربیت عمومی، اگرچه تأمین سلامت جسمانی و توجه به بهداشت فردی در اهداف زیستی آموزش و پرورش و ذکر شده (۱۴) و پرورش تن و روان و حفظ سلامتی جسمانی و ایجاد عادات بهداشتی در اهداف آموزش و پرورش دبستان در نظر گرفته شده است (۲)، اما نگاهی به تاریخچه تربیت بدنی در آموزش و پرورش ایران نشان می‌دهد در حالی که در سال ۱۳۰۶ درس تربیت بدنی به‌طور رسمی و اجباری جزو برنامه درسی همه مقاطع تحصیلی اضافه شد، اما به دلیل عدم پیش‌بینی منابع مالی و امکانات و نیروی متخصص، اجرای آن در عمل صورت نگرفت (۱۳). مطالعات توصیفی نیز بیانگر کاستی‌هایی در اجرای برنامه‌های درسی تربیت بدنی در ایران است (۸، ۱۱، ۱۲ و ۱۵).

۱ - Benet et al

2 - Wuest and Bucher

3 - Freeman

در گذشته، تلاش زیادی برای برنامه‌ریزی درسی تربیت بدنی دوره ابتدایی در ایران صورت نگرفته (۹). و عدم برنامه‌ریزی درسی برای تربیت بدنی و بی‌توجهی به آن از طرف مسئولان والدین و حتی حذف معلم تربیت بدنی به طور رسمی (بخشنامه شماره ۴۶۲۸ ت - و - ن مورخ ۱۴/۷/۳) نشان دهنده آن است که توجه مناسب که شایسته آن باشد به این درس مهم نشده است. با توجه به دلایلی که در اهمیت تربیت بدنی گفته شد، ضرورت توجه به برنامه‌ریزی و تدوین برنامه درسی مناسب برای آن روشن می‌شود. چنین برنامه‌ای مرهون تحقیقاتی است که با روش‌های مختلف تحقیق، اطلاعات لازم را برای مدیران فراهم کند. زمانی می‌توان برنامه‌ریزی کرد که اطلاعات لازم را در اختیار داشت و وضعیت موجود توصیف شده باشد. علاوه بر آن، مطالعات تطبیقی یکی از روش‌های مناسب برای کسب اطلاعات درباره وضعیت آموزشی و درسی تربیت بدنی کشورهای دیگر است که می‌تواند راهنمای عملی برنامه‌ریزان و معلمان باشد. در کنار تحقیقات مختلف برای تدوین برنامه درسی مناسب برای تربیت بدنی، می‌توان به مطالعات تطبیقی به‌منظور شناخت برنامه‌های درسی کشورهای جهان اشاره کرد. هدف از مطالعه تطبیقی در تربیت بدنی، مقایسه خصوصیات تربیت بدنی در دو یا چند جامعه و کشور و بررسی تفاوت‌ها و شباهت‌های آنهاست (۱۶).

در مطالعه حاضر نیز که به نوعی مطالعه تطبیقی است، به توصیف و مقایسه برنامه درسی تربیت بدنی در ایران و برخی کشورهای جهان پرداخته شده تا در جهت فراهم ساختن اطلاعات برای برنامه‌ریزی درسی برای تربیت بدنی دوره ابتدایی گام برداشته شود. به این امید که این اطلاعات در جهت برنامه‌ریزی درس تربیت بدنی ایران استفاده شود. پرسش‌های پژوهش شامل توصیف و مقایسه متغیرهای برنامه درسی تربیت بدنی دوره ابتدایی در ایران و کشورهای منتخب است. این پرسش‌ها عبارتند از:

۱. برنامه درس تربیت بدنی شامل هدف، محتوا، زمان، مکان، وسائل و روش ارزشیابی برای تربیت بدنی در ایران چگونه است؟
۲. برنامه درس تربیت بدنی در دیگر کشورهای جهان (کشورهای منتخب) چگونه است؟
۳. برنامه درس تربیت بدنی در ایران با کشورهای مورد مطالعه در چه مواردی و تا چه میزان تفاوت دارد؟

### روش تحقیق

تحقیق حاضر از نوع بنیادی بوده و به روش توصیفی و مقایسه‌ای اجرا شده است. جامعه مورد مطالعه در این تحقیق از برنامه درسی تربیت بدنی ابتدایی کشورهای مختلف جهان و از تمام قاره‌ها، ۱۶ کشور شامل چین، ژاپن، ترکیه، عربستان، آلمان، انگلیس، فرانسه، روسیه، مصر، نیجریه، آفریقای جنوبی، کانادا، آمریکا، بروزیل، استرالیا به همراه ایران است. در این تحقیق از نمونه‌گیری در دسترس یا انتخابی استفاده شده است. کشورهایی انتخاب شده‌اند که اطلاعات برنامه درسی تربیت بدنی آنها در دسترس محقق قرار داشته است. کشورهایی که برنامه درسی آنها به صورت استانی تدوین می‌شود، برنامه درسی یکی از استان‌های آنها انتخاب شده است.

متغیرهای مورد مطالعه در این تحقیق شامل ۶ متغیر از متغیرهای نه‌گانه برنامه درسی از دیدگاه کلاین<sup>(۱۹)</sup>. یعنی هدف کلی، محتوای کلی، زمان آموزشی، مکان درس، منابع و وسائل، و روش ارزشیابی درس تربیت بدنی مقطع ابتدایی است. اطلاعات تحقیق حاضر از سه منبع شامل اسناد کتابخانه‌ای و جست‌وجو در شبکه اینترنت و پرسناله گردآوری شده است.

به‌منظور تجزیه و تحلیل داده‌ها از آمار توصیفی شامل رسم جداول توصیفی و شمارش فراوانی و درصد فراوانی برای ارائه داده‌های مربوط به متغیرهای برنامه درسی در کشورهای مورد مطالعه استفاده شده است.

### نتایج و یافته‌های تحقیق

#### اهداف درس تربیت بدنی

مقایسه اطلاعات مربوط به اهداف تربیت بدنی در برنامه درسی ابتدایی ۱۰ کشور که در دسترس محقق بوده، حاکی از آن است که ۱۱ هدف بیشترین فراوانی را در میان اهداف درس تربیت بدنی ابتدایی کشورهای مورد مطالعه داشته است. این اهداف عبارتند از:

#### حیطه شناختی

۱. افزایش دانش و اطلاعات مربوط به آمادگی جسمانی و تمرين و به کارگیری این دانش؛

۲. افزایش دانش و اطلاعات مربوط به سلامتی، بهداشت، اینمی فعالیت جسمانی، تغذیه و به کارگیری این دانش؛

۳. افزایش دانش و اطلاعات مربوط به مهارت‌های حرکتی و ورزشی، توانایی تحلیل حرکات و اجزای حرکت، فرآگیری شیوه‌ها و راهبردهای بازی و به کارگیری این دانش؛

#### **حیطه عاطفی**

۴. توسعه نگرش مثبت نسبت به فعالیت جسمانی و علاقه‌مندی به شرکت در بازی‌های جسمانی و انواع ورزش و ارزش قائل شدن برای فعالیت جسمانی منظم و عادت‌های سلامتی؛

۵. توسعه نگرش مثبت نسبت به قوانین بازی و احترام و عمل به آن و نشان دادن رفتار مشولانه در موقعیت‌های بازی و ورزشی؛

۶. توسعه نگرش مثبت نسبت به ارزش‌های اجتماعی شامل فرهنگ جامعه، حس همکاری گروهی، مسئولیت‌پذیری، نظام و انصباط اجتماعی، احترام به تفاوت‌های فردی، و توانایی برقراری روابط مثبت با دیگران (رشد اجتماعی)؛

۷. توسعه نگرش مثبت نسبت به عادت‌های بهداشتی و سلامتی فردی و رعایت آنها و توسعه ارزش‌های فردی شامل عزت نفس و اعتماد به نفس در موقعیت‌های ورزشی و زندگی (رشد فردی و شخصیتی)؛

#### **حیطه روانی حرکتی**

۸. یادگیری مهارت‌های بنیادی حرکتی و جسمانی و به کارگیری آنها در موقعیت‌های زندگی و ورزشی و اجرای فعالیت‌های جسمانی (کمک به رشد حرکتی و جسمانی)؛

۹. کسب آمادگی جسمانی (افزایش و حفظ آن از طریق تمرین جسمانی)؛

۱۰. شرکت در بازی‌های جسمانی و ورزش و شرکت در فعالیت جسمانی منظم؛

۱۱. یادگیری مهارت‌های ورزشی (مهارت‌های پایه در ورزش‌ها)؛

هر یک از شماره‌های اهداف بالا نشان‌دهنده همان هدف در جدول ۱ است که نشان می‌دهد کدام اهداف در چه کشورهایی به عنوان هدف درس تربیت بدنی مطرح شده است.

جدول ۱ - مقایسه اهداف درس تربیت بدنی ابتدایی در برنامه درسی کشورهای مورد مطالعه

											اهداف	
												کشورها
۱۱	۱۰	۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱		
-	●	-	●	●	●	-	-	-	●	-		۱. آفریقای جنوبی
-	●	●	●	●	●	-	●	-	●	-		۲. آلمان
-	-	-	-	●	●	-	-	●	●	-		۳. استرالیا
-	-	-	●	-	-	-	-	●	●	●		۴. انگلیس
-	●	●	●	-	●	●	●	●	-	-		۵. ایالات متحده
-	-	-	●	-	●	-	-	-	-	-		۶. برزیل
●	-	●	●	-	-	-	●	●	●	-		۷. چین
-	-	●	-	-	●	-	●	-	●	-		۸. ژاپن
-	-	●	●	-	-	-	●	-	●	-		۹. کانادا
●	-	●	●	-	●	●	●	●	●	●		۱۰. ایران
۲	۳	۶	۸	۳	۷	۲	۶	۵	۸	۲		جمع فراوانی

• اهدافی که با این علامت مشخص شده‌اند، جزو اهداف تربیت بدنی دوره ابتدایی آن کشورها می‌باشد.

- براساس اطلاعات موجود، این موارد جزو آموزش تربیت بدنی دوره ابتدایی آن کشور یافت نشده‌اند.

جدول ۱ نشان می‌دهد که افزایش دانش مربوط به سلامتی، یادگیری مهارت‌های بنیادی حرکتی، رشد اجتماعی، ایجاد علاقه به شرکت در برنامه‌های فعالیت جسمانی و کسب آمادگی جسمانی، به ترتیب بیشترین فراوانی را در میان اهداف آموزشی این درس در برنامه درسی ابتدایی کشورهای مورد مطالعه دارد.

#### محتوای درس تربیت بدنی

می‌توان ۱۲ فعالیت را به عنوان مهم‌ترین فعالیت‌های درس تربیت بدنی در دوره ابتدایی کشورهای مورد مطالعه برشمرد که عبارتند از:

۱. بازی‌های جسمانی برورشی؛

۲. آموزش و تمرین مهارت‌های حرکتی بنیادی؛

۳. آموزش و تمرین مهارت‌های ورزشی پایه و مقدمات ورزش‌ها (ورزش‌های پایه و یا انتخابی)؛
۴. ریمناستیک؛
۵. رقص؛
۶. دو و میدانی؛
۷. شنا؛
۸. تمرین جسمانی (برای افزایش آمادگی جسمانی)؛
۹. آموزش نظری مهارت‌های فردی و اجتماعی (در حین بازی و ورزش یا جدا از آن)؛
۱۰. آموزش نظری اصول سلامتی، فعالیت جسمانی و تمرین، اصول ایمنی زندگی و ورزش، تغذیه مناسب، بهداشت و رعایت آن؛
۱۱. فعالیت‌های فضای باز و اردو و فعالیت در طبیعت؛
۱۲. رقابت و مسابقات ورزشی.
- جدول ۲ میزان فراوانی هر یک از مواردی را که به عنوان محتوا در کشورهای مورد مطالعه نام برده شده است، نشان می‌دهد. هر یک از شماره‌های موارد بالا نشان‌دهنده همان محتوا در جدول ۲ است.
- جدول ۲ - مقایسه محتوای برنامه درسی تربیت بدنی ابتدایی در کشورهای مورد مطالعه

												اهداف	
												کشورها	
-	-	●	●	-	-	-	●	-	-	-	●	۱. آفریقای جنوبی	
-	-	-	-	-	●	-	●	●	-	●	●	۲. آلمان	
-	-	●	●	-	-	-	●	●	●	-	●	۳. استرالیا	
-	●	-	-	-	●	●	●	●	-	-	●	۴. انگلیس	
-	-	●	●	●	-	-	-	-	-	-	●	۵. ایالات متحده	
●	-	-	-	-	-	-	●	●	●	-	●	۶. برزیل	

ادامه جدول ۲ - مقایسه محتوای برنامه درسی تربیت بدنی ابتدایی در کشورهای مورد مطالعه

												اهداف کشورها
۱۲	۱۱	۱۰	۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱	
-	-	●	●	-	-	●	●	●	●	-	●	۷. چین
-	-	●	-	●	●	-	-	-	●	-	-	۸. ژاپن
-	-	●	-	●	-	-	-	-	-	●	●	۹. کانادا
-	-	●	-	●	-	-	-	-	-	●	●	۱۰. ایران
۱	۱	۷	۴	۴	۳	۲	۶	۵	۵	۳	۹	جمع فرآونی

• فعالیتهایی که با این علامت مشخص شده‌اند، جزو محتوای تربیت بدنی دوره ابتدایی آن کشورها می‌باشند.

- براساس اطلاعات موجود این موارد جزو محتوای تربیت بدنی دوره ابتدایی آن کشور یافت نشده‌اند.

جدول ۲ نشان می‌دهد که بازی‌های پرورشی، آموزش نظری اصول سلامتی و رقص، به ترتیب بیشترین موارد مطرح شده‌اند که به عنوان محتوای درس تربیت بدنی در برنامه درسی ابتدایی در کشورهای مورد مطالعه به شمار می‌روند.

#### زمان درس تربیت بدنی

اطلاعات مربوط به ساعات هفتگی درس تربیت بدنی در برنامه درسی دوره ابتدایی در ۱۲ کشور مورد مطالعه در جدول ۳ خلاصه شده است. این جدول نشان می‌دهد که کمترین ساعت درس تربیت بدنی در کشور انگلستان به مدت ۱/۵ ساعت در هفته و حداقل آن در کشورهای آلمان، چین، فرانسه و مصر به مدت ۳ ساعت در هفته است.

جدول ۳ - مقایسه زمان درس تربیت بدنی در کشورهای مورد مطالعه

کشورها	زمان	تعداد ساعات درس	تعداد ساعات دروس در هفته	درصد ساعات تربیت بدنی نسبت به کل دروس
۱. آفریقای جنوبی	۲	۲۴/۵	۲۴/۵	۸
۲. آلمان	۳	۲۳	۲۳	۱۳
۳. انگلستان	۱/۰	۲۳	۲۳	۶/۰
۴. برزیل	۲	۲۶	۲۶	۷/۷
۵. ترکیه	۲	۳۰	۳۰	۶/۶
۶. چین	۳	۲۴	۲۴	۱۲/۵
۷. روسیه	۲	۲۵	۲۵	۸
۸. ژاپن	۲	۱۹	۱۹	۱۰/۰
۹. عربستان	۲	۲۹	۲۹	۷
۱۰. فرانسه	۳	۲۶	۲۶	۱۱/۰
۱۱. مصر	۳	۳۷	۳۷	۸
۱۲. ایران	۲	۲۶/۰	۲۶/۰	۷/۵
میانگین	۲/۲۹	۲۶/۸	۲۶/۸	۸/۹

زمان درس تربیت بدنی و درصد آن در مقطع ابتدایی در ایران با میانگین آن در کشورهای مورد مطالعه در جدول ۴ خلاصه شده است. ملاحظه می‌شود زمان درس تربیت بدنی دوره ابتدایی در ایران ۲ ساعت در هفته معادل ۷/۵ درصد از کل برنامه درسی دوره ابتدایی است، در حالی که متوسط زمان درس تربیت بدنی در کشورهای مورد مطالعه کمی بیش از ۲ ساعت یعنی ۲/۳ ساعت در هفته معادل ۹ درصد از کل برنامه درسی دوره ابتدایی آن کشورهاست.

جدول ۴ - ساعت و درصد زمان درس تربیت بدنی ایران در مقایسه با دیگر کشورهای مورد مطالعه

کشورها	زمان	تعداد ساعت درس تربیت بدنی در هفته	تعداد ساعت درس تربیت بدنی در هفته	درصد ساعت درس تربیت بدنی نسبت به کل دروس
کشورهای دیگر	۲/۲۲	۲۶/۰۵	۲۶/۰۵	%/۰۳
ایران	۲	۴۶/۵	۴۶/۵	%/۷۵

جدول ۴ نشان می‌دهد که تعداد ساعت و درصد زمان درس تربیت بدنی در ایران اندکی کمتر از میانگین آن در کشورهای مورد مطالعه است.  
وسایل آموزشی درس تربیت بدنی

در برنامه درسی تربیت بدنی بیشتر کشورهای مورد مطالعه، به وسایل آموزشی مورد نیاز برای درس تربیت بدنی اشاره‌ای نشده است. در واقع انتخاب کمی و کیفی وسایل ورزشی به عهده معلم و با توجه به امکانات موجود در مدرسه صورت می‌گیرد و این چنین نیست که به طور کلی، وسایلی برای تمام مدارس استان یا کشور پیش‌بینی می‌شود. اما در برخی کشورها بر استفاده از برخی وسایل تأکید شده است. برای مثال در ایران فهرستی از وسایل عمومی مورد نیاز برای اجرای درس تربیت بدنی در دوره ابتدایی نام برده شده است. در زاین فیلم آموزشی جودو (ورزش ملی ژاپنی‌ها) در مدارس این کشور توزیع شده و در کانادا بر تأمین وسایل ژیمناستیک در مدارس ابتدایی تأکید شده است. از طرف دیگر، در برخی کشورها بر کیفیت وسایل ورزشی تأکید شده است. برای مثال در برنامه ملی درسی انگلستان و برنامه استانی اونتاریو در کانادا وسایل ورزشی برای درس تربیت بدنی پیش‌بینی نشده، اما بر سالم بودن وسایل و تأمین این‌عنی وسایل مورد استفاده تأکید شده است.

#### مکان درس تربیت بدنی

انواع مکان ورزشی که در برنامه درسی تربیت بدنی در کشورهای مورد مطالعه در نظر گرفته شده، عبارت است از: زمین بازی، زمین ورزشی (محوطه بازی توپی)، سالن ورزشی (با تشك و وسایل ژیمناستیک)، استخر شنا، حیاط مدرسه، کلاس درس. اطلاعات حاصل نشان می‌دهد که سالن ورزشی بیشتر از اماكن دیگر برای اجرای درس تربیت بدنی نام برده شده است. توجه به

سالن ورزشی به این دلیل است که فضای ورزشی مناسبی فراهم می‌کند که موجب می‌شود کلاس درس تربیت بدنی تحت تأثیر شرایط آب و هوایی قرار نگیرد، برخلاف فضای ورزشی رویاز مثل حیاط مدرسه. در برخی از کشورها به طور مستقیم به مکان درس تربیت بدنی اشاره شده است. اما در بیشتر کشورهای مورد مطالعه، حتی به مکان درس تربیت بدنی اشاره نشده است. به نظر می‌رسد این طور باشد که انتخاب آن به عهده مدارس است و مدارس با توجه به امکانات مالی و مراکز در دسترس در این مورد یا اختیار کامل تصمیم‌گیری می‌کنند.

#### روش ارزشیابی درس تربیت بدنی

بررسی روش‌های ارزشیابی در برنامه درسی تربیت بدنی ابتدایی در کشورهای مورد مطالعه حاکی از آن است که انواع آزمون برای ارزشیابی این درس به کار گرفته می‌شود، که عبارتند از:

- مشاهده عملکرد مهارتی در پایان کلاس (برای ارزیابی مهارتی)؛
  - مشاهده غیرمستقیم عملکرد مهارتی در حین بازی و ورزش (برای ارزیابی مهارتی)؛
  - آزمون آمادگی جسمانی با استاندارد ملی یا استانی یا کلاسی (برای ارزیابی آمادگی جسمانی)؛
  - مشاهده رفتار در حین کلاس (برای ارزیابی موارد حیطه عاطفی)؛
  - آزمون کتبی یا شفاهی (برای ارزیابی موارد حیطه شناختی)
- در جدول ۵ مشخص شده که در برنامه درسی تربیت بدنی در هر یک از کشورهای مورد مطالعه، چه نوع روش ارزشیابی‌ای برای فرایند نمره دهی در این درس پیشنهاد شده است.

جدول ۵ - مقایسه روش ارزشیابی در برنامه درسی تربیت بدنی کشورهای مورد مطالعه

آزمون کتبی یا شفاهی (در حیطه شناختی) حیطه عاطفی)	مشاهده رفتار در حین کلاس (در حیطه عاطفی)	آزمون آمادگی جسمانی با استاندارد ملی یا استانی یا کلامی	مشاهده عملکرد مهارتی در حین بازی	مشاهده عملکرد مهارتی در پایان کلاس	زمان کشورها
-	•	-	•		۱. آفریقای جنوبی
-	-	-	•		۲. آلمان
•	-	-	•	-	۳. استرالیا
-	-	-	•	•	۴. انگلیس
-	-	•	•	•	۵. ایالات متحده
•	-	•	•	•	۶. چن
-	-	-	•	-	۷. ژاپن
-	-	-	•	-	۸. کانادا
•	•	•	-	•	۹. ایران
۲	۲	۳	۸	۴	جمع فراوانی

• این روش به عنوان روش ارزشیابی از تربیت بدنی در برنامه درسی ذکر شده است.

- براساس اطلاعات موجود، این نوع روش ارزشیابی در برنامه درسی تربیت بدنی پیش‌بینی نشده و یا اینکه اطلاعات کافی در دسترس نیست.

جدول ۵ نشان می‌دهد که برای ارزشیابی تربیت بدنی ابتدایی در کشورهای مورد مطالعه، مشاهده عملکرد مهارتی متداول‌تر از آزمون آمادگی جسمانی است. علاوه بر آن، در برنامه درسی برخی کشورها استفاده از آزمون‌های کتبی یا شفاهی برای ارزشیابی دانش آموزان در حیطه شناختی و همچنین مشاهده عملکرد رفتاری دانش آموزان برای ارزشیابی رفتار اخلاقی در حیطه عاطفی پیش‌بینی شده است.

### بحث و نتیجه‌گیری

بررسی متغیرهای برنامه درسی تربیت بدنی در کشورهای مورد مطالعه نشان می‌دهد که برنامه‌ریزان درسی در این کشورها براساس متغیرهای برنامه درسی از دیدگاه کلاین<sup>۱</sup> (۱۹۹۱) به طور مکمل عمل نکرده‌اند. در هر کشور فقط برخی از متغیرهای برنامه درسی مورد تدوین قرار گرفته است. برای مثال مدت زمان درس تربیت بدنی در برنامه درسی کشورهای آمریکا، کانادا و استرالیا ذکر نشده، اما در بقیه کشورهای مورد مطالعه ذکر شده است. در این زمینه، متغیرهای برنامه درسی که به امکانات خاصی برای اجرای درس مربوط‌اند و شامل مکان و وسایل آموزشی است، بیشتر از متغیرهای دیگر مورد چشم‌پوشی قرار گرفته‌اند.

در حالی که در پژوهش حاضر نشان داده شده که بازی‌های پرورشی و آموزش اصول سلامتی بیشترین فراوانی را و رقابت‌های ورزشی کمترین فراوانی را به عنوان محتوای درس تربیت بدنی در برنامه درسی کشورهای مورد مطالعه داشته است. اما تحقیق ویل‌کاکس<sup>۲</sup> (۱۹۹۹) نشان داده که ورزش قهرمانی به اولویت اول محتوای درس تربیت بدنی تبدیل شده است. در تحقیق هاردمون و مارشال<sup>۳</sup> (۲۰۱۰) نیز در زمینه محتوای درس تربیت بدنی مثال آورده شده است که در بسیاری از شهرهای استرالیا تأکید زیادی بر پرورش ورزشکاران تجربه برای مسابقات بین مدرسه‌ای می‌شود. دو دلیل برای این اختلاف ممکن است وجود داشته باشد. دلیل اول اینکه در تحقیق ویل‌کاکس (۱۹۹۹) و هاردمون و مارشال (۲۰۱۰) تمام مقاطع تحصیلی از جمله دوره متوسطه مطالعه شده است که معمولاً در دوره‌های آموزشی بالاتر بر رقابت‌های ورزشی تأکید بیشتری می‌شود. اما در پژوهش حاضر فقط دوره ابتدایی مورد مطالعه قرار گرفته است. دلیل دوم اینکه تحقیقات ذکر شده به بررسی وضعیت اجرای درس تربیت بدنی در مدارس متوجه بوده‌اند و معلمان تربیت بدنی در آن تحقیقات احتمالاً بر رقابت‌های ورزشی بیشتر از جنبه‌های آموزشی و پرورشی تأکید داشته‌اند. اما در پژوهش حاضر برنامه درسی «تدوین شده» قبل از اجرای آن مورد مطالعه قرار گرفته و ملاحظه

1 - Klien

2 - Wilcox

3 - Hardman and Marshall

می شود که در برنامه های درسی تدوین شده بر جنبه های تربیتی بیشتر از جنبه های قهرمانی توجه شده است.

یافته های پژوهش حاضر درباره میزان ساعات درس تربیت بدنی در کشورهای مورد مطالعه با یافته های تحقیق هاردمون و مارشال (۲۰۰۰) همخوانی دارد. اگرچه کشورهای مورد مطالعه در تحقیق هاردمون و مارشال با پژوهش حاضر متفاوت بوده، اما بین اطلاعات مربوط به زمان درس تربیت بدنی در کشورهایی که در هر دو پژوهش وجود داشته است، مغایرتی دیده نمی شود.

فعالیت جسمانی روزانه<sup>۱</sup> در برنامه درسی ابتدایی برخی کشورها از جمله در استان "اوٹاریو" در کانادا و استان "نیوساوت ولز" در استرالیا مورد تأکید قرار گرفته است. در برخی کشورها از جمله کشورهایی که از نظر مسابقات ورزشی صاحب نام هستند، مدت زمان درس تربیت بدنی بیشتر از دیگر کشورهای است. برای مثال در آلمان و چین به درس تربیت بدنی توجه زیادی می شود و سه ساعت در هفته به تربیت بدنی اختصاص دارد. در این دو کشور به ترتیب ۱۳ و ۱۲/۵ درصد از کل برنامه درسی هفتگی به درس تربیت بدنی اختصاص دارد. جالب توجه اینکه دو کشور آلمان و چین که توجه زیادی به درس تربیت بدنی در مدارس ابتدایی دارند، رتبه های بالایی در جدول رده بندی مدل های المپیک دارند و معمولاً جزو چهار کشور اول قرار می گیرند.

متوسط زمان هفتگی درس تربیت بدنی مقطع ابتدایی نیز در کشورهای مورد مطالعه، ۲/۳ ساعت در هفته است. اگرچه در کشوری مثل انگلستان که بنابر پیشنهاد برنامه درسی ملی این کشور فقط ۱/۵ ساعت در هفته به درس تربیت بدنی اختصاص می یابد، اما فعالیت های فوق برنامه ورزشی در مدارس این کشور بسیار رواج دارد و از این طریق نیازهای حرکتی و جسمانی کودکان تأمین می شود. این در حالی است که زمان درس تربیت بدنی در مقطع ابتدایی در ایران ۲ ساعت در هفته است. با توجه به یافته های تحقیق در خصوص زمان هفتگی درس تربیت بدنی در کشورهای مورد مطالعه پیشنهاد می شود که جلسات هفتگی درس تربیت بدنی مقطع ابتدایی در ایران به ۳ ساعت در هفته افزایش یابد که ترجیحاً در سه روز متفاوت و یک روز در میان در نظر گرفته شود.

ونی یر و گالاهو<sup>۱</sup> (۱۹۷۸) و فیت<sup>۲</sup> (۱۹۶۴) فهرست‌های متفاوتی را برای وسائل آموزشی و ورزشی درس تربیت بدنی پیشنهاد کردند. در برنامه درسی کشورهای مورد مطالعه در پژوهش حاضر نیز برخی وسائل ورزشی پیش‌بینی شده است. اما باید توجه داشت تصمیم‌گیری در مورد وسائل ورزشی باید با توجه به اهداف و محتوای درسی و امکانات موجود در مدارس صورت گیرد.

اطلاعات موجود نشان می‌دهد که سالن ورزشی بیشترین فراوانی را به عنوان مکان درس تربیت بدنی در کشورهای مورد مطالعه داراست. سالن ورزشی به دلیل تأمین فضای ورزشی مناسب که تحت تأثیر شرایط آب و هوایی قرار نمی‌گیرد، به عنوان مکان ورزشی مناسب برای اجرای اغلب جلسات درس تربیت بدنی پیشنهاد می‌شود. ونی یر و گالاهو نیز چهار مکان برای اجرای درس تربیت بدنی نام برده‌اند که شبیه همان مواردی است که در پژوهش حاضر بیان شده است. در پژوهش حاضر مشخص شده که علاوه بر مواردی که ونی یر و گالاهو نیز چهار مکان برای اجرای اجرای درس تربیت بدنی به کار گرفته می‌شود. اما باید توجه شود که حیاط مدرسه نیز مواردی استفاده می‌شود که مکان ورزشی مناسب در اختیار مدرسه نباشد. بنابراین ضرورت پیش‌بینی مکان ورزشی مناسب برای درس تربیت بدنی مشخص می‌شود.

در پژوهش حاضر پنج روش ارزشیابی نام برده شده که با فهرست روش‌های ارزشیابی که لیدز<sup>۳</sup> (۲۰۰۳) برای ارزشیابی درس تربیت بدنی در دوره ابتدایی عنوان کرده است، هماهنگی دارد. اگرچه، واژه‌هایی که برای نامگذاری روش ارزشیابی به کار رفته، متفاوت است. این نکته نباید مورد اغماض قرار گیرد که همان طور که شیمر<sup>۴</sup> (۲۰۰۰) اشاره کرده، ارزشیابی دانش‌آموzan باید با استفاده از آزمون‌های متنوع باشد.

جمع‌بندی یافته‌های تحقیق حاکی از آن است که تفاوت‌های میان برنامه درسی تربیت بدنی در کشورهای مورد مطالعه وجود دارد و برنامه درسی تربیت بدنی در هر کشور تحت تأثیر اهداف و سیاست‌های نظام آموزشی آن کشور تدوین می‌شود. از طرف دیگر، چنین تفاوت‌هایی آن قدر

1 - Vannier and Gallahue

2 - Fait

3 - Lidz

4 - Schiemer

و سیاست های نظام آموزشی آن کشور تدوین می شود. از طرف دیگر، چنین تفاوت هایی آن قدر زیاد نیست و شباهت های بسیاری میان برنامه درسی تربیت بدنی در کشورهای مورد مطالعه وجود دارد. اما شباهت بین برنامه درسی تربیت بدنی ایران با کشورهای دیگر نباید معیار قرار گیرد که برنامه درسی تربیت بدنی در ایران در سطح معیارهای جهانی قرار دارد. چرا که در عمل مشکلاتی وجود دارد. از یک طرف، تفاوت هایی وجود دارد برای مثال زمان درس تربیت بدنی در ایران اندکی پایین تر از متوسط کشورهای دیگر است. از طرف دیگر "اجرای" برنامه درس در ایران در سطح مطلوبی قرار ندارد. در مجموع نباید فراموش کرد که در کشورهای دیگر علاوه بر اینکه برنامه درسی با درصد بالایی اجرا می شود، بلکه فوق برنامه های ورزشی فراوانی فراهم است که مکمل برنامه درس تربیت بدنی می باشد.

### منابع و مأخذ

۱. "آمار آموزش و پرورش سال تحصیلی ۱۳۸۰-۸۱". وزارت آموزش و پرورش، معاونت برنامه ریزی و منابع انسانی، دفتر فناوری اطلاعات.
۲. ابطحی، نعمت ... و همکاران (بی‌تا). اهداف و ویژگی ها و اصول آموزش و پرورش پیش دبستانی و دبستانی، دفتر برنامه ریزی و تألیف کتب درسی، مرکز منابع برنامه ریزی درسی.
۳. "برنامه تفصیلی دوره پنج ساله ابتدایی"، (۱۳۴۵). طرح جدید آموزش و پرورش کشور، مرحله اول تعلیمات عمومی، وزارت آموزش و پرورش، اداره کل مطالعات و برنامه ها.
۴. "برنامه درسی ملی انگلستان"، (۱۳۷۸). وزارت آموزش و پرورش، دفتر همکاری های علمی بین المللی.
۵. بن عبدالله السنبل، عبدالعزیز و همکاران، (۱۳۷۵). "ساختار نظام آموزشی عربستان سعودی"، ترجمه جعفر ارومیه ای، تهران، اداره کل مدارس جمهوری اسلامی ایران در خارج از کشور
۶. "جداول برنامه های درسی مقاطع ابتدایی و متوسطه در برخی کشورها"، (۱۳۷۷). وزارت آموزش و پرورش، دفتر همکاری های علمی بین المللی.
۷. "جدول دروس و ساعات هفتگی دوره های ابتدایی و راهنمایی تحصیلی و متوسطه عمومی"، (۱۳۶۲)، وزارت آموزش و پرورش، دفتر تحقیقات و برنامه ریزی و تألیف.

۸. خبیری، محمد. (۱۳۷۶). تجزیه و تحلیل نظرات تعدادی از معلمان ورزش دوره ابتدایی مدارس تهران در مورد زنگ ورزش و پیشنهادهای اصلاحی، مجموع مقالات دومین کنگره علمی ورزش مدارس با تأکید بر دوره ابتدایی، تربیت بدنی وزارت آموزش و پرورش.
۹. سجادی، نصرالله... (۱۳۶۸). "بررسی نحوه اجرای درس تربیت بدنی در مدارس ابتدایی آموزش و پرورش مناطق بیست گانه تهران"، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تربیت مدرس.
۱۰. "راهنمای برنامه درسی تربیت بدنی در دوره ابتدایی"، (۱۳۷۹). گروه برنامه‌ریزی درس تربیت بدنی، وزارت آموزش و پرورش، سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی.
۱۱. کاردان، علی محمد. (۱۳۵۲). "تحقيق در زمينه مسائل تربیت بدنی و ورزش در مدارس استان های مرکزی و سیستان و بلوچستان"، دانشکده علوم تربیتی، دانشگاه تهران.
۱۲. کاشف، میرمحمد. (۱۳۷۱). "بررسی و تجزیه و تحلیل وضعیت برنامه های جاری تربیت بدنی مدارس استان آذربایجان غربی"، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تربیت معلم تهران.
۱۳. کریمی، جواد. (۱۳۶۴). "نگاهی به تاریخ تربیت بدنی جهان"، مرکز نشردانشگاهی.
۱۴. "مجموعه مصوبات شورای عالی آموزش و پرورش"، (۱۳۸۱)، وزارت آموزش و پرورش، انتشارات مدرسه.
۱۵. مظلومی سادات، طاهره. (۱۳۷۵). "ارائه یک چهارچوب نظری در خصوص اصول و معیارهای انتخاب محتوای درس تربیت بدنی براساس تجربیات یادگیری حرکتی در مقطع ابتدایی از دیدگاه متخصصان، کارشناسان و معلمان تربیت بدنی در شهر تهران"، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تربیت معلم تهران.
16. Bennett, Bruce Layon et al. (1983), "Comparative physical education and sport", philadelphia, Lea and Febiger Pub.
17. Freeman, William H., (1988). 'Physical education and sport in a changing Society'. 2nd edition, India.
18. Hardman, K. and Marshall, J., (2000). "World - wide survey of the state and status of school physical education", summary of findings, european physical education review, 6 (3), PP: 203-229.

19. Klien, M. F., (1991). "A conceptual framework for curriculum decision making In: *The politics of curriculum decision making*", state university of New York press.
20. Richtlinien und Lehrplane Fur Die Grundschule in Nordrhein - Westfalen Sport, (2001). "Ministerium fur Schule und Weiterbildung, Wissenschaft und Forschung des Landes Nordrhein – westfalen", copyright by Ritterbach Verlag GmbH, Frechen.
21. UNESCO (1978) "Charter for physical education and sport", Paris: UNESCO.
22. Wuest, Deborah A. and Bucher, Charles, A. (2003). "Foundations of physical education, exercise science, and sport", 14th edition, McGraw - Hill Companies New York, US. [www.ibe.unesco.org](http://www.ibe.unesco.org)
23. UNESCO, Curriculum Date Set, International Bureau of education, IBE, 2002.  
[www.ibe.unesco.org](http://www.ibe.unesco.org).  
 یونسکو، اداره بین المللی آموزش.
24. UNESCO. the international conference on education, 1934-2001 [www.Ibe.unesco.Org/International/CE/46english/46natrape.htm](http://www.Ibe.unesco.Org/International/CE/46english/46natrape.htm).  
 یونسکو، نظام آموزشی برخی کشورها.
25. [www.ibe.unesco.org/international/datababaks/dossiers/Trian.pdf](http://www.ibe.unesco.org/international/datababaks/dossiers/Trian.pdf).  
 یونسکو، ساعات هفتگی درسی در برنامه درسی دوره های تحصیلی ایران و برخی کشورهای جهان.
26. <http://education.pwv.gov.za/content/documents/17.pdf>.  
 برنامه درسی ملی آفریقای جنوبی، درس سازگاری با زندگی شامل تربیت بدنسی.
27. [www.nc.uk.net/webdav/servlet/XRM?Page/@id = 6004 and Subject/@id=4006](http://www.nc.uk.net/webdav/servlet/XRM?Page/@id=6004 and Subject/@id=4006).  
 تربیت بدنسی در برنامه درسی ملی انگلستان.

## حرکت

شماره ۲۸ - صن ص : ۱۰۵ - ۸۷

تاریخ دریافت : ۱۳/۱۰/۸۳

تاریخ تصویب : ۲۵/۱۲/۸۳

## تأثیر ۶ ماه تمرین مقاومتی منتخب بر پارامترهای عصبی عضلانی اندام پروران زبده

داریوش شیخ‌الاسلامی وطنی<sup>۱</sup> - دکتر ناصر بهپور - دکتر عباسعلی گائینی

عضو هیأت علمی دانشگاه کردستان - استادیار دانشگاه رازی کرمانشاه - دانشیار دانشگاه تهران

## چکیده

هدف تحقیق حاضر، بررسی سازگاری‌های احتمالی عصبی حرکتی و زمان وقوع این سازگاری‌ها به دنبال شرکت در تمرینات قدرتی با وزنه است. بدین منظور ۷ نفر از اندام پروران زبده شهرستان سنتنج که حداقل ۲ سال سابقه تمرینات منظم با وزنه را داشتند، از طریق پرشتابه انتخاب شدند و به مدت ۶ ماه تحت تمرینات با وزنه قرار گرفتند (تمرینات ۴ جلسه در هفت، هر جلسه شامل ۴ نوبت با ۸ تکرار اسکات، پرس سینه، جلو بازو با هالت و پشت بازو با هالت). ۷ غیرپرورشکار داوطلب نیز به عنوان گروه کنترل در نظر گرفته شدند. به منظور بررسی سازگاری‌های عصبی، پارامترهای الکتروموگرافی شامل EMG انتگرال (IEMG) به منظور ثبت میزان فعال سازی واحدهای حرکتی در عضله دوسربازوی، حین اتفاقی ایزومتریک با ۵۰ درصد حداقل انتقادی دارای (۵۰ درصد MVC) و به روش الکتروموگرافی سطحی اندازه‌گیری شد. همچنین پارامترهای الکترونوروموگرافی شامل سرعت هدایت عصبی (NCV)، زمان تأخیر سیگنال و دامنه موج M از طریق تعریفیک الکتریکی عصب موسکولوکوتانوس در عضله دوسربازوی تعیین شد. برای اطمینان از همسانی دو گروه در متغیرهای مانند سن، قد و وزن که ممکن بود بر برخی پارامترها تأثیر داشته باشند، از آزمون t استفاده شد (آزمون آزمون t نشان داد ۶ ماه تمرین با وزنه موجب ایجاد تغییر در سیستم عصب حرکتی اندام پروران زبده نشده و مقادیر EMG انتگرال (P = ۰/۷۹۳)، سرعت هدایت عصبی (P = ۰/۵۷۳)، زمان تأخیر سیگنال (P = ۰/۴۲۱) و دامنه موج M (P = ۰/۱۰۲) تغییر معنی‌داری نیافر است).

## واژه‌های کلیدی

سازگاری‌های عصبی، EMG انتگرال، سرعت هدایت عصبی، زمان تأخیر سیگنال و دامنه موج M.

#### مقدمه

سازگاری‌های عصبی<sup>۱</sup> همانند سازگاری‌های عضلانی (هاپروتروفی) می‌توانند بر اجرای ورزشکار تأثیر داشته باشند. در سال‌های اخیر هر عاملی که بتواند بروند دستگاه عضلانی را افزایش دهد و منجر به اجرای قوی‌تر و سریع‌تر گردد، مورد توجه فراوان ورزشکاران و مردمان قرار گرفته است. بیشتر تحقیقاتی که تاکنون در زمینه سازگاری‌های عصبی در قبال تمرینات مقاومتی با وزنه انجام شده، مؤید این نکته بوده است که به طور کلی به دنبال شرکت در برنامه‌های تمرین مقاومتی، قدرت افزایش می‌یابد (۲، ۱۹ و ۲۰). بیشتر محققان افزایش قدرت را ناشی از سازگاری‌های عصبی یا سازگاری‌های عضلانی یا هر دو دانسته‌اند. حتی نشان داده شده که قبل از ایجاد هرگونه تغییر ساختاری در عضله، قدرت می‌تواند در اثر تغییرات عملکردی (که به سازگاری‌های عصبی نسبت داده می‌شود)، افزایش یابد (۱۶ و ۱۷). کومی<sup>۲</sup> (۱۹۸۶) اظهار داشته که در هفته‌های اولیه تمرین، افزایش قدرت بیشتر ناشی از سازگاری‌های عصبی است (سازگاری‌هایی مثل افزایش هماهنگی و افزایش فعال سازی عضلات حرکت دهنده اصلی و تارهای عضلانی آنها)، در حالی که ورزشکاران نخبه (که دوره‌های تمرینی طولانی و چندین ساله دارند)، افزایش قدرت را به احتمال زیاد از طریق سازگاری‌های عضلانی و بخصوص هایپروتروفی کسب می‌کنند (۱۵). در مورد سازگاری‌های عصبی، ورزش ممکن است از راه‌های زیر موجب افزایش قدرت شود:

۱. بنابر اصل اندازه<sup>۳</sup>، سیستم عصبی برای انجام انتقباضات کوچک‌تر و ضعیفتر، واحدهای حرکتی کوچک درون عضله را فعال می‌کند و هرچه بار کار بیشتر شود، واحدهای حرکتی بزرگ‌تر، فعال‌تر خواهد شد. ورزش راهی است که واحدهای حرکتی بزرگ عضله را که قبل امکن است هرگز فعال نشده باشند، به فعالیت وادارد. این موضوع می‌تواند یکی از دلایل افزایش قدرت باشد.
۲. کترول عصبی با تعیین اینکه چه تعداد و کدام واحدهای حرکتی در انتقباض عضلانی درگیر شوند (به کارگیری) و همچنین میزان آتش واحدهای حرکتی، بر مقدار نیروی تولید شده یک عضله تأثیر می‌گذارد. در نتیجه فعالیت بدنی می‌تواند موجب تولید نیروی عضلانی بیشتر از طریق

1 - Neural adaptations

2 - Komi

3 - Size principle

فراخوانی واحدهای حرکتی بزرگ‌تر، افزایش تعداد واحدهای حرکتی فعال در یک انقباض و افزایش میزان آتش واحدهای حرکتی شود (۱).

**مطالعات الکتروموگرافی**<sup>۱</sup> بهترین روش ارزیابی سازگاری‌های عصبی عضلانی در قبال تمرین را امکان‌پذیر می‌سازد. محور اصلی این مطالعات، بررسی تغییرات فعال سازی واحد حرکتی در عضلات حرکت دهنده اصلی تمرین مورد نظر است. هدف از الکتروموگرافی، دیدن، شنیدن و ثبت فعالیت‌های الکتریکی است که در تارهای عضلانی به وجود می‌آید و به دو روش سوزنی و سطحی قابل اجراست. در روش الکتروموگرافی سطحی<sup>۲</sup> با استفاده از الکترودهای سطحی، فعال سازی واحد حرکتی با انتگرال الکتروموگرام<sup>۳</sup> (IEMG) مورد ارزیابی قرار می‌گیرد و بدین ترتیب زمانی که ایمپالس یا پیام حرکتی از مغز توسط عصب حرکتی به صفحه محرکه انتهایی واحد حرکتی می‌رسد، فعالیت واحدهای حرکتی در عضلات حرکت دهنده اصلی حین انقباض ایزوومتریک به دست می‌آید. در مطالعه‌ای که توسط هاگ<sup>۴</sup> و همکارانش (۲۰۰۴) انجام گرفت، الگوی فعالیت عضلات پایین ته حین دو نوع تمرین خسته کننده پدالزنی در ۸ دوچرخه سوار حرفه‌ای با MRI و الکتروموگرافی سطحی تعیین شد. آنها تفاوت‌های درون فردی زیادی را حین تمرین پیش‌روند و همچنین تمرین با بار ثابت در عضلات مورد مطالعه مشاهده کردند. این سطح بالای تغییرات در الگوی به کارگیری عضلات پایین ته در دوچرخه سواران حرفه‌ای حین هر دو تمرینات پیش‌روند و تمرین با بار ثابت، دلیلی است بر اینکه سیستم عصبی راههای متعددی را برای انجام یک کار حرکتی مشخص به کار می‌گیرد (۱۰). چایمرا<sup>۵</sup> و همکارانش (۲۰۰۴) تأثیرات تمرین پلایومتریک بر نحوه فعال سازی عضله و عملکرد پایین ته حین فعالیت‌های جهشی را با استفاده از EMG سطحی مطالعه کردند (۳). در گروه تجربی فعالیت همزمان عضلات نزدیک‌کننده با عضلات دورکننده، همچنین فعالیت همزمان عضلات چهارسرانی با همسترینگ افزایش معنی‌داری داشت. در تحقیقی که توسط سوتا<sup>۶</sup> (۲۰۰۴) انجام گرفت، تأثیر سه نوع برنامه تمرینی

1 - Electromyography

2 - Surface electromyography

3 - Integrate electromyography

4 - Hug

5 - chimera

6 - Suetta

بر اندازه عضله، میزان فعال سازی عضلاتی و سرعت توسعه نیرو<sup>۱</sup> (*RFD*) در افراد مسن بررسی شد. ۳۶ آزمودنی (۶۰ تا ۸۶ ساله) به صورت تصادفی به سه گروه تقسیم شدند و تحت ۱۲ هفته برنامه توانبخشی شامل گروه تمرین قدرتی (۳ بار در هفته)، گروه تحريك الکتریکی (هر روز به مدت ۱ ساعت) و گروه برنامه عادی توانبخشی (هر روز به مدت ۱ ساعت) قرار گرفتند. فقط در گروه تمرین قدرتی افزایش معنی داری در قدرت بیشینه انقباض ایزو متريک مشاهده شد. اندازه موج *EMG* عضله پهن خارجی در گروهی که تمرین قدرتی انجام داده بودند، نسبت به گروهی که تمرینات عادی توانبخشی را اجرا کرده بودند، بیشتر بود. همچنین در مقایسه با دو گروه دیگر، در گروه تمرین قدرتی، حجم عضله، قدرت ایزو متريک بیشینه، سرعت توسعه نیرو و فعال سازی عضلاتی بیشتری در افراد مسن ایجاد شد (۲۰).

گروبر<sup>۲</sup> (۲۰۰۴) سازگاری های عملکردی یک تمرین ویژه حسی حرکتی را بر میزان قدرت انفعاری عضلات بازکننده ساق پا، حین انقباضات ایزو متريک بیشینه مطالعه کرد. نیرو و *EMG* سطحی در ۱۷ آزمودنی قبل و بعد از ۴ هفته دوره تمرین حسی حرکتی ثبت شدند. بهبودی در سرعت توسعه نیرو با افزایش *EMG* عضله پهن میانی همراه بود. جالب اینکه افزایش فعال سازی عصبی عضلاتی فقط در مرحله اولیه انقباض عضلاتی اتفاق افتاده بود و نیرو و همچنین پارامترهای *EMG* در مرحله زمانی فراتر از ۱۰۰ میلی ثانیه از شروع انقباض ایزو متريک بهبودی معنی داری نداشتند (V). ماهیت و زمان وقوع سازگاری های عصبی حرکتی به دنبال شرکت در برنامه های قدرتی تا حد زیادی ناشناخته و مبهم است، ضمن اینکه نتایج برخی مطالعات انجام شده تیز با یکدیگر همخوانی ندارد. برک<sup>۳</sup> و همکار اش (۲۰۰۳) اظهار داشته اند که با انجام تمرین مقاومتی، افزایش در دامنه *EMG* و میزان فعال سازی نشان دهنده بهبودی در الگوی عصبی به کار گرفته شده است. در حالی که والور<sup>۴</sup> (۲۰۰۴) تغییرات و سازگاری های درون عضلاتی را بیشتر از تغییرات فعال سازی عضله در افزایش قدرت و توان، مؤثر می داند (۱۲ و ۲۱). با توجه به اهمیت موضوع و کمبود مطالعات مشابه در داخل کشور، تحقیق حاضر انجام گرفت و پارامترهایی همچون زمان

1 - Rate of force development

2 - Gruber

3 - Burke

4 - Valour

تأخیر سیگنال<sup>۱</sup> (مدت زمان بین ارائه تحریک الکتریکی و شروع پاسخ عضلانی) و همچنین سرعت هدایت عصبی<sup>۲</sup> (مسافتی که ایمپالس عصبی در واحد زمان در طول عصب حرکتی طی می‌کند)، بررسی شد. به علاوه زمانی که عضله دو سر بازویی در حال انجام یک انقباض ایزومتریک با ۵۰ درصد حداکثر انقباض ارادی<sup>۳</sup> است، با استفاده از الکتروودگذاری بر سطح عضله و ارزیابی EMG، میزان فعالیت تارهای عضلانی و واحدهای حرکتی فعال درون عضله را می‌توان با محاسبه سطح زیر منحنی یا EMG انتگرال (IEMG) محاسبه کرد. برای بررسی تغییرات سیستم عصبی حرکتی، از اندام پروران زیده استفاده شد تا اطمینان حاصل شود که آنها مراحل اولیه سازگاری‌های احتمالی عصبی را پشت سرگذارده‌اند و برای همین منظور ۶ ماه دیگر تحت تمرینات منظم با وزنه (۴ جلسه در هفته) قرار گرفتند. قبل و بعد از اتمام دوره ۶ ماهه، پارامترهای مورد نظر EMG انتگرال، سرعت هدایت عصبی، زمان تأخیر سیگنال، دامنه موج M<sup>۴</sup> اندازه‌گیری شد. در حالی که از گروه کنترل تنها در پیش و پس آزمون (و بدون شرکت در تمرینات ۶ ماهه) اندازه‌گیری هب عمل آمد. بدین ترتیب مشخص خواهد شد که آیا سازگاری‌های احتمالی عصبی، فقط در مراحل اولیه تمرین مقاومتی اتفاق می‌افتد؟ یا اینکه همانند هایپرتوروفی (سازگاری عضلانی) حتی در مراحل پیشرفته و در ورزشکاران نخبه نیز بهبودی همچنان ادامه دارد.

### روش تحقیق

در این تحقیق که از نوع نیمه تجربی است، سعی شد تأثیر ۶ ماه تمرینات منظم با وزنه بر سازگاری‌های عصبی عضلانی، از طریق داده‌های اندازه‌گیری شده در پیش و پس آزمون دو گروه تعیین و بررسی شود. طرح تحقیق شامل دو گروه تجربی و کنترل بود که در دو مرحله پیش و پس آزمون مورد ارزیابی قرار گرفت. گروه تجربی این تحقیق افرادی بودند که حداقل به مدت ۲ سال تمرینات منظم با وزنه (از جمله تمرینات دربرگیرنده عضلات دوسر بازویی) داشتند. گروه کنترل نیز هیچ‌گونه سابقه تمرینات منظم ورزشی نداشتند. افراد گروه ورزشکار به صورت تصادفی از میان

1 - Latency

2 - Nerve - Conduction - Velocity

3 - Maximal Voluntary Contraction

4 - Amplitude

داوطلبان شرکت در تحقیق (که از طریق تکمیل پرسشنامه‌های توزیع شده در تمامی سالن‌های بدناسازی شهرستان سنتنگ آمادگی و تمایل خود را برای شرکت در تحقیق اعلام کرده بودند) انتخاب شدند. آنها تمرین اسکات، پرس سینه، جلویازو با هالتر، پشت بازو با هالتر را هر جلسه در ۴ نوبت و ۸ تکرار، ۴ جلسه در هفته و به مدت ۲۴ هفته انجام دادند. آزمودنی‌های غیرورزشکار نیز به طور داوطلبانه با استفاده از پرسشنامه دیگر به عنوانگ روه کترول (بدون شرکت در برنامه تمرینی) در نظر گرفته شدند.

#### ابزارهای اندازه‌گیری

۱. متر نواری که از صفر تا ۱۵۰ سانتی‌متر مدرج شده بود (برای اندازه‌گیری قد، محیط عضله دوسربازویی و فاصله بین الکترودها) با دقیق ۱ میلی‌متر
۲. نیروسنجهای عقربه‌ای با دقیق ۰/۵ کیلوگرم که دارای بک بخش قلاب مانند برای وصل شدن به پایه میز و یک قسمت دسته‌دار برای قرار دادن در کف دست آزمودنی‌ها بود (برای اندازه‌گیری حداکثر انقباض ارادی)
۳. ژل الکتریک (ژل مخصوص الکترودهای سطحی دستگاه)
۴. دستگاه الکترومیوگرافی *Nihon kohden* ساخت ۱۹۸۸ آلمان همراه با الکترودهای سطحی برای ثبت پارامترهای الکترومیوگرافی و الکترو تحریک برای ثبت پارامترهای الکترونوروگرافی و همچنین کاغذ مخصوص آن برای ثبت مقادیر اندازه‌گیری شده.
۵. دمبل از ۵ تا ۲۵ کیلوگرم (به منظور اعمال انقباض ایزو متیریک معادل ۵۰ درصد) *MVC* و *IEMG* ثبت
۶. تخت (به منظور نشستن و خوابیدن آزمودنی‌ها روی آن در حین ثبت و اندازه‌گیری پارامترهای مورد نظر) نحوه اجرای آزمون‌ها برای اندازه‌گیری حداکثر انقباض ارادی (*MVC*) عضله دوسربازویی، با استفاده از یک نیروسنجه، از افراد خواسته شد تا با انقباض کانستتریک عضله دو سربازویی، حداکثر انقباض ارادی

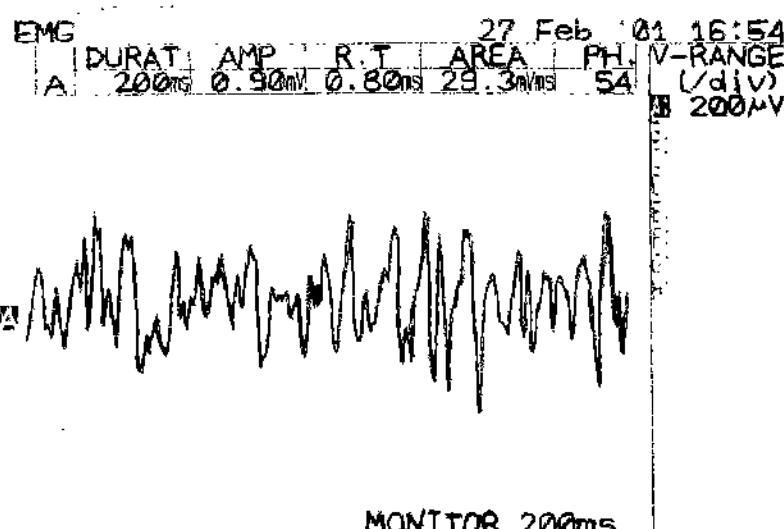
خود را ثبت کنند. سپس ۵۰ درصد آن (۵۰ درصد از حداکثر انقباض ارادی) محاسبه شد تا هنگام اجرای آزمون *IEMG* از آن استفاده شود. برای اجرای آزمون *IEMG*، الکترودهای سطحی مورد نظر بر روی عضله دو سر بازویی آزمودنی‌ها وصل می‌شد. الکترود ثبات فعال بر روی شکم عضله، الکترود ثبات مرتع بروی محل اتصال تاندون به عضله دوسربازویی (حداکثر ۳ ساعتی متر از الکترود ثبات فعال) و الکترود زمین (که یک سر آن به مج دست و سر دیگر آن از طریق پایه میز، الکتریسیته را به زمین منتقل می‌کرد) نصب شدند. سپس از فرد خواسته می‌شد تا با مساعد سوینیشن (کف دست به سمت بالا) و آرنج ۹۰ درجه خمیدگی، وزنه مشخص شده (۵۰ درصد *MVC*) را برای چند ثانیه به شکل انقباض ایزومتریک نگه دارد. در نهایت، موج‌هایی که بیانگر انقباض واحدهای حرکتی است، آشکار می‌شدند. مقدار *AREA* همان سطح زیر منحنی هاست که به شکل میلی ولت بر میلی ثانیه تعیین شده است. شکل ۱ نمونه‌ای از *IEMG* اندازه‌گیری شده را نشان می‌دهد.

برای اندازه‌گیری پارامترهای الکترونوروگرافی، نخست الکترودها همانند آزمون *EMG* بر روی عضله دوسربازویی نصب می‌شد. با این تفاوت که فرد روی تخت دراز می‌کشید و بازویش حالت ۹۰ درجه و آرنج ۱۸۰ درجه کامل داشت. الکترود تحریک نیز برای تحریک عصب موسکولوکوتانتوس<sup>۱</sup> روی نقطه ارب<sup>۲</sup> قرار می‌گرفت. با تحریک این نقطه، عضله دوسربازویی شروع به انقباض کانستربیک می‌کرد و بدین ترتیب موج *M* آشکار می‌شد. شایان ذکر است میزان تحریک مذکور بیشتر بود. بدین ترتیب تحریک آنقدر بالا برده می‌شد که موج *M* ظاهر شده، دیگر دچار تغییر نشود. در نهایت پارامترهای الکترونوروگرافی<sup>۳</sup> بر روی موج *M* اندازه‌گیری شد. برای تعیین زمان تأخیر، همان‌طور که در شکل ۲ نشان داده شده، از ابتدای خط نرمال تا جایی که موج، خط را ترک می‌کند، بر حسب میلی ثانیه مشخص شد که نشان دهنده مدت زمان بین ارائه تحریک و شروع پاسخ است.

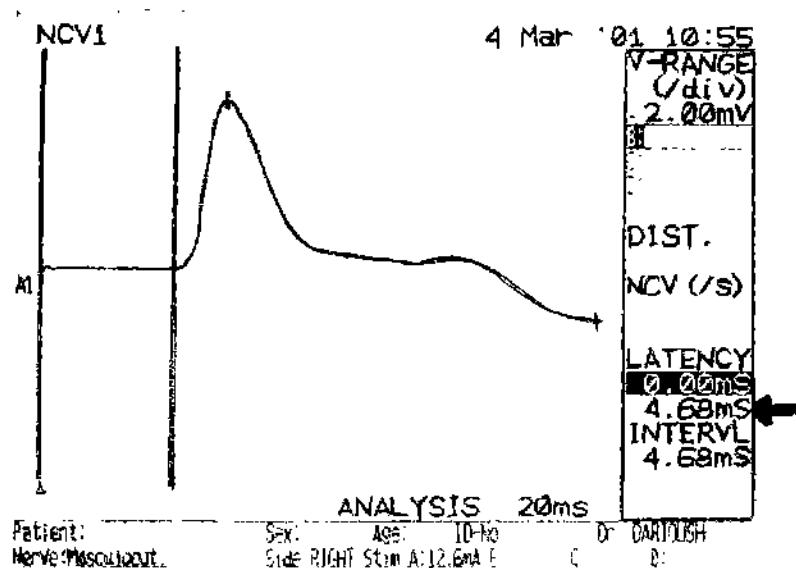
1 - Musculocutaneous nerve

2 - Erb

3 - Electronorography



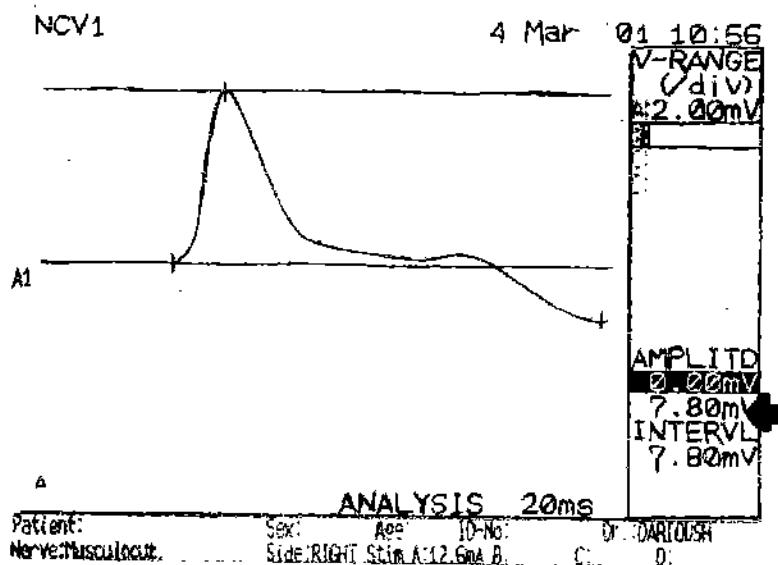
شکل ۱ - اندازه‌گیری IEMG در یکی از آزمودنی‌ها



شکل ۲ - اندازه‌گیری زمان تأخیر (latency) یکی از آزمودنی‌ها

برای محاسبه سرعت هدایت عصبی از فرمول زیر که همان فرمول ارزیابی سرعت است استفاده شد:  $V = \frac{d}{dt}$  ،  $V$ : سرعت هدایت عصبی،  $d$ : فاصله بین الکترود تحریک و الکترود ثبات فعال (به میلی متر)،  $t$ : زمان تأخیر

سرعت هدایت عصبی، مسافتی است که ایمپالس عصبی در واحد زمان در طول عصب حرکتی طی می‌کند. همچنین برای محاسبه دامنه موج (*amplitude M*) نیز فاصله خط نرمال تا قله موج (قله منفی)، بر حسب میلی ولت اندازه‌گیری شد. این پارامتر می‌تواند نشان دهنده تعداد و هم‌زمانی واحدهای حرکتی فعال باشد (شکل ۳).



شکل ۳ - نجوده اندازه‌گیری دامنه موج  $M$  یکی از آزمون‌ها

در مطالعه حاضر به منظور تجزیه و تحلیل داده‌ها از روش‌های آمار توصیفی برای تعیین میانگین و انحراف استاندارد و همچنین از آزمون  $t$  وابسته و مستقل به ترتیب به منظور بررسی تفاوت بین میانگین گروه‌ها در پیش و پس آزمون، و تفاوت دو گروه با یکدیگر در پارامترهای

EMG انتگرال، سرعت هدایت عصبی، زمان تأخیر سیگنال و دامنه موج استفاده شد. تمام عملیات آمار با نرم افزار SPSS انجام گرفت و سطح معنی داری آزمون ها  $P = 0.05$  در نظر گرفته شد.

### نتایج و یافته های تحقیق

میانگین و انحراف معیار، سن، قد و وزن آزمودنی های دو گروه در جدول ۱ نشان داده شده است. برای اطمینان از همگن بودن دو گروه از نظر سن، قد و وزن، با استفاده از آزمون  $t$  استیومنز و بررسی شرط همگنی واریانس ها توسط آزمون  $F$  و به دست آوردن مقادیر  $1/42$ ،  $0/498$  و  $0/937$ ، به ترتیب برای سن، وزن و قد که به ترتیب فقط در سطوح  $0/256$ ،  $0/491$  و  $0/765$  معنی دارند، معلوم شد که تفاوت معنی داری که از این لحظه بین آزمودنی های دو گروه وجود ندارد و آنان، از این نظر همگن بوده اند. همچنین با استفاده از نتایج جدول های ۲ و ۳ و با استفاده از آزمون  $t$ ، مشخص می شود که میانگین مقادیر EMG انتگرال، سرعت هدایت عصبی، زمان تأخیر سیگنال و دامنه موج  $M$  در پس آزمون نسبت به پیش آزمون در هیچ یک از گروه ها تغییر معنی داری نداشته است ( $t$  همبسته). علاوه بر این، هیچ تغییر معنی داری در موارد ذکر شده بین دو گروه در پیش و پس آزمون وجود نداشت ( $t$  مستقل). همچنین نمودار های ۱ تا ۴ وضعیت دو گروه را در پیش و پس آزمون با یکدیگر مقایسه کرده است.

جدول ۱ - اطلاعات توصیفی آزمودنی های دو گروه

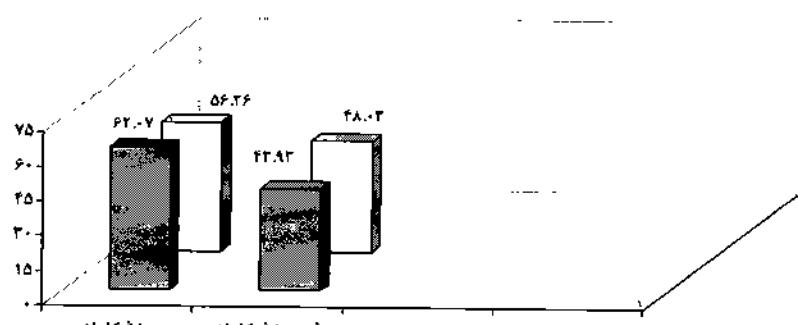
وزن (کیلو گرم)	قد (سانتی متر)	سن (سال)	تعداد	
$M \pm SD$	$M \pm SD$	$M \pm SD$		
$73/07 \pm 7/102$	$176/71 \pm 2/64$	$21/43 \pm 2/07$	۷	ورزشکاران
$70/21 \pm 6/836$	$173/07 \pm 4/08$	$20/86 \pm 1/07$	۷	غیرورزشکاران
$T = 0/937$	$T = -1/42$	$T = 0/498$		

جدول ۲ - نتایج آزمون ۱ همبسته، مقایسه EMG انتگرال، تأخیر، NCV و موج M در دو گروه

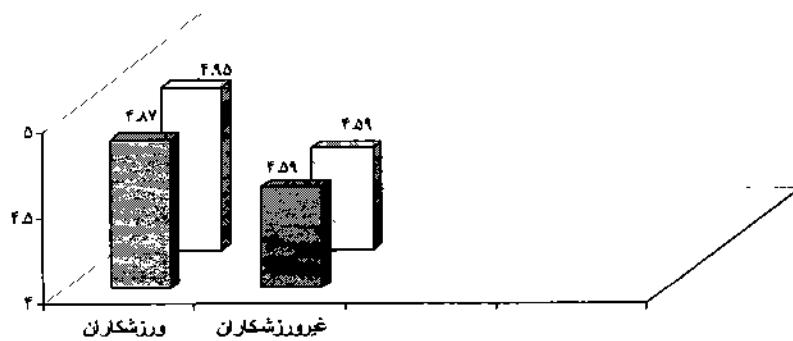
P	وابسته t	M±SD		
۰/۶۶۳	۰/۴۵۹	۶۲/۰۷ ± ۲۰/۰۲	پیش آزمون	ورزشکاران غیرورزشکاران
		۵۶/۲۶ ± ۲۰/۸	پس آزمون	
۰/۴۱۲	-۰/۰۵۷۶	۴۶/۹۳ ± ۲۰/۱۲	پیش آزمون	EMG (میلی ولت بر میلی ثانیه)
		۴۸/۰۳ ± ۱۹/۲۷	پس آزمون	
۰/۴۲۱	-۰/۰۸۶۴	۷/۸۷ ± ۰/۲۰۱	پیش آزمون	LATENCY (میلی ثانیه)
		۴/۹۵ ± ۰/۴۲۴	پس آزمون	
۰/۰۸۰	-۱/۰۸۵	۴/۰۹ ± ۰/۱۶۹	پیش آزمون	NCV (متر بر ثانیه)
		۴/۰۹ ± ۰/۲۰۱	پس آزمون	
۰/۰۷۳	۰/۰۹۵	۵۹/۶۲ ± ۳/۱۵	پیش آزمون	ورزشکاران غیرورزشکاران
		۵۸/۹۲ ± ۰/۶۵	پس آزمون	
۰/۱۹	۱/۰۳۵	۶۲/۷۵ ± ۲/۲	پیش آزمون	ورزشکاران غیرورزشکاران
		۶۲/۰۴ ± ۳/۶۴	پس آزمون	
۰/۱۰۲	۱/۰۹۳	۷/۷۶ ± ۰/۰۶۸	پیش آزمون	AMPLITUDE (میلی ولت)
		۶/۰۷ ± ۱/۶	پس آزمون	
۰/۲۷۱	-۱/۰۲۵	۵/۰۳ ± ۱/۰۴	پیش آزمون	غیرورزشکاران
		۵/۰۳ ± ۱/۸۴	پس آزمون	

جدول ۳ - نتایج آزمون ۱ مستقل، مقایسه *EMG* انتگرال، تأخیر، *NCV* و موج *M* در دو گروه

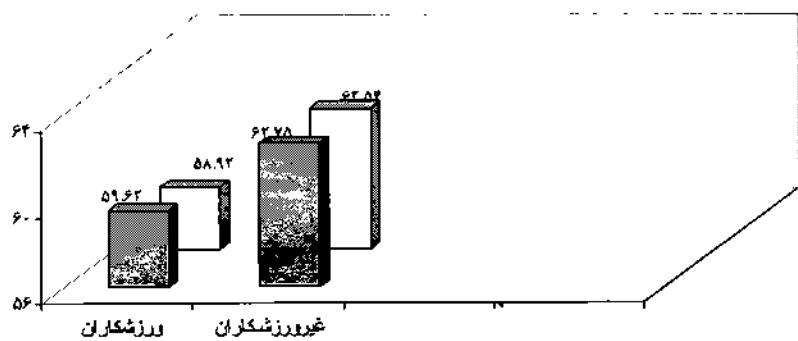
P	وابسته t	M± SD		
۰/۱۶۵	-۱/۴۸	۶۲/۰۷ ± ۲۰/۰۲	ورزشکار	پیش آزمون <i>EMG</i> (میلی ولت بر میلی ثانیه)
		۴۳/۹۳ ± ۲۰/۱۲	غیرورزشکار	
۰/۰۱۲	-۰/۰۷	۵۶/۲۶ ± ۲۵/۰۸	ورزشکار	پس آزمون <i>LATENCY</i> (میلی ثانیه)
		۴۸/۰۳ ± ۱۹/۲۷	غیرورزشکار	
۰/۰۰۲	۲/۱۵	۴/۸۷ ± ۰/۲۰۱	ورزشکار	پیش آزمون <i>NCV</i> (متر بر ثانیه)
		۴/۹۵ ± ۰/۱۶۹	غیرورزشکار	
۰/۰۱۸	۱/۴۲	۴/۰۹ ± ۰/۰۴۲	ورزشکار	پس آزمون <i>AMPLITUDE</i> (میلی ولت)
		۴/۰۹ ± ۰/۰۵۱	غیرورزشکار	
۰/۰۶۲	-۲/۴۳	۵۹/۶۲ ± ۳/۱۵	ورزشکار	پیش آزمون
		۶۲/۷۵ ± ۲/۲	غیرورزشکار	
۰/۰۷۵	-۱/۹۵	۵۸/۹۲ ± ۵/۶۵	ورزشکار	پس آزمون
		۶۲/۰۴ ± ۳/۶۴	غیرورزشکار	
۰/۰۵۹	-۲/۱۱	۷/۷۶ ± ۰/۰۶۸	ورزشکار	پیش آزمون
		۵/۸۳ ± ۱/۰۴	غیرورزشکار	
۰/۰۸۲	-۱/۱۲	۶/۰۷ ± ۱/۶	ورزشکار	پس آزمون
		۵/۰۳ ± ۱/۸۴	غیرورزشکار	



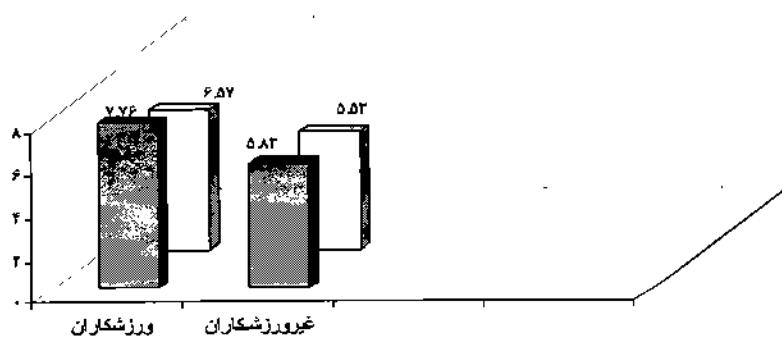
نمودار ۱ - مقایسه *IEMG* دو گروه در پیش و پس آزمون



نمودار ۲ - مقایسه *LATENCY* دو گروه پس و پیش آزمون



نمودار ۳ - مقایسه *NCV* دو گروه در پیش و پس آزمون



نمودار ۴ - مقایسه موج *M* دو گروه در پیش و پس آزمون

### بحث و نتیجه‌گیری

تمرین و فعالیت بدنی از جمله شرایط و عواملی‌اند که با تغییر دادن کیفیت و کمیت عملکرد دستگاه‌های مختلف بدن و اعمال فشار بر آنها، می‌توانند موجبات ایجاد تغییرات و سازگاری این دستگاه‌ها را فراهم کنند. از جمله دستگاه‌های بدن که در مقابل تمرین و فعالیت بدنی، هر دو نوع سازگاری ساختاری و عملکردی را از خود نشان می‌دهد، دستگاه حرکتی است که از دو بخش عمده عصب و عضله تشکیل شده است. نشان داده شده که در اثر شرکت در برنامه‌های منظم ورزشی (و بخصوص تمرینات مقاومتی با وزنه)، قدرت عضله می‌تواند افزایش یابد. افزایش قدرت، اغلب با افزایش حجم عضله و تارهای آن (هایپروتروفی عضلانی) همراه است (تغییر ساختاری). هرچند به درستی نشان داده شده که قدرت می‌تواند بدون بروز هرگونه تغییر ساختاری در عضله، در اثر ایجاد تغییر عملکردی افزایش یابد. این تغییرات عملکردی، نه تنها کار اجزای انقباضی عضله (مکانیک انقباض) را دربرمی‌گیرد، بلکه به خود عصب یا به واحد عصب و عضله (به صورت هماهنگی عصبی عضلانی) نسبت داده شده است.

انوکا<sup>۱</sup> (۱۹۸۸) با تأکید بر اینکه قدرت منحصرآیک ویژگی صرف عضلانی نیست، بلکه یک ویژگی عصبی عضلانی است، بیان می‌دارد که سیستم عصبی مهم‌ترین عامل توسعه قدرت است و چنانچه قدرت بتواند بدون بروز تغییرات ساختاری افزایش یابد، بدون بروز سازگاری‌های عصبی، افزایش قدرت ممکن نخواهد بود (۱).

شیلی‌بک<sup>۲</sup> (۱۹۹۸) افزایش قدرت و توده عضلانی را هنگام تمرین مقاومتی در زنان جوان مطالعه کرده و نشان داد که کسب قدرت با انجام تمرین مقاومتی به دلیل هایپروتروفی و سازگاری‌های سیستم عصبی است و سهم هر کدام از این عوامل می‌تواند با پیچیدگی فعالیت ورزشی مورد استفاده هنگام تمرین در ارتباط باشد (۲).

ریوس<sup>۳</sup> و همکارانش (۲۰۰۴) تغییرات در گشتاور زاویه‌ای مفصل زانوی افراد مسن را به دنبال شرکت در تمرینات مقاومتی مطالعه کردند (۱۸). گشتاور زانو از طریق دامنه حرکتی مفصل زانو بررسی شد. همچنین فعالیت الکترومیوگرافیک عضلات موافق و مخالف اندازه‌گیری شد. نتیجه

1 - Enoka  
2 - Chilibek  
3 - Reeves

اینکه تمرینات قدرتی موجب تغییر در رابطه زاویه گشتاور شد، به گونه‌ای که مقدار بیشینه گشتاور ۹ تا ۳۱ درصد افزایش یافت و زاویه بینه مفصل نیز از ۷۰ درجه در قل از تمرین به ۶۰ درجه بعد از تمرین رسید. جایه جایی رابطه زاویه گشتاور، اساساً به دلیل افزایش فعال سازی عضلات موافق در اثر تمرین بود. در حالی که تغییر در زاویه بینه به دلیل تغییر در ویژگی‌های تاندونی - عضلانی ایجاد شده است.

در تحقیقات، نقش تغییرات سیستم عصبی در افزایش قدرت به دو صورت نشان داده شده است. نخست با نشان دادن تغییرات پارامترهای عصبی به دنبال شرکت در برنامه‌های تمرینی و در مرحله بعد به ۱۰۰ همو نبودن تغییرات ایجاد شده در میزان قدرت عضله با تغییرات ساختاری آن که به صورت افزایش در سطح مقطع عضله منعکس می‌گردد. در مورد اخیر، چنانچه تغییرات سطح مقطع عضله به میزانی نباشد که بتواند افزایش قدرت را تماماً توجیه کند، نتیجه گرفته خواهد شد که علاوه بر تغییرات ساختاری عضله، عوامل دیگر (که عمدتاً به نقش عصب نسبت داده می‌شود) نیز در افزایش قدرت نقش داشته‌اند.

کامن<sup>۱</sup> (۲۰۰۴) در تحقیقی چنین نتیجه گرفت که در مراحل اولیه تمرین مقاومتی، کسب قدرت به سرعت اتفاق می‌افتد که باید توسط مکانیزم‌های مربوط به عضله توضیح داده شود و افزایش مشاهده شده در میزان EMG سطحی و افزایش میزان آتش واحدهای حرکتی، بخشی از سازگاری‌های عصبی اتفاق افتاده در مراحل اولیه تمرین را نشان می‌دهد (۱۳). در همین مورد کریر<sup>۲</sup> و همکارانش (۲۰۰۴) اظهار داشتند که به دنبال ۴ هفته تمرینات سرعتی با سرعت زیاد، میزان فعال سازی واحدهای حرکتی در عضله پهن خارجی دوچرخه سواران تمرین کرده افزایش معنی‌داری یافته است (۴).

با وجود مطالب ذکر شده، موارد ضد و نقیض نیز در این زمینه به وفور در پیشینه پژوهش‌ها به چشم می‌خورد. برای مثال از یک طرف در تمرینات کوتاه مدت نشان داده شده که قدرت ارادی و بدون اینکه از دیگری در اندازه یا ترکیب عضلانی رخ دهد، افزایش یافته است و زمانی هم که افزایشی در اندازه عضله و تار آن حاصل شده میزان آن به طور چشمگیری کمتر از افزایش قدرت

1 - Kamen

2 - Creer

بوده است (کومی<sup>۱</sup>، روراما<sup>۲</sup> (۱۹۷۸)، لیپرسون<sup>۳</sup> (۱۹۷۹)، موریتانی<sup>۴</sup> و دوریس<sup>۵</sup> (۱۹۷۹)). علاوه بر این، نسبت قدرت ارادی به محیط عضله نیز در اثر تمرین، افزایش یافته که این مسئله به بروز سازگاری‌های فراغضلانی نسبت داده شده است (دونز<sup>۶</sup> و همکاران، ۱۹۷۹، ایکای<sup>۷</sup> و فوکاناگا<sup>۸</sup> (۱۹۷۰)، ۵، ۱۱، ۱۵ و ۱۶). از طرف دیگر، عدم بروز تغییرات معنی‌دار در پارامترهای عصبی و بخصوص در انتگرال الکترومیوگرام (IEMG) نیز نشان داده شده است (وییر<sup>۹</sup>، ۱۹۹۵) (۲۲).

در تحقیق حاضر پس از ۶ ماه تمرین منظم با وزنه، هیچ‌گونه تغییر معنی‌داری در ۴ پارامتر عصبی زمان تأخیر، سرعت هدایت عصبی، دامنه موج و انتگرال الکترومیوگرام به وجود نیامد. این در حالی است که آزمودنی‌ها افرادی بودند که سابقه ۲ سال تمرینات منظم مقاومتی داشتند. بیشتر تحقیقات انجام گرفته (۱۵، ۱۶ و ۱۷) مؤید این نکته بوده که چنانچه سازگاری عصبی به دنبال شرکت در تمرینات مقاومتی رخ دهد، در هفته‌های اولیه شروع تمرین خواهد بود. در واقع تحقیق حاضر با در نظر گرفتن اندام‌پروران حرفة‌ای که سابقه حداقل ۲ سال تمرینات منظم با وزنه را داشتند، یک بار دیگر این فرضیه را که آیا سازگاری‌های عصبی فقط در ابتدای شروع ورزش‌های مقاومتی اتفاق می‌افتد، مورد توجه قرار داد و به این نتیجه مشترک با تحقیقات قبلی رسید که انجام تمرین با وزنه، در حالی که ورزشکار سابقه ماه‌ها و سال‌ها تمرین را دارد، موجب ایجاد سازگاری عصبی جدیدی در وی نخواهد شد. چنانچه سازگاری اتفاق افتاده باشد به همان هفته‌های اولیه شروع تمرین برمی‌گردد.

در یکی دیگر از تحقیقات ما (که البته هنوز به چاپ نرسیده است) مشخص شد که تفاوت معنی‌داری بین میزان بهکارگیری واحدهای حرکتی فعال در ورزشکاران مبتدی (با ۲ تا ۴ ماه سابقه

- 
- 1 - Komi
  - 2 - Rorama
  - 3 - Lyperson
  - 4 - Moritani
  - 5 - Devries
  - 6 - Dons
  - 7 - Ikai
  - 8 - Fukunaga
  - 9 - Weir
  - 10 - Neural adaptation

تمرین با وزنه) و افراد غیرورزشکار وجود دارد. در حالی که بین ورزشکاران مبتدی و ورزشکاران حرفه‌ای (با بیش از ۲ سال سابقه تمرین) تفاوتی در این زمینه مشاهده نشد. این نشان دهنده وقوع سازگاری‌های عصبی فقط در ماههای اولیه شروع تمرینات با وزنه است و پس از آن بیشتر تغییرات ایجاد شده احتمالاً به سازگاری‌های عضلانی از قبیل هایپرتوروفی محدود می‌شود. در زمینه پارامترهای سرعت هدایت و زمان تأخیر، در تحقیق دیگری از کامن<sup>۱</sup> و تیلور<sup>۲</sup> (۱۹۸۴) سرعت هدایت عصبی اعصاب اولنار و تیبیال در ۹۱ ورزشکار و غیرورزشکار بررسی شد. سرعت هدایت عصبی وزنه‌برداران در هر دو عصب اولنار و تیبیال به طور معنی‌داری بیشتر از سایر گروه‌ها بود و در بین همه گروه‌ها، آهسته‌ترین سرعت هدایت عصبی را در عصب تیبیال، مردان دونده ماراثن داشتند (۱۴).

این نتایج نشان می‌دهد که هر دو عامل (وراثت و محیط) در تعیین سرعت هدایت عصبی و همچنین زمان تأخیر نقش مهمی را ایفا می‌کند. در این تحقیق، عدم وجود تغییر معنی‌دار در پارامترهای عصبی سرعت هدایت عصبی و زمان تأخیر بین ورزشکاران و غیرورزشکاران می‌تواند ضمن نادیده نگرفتن نقش عوامل محیطی، نشان دهنده این موضوع باشد که این پارامترها جنبه رئیسی نسبتاً قوی‌ای دارند و احتمالاً چندان تحت تأثیر تمرین قرار نمی‌گیرند. در هر صورت به دلیل ناشناخته ماندن سیستم عصبی انسان، انجام مطالعات بیشتر برای روشن شدن ابهامات فراوان در زمینه زمان و چگونگی وقوع سازگاری‌های عصبی متعاقب تمرین، ضروری به نظر می‌رسد.

## منابع و مأخذ

1. Bullock, J, boyle j and wang m.. (1995). "NMS physiology", 3rd edition, Williams and Willkins, pp: 89-92.
2. Chilibeck p.d, calder aw, sale dg. (1998). "A comparison of strength and muscle mass increases during resistance training in young women". Eur j appl physiol. 77 (1-2): pp: 170-5.
3. Chimera nj, swanik ka, swanik cb. (2004). "Effect of plyometric training on muscle - activation strategies and performance in female athletes". j athl train, 39 (1): pp: 24-31.

1 - Kamen

2 - Taylor

4. Creer ar, ricard md, conlee rk, (2004). "Neural, metabolic and performance adaptations to 4 weeks of high intensity sprint - interval training in trained cyclists". *int j sport med*, 25 (2): pp: 92-8.
5. Dons b, bollerup k, bonde - peterson f and s. hancke. (1979). "The effect of weight lifting exercise related to muscle fiber composition and muscle cross - sectional area in human". *Eur j appl physiol*, 40. PP: 95-106.
6. Enoka rm,(1988). "Muscle strength and its development new receptive", *sport med*, 6(3): pp: 140-68.
7. Gruber m, gollhofer a, (2004). "Impact of sensorimotor training on the rate of force development and neural activation". *Eur appl physiol*, 92 (1-2): pp: 98-105.
8. Hakkinen K and kakkinen a.(1995). "Neuromuscular adaptations during strength training in middle - aged and elderly males and females". *Electromyogr. clin neurophysi*, 1. 35(3): pp: 137-47.
9. Hakkinen k, p.v komi, and m. alen, (1985). "Effect of explosive type strength training on isometric force and relaxation - time, electromyographic and muscle fiber characteristics of leg extensor muscle". *acta physiol*, 125: pp: 587-600.
10. Hug f, bendahan d, le fury, cozzone pj, grelot l. (2004)."Hetrogeneity of muscle recruitment pattern during pedaling in professional road cyclist: a magnetic resonance imaging and electromyographhy study".*Eur j appl physiol*, 92 (3): pp: 334-42.
11. Ikai m, and t. fukunaga.(1970). "A study on training effect on strength perunit cross - sectional area of muscle by means of ultrasonic measurement". *Eur j appl physiol*, 28: pp: 173-180.
12. Judge Iw, moreau c, burke jr,(2003). "Neural adaptation with sport - specific resistance training in highly skilled athletes". *J. sport. sci*, 21 (5): pp: 419-27.
13. Kamen g. (2004). "Neural issues in the control of muscular strength". *Res Q exerc sports*, 75 (1): pp: 3-8.
14. Kamen g, taylor p, beehler pj, (1984). "Ulnar and tibial nerve conduction velocity in athletes". *int j sports med*, 1984, 5 (1): pp: 26-30.
15. Komi, p.v. (1986). "Training of muscle strength and power: interaction of neuromotor, hypertrophic and mechanical factors". *int j sports med*, 7. pp: 10-15.
16. Moritani t, devries ha, (1979). "Neural factor vs hypertrophy in time course of muscle strength gain". *Am j phys med rehabil*, 58: pp: 115-130.
17. Pensini m, martin a , maffuletti na. (2002). "Central versus peripheral adaptation following eccentric resistance training". *int j sports med*, 23 (8): pp: 567-74.
18. Reeves nd , narici mv, maganaris cn, (2004). "In vivo human muscle structure and function: adaptation to resistance training in old age:" *exp physiol*, 89(6): pp: 675-89.
19. Reinold mm, wilk ke, fleising gs. (2004). "Electromyographic analysis of the rotator cuff and deltoid musculature during common shoulder external rotation exercise ". *j orthop sports phys ther*, 34 (7), pp: 385-94.

20. Suetta c, aagaard p, rosted a.(2004). "Training - induced changes in muscle csa, muscle strength, EMG, and rate of force development in elderly subjects after long - term unilateral disuse".*J appl physiol*, 97 (5): pp: 1954-61.
21. Valour d, rouji m, pousson m, (2004). "Effect of eccentric training on torque - angular velocity - power characteristics of elbow flexor muscles in older women". *exp gerontol*, 39 (3), pp: 359-68.
22. Weir jp, hough ty, weir ll, and Johnson go. (1995). "Effect of unilateral and isometric strength training on joint angle. specificity cross - training". *Eur j appl physiol*, 70(4), pp: 337-43.



## حرکت

شماره ۲۸ - ص ص : ۱۲۶ - ۱۰۷

تاریخ دریافت ۸۳/۰۶/۲۲

تاریخ تصویب ۸۳/۰۹/۲۹

## پرسنی مقایسه‌ای وضعیت آمادگی جسمانی دانش‌آموزان پسر ۱۱ تا ۱۳ ساله شهرستان آمل

سعید فاضلی فر<sup>۱</sup>

کارشناس ارشد تربیت بدنی و علوم ورزشی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکز

### چکیده

هدف از این پژوهش، اندازه‌گیری و پرسنی میزان آمادگی جسمانی دانش‌آموزان پسر مدارس راهنمایی شهرستان آمل و نوبت نورم‌های آمادگی جسمانی برای آنان برپایه آزمون ۶ ماده‌ای «ایفرده» و مقایسه نتایج آزمون‌ها با نورم‌های استان مازندران و ملی بوده است. پژوهش حاضر از نوع توصیفی است که به روش میدانی انجام گرفت. جامعه آماری پژوهش را ۱۰۵۳ دانش‌آموز پسر مدارس راهنمایی شهرستان آمل تشکیل می‌دادند. برای انتخاب نمونه، نظر از آنها در محدوده سنی ۱۱، ۱۲ و ۱۳ سال به روش تصادفی خوش‌ای انتخاب شدند. ابزار پژوهش را آزمون‌های آمادگی جسمانی جوانان ایفرد تشکیل می‌دادند. پس از جمع‌آوری نتایج آزمون‌ها برای مقایسه میانگین‌ها و معنی دار بودن رکوردهای پسران ۱۱ تا ۱۳ ساله آمل نسبت به نورم‌های استانی و ملی در آزمون‌های ششگانه ایفرد از نمرات Z استفاده شد و از رابطه بین نورم‌های Z و درصد های زیر منحنی جداول نورم‌ها تهیه شده است. با بررسی یافته‌های پژوهش ضمن تنظیم جداول نورم‌های پنج درصدی هر شش آزمون، مشخص شد که با افزایش سن، اختلاف بین میانگین رکوردها در جهت بهبود رکورد پسران بیشتر می‌شود با توجه به نتایج پژوهش، پسران آمل از نظر سرعت حرکت، استقامت عضلات کمریند شانه‌ای و استقامت عمومی (قلبي - تنفسی) نسبت به میانگین استان و ملی از آمادگی کمتری برخوردارند، در حالی که از نظر استقامت عضلات شکم نسبت به میانگین استان و ملی آمادگی مطلوب‌تری دارند.

### واژه‌های کلیدی

آمادگی جسمانی، دانش‌آموزان دوره راهنمایی، نورم، استان، نورم ملی، و آزمون ایفرد.

۱ - E-mail : f\_fazlifar@yahoo.com

2 - American Alliance For health, Physical Education, Recreation and Dance, Youth Fitness Test (AAHPERD)

#### مقدمه

تریبیت بدنی در خود میراثی از اعصار گذشته دارد، منابع آن از طبیعت بشر سرچشمه گرفته، اختلافات آن تحت تأثیر تغییرات محیط اقتصادی، صنعتی، مذهبی قرار دارد و اهداف آن نشان‌دهنده افکار برجسته زمان و مکان است (۶).

در طول تاریخ بشری، قدرت و استقامت جسمانی همراه با شجاعت روحانی، بزرگ‌ترین عامل موفقیت انسان در میدان تنازع بقا بوده است (۴). همچنین حرکت از اساسی‌ترین عوامل زندگی انسان است که نقش مهمی در رشد عمومی و بخصوص رشد ذهنی و حرکتی دارد (۸). آنچه زیربنای تمام فعالیت‌های حرکتی انسان را تشکیل می‌دهد، میزان آمادگی جسمانی بدن است. داشتن آمادگی جسمانی بالا، نه تنها در انجام حرکات بنیادی ما را باری می‌دهد، بلکه در یادگیری مهارت‌های ورزشی نیز موثر است (۲). واژه آمادگی جسمانی مفاهیم گسترده‌ای دارد و در توشاوهای مختلف به شکل‌های گوناگون تعریف شده است. به طور متداول، کیفیت و امکانات بدن انسان در تطبیق با فعالیت‌های بدنی، آمادگی جسمانی خوانده می‌شود (۵).

باتوجه به نتایج تحقیقات فراوان دو دهه اخیر بیشتر صاحب نظران و محققان اجزای تشکیل‌دهنده آمادگی جسمانی را به دو گروه تقسیم می‌کنند:

۱. اجزای مرتبط با تدرستی
۲. اجزای مرتبط با مهارت‌های حرکتی (۴).

آگاهی از تمرین و فعالیت بدنی در بهبود و افزایش سلامت و تدرستی انسان، قدمتی دیرینه دارد (۳). گشتل<sup>۱</sup> معتقد است مردم به دو دلیل عمدۀ به برنامه‌های آمادگی جسمانی نیاز دارند؛ اولاً تمرینات و فعالیت‌های منظم ورزشی موجب افزایش کارایی و سلامت دستگاه‌های قلبی - تنفسی و عضلانی می‌شود، ثانیاً آمادگی جسمانی ظرفیت انسان را به بهره‌مندی کامل از موهاب زندگی افزایش می‌دهد (۱۱).

آمادگی جسمانی جوانان مسئله بنیادی و حیاتی است که سلامت و تدرستی افراد جامعه را تضمین می‌کند. افزایش ظرفیت کارایی بدن جز از راه تربیت بدنی و فعالیت‌های حرکتی از هیچ

برنامه تربیتی دیگری حاصل نمی‌شود و تربیت بدنی باید به عنوان بخش مکملی از برنامه‌های تعلیم و تربیت درآید (۷ و ۸).

اندازه‌گیری، سنجش و مقایسه قوای جسمانی شاید سابقه‌ای به قدمت نزد بشری داشته باشد اما تاریخچه اندازه‌گیری دوران معاصر تقریباً به ۱۴۳ سال قبل (۱۸۶۰) که کرام ول<sup>۱</sup> برای اولین بار در آمریکا به بررسی و تفاوت رشد بین دانش آموزان ۸ تا ۱۸ ساله پرداخت، بر می‌گردد (۴ و ۱۲). با شروع قرن بیستم، تأکید بر آزمون‌های آنتروپومتریکی و قدرتی جای خود را به مهارت‌های حرکتی و آزمون‌های قلبی - عروقی داد و افراد ورزیده از لحاظ آموزش‌ها و پژوهش‌های پزشکی علاقه‌مندی بیشتری به آموزش بهداشت و تندرستی نشان دادند (۱۰).

انجام آزمون‌های آمادگی جسمانی در بسیاری از کشورها بویژه کشورهای صنعتی، در چند دهه گذشته این حقیقت تلخ را بر آنان آشکار ساخت که سبک زندگی بی‌تحرک ناشی از ماشینی شدن کارها و رفاه بیش از حد و حذف کارهای عضلانی و فعالیت‌های جسمانی و فقر حرکتی سبب شده تا تندرستی نسل آینده آنان به طور جدی به خطر افتاد (۱۳).

وان دالن<sup>۲</sup> معتقد است که میسر شدن امکان ارزیابی دقیق از طریق وسایل و ابزار علمی برای تعیین نمره دروس تربیت بدنی و تندرستی و بهداشت، سبب شده تا مدیران مراکز آموزشی برای این دو درس اعتبار فرهنگی بیشتری قائل شوند و دروس مذکور ارج و منزلتی همپایه سایر دروس تحصیلی پیدا کند (۱۶).

برای تحقق اهداف تربیت بدنی، دسترسی به اطلاعات درست از آمادگی جسمانی دانش آموزان در مدارس لازم و ضروری است. زیرا مرحله نوجوانی را معمولاً مرحله مناسب آمادگی جسمانی می‌دانند. در این مرحله نوجوانان می‌توانند فعالیت‌های ورزشی، مانند دویدن و پریدن را با تمام قدرت و به مدت زیادی انجام دهند (۱). تحقیقات و شواهد اخیر نشان داده‌اند که: الف) بین میزان آمادگی جسمانی دانش آموزان و موقیت و پیشرفت تحصیلی آنان همبستگی شدیدی وجود دارد؛

1 - Crom Well

2 - Van Dalen

ب) بین فعالیت‌های جسمانی کودکان و نوجوانان و سلامت ذهنی و عاطفی آنان رابطه مستقیمی برقرار است؛

ج) حاضرۀ چاقی مفترط که از ابتدای جوانی آغاز می‌شود، ناشی از عدم تحرک و پرخوری دوران کودکی و نوجوانی است؛

د) موقعیت اجتماعی هر دانش‌آموزی در مقایسه با همسالانش در مدرسه این موقعیت، تا حد بسیار زیادی به میزان مهارت‌های جسمانی دانش‌آموزان در مدارس، راهی درست و بجا برای پیشرفت سلامت و تندرستی دانش‌آموزان امروز و آینده‌سازان فردای جامعه خواهد بود. برای رسیدن به این اهداف باید درک کنیم که وضعیت آمادگی جسمانی دانش‌آموزان ما چگونه است؟ و اینکه چه میزان تفاوت در آمادگی جسمانی دانش‌آموزان پسر شهرستان آمل با نورم‌های استانی و ملی وجود دارد؟ چه عواملی در ارتقا و تنزل آن نقش دارند؟

### روش تحقیق

پژوهش حاضر از نوع توصیفی است و به روش میدانی انجام گرفت. جامعه آماری پژوهش را ۱۰۵۸۳ دانش‌آموز پسر مدارس راهنمایی شهرستان آمل تشکیل می‌دادند که در سال ۱۳۸۱-۸۲ مشغول به تحصیل بودند. برای انتخاب نمونه، ۱۰۵۸ نفر از آنها در محدوده سنی ۱۱، ۱۲، ۱۳ و ۱۴ سال به روش تصادفی خوش‌های انتخاب شدند.

جدول ۱ - توزیع فراوانی جامعه و نمونه آماری دانش‌آموزان پسر مدارس راهنمایی شهرستان آمل

سن	جامعه آماری	درصد جامعه آماری	نمونه آماری	درصد نمونه آماری
۱۱	۲۵۶۵	۲۲/۶۹	۲۵۶	۲۲/۶۵
۱۲	۲۶۲۸	۲۴/۲۸	۲۶۲	۲۴/۲۱
۱۳	۲۳۹۰	۲۲/۰۳	۲۴۰	۲۲/۱۴
جمع	۱۰۵۸۳	۷۹۰	۱۰۵۸	٪۱۰۰

### متغیرهای پژوهش

۱. استقامت عضلات کمربندی شانه‌ای و دست‌ها، ۲. نیروی عضلانی پاهای، ۳. سرعت عمل و عکس العمل، ۴. استقامت عضلات خمکننده شکم، ۵. میزان چابکی بدن، ۶. استقامت عمومی (قلی - تنفسی)

### ابزار پژوهش و روش‌های آماری

ابزار پژوهش را آزمون‌های آمادگی جسمانی جوانان «ایفرد» تشکیل می‌دادند که عبارتند از:

- کشش بارفیکس ویژه پسران، دراز و نشست زانو خم، دوی رفت و برگشت، پرش طول ایستاده، دو ۴۵ متر سرعت و دو ۵۴۰ متر استقامت (۹).

پس از جمع‌آوری نتایج آزمون‌ها به منظور توصیف و شرح اطلاعات به دست آمده، از آمار توصیفی شامل شاخص‌های مرکزی و شاخص‌های پراکنده‌گی استفاده شد و محاسبه فراوانی‌ها و درصدها انجام گرفت. طبقه‌بندی رکوردهای هر گروه سنی برای آماده کردن جداول توزیع فراوانی انجام گرفت و برای نمایش توزیع فراوانی رکوردها از ترسیم نمودارهای خطی استفاده شد. در بخش آمار استنباطی برای مقایسه میانگین‌ها و معنی دار بودن رکوردهای دانش آموزان پسر مدارس راهنمایی شهرستان آمل نسبت به نورم‌های استان مازندران و ملی<sup>۱</sup> در آزمون‌های ششگانه ایفرد از نمرات Z استفاده شد (حد ۵ درصد = ۰ دو سویه). از رابطه بین نمره‌های Z و درصدهای زیر، منحنی جداول نورم‌ها تهیه شده است.

### نتایج و یافته‌های تحقیق

نورم‌های پنج درصدی، میانگین و انحراف معیار آزمون‌های ششگانه آمادگی جسمانی جوانان ایفرد برای پسران ۱۱ تا ۱۳ ساله شهرستان آمل در جداول زیر تنظیم شده است.

۱- (نورم‌های استانی و ملی که در سال ۱۳۷۳ برای اولین بار توسط دکتر علیرضا پویان فرد برای دانش آموزان ۱۰ تا ۱۷ ساله ایران تدوین شد)

جدول ۲ - نورم کشش بارفیکس برای دانشآموزان پسر شهرستان آمل  
امتیازهای درصدی بر مبنای سن / امتیاز : تعداد

رتبه درصدی	سن			رتبه درصدی
	۱۱	۱۲	۱۳	
۱۰۰	۷	۸	۹	۱۰۰
۹۵	۵	۵	۶	۹۵
۹۰	۴	۴	۵	۹۰
۸۵	۳	۳	۴	۸۵
۸۰	۳	۳	۴	۸۰
۷۵	۳	۳	۳	۷۵
۷۰	۲	۲	۳	۷۰
۶۵	۲	۲	۳	۶۵
۶۰	۲	۲	۳	۶۰
۵۵	۱	۲	۲	۵۵
۵۰	۱	۱	۲	۵۰
۴۵	۱	۱	۲	۴۵
۴۰	۱	۱	۱	۴۰
۳۵	۰	۰	۱	۳۵
۳۰	۰	۰	۰	۳۰
۲۵	۰	۰	۰	۲۵
۲۰	۰	۰	۰	۲۰
۱۵	۰	۰	۰	۱۵
۱۰	۰	۰	۰	۱۰
۵	۰	۰	۰	۵
۰	۰	۰	۰	۰

جدول ۳ - نورم دراز و نشست (زانو خم) برای دانش آموزان پسر شهرستان آمل  
امتیازهای درصدی بر مبنای سن /امتیاز: تعداد دراز و نشست انجام شده در ۴۰ عنانیه

رتبه درصدی	سن			رتبه درصدی
	۱۱	۱۲	۱۳	
۱۰۰	۵۶	۵۸	۶۱	۱۰۰
۹۵	۴۵	۴۷	۵۰	۹۵
۹۰	۴۲	۴۵	۴۷	۹۰
۸۵	۴۰	۴۳	۴۵	۸۵
۸۰	۳۸	۴۴	۴۳	۸۰
۷۵	۳۷	۴۰	۴۲	۷۵
۷۰	۳۶	۳۹	۴۰	۷۰
۶۵	۳۵	۳۸	۳۹	۶۵
۶۰	۳۴	۳۷	۳۸	۶۰
۵۵	۳۳	۳۶	۳۷	۵۵
۵۰	۳۲	۳۵	۳۶	۵۰
۴۵	۳۱	۳۴	۳۵	۴۵
۴۰	۳۰	۳۳	۳۴	۴۰
۳۵	۲۹	۳۲	۳۳	۳۵
۳۰	۲۸	۳۱	۳۲	۳۰
۲۵	۲۶	۲۹	۳۱	۲۵
۲۰	۲۵	۲۵	۲۹	۲۰
۱۵	۲۲	۲۷	۲۷	۱۵
۱۰	۲۱	۲۵	۲۵	۱۰
۵	۱۹	۲۲	۲۲	۵
*				*

جدول ۶ - نورم دورفت و برگشت برای دانش آموزان پسر شهرستان آمل  
امتیازهای درصدی بر مبنای سن / امتیاز: برحسب ثانیه و دهم و صدم ثانیه

رتبه درصدی	سن			رتبه درصدی
	۱۱	۱۲	۱۳	
۱۰۰	۹/۱۸	۸/۹۹	۸/۸۷	۱۰۰
۹۵	۱۰/۰۳	۹/۷۱	۹/۰۰	۹۵
۹۰	۱۰/۳۶	۹/۹۸	۹/۸۱	۹۰
۸۵	۱۰/۴۱	۱۰/۱۶	۹/۹۹	۸۵
۸۰	۱۰/۰۴	۱۰/۰۱	۱۰/۱۴	۸۰
۷۵	۱۰/۶۴	۱۰/۰۳	۱۰/۲۶	۷۵
۷۰	۱۰/۷۴	۱۰/۰۶	۱۰/۰۷	۷۰
۶۵	۱۰/۸۲	۱۰/۰۴	۱۰/۴۶	۶۵
۶۰	۱۰/۹۱	۱۰/۰۰	۱۰/۰۷	۶۰
۵۵	۱۰/۹۹	۱۰/۰۴	۱۰/۰۵	۵۵
۵۰	۱۱/۰۷	۱۰/۰۶	۱۰/۰۵	۵۰
۴۵	۱۱/۱۸	۱۱/۰۳	۱۰/۸۴	۴۵
۴۰	۱۱/۲۲	۱۱/۰۲	۱۰/۹۳	۴۰
۳۵	۱۱/۰۱	۱۱/۰۳	۱۱/۰۳	۳۵
۳۰	۱۱/۰۹	۱۱/۰۱	۱۱/۰۳	۳۰
۲۵	۱۱/۴۹	۱۱/۰۴	۱۱/۰۴	۲۵
۲۰	۱۱/۰۹	۱۱/۰۷	۱۱/۰۶	۲۰
۱۵	۱۱/۰۲	۱۱/۰۲	۱۱/۰۱	۱۵
۱۰	۱۱/۰۷	۱۱/۰۰	۱۱/۰۸	۱۰
۵	۱۲/۱۰	۱۲/۰۷	۱۱/۰۴	۵
*				*

جدول ۵ - نورم پرش طول ایستاده برای دانش آموزان پسر شهرستان آمل  
امتیازهای درصدی بر مبنای سن / امتیاز بر حسب متر و سانتی متر

رتبه درصدی	سن			رتبه درصدی
	۱۱	۱۲	۱۳	
۱۰۰	۲/۰۷	۲/۱۷	۲/۳۵	۱۰۰
۹۵	۱/۸۵	۱/۹۰	۲/۰۸	۹۵
۹۰	۱/۸۰	۱/۸۸	۲/۰۱	۹۰
۸۵	۱/۷۶	۱/۸۴	۱/۹۶	۸۵
۸۰	۱/۷۳	۱/۸۱	۱/۹۲	۸۰
۷۵	۱/۷۰	۱/۷۷	۱/۸۷	۷۵
۷۰	۱/۷۰	۱/۷۴	۱/۸۶	۷۰
۶۵	۱/۶۶	۱/۷۲	۱/۸۳	۶۵
۶۰	۱/۶۳	۱/۶۹	۱/۸۰	۶۰
۵۵	۱/۶۲	۱/۶۷	۱/۷۸	۵۵
۵۰	۱/۶۰	۱/۶۰	۱/۷۰	۵۰
۴۵	۱/۵۸	۱/۶۲	۱/۶۳	۴۵
۴۰	۱/۵۷	۱/۶۰	۱/۶۰	۴۰
۳۵	۱/۵۳	۱/۵۸	۱/۶۷	۳۵
۳۰	۱/۵۱	۱/۵۵	۱/۶۰	۳۰
۲۵	۱/۴۹	۱/۵۲	۱/۶۲	۲۵
۲۰	۱/۴۶	۱/۴۹	۱/۵۸	۲۰
۱۵	۱/۴۳	۱/۴۶	۱/۵۴	۱۵
۱۰	۱/۴۹	۱/۴۱	۱/۵۰	۱۰
۵	۱/۴۴	۱/۴۵	۱/۴۰	۵
*				*

جدول ۷ - نورم دو ۴۰ متر برای دانشآموزان پسر شهرستان آمل  
امتیازهای درصدی بر مبنای سن / امتیاز بر حسب ثانیه و دهم و صدم

رتبه درصدی	سن			رتبه درصدی
	۱۱	۱۲	۱۳	
۱۰۰	۹/۹۰	۹/۱۲	۰/۸۵	۱۰۰
۹۵	۷/۰۱	۷/۱۷	۹/۸۴	۹۵
۹۰	۷/۷۲	۷/۴۴	۷/۱۰	۹۰
۸۵	۷/۸۷	۷/۹۳	۷/۲۸	۸۵
۸۰	۸/۰۱	۸/۷۸	۷/۴۴	۸۰
۷۵	۸/۱۲	۸/۹۱	۷/۰۰	۷۵
۷۰	۸/۲۱	۸/۰۳	۷/۹۹	۷۰
۶۵	۸/۴۲	۸/۱۳	۷/۷۰	۶۵
۶۰	۸/۳۸	۸/۲۲	۷/۸۴	۶۰
۵۵	۸/۴۹	۸/۲۳	۷/۹۴	۵۵
۵۰	۸/۰۴	۸/۲۳	۸/۰۴	۵۰
۴۵	۸/۶۲	۸/۰۳	۸/۱۳	۴۵
۴۰	۸/۷۰	۸/۶۲	۸/۲۲	۴۰
۳۵	۸/۷۸	۸/۷۳	۸/۳۲	۳۵
۳۰	۸/۸۷	۸/۸۷	۸/۴۴	۳۰
۲۵	۸/۹۶	۸/۹۴	۸/۰۳	۲۵
۲۰	۹/۱۰	۹/۰۸	۸/۹۰	۲۰
۱۵	۹/۱۹	۹/۲۳	۸/۸۰	۱۵
۱۰	۹/۳۰	۹/۴۱	۸/۹۸	۱۰
۵	۹/۰۷	۹/۷۰	۹/۲۲	۵
*				*

## جدول ۷ - نورم دو ۵۴۰ متر استقامت برای دانش‌آموزان پسر شهرستان آمل

امتیاز درصدی بر مبنای سن امتیاز بر حسب دقیقه و ثانیه

رتبه درصدی	سن			رتبه درصدی
	۱۱	۱۲	۱۳	
۱۰۰	۱:۵۳	۱:۸۰	۱:۶۴	۱۰۰
۹۰	۱:۵۲	۱:۱۶	۱:۴۲	۹۰
۸۰	۱:۴۰	۱:۱۰	۱:۱۳	۸۰
۷۰	۱:۳۷	۱:۳۲	۱:۱۹	۷۰
۶۰	۱:۳۲	۱:۳۷	۱:۲۵	۶۰
۵۰	۱:۳۷	۱:۴۱	۱:۳۰	۵۰
۴۰	۱:۴۱	۱:۴۰	۱:۳۴	۴۰
۳۰	۱:۴۵	۱:۴۹	۱:۳۸	۳۰
۲۰	۱:۴۸	۱:۵۲	۱:۴۲	۲۰
۱۰	۱:۵۱	۱:۵۹	۱:۴۰	۱۰
۰	۱:۵۴	۱:۶۱	۱:۴۹	۰
-				-

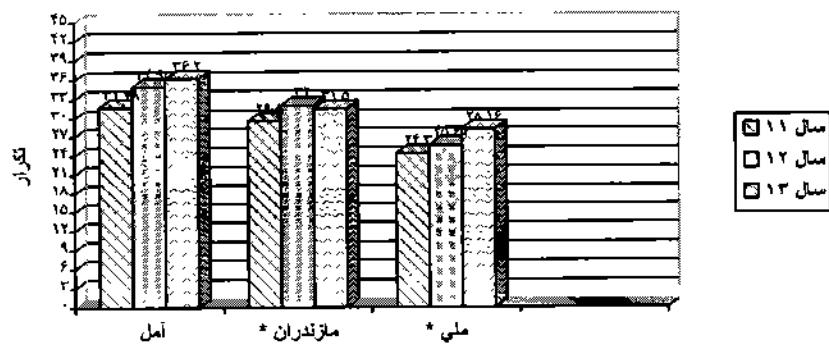
جدول ۱ - میانگین و انحراف معیار آزمون‌های ششگانه آمادگی جسمانی دانش‌آموزان پسر ۱۱ تا ۱۳ ساله ایران

دو ۵۴۰ متر (ثانیه)		دو ۴۵ متر (ثانیه)		پرش طول ایستاده (سانتی متر)		دو رفت و برگشت (ثانیه)		دراز و نشست (تعداد در ۱ دقیقه)		کشش از باروفیکس (تعداد)		مواد آزمون	
SD	X	SD	X	SD	X	SD	X	SD	X	SD	X	تعداد نفرات	سن
۱۶/۱۷	۱۴۹/۹۲	۷/۶	۷/۱	۱۷/۴۴	۵/۵۲	۳/۶	۱/۱	۹/۳	۲/۱	۴/۲	۱/۱	۱۶۰۰	۱۱
۱۶/۱۲	۱۴۵/۰۳	۷/۰	۷/۴	۱۶/۴۱	۵/۴۷	۳/۰	۴/۶	۹/۶	۲/۱	۸/۰	۱/۲	۱۷۱۰	۱۲
۱۶/۱۷	۱۴۰/۹۲	۷/۰	۷/۷	۱۷/۴۳	۵/۵۰	۳/۰	۴/۱	۹/۵	۲/۱	۴/۱	۱/۱	۱۷۲۷	۱۳

جدول ۲ - میانگین و انحراف معیار آزمون‌های ششگانه آمادگی جسمانی دانش‌آموزان پسر ۱۱ تا ۱۳ ساله شهرستان آمل

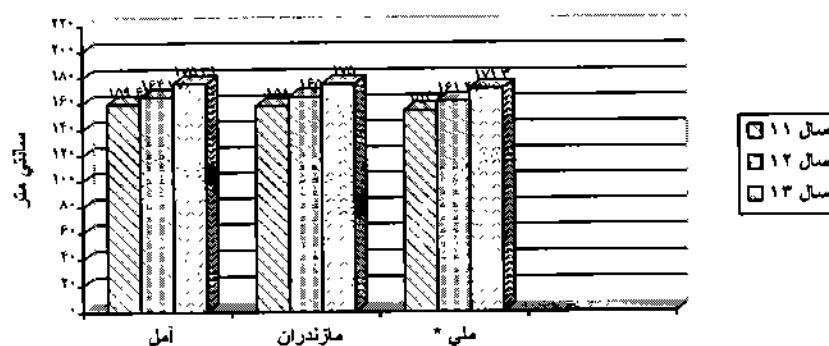
دو ۵۴۰ متر (ثانیه)		دو ۴۵ متر (ثانیه)		پرش طول ایستاده (سانتی متر)		دو رفت و برگشت (ثانیه)		دراز و نشست (تعداد در ۱ دقیقه)		کشش از باروفیکس (تعداد)		مواد آزمون	
SD	X	SD	X	SD	X	SD	X	SD	X	SD	X	تعداد نفرات	سن
۱۶/۱۶	۱۴۷/۱۱	۷/۱	۷/۰	۱۶/۴۲	۵/۵۱	۳/۶	۱/۱	۹/۱	۲/۱	۴/۱	۱/۱	۳۰۶	۱۱
۱۶/۱۲	۱۴۵/۳۲	۷/۰	۷/۳	۱۶/۴۳	۵/۴۷	۳/۰	۴/۴	۹/۱	۲/۱	۴/۱	۱/۱	۳۶۲	۱۲
۱۶/۱۷	۱۴۹/۸۴	۷/۱	۷/۱	۱۶/۴۷	۵/۵۱	۳/۰	۴/۰	۹/۲	۲/۱	۴/۰	۱/۱	۳۴۰	۱۳

نتایج مقایسه وضعیت آمادگی جسمانی پسران ۱۱ تا ۱۳ ساله آمل و نورم های استان مازندران و ملی به طور خلاصه در نمودارهای زیر ارائه شده است.



نمودار ۱ - مقایسه رکورد آزمون دراز و نشست پسران شهرستان آمل با مازندران و ملی

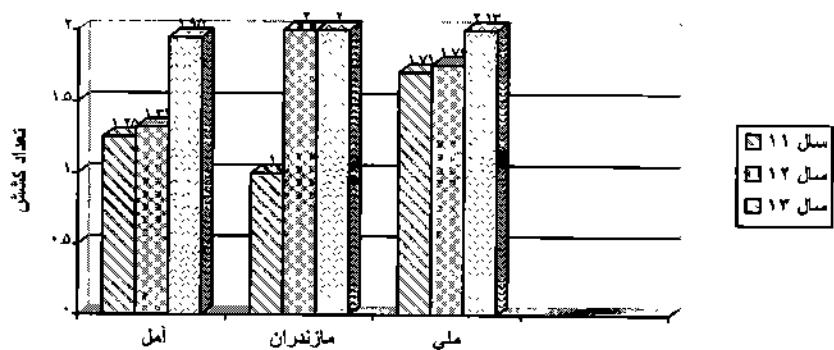
\*معنی داری در سطح خطای ۵ درصد



نمودار ۲ - مقایسه رکورد آزمون پرش طول ایستاده پسران شهرستان آمل با مازندران و ملی

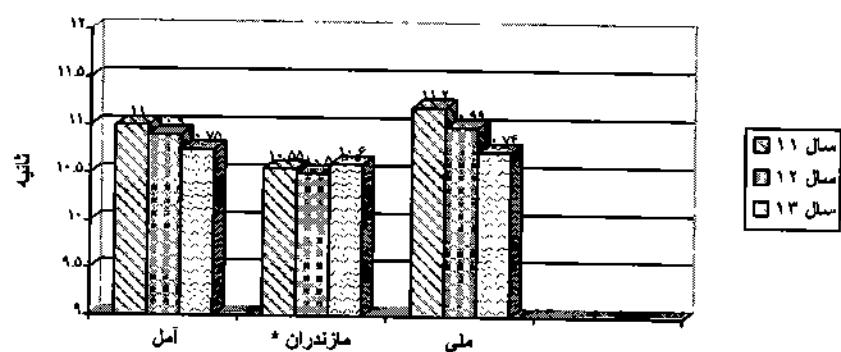
\*معنی داری در سطح خطای ۵ درصد

۱. براساس نتایج آزمون ایفرد، بین میانگین رکورد آزمون دراز و نشت پسران، ۱۱، ۱۲ و ۱۳ سال آمل و میانگین رکورد مازندران و ملی اختلاف معنی‌داری وجود دارد (معنی‌داری در سطح خطای ۵ درصد).
۲. بین میانگین رکورد آزمون پرش طول ایستاده پسران ۱۱، ۱۲ و ۱۳ سال شهرستان آمل و میانگین رکورد مازندران اختلاف معنی‌داری وجود ندارد. در حالی که در هر سه رده سنی با میانگین رکورد ملی اختلاف معنی‌داری وجود دارد.



نمودار ۳ - مقایسه میانگین رکورد آزمون کشش بارفیکس پسران شهرستان آمل با مازندران و ملی

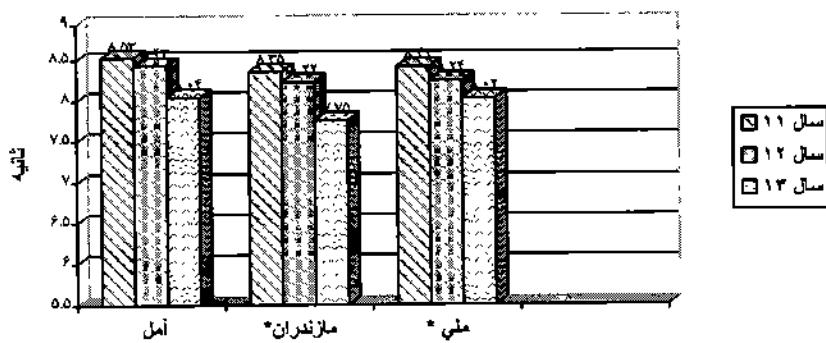
۳. بین میانگین رکورد آزمون کشش بارفیکس، پسران ۱۱ و ۱۲ سال آمل و میانگین رکورد استان مازندران و ملی اختلاف معنی‌داری وجود دارد در حالی که در رده سنی ۱۳ سال اختلاف معنی‌داری مشاهده نشده است.



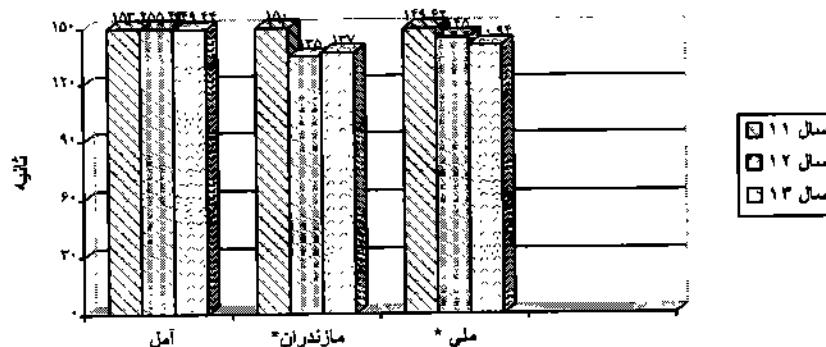
نمودار ۴ - مقایسه میانگین رکورد آزمون دو رفت و برگشت پسران شهرستان آمل و مازندران و ملی

۴. بین میانگین رکورد آزمون دو رفت و برگشت، پسران ۱۱، ۱۲، و ۱۳ سال آمل و میانگین رکورد استان مازندران و ملی اختلاف معنی داری وجود دارد. در حالی که در رده سنی ۱۱ سال با میانگین رکورد ملی اختلاف معنی داری وجود دارد، اما در رده های سنی ۱۲ و ۱۳ سال اختلاف معنی داری مشاهده نشده است.

۵. بین میانگین رکورد آزمون دو ۴۵ متر پسران ۱۱، ۱۲، و ۱۳ سال شهرستان آمل و میانگین رکورد استان مازندران اختلاف معنی داری وجود دارد. در حالی که در رده های سنی ۱۱ و ۱۲ سال با میانگین رکورد ملی اختلاف معنی داری وجود دارد، اما در رده سنی ۱۳ سال اختلاف معنی داری مشاهده نشده است.



نمودار ۵ - مقایسه میانگین رکورد آزمون دو ۴۵ متر پسران شهرستان آمل با مازندران و ملی



نمودار ۶ - مقایسه میانگین رکورد آزمون دو ۵۴۰ متر پسران شهرستان آمل با مازندران و ملی

۷. بین میانگین رکورد آزمون دو ۵۴۰ متر پسران ۱۱، ۱۲ و ۱۳ سال شهرستان آمل و میانگین رکورد استان مازندران و ملی اختلاف معنی داری وجود دارد.

### بحث و نتیجه گیری

تفیر یافته های پژوهش نشان می دهد:

۱. بین میانگین رکوردهای پر ان ۱۱، ۱۲ و ۱۳ سال شهرستان آمل در هر شش آزمون مشترک اختلاف وجود دارد.
۲. با افزایش سن، اختلاف موجود بین رکوردها بیشتر می شود.
۳. رکورد پر ان، با افزایش سن در هر شش آزمون بهبود می یابد (به غیر از میانگین رکورد آزمون دو ۵۴ متر که عملکرد پر ان ۱۱ ساله از ۱۲ ساله ها بهتر بود).

بررسی نتایج پژوهش نشان می دهد که دانش آموزان پسر شهرستان آمل در هر سه رده سنی نسبت به میانگین استان مازندران و ملی از استقامت عضلات شکم مطلوب تری برخوردارند. به نظر می رسد با گذشت زمان (قریباً یک دهه) توجه مردمیان تربیت بدنی به استقامت عضلات شکم دانش آموزان بیشتر شده و اختصاص چند دقیقه از زمان کلاس می تواند علت این برتری باشد. پر ان شهرستان آمل از نظر نیروی عضلانی پاهای نسبت به میانگین استان عملکرد مطلوبی ندارند. اما نسبت به میانگین ملی از آمادگی بیشتری برخوردارند که احتمالاً انجام فعالیت های کشاورزی در منطقه سبب تقویت عضلات پاهای شده و می تواند علت این برتری باشد.

باتوجه به یافته های پژوهش با وجود گذشت ۱۰ سال، دانش آموزان پسر شهرستان آمل از نظر استقامت عضلات کمر بند شانه ای نسبت به میانگین استان و ملی عملکرد مطلوبی ندارند. احتمال دارد تغیر در روش اجرای کشش بارفیکس علت این ضعف باشد (در حال حاضر در مدارس از آزمون کشش بارفیکس اصلاح شده در امتحان پایان ترم استفاده می شود).

پر ان شهرستان آمل از نظر چاککی نسبت به میانگین استان در هر سه رده سنی از آمادگی کمتری برخوردارند. در حالی که نسبت به میانگین ملی به غیر از رده سنی ۱۱ سال عملکرد مطلوبی ندارند. همچنین دانش آموزان آمل در هر سه رده سنی از نظر سرعت حرکت نسبت به میانگین استان و ملی از آمادگی کمتری برخوردارند. به نظر می رسد که عدم گنجاندن آزمون دو ۴۵ متر سرعت و دو  $9 \times 4$  متر (رفت و برگشت) در برنامه امتحانی پایان ترم درس تربیت بدنی مدارس و قرار نگرفتن فعالیت های سرعتی و چاککی در برنامه درسی تربیت بدنی، علت این ضعف باشد.

دانشآموزان، شهرستان آمل در هر سه رده سنی نسبت به میانگین استان و ملی از استقامت عمومی (قلی - تنفسی) کمتری برخوردارند، بهنظر می‌رسد که سبک زندگی‌های بی‌تحرک ناشی از مانعی شدن کارها در دهه اخیر، تمایل دانشآموزان را به شرکت در فعالیت‌های استقامتی کاهش داده است.

باتوجه به یافته‌های پژوهش، دانشآموزان قادر خواهندبود تا وضعیت جسمانی خود را به طور مشخصی طبقه‌بندی کرده و با دیگر گروه‌ها مقایسه کنند، تا این طریق بتوانند مراحل ارتقا و توسعه جسمانی خود را ارزیابی کنند. جداول نورم را می‌توان به عنوان وسیله بررسی ضعف‌ها و قوتهای محتوی درس تربیت بدنی از لحاظ حصول به اهداف آمادگی جسمانی به کار برد.

با برپایی نورم‌ها و نتایج پژوهش، امکان مقایسه بین میزان آمادگی جسمانی دانشآموزان شهرستان آمل و دانشآموزان شهرهای دیگر کشورمان یا سایر کشورهایی که از شرایط اقلیمی مشابه برخوردارند و دارای نورم‌های آمادگی جسمانی‌اند، به وجود می‌آید و با مقایسه ساده به سهولت می‌توان دریافت که دانشآموزان شهرمان در مقایسه با همسالانشان در سایر شهرها و کشورها در چه سطحی از آمادگی جسمانی قرار دارند.

در خاتمه توصیه می‌شود افزایش آمادگی جسمانی دانشآموزان، به عنوان مهم‌ترین هدف درس تربیت بدنی و ورزش در مدارس و انجام پیمایش سراسری آمادگی جسمانی در دهه اخیر به منظور مقایسه با نورم‌های دهه گذشته، برای اطلاع از میزان پیشرفت آمادگی جسمانی نوجوانان و جوانان کشور و تجدید نورم‌های استانی و ملی آمادگی جسمانی برای آنان، در اولویت قرار گیرد.

## منابع و مراجع

۱. ادینگتون و ادگرتون. (۱۳۸۰). "بیولوژی فعالیت بدنی"، ترجمه حجت‌الله نیکبخت، انتشارات سمت، چاپ سوم، پاییز.
۲. اسماعیل زاده، خلیل. (۱۳۷۷). "بررسی و مقایسه سطح آمادگی جسمانی تیم‌های پسر دانشگاه تهران اعزامی به سومین المپیاد دانشجویی"، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده تربیت بدنی دانشگاه تهران.

۳. انتشارات اداره کل تربیت بدنی وزارت آموزش و پرورش، واحد تربیت بدنی پسران، مجله ارزش و ورزش، شماره ۱۴۸.
۴. پویان فرد، علیرضا. (۱۳۷۳). "تعیین نورم ملی و استانی برای دانش آموزان ۱۰ تا ۱۷ ساله". رساله دکترا دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات، ۱۳۷۳.
۵. حمایت طلب، رسول. (۱۳۸۰). "مقایسه وضعیت آمادگی جسمانی دانش آموزان مدارس مقطع ابتدایی دارای معلم تربیت بدنی با مدارس فاقد تربیت بدنی"، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده تربیت بدنی دانشگاه تهران.
۶. خالدان، اصغر. (۱۳۸۰). جزوه مبانی اصول و فلسفه تربیت بدنی.
۷. صفائیا، علی محمد. (۱۳۶۹-۱۳۷۰). "بررسی وضعیت آمادگی جسمانی دانش آموزان مدارس راهنمایی پسر شهر آمل با استفاده از آزمون کراس - ویر"، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران مرکز.
۸. همت، رسول. (۱۳۸۰-۱۳۸۱). "مقایسه وضعیت آمادگی جسمانی دانش آموزان پسر مدارس ابتدایی دارای معلم ورزش با مدارس فاقد معلم ورزش در منطقه پنج تهران"، پایان نامه کارشناسی ارشد.
9. *AAHPER youth fitness test manual, Rev. ed. (1976).* "Washington. D.C. American alliance for health", physical education and recreation, P: 9.
10. *Corbin C. Band R. Linsey. (1991).* "Concepts of physical fitness", W.M.C. Brown publishers.
11. *Getchell, Bud. (1982).* "physical fitness, away of life", 3rd ed. New York, John willey and son, 12.15.
12. *John son, Barry Lard Nelson, Jack. (1979).* "Practical measurements for evaluation in physical education", S d ed. Menneapolis, minnestata, Baryess publishing Co. PP: 74-75.
13. *Nixon, John E, Jewett, Ann E.(1974).* "an introduction to physical education", 8thed, philadelphia, W.B saunders company, PP:220-226.
14. *Vannier and Gallahve,(1978).* "Teaching physical education in elementary school" 6thed. Philadelphia, W.B saunders, Company, p: 46.

- 
15. Vannier, Maryhelen and Fait, Holis F.(1969). "Teaching lphysical education in secondary schools", 5rd ed, philadelphia, W.B. saunders company, PP:14-18.
16. Van Dalen, D.B and B.L Bennett,(1971). "A world history of phsical education", New York, prsntice - Hall, P: 426.

## حرکت

شماره ۲۸- ص ص : ۱۴۹ - ۱۲۷

تاریخ دریافت : ۱۸ / ۰۶ / ۸۳

تاریخ تصویب : ۲۲ / ۰۷ / ۸۳

## تحلیل وضعیت اماکن ورزشی کشور و تعیین عوامل مؤثر بر بهره‌وری از دیدگاه خبرگان و ارائه مدل بهره‌وری

دکتر غلامعلی کارگر<sup>۱</sup> - دکتر محمود گودرزی - دکتر حسن اسدی - دکتر حبیب هنری  
استادیار دانشگاه علامه طباطبائی - استادیار دانشگاه تهران - استادیار دانشگاه  
علامه طباطبائی

### چکیده

به منظور دستیابی به اهداف تحقیق و پاتوجه به اهمیت مقوله بهره‌وری، دو نوع پرسشنامه دست‌ساز برای جمع‌آوری اطلاعات اماکن ورزشی کشور و تعیین عوامل مؤثر بر بهره‌وری اماکن ورزشی تهیه شد. از طریق پرسشنامه مخصوص جمع‌آوری اطلاعات اماکن ورزشی، کلیه اطلاعات مربوط به سالن‌های ورزشی، زمین‌های روباز ورزشی و استخرهای شنا گردآوری شد. همچنین از طریق پرسشنامه مخصوص تعیین عوامل بر بهره‌وری اماکن ورزشی از دیدگاه خبرگان رشته تربیت بدنی، ۱۰ عامل مؤثر بر بهره‌وری این اماکن شناسایی شد و از این طریق مدل بهره‌وری اماکن ورزشی ارائه شد. در تماش و تحلیل اطلاعات، از آمار توصیفی نظری فراوانی، درصد، میانگین و... و روش‌های آماری استیاتی مانند آزمون تحلیل واریانس فریدمن، آزمون مجددور کای ( $\chi^2$ )، آزمون کولموگروف - اسمیرنوف و آزمون ضریب همبستگی رتبه‌ای اسپرمن استفاده شد. نتایج بدست آمده از این تحقیق با کلیه تحقیقاتی که در زمینه بهره‌وری انجام شده و نقش نیروی انسانی و مدیریت را در بهره‌وری حیاتی و مهم دانسته‌اند، همخوانی و مطابقت دارد.

### واژه‌های کلیدی

بهره‌وری، اماکن ورزشی، پیچیدگی سازمان، رسمیت سازمان و تمرکز سازمان.

#### مقدمه

در نظام کنونی جهان، بهره‌وری<sup>۱</sup> و ارتقای آن یکی از اهداف عملده سازمان‌های فعال و زنده است (هاریسون، ۱۹۹۹). بویژه آنکه این اهداف در نهادهایی چون سازمان تربیت بدنی و فدراسیون‌های ورزشی و سایر دستگاه‌های اجرایی دارای اماکن ورزشی که با افشار مختلف مردم و سطوح بین‌المللی ارتباط دارند، نقش تعیین‌کننده‌ای دارد (۱۴).

در نظام متحول و پیشرو، اولین گام کوشش برای شناخت بهره‌وری و متعاقب آن تلاش برای تعیین عوامل مؤثر بر افزایش آن است که از شرایط لازم و ضروری تحقق رشد و توسعه بهشمار می‌آید (۱۲). شناسایی بهره‌وری و اندازه‌گیری آن بویژه ثبت تغییراتی که در آن روی داده و می‌دهد و نیز تعیین دقیق روند این تغییرات، ضرورت دارد و مطالعاتی که برای پیش‌بینی اشتغال و تعیین احتجاجات نیروی کار و تدارک اماكن و تجهیزات مختلف سازمان به کمک این یافته‌ها می‌تواند صورت پذیرد، اهمیت دارد.

مفهوم بهره‌وری که امروزه بیش از یک قرن از طرح آن به صورت جدی می‌گذرد به دلیل کاربردهای روزافزون آن در تمامی شئون زندگی انسان‌ها در حال رشد و گسترش است (۲). بهره‌وری تعاریف گوناگونی دارد. بهره‌وری، یعنی بهره بیشتر بردن با استفاده بهینه از امکانات بالقوه و بالفعل یا حداقل استفاده از امکانات موجود با حداقل هزینه در کوتاه‌ترین زمان (۱۶). بهره‌وری معیاری است که به کمک آن می‌توان به طور مستمر شرایط موجود را بهبود بخشد. بهره‌وری، نگرشی واقع‌گرایانه به کار و زندگی و فرهنگی است که در آن انسان با فکر و هوشمندی فعالیت‌هایش را با ارزش‌ها و واقعیت‌ها منطبق می‌سازد تا بهترین نتیجه را برای اهداف مادی و معنوی حاصل کند (۳).

با درک مفهوم بهره‌وری اماكن ورزشی و لزوم و اهمیت آن در سازمان تربیت بدنی و به طور کلی دستگاه‌هایی که دارای این گونه اماكن‌اند، جمع‌آوری اطلاعات و کسب نظر صاحب‌نظران برای ارائه مدل بهره‌وری اماكن ورزشی که هدف این پژوهش است، مدیران قادر خواهد بود تا از

وضعیت عوامل مؤثر بر بهره‌وری اماکن ورزشی مطلع شده و در رسیدن به بیشترین میزان بهره‌وری در سازمان‌های مربوط نزدیک شوند.

### روش تحقیق

در تحقیق حاضر به‌منظور جمع‌آوری اطلاعات اماکن ورزشی سراسر کشور و نیز معرفی عوامل مؤثر بر بهره‌وری آنها و همچنین طراحی و ارائه مدل بهره‌وری این‌گونه اماکن، با توجه به ماهیت توصیفی - تحلیلی آن، روش تحقیق این پژوهش به شکل میدانی صورت می‌گیرد. زیرا:

۱. این روش به ساختن فرضیه و آزمایش آن به تحلیل روابط متغیرهای دستکاری شده و پروراندن قوانین کلی توجه دارد؛
۲. این روش با روابط بین متغیرها در موقعیت طبیعی و نه ساختگی سر و کار دارد؛
۳. در این روش متغیرها و روش‌ها هر اندازه که ممکن است دقیق و کامل توصیف می‌شوند.
۴. در این روش فرضیه‌هایی ساخته و آزمون می‌شوند و برای رسیدن به نتایج آن روش‌های منطقی استدلال استقرایی - قیاسی به کار گرفته می‌شوند (۴).

### جامعه آماری

در تحقیق حاضر سعی شده که در راستای زمینه جمع‌آوری داده‌ها از اماکن ورزشی، کلیه اماکن موجود در سراسر کشور مد نظر قرار گیرند که محقق به میزان زیادی موفق شده است به این مهم دست یابد. همچنین درخصوص جمع‌آوری اطلاعات و نظرهای صاحب‌نظران و خبرگان امر به‌منظور معرفی عوامل مؤثر بر بهره‌وری اماکن ورزشی و نیز ارائه مدل بهره‌وری این‌گونه اماکن، کلیه افراد واجد شرایط مورد توجه قرار گرفته‌اند که محقق موفق شده نظر اکثريت قریب به اتفاق افراد را کسب کند. درخصوص تبیین موقعیت و تحلیل وضعیت اماکن ورزشی سراسر کشور، سه مکان عمده و مهم شامل سالن‌های ورزشی، زمین‌های ورزشی، و استخرها (سروپوشیده و رویاز) با تنظیم پرشنامه ویژه هر یک سعی شده وضعیت موجود آن اماکن در سراسر کشور معلوم و مشخص شود. همچنین در مورد معرفی عوامل مؤثر بر بهره‌وری اماکن ورزشی و ارائه مدل بهره‌وری این‌گونه اماکن از دیدگاه صاحب‌نظران و خبرگان امر، کوشیده شده از نظرهای کلیه افراد صاحب‌نظر اطلاع حاصل شود. این افراد عبارت بودند از:

۱. کلیه دانش آموختگان مقطع دکترای رشته تربیت بدنی و علوم ورزشی با گرایش مدیریت و برنامه ریزی در تربیت بدنی
۲. کلیه دانشجویان دوره دکترای رشته تربیت بدنی و علوم ورزشی با گرایش مدیریت و برنامه ریزی در تربیت بدنی که تعداد آنها ۷۶ نفر برآورد شده بود. سپس سعی شد برای کلیه افراد واجد شرایط پرسشنامه ارسال شود که در نهایت ۶۱ نسخه از پرسشنامه ها عودت داده شدند و این تعداد مبنای ارائه عوامل مؤثر بر بهره وری اماكن ورزشی و مدل بهره وری اماكن ورزشی قرار گرفتند.

#### ابزار اندازه گیری و چگونگی جمع آوری داده ها

بازوجه به اینکه فرضیه های این تحقیق به دو موضوع عوامل مؤثر بر بهره وری اماكن ورزشی و وضعیت موجود اماكن ورزشی سراسر کشور مربوط می شود، از ابزار اندازه گیری و روش جمع آوری اطلاعات در قالب پرسشنامه استفاده شد.

تحقیقات توصیفی ابزاری است که با بهره گیری از مقیاس های خاصی، نظر، دیدگاه و بینش فرد پاسخگو به وسیله آن مورد سنجش قرار می گیرد (۷).

اجرای این تحقیق از طریق پرسشنامه های مختلف زیر صورت پذیرفت:

۱. پرسشنامه ویژه طراحی مدل بهره وری اماكن ورزشی؛
۲. پرسشنامه ویژه جمع آوری اطلاعات مربوط به سالن های ورزشی؛
۳. پرسشنامه ویژه جمع آوری اطلاعات مربوط به زمین های ورزشی؛
۴. پرسشنامه ویژه جمع آوری اطلاعات مربوط به استخر های شنا.

#### روش تجزیه و تحلیل داده ها

در این تحقیق بازوجه به اهداف تحقیق و نوع داده های به دست آمده از آزمون های ناپارامتریک برای تجزیه و تحلیل و تفسیر داده های کسب شده استفاده شد. برای آزمون فرضیات تحقیق بازوجه به توان آزمون های مختلف و شرایط تحقیق، از آزمون های آماری ضریب همبستگی رتبه ای اسپرمن، آزمون کولموگورف - اسپرمنوف، مجدور کای ( $\chi^2$ )، تحلیل واریانس فریدمن و برای

سنجرش اعتبار پرسشنامه از ضریب آلفای کرونباخ<sup>۱</sup> استفاده شد. از آمار توصیفی همچون میانگین، انحراف استاندارد، فراوانی، درصد فراوانی، دامنه تغیرات، مذ، میانه و حداقل و حداکثر نیز برای ارائه و گزارش متغیرها استفاده شد.

### نتایج و یافته‌های تحقیق

#### - ویژگی‌های عمومی سالن‌های ورزشی

تعداد سالن‌ها: در این آمارگیری ۴۳۹۹ سالن ورزشی در سطح کشور شناسایی شدند. حدود ۱۶ درصد از این سالن‌ها در تهران بزرگ، ۲۸/۰ درصد در سایر مراکز استان‌ها، ۵۰ درصد در سایر شهرها و فقط ۵ درصد آنها در مناطق روستایی واقع شده‌اند که این آمار ناشی از توزیع ناعادلانه سالن‌های ورزشی در سراسر کشور است.

نوع رشته ورزشی: فراوانترین نوع رشته ورزشی مرسوم در سالن‌های ورزشی، به ترتیب شامل آمادگی جسمانی (۴۷ درصد)، ورزش‌های رزمی (۳۵/۵ درصد)، والیبال (۲۷ درصد)، کشتی (۲۰ درصد) و بیکتال (۱۹ درصد) است.

وضع فعالیت: حدود ۹۳ درصد سالن‌های ورزشی در وضعیت فعال مستمر و فقط ۴ درصد آنها فعال غیرمستمر گزارش شده‌اند.

سال شروع فعالیت: از میان ۳۹۱۵ سالن ورزشی که سال شروع فعالیت خود را اعلام کرده‌اند بیشترین نسبت با ۳۳/۵ درصد از سال ۱۳۷۶ به بعد فعالیت خود را آغاز کرده‌اند و کمترین نسبت آنها در طبقه سال ۱۳۳۰ و قبل جای گرفته‌اند.

کاربرد سالن: ۹۲ درصد سالن‌های ورزشی به تمرین، ۸۰ درصد به آموزش، ۵۴/۲ درصد به مسابقه و ۲۱/۲ درصد به فعالیت‌های تفریحی می‌پردازند.

وضع استفاده کنندگان: از مجموع ۳۹۶۷ سالنی که به این سوال پاسخ داده‌اند ۲۲/۵ درصد آنها کارکنان موسسه‌ای خاص، ۶/۵ درصد جانبازان و معلولان جسمانی و ۴/۸ درصد اقلیت‌های مذهبی را به عنوان استفاده کنندگان اصلی این سالن‌ها اعلام کرده‌اند.

نحوه تصرف مکان: نحوه تصرف مکان بیشتر سالن‌های ورزشی ملکی گزارش شده است.

۱ - Cronbach, alfa coefficient

### ویژگی‌های عمومی زمین‌های ورزشی (دربار)

تعداد: طی این آمارگیری در مجموع ۲۱۶۵ زمین ورزشی در کشور گزارش شده است. بیشترین تعداد زمین‌های ورزشی به ترتیب با ۴۵۱ مورد در استان تهران، ۲۲۳ مورد در استان فارس، ۲۰۸ مورد در استان اصفهان و کمترین تعداد در استان قم با ۵ مورد و استان قزوین با ۱۱ مورد گزارش شده است.

رشته ورزشی: در بیشتر زمین‌های ورزشی، ورزش فوتبال (۷۹ درصد) در ۱۴ درصد آنها والیبال، در ۱۱/۵ درصد دو و میدانی و فقط در ۱ درصد ورزش بدنه‌یافتن انجام می‌شود.

وضعیت فعالیت: زمین‌های ورزشی (۷۷ درصد) به‌طور مستمر فعال‌اند. ۱۹ درصد آنها در زمان آمارگیری فعال غیرمستمر و فقط ۳/۵ درصد غیرفعال و ۱ مورد تعطیل گزارش شده است. سال شروع فعالیت: از ۲۰۵۰ زمین ورزشی که اطلاعات آنها در این مورد موجود است، فقط ۱۴ درصد در سال‌های ۱۳۵۰ و قبل از آن شروع به فعالیت کرده‌اند. ۲۸ درصد زمین‌های ورزشی در فاصله سال‌های ۱۳۶۱ تا ۱۳۷۰ (بیشترین فراوانی) و ۱۰/۵ درصد نیز از سال ۱۳۷۶ به بعد فعالیت خویش را آغاز کرده‌اند.

کاربرد زمین ورزشی: از مجموع زمین‌های ورزشی سراسر کشور، ۱۸۵۹ زمین ورزشی به تمرین، ۱۳۶۶ مورد به مسابقه، ۱۲۲۷ مورد به آموزش و ۷۲۶ مورد به فعالیت‌های تفریحی می‌پردازند.

گروه‌های سنی: بالاترین نسبت استفاده کنندگان از زمین‌های ورزشی را جوانان با ۹۲/۵ درصد تشکیل می‌دهند. بعد از این گروه، بزرگسالان با ۷۹ درصد، نوجوانان با ۷۸ درصد و کودکان با ۴۴ درصد در رده‌های بعدی قرار می‌گیرند.

سایر گروه‌ها: ۲۲ درصد زمین‌های ورزشی توسط کارکنان مؤسسه‌ای خاص مورد استفاده قرار می‌گیرند. اقلیت‌های مذهبی از ۳ درصد و جانبازان و معلولان جسمانی نیز از ۳ درصد زمین‌های ورزشی استفاده می‌کنند.

نحوه تصرف مکان: در آمارگیری این تحقیق، وضعیت ملکی ۱۸۵۸ زمین ورزشی به صورت ملکی و رایگان گزارش شده است. این تعداد ۸۹ درصد کل زمین‌های ورزشی را که نحوه تصرف

مکان آنها مشخص شده، تشکیل می‌دهند و فقط ۳ درصد از زمین‌های ورزشی به صورت اجاری گزارش شده‌اند.

### ویژگی‌های عمومی استخرها

تعداد: در این آمارگیری، اطلاعات مربوط به ۶۲۰ استخر در کل کشور ارائه شده است. ۲۸ درصد استخرها در تهران بزرگ، ۲۴/۵ درصد در سایر مراکز استان‌ها، ۴۰ درصد در سایر شهرها و فقط ۷/۵ درصد در مناطق روستایی واقع شده‌اند. این استخرها نیز مانند سالن‌ها و زمین‌های ورزشی، به صورت ناعادلانه در سراسر کشور توزیع شده‌اند.

نوع: ۵۰/۵ درصد استخرهای کشور سرپوشیده و بقیه روباز گزارش شده‌اند.

وضع فعالیت: ۵۰ درصد استخرهای کشور به صورت فعال غیرمستمر و ۴۲/۵ درصد به صورت فعال مستمر فعالیت می‌کنند.

سال شروع: ۳۰ درصد استخرهای کشور سال شروع خود را در فاصله سال‌های ۱۳۷۶ و بعد از آن گزارش کرده‌اند (پرجمع‌ترین طبقه)، در حالی که فقط ۵ درصد آنها در فاصله سال‌های ۱۳۴۰ و قبل از آن شروع به فعالیت کرده‌اند (کم‌جمع‌ترین طبقه).

کاربرد: کاربرد تقریبی در میان انواع فعالیت‌های استخرهای سراسر کشور از بالاترین نسبت (۸۲/۵ درصد) برخوردار است. سپس آموزش با ۶۶/۵ درصد، تمرین با ۵۸ درصد و مسابقه با ۴۰ درصد در رتبه‌های بعدی قرار دارند. وضع استفاده‌کنندگان: در مقایسه گروه‌های سنی، بالاترین نسبت به گروه سنی جوانان با ۹۱/۵ درصد و پایین‌ترین نسبت به گروه سنی کودکان با ۷۷/۵ درصد مربوط می‌شود. ۳۹/۵ درصد استخرها برای کارکنان مؤسسه‌های خاص، ۱۳ درصد برای استفاده جانبازان و معلولان جسمانی و ۸ درصد برای اقلیت‌های مذهبی تخصیص یافته‌اند.

نحوه تصرف مکان: بیشتر استخرهای کشور (۷۹ درصد) مکان ملکی گزارش شده‌اند. اطلاعات برگرفته از پرسشنامه مربوط به عوامل موثر بر بهره‌وری اماکن ورزشی در بررسی ارتباط بین متغیرهای موثر بر بهره‌وری اماکن ورزشی از دیدگاه خبرگان رشته تربیت بدنش با گرایش مدیریت و برنامه‌ریزی، از ضریب همبستگی رتبه‌ای اسپرمن استفاده و مشخص شد که همبستگی بین عامل برنامه‌ریزی و سایر مؤلفه‌های بهره‌وری اماکن ورزشی، ارتباط معنی‌داری در سطح آلفای ۰/۰۱ با

کلیه عوامل همچون نظارت و ارزیابی (۰/۸۰۱)، امکانات و تجهیزات (۰/۴۰۵)، نیروی انسانی (۰/۶۷۶)، مشتری‌داری (۰/۷۳۵)، وضعیت مالی (۰/۵۹۰)، تعمیر و نگهداری (۰/۶۰۷)، زمان و نحوه فعالیت (۰/۶۲۲)، مدیریت (۰/۵۸۶) و ساختار سازمانی (۰/۳۵۴) وجود دارد، همچنین بین نک تک مؤلفه‌های بهره‌وری اماکن ورزشی با یکدیگر، همبستگی مشاهده می‌شود که نتیجه آن در ماتریس همبستگی عوامل مؤثر بر بهره‌وری اماکن ورزشی که در زیر آمده نمایش داده شده است:

برای بررسی این سوال که میان وضعیت موجود اماکن ورزشی و نحوه بهره‌برداری از آنها رابطه معنی‌داری وجود دارد یا خیر؟ اماکن ورزشی به سه قسمت شامل سالن‌های ورزشی، زمین‌های ورزشی و استخرهای شنا تقسیک شدند.

در بررسی بهره‌وری سالن‌های ورزشی که از آزمون آماری کای اسکوار بهره گرفته شد، بین تعداد سالن‌های ورزشی و بهره‌وری از آنها ارتباط معنی‌داری وجود دارد. بدین معنی که از مجموع ۴۳۹۹ سالن ورزشی موجود در کشور، ۹۳ درصد به طور فعال مستمر مورد بهره‌برداری قرار می‌گیرند و حدود ۴ درصد به صورت فعال غیرمستمر و ۳ درصد دیگر غیرفعال اند که نشان‌دهنده بهره‌برداری مناسب از سالن‌های ورزشی است.

در بررسی بهره‌وری زمین‌های ورزشی نیز از آزمون آماری کای اسکوار استفاده شد و نتایج آن بدین قرار است: بین وضعیت موجود و میزان بهره‌وری زمین‌های ورزشی، ارتباط معنی‌داری وجود ندارد. با وجود آنکه ۷۷ درصد زمین‌های ورزشی به گفته پاسخ‌دهندگان فعال مستمر و ۲۳ درصد فعال غیرمستمر یا غیرفعال بوده‌اند. لیکن می‌توان اظهار داشت که وجود زمین‌های ورزشی به خودی خود سبب بهره‌وری نمی‌شود، بلکه برای بهره‌وری آنها به عواملی نیاز است که پژوهش حاضر سعی در یافتن و ارائه آنها دارد.

در بررسی بهره‌وری استخرهای شنا هم از آزمون آماری کای اسکوار بهره گرفته شد و نتایج نشان داد که بین نحوه بهره‌وری و وضعیت موجود استخرهای شنا در سراسر کشور رابطه معنی‌داری وجود ندارد. به گفته پاسخ‌دهندگان ۴۲/۵ درصد استخرها به صورت فعال مستمر، ۵۰ درصد فعال غیرمستمر و ۷/۵ درصد غیرفعال اند. البته ممکن است این ارقام بدین لحاظ باشد که حدود ۵۰ درصد استخرهای مورد آمارگیری، رویا ز بوده‌اند و معمولاً این گونه استخرها غالب در سه فصل سال تعطیل اند.

جدول ۱ - ماتریس همبستگی عوامل موثر بر بهره‌وری اماکن ورزشی

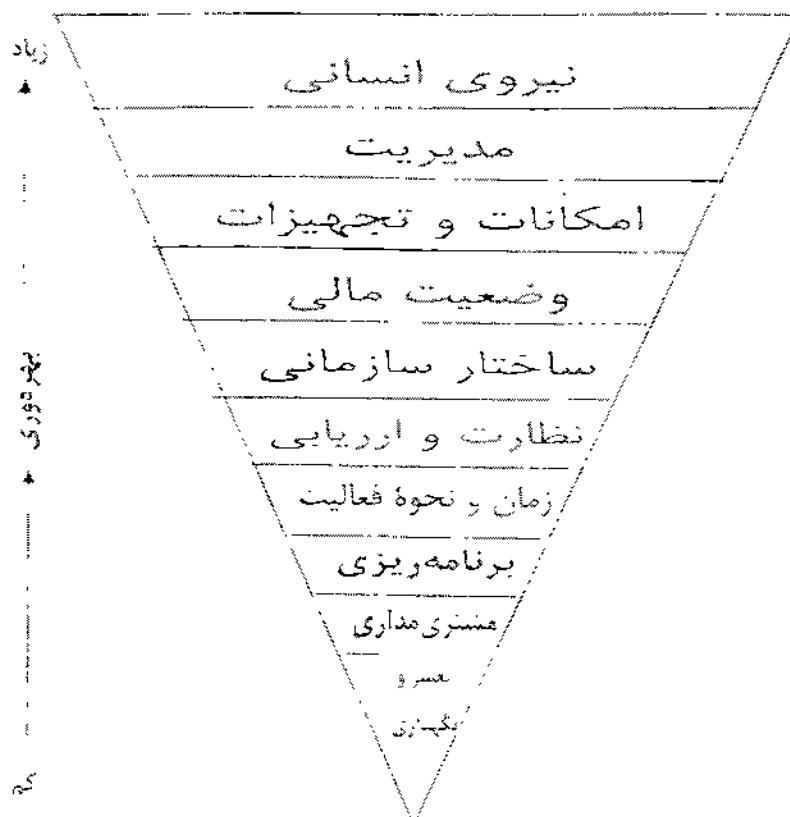
								برنامه ریزی		عوامل
								نظارت و ارزیابی	۱	برنامه ریزی
						امکانات و تجهیزات	۱	** ۰/۸۰۱	نظارت و ارزیابی	امکانات و تجهیزات
				مشتری مداری	۱	نیروی انسانی	۱	** ۰/۵۴۴	** ۰/۴۰۵	امکانات و تجهیزات
				وضعیت مالی	۱	مشتری مداری	۱	** ۰/۶۹۹	** ۰/۷۷۸	نیروی انسانی
				تعییر و نگهداری	۱	تعییر و نگهداری	۱	** ۰/۸۲۷	** ۰/۷۱۹	وضعیت مالی
				زمان و نحوه فعالیت	۱	زمان و نحوه فعالیت	۱	** ۰/۸۶۲	** ۰/۷۹۶	تعییر و نگهداری
		مدیریت	۱	مدیریت	۱	مدیریت	۱	** ۰/۷۰۴	** ۰/۷۴۱	زمان و نحوه فعالیت
ساختمانی			۱		** ۰/۶۷۷	** ۰/۶۹	** ۰/۵۰۷	** ۰/۷۰۸	** ۰/۷۴۴	مدیریت
	۱				** ۰/۶۵۹	** ۰/۳۸۵	** ۰/۴۷۱	** ۰/۰۷۸	** ۰/۴۰۱	ساختمانی
					** ۰/۵۱۳**	** ۰/۴۴۲	** ۰/۳۸۱	** ۰/۴۷۱	*	ساختمانی
										** : سطح معنی داری ۰/۹۰٪ و خطای ۰/۰۱
										** : سطح معنی داری ۰/۹۹٪ و خطای ۰/۰۵

در بررسی اولویت‌بندی ۱۰ عامل موثر بر بهره‌وری اماکن ورزشی سراسر کشور، از آزمون فریدمن استفاده شد که نتیجه آن در جدول ۲ نشان داده شده است و به استناد این جدول است که می‌توان مدل بهره‌وری اماکن ورزشی را ترسیم کرد.

جدول ۲ - نتایج حاصل از آزمون تحلیل واریانس فریدمن برای اولویت‌بندی عوامل موثر بر بهره‌وری اماکن ورزشی برخاسته از دیدگاه خبرگان رشته تربیت بدنی

میانگین رتبه	اولویت‌بندی عوامل موثر ورزشی از طریق آزمون فریدمن	رتبه
۹/۹۵	نیروی انسانی	۱
۹	مدیریت	۲
۷/۵۷	امکانات و تجهیزات	۳
۶/۴۴	وضعیت مالی	۴
۵/۶۲	ساختار سازمانی	۵
۵/۲۴	نظرارت و ارزیابی	۶
۴/۷	زمان و نحوه فعالیت	۷
۴/۸۷	برنامه ریزی	۸
۲/۶۶	مشتری مداری	۹
۱/۱۵	تعمیر و نگهداری	۱۰

همان‌گونه که جدول ۲ نشان می‌دهد، نتایج آزمون فریدمن گویای این نکته است که نیروی انسانی به عنوان مؤثرترین عامل در بهره‌وری اماکن ورزشی مطرح است و پس از آن مدیریت، امکانات و تجهیزات و وضعیت مالی قرار دارند. بنابراین می‌توان اظهار داشت که قبل از برخورداری از امکانات و وجود تجهیزات ورزشی، این نیروی انسانی و مدیریت کارдан و متخصص است که می‌تواند در بهره‌وری اماکن ورزشی مؤثر واقع شود. در ادامه خبرگان رشته تربیت بدنی کمترین اثر را عامل تعمیر و نگهداری و مشتری‌مداری می‌دانند. شایان ذکر است که تمام ۱۰ عامل موجود در جدول، در بهره‌وری اماکن ورزشی مؤثرند. لیکن رتبه‌بندی این عوامل توسط آزمون فریدمن، تقدم و تأخیر آنها را نسبت به یکدیگر نشان می‌دهد.



شکل ۱ - مدل بهره‌وری اماکن ورزشی

همان‌گونه که در شکل مشاهده می‌شود، مدل مربوطه از قسمت بالا که بیشترین میزان و اولویت را در بهره‌ور ساختن اماکن ورزشی دارد تا بخش پایینی که دارای کمترین میزان مؤلفه بهره‌وری اماکن است، رسم شده است. سهم هر یک از مؤلفه‌ها هرچه از پایین به بالا برویم در بهره‌ور ساختن اماکن ورزشی بیشتر و مهم‌تر می‌شود.

- موارد استفاده این مدل برای مدیران و متخصصان اماکن ورزشی عبارت است از:
۱. مدیر : می‌توانند از این مدل به عنوان پشتیبان برنامه‌های سازمانی خویش بهره ببرند؛
  ۲. مدیر : می‌توانند از این مدل برای پیش‌بینی مسیر پیشرفت بهره‌وری در برنامهریزی خویش استفاده کنند.
  ۳. مدیران رستصدیان اماکن ورزشی می‌توانند برای تحلیل سریع مشکلات عملکرد خویش در زمینه بهره‌وری قدرت تصمیم‌گیری در مورد اعمال جبرانی از این مدل استفاده کنند؛
  ۴. انصب ، نتایج عملکرد با معیارهای تعیین شده در روند برنامهریزی عملکرد برای تجدیدنظر نهایی و تحییل آن توسط این مدل امکان‌پذیر است؛
  ۵. این مدل به مدیران و متخصصان اماکن ورزشی کمک می‌کند تا علت شکست در رسیدن به معیارهای عملکرد را تعیین کنند. برای مثال ضعف عملکرد نیروی انسانی، عدم وجود امکانات و تجهیزات، نحوه غلط مدیریت و برنامهریزی، عدم نظام و کنترل مناسب یا عدم رعایت مؤلفه مشتری‌مداری بوده است.

در بررسی مؤلفه‌های زیرمجموعه عامل برنامهریزی از طریق آزمون فریدمن با کای اسکوار ۰/۷۱ و درجه آزادی ۴ و سطح معنی‌داری ۱٪ < نتایج زیر حاصل شد: برنامهریزی برای حداقل بهره‌برداری با میانگین رتبه ۰/۴۰۲، اولویت دادن به بهره‌وری به عنوان راهبرد سازمان با میانگین رتبه ۰/۳۰۷. بجاد فرهنگ بهره‌وری با ۰/۹۵، پیش‌بینی کردن دوره‌های آموزشی با ۰/۶۵ و برنامه تبلیغی ۰/۳۱ رسعه فرهنگ بهره‌وری با میانگین رتبه درصد به ترتیب اولویت قرار دارند.

در بررسی رابطه معنی‌داری نظارت و ارزیابی از اماکن ورزشی و میزان بهره‌وری آن اماکن، رابطه معنی‌داری مشاهده نشد و از طریق آزمون فریدمن سوالات زیرمجموعه این عامل با کای اسکوار (۰/۷۷) و درجه آزادی ۵ و سطح معنی‌دار (۰/۰۵) > نتایج زیر بدست آمد: کنترل و نظارت مستمر با میانگین رتبه ۰/۳۷۳، ارزیابی مستمر با میانگین رتبه ۰/۶۳، استفاده از نتایج ارزیابی‌ها با ۰/۳۵۳، ایجاد و استفاده مناسب از سیستم اطلاعات مدیریتی با میانگین رتبه ۰/۴، وجود چک لیست اماکن ورزشی با ۰/۳۸، و تعیین شاخص‌های بهره‌وری اماکن ورزشی در سازمان با میانگین ۰/۳۳ درصد به ترتیب اولویت قرار دارند.

در بررسی ارتباط میان مشتری‌مداری اماکن ورزشی و میزان بهره‌وری آن اماکن، رابطه معنی‌داری مشاهده شد و برای اینکه اولویت هر یک از مؤلفه‌های مربوط به عامل مشتری‌مداری مشخص شود، از طریق آزمون فریدمن با کای اسکوار  $58/104$ ، درجه آزادی  $4$  و سطح معنی‌داری  $1\%$  < به این طریق طبقبندی شد: ارتباط متقابل بین مدیران اماکن ورزشی و جامعه محل فعالیت آن اماکن با میانگین رتبه  $3/82$ ، برخورد مناسب با مراجعه‌کنندگان با  $2/4$ ، منطبق بودن با سطح اقتصادی محیط فعالیت با  $2/84$ ، رعایت شرایط جغرافیایی با  $2/54$  و رعایت شرایط فرهنگی با میانگین رتبه  $2/4$  درصد به ترتیب اولویت قرار گرفتند.

در بررسی ارتباط میان امکانات و تجهیزات اماکن ورزشی و میزان بهره‌وری آن اماکن، رابطه معنی‌دار مشاهده شد و برای اینکه اولویت هریک از مؤلفه‌های مربوط به عامل امکانات و تجهیزات مشخص شود، از طریق آزمون فریدمن با کای اسکوار  $24/822$ ، درجه آزادی  $7$  و سطح معنی‌داری  $1\%$  < اولویت‌های زیر مشخص شد: وجود وسائل ورزشی با  $4/76$ ، رعایت نکات ایمنی در طراحی اولیه اماکن ورزشی با  $4/75$ ، رعایت شرایط فیزیکی مناسب با  $4/7$ ، انعطاف‌پذیری اماکن ورزشی با  $4/61$ ، وجود تجهیزات بهداشتی مناسب و کافی با  $4/47$ ، رعایت فاصله مناسب اماکن ورزشی از مناطق آبوده شهری با  $4/3$  و وجود امکانات رفاهی مناسب با میانگین رتبه  $3/46$  درصد رتبه‌بندی شدند.

در بررسی ارتباط میان مدیریت اماکن ورزشی و میزان بهره‌وری آن اماکن، رابطه معنی‌دار مشاهده شد. برای اینکه اولویت هریک از مؤلفه‌های زیرمجموعه عامل مدیریت مشخص شود، از طریق آزمون فریدمن با کای اسکوار  $52/675$ ، درجه آزادی  $9$  و سطح معنی‌داری  $1\%$  < اولویت‌های زیر مشخص شد: برخورداری مدیران از دانش مدیریتی با میانگین رتبه  $7/58$ ، باور فرهنگ بهره‌وری و عمل کردن به آن از جانب مدیران با  $7/37$ ، برخورداری مدیران از مهارت‌های مختلف مدیریتی با  $7/22$ ، برخورداری مدیران از تخصص‌های مرتبط با  $5/81$ ، سبک رهبری و مدیریت مدیران با  $5/39$ ، میزان تحصیلات مدیران با  $5/3$ ، بهارگیری مدیریت کیفیت فرآگیر (*TQM*) با  $5/11$ ، کارآفرینی مدیران با  $5$ ، قدرت تصمیم‌گیری مدیران با  $4/81$  و گذراندن دوره‌های مختلف آموزشی توسط مدیران با میانگین رتبه  $4/41$  درصد به ترتیب اولویت قرار گرفتند.

در بررسی ارتباط بین پرخورداری اماکن ورزشی از نیروی انسانی کارآمد و میزان بهره‌وری آن اماکن، رابطه معنی‌داری مشاهده شد و برای مشخص کردن اولویت هریک از مؤلفه‌های زیرمجموعه عامل نیروی انسانی از طریق آزمون فریدمن با کای اسکوار  $\chi^2/649$  درجه آزادی ۱۱ و سطح معنی‌داری  $<1\%$  اولویت هر کدام مشخص شد که به ترتیب عبارتند از: علاقه‌مندی کارکنان به کار خود با میانگین رتبه  $7/2$ ، امنیت شغلی مدیران و متصدیان با  $7/16$ ، با انگیزه بودن کارکنان با  $7/02$ ، بهره‌گیری از متصدیان تحصیلکرده رشته تربیت بدنی با  $7/7$ ، حقوق و دستمزد مکفی با  $7/89$ ، میزان اعتماد کارکنان به مدیران با  $6/79$ ، بهره‌گیری از متصدیان تحصیلکرده با  $6/59$ ، رضایت شغلی کارکنان با  $7/4$ ، بهره‌گیری از متصدیان با تجربه با  $5/98$ ، جذابیت کار برای کارکنان با  $5/48$  و تعهد سازمانی با میانگین رتبه  $5/42$  درصد بوده است.

در بررسی ارتباط میان وضعیت مالی اماکن ورزشی و میزان بهره‌وری آن اماکن رابطه معنی‌داری مشاهده شد. برای تعیین اولویت هر کدام از مؤلفه‌های زیرمجموعه عامل وضعیت مالی اماکن ورزشی، با استفاده از آزمون فریدمن با کای اسکوار  $5/6792$  درجه آزادی ۵ و سطح معنی‌داری  $<1\%$  اولویت‌های زیر مشخص شد: وجود بودجه کافی و مناسب با میانگین رتبه  $4/35$ ، استفاده بهینه و مناسب از بودجه موجود با  $4/07$ ، وجود درآمد کافی به نحوی که صرفاً هزینه‌ها را تأمین کند (خودکفایی) با  $3/53$ ، میزان بهره‌گیری متناسب با میزان سرمایه‌گذاری اولیه با  $3/25$ ، قابلیت کسب درآمد از سایر فعالیت‌های فرهنگی، ورزشی و هنری با  $2/92$ ، و دارا بودن سود اقتصادی حاصل از فعالیت (سودآوری) با میانگین رتبه  $2/88$  درصد بوده است.

در بررسی ارتباط بین نحوه تعمیر و نگهداری اماکن ورزشی و میزان بهره‌وری آن اماکن، رابطه معنی‌داری مشاهده شد. برای تعیین اولویت هریک از مؤلفه‌های زیرمجموعه عامل تعمیر و نگهداری اماکن ورزشی، از طریق آزمون فریدمن با کای اسکوار  $4/1573$  درجه آزادی ۴ و سطح معنی‌داری  $<1\%$  اولویت هر کدام از سؤالات به شرح زیر مشخص شد: اختصاص بودجه مخصوص تعمیر و نگهداری با میانگین رتبه  $3/42$ ، انجام تعمیرات منظم و به موقع با  $3/35$ ، رعایت نکات علمی و مدیریتی در نحوه نگهداری با  $3/9$ ، اولویت‌بندی در نحوه تعمیر و نگهداری با  $2/66$  و توجه به مقوله تعمیرات پیش از توجه به ساخت و ساز جدید با میانگین رتبه  $2/39$  درصد بوده است.

در بررسی ارتباط بین زمان و نحوه فعالیت اماکن ورزشی و میزان بهرهوری آن اماکن، رابطه معنی داری مشاهده شد. برای تعیین اولویت هر کدام از سؤالات زیر مجموعه عامل میزان فعالیت اماکن ورزشی، به کمک آزمون فریدمن و با کای اسکوار ۲۶/۹۷۲، درجه آزادی ۵ و سطح معنی داری  $<0.1$  اولویت هر یک از زیر مجموعه های عامل میزان فعالیت مشخص شد که به ترتیب عبارتند از: رعایت مدیریت زمان با میانگین رتبه ۴، توانایی پاسخگویی و سرویس دهی به چند رشتہ ورزشی (چندمنظوره بودن) با  $3/89$ ، تنظیم ساعت کاری منظم با  $3/56$ ، میزان استقبال عمومی از رشتہ های ورزشی خاص منطقه با  $3/48$ ، میزان ساعت فعالیت در شبانه روز با  $3/05$ ، و افزایش تعداد استفاده کنندگان از اماکن ورزشی در طول شبانه روز با میانگین رتبه  $3/02$  درصد به ترتیب اول تا ششم قرار گرفته اند.

در بررسی رابطه بین ساختار سازمانی حاکم بر اماکن ورزشی و میزان بهرهوری اماکن، رابطه معنی داری مشاهده شد. برای تعیین اولویت هر یک از سؤالات زیر مجموعه عامل ساختار سازمانی، با استفاده از آزمون فریدمن و با کای اسکوار ۲۶/۰۹۶، درجه آزادی ۶ و سطح معنی داری  $<0.1$  اولویت هر کدام از سؤالات زیر مجموعه عامل ساختار سازمانی به ترتیب زیر تعیین شد: رسمیت سازمان با میانگین رتبه  $4/39$ ، تمرکز سازمانی با  $4/29$ ، وجود ارتباطات داخلی در ساختار سازمانی با  $4/24$ ، انجام ارزیابی های منظم از ساختار کار با  $4/2$ ، وجود ارتباطات خارجی در ساختار سازمانی با  $4/15$ ، پیچیدگی سازمان با  $3/42$  و گستردنگی سازمان با میانگین رتبه  $3/32$  درصد به ترتیب در اولویت اول تا هفتم قرار گرفتند.

۲۹ درصد از متخصصان بیشتر از ۵۱ سال سن داشتند و ۷ درصد نیز زیر ۳۰ سال بودند.

میانگین سنی متخصصان تربیت بدنسport در گرایش مدیریت و برنامه ریزی  $45/3$  سال است.

۸۰ درصد خبرگان مرد و ۲۰ درصد زن هستند.

۷۷ درصد از متخصصان مورد پرسشن دانشجوی دوره دکترای تربیت بدنسport در گرایش مدیریت و برنامه ریزی می باشند.

۲۱ درصد خبرگان بیش از ۲۶ سال سابقه خدمت و ۴۸ درصد کمتر از ۱۰ سال دارند.

## بحث و نتیجه‌گیری

اگر اماکن ورزشی را یکی از اساسی‌ترین ارکان سرمایه‌گذاری دستگاه‌های اجرایی و نهادهایی که دارای امکانات و فضاهای ورزشی‌اند، بدانیم با عنایت به بودجه سازمان تربیت بدنی در سال‌های اخیر (از سال ۱۳۷۹ تا ۱۳۸۲) در می‌باییم که بودجه عمرانی آن سازمان به ترتیب بیش از ۶۳/۵ - ۶۰ - ۶۷ - ۷۲ درصد از بودجه آن سازمان را به خود اختصاص داده است (۸). با توجه به این مقوله بدیهی است که اولویت اول برای زنده و پویا نگهداشتن این اماکن، استفاده بهینه و مفروض به صرفه از آنهاست که شعار اصلی بهره‌وری اماکن ورزشی نیز همین مقوله است. در واقع، با بهره‌وری می‌توان بازدهی یک سازمان را به لحاظ تولید محصولات و خدمات ارائه شده به منابع صرف شده محاسبه کرد. اریکسون<sup>۱</sup> معتقد است که سازمان‌ها برای ادامه بقای خود باید به دنبال ۶ هدف باشند که به اعتقاد وی اولین آنها، افزایش بهره‌وری در سازمان است (اریکسون، ۱۹۷۹). با این نگرش، مدیران برای حل مسئله بهره‌وری به تعیین علل پیدایش ضعف‌های دستگاه اجرایی تحت مدیریت خویش نیاز دارند، به همین دلیل تا امروز صاحب‌نظران بی‌شماری درخصوص بهره‌وری و اسکال مختلف آن اظهارنظر کرده و هر کدام راه‌حل‌ها، پیشنهادها و برخی مدل‌ها را ارائه داده‌اند. لیکن با جست‌وجوی انجام شده در خصوص بهره‌وری اماکن ورزشی و تعیین مؤلفه‌های آن، تاکنون تحقیقی چه در سازمان‌های ورزشی ایران و چه در خارج از کشور صورت نپذیرفته است، از این‌رو محقق مؤلفه‌هایی را در این باره به کمک خبرگان گرایش مدیریت و برنامه‌ریزی در تربیت‌بدنی شناسایی و به استناد نظرهای آنها به وزن‌دهی و اعتبار و پایابی آنها اقدام کرده است. از مجموع مطالعات و تحقیقات صورت گرفته توسط محقق پژوهش حاضر، می‌توان گفت بیشترین موردی است که تاکنون در خصوص بهره‌وری در ایران و جهان صورت پذیرفته، مقوله بهره‌وری نیروی انسانی سازمان‌های مختلف است و کمتر اثر و تحقیقی در خصوص اماکن ورزشی به چشم می‌خورد که این دلالت به نو و بدیع بودن موضوع می‌نماید، به همین علت جا دارد بیشتر از اینها مورد مدافعت و مدنظر قرار گیرد. لیکن در این خصوص سعی می‌شود به اجمال

تحقیقاتی که تاکنون تا اندازه‌ای به این موضوع پرداخته‌اند، ذکر و دستاورد آنها با نتایج تحقیق حاضر به محقق سنجش گذاشته شود.

باتوجه به اینکه مهم‌ترین عامل و مؤلفه در بهره‌وری اماکن ورزشی از دید خبرگان نیروی انسانی است، از این‌رو نتایج این تحقیق با کلیه تحقیقاتی که نیروی انسانی و بهره‌وری آن را مدنظر قرار داده‌اند، همخوانی و تناسب دارد.

هر شاور و راش در مدل خود تحت عنوان «سرو سیستم» بیان می‌کنند عملکرد نیروی کار، نقطه کانونی بهره‌وری است که با نتایج پژوهش انجام‌شده درخصوص مهم‌ترین عامل بهره‌وری اماکن ورزشی که نیروی انسانی است، کاملاً همخوانی دارد.

حاجی کریمی (۱۳۷۲) بهبود کیفیت مدیریت و تصمیمات آن و ثبات شغل مدیران را مهم می‌داند. این تحقیق نیز با دستاورد پژوهش حاضر که نحوه مدیریت را از ارکان اصلی و مهم بهره‌وری اماکن ورزشی می‌داند، همخوانی دارد.

عمرانی (۱۳۷۶)، مهم‌ترین عامل مؤثر بر بهره‌وری را نقش مدیریت دارد و استفاده مدیر از مکانیسم‌های انگیزشی را به عنوان ابزار مناسب افزایش بهره‌وری ذکر می‌کند. کوزه‌چیان (۱۳۷۴) پیشنهاد نموده که برای بهبود وضعیت آموزشی دانشجویان باید فضاهای و امکانات ورزشی مناسب با رشته‌های ورزشی و تعداد دانشجویان فراهم شود. دارابی (۱۳۷۶) عدم استفاده بهینه و مناسب از اماکن ورزشی دانشگاه‌ها را یکی از معضلات مهم ورزش دانشجویی دانسته و فضاهای ورزشی دختران دانشجو را نامطلوب ذکر کرده است. خورشیدی (۱۳۷۳) عدم هماهنگی کامل و کمبود رابطه منطقی و صحیح بین نهادها و ارگان‌هایی را که به نحوی در امر تربیت بدنی و ورزش فعالیت دارند، سبب عدم استفاده بهینه از امکانات موجود و نیز عدم پیشرفت ورزش کشور در حد انتظار دانسته است. تندنویس (۱۳۷۵) از زبان مسئولان تربیت بدنی دانشگاه‌ها (۸۳/۸ درصد) عامل بازدارنده در فعالیت‌های مذکور برنامه ورزشی را کمبود امکانات و تأسیسات ورزشی دانسته و اظهار داشته که مיעضل کمبود فضای ورزشی در آموزش و پرورش از شهرت پیشتری برخوردار است. فرج‌اللهی (۱۳۷۳) با مطالعه جایگاه تربیت بدنی و ورزش در اوقات فراغت دانشجویان دختر دانشگاه تهران، اعلام می‌دارد که ۵۰/۱ درصد دانشجویان، کمبود وسایل و فضای ورزشی را بزرگ‌ترین مشکل دانشجویان در انجام فعالیت‌های ورزشی می‌دانند. حاج‌علی‌اکبری (۱۳۷۱)

معتقد است که میزان فعالیت‌های ورزشی به امکانات اماکن ورزشی بستگی زیادی دارد که با نتیجه تحقیق حاضر تا اندازه زیادی همخوانی دارد. ساداتی (۱۳۷۱) ساخت سالن‌های اختصاصی هر رشته را باتوجه به استقبال عمومی از همان رشته خاص ورزشی پیشنهاد کرده است.

طالب بیدختی و پرویزی (۱۳۷۲) پیشنهاد داده‌اند که باتوجه به استعدادهای موجود در استان سمنان، بیشتر روی ساخت اماكن ورزشی برای رشته‌هایی همچون هاکی، کشتی و دو و میدانی سرمایه‌گذاری شود. پارسا (۱۳۷۲)، توزیع امکانات ورزشی را در استان زنجان ناعادلانه خوانده و پیشنهاد کرده است که باتوجه به طولانی بودن فصل سرما در استان زنجان، احداث فضاهای سرپوشیده ورزشی در اولویت قرار گیرد. حسن زاده (۱۳۷۱) پدید آوردن فرصتی مناسب برای مشارکت عمومی و سرمایه‌گذاری بخش خصوصی در احداث فضاهای تأسیسات ورزشی و ایجاد تسهیلات بانکی را عامل مؤثری برای توسعه فضاهای ورزشی دانسته است.

گلین استیملینگ (۱۹۹۷) اظهار داشته که «ورزش‌های بومی نسبت به ورزش‌های نوین به فضا و امکانات ورزشی کمتری نیاز دارند و علت این موضوع را هزینه کمتر اجرای این‌گونه ورزش‌ها دانسته است».

اکل (۲۰۰۰) اظهار داشته که بهره‌وری در سازمان‌ها ریشه‌ای است و باید به صورت سیستماتیک و فرایندی، پیش رود. گریگوری (۲۰۰۱) معتقد است نیروی انسانی مهم‌ترین عامل در ارتقای بهره‌وری است و اظهار می‌دارد: چنانچه کارکنان به سازمان خود احساس تعهد کنند و از حمایت سازمانی برخوردار باشند، بیشترین بهره‌وری را خواهند داشت. پلن لای (۲۰۰۰) اظهار می‌دارد نحوه مدیریت صحیح، اصل بهره‌وری در سازمان است.

به هر ترتیب، نتایج به دست آمده با بیشتر نتایج سایر محققان در داخل و خارج از کشور مطابقت دارد. ضمن اینکه مدل ارائه شده در این پژوهش ۱۰ عامل و مؤلفه را در بهره‌وری اماکن ورزشی معرفی می‌کند و از خصوصیت دیگر آن اولویت هر کدام از مؤلفه‌ها در بهره‌وری است. همچنین در ادامه تحقیق روابط و ارتباط این مؤلفه‌ها بر یکدیگر نیز بررسی شده است. در ضمن، تحقیق حاضر علاوه بر مدل‌سازی و شناسایی و اولویت‌بندی عوامل و مؤلفه‌های مؤثر بر بهره‌وری، اطلاعات جامع و کاملی از اماكن ورزشی سراسر کشور گردآوری و تحلیل کرده که از نکات منحصر به فرد این پژوهش است.

در پایان ذکر این نکته ضروری است که براساس مکاتبه‌ای که با مرکز بهره‌وری آمریکا صورت پذیرفت، محقق خواستار ارائه روش و مدلی برای بهره‌وری اماکن ورزشی گردید و جوابی که دریافت شد این‌گونه بود که برای بهره‌وری اماکن ورزشی نسخه نوشته‌شده‌ای وجود ندارد، مگر اینکه دانش مدیریت و متصدیان اماکن ورزشی را افزایش دهیم، که این نکته کاملاً با نتایج تحقیق حاضر همخوانی و مطابقت دارد. بدین ترتیب که بعد از تجزیه و تحلیل اطلاعات به دست آمده و اولویت‌بندی عوامل مؤثر بر بهره‌وری اماکن ورزشی، دریافتیم که نیروی انسانی و مدیریت از مهم‌ترین عوامل مؤثر بر بهره‌وری اماکن ورزشی‌اند و این عوامل هستند که با دانش و مدیریت صحیح خویش بهره‌وری را در اماکن ورزشی می‌سازند.

#### پیشنهادهای حاصل از تحقیق

- براساس نتایج حاصل از آزمون تحلیل واریانس فریدمن برای اولویت‌بندی عوامل مؤثر بر بهره‌وری اماکن ورزشی برخاسته از دیدگاه خبرگان رشته تربیت بدنشی مدل زیر به دست آمده است.

رتبه	عامل	میانگین رتبه
۱	نیروی انسانی	۹/۹۵
۲	مدیریت	۹
۳	امکانات و تجهیزات	۷/۵۷
۴	وضعیت مالی	۶/۲۴
۵	ساختار سازمانی	۵/۶۲
۶	ناظارت و ارزیابی	۵/۲۴
۷	زمان و نحوه فعالیت	۴/۷
۸	برنامه ویژی	۲/۸۷
۹	مشتری مداری	۲/۶۶
۱۰	تعییر و نگهداری	۱/۱۵

میانگین رتبه، اهمیت و تأثیر این عوامل را بر بهره‌وری اماکن ورزشی بیان می‌دارد. همان‌گونه که نتایج نشان می‌دهد، عامل نیروی انسانی بیشترین میانگین رتبه را کسب کرده است. این عامل دارای بیشترین تأثیر در بهره‌وری اماکن ورزشی است و واقعیت امر نیز با این نتیجه همخوانی و تناسب دارد. از این‌رو مدیران و متصدیان اماکن ورزشی با شناخت هر یک از مؤلفه‌ها و عوامل مندرج در جدول مذکور باید در زمینه تقویت و ارتقای دانش و توانایی نیروهای تحت سرپرستی خویش اقدام کنند، ضمن اینکه خود نیز به مباحث علمی علوم مدیریت و دانش‌های مرتبط با شغل خود آشنا باشند و بتوانند مدیریت کارآمدی اعمال کنند.

۲. با توجه به اینکه مدیریت دومین عامل مؤثر بر بهره‌وری اماکن ورزشی پس از نیروی انسانی کارآمد است، از این‌رو باید مدیرانی در رأس پست سرپرستی اماکن ورزشی قرار گیرند که دانش مرتبط و تخصصی لازم را در این زمینه داشته باشند و بتوانند با برخورداری از ویژگی‌های مدیریت علمی و تخصصی در زمینه بهره‌وری این‌گونه اماکن بکوشند.

۳. از آنجا که اولویت سوم، برای بهره‌وری اماکن ورزشی برخورداری این‌گونه اماکن از امکانات و تجهیزات مناسب است و از سوی دیگر، یافته‌های پژوهش از عدم کفایت امکانات و تجهیزات مناسب ورزشی در سراسر کشور حکایت دارد، پیشنهاد می‌شود درخصوص جذب سرمایه و برنامه‌ریزی برای تهیه این‌گونه امکانات از جانب بخش دولتی و خصوصی اقدامات اساسی صورت پذیرد.

۴. مدل ارائه شده در این پژوهش، الگوی بهره‌ور سازی اماکن ورزشی را در دستگاه‌های اجرایی و نهادهایی را که دارای اماکن ورزشی‌اند، نشان می‌دهد. از این‌رو مدیران و متصدیان و برنامه‌ریزان سازمان‌های ورزشی باید با تمسک به آن در زمینه بهره‌وری اماکن ورزشی تحت سرپرستی خویش اقدام کنند.

۵. پیشنهاد می‌شود با ایجاد کمیته بهره‌وری ورزشی در سازمان‌های ورزشی به جنبه‌های مختلف بهره‌وری به صورت علمی و راهبردی نگریسته شود و در نهایت مدیران سازمان را در بهره‌ور ساختن جنبه‌های مختلف از جمله اماکن ورزشی یاری رسانند. در این زمینه برای یکپارچه ساختن نظام بهره‌وری در سازمان‌های ورزشی، نیاز است که با وفاق ملی - ورزشی و همچنین

برنامه‌ریزی از سوی متخصصان بهره‌وری، مدیران را در بهره‌ور ساختن اماکن ورزشی که از سرمایه‌های اصلی سازمان‌های ورزشی محسوب می‌شوند، باری کنند.

۶. همان‌گونه که دریافتیم، بهره‌وری نگرش واقع‌گرایانه‌ای است و امروزه بهره‌وری صرفاً نسبت داده‌ها به ستاده‌ها نیست و به تفکر و اندیشه‌ای تبدیل شده که باید قبل از هر چیز مدیریت به آن اعتقاد داشته باشد. از این‌رو به مدیران ارشد سازمان‌های ورزشی پیشنهاد می‌شود فرهنگ بهره‌وری را در مدیران تحت سرپرستی خوبش ایجاد کنند تا آنان توانایی انتقال، تجزیه و تحلیل و استفاده از بهره‌وری را داشته باشند.

#### پیشنهادهایی برای محققان

۱. در بهره‌وری اماکن ورزشی باتوجه به مدل بهدست آمده از این پژوهش، نیاز است تا پژوهش‌های دیگری انجام شود و ارتباط این مدل با بهره‌وری زمان حال اماکن ورزشی سراسر کشور مورد سنجش و ارزیابی قرار گیرد.

۲. باتوجه به اهمیت مقوله بهره‌وری در سازمان‌ها بویژه سازمان‌های ورزشی، پیشنهاد می‌شود به جنبه‌های دیگر بهره‌وری ورزشی مانند صنعت ورزش، نقش بخش خصوصی در بهره‌وری ورزشی و حامیان مالی (اسپانسرها) پرداخته شود و تحقیقاتی در این زمینه انجام پذیرد.

۳. باتوجه به اینکه سعی وافر شده کلیه عوامل مؤثر بر بهره‌وری مورد توجه قرار گرفته و در این تحقیق ذکر شوند، پیشنهاد می‌شود پژوهش‌های دیگری نیز در این زمینه صورت پذیرد و سایر عواملی که احیاناً مورد غفلت قرار گرفته‌اند، مدنظر قرار گیرند و در زمینه تکمیل مدل ارائه‌شده این پژوهش بکوشند.

۴. پیشنهاد می‌شود مشابه همین تحقیق در سال‌های آتی انجام شود و نتایج آن با وضعیت کنونی مقایسه شود تا میزان رشد یا کاهش بهره‌وری در مقاطع مختلف مورد مقایسه و ارزیابی قرار گیرد و برنامه‌های جدید باتوجه به یافته‌های جدیدتر پی‌ریزی شود.

#### منابع و مأخذ

- آذر، عادل، مؤمنی، منصور. (۱۳۷۷). "آمار و کاربرد آن در مدیریت". جلد دوم، تهران، انتشارات سمت.

۲. افروز، احمد. (۱۳۷۱). "بررسی بهره‌وری نیروی انسانی در صنایع نساجی ایران". پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه علامه طباطبائی.
۳. اوجاقی، میرزاود. (۱۳۷۶). "سازماندهی فعالیت‌های بهبود بهره‌وری". سازمان بهره‌وری ملی ایران، چاپ اول.
۴. بست، جان. (۱۳۷۹). "روش‌های تحقیق در علوم تربیتی و رفتاری". ترجمه حسن پاشا شریفی، نرگس طالقانی، وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی.
۵. جمعی از استادی مدیریت. (۱۳۷۸). "بهره‌وری در مدیریت". مجموعه هفتم، تهران، مرکز آموزش مدیریت دولتی.
۶. خاکی، غلامرضا. (۱۳۷۹). "روش تحقیق در مدیریت". تهران، مرکز انتشارات علمی دانشگاه آزاد اسلامی.
۷. دلاور، علی. (۱۳۸۰). "مبانی نظری و عملی پژوهش در علوم انسانی و اجتماعی". تهران، انتشارات رشد.
۸. سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی. قانون بودجه کشور، ۱۳۸۲-۱۳۷۹.
۹. ستوده، سیده فاطمه پاداش. (۱۳۸۰). "بهره‌وری در سازمان تربیت بدنی". تهران، نشر علوم و ورزش، چاپ اول.
۱۰. سیگل، سیدنی. (۱۳۷۲). "آمار غیرپارامتری برای علوم رفتاری". ترجمه یوسف کریمی، تهران، انتشارات دانشگاه علامه طباطبائی، چاپ اول.
۱۱. کاظمی، سیدعباس. (۱۳۷۱). "طراحی الگوهای اثربخشی سازمان با تأکید بر معیارهای فرهنگ سازمانی". پایان نامه کارشناسی ارشد دانشگاه علامه طباطبائی.
۱۲. مؤتمنی، علیرضا. (۱۳۸۱). "طراحی مدل پویای بهره‌وری با رویکرد تحلیل پوششی داده‌ها (DEA)". رساله دکترای مدیریت، دانشگاه تربیت مدرس.
۱۳. هالس، فایانا. همفری، جان. (۱۳۷۶). "بهبود بهره‌وری و فواید آن". ترجمه هورددخت دانش، سهراب خلیلی شورینی، انتشارات فیروز، چاپ اول.

۱۴. هنری، حبیب. (۱۳۸۲). "طراحی و تبیین مدل نظام اطلاعاتی و سیستم بهرهوری منابع انسانی در سازمان تربیت بدنی و فدراسیونهای ورزشی و کمیته ملی المپیک". رساله دکترای مدیریت و برنامه ریزی در تربیت بدنی، دانشگاه تربیت مدرس.
15. A.P.O. *Productivity measurement and analysis L*, Tokyo, 1985, p 2.
16. Burns, Robert B.(2000). "Introduction to research methods, London". Sayne publications.
17. Chung, woon kin.(1993). "Productivity digest"(singapoore, National productivity Board), March.
18. Cook, Sarah. (1997). "Practical benchworking: a manayer's guide to creating a competitive advantage koyen" - page, second.
19. Denver, A.L. (1982). "Productivity prescription: the menager's guide to improving productivity and profits New York", MC Grow - Hill.
20. Krejcie. R.V., morgan, D.W. (1998). "Determining samplesize for research activities", *education and psychological measurment*, 30, pp: 607-10.



## حرکت

شماره ۲۸ - ص ص : ۱۵۱-۱۵۹

تاریخ دریافت : ۱۷ / ۰۹ / ۸۲

تاریخ تصویب : ۲۸ / ۱۰ / ۸۳

## ارتباط بهره‌ هوشی و سن تقویمی دختران ۱۴-۱۱ ساله بر قر کشور با رکورد ۱۰۰ متر کمال سینه

مترا عزیزی<sup>۱</sup> - دکتر فریدون تنبلویس - دکتر فریده هادوی

کارشناس ارشد تربیت بدنی و علوم ورزشی دانشگاه آزاد اسلامی تهران مرکز - دانشیار دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه تربیت معلم - دانشیار دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی دانشگاه تربیت معلم

## چکیده

هدف از انجام این پژوهش تعیین ارتباط بین بهره هوشی و سن تقویمی دختران ۱۱-۱۴ ساله برتر کشور با رکورد ۱۰۰ متر کمال سینه در مسابقات انتخاب تیم ملی در سال ۱۳۸۰ بوده است. جامعه آماری این تحقیق شامل ۶۰ شناگر دختر زیسته ۱۱-۱۴ ساله کشور بود که از میان آنها ۴۰ نفر به عنوان نمونه انتخاب شدند. این تحقیق به تعیین ارتباط بهره هوشی و سن تقویمی دختران ۱۱-۱۴ ساله برتر کشور با رکورد ۱۰۰ متر کمال سینه در مسابقات انتخابی تیم ملی در سال ۱۳۸۰ پرداخته و از روشن آماری همبستگی پرسون استفاده شده است. نتایج تحقیق نشان داد که بین بهره هوشی و رکورددانی ۱۰۰ متر کمال سینه شناگران دختر ۱۱-۱۴ ساله کشور ارتباط معنی داری وجود دارد. نتایج میان این مطلب است که شناگران دختری که از بهره هوشی بالاتری برخوردارند، رکورد ۱۰۰ متر کمال سینه آنان نیز بهتر بوده است.

## واژه های کلیدی

هوش، رکورد، شناگر زیسته، تست ریون.

### مقدمه

بشر چه در گذشته و چه در حال و آینده، همواره نیازمند عوامل اساسی و مشترکی است که این نیازها شامل نیازهای عقلی و ادرائی، عاطفی، اجتماعی، مهارتی و... است. در گذشته بنا به ضرورت اقلیمی و جغرافیایی، مردم به قوای جسمانی نیاز بیشتری داشتند. اما امروزه نیاز عاطفی و ادرائی جایگاه ویژه‌ای را در این میان به خود اختصاص داده است. جان لاک<sup>۱</sup> می‌گوید: عقل سالم در بدن سالم، تعبیر کوتاه و کاملی است از سعادتمندی و خوشی در این دنیا، کسی که این دو خصیصه را دارد چیز مهمی باقی نمانده که آرزو کند و کسی که قادر یکی از دو است، چیز مهمی را دارا نیست.

جان فردیک لادوین<sup>۲</sup> (۱۷۸۷-۱۸۵۲) پدر ورزش آلمان درباره اهمیت ورزش و ضرورت پرورش جسم در برابر پرورش روح و قوای عقلانی می‌گوید: تمرينات ورزشی برای ایجاد هماهنگی و تناسب میان دو بخش اصلی وجود انسان که عبارت است از تن و روان، به طور مسلم ضرورت دارد. از این رو تربیت بدنی و ورزش بهترین، کوتاه‌ترین و سودمندترین راه برای نیل به اهداف مذکور است.

علمای روان‌شناسی اظهار می‌دارند یکی از عوامل<sup>۳</sup> که با رشد و تعالی، قوای جسمانی و حرکتی مرتبط می‌باشد هوش است. پدیده هوش بارزترین قابلیت قوای ذهنی در رشد بشر است که قدرت سازگاری او را با محیط میسر می‌سازد و از نظر روانی نقش انطباق و سازگاری را با شرایط محیطی و زیستی خود برعهده دارد. دو اساس انتقال آن توارث و از راه ژن‌هاست، ولی عوامل تربیتی در شکوفا شدن آن نقش مهمی دارند. اغلب تصور می‌شود که میزان هوش در فرآگیری مهارت‌های حرکتی مهم است. استعداد در انجام حرکات بدنی احتمالاً یکی از انواع هوش‌ها یا توانایی‌های ویژه است که هر فردی آن را دارد. توانایی برخی از افراد در تشخیص سریع‌تر رابطه بین یک واکنش جسمی و نتیجه مطلوب ممکن است مثالی از هوش حرکتی تلقی شود.

در حال حاضر می‌توان گفت مهارت‌هایی که به هماهنگی عصبی - عضلاتی نیازمندند، بخصوص هماهنگی دست‌ها و پاها در ارتباط با همبستگی معنی‌داری با هوش و قوای ذهنی می‌توانند باشد.

در میان تحقیقاتی که در زمینه یادگیری حرکتی به عمل آمده، تأکید روزافروزی به نقش روند شناختی دیده می‌شود. تصور این امر به نظر معقول می‌رسد که اگر حداقل سود تمرین بدنی می‌توانست مشخص شود، مقداری تمرین ذهنی اضافی و فشرده میزان یادگیری و کفیت اجرایی مهارت‌ها را افزایش خواهد داد.

از آنجایی که کب عنوان‌های فهرمانی در رشته‌های مختلف ورزشی موجب افزایش اعتبار ملل گوناگون می‌شود و افتخاری است که موجب سربلندی و احساس برتری یک قوم یا ملت می‌شود، دستیابی به عنوان فهرمانی مستلزم کاری سنگین و سخت است که هم جنبه‌های علمی و هم جنبه‌های روانی و اجرایی تمرینات باید مورد توجه قرار گیرد و با دقت و موشکافی بررسی شود. همچنین باید به هر عاملی که می‌تواند موجب بهبود اجرای تمرینات شده و در نهایت نتایج کسب شده را بهبود بخشد، توجه داشت.

در این زمینه، محقق در صدد یافتن تأثیر متقابل یکی از مهارت‌های حرکتی و هوش در ارتباط با میزان بهره‌هایی و بهبود عملکرد شناگران برآمده است.

### **روش تحقیق**

باتوجه به ماهیت ویژگی‌های این پژوهش و اهداف مطرح شده، پژوهش از نوع همبستگی است. برای دستیابی به نتایج حاصل و دقیق در این زمینه، از روش همبستگی چندگانه قدم به قدم استفاده شده است. با این روش می‌توان ارتباط همزمان دو یا چند متغیر را با یک یا چند متغیر سنجید.

- جامعه آماری این پژوهش را تمامی شناگران برتر دختر ۱۱-۱۴ ساله کشور که در مسابقات شنای انتخابی تیم ملی در تیر ماه ۱۳۸۰ از تمامی استان‌ها شرکت کرده بودند و براساس آمار انجمن شنای بانوان کشور ۶۰ نفر بودند، تشکیل می‌دهند. از بین ۶۰ نفر جامعه آماری، ۴۰ نفر آنان به صورت تصادفی ساده انتخاب شدند و نمونه آماری این تحقیق را تشکیل دادند.

### روش جمع‌آوری اطلاعات

از بین کلیه شناگران دعوت شده به اردوی تیم ملی شنای دختران، ۴۰ نفر آنها به عنوان نمونه آماری انتخاب و رکورد شنای ۱۰۰ متر کرال سینه آنها توسط کرنومتر دیجیتال ثبت شد و تست هوش ریون نیز در بین افراد نمونه پخش گردید. پرسشنامه ریون به صورت گروهی به افراد نمونه داده شد و به صورت گروهی نیز جمع‌آوری شد و بعد از جمع‌آوری اطلاعات به دست آمده توسط برنامه نرم‌افزاری رایانه‌ای مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. پرسشنامه یا آزمون ماتریس‌های پیشرونده ریون، توسط ج.س. ریون روان‌شناس انگلیسی در سال ۱۹۳۸ منتشر شد. این تست از ۵ بخش ۱۲ سوالی در مجموع ۶۰ سؤال تشکیل شد که آزمودنی‌ها باید در هر بخش میان ۸ تصویر جداگانه موجود در تست، تصویری را انتخاب کنند که از قانون حاکم بر ماتریس پیروی کند و به وسیله آن ماتریس را تکمیل کنند. نمرات به دست آمده شاخص بهره هوشی آزمودنی را نشان می‌دهد که متغیر سن، همبستگی بسیار کمی با عملکرد شنا دارد و رابطه بین متغیر سن تقویمی و عملکرد شنا مورد پذیرش قرار نمی‌گیرد. براساس روش آماری همبستگی چندگانه قدم به قدم، این متغیر از روند محاسبات حذف می‌شود.

### تجزیه و تحلیل آماری داده‌ها

پس از استخراج داده‌ها و اطلاعات به دست آمده و تصحیح آزمون ریون، یافته‌های تحقیق مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. برای محاسبه میانگین و انحراف استاندارد و ارائه نمودار توزیع فراوانی شفی، از روش آماری توصیفی و برای آزمون فرضیه‌های تحقیق از ضربی همبستگی پرسون توسط برنامه نرم‌افزاری spss استفاده شد.

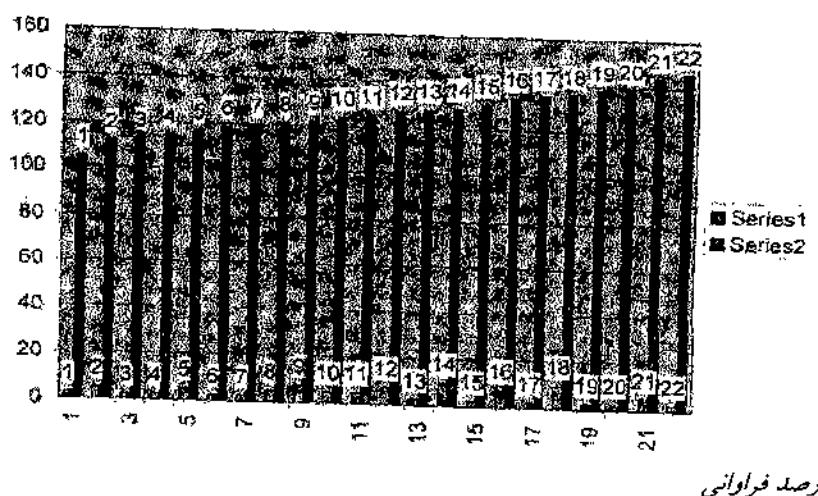
جدول ۱\_ توصیف شاخص‌های مرکزی و پراکندگی متغیرهای پژوهش

متغیر شاخص	سن	بهره هوشی	اجرا (رکورد)
میانگین	۱۲/۸	۱۲۷/۱۰	۸۵/۷۰
انحراف استاندارد	۱/۰۹	۹/۰۱	۱۵/۴۴
حداقل	۱۱/۰	۱۰۵/۰	۶۶/۰
حداکثر	۱۴۰/۰	۱۴۶/۰	۱۱۹/۰

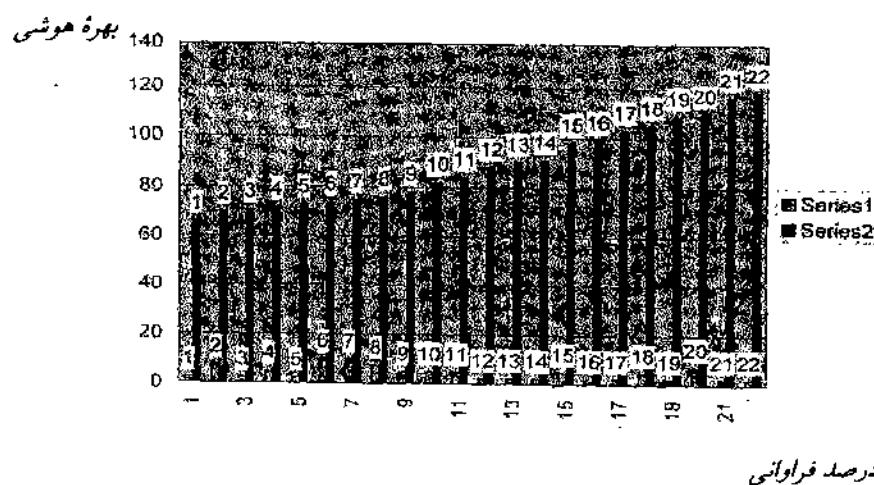
جدول ۲\_ جدول توصیف فراوانی های متغیر سن تقویمی

درصد فراوانی تجمعی	درصد فراوانی	فراوانی	متغیر سن تقویمی
۷/۵	۷/۰	۳	۱۱/۰۰
۵۰/۰	۴۷/۰	۱۷	۱۲/۰۰
۵۵/۰	۵/۰	۲	۱۳/۰۰
۱۰۰	۴۰/۰	۱۸	۱۴/۰۰
	۱۰۰	۴۰	کل

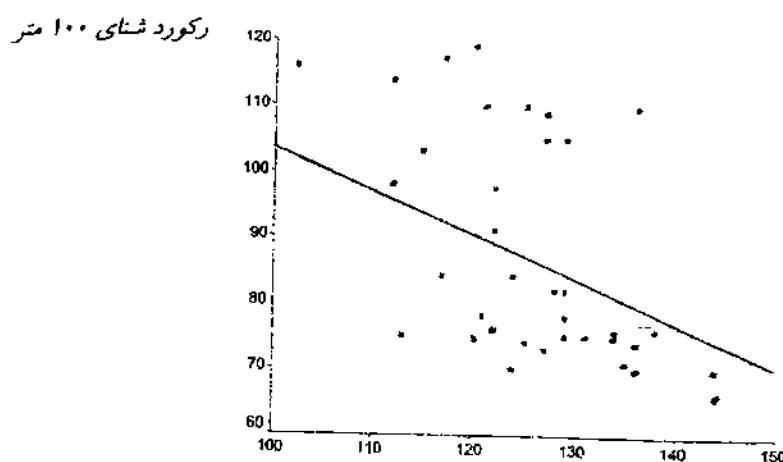
بهره هوشی



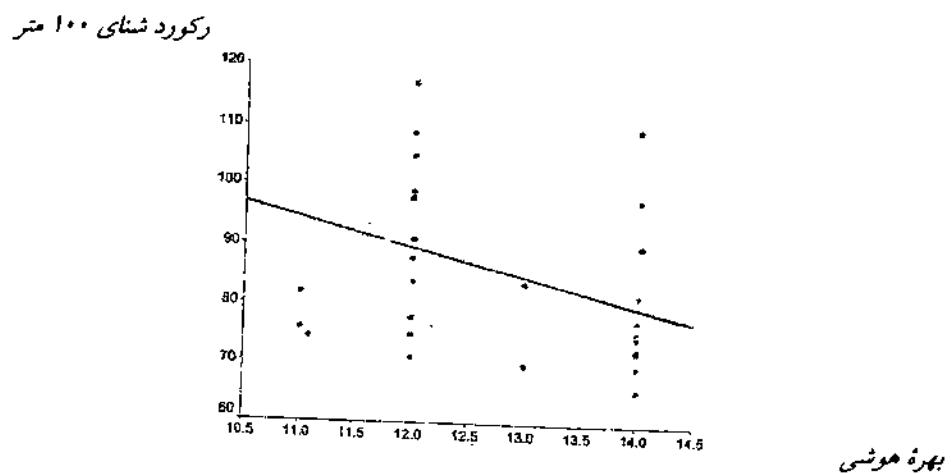
نمودار ۱\_ درصد فراوانی ساده بهره هوشی دختران شناگر



نمودار ۲— درصد فراوانی ماده عملکرد شنای ۱۰۰ متر کرال سینه دختران



نمودار ۳— پراکندگی نقطه ای حول خط رگرسیون در ارتباط بین بهره هوشی و عملکرد



نمودار ۴ - پراکندگی نقطه‌ای حول خط رگرسیون در ارتباط بین سن تقویمی و عملکرد

### نتایج و یافته‌های تحقیق

نتایج تحقیق به شرح زیر است:

۱. یافته‌های حاصل از نتایج اطلاعات آماری این تحقیق نشان می‌دهد که:

میان متغیر بهره هوشی و رکورد ۱۰۰ متر کمال سینه دختران رابطه معنی‌دار منفی در سطح  $P \leq 0.009$  وجود دارد. یعنی اگر تمام متغیرهای دخیل در امر بهبود رکورد شناگران در دو شناگر یکسان باشد، فردی که دارای بهره هوشی بالاتری باشد، رکورد بهتری را کسب می‌کند.

۲. میان متغیر سن تقویمی (به عنوان متغیر مداخله‌گر) با رکورد ۱۰۰ متر کمال سینه دختران (متغیر سن)، همبستگی بسیار کمی ( $P = 0.187$ ) با رکورد شنای ۱۰۰ متر مشاهده شد که این رابطه در سطح  $P > 0.225$  مورد قبول است. ولی از آنجا که مذکور از مقدار قابل قبول ۵ درصد بزرگ‌تر است، بنابراین مورد قبول نیست و رابطه بین سن تقویمی و عملکرد شنا مورد پذیرش قرار نمی‌گیرد. بدین ترتیب براساس خاصیت روش آماری همبستگی چندگانه قدم به قدم

این متغیر از روند محاسبات حذف می‌شود. در نتیجه بین سن تقویمی در این دامنه سنی (۱۴-۱۱ سال) با رکورد ۱۰۰ متر کرال سینه رابطه‌ای وجود ندارد.

### بحث و نتیجه‌گیری

نتیجه تحقیق حاضر نشان داد که بین بهره هوشی و رکورد شنای ۱۰۰ متر کرال سینه دختران ۱۴-۱۱ ساله برتر کشور رابطه معنی‌داری وجود دارد. اطلاعات و نتایج این تحقیق بیانگر این نکته است که آن است که ارتباط متغیر بهره هوشی و رکورد شنای آزمودنی‌ها منفی است که نشان می‌دهد شناگران دختری که در این پژوهش از بهره هوشی بالاتری برخوردار بودند، رکورد ۱۰۰ متر کرال سینه آنها بهتر (پایین‌تر) بوده است.

در تحقیق حاضر معادله برآورد رکورد شنای ۱۰۰ متر کرال سینه دختران ۱۴-۱۱ ساله از روی متغیر بهره هوشی محاسبه و ثبت شده که به صورت زیر است:

$$\text{عملکرد شنا} = ۱۷۹/۰۸ - ۰/۶۶$$

این معادله نشان می‌دهد که افزایش در بهره هوشی موجب بهبود رکورد شنا به میزان ۰/۶۶ از میانگین می‌شود که البته در شرایط میدانی تا حدی منطقی است. چرا که عوامل دیگری نیز در دستیابی به کاهش رکورد شنا مؤثرند. در حقیقت، می‌توان گفت که اگر بین دو شناگر که از تکنیک، قدرت و ... مشابهی برخوردارند فردی که از هوش بالاتری برخوردار است، احتمالاً براساس رابطه به دست آمده در این تحقیق از عملکرد بهتری برخوردار خواهد بود و رکورد بهتری را کسب خواهد کرد. بدین معنی که در دامنه سنی ۱۱-۱۴ سال عامل سن تأثیری بر رکورد شناگران دختر نداشته است. در این زمینه یافته‌های تحقیق حاضر با نتایج و یافته‌های برخی تحقیقات از جمله تحقیقات لودین (۱۹۸۵)، هرن دون (۱۹۷۰)، کوردو (۱۹۶۶) همخوانی و مطابقت دارد. در حقیقت می‌توان گفت اگرچه تحقیقات انجام‌شده نتوانستند نتایج ممکن و نظرهای قاطعی در مورد وجود ارتباط مثبت و معنی‌داری بین ویژگی‌های جسمانی و خاصه‌های ذهنی و روانی ارائه دهند، اما به نظر می‌رسد تعداد تحقیقاتی که نتایج مثبت را ارائه کرده‌اند، بیشتر است. بنابراین انجام تحقیقات مشابه می‌تواند به عنوان تلاشی تکمیلی برای رفع ابهامات موجود، موقعیت‌های مناسب‌تری را برای فعالیت‌های جسمانی مهیا سازد.

## منابع و مأخذ

۱. بلوج مقدم، امیر. (۱۳۷۳). "بررسی ارتباط بین اجزای آمادگی جسمانی و عزت نفس دانشجویان دانشگاه فردوسی مشهد"، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی.
۲. دلاور، علی. (۱۳۷۳). "روش های تحقیق در روان شناسی و علوم تربیتی"، دانشگاه پیام نور.
۳. دواچی، اقدس. ابراهیمی، اختر. طایبی، سکینه. (۱۳۷۱). "روان شناسی عمومی"، انتشارات شهراب، تهران.
۴. عطارزاده حسین. (۱۳۷۰). "بررسی هوش و توانایی های حرکتی دانش آموزان مدارس راهنمایی منطقه ۴"، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تربیت معلم.
۵. گنجی، حمزه. (۱۳۶۸). "مبانی نظری آزمون های روانی"، نشر آستان قدس رضوی.
۶. معاشری، مرتضی. (۱۳۷۴). "بررسی و مقایسه دانش آموز معمولی و تیزهوشان شهرستان بیرون از نظر آمادگی عمومی بدنه و پیشرفت تحصیلی سال ۷۴-۷۳"، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی.
۷. میرزاده، میرمسعود. (۱۳۷۱). "ارزیابی تأثیر فعالیت های بدنه و حرکتی در ساعت ورزش بر یادگیری درس ریاضی دانش آموزان اول راهنمایی شهرستان قزوین"، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تربیت مدرس.
۸. میرمنصوری، رحیم. (۱۳۷۳). "بررسی صفات شخصیتی ورزشکاران مرد رشته های انفرادی و گروهی و مقایسه آنها با یکدیگر"، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تربیت مدرس.
9. Bengston, G.M. (1966). "Relationship between perceptual motor development and motor performance of nine years old boy at the primary school level University of Florida.
10. Drowatzky, J.N. (1993). "Clusteranal Ysis of Intelligence age DNA motor ability performance of mentally retarded and Non-mentally retarded children", University of Toledo-Ohio.
11. Jeffries, M.S. (1997). "Study of the relationship of playing ability in the game of association football at the school boy level with academic ability and non - verbal intelligence". University of U.K.
12. Scharz, Robert et al. (1997). "Relationship among academic achievement and active competition in amateur Hockey", University of U.S.A.

### راهنمای اشتراک نشریه حرکت

خواهشمندیم قبل از پرکردن برگ درخواست اشتراک به نکات زیر توجه فرمایید:

- ۱- نشانی خود را کامل و خوانا با ذکر کد پستی بنویسید.
- ۲- بهای اشتراک سالانه ۱۲۰۰۰ ریال و بهای اشتراک شش ماهه ۶۰۰۰ ریال است.
- ۳- وجه اشتراک را به حساب جاری ۱۸۷۱۷۸۸ بانک تجارت شعبه اردبیل است واریز کرده و فیش بانکی را به همراه فرم اشتراک تکمیل شده به آدرس دفتر نشریه حرکت پست نمایید.
- ۴- هرگونه پیشنهاد و انتقادی دارید با ما در میان بگذارید.  
آدرس: تهران - خیابان کارگر شمالی - خیابان ۱۵ - دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی دانشگاه تهران. دفتر نشریه حرکت. کد پستی ۱۴۳۹۸.

### فرم اشتراک نشریه حرکت

نام: نام خانوادگی:

شغل: تحصیلات:

تاریخ شروع اشتراک: از شماره:

نشانی کامل و دقیق:

کد پستی: صندوق پستی:

تلفن: تعداد مجله های درخواستی از هر شماره:

اشتراک سالانه: اشتراک شش ماهه:

به پیوست رسید بانکی شماره ..... مورخ ..... به مبلغ ..... ریال بابت اشتراک یک ساله ..... یا شش ماهه ..... ضمیمه می باشد.

امضاء: تاریخ:

**The Relationship Between The Intelligence Quotient (IQ) and Time Record in 100-M Crawl in Female Swimmers aged between 11 and 14**

M.Azizi - F.Tondnevis (Ph.D) - F.Hadavi (Ph.D)  
*Islamic Azad University, University of Tarbiat Moallem*

*This study was conducted to determine the relationship between the intelligence quotient (IQ) and female swimmers, aged between 11 and 14 time record in 100m-crawl participating in Games Selection for National Team held in Summer 2001. The subjects selected for this study were 60 experienced female swimmers aged between 11 and 14 , among which 40 were selected as the subjects . This was due to their reluctance to take the IQ test . The Digital Chronometer HANHRT (made in Germany) and the Rayban test were used to determine the records as well as to test the IQ of the subjects. The data-based analysis proved that the relationship between the IQ of Iranian female swimmers aged between 11 and 14 and their records in a 100m- crawl was negatively significant. It is to say that the subjects who scored lower in their time record (faster) showed more intelligence quotient than those scoring higher time record (slower).*

*. Key Words:*

*Intelligence, Record, Professional swimmer, Rudan Test.*

**Analyzing the Conditions of Iran Sports Complexes Determining  
Effective Factors on Productivity From Experts' Point of View and  
Providing Productivity Model**

**Gh.Karegar (Ph.D) - M.Goodarzi (Ph.D) - H.Assadi (Ph.D) - H.Honari  
(Ph.D)**

*Allameh Tabatabaei University , Tehran University, Allameh Tabatabaei University*

*In this study, two hand-written questionnaires were prepared to collect information from Iran Sports Complexes and to determine the effective factors on productivity of sports complexes . Through the first questionnaire (to collect information about sports complexes), information related to gyms, open play grounds and swimming pools were collected and through the second one (to determine factors on productivity of sports complexes physical education experts' point of view), 10 effective factors on productivity of these complexes were identified. The productivity model of sports complexes is presented, as follows : To analyze the information, we used statistics such as frequency, percentage, mean and ... and inferential statistics such as Friedman variance analysis test, Chi-Square test ( $\chi^2$ ), Kolmogorov-smirnov test and Spearman rank-order correlation test. One of the important results obtained from this research is that the sports complexes do not enjoy proper productivity and the distribution of these sports complexes has not followed any special codes. The 10 effective factor on productivity of sports complexes were tested using Friedman variance analysis test and ranked in this manner. The model of productivity in sports complexes was designed using this method. The Following factors were classified on priority : Manpower, Management, Equipment and facilities, financial status, organizational chart, evaluation and supervision, time and manner of activity, planning, customer orientation and maintenance. Via Friedman variance analysis test, the sub-factors of effective factors on productivity were tested and a significant difference was observed among all sub-factors. The results obtained are in conformity with all researches related to productivity and the role of man power and management have been recognized as vital and important in productivity.*

**Key Words:**

*Productivity, Sports complex, Manpower, Productivity model.*

## The Comparision of Physical Fitness Situation of 11 to 13 Years-old Mail Student of Amol

S.Fazelyfar

*Azad Islamic University*

*The aim of this research is to evaluate the physical fitness of male students in guidance schools of Amol and to prepare body norms for them according to the 6-item test of AAHRERD and to compare the results to the norms of Mazandaran and National norms. This research is descriptive and based on the square method. The statistical society included 10583 male students from guidance schools of Amol. For sampling, we chose 1058 students (11,12,13 years old) randomly and based on the cluster method. Research tools are AAHPERD test of young body fitness. After gathering test results, to compare the results (11-13 years old) of Amol to national and province norms in the 6-item test of AAHPERD, we used Z mark. Using relation between Z marks and covered percents of curve, we prepared a table of norms. While evaluating the results during the table preparation of 5% norm of the 6-item test, we recognized that with an increase in age, the difference among records would increase in the direction of improvement. According to research results, movement speed, perseverance of shoulder muscles and body general perseverance (heart and respiration), students of Amol had lower fitness compared to national and province averages, but their perseverance in stomach muscles was higher compared to provce and national averages.*

*Key Words:*

*Body fitness, Students of guidance schools, Province norm, National norm, AAHPERD test.*

## **The Effect of 6 Months Strength Training on Neural - Muscular Parameters of Elite Body Builders**

**D.Shekholeslami Vatani – N.Behpour (Ph.D) – A.A.Gaeini (Ph.D)**

*University of Tehran , Razi University of kermanshah, University of Tehran*

*The purpose of this study was to analyze the probable motor - neural adaptation and the time of adaptation following a strength training. Seven body builders from Sanandaj who had at least two years experience in strength training, were selected by questionnaires and trained for six months (4 sessions a week, each 4 times with 8 repetitions of squat, bench press, curl up). Seven non - athlete volunteers also were considered as the control group. In order to analyze the neural adaptation, electromyography parameters including IEMG in maximal voluntary isometric contraction (50%) were measured by surface electromyography method in order to record the motor activation in prime moving muscles of biceps. Also electroneurographic parameters including nerve conduction velocity (NCV), latency of signal (Latency), amplitude of wave M (amplitude) were measured by musculocutaneous nerve electric simulation of biceps. To be assured of isotropy of subjects concerning their weight, age and height, T test was used while F test was used to examine the harmony of variance ( $P=0.491$ ,  $P=0.765$ ,  $p=0.256$  respectively). There were no significant changes in motor - neural system of elite body builders, IEMG ( $p=0/693$ ), nerve conduction velocity ( $P=0.573$ ), latency of signal ( $P=0.421$ ) and amplitude of wave M ( $p=0.102$ ) after the six- month strength training.*

**Key Words:**

*Neural adaptation, IEMG, Nerve conduction velocity, latency, amplitude of wave M.*

## **Comparative Study of the Elementary Physical Education Curriculum in Iran and Some Selected Countries**

**M.R.Esmaeili (Ph.D) – A.M.Amirtash (Ph.D) – B.Moshrefjavady (Ph.D)**

*Azad University , Theran Central Branch, Tarbiat Moallem University, Tarbiat Moallem University*

*The purpose of this study was to describe and compare the curriculum variables of elementary physical education in Iran and some selected countries. For this purpose, sixteen countries or one of their provinces were selected and their curriculums for their elementary education were studied. The data were collected through library, internet search and questionnaire and analyzed by descriptive statistics. The results showed that in elementary physical education curriculum of the countries under study, the most frequent goals are a development in the knowledge of health and security in physical activities, learning fundamental skills and The most frequent space for physical education in elementary curriculum of the countries under study. The duration of elementary physical education in Iran is 2 hours per week and 7.5 percent of the total curriculum, while it is 2.3 hours per week and 9 percent of total curriculum in the studied countries. To evaluate the methods of physical education in elementary curriculums of the countries under study, observation of students' skill performance is more frequent than physical fitness tests. In this research, the results of the curriculum components of different countries should be compared carefully, since there are many factors influencing physical Education curriculums such as : extra-curriculum, sports programs, educational system of the countries and implementing factors of the curriculum in schools.*

**Key Words:**

*Physical Education, Elementary Education, Curriculum.*

## **A Comparison of the Effects of Aerobic Exercise and Vitamin B<sub>6</sub> Consumption aduring 8 Weeks on Premenstruation in Shahid Chamran University Non-athlete Male Students**

**M.Nikbakht (Ph.D) – A. Alijani (Ph.D)**

*Shahid Chamran University*

*The purpose of this study is to compare the effects of aerobic exercise and vitamin B<sub>6</sub> consumption during 8 weeks on premenstruation in Shahid Chamran University non- athlete male students.*

*The examinees were grouped randomly to three: exercise group (15 students), vitamin group (15 students) and control group (15 students). Having finished the reexamining stage, filled the premenstrual syndrome questionnaire and gained the primary results, the exercise group did aerobics for 8 weeks, 3 sessions in each week, one hour each session. The maximum heart beat was 65 percent. The vitamin group during 8 weeks consumed a vitamin B<sub>6</sub> tablet each day. The control group didn't do aerobics. They didn't consume vitamins or other nutrition complements. Having finished the second stage, the examinees filled the premenstrual syndrome questionnaire for the second time. To analyze the data, Wilcoxon tests, Kruskal - Wallis and Man Whitney were used in the level of  $\alpha \leq 0.05$ . The results were as follows: the results of exercise group and the control group, showed a great decrease in the physical and mental symptoms of PMS. The results of vitamin group showed a great decrease only in the physical symptoms. Comparing the results of exercise group with that of the vitamin group and control group showed a great decrease in the mental and physical symptoms of PMS. Vitamin group did not show a great decrease in symptoms as compared with exercise and control group. According to the results of this research, we can say that aerobic exercise and vitamin B6 greatly decrease the mental and physical symptoms of PMS and the decrease in the exercise group was greater than that in other groups.*

*key words*

*Premenstrual syndrome, Aerobic exercise, Vitamin B<sub>6</sub>.*

## The Relationship Between Perceptual – Motor Abilities and Creativity of the Students

**M.Shikh (Ph.D) - F.Bagherzadeh (Ph.D) - M.Shahbazi - Sh.Tahmasebi- D. Homeniyan**

*University of Tehran*

*This study investigated a relationship between perceptual-motor abilities and creativity. For a number of years. Researchers knew that the quality of motor abilities depends on the accuracy of perception and the ability of received perception analysis. Fortunately in recent years, special attention is paid to motor experience in development ability and children perceptual –motor abilities. Kephart, as the leader of perceptual – motor method, believes that movement is the foundation of perception and learning progression. And motor learning have a positive effect on mental evolution and educational readiness. Statistical sample of the present research is 95 students in grade 2 of junior high school in shahriar randomly selected. Observation of test results relating to perceptual-motor abilities (Lincoln-Observations test) and also creativity (Torrance-Guilford Test) were registered and the relationship among variables was obtained through pearson correlation coefficient. Finally a significant relation ( $P=0.000$ ) was found between perceptual-motor abilities and creativity in ( $\alpha = 0.01$ ). After determining this relationship by analysis the step wise method of regression was specified. Considering the high degrce of relationship between perceptual – motor abilities and creativity. We can predict the creativity merely implementing two factors, accuracy and coordination, a way all the other factors perceptual-motor abilities .*

**Key Words:**

*Perceptual – motor ability, Creativity, Accuracy, Coordinant.*

## **The Effect of an Endurance Training on Pro - inflammatory Cytokines and Insulin Resistance in Obese Men**

**A.A.Ravasi (Ph.D) - T.Aminian (Ph.D) - A.A.Gaeini (Ph.D) - A.M.Haghghi  
- M.Hamedinain (Ph.D)**

*University of Tehran , Sabzevar University*

*The aim of the present research was to study the effect of an endurance training on pro-inflammatory cytokines (TNF- $\alpha$  and IL-6) and insulin resistance index in obese men. In order to achieve the purpose of the study 24 sedentary male subjects (age 35-48, 16 obese, 8 lean men) from the employees of Sabzevar Tarbiat Moallem University participated in the Study. Experimental subjects were randomly assigned to one of two obese groups: endurance training or control group. The 3 third group was called lean men control group. Blood samples were taken in fasting state from all subjects. The experimental subjects received endurance training for 13 weeks, 3 sessions per week. The endurance training program included continuous running with an intensity of 75-85% maximal heart rate. Results showed that endurance training caused a significant decrease in the insulin resistance index and in the fasting serum TNF- $\alpha$  and IL-6 levels of the experimental group in comparison to the obese control group. In addition, results determined that in obese men, baseline state serum TNF- $\alpha$  and IL-6 concentrations and insulin resistance index were significantly higher than those in lean men ( $P<0.05$ ). In all subjects, there was a significant and positive correlation between serum TNF- $\alpha$  levels and insulin resistance index ( $r = 0.507$ ) and between serum IL-6 levels and insulin resistance index ( $r=0.456$ ). We concluded that endurance training caused a decrease in the baseline of pro-inflammatory cytokines levels in obese men. This decrease can be associated with an improvement in the insulin resistance in these men.*

*Key words:*

*Endurance training, Pro - inflammatory cytokines, Insulin resistance, Obesity.*

## **Experimental Survey of Effective Exercise on Students' Mental Health**

**E.Ahmadi – S.Shaikhaliyadeh – M.Shirmohammazadeh**

*Tarbiat Moallem - University of Azarbaijan*

*This study deals with the effects of physical activities on the improvement of students' mental health. In this respect, general health questionnaires were handed out to new students of 1383 in faculty of humanities . Then, the answers were gathered and twenty boys and twenty girls, who had scored the highest with respect to general health, were chosen from among them. They were randomly grouped into four (10 persons in female trial group, 10 in males, 10 in female control group, and 10 in male control group). Physical education (1) was offered to the trial groups before gathering independent variable . There wasn't any significant difference among the four grops regarding mental health and its range of course. After gathering the independent variable for 12 weeks and 2 sessions each week, a directional analytical variance shwed a significant difference among the four grops regarding their mental health and its range. Post hoc test revealed the above-mentioned difference between the girls and boys in two trial groups and that of the girls and boys in the two control grops.*

*Key Words:*

*Mental health, Physical activity, Anxiety, Depression, Somatization, Social disfunction.*

## A Comparative Study of Effects of Weight Training and Plyometrics on Athletes Running Pace and Explosive Power

H.Arazi - A.Damirchi (Ph.D) - R.Taheri Gandomani  
University of Gilan

The purpose of the present study is to investigate the effects of plyometrics and weight training on the performance (a60- metre sprint run and explosive power) of physical education students. 30 male P.E. students age between 21 and 23 were selected for this study. Height, weight, 60- m. sprint run, and sergeant jumping power of the subjects were measured in a pre - test. Then the subjects were randomly divided into 3 groups of 10 including: two experimental groups: plyometrics and weight training, and a control group. Maximal muscle strength (quadriceps, gastrocenenius and hamstrings) in the weight training group was also measured.

The experimental groups did selected exercises for 8 weeks, 2 sessions per week. The plyometric group, performed deep jump, jump over the cone, lateral obstacle jump, and half - squat jump over the box. Weight training group exercises included weight lifting with leg press, knee flexion, knee extention and toe raise. The total time of training for both groups was 48 minutes. In this training protocol, the control group did not do any specific types of exercise. At the end of training, the "sergeant" jump test and 60-m. sprint run test were administered to the subjects. The data were analyzed through descriptive and inferential statistics (analysis of variance, ANOVA, correlated - T, Tokey's post - hoc test). The following results were concluded from this study: 1. wieght training and plyometrics had significant effects on explosive power and running pace of the subjects ( $p \leq 0.05$ ). 2. No significant difference existed between the weight training and plyometrics in their explosive power and running pace ( $p \leq 0.05$ ). The results of this study indicated that no significant difference existed between the effects of plyometrics and weight training in explosive power and 60-m. sprint run; and both of trainings affected the mentioned variables equally.

### key words

Plyometrics training, Weight training, 60- m. Sprint run, Explosive power, Athlete.



## Contents

○ Abstract .....	5
<i>A Comparative Study of Effects of Weight Training .....</i>	
H.Arazi _ A.Damirchi (Ph.D) _ R.Taheri Gandomani	
○ Abstract .....	6
<i>Rimental Survey of Effective Exercise on Students' .....</i>	
E.Ahmadi _ S.ShaikhaliZadeh _ M.Shirmohammadzadeh	
○ Abstract .....	7
<i>The Effect of an Endurance Training on Pro_inflammatory .....</i>	
A.A.Ravasi (Ph.D) _ T.Aminian (Ph.D) _ A.A.Gaeini (Ph.D) _ A.H.Haghghi _	
M.R.Hamedinia (Ph.D)	
○ Abstract .....	8
<i>The Relationship Between Perceptual _ Motor Abilities .....</i>	
M.Shikh (Ph.D) _ F.Bagherzadeh (Ph.D) _ M.Shahbazi _ Sh.Tahmasebi _	
D.Homeniyan	
○ Abstract .....	9
<i>A Comparison of the Effects of Aerobic Exercise and Vitamin</i>	
M.Nikbakht (Ph.D) _ A.Alijani (Ph.D)	
○ Abstract .....	10
<i>Comparative Study of the Elementary Physical Education Curriculum .....</i>	
M.R.Esmaeili (Ph.D) _ A.M.Amirtash (Ph.D) _ B.Moshrefjavady (Ph.D)	
○ Abstract .....	11
<i>The Effect of 6 Months Strength Training on Neural_Muscular .....</i>	
D.Shekholeslami Vatani _ N.Behpour (Ph.D) _ A.A.Gaeini (Ph.D)	
○ Abstract .....	12
<i>The Comparision of Physical Fitness situation of 11 to 13 .....</i>	
S.Fazelyfar	
○ Abstract .....	13
<i>Analyzing the Conditions of Iran Sports Complexes Determining .....</i>	
Gh.Karegar (Ph.D) _ M.Goodarzi (Ph.D) _ H.Assadi (Ph.D) _ H.Honari (Ph.D)	
○ Abstract .....	14
<i>The Relationship Between The Intelligence Quotient (IQ) and .....</i>	
M.Azizi _ F.Tondnevis (Ph.D) _ F.Hadavi (Ph.D)	

- Journal of the Faculty of physical Education and Sport science.
- Director in charge: F. Bagherazdeh (Ph.D)
- Editor - in - chief: M. Goodarzi (Ph.D)
- Managing Director : M. Rezvanfar
- Composition : M. Mohajer
- Volume 28 , Summer 2006
- English Editor : Judy Noormohammady (Garland)
- ISSN: 1563 - 3306
- Printed By: Institute of publication and press, Tehran university.
- Address: N- karegar Ave, 15 st. collage of physical Education and sports sciences University of Tehran, Tehran, Iran.
- Tel: 8009990 - 8009995 - 630001
- Fax: 8630001
- Email: harakat @ iman.ut.ac.ir
- <http://harakat.ut.ac.ir>

*In the name of Allah*

## **HARAKAT**

Journal of the Faculty of Physical  
Education and Sport Science  
University of Tehran

**Director in charge : F.Bagherzadeh (Ph.D)**  
**Editor - in - chief: M.Goodarzi (Ph.D)**

### Editorial Board

Profs: Kh.Ebrahim (Ph.D)(University of Shahid Beheshti), H.Assadi (Ph.D) - F.Bagherzadeh (Ph.D) - M.Bayat (Ph.D) - M.Sheikh (Ph.D) - A.Khaledan (Ph.D) - H.Alizadeh (Ph.D) - A.Gaeini (Ph.D)(University of Tehran), M.Taghikhani (Ph.D) - R.Gharakhanlou (Ph.D) - H.Koozechian (Ph.D)(University of Tarbiat Modares), A.Damirchi (Ph.D)(University of Gilan), N.Farahpoor (Ph.D)(University of Hamadan), H.Nikkabhi (Ph.D)(University of Tarbiat Moallem), B.Yoosefe (Ph.D)(University of Kermanshah), H.Ashayery (Ph.D)(Iran University of Medical Science), Professor Ron Maughan (Skatland University) - Professor Mahmoud S. EL - Sayed (Liverpool John Moores University) - Professor George V.Lozhkin (Ukrainian State University)