

بسم الله الرحمن الرحيم

حرکت

نشریه دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی
دانشگاه تهران

مدیر مسئول: دکتر فضل‌ا... باقرزاده

سر دبیر: دکتر محمود گودرزی

هیأت تحریریه:

دکتر خسرو ابراهیم (استاد دانشگاه شهید بهشتی) - دکتر حسن اسدی (استادیار دانشگاه تهران) -
دکتر فضل‌ا... 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 عشایری (استاد دانشگاه علوم پزشکی ایران) - دکتر حسین علیزاده (دانشیار دانشگاه تهران) -
دکتر نادر فرهپور (استادیار دانشگاه همدان) - دکتر رضا قراخانو (استادیار دانشگاه تربیت مدرس) -
دکتر هاشم کوزه‌چیان (دانشیار دانشگاه تربیت مدرس) - دکتر عباسعلی گائینی (دانشیار دانشگاه
تهران) - دکتر حجت‌ا... 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 پیاپی ۲۶، زمستان ۱۳۸۴

- نشریه دانشکده تربیت بدنی «حرکت»
- مدیر مسئول : دکتر فضل‌الله باقرزاده
- سردبیر : دکتر محمود گودرزی
- مدیر داخلی : مریم رضوانفر
- شماره استاندارد بین‌المللی : ۱۵۶۳-۳۳۰۶
- شماره پیاپی ۲۶ - زمستان ۱۳۸۴
- شمارگان : ۱۰۰۰ نسخه
- ویراستار فارسی : فاطمه جهانگیری
- ویراستار لاتین : جودی نورمحمدی (گارلند)
- حروفچین : مهناز مهاجر
- قیمت : ۵۰۰۰ ریال
- قیمت برای دانشجویان رشته تربیت بدنی : ۳۰۰۰ ریال
- چاپ و صحافی : مؤسسه انتشارات و چاپ دانشگاه تهران
- امتیاز : علمی - پژوهشی (۳/۲۹۱۰/۱۴۰۶ وزارت علوم، تحقیقات و فناوری)
- 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 اعضای هیأت تحریریه نشریه در رد یا قبول مقاله‌ها آزاد است.
- مقاله‌های رسیده مسترد نمی‌شود.

راهنمای تهیه مقاله برای نشریه حرکت

- ۱- روش تحریر: مقاله در ۴ نسخه روی کاغذ سفید به ابعاد ۲۸×۲۱ 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 خوردگی 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 وسایل 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 منابعی 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 میزان تعهد سازمانی کارکنان معاونت تربیت بدنی و تندرستی ۵
 دکتر محمود شیخ - دکتر فضل‌الله باقرزاده - فرزاد زیویار - رضا غلامعلی‌زاده - حسن اسماعیلی - جمال فاضل
- بررسی ارتباط بین برخی ویژگی‌های ارگونومیک میز و نیمکت مدارس با شاخص ۲۳
 دکتر بهرام یوسفی
- بررسی میزان شیوع و مقایسه ناهنجاری‌های وضعیتی اندام فوقانی دانش‌آموزان ۴۱
 جلال کریمی
- بررسی قوت‌ها و ضعف‌های تیم ملی فوتبال ایران در جام جهانی فرانسه ۵۹
 دکتر مجید جلالی فراهانی
- بررسی وجود کمردرد در بین دوچرخه‌سواران ۷۳
 دکتر رضا رجبی
- بررسی تأثیر هشت هفته تمرینات هوازی به همراه مصرف مکمل آهن بر برخی ۸۵
 دکتر عیدی علیجانی - جمشید همتی
- مقایسه دور روش گرم کردن در کاهش استرس قبل از مسابقه ۹۵
 نوراله مختاریان
- تأثیر شش هفته تمرین مداوم و متناوب هوازی بر سیستم همورال موش‌های صحرایی ۱۰۷
 دکتر فاطمه شب‌خیز - دکتر محمد تقی‌خانی - دکتر توراندخت امینیان - دکتر محمد زهیر حسن - دکتر علی اصغر رواسی
- تأثیر مکمل کراتین مونوهیدرات بر ترشح هورمون‌های رشد ۱۲۷
 داریوش شیخ‌الاسلامی وطنی - دکتر عباسعلی گائینی
- بررسی انتقال دوطرفه در مهارت دریبل بسکتبال از دست برتر به دست غیربرتر ۱۳۹
 فرح بانو قادری - دکتر فضل‌الله باقرزاده - دکتر توراندخت امینیان - رضا غلامعلی‌زاده

حرکت

شماره ۲۶ - صص ۲۱-۵

تاریخ دریافت: ۸۴/۰۵/۰۹

تاریخ تصویب: ۸۴/۰۷/۰۹

بررسی میزان تعهد سازمانی کارکنان معاونت تربیت بدنی و تندرستی آموزش و پرورش

دکتر محمود شیخ^۱ - دکتر فضل الله باقرزاده - فرزاد زیویار - رضا غلامعلی زاده - حسن اسماعیلی -

جمال فاضل

استادیار دانشگاه تهران - استادیار دانشگاه تهران - کارشناس ارشد دانشگاه تهران - کارشناس ارشد

دانشگاه تهران - کارشناس ارشد دانشگاه تهران - عضو هیأت علمی دانشگاه تهران

چکیده

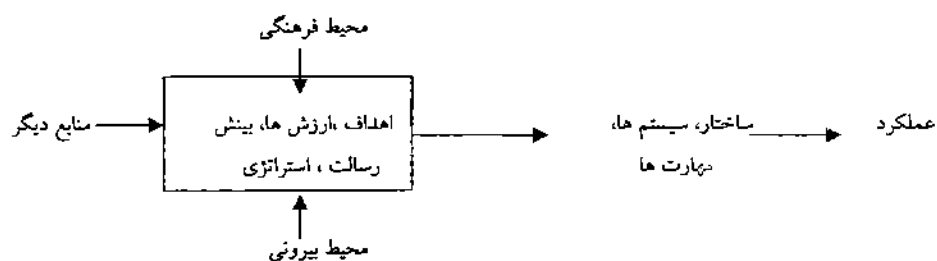
هدف از پژوهش حاضر بررسی میزان تعهد سازمانی کارکنان حوزه معاونت تربیت بدنی و تندرستی وزارت آموزش و پرورش بود. بدین منظور پرسشنامه ای با ۲۵ سؤال در مقیاس لیکرت تنظیم و پس از بررسی مقدماتی بین کارکنان حوزه معاونت توزیع گردید. ۸۵ پرسشنامه به صورت کامل از بین ۱۳۰ پرسشنامه توزیع شده اعاده گردید و به عنوان نمونه از جامعه آماری در خصوص بررسی ابعاد سه گانه تعهد سازمانی (تعهد عاطفی، تعهد مستمر و تعهد هنجاری) مورد بررسی و تجزیه و تحلیل قرار گرفت. نتایج یافته ها نشان می دهد که بین سابقه خدمت با تعهد عاطفی رابطه معنی داری وجود دارد. ولی بین سابقه خدمت با تعهد مستمر و تعهد هنجاری رابطه معنی داری مشاهده نشد. همچنین رابطه بین میزان تحصیلات با تعهد عاطفی معنی دار بود و بین میزان تحصیلات با تعهد مستمر و تعهد هنجاری رابطه معنی داری وجود نداشت. در رتبه بندی فریدمن بُعد تعهد عاطفی در رتبه بالاتر و سپس بُعد تعهد مستمر و بُعد تعهد هنجاری به ترتیب در رتبه های بعدی قرار گرفتند.

واژه های کلیدی

تعهد، تعهد عاطفی، تعهد مستمر و تعهد هنجاری.

مقدمه

نیروی انسانی مهمترین سرمایه سازمان ها است و هر چه این سرمایه از کیفیت مطلوب و بالاتری برخوردار گردد، احتمال موفقیت، بقاء و ارتقاء سازمان بیشتر خواهد شد. لذا باید در مورد بهبود کیفی نیروی انسانی سعی فراوان نمود چرا که این اقدام، هم به نفع سازمان است و هم به نفع افراد اما تنها آموزش های تخصصی شامل این اقدام نمی گردد. بلکه بهبود و نگرش ها و تعدیل ارزش های افراد را نیز شامل می شود. یکی از مهمترین این نگرش ها تعهد سازمانی است. در دهه اخیر تحقیقات متعددی در این زمینه و در ابعاد مختلف مرتبط با آن انجام گرفته است. این تحقیقات در دو مقوله دسته بندی می شوند. گروه اول سعی در شناخت ماهیت خود تعهد داشته اند و گروه دوم به بررسی عوامل مرتبط با تعهد پرداخته اند. گر چه این متغیر به نحو محسوس و کمی اندازه گیری نمی شود اما وجود آن علی الخصوص در برخی سازمان ها بسیار ضروری است. با توجه به اینکه هر چه اعضای سازمان، بیشتر ارزش های سازمان را بپذیرند و بیشتر خود را متعلق به سازمان بدانند و خود را ملزم با تلاش در راه نیل به اهداف آن بدانند، احتمال موفقیت سازمان بیشتر خواهد شد و از طرفی یکی از برجسته ترین عوامل مؤثر موفقیت سازمان، چگونگی عملکرد آن است، لذا سعی بر آن است تا عوامل مرتبط و مؤثر بر عملکرد کارکنان را شناسایی و تقویت نمود. همانطور که در شکل (۱) مشاهده می گردد یکی از عناصر اصلی عملکرد، مجموعه ارزش ها و نگرش های فرد است.



نمودار ۱- عناصر عملکرد پاریک (۲۰۰۲)^۱

از طرف دیگر تعهد، نوعی نگرش و احساس درونی فرد نسبت به سازمان، شغل یا گروه است که در قضاوت ها، عملکرد و وفاداری وی نسبت به سازمان، تأثیرگذار است. بسته به ماهیت یک سازمان، میزان وفاداری اعضای آن در سرنوشت و بقایش تأثیرگذار است. حال اگر این سازمان به اقتضای ماهیت خود با مسائل انسانی، مالی و حساسیت های از این نوع روبرو باشد. اهمیت تعهد کارکنان نسبت به آن، دو چندان خواهد شد. لازمه اعتماد به کارکنان از یک سو و رقابت بین سازمان ها از سوی دیگر، لزوم کارکنانی متعهد را ضروری می سازد.

تعهد، اثربخشی و بهبود عملکرد از مهمترین اهداف یک سازمان محسوب می شود و هر سازمانی سعی در تقویت این ستاده ها از طرق گوناگون دارد. قبل از سرمایه گذاری در هر زمینه ای تا حد ممکن باید از مؤثر بودن آن، اطمینان حاصل کرد. بنابراین برای تقویت عملکرد و نیل به اهداف باید عوامل مرتبط و تقویت کننده آن شناسایی گردند. پس از شناسایی و بررسی می توان در جهت تقویت آنها گام برداشت یکی از این عوامل، تعهد سازمانی است که در سال های اخیر توجه زیادی را به خود معطوف کرده است، زیرا بر بسیاری از متغیرها نظیر رضایت شغلی، غیبت، ترک خدمت، استرس شغلی و عملکرد تأثیر گذار می باشد. جهت و میزان این روابط و اثرات آن یکسان نیست. در این راستا سعی می شود با استفاده از مدل سه شاخه جان می^۱ پر^۲ ابعاد تعهد بررسی و ارتباط هر کدام از آنها با عملکرد مدیران روشن گردد. با توجه به تفاوت های فرهنگی و اجتماعی ممکن است نتایج آتی با نتایج تحقیقات انجام گرفته در کشورهای دیگر یا سازمان های مشابه نباشد (۲).

اجزاء تعهد سازمانی

پورتر و همکاران^۲ و کوک و وال^۳ سه جزء مرتبط با یکدیگر از تعهد سازمانی را مشخص کردند. از نظر این صاحب نظران تعهد سازمانی شامل :

۱- تمایل قوی برای بقای عضو در یک سازمان خاص (حفظ عضویت سازمانی)؛ ...؛

۲- تمایل برای تلاش بیشتر برای سازمان؛

۳- باور قاطع در قبول ارزش ها و اهداف سازمان (قبول ارزش های سازمان) (۴)

1 - John Meyer

2 - Porter. Et al.

3 - Cook Wall

بیکر معتقد است که تعهد عبارت از پیوستن به سازمان و انجام شغل بر حسب سه جزء می‌باشد. ۱- اطاعت و پیروی^۱ یا سازگاری و هم‌نویی با سازمان از طریق مکانیزم‌های پاداش و تنبیه. ۲- احساس هویت^۲ و شناسایی یا تمایل به تعلق خاطر و وابستگی. ۳- درونی کردن^۳ یا تجانس ارزش‌های فرد با اهداف و ارزش‌های سازمان.

البته اجزای دیگری نیز مطرح شده است که اساساً شبیه موارد سه گانه فوق است. در تحقیقی که توسط بارهیم و برمن^۴ در سال ۱۹۹۲ انجام گرفت تعداد ۱۲۹۹ نفر از چهار سازمان عمده صنعتی در مدت ۳ سال مورد مطالعه قرار گرفتند. آزمودنی‌ها نمایندگان سازمان‌ها بودند که از لحاظ محصول تولیدی، نوع فن آوری، ساختار سازمان و مکان استقرار متفاوت بودند. یک سوم از کارکنان هر کارخانه به طور تصادفی برای نمونه انتخاب شده بودند. نتیجه این تحقیق که در این زمینه انجام گرفته بخوبی مشهود است.

تعهد نگرشی حاکی از طرفداری کارمندان از سازمان، تمایل زیاد به عضویت و تمایل بسیار کمتر به ترک خدمت است. بنابراین همانطور که تعهد رفتاری بیشتر شاخص پیش بینی ترک خدمت بود، تعهد نگرشی نیز پیش بینی کننده و رضایت شغلی است. وجه افتراق قابل توجه رضایت شغلی با تعهد نگرشی آن است که رضایت شغلی بیشتر جنبه مقطعی دارد در حالی که تعهد نگرشی بیشتر جنبه درازمدت و ماندگار دارد. رضایت شغلی بیشتر پاسخی است مقطعی به جنبه‌های مثبت و مفید محیط شغلی. بنابراین در تعهد نگرشی توجه به اهداف و ارزش‌های سازمان است. این دو نگرش به طور کلی می‌توانند پیش بینی کننده رفتار فرد باشند (نمودار ۲).

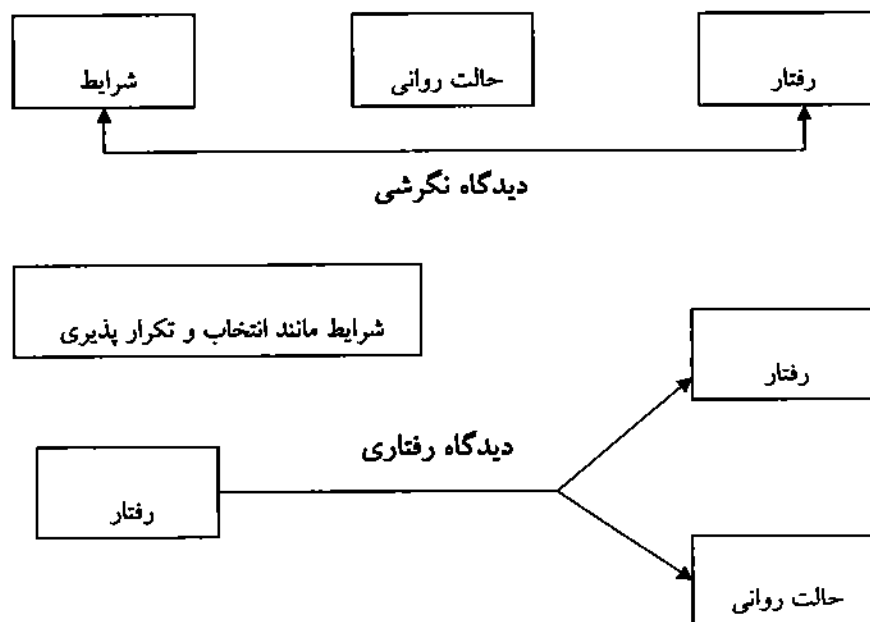
براساس برداشت‌های فرد از نحوه نگرش در رفتار خود و از برداشت و نگرش‌های دیگران از آن فرد، می‌توان به پیش بینی قصد، نیت و رفتار وی مبادرت نمود. در این رابطه مدلی توسط آجرن و فیش بین ارائه شده است و به خوبی این وضعیت را ترسیم می‌کند (نمودار ۳).

1 - Compliance

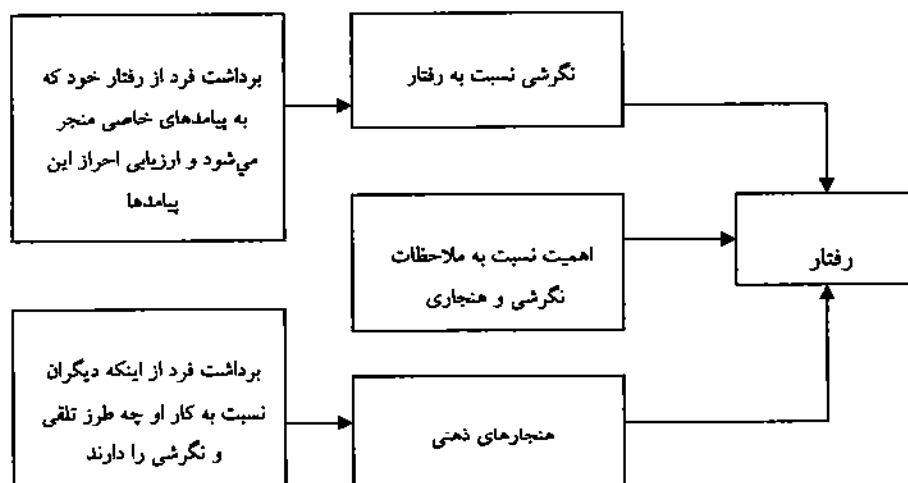
2 - Identification

3 - Internalization

4 - Bar haym & Berman



نمودار ۲. دیدگاه های نگرشی و رفتاری در زمینه تعهد سازمانی (مایروآلن، ۱۹۹۵، ۶۵)



نمودار ۳. مدل برداشت فرد از تعهد خود و برداشت دیگران نسبت به تعهد او (آجرن و فیش بین، ۱۹۸۰)

بنابراین با توجه به این دیدگاه ها، مدیران باید سعی کنند بین رفتار و نگرش کارمندان روابط پویایی را حاکم کنند که در این امر نیازمند آموزش مداوم آنها برای کاهش مقاومت در برابر تغییرات و تحولات لازم در سازمان است. آموزش باعث پویاتر شدن نگرش ها و رفتارها شده و رفتار فرد را از حالت انجماد خارج می سازد.

دومین بُعد تعهد، بُعد نگرشی آن است و این بُعد یکی از مهمترین شاخص های پیش بینی کننده تعهد رفتاری می باشد. منظور از تعهد نگرشی داشتن تعهد به ارزش ها و اهداف سازمان و سازگاری با آنهاست. مادی تعهد را چنین تعریف می کند (حالتی که در آن یک فرد هویت خودش را با یک سازمان بخصوص و اهداف آن تعیین می کند و مایل است در عضویت سازمان بماند تا در جهت نیل به اهداف آن بکوشد) (۶).

این دو بُعد در اصول کلی همسو بوده اما دیدگاه رفتاری سبب شناسی^۱ واضح تری از تعهد سازمانی در رفتار فرد ارائه می دهد. به طور مثال هر دو دیدگاه به چهار مشخصه عمومی برای تعهد سازمانی افراد اشاره دارند که عبارتند از :

۱- درونی کردن هدف ها و ارزش های سازمان ، ۲- وابستگی به شغل و سازمان در زمینه این هدف ها و ارزش ها، ۳- تمایل به ماندن در سازمان برای یک دوره زمانی طولانی به منظور خدمت به اهداف و ارزش های آن، ۴- رضایت از بکار بردن کوشش برای اهداف و ارزش های مورد علاقه سازمان جدای از سودمندی این کوشش برای حصول اهداف فردی (۶).

این دو دیدگاه مکمل یکدیگر بوده و شناخت صحیح فرآیند تعهد سازمانی مستلزم بررسی همزمان تعهد نگرش و تعهد رفتاری است. باید در نظر داشت که کارمندان به خاطر تضمینی که در گذشته جهت پیوستن به سازمان اتخاذ نموده اند خود را به آن سازمان مقید می دانند. اما احساس چنین محدودیت و قید و بندی وجود سطوح بالای تعهد، نگرشی را در فرد نسبت به سازمان تضمین نمی کند. به همین نحو کارمندی که از نظر نگرشی خیلی به سازمان متعهد است و به رسالت و مأموریت های سازمان اعتقاد دارد اما ممکن است نسبت به باقی ماندن در آن سازمان خود را مقید نداند (۷).

ابعاد تعهد

تعهد دارای ابعاد متفاوتی است که در طی تحقیقات بعمل آمده توسعه پیدا کرده است. در بررسی اولیه تعهد دارای دو بُعد رفتاری^۱ و نگرشی^۲ و سپس دو بُعد تعهد مستمر^۳ و تعهد عاطفی^۴ به آن افزوده شده است. این دیدگاه از تعهد را دیدگاه چند جانبه نامیده اند (۳). برخی از صاحب نظران معتقدند نتایج حاصل از تفکر بر روی تعهد سازمانی را می توان در دو دیدگاه خلاصه کرد: الف) دیدگاه دو بُعدی، ب) دیدگاه سه بُعدی.

مطالعه باتمن و همکاران: در مطالعه باتمن و همکاران^۵ ارتباط متغیرهای زیر با تعهد سازمانی سنجیده شده است:

رفتار تشویقی مدیر^۶، رفتار تنبیهی مدیر^۷، ویژگی های شغل، تمرکز، نیاز به موفقیت، جایگزین های شغلی در خارج سازمان، تنش^۸ شغلی، رضایت شغلی، سن، تحصیلات، سابقه خدمت، سابقه در مسیر شغلی (جدول ۱).

جدول ۱- ضرایب همبستگی متغیرها با تعهد سازمانی

متغیر مستقل	ضریب همبستگی	متغیر مستقل	ضریب همبستگی
تمرکز	٪۲۵	انسجام	٪۱۵۲
تکراری بودن	٪۲۶۵	بار نقش	٪۲۸
ارتباطات مناسب	٪۱۰۳	درگیری کاری	٪۱۶۵
فرصت های ارتقاء	٪۱۴۴	سابقه کار	٪۱۳۱
اندازه سازمان	٪۲۵	تحصیلات	٪۲۰۲
حقوق	٪۲۶	تجربه ترک خدمت ^۹	٪۹۲
توزیع عادلانه	٪۲۷۲	مسئولیت خانوادگی	٪۹۶

1 - Behavioral Commitment

2 - Attitudinal Commitment

3 - Continuous

4 - Affective

5 - Bateman Strassers

6 - Leader Reward Behavior

7 - Leader Punishment

8 - Job tension

9 - Turnover Experience

در این مطالعه جایگزین های شغلی و تنش شغلی با تعهد رابطه منفی و بقیه متغیرها رابطه مثبت را نشان دادند (۵).

مطالعه لینکلن: تحقیق لینکلن^۱ تأثیر ویژگی های مدیریت ژاپنی بر نگرش های شغلی (تعهد سازمانی و رضایت شغلی) کارمندان ژاپنی و آمریکایی را نشان می دهد که روی ۸۳۰۲ نفر از ۱۰۶ شرکت صورت گرفت. نتایج این تحقیق در جدول ۲ خلاصه شده است.

جدول ۲- تأثیر ویژگی های مدیریت ژاپنی بر نگرش های شغلی

تأثیر بر نگرش های شغلی (تعهد سازمانی و رضایت شغلی)		ویژگی های مدیریت سبک ژاپنی
کارمندان آمریکایی	کارمندان ژاپنی	
مثبت	مثبت	استخدام بلندمدت و ارتقاء براساس ارشدیت
مثبت	مثبت	گروه های کاری منسجم
منفی	مثبت	سرپرستی دقیق
منفی	منفی	سلسله مراتب بلند
مثبت	مثبت	عدم تمرکز در تصمیم گیری
مثبت	مثبت	خدمات رفاهی
منفی (شدید)	منفی (کم)	اتحادیه

هدف اصلی پژوهش حاضر بررسی و سنجش هر کدام از ابعاد سه گانه تعهد سازمانی (عاطفی، مستمر، هنجاری) کارکنان معاونت تربیت بدنی و تندرستی آموزش و پرورش بوده است.

روش تحقیق

روش انجام این تحقیق، توصیفی (پیمایشی) و روش اجرای آن میدانی است، که پژوهشگر سعی دارد بدون هیچ گونه پیش داوری به توصیف وضع موجود بپردازد. اطلاعات مورد نیاز برای این تحقیق طی دو مرحله جمع آوری گردید. مرحله اول شامل اطلاعات کتابخانه ای، جمع آوری و ترجمه مقالات مختلف است. مرحله دوم مطالعات میدانی است که شامل پرکردن پرسشنامه

توسط کارکنان حوزه معاونت تربیت بدنی و تندرستی وزارت آموزش و پرورش می‌باشد. برای سنجش تعهد سازمانی کارکنان از پرسشنامه استفاده گردید که سؤالات در قالب مقیاس لیکرت (پنج گزینه ای) طراحی گردید و سپس به هر یک از گویه ها ارزش عددی داده شد. پرسشنامه شامل، مشخصات فردی و سؤالات جمعیت شناختی و پرسش های اختصاصی شامل ۲۵ سؤال بود که ابعاد سه گانه تعهد سازمانی (عاطفی، مستمر، هنجاری) را می‌سنجید. سؤال های ۱-۹ مربوط به تعهد عاطفی، سؤال های ۱۰-۱۵ مربوط به تعهد مستمر و سؤال های ۱۱-۲۵ در برگرفته تعهد هنجاری می‌باشد.

جامعه و نمونه و روش نمونه گیری

جامعه مورد نظر در این پژوهش، کارشناسان و کارکنان حوزه معاونت تربیت بدنی و تندرستی وزارت آموزش و پرورش می‌باشد که تعدادی (تقریباً ۸۵ نفر) به عنوان نمونه آماری انتخاب شدند. در یک جمع بندی کلی جامعه آماری شامل ۱۳۵ نفر و نمونه حاصل با استفاده از روش نمونه گیری تصادفی حدود ۸۵ نفر می‌باشد.

روش های آماری و ابزار مورد استفاده برای تجزیه و تحلیل اطلاعات و آزمون فرضیه ها

به منظور تجزیه و تحلیل اطلاعات، از نرم افزار آماری SPSS آزمون های آنالیز واریانس، آزمون همبستگی اسپیرمن، رتبه بندی فریدمن و آلفا کرونباخ استفاده گردید.

فرض های پژوهش

- ۱- بین سابقه خدمت و تعهد عاطفی ارتباط معنی داری وجود دارد.
- ۲- بین سابقه خدمت و تعهد مستمر ارتباط معنی داری وجود دارد.
- ۳- بین سابقه خدمت و تعهد هنجاری ارتباط معنی داری وجود دارد.
- ۴- بین میزان تحصیلات و تعهد عاطفی ارتباط معنی داری وجود دارد.
- ۵- بین میزان تحصیلات و تعهد مستمر ارتباط معنی داری وجود دارد.
- ۶- بین میزان تحصیلات و تعهد هنجاری ارتباط معنی داری وجود دارد.
- ۷- حداقل یکی از ابعاد تعهد (عاطفی، مستمر، هنجاری) دارای رتبه بیشتری هستند.

بررسی متغیرهای جمعیت شناختی

به منظور شناخت بهتر نمونه آماری تحقیق، مشخصات عمومی پاسخ دهندگان مانند جنسیت، سن، سابقه خدمت و میزان تحصیلات، وضعیت استخدامی و وضعیت تأهل آنها مورد بررسی قرار گرفت. اکثریت پاسخ دهندگان دارای تحصیلات لیسانس و سابقه خدمت بیش از ۲۰ سال بودند لازم به ذکر است که از لحاظ جنسیت، تعداد ۳۵ نفر زن و تعداد ۵۰ نفر مرد بودند.

جدول ۳- گروه مورد مطالعه به تفکیک جنسیت

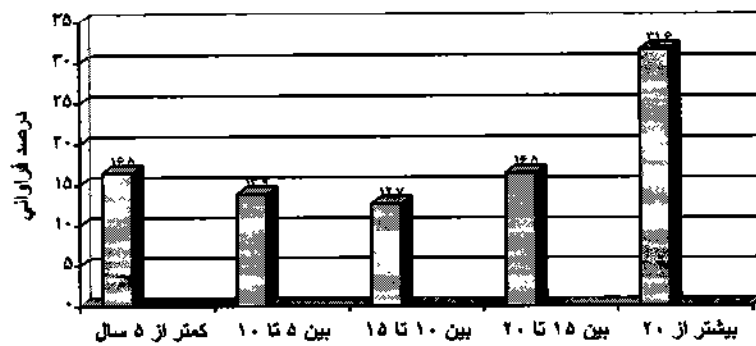
جنسیت	فراوانی	درصد	درصد معتبر	درصد تجمعی
مرد	۵۰	۶۳/۳	۶۴/۹	۶۴/۹
زن	۳۵	۳۴/۲	۳۵/۱	۱۰۰/۰

جدول ۴- توزیع فراوانی پاسخ دهندگان بر حسب سن

سن بر حسب سال	فراوانی	درصد	درصد معتبر	درصد تجمعی
کمتر از ۳۰	۱۴	۱۷/۷	۱۹/۲	۱۹/۲
۳۰-۳۵	۱۷	۲۱/۵	۲۳/۳	۴۲/۵
۳۵-۴۰	۱۴	۱۷/۷	۱۹/۲	۶۱/۶
۴۰-۴۵	۱۳	۱۶/۵	۱۷/۸	۷۹/۵
بیش از ۴۵	۱۵	۱۹/۰	۲۰/۵	۱۰۰

جدول ۵- سوابق خدماتی گروه مورد مطالعه

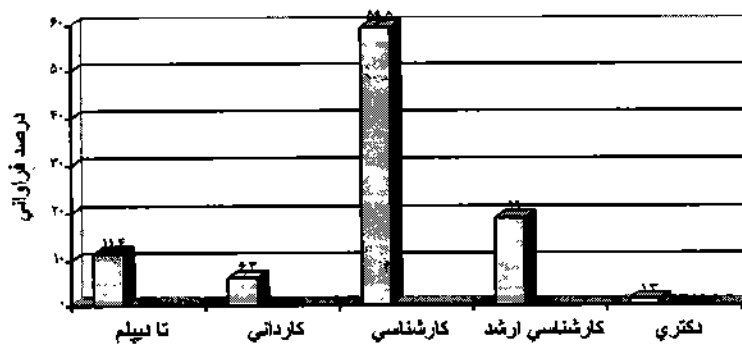
میزان سابقه	فراوانی	درصد	درصد معتبر	درصد تجمعی
کمتر از ۵ سال	۱۳	۱۶/۵	۱۸/۱	۱۸/۱
۵-۱۰	۱۱	۱۳/۹	۱۵/۳	۳۳/۳
۱۰-۱۵	۱۰	۱۲/۷	۱۳/۹	۴۷/۲
۱۵-۲۰	۱۳	۱۶/۵	۱۷/۸	۷۹/۵
بیشتر از ۲۰	۲۵	۳۱/۶	۳۴/۷	۱۰۰/۰



نمودار ۴- نمایش درصد فراوانی سوابق خدمتی پاسخ دهندگان

جدول ۶- وضعیت میزان تحصیلات پاسخ دهندگان

وضعیت تحصیلی	فراوانی	درصد	درصد معتبر	درصد تجمعی
تا دیپلم	۹	۱۱/۴	۱۱/۷	۱۱/۷
کاردانی	۵	۶/۳	۶/۵	۱۸/۲
کارشناسی	۴۷	۵۹/۵	۶۱/۰	۷۹/۲
کارشناسی ارشد	۱۵	۱۹/۰	۱۹/۵	۹۸/۷
دکتری	۱	۱/۳	۱/۳	۱۰۰



نمودار ۵- نمایش توزیع درصد فراوانی پاسخ دهندگان بر حسب میزان تحصیلات

جدول ۷- وضعیت استخدامی گروه مورد بررسی

نوع استخدام	فراوانی	درصد	درصد معتبر	درصد تجمعی
قراردادی	۱۷	۲۱/۵	۲۲/۴	۲۲
پیمانی	۲	۲/۵	۲/۶	۲۵
رسمی	۵۷	۷۲/۲	۷۵/۰	۱۰۰/۰

جدول ۸- وضعیت تأهل پاسخ دهندگان

وضعیت تأهل	فراوانی	درصد	درصد معتبر	درصد تجمعی
مجرد	۱۷	۲۱/۵	۲۲/۱	۲۲/۱
متاهل	۶۰	۷۵/۹	۷۷/۹	۱۰۰

یافته ها و تجزیه و تحلیل آماری یافته ها و فرض های پژوهش
فرضیه اول : به نظر می رسد بین سابقه خدمت با تعهد سازمانی (عاطفی، مستمر، هنجاری)
ارتباط معنی داری وجود دارد.

۱-۱. بین سابقه خدمت و تعهد عاطفی ارتباط معنی داری وجود دارد.

۲-۱. بین سابقه خدمت و تعهد مستمر ارتباط معنی داری وجود دارد.

۳-۱. بین سابقه خدمت و تعهد هنجاری ارتباط معنی داری وجود دارد.

جدول ۹- میزان ارتباط بین سابقه خدمت و تعهد سازمانی

	تعهد عاطفی	تعهد مستمر	تعهد هنجاری
معتاداری	۰/۰۲۳	۰/۱۵۷	۰/۰۹۰
درجه آزادی	۷۱	۷۱	۷۱
آزمون t	-۲/۳۱۸	۱/۴۳۰	۱/۷۲

همانطور که ملاحظه می شود مقدار آزمون t (-۲/۳۱۸) برای تعهد عاطفی با درجه آزادی ۷۱ در
سطح معنی داری ۰/۰۲۳ معتادار است و در آزمون t (۱/۴۳) برای تعهد مستمر با درجه آزادی ۷۱

در سطح معنی‌داری ۰/۱۵۷ / معنادار نیست و در آزمون t (۱/۷۲) با درجه آزادی ۷۱ در سطح معنی‌داری ۰/۰۹۰ معنادار نیست.

ارتباط بین میزان سابقه و تعهد سازمانی از نوع عاطفی، همبستگی و ارتباط وجود دارد که نشانگر این واقعیت می‌باشد که هر چه سابقه خدمت بیشتر باشد تعهد کارکنان از نوع عاطفی به سازمان مذکور بیشتر است و سابقه کارکنان هر چه بیشتر باشد تعهد آنان از نوع هنجاری و مستمر به سازمان کمتر است.

فرضیه دوم: به نظر می‌رسد بین تحصیلات با تعهد سازمانی (عاطفی، مستمر، هنجاری) ارتباط معنی‌داری وجود دارد.

۱-۲. بین سابقه تحصیلات و تعهد عاطفی ارتباط معنی‌داری وجود دارد.

۲-۲. بین سابقه تحصیلات و تعهد مستمر ارتباط معنی‌داری وجود دارد.

۳-۲. بین سابقه تحصیلات و تعهد هنجاری ارتباط معنی‌داری وجود دارد.

جدول ۱۰- میزان ارتباط بین سابقه خدمت و تعهد سازمانی

	تعهد عاطفی	تعهد مستمر	تعهد هنجاری
معناداری	۰/۰۰۰	۰/۵۸۷	۰/۵۹۹
درجه آزادی	۷۵	۷۶	۷۶
آزمون t	-۷/۰۶۴	-۰/۵۴۵	-۰/۵۲۷

در آزمون t ارتباط معنی‌داری بین تعهد عاطفی و تحصیلات مشاهده می‌شود و ارتباط بین میزان تحصیلات و تعهد سازمانی از نوع مستمر و هنجاری مشاهده نمی‌شود و در نتیجه این نشانگر این این است که افراد در رده های تحصیلی بالاتر دارای تعهد عاطفی بیشتری می‌باشد و افراد در رده های تحصیلی بالاتر دارای سطح نگرش و ارزش های متفاوتی می‌باشند و سازمان باید جهت متعهد ساختن این افراد تمهیدات متنوع و بیشتری را بیاندیشد هر چند که میزان تحصیلات ارتباط معنی‌داری را با تعهد عاطفی دارد که این نوع تعهد قوی ترین تأثیر را بر عملکرد کارکنان دارد.

جدول ۱۱- بررسی میزان تعهد سازمانی کارکنان

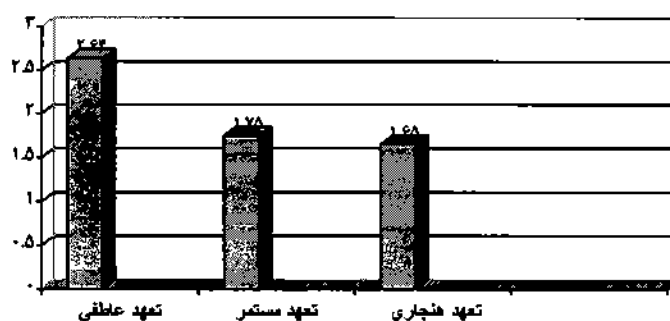
عاطفی	مستمر	هنجاری	درصد عاطفی	درصد مستمر	درصد هنجاری
کاملاً مخالفم	۱	۱	—	۱/۳	۱/۳
مخالفم	۲۱	۱۵	۳/۸	۲۶/۶	۱۹/۰
نسبتاً موافقم	۳۸	۴۷	۲۴/۱	۴۸/۱	۵۹/۵
موافقم	۵۰	۱۶	۶۳/۳	۲۰/۳	۱۹
کاملاً موافقم	۷	۳	۸/۹	۳/۸	—

جدول ۱۲- رتبه بندی انواع تعهد - آزمون فریدمن

تعهد عاطفی	۲/۶۴
تعهد مستمر	۱/۷۵
تعهد هنجاری	۱/۶۵

جدول ۱۳- آزمون آماری

تعداد	۷۸
نمی دو	۷۳/۷۷۵
درجه آزادی	۲
سطح معناداری	۰۰۰



نمودار ۶- نمایش رتبه بندی انواع تعهد براساس آزمون فریدمن

بحث و نتیجه گیری

فرضیه اول

الف) در بررسی ارتباط بین سابقه با تعهد عاطفی با میزان خطای ۵٪ ارتباط بالایی یافت شد و بر وجود ارتباط قوی بین تعهد عاطفی و سابقه صحه گذاشت.

ب) در مورد ارتباط سابقه با تعهد مستمر و با توجه به میزان خطای ۵٪، ارتباط معنی داری بدست نیامد.

ج) در مورد ارتباط سابقه با تعهد هنجاری نیز با توجه به میزان خطای ۵٪ ارتباط معنی داری یافت نشد.

بنابراین فرضیه اول در این تحقیق تأیید و فرضیه دوم و سوم رد می شوند بدین صورت که :
قبول - بین تعهد عاطفی کارکنان معاونت تربیت بدنی و تندرستی با سابقه خدمت آنان ارتباط معنی داری وجود دارد : H_0

بین تعهد عاطفی کارکنان معاونت تربیت بدنی و تندرستی با سابقه خدمت آنان ارتباط معنی دار وجود ندارد : H_1

رد - بین تعهد مستمر کارکنان معاونت تربیت بدنی و تندرستی با سابقه خدمت آنان ارتباط معنی دار وجود دارد : H_0

بین تعهد مستمر کارکنان معاونت تربیت بدنی و تندرستی با سابقه خدمت آنان ارتباط معنی دار وجود ندارد : H_1

رد - بین تعهد هنجاری کارکنان تربیت بدنی و تندرستی و سابقه خدمت ارتباط معنی دار وجود دارد : H_0

- بین تعهد هنجاری کارکنان تربیت بدنی و تندرستی و سابقه خدمت ارتباط معنی دار وجود ندارد : H_1

فرضیه دوم

الف) در بررسی ارتباط بین میزان تحصیلات با تعهد عاطفی با میزان خطای ۵٪ ارتباط بالایی یافت شد و بر وجود ارتباط قوی بین تعهد عاطفی و تحصیلات صحه گذاشت.

ب) در مورد ارتباط تحصیلات با تعهد مستمر و با توجه به میزان خطای ۵٪ ارتباط معنی‌داری به دست نیامد.

ج) در مورد ارتباط تحصیلات با تعهد هنجاری نیز با توجه به میزان خطای ۵٪ ارتباط معنی‌داری یافت نشد.

بنابراین فرضیه اول در این تحقیق تأیید و فرضیه دوم و فرعی دوم و فرعی سوم رد می‌شوند بدین صورت که :

قبول - بین تعهد عاطفی کارکنان معاونت تربیت بدنی و تندرستی و تحصیلات ارتباط معنی‌دار وجود دارد : H_0

- بین تعهد عاطفی کارکنان معاونت تربیت بدنی و تندرستی و تحصیلات ارتباط معنی‌دار وجود ندارد : H_1

رد - بین تعهد مستمر کارکنان معاونت تربیت بدنی و تندرستی و تحصیلات ارتباط معنی‌دار وجود دارد : H_0

- بین تعهد مستمر کارکنان معاونت تربیت بدنی و تندرستی و تحصیلات ارتباط معنی‌دار وجود ندارد : H_1

رد - بین تعهد هنجاری کارکنان معاونت تربیت بدنی و تندرستی و تحصیلات ارتباط معنی‌دار وجود دارد : H_0

- بین تعهد هنجاری کارکنان معاونت تربیت بدنی و تندرستی و تحصیلات ارتباط معنی‌دار وجود ندارد : H_1

در یک نگاه کلی، میزان تعهد عاطفی کارکنان ۲/۶۴، تعهد مستمر آنان ۱/۷۵ و تعهد هنجاری هایشان ۱/۶۵ برآورد گردید. بنابراین می‌توان چنین نتیجه گرفت، که بالاترین میزان تعهد در بین نمونه مورد نظر، متعلق به تعهد عاطفی می‌باشد و ضعیف‌ترین میزان، به تعهد هنجاری مربوط می‌گردد.

سازمان‌های خوب دارای تعهد عاطفی بالا هستند. سازمان‌های متوسط دارای تعهد مستمر بالا هستند.

بنابراین علاوه بر توجه خاصی که به تعهد عاطفی جهت بهبود عملکرد می‌شود، نباید از تعهد هنجاری و کوشش جهت ارتقاء و تقویت آن غافل شد. وجود ارتباط مثبت بین تعهد سازمانی (عاطفی) با سطح تحصیلات گویای این واقعیت است که با پائین رفتن سطح تحصیلات افراد، سازمان قادر به ارضاء نیازها و توقعات آنها نیست. نوع انتظارات و میزان آنها جهت برآوردنشان در تعهد سازمانی بی‌تأثیر نمی‌باشد و چنانچه تمهیداتی جهت رضایت و جذب افراد با تحصیلات پائین تر اندیشیده شود، کارکنان متعهدتر و سازمان موفق تر خواهد بود.

منابع و مأخذ

- ۱- احمدپور شائمی، علی. (اسفند ۱۳۷۸ و فروردین ۱۳۷۹). "رابطه تعهد و وجدان کاری به تعهد و وجدان کاری با تعهد سازمانی"، توسعه مدیریت، شماره ۱۱ و ۱۲.
- ۲- دسلر، گری. (۱۳۷۸). "مبانی مدیریت منابع انسانی"، ترجمه علی پارمائی و سید محمد اعرابی، انتشارات فرهنگ و مدیریت، ص ۲۰۰ - ۲۱۲.
- ۳- کریم زاده، مجید. (۱۳۷۸). "تعهد سازمانی"، مدیریت، نشریه انجمن مدیریت ایران، شماره ۳۹.
- ۴- لوتانز، فرد. (۱۳۷۲). "رفتار سازمانی"، غلامعلی سرمد، چاپ اول، مؤسسه بانکداری ایران.
- 5- Bateman, T.S & Strasser, (1984). "Alongitudinal; Analysis of Antecedents of Organizational Commitment", *Academy of Management Journal*. Vol,12, NO 1, P: 95
- 6- Neyer, John, P.Jrving . Gregory, Allen. Natalie, J., (1929). "Examination of the Combined Effects of Work Values and Early Work Experiences on Organizational Commitment". *Journal of Organizational Behavior*, Vol 0, P: 5.
- 7- Sinclair. Robert, R., Tetrick . Lois .E. Scial (1995). "Exchange and union Commitment". *Journal of Organizational Behavior*, Vol 16, No 6, PP: 669-681.

حرکت

شماره ۲۶ - صص : ۴۰ - ۲۳

تاریخ دریافت : ۸۳/۰۳/۲۷

تاریخ تصویب : ۸۴/۰۶/۰۸

بررسی ارتباط بین برخی ویژگی‌های ارگونومیک میز و نیمکت مدارس با شاخص‌های آنتروپومتری دانش‌آموزان پسر شهرستان کرمانشاه و شیوع ناهنجاری‌های ستون فقرات و اندام اسکلتی فوقانی

دکتر بهرام یوسفی^۱

استادیار دانشگاه رازی کرمانشاه

چکیده

این تحقیق با رویکرد توصیفی - علی به بررسی اثر میز و نیمکت‌ها بر اندام اسکلتی و ستون فقرات دانش‌آموزان پرداخته است. بدین منظور ۳۷۳ دانش‌آموز پسر از سه مقطع تحصیلی در سطح شهر کرمانشاه انتخاب و معاینه شدند. سپس به سه گروه که ارتفاع رگبی و ارتفاع آرنج ۹۰ درجه تا زمین در حالت نشسته آنها بیشتر، مساوی و کمتر از ارتفاع نشیمنگاه نیمکت‌ها و ارتفاع میز تحریر بود، تقسیم شدند. پس از تعیین میزان شیوع ناهنجاری‌ها در سه گروه، با تجزیه و تحلیل یافته‌های آماری در سطح اطمینان ۹۵ درصد این نتایج به دست آمد؛ از عدم تناسب ارتفاع رگبی با ارتفاع نشیمنگاه نیمکت‌ها با عارضه لوردوزیس با شدت ۴۳ درصد برای ارتفاع کم و کیفوزیس با شدت ۲۸ درصد برای ارتفاع زیاد در سطح ۵ درصد α ، ارتباط معنی‌داری به دست آمد. همچنین عدم تناسب ارتفاع آرنج ۹۰ درجه با ارتفاع میز تحریر برای کیفوزیس معنی‌دار و با شدت رابطه ۲۷/۵ درصد و برای لوردوزیس عدم ارتباط معنی‌دار بود. عدم تناسب بین میز و نیمکت‌ها با ابعاد بدن دانش‌آموزان و داشتن حداقل ناهنجاری در ستون فقرات و اندام اسکلتی ارتباط معنی‌داری (شدت ارتباط ۳۰ درصد) مشاهده شده و بین سمت غالب با هیچ‌کدام از ناهنجاری‌های اسکولیوزیس و شانه افتاده (نامتقارن) ارتباط معنی‌داری یافت نشد.

واژه‌های کلیدی

ارگونومیک، آنتروپومتری، و ناهنجاری اندام اسکلتی.

مقدمه

ارگونومی در پی انطباق محیط کار و زندگی انسان از نظر شاخص‌های آنتروپومتری است. با استفاده از این علم می‌توان به طراحی وسایل و امکاناتی برای زندگی اقدام کرد که مدت‌های مدیدی بدون بروز اختلال و ناهنجاری در اندام اسکلتی - عضلانی از آنها استفاده کرد. در دنیایی که فناوری موجب کم تحرکی شده و به جای تحرک انسان این ماشین‌های متحرک‌اند که اعمال روزانه او را روز به روز به طور کامل در اختیار می‌گیرند تا در این مجال جایی برای حرکت که لازمه سلامتی و تندرستی انسان است، باقی گذاشته نشود؛ در این میان ستون فقرات به دلیل نقش حیاتی‌ای که در حفظ و حمایت نخاع و نیز استحکام اسکلت بدن و سهولت حرکت دارد، باید بیشتر مورد توجه قرار گیرد. چرا که ستون فقرات با تغییرات خود در امتداد انطباق با شرایط و محیط زندگی وضعیت‌های مختلفی را به خود می‌گیرد و در نهایت بر روی عملکرد فرد تأثیر می‌گذارد.

بدون شک توجه به ناهنجاری‌های ستون فقرات و شناسایی عوامل به وجود آورنده آنها و ارائه راهکارهای اصلاحی حرکتی، علاوه بر تأمین سلامت و کاهش آسیب‌های احتمالی، وضعیت صحیح بدنی را در پی خواهد داشت. براساس اظهارات شفارد^۱ وضعیت بدنی نامطلوب موجب افزایش سطح اسید لاکتیک خون، افزایش وام اکسیژن، تأخیر مرحله برگشت قلب و کاهش حجم دقیقه‌ای تنفس می‌شود (۸). همچنین اتخاذ وضعیت‌های نادرست بدنی در دراز مدت سیستم اسکلتی را تحت تأثیر قرار خواهد داد.

هالت^۲ که یک محقق پزشکی ورزشی است، اظهار می‌دارد بیشترین دلایل بروز کمردردها را باید در ضربات ریز مداوم و فشارهای استاتیک دائمی و افزایش سن جست‌وجو کرد. برخلاف آنچه تصور می‌شود، ورزش کردن، برداشتن چیزهای سنگین و حرکات دفعی نقش بسیار کمی در بروز کمر درد دارند (۸). حال این سؤال پیش می‌آید که آیا به دلیل وضعیت نادرست بدنی رشد اندام اسکلتی نیز دچار بدشکلی^۳ خواهد شد یا نه؟ یا به‌طور کلی افرادی که در سن رشد قرار دارند، بیشتر از افراد دیگر به ناهنجاری‌های وضعیتی دچار می‌شوند یا خیر؟

در این زمینه می‌توان به تحقیقات سودر و پرولایک^۴ (۱۹۸۹) اشاره داشت که اذعان داشتند نحوه قرارگیری فرد در هنگام کار و نوع کار تأثیر مستقیمی بر افزایش و کاهش قوس‌های کیفوزی و لوردوزی دارد (۱۳). همچنین ریچاردپورتر و مایکل سگال^۵ به بررسی این مطلب پرداخته‌اند که

1 - R.J.Shephard

2 - Hult

3 - Dwformity

4 - Soder and Prouk

5 - R.Portr and Segal

مداخلات ارگونومیکی می تواند سبب کاهش دردها و اختلالات عضلانی، اسکلتی ناشی از کار در بین کارگران و کارکنان دفتری شود (۱۲).

خدیجه ایراندوست در تحقیقی (۱۳۸۰) که بر روی دانش آموزان شهرستان قزوین انجام داد، اذعان داشت که آزمودنی هایی که از میز و نیمکت متناسب با ابعاد بدنشان استفاده می کنند، ناهنجاری کمتری در ستون فقرات دارند (۲).

احمد رضوانی ترشیزی در تحقیقی که در سال ۱۳۷۲ بر روی دانش آموزان دبیرستان های تهران انجام داد، به این نتیجه رسید که عدم تناسب طراحی میز و نیمکت ها با ۱۷ پارامتر آنتروپومتری دانش آموزان سبب ایجاد ناراحتی های کمر، گردن و خستگی زودرس و افت تحصیلی خواهد شد (۵).

از آنجا که بیشتر تحقیقات در خارج و داخل کشور در زمینه ناهنجاری ها جنبه پزشکی دارند و محدودیت تحقیقات رادیولوژیکی بر روی دانش آموزان، محقق را بر آن داشت که به بررسی و مقایسه برخی شاخص های آنتروپومتری دانش آموزان با ویژگی های ارگونومیکی میز و نیمکت های مدارس و تعیین میزان شیوع ناهنجاری های اندام اسکلتی فوقانی با استفاده از تخته شطرنجی و ارتباط آن با عدم تناسب دو عامل مذکور به دلیل گذراندن بیشتر وقت دانش آموزان در مدرسه روی میز و نیمکت ها بپردازد.

روش تحقیق

روش این تحقیق از نوع توصیفی - علی است و جامعه آماری تحقیق را کلیه دانش آموزان پسر مدارس دولتی سطح شهر (سه ناحیه) کرمانشاه در سال تحصیلی ۸۲-۱۳۸۱ تشکیل می دهند. برای

انتخاب نمونه آماری از فرمول حجم نمونه ککران $n = \frac{V^2 t^2}{d^2} = 373$ که در آن $V = \frac{S}{\bar{X}}$

ضریب تغییرات و d خطای مجاز نمونه است، استفاده شد.

بدین ترتیب ۳۷۳ نمونه آزمودنی انتخاب و سپس با روش حجم تخصیصی متناسب به تفکیک مقاطع تحصیلی و نواحی انتخاب شدند (جدول ۱).

متغیرهای تحقیق

متغیرهای مستقل: ارتفاع رکبی (فاصله نشیمنگاه تا زمین) ارتفاع آرنج ۹۰ درجه تا زمین در حالت نشسته بر روی نیمکت سمت غالب بدن، قد، سن، مقطع تحصیلی و تیپ بدنی
متغیرهای واسطه: ارتفاع نشیمنگاه نیمکت‌ها، ارتفاع میز تحریر
متغیرهای وابسته: ناهنجاری‌های اندام فوقانی مانند شانه افتاده و ستون فقرات مانند لوردوزیس کمری، کیفوزیس سینه‌ای، اسکولیوزیس تنه، انحراف سر به جلو

روش اجرا

ابزار جمع‌آوری اطلاعات

ابزار این تحقیق شامل ترازوی پزشکی، متر نواری، صفحه شطرنجی (Posture screen) و پرسشنامه برگرفته از تحقیق بهمن الوندی و نورالدین حسین کالج شامل پنج سؤال در مورد نوع نشستن و مطالعه کردن، ۳ سؤال درباره نوع و میزان ورزش و ۳ سؤال در زمینه خوابیدن و سواباتی درخصوص مشخصات فردی و نیز احساس درد هنگام ورزش و مطالعه بود.

روش اجرا

از هر مقطع تحصیلی دو مدرسه در هر ناحیه انتخاب و از میان دفاتر کلاسی، نمونه‌ها به صورت تصادفی گزینش شدند. سپس آزمودنی‌ها در اتاق معاینه بدون لباس در پشت تخته شطرنجی برای ارزیابی بدن و نیز وزن و قد و تیپ بدنی قرار گرفتند. پس از پر کردن پرسشنامه به محل نشستن آنها در کلاس مراجعه و نسبت به تعیین طول ساق پا و ارتفاع آرنج و همچنین ارتفاع میزها و نیمکت‌ها اقدام شد. به این صورت که اگر ارتفاع نشیمنگاه فرد از ارتفاع نیمکت بیشتر بود، ارتفاع بالا و اگر مساوی ارتفاع مساوی و اگر کمتر بود، ارتفاع پایین، سه گروهی بودند که از هم مجزا شدند.

روش‌های آماری

از آمار توصیفی برای جمع‌آوری اطلاعات در مورد قد، وزن، سن، ناحیه آموزشی، مقطع تحصیلی، و درصد پاسخ به پرسشنامه و سوالات از آمار استنباطی برای تحلیل و استخراج نتایج استفاده شد که شامل آزمون خی دو (χ^2) نیز آزمون تحلیل واریانس برای ارتباط قد، وزن و سن با ناهنجاری‌ها بود.

نتایج و یافته‌های تحقیق

نزدیک به ۱۷ درصد کل آزمودنی‌ها از نظر ارتفاع رکیبی و ارتفاع آرنج ۹۰ درجه تا زمین با ابعاد میز و نیمکت‌ها متناسب بودند و درصد کل شیوع حداقل ناهنجاری حدود ۶۹ درصد بود که افراد متناسب با میز و نیمکت شیوعی حدود ۳۶ درصد و افراد نامتناسب با میز و نیمکت ۷۴ درصد ناهنجر بودند. بین داشتن حداقل یک ناهنجاری با عدم تناسب میز و نیمکت ارتباط معنی‌دار بود و شدت ارتباط نیز ۳۰ درصد به دست آمد (جدول ۶ و نمودار ۶).

ارتباط عدم تناسب ارتفاع نیمکت‌ها با ارتفاع رکیبی آزمودنی‌ها و ناهنجاری‌های لوردوزیس و کیفوزیس سینه‌ای معنی‌دار بود و شدت ارتباط برای لوردوزیس ۴۳ درصد و برای کیفوزیس ۲۸/۵ درصد به دست آمد (جدول‌های ۲ و ۳ و نمودارهای ۱ و ۳).

ارتباط بین عدم تناسب ارتفاع میز تحریر با ارتفاع آرنج ۹۰ درجه در حالت نشسته با ناهنجاری لوردوزیس معنی‌دار نبود، ولی با کیفوزیس ارتباط معنی‌داری داشت و شدت ارتباط آن ۲۷/۵ درصد به دست آمد (جدول‌های ۲ و ۳ و نمودارهای ۲ و ۴).

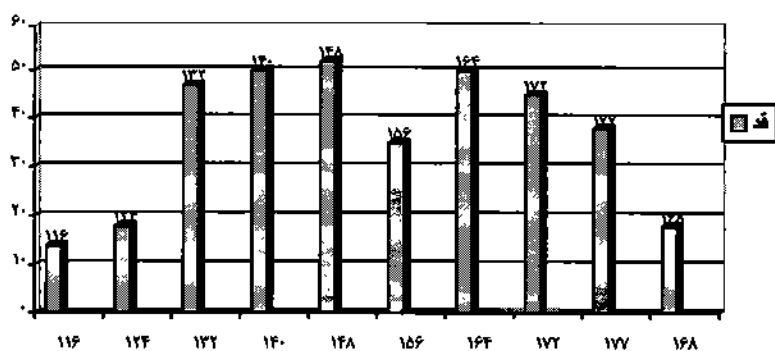
بین عدم تناسب ارتفاع آرنج ۹۰ درجه تا زمین و ارتفاع میز تحریر با ناهنجاری انحراف سر به جلو ارتباط معنی‌داری به دست نیامد (جدول ۴ و نمودار ۵).

ارتباط بین سمت غالب (دست نوشتاری) با ناهنجاری‌های اسکولیوزیس تنه و شانه افتاده (نامتقارن) معنی‌دار نبود (جدول ۵).

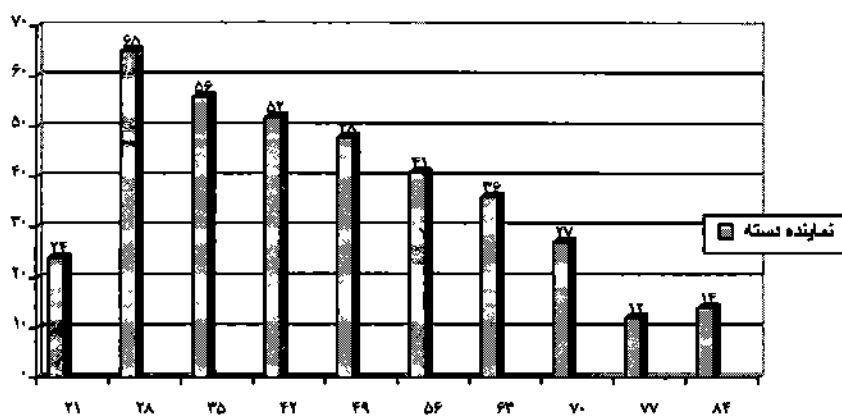
ارتباط بین شاخص‌های آنتروپومتری قد، وزن و نیز سن و مقطع تحصیلی با ناهنجاری‌ها در جدول ۱۱ آمده است. تجزیه و تحلیل سوالات پرسشنامه نیز در جداول ۸، ۹ و ۱۰ آمده است.

جدول ۱- قد و وزن آزمودنی‌ها در هر سه مقطع آموزشی

شاخص آنتروپومتری	تعداد نمونه‌ها	دامنه تغییرات	میانگین	انحراف میانگین	Σx
قد	۳۷۳	۸۰	۱۵۳/۲۸	۱۹/۳۷	۵۷۱۶۱/۵
وزن	۳۷۳	۷۰	۴۶/۶۱	۱۶/۷۶	۱۷۳۸۸



نمودار ۱- توزیع آزموننی ها بر حسب قد به سانتی متر



نمودار ۲- توزیع آزموننی ها بر حسب وزن به کیلوگرم

جدول ۲- توزیع فراوانی نمونه ها به تفکیک مقطع تحصیلی و نواحی سه گانه شهرستان کرمانشاه

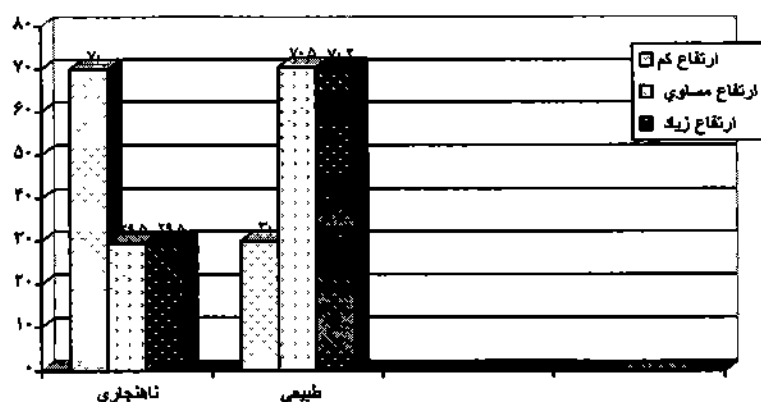
مقطع تحصیلی	ناحیه ۱	ناحیه ۲	ناحیه ۳	مجموع	درصد فراوانی نسبی
ابتدایی	۴۶	۵۵	۶۲	۱۶۳	۴۳/۴۶
راهنمایی	۳۴	۳۳	۴۷	۱۱۴	۲۵/۹۸
متوسطه	۳۳	۲۵	۲۸	۸۶	۳۰/۶۳
مجموع	۱۱۳	۱۱۳	۱۴۷	۳۷۳	۱۰۰
درصد فراوانی نسبی	۳۰/۲۹	۳۰/۲۹	۳۹/۴۲	۱۰۰	

تفکیک حجم ها براساس فرمول $n_i = n(\frac{N_i}{N})$ حجم تخصیصی متناسب با پرورش آماری منتشره از سوی سازمان آموزش و پرورش استان کرمانشاه در سال ۱۳۸۱ است.

جدول ۳ - ارتباط ناهنجاری لوردوزیس کمری با عدم تناسب در ارتفاع رکی و ارتفاع آرنج دانش آموزان
پسر نسبت به اندازه های ارگونومیکی میز و نیمکت های مدارس

ناهنجاری اسکلتی	شاخص آنتروپومتري	شاخص ارگونومیک	مقدار χ^2 دو	درجه آزادی df	شدت ارتباط	سطح معنی داری	نتیجه
لوردوزیس کمری	ارتفاع رکی	ارتفاع نشیمنگاه نیمکت ها	۵۶/۸۸	۶	۰/۲۳۲	۰/۰۰	*
	ارتفاع آرنج ۹۰ تا زمین	ارتفاع میز تحریر	۹/۹۲	۶	۰/۰۸۵	۰/۴۰۵	-

* در سطح $\alpha = ۰/۰۵$ معنی دار است.



نمودار ۳ - درصد توزیع فراوانی نسبی ناهنجاری ها در لوردوزیس در سه گروه ارتفاع رکی زیاد و مساوی و کمتر از ارتفاع نشیمنگاه نیمکت ها



نمودار ۴- درصد توزیع فراوانی نسبی ناهنجاری ها در لوردوزیس در سه گروه ارتفاع آرنج ۹۰ درجه تا زمین زیاد، مساوی و کمتر از ارتفاع میز تحریر

جدول ۴- ارتباط ناهنجاری کفوزیس سینه ای با عدم تناسب در ارتفاع رکی و ارتفاع آرنج دانش آموزان پسر نسبت به اندازه های ارگونومیکی میز و نیمکت های مدارس

ناهنجاری اسکلتی	شاخص آنتروپومتري	شاخص ارگونومیک	مقدار χ^2 دو	درجه آزادی df	شدت ارتباط	سطح معنی داری	نتیجه
لوردوزیس کمری	ارتفاع رکی	ارتفاع نشیمنگاه نیمکت ها	۳۵/۹۸	۶	۰/۲۸۵	۰/۰۱۳	*
	ارتفاع آرنج ۹۰ تا زمین	ارتفاع میز تحریر	۸۹/۳۷	۶	۰/۳۲۷	۰/۰۰۲	*

* در سطح $\alpha = ۰/۰۵$ معنی دار است.

جدول ۵- ارتباط ناهنجاری سر به جلو با عدم تناسب در ارتفاع آرنج ۹۰ درجه تا زمین دانش آموزان پسر نسبت به ارتفاع میز تحریر

ناهنجاری اسکلتی	شاخص آنتروپومتري	شاخص ارگونومیک	مقدار χ^2 دو	درجه آزادی df	شدت ارتباط	سطح معنی داری	نتیجه
انحراف سر به جلو	ارتفاع آرنج ۹۰ درجه تا زمین	ارتفاع میز تحریر	۸/۰۶	۶	۰/۰۲۸	۰/۱۸۳	-

- در سطح $\alpha = ۰/۰۵$ معنی دار نبود.



نمودار ۵- درصد توزیع فراوانی نسبی ناهنجاری ها در کیفوریز در سه گروه ارتفاع رکیبی زیاد، مساوی و کمتر از ارتفاع نشیمنگاه نیمکت ها



نمودار ۶- درصد توزیع فراوانی نسبی ناهنجاری ها در کیفوریز سینه ای در سه گروه ارتفاع آرنج ۹۰ درجه تا زمین زیاد ، مساوی و کمتر از ارتفاع میز تحریر

جدول ۶- ارتباط ناهنجاری شانه نامتقارن و اکولیوریز تنه با سمت غالب بدن دانش آموزان پسر

ناهنجاری اسکلتی	شاخص آنترپومتر	مقدار χ^2 دو	درجه آزادی df	شدت ارتباط	معنی داری سطح	نتیجه
شانه افتاده (نامتقارن)	سمت غالب بدن	۵/۴۴	۲	۰/۱۲۷	۰/۰۹۵	—
اسکولیوریز تنه	سمت غالب بدن	۰/۳۵۱	۳	۰/۰۴۸	۰/۵۴۷	—

- در سمت $\alpha = ۰/۰۵$ معنی دار نبود.



نمودار ۷ - درصد توزیع فراوانی نسبی ناهنجاری‌ها در انحراف سر به جلو در سه گروه ارتفاع آرنج ۹۰ درجه تا زمین زیاد و مساوی و کمتر از ارتفاع میز تحریر

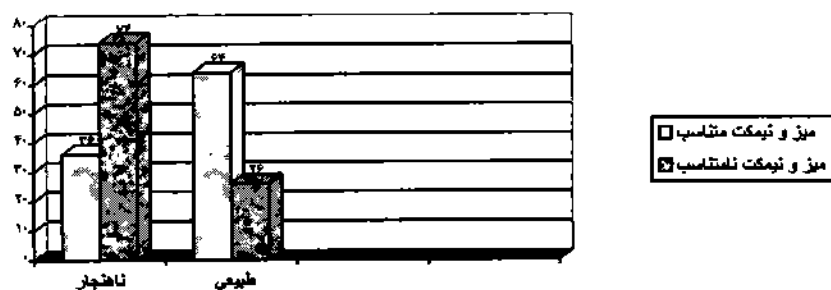
جدول ۷ - ارتباط میز و نیمکت‌های نامتناسب با ابعاد بدن دانش‌آموزان در دو عامل ارگونومیک میز و نیمکت‌ها با حداقل یک ناهنجاری

آزمون	مقدار	درجه آزادی df	χ^2_{crit}	نتیجه
خی دو χ^2 ضریب توافقی پیرسون ϕ	۱۷/۵۶ ۰/۳۰	۱	۳/۸۴۱	*

* در سطح ۰/۰۵ = معنی دار است.

جدول ۸ - جدول توافقی ارتباط حداقل یک ناهنجاری با تناسب دو عامل ارگونومی میز و نیمکت‌ها با ابعاد بدن دانش‌آموزان پسر

گروه‌ها	ابعاد میز و نیمکت با ابعاد بدن متناسب نیست	ابعاد میز و نیمکت با ابعاد بدن متناسب است	مجموع
حداقل یک ناهنجاری در ستون فقرات و اندام فوقانی	۲۳۱	۲۲	۲۵۳
نداشتن ناهنجاری در ستون فقرات و اندام فوقانی	۸۱	۳۹	۱۲۰
مجموع	۳۱۲	۶۱	۳۷۳



نمودار ۸ - درصد توزیع فراوانی نسبی ناهنجاری ها و افراد نرمال در دو گروه دانش آموزان نامتناسب و متناسب با دو عامل ارگونومی مورد بحث

جدول ۹ - اطلاعات به دست آمده از بررسی روابط بین سؤالات پرسشنامه و برگه نیویورک تست

نتیجه	df	X^2	درصد دارای حداقل یک ناهنجاری	درصد طبیعی	پاسخ ها	سؤالات مورد نظر در باره حالت های نشستن
عدم ارتباط	۳	$X^2_{crit} = 7/814$ $6/29$	۳۳ ۵ ۵۷ ۵	۲۹/۶ ۷/۴ ۵۴/۳ ۸/۷	- چهارزانو - دو زانو - پای درازکش - روی مبل یا صندلی	حالت نشستن در منزل
عدم ارتباط	۳	$X^2_{crit} = 7/814$ $2/11$	۵۰/۴ ۱۸/۲ ۱۲/۶ ۱۸/۸	۵۰ ۲۲/۵ ۸/۷ ۱۸/۸	- خمیده به جلو - تکیه به عقب - خمیده به یک طرف - هیچ کدام	وضعیت نشستن در مدرسه بر روی میز و نیمکت
عدم ارتباط	۳	$X^2_{crit} = 7/814$ $2/84$	۲۱/۳ ۷/۴ ۲۷/۴ ۳۳/۹	۲۸/۴ ۹ ۳۳/۳ ۲۹/۳	- روی میز و صندلی - روی میز کوچک بدون صندلی - روی زمین به صورت نشسته - دراز کش روی شکم	حالت و وضعیت مطالعه

ادامه جدول ۹ - اطلاعات به دست آمده از بررسی روابط بین سؤالات پرسشنامه و برگه نیویورک تست

نتیجه	df	X^2	درصد دارای حداقل یک ناهنجاری	درصد طبیعی	پاسخ ها	سؤالات مورد نظر در باره حالت های نشستن
عدم ارتباط	۵	$X^2_{crit} = 11.07$ ۷/۸۸	۱۶/۳ ۲۴ ۳۲/۴ ۶/۲ ۶/۲ ۴/۹	۲۱/۸ ۱۸/۲ ۵۱/۴ ۳ ۳ ۲/۶	- گردن - پشت - کمر - لگن - کتف راست - کتف چپ	ناحیه احساس درد هنگام نشستن
عدم ارتباط معنی دار	۳	$X^2_{crit} = 7.814$ ۴/۰۷	۱۶/۲ ۳۲/۸ ۲۸/۸ ۲۲/۲	۱۶ ۳۱ ۳۷ ۱۶	- به شکم - به پهلو - به پشت - بدون عادت خاص	وضعیت و حالت خوابیدن
عدم ارتباط معنی دار	۲	$X^2_{crit} = 7.814$ ۲/۰۶	۳ ۲۰/۸ ۷۵/۲	۵ ۲۶/۲ ۶۸/۸	- بدون بالش - بالش با ارتفاع بلند - بالش با ارتفاع کم	نوع بالش مورد استفاده
عدم ارتباط معنی دار	۳	$X^2_{crit} = 7.814$ ۳/۴۸	۳ ۸/۶ ۷۵/۳ ۱۳/۱	۲ ۱۲/۵ ۷۷/۵ ۸	- تختخواب فتری - تختخواب معمولی - با تشک معمولی - با تشک روی زمین - بدون تشک روی زمین	وسایل مورد استفاده در خواب
عدم ارتباط معنی دار	۲	$X^2_{crit} = 5.99$ ۰/۸۸	۳۳/۶ ۶۰ ۶/۴	۳۸/۶ ۵۴/۳ ۷/۱	- انفرادی - اجتماعی (تیمی) - ورزش فکری	نوع ورزش مورد اجرا
ارتباط معنی دار است	۳	$X^2_{crit} = 7.814$ ۱۶/۴۵	۱۲/۱ ۲۱/۸ ۳۰/۴ ۳۵/۷	۱۸/۷ ۳۶/۲ ۱۰ ۳۵/۱	- یک ساعت و کمتر - بین ۲-۴ ساعت - بین ۴-۶ ساعت - ۶ ساعت و بیشتر	میزان ورزش در هفته

ادامه جدول ۹ - اطلاعات به دست آمده از بررسی روابط بین سؤالات پرسشنامه و برگه نیویورک تست

نتیجه	df	X^2	درصد دارای حداقل یک ناهنجاری	درصد طبیعی	پاسخ ها	سؤالات مورد نظر در باره حالت های نشستن
ارتباط معنی دار است	۱	۶/۴۷ $X^2_{crit} = 3/841$	۳۰/۶ ۶۹/۴	۱۸/۴ ۸۱/۶	- خیر - بلی	احساس درد هنگام ورزش

جدول ۱۰ - ارتباط بین شاخص های آنتروپومتری (قد، سن، وزن و تیپ بدنی) و مقطع تحصیلی با ناهنجاری های لوردوزیس، کیفوزیس و اسکولیوزیس و شانه افتاده و انحراف سر به جلو

نتیجه	سطح معنی داری Sig	نوع آزمون	ارتباط با	ناهنجاری
رد*	۰/۶۸۹	df=۳ f=۰/۴۹۰	قد	لوردوزیس
رد*	۰/۱۳۶	df=۲ f=۱/۸۶۲	سن	
قبول**	...	df=۳ f=۷/۸۵۷	وزن	
قبول**	۰/۰۰۵	df=۶ $X^2=18/592$	مقطع تحصیلی	
قبول**	۰/۰۳۲	df=۶ $X^2=14/226$	تیپ بدنی	
قبول**	۰/۰۲۴	df=۳ f=۴/۱۲۱	قد	کیفوزیس
رد*	۰/۲۸۲	df=۳ f=۱/۲۷۸	سن	
رد*	۰/۸۳	df=۳ f=۲/۲۵	وزن	
قبول**	۰/۰۰۲	df=۶ $X^2=20/992$	مقطع تحصیلی	
رد*	۰/۱۱۵	df=۶ $X^2=9/52$	تیپ بدنی	

ادامه جدول ۱۰ - ارتباط بین شاخص‌های آنترپومتری (قد، سن، وزن و تیپ بدنی) و مقطع تحصیلی با ناهنجاری‌های لوردوزیس، کیفوزیس و اسکولیوزیس و شانه افتاده و انحراف سر به جلو

نتیجه	سطح معنی داری Sig.	نوع آزمون	ارتباط با	ناهنجاری
رد*	۰/۹۹۶	$df=3$ $f=۰/۰۲۱$	قد	اسکولیوزیس
رد*	۰/۷۷۷	$df=3$ $f=۰/۲۶۷$	سن	
رد*	۰/۶۰۳	$df=3$ $f=۶۱۹$	وزن	
قبول**	۰/۰۴۱	$df=6$ $X^2=۱۳/۲۲$	مقطع تحصیلی	
رد*	۰/۲۹۱	$df=6$ $X^2=۷/۵۴$	تیپ بدنی	
رد*	۰/۶۶۶	$df=2$ $f=۰/۴۲۶$	قد	شانه افتاده
رد*	۰/۵۰۵	$df=2$ $f=۰/۴۰۷$	سن	
رد*	۰/۷۹۰	$df=2$ $f=۰/۶۸۶$	وزن	
رد*	۰/۸۱۲	$df=2$ $X^2=۱/۷۰۲$	مقطع تحصیلی	
رد*	۰/۹۱۹	$df=4$ $X^2=۱/۲۸۶$	تیپ بدنی	
رد*	۰/۰۲۶	$df=3$ $f=۳/۱۲۴$	قد	سر به جلو
قبول**	۰/۹۲۱	$df=3$ $f=۰/۱۶۳$	سن	
رد*	۰/۰۰	$df=6$ $f=۲/۲۵$	وزن	
قبول**	۰/۱۲۴	$df=6$ $X^2=۳۲/۸۸۸$	مقطع تحصیلی	
رد*		$X^2=۸/۱۲, df=6$	تیپ بدنی	

بحث و نتیجه گیری

امروزه با مشاهده مردم و ابعاد و اندازه های گوناگون، این گوناگونی و تفاوت ها را عادی تلقی می کنیم، مگر اینکه ابعاد و اندازه ها در حدود نهایی خود باشند، برای مثال خیلی فرجه یا بلندقد باشد، همچنین ابعاد و اندازه های اشیای مختلفی را که مورد استفاده قرار می دهیم، پذیرفته ایم. مانند میزها و صندلی های متداول. فرضی که در مورد این نگرش وجود دارد، این است که آنها نمی توانند غیر از این باشند و این به ما بستگی دارد که خود را با چیزهایی که استفاده می کنیم، تطبیق دهیم. افزایش مدت زمانی که افراد در حالت نشسته سپری می کنند و شیوع گسترده کمردرد در میان آنها، موجب شده که سؤالات زیادی در مورد عدم تناسب اشیا با افراد مطرح شود.

بدیهی است که در مدارس ما دانش آموزانی که براساس تحقیقات انجام شده ۷۳ درصد از وقت خود را در مدرسه روی میز و نیمکت هایی که تقریباً با ابعاد یکسانی برای همه طراحی شده اند، می گذرانند. ناراحتی های گردن و شانه و کمر، خارج از انتظار نیست (۳). چه بسا تغییرات کوچکی در ارتفاع میز و صندلی هایی که دانش آموزان در مدارس مورد استفاده قرار می دهند، می توانند موجب حذف یا ایجاد درد در یک ناحیه گردن یا شانه ها بشود (۳).

در یافته های پژوهش عدم تناسب ویژگی های ارگونومیکی میز و نیمکت ها در مورد درصد زیادی از دانش آموزان مورد تأمل است اگر چه ارتباط های ذکر شده از قوت چندانی برخوردار نیستند، ولی می توان به این نکته تأکید داشت که افراد متناسب با میز و نیمکت ها بمراتب کمتر از افرادی است که از میز و نیمکت متناسب با شاخص های مذکور برخوردار نیستند، دچار ناهنجاری های اسکلتی بودند که ۳۶ درصد در مقابل ۷۴ درصد می تواند دلیل این مدعا باشد (جدول ۷).

در مورد وجود ارتباط لوردوزیس با ارتفاع رکی برای ارتفاع پایین شیوع (۷۰ درصد)، می تواند یکی از دلایل این باشد که آزمودنی ها برای اینکه کف پا را روی زمین بگذارند، مجبورند به لبه نیمکت آمده و یک تیلت پایینی و قدامی به لگن بدهند که موجب تشدید لوردوز می شود. در مورد ارتباط کیفوزیس سینه ای با ارتفاع میز تحریر (برای ارتفاع بالا شیوع ۷۹ درصد) و ارتفاع رکی (برای ارتفاع بالا شیوع ۶۰ درصد ناهنجار) می توان به این نکته توجه داشت که در این مورد آزمودنی ها ساعت های طولانی به پایین خم شده و انقباض در ناحیه جلو سینه و کشش در ناحیه

پشت و نشستن در میان فضای تنگ میز و نیمکت‌ها ستون فقرات را از شکل طبیعی S به شکل C درمی‌آورد که ابتلا به کیفوزیس می‌تواند محتمل باشد، اگرچه ارتباط ضعیف است حدود ۲۷/۵ و ۲۸/۵ درصد شدت ارتباط دارد (شکل‌های ۱ و ۲).

ارتباط موقعیت قرارگیری بدن و شیوع اختلالات اسکلتی - عضلانی در تحقیقات زیادی آمده است، از جمله در تحقیقات سودر و پرولایک که عملکرد شغلی را مؤثر می‌دانند. در اینجا عملکرد شغلی دانش‌آموزان نشستن است. نتایج تحقیقات شورای ملی ایالات متحده در سال ۱۹۹۹ و احمد رضوانی ترشیزی و خدیجه ایراندوست نشان داده که عدم تناسب دانش‌آموزان با ابعاد میز و نیمکت‌ها موجب بروز اختلالات اسکلتی عضلانی و ایجاد درد در ناحیه پشت گردن و کمر می‌شود.

در این تحقیق نیز به مقوله عدم تناسب میز و نیمکت‌ها با ابعاد آنتروپومتری دانش‌آموزان به عنوان یکی از عوامل به وجود آورنده ناهنجاری‌های اندام اسکلتی در مورد کیفوزیس و لوردوزیس پرداخته شد که با نتایج تحقیقات مذکور همخوانی دارد.

عدم ارتباط شانه افتاده با سمت غالب بدن، با نتایج تحقیق سید نورالدین حسینی کالج همخوانی دارد. در مجموع یافته‌های این پژوهش ما را به این مسئله رهنمون می‌سازد که با ایجاد محیط فیزیکی متناسب با ابعاد صدک‌های بیشتری از جامعه مورد نظر (زیرا کل جامعه را نمی‌توان پوشش داد) در جهت جلوگیری از آسیب‌های ناشی از بی تحرکی در کنار ورزش و حرکات اصلاحی اقدام کنیم؛ بدین معنی که طراحی و ساخت میز و نیمکت‌ها براساس استانداردهای جهانی و متناسب با شاخص‌های آنتروپومتریکی دانش‌آموزان در گروه‌ها و مقاطع مختلف انجام گیرد.

منابع و مآخذ

۱. استفن فیزنت. (۱۳۷۶). انسان، آنتروپومتری، ارگونومی و طراحی، ترجمه علیرضا چوبینه، محمدمبین موعودی، انتشارات کتاب ماد، چاپ اول.
۲. ایراندوست خدیجه. (۱۳۸۰). "بررسی رابطه بین ناهنجاری های اندام تحتانی و ستون فقرات با ابعاد بیومتریکی بدن و ابزارهای مورد استفاده در محل تحصیل و زندگی در دانش آموزان دختر و پسر ۸ تا ۱۱ ساله شهرستان قزوین".
۳. پرورش حلم سرشت. (۱۳۷۴). "بهداشت مدرسه ها"، وزارت آموزش و پرورش.
۴. حسینی کالج، سید نورالدین. (آبان ۱۳۷۷). "بررسی و مقایسه ناهنجاری های اندام فوقانی و تحتانی دانش آموزان شهری و روستایی مقطع راهنمایی شهرستان نور"، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه رازی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی.
۵. رضوانی ترشیزی، احمد. (۱۳۷۲). "تعیین مشخصه های آنتروپومتریکی دانش آموزان دبیرستان های تهران به منظور طراحی میز و نیمکت"، پایان نامه کارشناسی ارشد - بهداشت حرفه ای - دانشکده علوم پزشکی - دانشگاه تربیت مدرس.
۶. زراعی، محمودرضا. (۱۳۷۷). "بررسی تناسب میز و نیمکت با ابعاد بدن دانش آموزان مقاطع تحصیلی در شهر همدان"، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تربیت معلم، دانشکده تربیت بدنی.
۷. سخنگویی، یحیی. (پاییز ۱۳۷۹). "حرکات اصلاحی، معاونت پژوهشی و تربیت بدنی پسران وزات آموزش و پرورش"، چاپ اول.
۸. قراخانو، رضا. (۱۳۶۹). "بررسی و میزان علل ناهنجاری های ستون فقرات و ارائه پیشنهادات اصلاحی - حرکتی"، پایان نامه کارشناسی ارشد - دانشگاه تربیت مدرس.
۹. لطیفی پور، فرشته. (زمستان ۱۳۸۱). "ارزیابی میزان مواجهه با خطرات اسکلتی - عضلانی در کارگران زن کارخانجات داروسازی به روش OEC و بررسی تأثیر در مداخلات مناسب"، پایان نامه کارشناسی ارشد بهداشت حرفه ای - دانشکده پزشکی تربیت مدرس.
۱۰. ممقانیان، محمد. (۱۳۷۰). "مهندسی فاکتورهای انسانی (ارگونومی)"، مؤسسه مطالعات و برنامه ریزی آموزشی سازمان گسترش و نوسازی صنایع ایران.

-
12. Porter, R. and Segal, M.(1997). "Ergonomic Workspace Analysis". *Applied Ergonomics*. Spring. Available in: Cornell University Ergonomics Web. [Http://www.Dea.Human.Cornel.Edu/DEA.Cualums/Acums](http://www.Dea.Human.Cornel.Edu/DEA.Cualums/Acums).
 13. Soderberg, G.L. (1992). "Selected Topics in Surface Electromyography for Use in the Occupational Setting: Expert Perspectives" Ddhs - Niosh Publication 91-100 Dc: Us Washington

حرکت

شماره ۲۶ - ص ص : ۵۷ - ۴۱

تاریخ دریافت : ۸۰ / ۰۸ / ۰۸

تاریخ تصویب : ۸۴ / ۰۶ / ۰۹

بررسی میزان شیوع و مقایسه ناهنجاری‌های وضعیتی اندام فوقانی دانش‌آموزان پسر سال

چهارم دبیرستان شهرهای گرگان با زاهدان

جلال کریمی^۱

عضو هیأت علمی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

چکیده

هدف از این تحقیق، بررسی میزان شیوع و مقایسه ناهنجاری‌های وضعیتی اندام فوقانی دانش‌آموزان پسر سال چهارم دبیرستان گرگان با زاهدان و ارائه پیشنهادها و اصلاحی و حرکتی مناسب بود. بدین منظور از میان ۸۰۰ دانش‌آموز سال چهارم بومی گرگان و زاهدان و با استفاده از روش نمونه‌گیری سیستماتیک و تصادفی، ۱۰۰ نفر انتخاب شدند. سپس پرسشنامه‌ای حاوی ۴۶ سؤال در ۷ قسمت بین آزمودنی‌ها توزیع شد و پس از توجیه آزمودنی‌ها به سؤالات پرسشنامه پاسخ دادند و برای معاینه آماده شدند. سپس به ارزیابی اندام فوقانی آنها در پشت صفحه شطرنجی پرداخته شد. نتایج در برگ معاینه‌ای که براساس منابع پزشکی موجود تهیه شده بود ثبت شد. تجزیه و تحلیل توصیفی و استنباطی اطلاعات با استفاده از برنامه‌های رایانه‌ای SPSS/PC، HG-EPI - INFO و آزمون فرض‌ها با استفاده از روش مجذور کای X^2 و t student و همبستگی انجام گرفت. نتایج نشان داد که درصد کل ناهنجاری‌های زاهدان ۴۸ درصد و گرگان ۳۲ درصد است. بین اسکولیوز و انحراف لگن دانش‌آموزان گرگانی، همچنین دانش‌آموزان زاهدانی و کل دانش‌آموزان گرگان با زاهدان با استفاده از آزمون X^2 در سطح ۰/۰۵ اطمینان اختلاف معنی‌داری مشاهده شد ($\alpha = 0/05$). بین لوردوز کمری و کیفوز پشتی دانش‌آموزان زاهدانی، همچنین دانش‌آموزان گرگانی و مقایسه کل دانش‌آموزان گرگان با زاهدان با استفاده از آزمون X^2 در سطح ۰/۰۵ اطمینان اختلاف معنی‌داری مشاهده شد، در حالی که بین همین عوارض در دانش‌آموزان گرگانی و مقایسه کل دانش‌آموزان گرگان با زاهدان اختلاف معنی‌داری مشاهده نشد ($\alpha = 0/05$).

واژه‌های کلیدی

وضعیت بدنی، چاق، لاغر، ناهنجاری، انحراف بدن، و تغییر شکل.

مقدمه

انسان همواره می‌خواهد از طرز قرار گرفتن خوب بدن تصویری ارائه دهد. توصیف وضعیت بدنی خوب به شکل کمی، دشوار است زیرا ایستادن مطلوب، نشستن و وضعیت‌های مختلف کاری، با تیپ بدنی افراد (چاق، لاغر و عضلانی) و نیز کاری که به طور روزمره انجام می‌دهند، تفاوت‌هایی را در بین آنها به وجود می‌آورد.

بعضی از دانشمندان معتقدند که حالت نگهداری بدن به طور طبیعی زمانی به وجود می‌آید که مرکز ثقل قسمت‌های مختلف بدن مانند سر، تنه، لگن خاصره و پا در وضع مناسب و متعادل قرار گیرند. خوب راه رفتن، خوب نشستن و خوب ایستادن علاوه بر آنکه این حرکات را زیباتر می‌کند، با کارایی بیشتر و خستگی کمتری همراه است. عملکرد ناموزون بدن به اتلاف و هزینه انرژی فراوان و بیهوده منجر خواهد شد و صدمات ارگانیکی آن را افزایش خواهد داد.

رضا رجبی در سال ۱۳۷۳ نشان داد که از بین ۴۸ فرد مورد تحقیق دبستان علوی تهران، ۶۲ درصد کل افراد دارای ناهنجاری و فقط ۳۸ درصد سالم بودند.

نتایج تحقیق رضا قراخانیلو در سال ۱۳۶۹ نشان داد که از بین دانش‌آموزان ۵ منطقه تهران فقط ۱۳/۷۴ درصد از وضعیت طبیعی برخوردارند و ۸۶/۲۵ درصد دچار ناهنجاری‌های ستون فقرات‌اند. محمد حسین علیزاده در سال ۱۳۶۹ تحقیقی درباره بررسی وضعیت بدنی ورزشکاران تیم‌های ملی و مقایسه آنها با وضعیت بدنی شاخص انجام داد و در نواحی شانه‌ها، سر، پشت و تنه، نتایج نابهنجار را گزارش کرد.

خدیجه کیان دهکردی در سال ۱۳۷۰ مقایسه‌ای را در مورد ناهنجاری ستون فقرات زنان کارگر و خانه‌دار استان گیلان انجام داد و از نظر میزان ناهنجاری در نواحی سر، شانه‌ها، اسکولیوز، وضعیت شکم و کینوز پستی اختلاف معنی‌داری را گزارش کرد.

جواد شهلایی (۷۳-۱۳۷۲) بر روی ستون فقرات رانندگان شرکت واحد اتوبوسرانی تهران و حومه تحقیق کرد. ارتباط بین سن و تیپ بدنی، ساعت کار، وزن، سابقه خدمت و کیفیت فعالیت شغلی و حرفه‌ای، بروز ناهنجاری وضعیتی را گزارش کرد.

در سال ۱۹۸۹ ذمولا و یویلین^۱ تحقیقی بر روی کارگران کارخانه‌ای تحت عنوان تغییرات استاتیکی ستون فقرات کارگران انجام دادند و نتیجه گرفتند که بیماری شوثرمن در بین ۲۲/۵ درصد و اسکولیوز در بین ۹/۹۵ درصد کارگران ۱۷ تا ۲۱ ساله وجود دارد.

در سال ۱۹۹۱، دلیسیا، جول، سودیش و شویلا^۲ تحقیقی با عنوان طب بدن و توانبخشی انجام دادند و نتیجه گرفتند که بسیاری از حرفه‌ها در طول زندگی بدن را تحت تنش‌های غیرطبیعی قرار می‌دهد. هاولند^۳ از محققان ارگونومی معتقد است که الگوهای مربوط به انجام حرکات بدن در اوان کودکی توسعه و تکامل می‌یابد. روی جی شفارد^۴ در تحقیقی نتیجه گرفت که وضعیت بدنی ایده‌آل، به حداقل کار استاتیک نیاز دارد. وی در تحقیق دیگری دریافت که میزان فعالیت وضعیتی با توده بدن، مهارت فرد و موقعیت مرکز ثقل تغییر می‌کند.

تحقیق بوبیت اس ال و دیگر همکاران^۵ (۱۹۸۸) نشان داد که ایجاد درد در ستون مهره‌ها در اثر به هم خوردن تعادل عضلات بدن و شکل‌گیری غلط آن به وجود می‌آید. تحقیقات به عمل آمده در آمریکا نشان داد که فقط ۱ درصد مردم وضعیت بدنی مناسبی دارند و ۵ درصد دارای اختلالات مشهود و ۷۰ تا ۸۰ درصد به نحوی با نارسایی‌های وضعیتی مواجه‌اند.

توماس و کلین^۶ در بررسی خود نتیجه گرفتند: الف) توسعه و بهبود مکانیک بدن، توأم و ملازم با بهبود سلامتی و افزایش کارایی آن بوده است؛ ب) توسعه و بهبود بدن توأم و ملازم با فعالیت‌های مدرسه بوده است؛ ج) اصلاح وضعیت شکم موجب اصلاح عملکرد روده‌ها و معده می‌شود.

1 - Zomola and Evilean

2 - Delisia, Jole, sodish and Shoila

3 - Hawland

4 - Roy. J Shephard

5 - Bobbitti – St & Ryden & Molyard - CA

6 - Thomas & Klein

روش تحقیق

برای انجام تحقیق حاضر از روش‌هایی نظیر بررسی متون فارسی، بررسی آخرین گزارش‌های رسیده از طریق مدلاین، بررسی تحقیقات انجام شده در سایر کشورها و ارزیابی ناهنجاری‌های اندام فوقانی از سه نمای جلو، پشت و جانب استفاده شد.

هدف از روش‌های به کار رفته در این تحقیق به دست آوردن اطلاعات و ارقام خام اولیه، میزان انحرافات و ناهنجاری‌های اندام فوقانی در بین دانش‌آموزان پسر سال چهارم گرگان با زاهدان و سپس مقایسه میزان انحرافات آنها با هم بوده و اطلاعات و ارقام به دست آمده در جداولی به صورت فراوانی‌های خام و درصدی و نموداری گزارش شده است.

در این تحقیق به انحراف اشاره می‌شود، ولی هدف اصلی مقایسه انحرافات اندام فوقانی دانش‌آموزان است. این تحقیق با بیماری ارتباطی ندارد و کسانی که ناهنجاری و انحرافات شدید یا معلولیت عضوی یا بیماری‌های عفونی، راشیتسم، بیماری‌های ارثی، ضایعات استخوانی و ضایعاتی که بر اثر تصادف به وجود آمده باشد، داشتند از جامعه تحقیق حذف شدند.

اطلاق طبیعی یا غیرطبیعی یا داشتن انحراف و بدون انحراف در بین دانش‌آموزان، ضوابطی از پیش تعیین شده توسط محقق است و با استفاده از تست نیویورک و با مراجعه به تحقیقات مشابه اتخاذ شده و داشتن انحراف به معنی اختلال و اشکال در عملکرد اندام‌ها نیست.

جامعه آماری و آزمودنی‌ها

جامعه آماری این تحقیق را کلیه دانش‌آموزان بومی پسر ۱۸ تا ۲۴ ساله سال چهارم دبیرستان‌های دو شهر گرگان و زاهدان تشکیل دادند که با هماهنگی ادارات کل آموزش و پرورش و حراست دو شهر و براساس پرونده‌های تحصیلی کل دانش‌آموزان، ۸۰۰ نفر از بین آنان انتخاب شدند.

نمونه آماری

پس از مشخص شدن جامعه آماری، حجم نمونه ۵۰ نفر برای هر شهر با استفاده از روش نمونه‌برداری سیستماتیک و تصادفی انتخاب شد. برای اینکه نمونه‌ها به صورت نرمال و تصادفی از

تمام سطح شهر به صورت یکسان انتخاب شوند، از تمام دبیرستان های سطح شهر نمونه گیری تصادفی به عمل آمد.

پس از هماهنگی با خانواده ها، نمونه ها در زمان از قبل تعیین شده ای در اتاق معاینه حاضر شدند. پس از توضیحات کافی در مورد چگونگی پر کردن پرسشنامه، به رختکن رفتند. لباس خود را درآوردند و برای انجام تست ها آماده شدند. پس از مرحله مشاهده غربالی، دانش آموزان به صورت فردی در پشت صفحه شطرنجی برای انجام تست انحرافات اندام فوقانی قرار گرفتند و نتایج بر روی برگ معاینه که به همین منظور تهیه شده بود ثبت گردید.

روش ها و ابزارهای اندازه گیری منطبق بر استانداردهای پزشکی و معاینات بالینی است و سعی شد که اطلاعات به دست آمده با ارقام و عدد به صورت کمی گزارش شوند.

نتایج و یافته های تحقیق

همان طور که در جدول ۱ درصد توزیع فراوانی دانش آموزان دو شهر گرگان و زاهدان به تفکیک هر ناهنجاری آمده است، دانش آموزان زاهدانی در ناهنجاری های انحراف تنه از دید جانبی، کیفوز پشتی، سر به جلو، لوردوز کمری، انحراف جانبی لگن، اسکولیوز، افتادگی شانه ها، کجی گردن نسبت به دانش آموزان گرگان، درصد بالاتری داشتند و فقط در عارضه برآمدگی شکم برعکس بوده است.

جدول ۱ - درصد توزیع فراوانی دانش آموزان گرگان و زاهدان به تفکیک هر ناهنجاری

ناهنجاری شهر (درصد)	کجی گردن (درصد)	افتادگی شانه ها (درصد)	اسکولیوز (درصد)	انحراف لگن (درصد)	لوردوز کمری (درصد)	سر به جلو (درصد)	کیفوز پشتی (درصد)	انحراف تنه از دید جانبی (درصد)	برآمدگی شکم (درصد)
گرگان	۶۶	۶۲	۱۶	۴	۱۶	۷۰	۱۴	۲۴	۲۰
زاهدان	۸۲	۷۰	۲۶	۱۴	۴۰	۹۸	۳۴	۵۰	۱۶

مقایسه درصد توزیع فراوانی دانش‌آموزان گرگان و زاهدان بر مبنای وضعیت بدنی طبیعی، متوسط و شدید به تفکیک هر شهر نشان می‌دهد که دانش‌آموزان زاهدان در بخش وضعیت بدنی طبیعی ۴۵/۲ درصد، در بخش بدنی طبیعی ۶۷/۳ درصد، در بخش وضعیت بدنی متوسط ۵۳/۳ درصد و در بخش وضعیت بدنی ضعیف ۱/۱ درصد دچار ناهنجاری بودند (جدول ۲). براساس جدول ۳ درصد کل ناهنجاری‌های دانش‌آموزان زاهدان با گرگان، به ترتیب به نسبت ۳۸ و ۳۲ درصد گزارش شده است.

جدول ۲ - درصد توزیع فراوانی دانش‌آموزان گرگان و زاهدان بر مبنای وضعیت بدن طبیعی، متوسط و شدید به تفکیک هر شهر

وضعیت گرگان	طبیعی (درصد)	متوسط (درصد)	شدید (درصد)	وضعیت زاهدان	طبیعی (درصد)	متوسط (درصد)	شدید (درصد)
کجی گردن	۳۴	۶۴	۲	کجی گردن	۱۸	۷۸	۴
افتادگی شانه ها	۳۸	۶۰	۲	افتادگی شانه ها	۳۰	۶۸	۲
اسکولیوز	۸۲	۱۶	۰	اسکولیوز	۷۴	۲۶	۰
انحراف لگن	۹۶	۴	۰	انحراف لگن	۸۶	۱۴	۰
لوردوز کمری	۸۴	۶۴	۲	لوردوز کمری	۶۰	۳۸	۲
سر به جلو	۳۵	۶۶	۴	سر به جلو	۲	۹۰	۸
کیفوز پشتی	۸۶	۱۴	۰	کیفوز پشتی	۶۶	۳۲	۲
انحراف تنه از دید جانبی	۷۶	۲۴	۰	انحراف تنه از دید جانبی	۵۰	۴۴	۶
برآمدگی شکم	۸۰	۲۰	۰	برآمدگی شکم	۸۴	۱۴	۲

براساس یافته‌های تحقیق بین سن، قد و وزن دانش‌آموزان گرگانی با زاهدانی با استفاده از *student* تفاوت معنی داری مشاهده شد ($\alpha=0/05$). بین سن، قد و وزن دانش‌آموزان گرگانی با زاهدانی با استفاده از ضریب همبستگی پیرسون رابطه معنی داری مشاهده شد ($\alpha=0/05$). بین

وزن، قد و وزن و ناهنجاری های سر به جلو، افتادگی شانه، اسکولیوز، انحراف جانبی لگن، لوردوز کمری، کجی گردن، کیفوز پشتی، انحراف تنه از دید جانبی دانش آموزان گرگان و زاهدان با استفاده از ضریب همبستگی پیرسون در سطح $0/09$ اطمینان رابطه معنی داری مشاهده شد ($\alpha = 0/01$). در بررسی ناهنجاری ها در بند ۳، به تفکیک در هر شهرستان نیز مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت و نتایج مشابهی به دست آمد. بین ناهنجاری سر به جلو، افتادگی شانه ها، انحراف جانبی لگن، اسکولیوز، لوردوز کمری، کجی گردن، کیفوز پشتی، انحراف تنه از دید جانبی و برآمدگی شکم دانش آموزان گرگان با زاهدان با استفاده از آزمون X^2 تفاوت معنی داری وجود نداشت ($\alpha = 0/05$). بین سن و ناهنجاری های سر به جلو، افتادگی شانه ها، اسکولیوز، انحراف جانبی لگن، لوردوز کمری، کجی گردن، کیفوز، پشتی و انحراف تنه از دید جانبی دانش آموزان گرگان با زاهدان با استفاده از ضریب همبستگی پیرسون در سطح $0/99$ اطمینان رابطه معنی داری به چشم نخورد ($\alpha = 0/01$). بین وزن و ناهنجاری های سر به جلو، افتادگی شانه ها، اسکولیوز، انحراف جانبی لگن، لوردوز کمری، کجی گردن، کیفوز پشتی و انحراف تنه از دید جانبی دانش آموزان زاهدان، همچنین بین وزن و همین ناهنجاری ها در بین دانش آموزان گرگان با استفاده از ضریب همبستگی پیرسون در سطح $0/99$ اطمینان رابطه معنی داری مشاهده نشد. در مقایسه بین ناهنجاری های سر به جلو و اسکولیوز کل دانش آموزان گرگان و زاهدان در سطح ۹۵ درصد اطمینان با استفاده از آزمون X^2 رابطه معنی داری وجود نداشت در حالی که وقتی به تفکیک هر شهر این ناهنجاری ها با هم مقایسه شدند، فقط در بین گرگانی ها رابطه معنی دار وجود داشت. در مقایسه بین افتادگی شانه ها و اسکولیوز کل دانش آموزان گرگان و زاهدان در سطح ۹۵ درصد اطمینان و با استفاده از آزمون X^2 رابطه معنی داری مشاهده شد، در حالی که در هیچ یک از شهرهای گرگان و زاهدان چنین رابطه ای وجود نداشت. در مقایسه بین افتادگی شانه ها و انحراف لگن دانش آموزان گرگان و زاهدان در سطح ۹۵ درصد اطمینان با استفاده از آزمون X^2 رابطه معنی داری وجود نداشت، در حالی که وقتی به تفکیک هر شهر این ناهنجاری ها با هم مقایسه شدند، فقط در بین دانش آموزان زاهدان رابطه معنی داری وجود داشت.

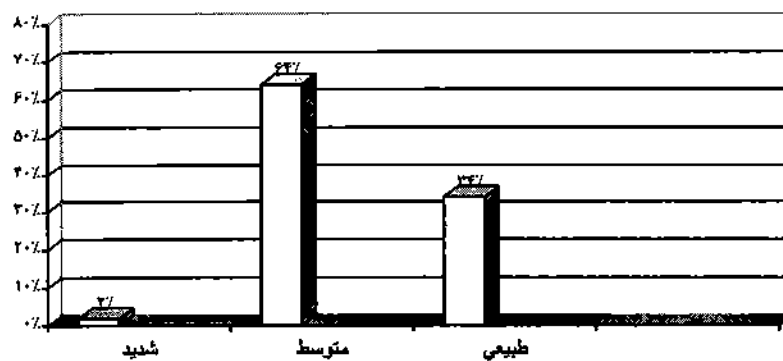
در مقایسه بین اسکولیوز و انحراف لگن کل دانش‌آموزان گرگان و زاهدان و همچنین به تفکیک در هر یک از شهرها، در سطح ۹۵ درصد اطمینان و با استفاده از آزمون X^2 رابطه معنی‌داری مشاهده شد.

در مقایسه بین کجی گردن و انحراف تنه از دید جانبی بین کل دانش‌آموزان گرگان و زاهدان در سطح ۹۵ درصد اطمینان و با استفاده از آزمون X^2 رابطه معنی‌داری وجود داشت، وقتی این ناهنجاری‌ها به تفکیک در هر شهر بررسی شدند، در شهر زاهدان نیز رابطه معنی‌دار مشاهده شد. در مقایسه بین انحراف تنه از دید جانبی و برآمدگی شکم کل دانش‌آموزان گرگان و زاهدان در سطح ۹۵ درصد اطمینان و با استفاده از آزمون X^2 رابطه معنی‌داری وجود داشت، در حالی که وقتی این ناهنجاری‌ها به تفکیک در هر شهر مورد بررسی قرار گرفت، فقط دانش‌آموزان زاهدانی همین ارتباط را نشان دادند. در مقایسه بین انحراف تنها از دید جانبی و لوردوز کمری کل دانش‌آموزان زاهدان و گرگان در سطح ۹۵ درصد اطمینان و با استفاده از آزمون X^2 رابطه معنی‌داری مشاهده شد و وقتی به تفکیک هر شهر این ناهنجاری‌ها با هم مقایسه شدند، فقط در بین دانش‌آموزان گرگانی این رابطه دیده شد.

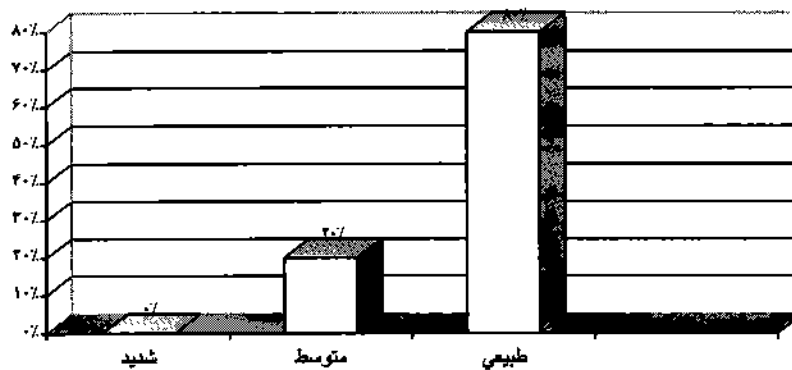
در مقایسه بین اسکولیوز و کیفوز پشتی کل دانش‌آموزان زاهدان و گرگان در سطح ۹۵ درصد اطمینان و با استفاده از آزمون X^2 رابطه معنی‌داری وجود داشت، در حالی که وقتی به تفکیک هر شهر این ناهنجاری‌ها با هم مقایسه شدند فقط در بین دانش‌آموزان گرگانی چنین ارتباطی ملاحظه شد. در مقایسه بین برآمدگی شکم و کیفوز پشتی کل دانش‌آموزان زاهدان و گرگان در سطح ۹۵ درصد اطمینان و با استفاده از آزمون X^2 رابطه معنی‌داری مشاهده نشد، در حالی که وقتی به تفکیک هر شهر این ناهنجاری‌ها با هم مقایسه شدند، دانش‌آموزان زاهدانی این ارتباط را نشان دادند. در مقایسه بین لوردوز کمری و کیفوز پشتی کل دانش‌آموزان زاهدان و گرگان همچنین هریک از شهرهای گرگان و زاهدان در سطح ۹۵ درصد اطمینان و با استفاده از آزمون X^2 رابطه معنی‌داری مشاهده شد. در مقایسه بین لوردوز کمری و برآمدگی شکم کل دانش‌آموزان زاهدان و گرگان در سطح ۹۵ درصد اطمینان و با استفاده از آزمون X^2 رابطه معنی‌داری مشاهده نشد، در حالی که وقتی این ناهنجاری‌ها به تفکیک هر شهر مقایسه شدند، فقط در بین دانش‌آموزان زاهدانی چنین رابطه‌ای دیده شد.

جدول ۳ - میزان درصد کل ناهنجاری های دانش آموزان گرگان با زاهدان

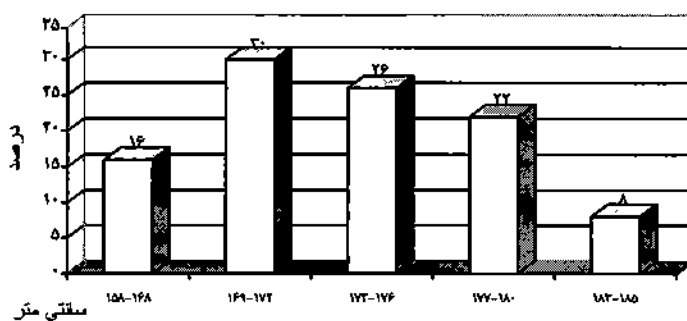
شهر	کل ناهنجاری ها (درصد)
زاهدان	۴۸
گرگان	۳۲



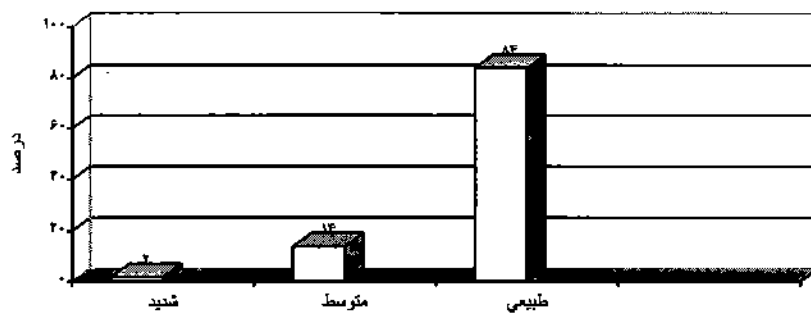
نمودار ۱ - توزیع درصد فراوانی کجی کردن دانش آموزان گرگان



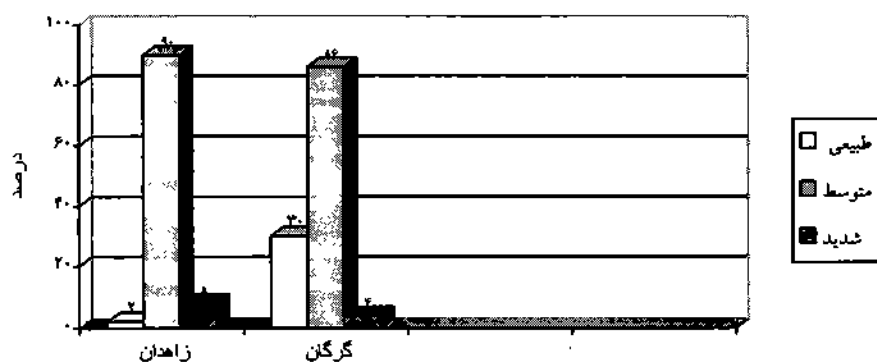
نمودار ۲ - توزیع درصد فراوانی برآمدگی شکم دانش آموزان گرگان



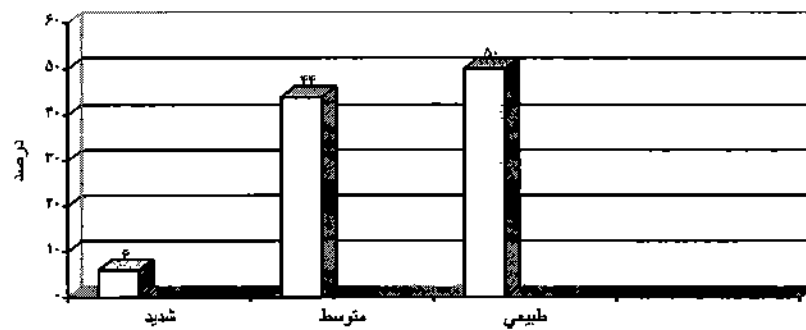
نمودار ۳ - توزیع درصد فراوانی قلد دانش‌آموزان گرگان



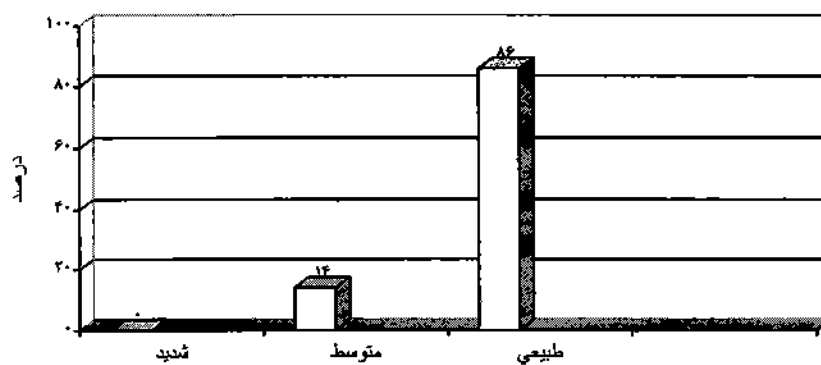
نمودار ۴ - توزیع درصد فراوانی گود پشته (لوردوز کمری) دانش‌آموزان گرگان



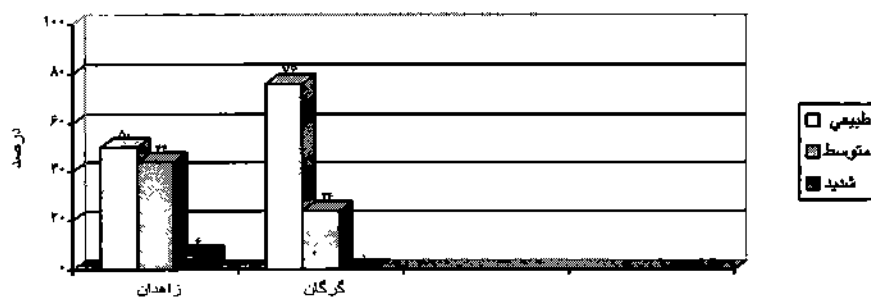
نمودار ۵ - توزیع درصد فراوانی و مقایسه سر به جلوی دانش‌آموزان گرگان با زاهدان



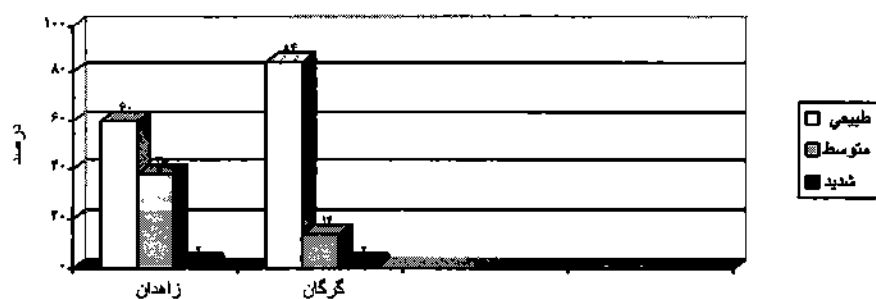
نمودار ۶ - توزیع درصد فراوانی انحراف تنه از دید جانبی دانش آموزان زاهدان



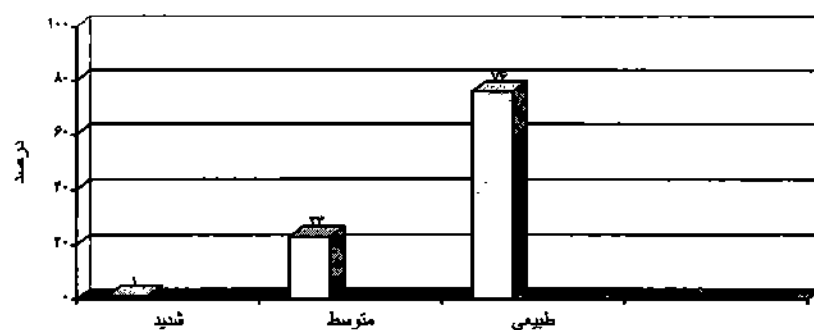
نمودار ۷ - توزیع درصد فراوانی و مقایسه انحراف لگن دانش آموزان زاهدان



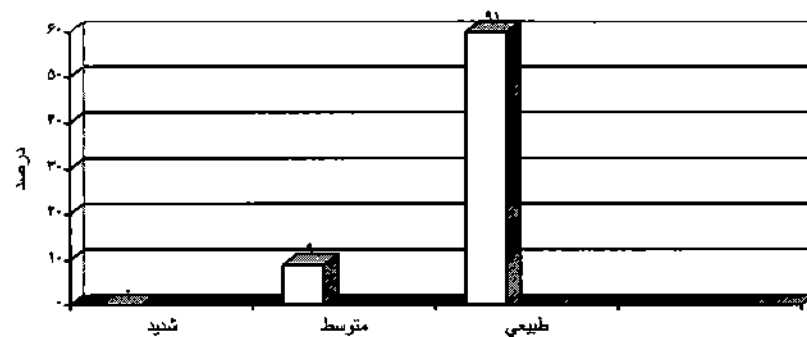
نمودار ۸ - توزیع درصد فراوانی و مقایسه انحراف تنه از دید جانبی دانش آموزان گرگان با زاهدان



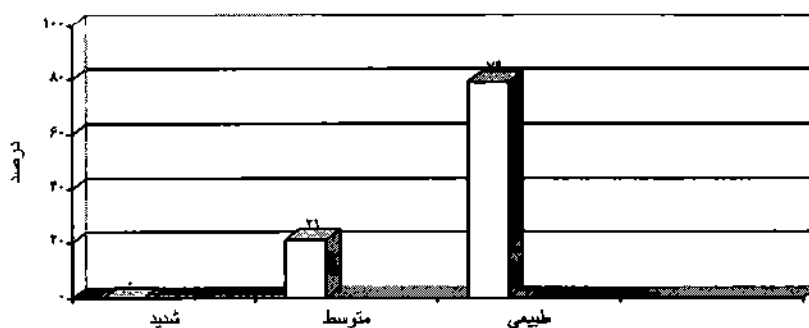
نمودار ۹ - توزیع درصد فراوانی و مقایسه گود پشته (لودروز کمری) دانش‌آموزان گرگان با زاهدان



نمودار ۱۰ - توزیع درصد فراوانی گوژپشته (کیفوز پشته) کل دانش‌آموزان گرگان و زاهدان



نمودار ۱۱ - توزیع درصد فراوانی گود پشته (لودروز کمری) کل دانش‌آموزان گرگان و زاهدان



نمودار ۱۲ - توزیع درصد قراوانی و انحراف جانبی ستون مهره‌ها (اسکولیوز) کل دانش‌آموزان گرگان و زاهدان

مواد و روش‌ها

برگ معاینه

برای کسب اطلاعات جهت توصیف و ارزیابی اندام بالایی دانش‌آموزان از نظر هنجار و ناهنجار بودن، پس از مطالعه روش‌های اندازه‌گیری، تست نیویورک و دانشگاه ایالتی واشنگتن برای اجرای کار مناسب تشخیص داده شد. معاینه‌ها و ارزیابی‌ها به ترتیب از چهار ناحیه بالاتنه از نمای خلفی و هفت ناحیه بالاتنه از نمای جانبی انجام شد.

هر عارضه در سه وضعیت ضعیف، متوسط و خوب بررسی شد و به وضعیت خوب امتیاز ۱۰ و متوسط امتیاز ۵ و به وضعیت ضعیف امتیاز صفر داده شد. همچنین قد و وزن نمونه‌ها اندازه‌گیری شده و بر روی برگ معاینه ثبت شد.

وسایل اندازه‌گیری

وسایل به کار رفته در این تحقیق عبارتند از:

صفحه شطرنجی: چارچوبی با ابعاد ۱/۵ در ۲ متر با اندازه‌های مدرج دقیق ۵ سانتی‌متری عمودی و افقی؛ متر: نخست به وسیله متر پارچه‌ای ۵ متری به اندازه ۲ متر بر روی دیوار درجه‌بندی و سپس نتایج ثبت شد؛ ترازو: برای اندازه‌گیری وزن مورد استفاده قرار گرفت؛ پرس‌نامه: حاوی ۲۶ سؤال چند گزینه‌ای برای کسب اطلاعات از فعالیت‌های ورزشی، وضعیت اقتصادی خانواده، اوقات فراغت، عادات خواب، استراحت و فعالیت‌های روزمره، نوع تغذیه و بیماری‌ها و اطلاعات شخصی

بوده است؛ قلم علامت‌گذاری: برای علامت‌گذاری زائده‌های خاری ستون مهره‌ها؛ دوربین عکاسی: یاشیکا ساخت ژاپن مدل $2:1/8 - MGI - 45 mm$ سال ۱۹۷۵؛ سه پایه دوربین: ساخت آمریکا مدل $US 2143603 - S 1$ ؛ و تست‌های اندازه‌گیری: کلیه تست‌های مربوط به ناهنجاری‌های اندام فوقانی از سه نمای جلو، جانب و خلف بوده است.

متغیرهای وابسته

متغیرهای وابسته این تحقیق شامل کلیه ناهنجاری‌های وضعیتی اندام فوقانی نظیر کجی گردن، سر به جلو، افتادگی شانه‌ها، کیفوز پشتی، اسکولیوز، لوردوز کمری و انحراف تنه از دید جانبی بود.

متغیرهای مستقل

متغیرهای مستقل این تحقیق شامل قد، سن، و وزن دانش‌آموزان بود.

روش آماری

باتوجه به روش تحقیق از شیوه آمار توصیفی برای به دست آوردن میزان شیوع عوارض و انحرافات در بین دانش‌آموزان و برای مقایسه ناهنجاری‌های دانش‌آموزان دو شهر از فرمول T -test و کای اسکوئر X^2 و همبستگی با توجه به تعداد نمونه‌ها استفاده شد. اطلاعات و ارقام به دست آمده از برگه‌های معاینه و پرسشنامه با استفاده از نرم افزارهای رایانه‌ای $EPI-INFO-SPSS/PC$ و $Harwardgragh$ طبقه‌بندی شد. سطح معنی‌داری مقایسه آماری تست‌های انجام شده برای دانش‌آموزان دو شهر $\alpha = 0.01$ و $\alpha = 0.05$ در نظر گرفته شد.

بحث و نتیجه‌گیری

در این تحقیق بین قد، سن و وزن دانش‌آموزان دو شهر هیچ رابطه یا اختلاف معنی‌داری وجود نداشت، همچنین بین ناهنجاری‌های سر به جلو و افتادگی شانه‌ها و انحراف جانبی لگن، اسکولیوز، لوردوز کمری، کجی گردن، کیفوز پشتی، انحراف تنه از دید جانبی و برآمدگی شکم دانش‌آموزان گرگان با زاهدان تفاوت معنی‌داری به دست نیامد.

نتایج این تحقیق نتوانست ارتباطی بین سن، قد، و وزن دانش‌آموزان دو شهر به دست آورد و در مورد ارتباط وزن با قد و وزن با کلیه ناهنجاری‌های اندام فوقانی نه در بین دانش‌آموزان گرگانی و نه در بین دانش‌آموزان زاهدانی و نه در بین کل دانش‌آموزان دو شهر، نتایج قابل بحثی به دست

نیامد. وقتی کلیه ناهنجاری های اندام فوقانی دو شهر باهم مقایسه شدند، هیچ تفاوت معنی داری حاصل نشد. نتایج دیگر تحقیق نشان داد که بین اسکولیوز و ناهنجاری سر به جلو دانش آموزان زاهدان رابطه ای وجود دارد. ولی این ارتباط در ناهنجاری های مذکور در دانش آموزان گرگان و در کل دانش آموزان دو شهر دیده نشد. در ناهنجاری های افتادگی شانه ها و اسکولیوز دانش آموزان زاهدانی، رابطه ای مشاهده نشد، ولی گرگانی ها و کل دانش آموزان دو شهر چنین ارتباطی را نشان دادند. مقایسه افتادگی شانه ها و لگن دانش آموزان زاهدان رابطه معنی داری را نشان داد، ولی گرگانی ها و مقایسه کل دانش آموزان دو شهر چنین ارتباطی را نشان ندادند. در مقایسه ناهنجاری های اسکولیوز و انحراف لگن، در بین دانش آموزان گرگانی و زاهدانی و کل دانش آموزان دو شهر رابطه معنی داری مشاهده شد که می توان نتیجه گرفت به دنبال ناهنجاری اسکولیوز می تواند ناهنجاری انحراف لگن به وجود آید و به عکس.

در ناهنجاری کجی گردن و انحراف تنه از دید جانبی، زاهدانی ها و کل دانش آموزان دو شهر رابطه معنی داری را نشان دادند، ولی در بین گرگانی ها هیچ رابطه ای دیده نشد. در ناهنجاری انحراف تنه از دید جانبی و برآمدگی شکم نیز عیناً همین نتایج به دست آمد. در مقایسه انحراف تنه از دید جانبی و لوردوز کمری در بین گرگانی ها و کل دانش آموزان دو شهر رابطه معنی داری دیده شد، ولی زاهدانی ها چنین ارتباطی را نشان ندادند. وقتی اسکولیوز و کیفوز پشتی دانش آموزان دو شهر مقایسه شد، گرگانی ها و کل دانش آموزان رابطه ای را نشان دادند، ولی در بین زاهدانی ها هیچ رابطه ای دیده نشد. در برآمدگی شکم و کیفوز پشتی، دانش آموزان زاهدانی بیشتر از گرگانی ها و کل دانش آموزان دو شهر درگیر بودند و رابطه معنی داری را نشان دادند. در عوارض لوردوز کمری، کیفوز پشتی کل دانش آموزان و دانش آموزان هر شهر به تفکیک رابطه معنی داری را نشان دادند. بین لوردوز کمری و برآمدگی شکم دانش آموزان زاهدانی رابطه معنی داری دیده شد و به نظر می رسد که به دنبال برآمدگی شکم لوردوز کمری به وجود می آید، در حالی که گرگانی ها و کل دانش آموزان دو شهر چنین ارتباطی را نشان ندادند.

منابع و مأخذ

۱. رجبی، رضا. (۱۳۷۳). "بررسی و شناخت ناهنجاری‌های وضعیتی کودکان ۵ و ۶ ساله... (دوره کودکان)، تهران.
۲. قراخلو، رضا. (۱۳۶۹). "بررسی میزان و علل ناهنجاری‌های ستون فقرات دانش‌آموزان و ارائه پیشنهادات اصلاحی"، دانشگاه تربیت مدرس تهران.
۳. علیزاده، محمدحسین. (۱۳۶۹). "بررسی وضعیت بدنی ورزشکاران تیم‌های ملی و مقایسه آن با وضعیت شاخص و ارائه تمرینات اصلاحی"، دانشگاه تهران، دانشکده تربیت بدنی.
۴. کیانی دهکردی، خدیجه. (۱۳۷۰). "مقایسه ناهنجاری‌های ستون فقرات در زنان کارگر و خانه‌دار استان گیلان"، دانشگاه تربیت معلم، دانشکده تربیت بدنی.
۵. شهلایی، جواد. (۱۳۷۳). "بررسی وضعیت ستون فقرات رانندگان شرکت واحد اتوبوسرانی تهران و حومه و ارائه پیشنهادات اصلاحی، حرکتی"، دانشگاه تهران، دانشکده تربیت بدنی.
۶. فیلد، هنری. (۱۳۵۲). "مردم‌شناسی ایران"، ترجمه عبدالله فرهاد.
۷. اعلمی هرنندی، بهادر. (۱۳۷۰). "اصول ارتوپدی و شکسته‌بندی".
۸. کهندل، مهدی. (۱۳۷۴). "بررسی ناهنجاری‌های وضعیتی بالاتنه در بین دانش‌آموزان دبیرستانی ورزشکار و غیرورزشکار شهرستان کرج"، دانشگاه تهران، دانشکده تربیت بدنی.
۹. حبیبی، عبدالمجید. (۱۳۷۲). "بررسی ناهنجاری‌های ستون فقرات کارگران مرد کارخانجات صنعتی اهواز"، دانشگاه تربیت معلم، دانشکده تربیت بدنی.
۱۰. رحمانی‌نیا، فرهاد. (۱۳۷۳). "اضطراب و استرس و ارتباط آن با تیپ بدنی"، دانشگاه تهران، دانشکده تربیت بدنی.
11. Henry, Kendal. (1970). "Posture and Pain". F.A Davis company, philadelphia.
12. Daniel D. (1989). "Arnheim, Modern principles of athletic training, times mirror" / mosby college publishing USA.
13. "New York posture rating test - new york". (1960). State education department.
14. P.T. for sport - kupprian, 1981.
15. Medicine sport marciniak R. Badowski, 1991.
16. Culham - EQ, jimenz - HA, king - CE. (1994). "Thoracic kyphosis, rib mobility and lung vilumes in norm men and women with osteoporosis", spine.

17. Hornstain - S, Inmans, ledsome - JR,(1987). " Ventilat muscle training in kyphoscoliosis", spine.
18. Jackson. (1989). "Spinal deformities correlating with backpain and pulmonary function in adult idiopathic scoliosis", spine.
19. Nitzschke - Ehilden brand - M,(1990). "Epidemiology of kyphosis in school children", Z - ortho.

حرکت

شماره ۲۶ - ص ص : ۷۱ - ۵۹

تاریخ دریافت : ۸۴ / ۰۲ / ۲۸

تاریخ تصویب : ۸۴ / ۰۷ / ۰۵

بررسی قوت‌ها و ضعف‌های تیم ملی فوتبال ایران در جام جهانی فرانسه (۱۹۹۸) به منظور ارائه راهکار برای جام جهانی ۲۰۰۶

دکتر مجید جلالی فراهانی^۱

استادیار دانشگاه تهران

چکیده

باتوجه به مطرح بودن جایگاه تیم ملی فوتبال به عنوان نماد فوتبال کشور و بازتاب موفقیت‌ها و یا شکست‌های آن در سطح جهانی، بررسی قوت‌ها و ضعف‌های تیم ملی فوتبال در روند پرفراز و نشیب حضور در جام جهانی ۱۹۹۸ فرانسه می‌تواند راهگشای خوبی برای همه مدیران ورزشی فوتبال و نیز مربیان و سایر دست‌اندرکاران فوتبال کشور در گام‌های بعدی و بویژه حضور موفقیت‌آمیزتر در مسابقات فوتبال جام جهانی ۲۰۰۶ آلمان باشد. به این منظور با دو روش کتابخانه‌ای و میدانی، اطلاعات مفیدی از دیدگاه‌های مدیران، کارشناسان و مربیان فوتبال کشور دربارهٔ تشکیلات و مدیریت، بودجه و امکانات، برنامه‌ریزی، مربیان و بازیکنان و نیز چگونگی بازی‌های برگزار شده به دست آمد و برای استفاده کاربردی به فدراسیون فوتبال ارائه شد. نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل داده‌های پرسشنامه‌ای که شامل ۸۶ سؤال بسته بود و در اختیار نخبگان فوتبال کشور قرار گرفت، نشان داد که تیم ملی باوجود کاستی‌ها و مشکلات فراوان در مجموع خوب عمل کرده اما در هر صورت باید نسبت به رفع نواقص و تقویت نقاط مثبت، کوشش بیشتری صورت گیرد.

واژه‌های کلیدی

تیم ملی، قوت‌ها و ضعف‌ها، جام جهانی.

مقدمه

با پیشرفت جوامع، ورزش و تربیت بدنی جایگاه پراورشی در بین مردم پیدا کرده و زیبایی‌ها، هیجانات، رقابت‌ها و جاذبه‌های خیرکننده آن در مقیاس جهانی از مسائل دائمی و فرایگر بیشتر رسانه‌های گروهی است (۵). در بین تمامی ورزش‌ها، فوتبال امروزه به گواه تمام شواهد موجود، پرطرفدارترین و محبوب‌ترین ورزش در جهان است. تأثیرات فرهنگی، اجتماعی، اقتصادی و سیاسی فوتبال، آن را به پدیده غیرقابل تفکیک زندگی امروزه در بسیاری از کشورها تبدیل کرده است به گونه‌ای که گاه از آن به نام صنعت فوتبال نام برده می‌شود (۸).

فراتر از صرفه‌های اقتصادی که موجب شده آن را صنعت فوتبال نامگذاری کنند، جاذبه‌های هنری و هنرنامه‌های بازیکنان فوتبال که گاهی آن را جادوگران می‌خوانند هر انسان جمال دوست را مات و مبهوت می‌سازد و هر روز بر رونق این رشته پرتماشگر می‌افزاید (۲).

اوج رویدادهای مختلف مربوط به فوتبال، هر چهار سال یک بار در قالب مسابقات فوتبال جام جهانی تبلور می‌یابد. بی‌شک وقایع مربوط به مسابقات فوتبال جام جهانی در ابعاد درون ملیتی و فراملیتی یک پدیده ملی و حساس است که در زمان برگزاری، ذهن کلیه مسئولان و همه آحاد اجتماعی را به خود مشغول می‌دارد (۴).

جام جهانی فوتبال به عنوان بزرگ‌ترین رویداد ورزشی جهان، آنچنان بازتابی در سطح جهان و بخصوص رسانه‌های گروهی دارد که تمام وقایع سیاسی، اقتصادی و فرهنگی را تحت تأثیر خود قرار می‌دهد. به طوری که حتی جلسه مجمع عمومی سازمان ملل متحد به دلیل برگزاری مسابقه نیمه نهایی جام جهانی فوتبال به تعویق می‌افتد (۶).

وقایع مربوط به مسابقات و نتایج تیم ملی فوتبال ایران بویژه در دور نهایی جام جهانی ۱۹۹۸ فرانسه، هرگز از ذهن ملت سرفراز ایران محو نخواهد شد و همواره با غرور و سربلندی از آن یاد می‌شود.

لحظات حساس و اعصاب شکن بازی با استرالیا و آن گل فراموش نشدنی خداداد عزیزی به تیم استرالیا که بازیکنان و مسئولان مغرورش ما را از نظر فرهنگی، هم در دور رفت و هم در دور برگشت تحقیر کرده بودند یا در میدانی حساس‌تر در مواجهه با تیم ملی فوتبال آمریکا که بازیکنان ایرانی توانستند با کمال جسارت از این امتحان بزرگ فرهنگی، سیاسی و اجتماعی سربلند بیرون

آمده و نه تنها ملت ایران، بلکه تمام مردمی که در کشورهای مختلف دنیا آرزوی شکست آمریکا به عنوان ابرقدرت سلطه‌گر جهان به دست یک کشور جهان‌سومی و بویژه ایران را داشتند، از صمیم قلب شادمان کرد (۷).

انعکاس حضور مقتدرانه ایران در دور نهایی جام جهانی ۱۹۹۸ فرانسه و بویژه بازی جوانمردانه و پیروزی آن در مقابل تیم ملی فوتبال آمریکا در مطبوعات و رسانه‌های گروهی جهان فوق‌العاده وسیع بوده و مردم بسیاری از کشورهای جهان بویژه فلسطین، سوریه، ترکیه، پاکستان، اردن و حتی عراق به جشن و پایکوبی پرداختند (۳).

با این تفاسیر از اهمیت و نقش ورزش و بخصوص فوتبال و حضور تیم ملی در مسابقات جام جهانی، ضرورت بررسی و تحقیق در زمینه قوت‌ها و ضعف‌های تیم ملی فوتبال در این دوره از مسابقات جام جهانی و ارائه راهکارهای مناسب برای بهره‌برداری در گام‌های بعدی و حضوری مقتدرانه‌تر در مسابقات انتخابی و نهایی جام جهانی ۲۰۰۶ هرچه بیشتر نمایان می‌شود.

روش تحقیق

این تحقیق از نوع توصیفی بوده و روش اجرای آن کتابخانه‌ای و میدانی است. محقق ضمن مطالعه کتاب‌ها و مقالاتی که از طرف صاحب‌نظران در حین و پس از مسابقات مقدماتی و نهایی جام جهانی ۱۹۹۸ فرانسه نوشته شده بود و فیش برداری از آنها با استفاده از نتایج به دست آمده پرسشنامه‌ای حاوی ۸۶ سؤال بسته طرح و در اختیار نخبگان فوتبال کشور قرار داد.

جامعه و نمونه آماری

جامعه آماری این تحقیق را کلیه مسئولان و کارشناسان اصلی فوتبال در نهادهای مختلف ورزش در سطح شهر تهران تشکیل دادند که عبارت بودند از:

- ۲۰/۹ درصد استادان رشته فوتبال در دانشکده‌های تربیت بدنی دانشگاه‌های تهران
- ۱۹/۴ درصد مدیران و سرپرستان طراز اول ورزش که دست‌اندرکار برنامه‌ریزی و اداره تیم ملی فوتبال در جام جهانی ۱۹۹۸ فرانسه بودند
- ۲۲/۴ درصد سرمربیان، مربیان، بدنساز تیم‌های لیگ دسته اول باشگاه‌های کشور، لیگ آزادگان (در آن زمان لیگ برتر وجود نداشت)

- ۱۷/۹ درصد کارشناسان مطرح فوتبال در سطح شهر تهران

- ۱۹/۴ درصد بازیکنان تیم‌های لیگ اول و دوم آزادگان

ابزار و چگونگی جمع‌آوری داده‌ها

ابزار جمع‌آوری داده‌ها پرسشنامه محقق ساخته بود که پس از محرز شدن پایایی و روایی آن بین ۱۰۰ نفر از نخبگان فوتبال کشور توزیع و ۶۷ پرسشنامه جمع‌آوری شد.

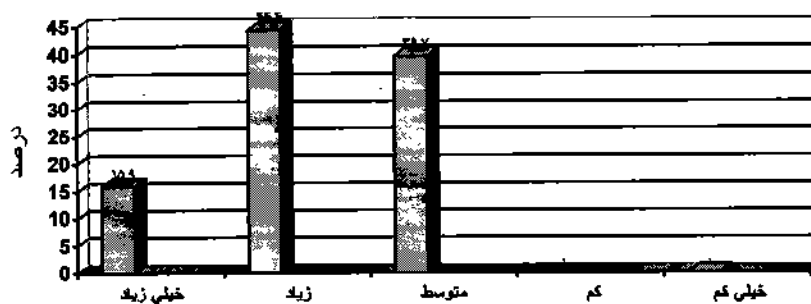
نتایج و یافته‌های تحقیق

باتوجه به هدف تحقیق که پی بردن به قوت‌ها و ضعف‌های تیم ملی فوتبال ایران در مسابقات جام جهانی ۱۹۹۸ فرانسه (دور مقدماتی و نهایی) بود، نتایج قابل توجهی به‌دست آمد که به چند مورد اشاره می‌شود:

۱. نظر کلی در مورد تیم ملی فوتبال و نتایجی که تیم در طول مسابقات به دست آورده بود، چون بازی‌ها در چند مرحله (مرحله اول مقدماتی دور رفت و برگشت، مرحله دور مقدماتی دور رفت و برگشت، بازی‌های حذفی مقابل ژاپن و استرالیا و نیز دور نهایی) برگزار شده بود، تا حدودی متفاوت بود.

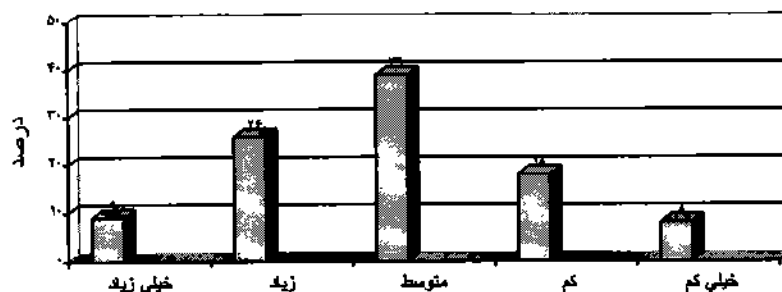


نمودار ۱ - میزان رضایت از نتایج به دست آمده توسط تیم ملی فوتبال ایران در مراحل مختلف مقدماتی به طور کلی



نمودار ۲ - میزان رضایت از نتایج به دست آمده تیم ملی فوتبال ایران در مرحله نهایی

۲. در زمینه حیطه مربی و کادر مربیان که قاعدتاً پیروزی و یا شکست هر تیم بستگی به آگاهی‌ها و توانایی‌های آنان دارد (۳) نیز باتوجه به اینکه سرمربی تیم ملی در مرحله مقدماتی با سرمربی تیم در مرحله نهایی متفاوت بود، پاسخ دهندگان در پاسخ به چند پرسش و در مجموع نظر خود را بیان کردند که در نمودار ۳ مشاهده می‌شود.

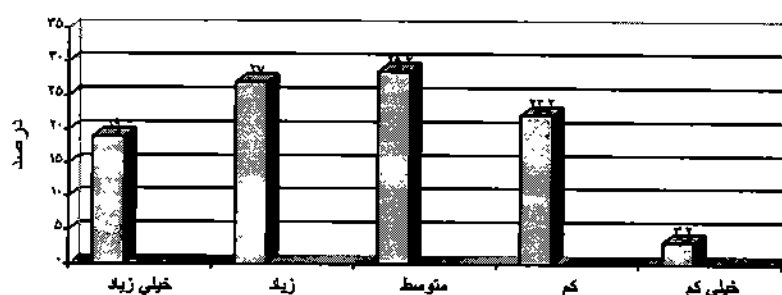


نمودار ۳ - میزان رضایت از سرمربی و کادر مربیان تیم ملی در مرحله مقدماتی



نمودار ۴ - میزان رضایت از سرمربی و کادر مربیان تیم ملی در مرحله نهایی

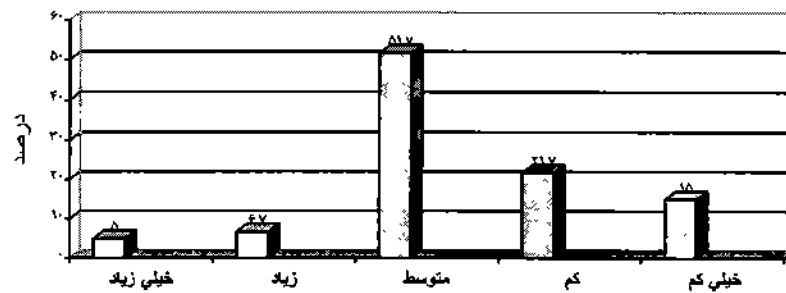
۳. در حیطه مدیریت، برنامه ریزی، بودجه و امکانات که تأثیر زیادی بر بازدهی تیم دارد، نظر بیشتر پرسش‌شوندگان بر این بود که سازمان تربیت بدنی، فدراسیون فوتبال و حتی سازمان برنامه و بودجه تمامی سعی و تلاش خود را کرده و پشتیبانی‌های لازم را از تیم به عمل آورده‌اند.



نمودار ۵ - میزان رضایت از نحوه پشتیبانی سازمان تربیت بدنی، کمیته ملی المپیک، فدراسیون فوتبال و سازمان برنامه و بودجه از تیم ملی فوتبال

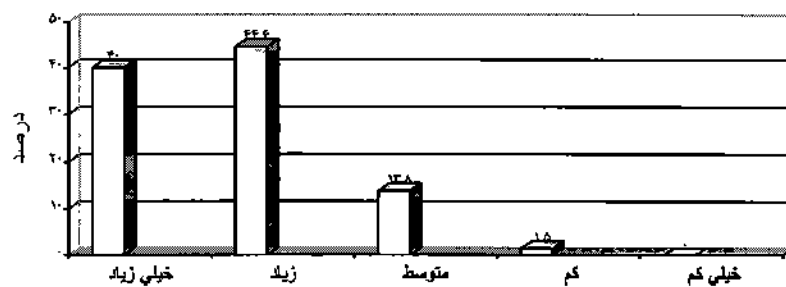
۴. درباره پشتیبانی رسانه‌های گروهی که امروزه نقش بسیار مهمی در انعکاس رویدادهای ورزشی دارند و از این طریق به‌طور مستقیم و یا غیرمستقیم بر بازدهی تیم تأثیر می‌گذارند نیز سؤالاتی در پرسشنامه مطرح شده بود که نتایج به دست آمده از پاسخ صاحب نظران فوتبال کشور نشان داد که

بیشتر این پشتیبانی را کافی ندانسته‌اند. در این باره فقط ۵ درصد این پشتیبانی را خیلی زیاد و ۶۷ درصد زیاد دانسته‌اند. در حالی که به نظر ۵۱/۷ درصد این پشتیبانی در حد متوسط، ۲۱/۷ درصد کم و ۱۵ درصد آن را خیلی کم دانسته‌اند. اما در حین انجام مسابقات مقدماتی این دوره رسانه‌های گروهی و بخصوص تلویزیون واقعاً به عنوان یار دوازدهم به کمک تیم ملی آمده و انصافاً نقش بسیار مهمی را در موقعیت تیم ملی ایفا کردند که امید است همین روند در آینده ادامه یابد.

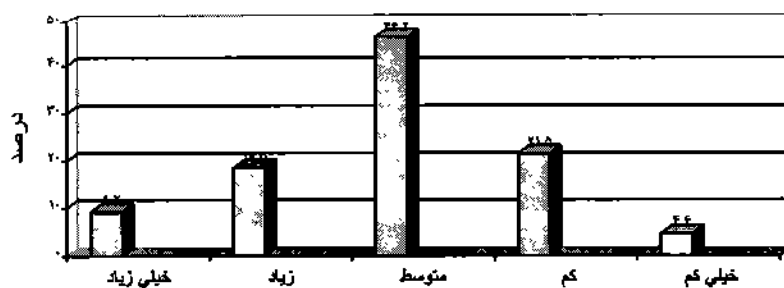


نمودار ۶ - میزان تأثیر مثبت رسانه‌های گروهی به بازیکنان

۵. یکی از موارد مهمی که در مسابقات دور مقدماتی و نهایی جام جهانی ۱۹۹۸ به چشم می‌خورد، تأثیر انگیزه‌های مادی و معنوی بر تیم بود. نتایج به دست آمده از پاسخ صاحب نظران نشان می‌دهد که متأسفانه حاکمیت انگیزه‌های مادی بر تیم بیشتر از انگیزه‌های معنوی بوده است.

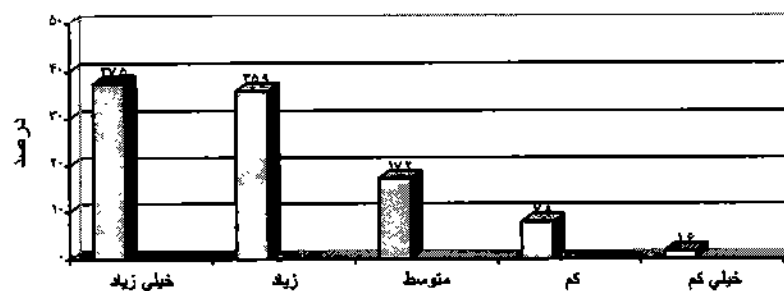


نمودار ۷ - میزان حاکمیت انگیزه‌های مادی بر تیم

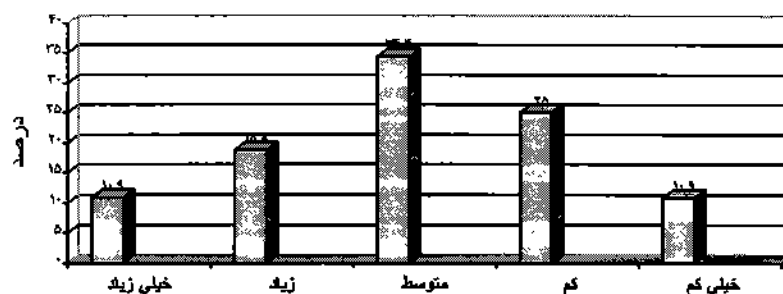


نمودار ۸ - میزان حاکمیت انگیزه معنوی بر تیم

۶. یکی از معضلات بزرگ در حین انجام مسابقات فوتبال جام جهانی ۱۹۹۸، معضل بازیکنان سالاری و دخالت رابطه به جای ضابطه در انتخاب بازیکنان بخصوص در مرحله مقدماتی بود. خوشبختانه این مسئله در حال حاضر تا حدود بسیار زیادی حل شده و امیدواریم در مسابقات جام جهانی ۲۰۰۶ به هیچ وجه شاهد اینگونه معضلات که می‌تواند تأثیر بسیار نامطلوبی بر تیم بگذارد، نباشیم.



نمودار ۹ - میزان تأثیر منفی بازیکنان سالاری بر تیم



نمودار ۱۰ - میزان دخالت روابط به جای ضوابط در انتخاب بازیکنان

۷. نخبگان در مورد تأثیر بازیکنانی که در خارج بازی می‌کنند، به تیم عقیده داشتند که این مسئله کاملاً مثبت است. زیرا آشنایی این گونه بازیکنان که در تیم‌های حرفه‌ای خارج از کشور بازی می‌کنند، می‌تواند به پیشرفت هرچه بیشتر سطح بازی تیم ملی منجر شود. امید است حالا که تیم ملی فوتبال ایران دارای تعداد بیشتری بازیکن شاغل در تیم‌های معتبر دنیا است، این تأثیرگذاری مثبت نیز بیشتر شود. اما در این دوره خوشبختانه شاهد اینگونه مشکلات و مسائل بخصوص مسائل حاشیه‌ای نبودیم. بازیکنان از نظر فنی در سطحی به مراتب بهتر از گذشته بودند و بخصوص بازیکنانی که در تیم‌های خارجی بازی می‌کنند توانستند بهتر و موثرتر در خدمت تیم باشند. همچنین تماشاگران و رسانه‌های گروهی با همدلی و پشتیبانی‌های بیدریغ خود تأثیر بسیار زیادی در موفقیت‌های تیم ملی داشتند که امیدواریم این روند در طول مسابقات مرحله نهایی نیز به همین روال ادامه یابد.

باتوجه به تجربیات کسب شده خوشبختانه در این دوره از مسابقات برنامه‌ریزی‌ها به صورت دراز مدت صورت گرفته و با اطمینان خاطری که سرمربی تیم ملی و همکارانش به دست آوردند، توانستند برنامه‌ها و نظرهای خود را بهتر پیاده کنند. همچنین از مسائلی از قبیل بازیکن سالاری، رابطه به جای ضابطه و دخالت‌های بی جای افراد غیرمسئول در کار تیم ملی اثری دیده نمی‌شد که اینها همگی تأثیر مطلوبی روی عملکرد تیم گذاشتند.

بحث و نتیجه گیری

عوامل مؤثر در پیروزی یا شکست، موفقیت یا عدم موفقیت در یک تیم در بازی یا در دوره‌ای از بازی‌ها، متعدّدند. بعضی از آنها در زمین بازی، ولی بسیاری از آنان در خارج از زمین بوده و نقش ایفا می‌کنند (۱). تعدادی از این عوامل تأثیر کوتاه مدت دارند و تعدادی در درازمدت تأثیرگذارند. آنچه در روز مسابقه و در زمین اتفاق می‌افتد، گاهی ریشه در تصمیم‌گیری‌ها و مسائلی دارد که مدتی قبل به وجود آمده‌اند. اینکه گفته می‌شود چرا تیم با این سیستم بازی کرد و با آن سیستم بازی نکرد؟ چرا فلان بازیکن تعویض شد یا آن بازیکن به زمین نیامد، فقط قسمتی از واقعیت‌هایی است که تماشاچیان و مردم علاقه‌مند مشاهده می‌کنند.

برنامه‌ریزی‌های درازمدت، میان مدت و کوتاه مدت، تدارکات مناسب، پشتیبانی‌های لازم مسئولان و دست اندرکاران، حمایت رسانه‌ها و... همگی عواملی هستند که اغلب از نظرها دور می‌مانند (۷).

اینکه چرا تیم‌ها اغلب در خانه خود و در حضور تماشاچیان خودی بازی بهتری ارائه می‌دهند و با آرامش و اعتماد بیشتر بازی کرده و بیشتر امتیازات را در بازی‌های خانگی کسب می‌کنند، بدیهی بوده و تقریباً در تمامی سطح دنیا این گونه است. اما چه عاملی سبب می‌شود تیمی در خارج از خانه بهتر بازی کند یا در مقابل تماشاچیان خودی نتایج ضعیف کسب کند؟ آیا دلیل آن فقط به شرایط فیزیکی و روانی بازیکنان در روز بازی و نحوه برخورد تماشاچیان با آنان بستگی دارد یا اینکه عوامل دیگری موجب به وجود آمدن این وضعیت می‌شوند که ریشه‌دارتر و عمیق‌ترند؟ عده‌ای تصور می‌کنند که سیستم‌های بازی نقش تعیین کننده‌ای در نتیجه بازی دارند. هنگامی که تیم می‌بازد، اعتراض می‌کنند که چرا تیم با این سیستم بازی کرد و با آن سیستم بازی نکرد؟ اگر با آن سیستم بازی می‌کرد، حتماً پیروز می‌شد. دلیل اصلی این گونه قضاوت‌ها این است که فقط عده اندکی از مردم مسائل واقعی در پس شکست یا پیروزی تیم را درک می‌کنند. به عبارت دیگر، عده زیادی بیشتر تحت تأثیر آنچه می‌خوانند یا می‌شنوند قرار می‌گیرند. در اینجا نقش تأثیرگذاری رسانه‌ها بر نحوه برداشت و در نتیجه حمایت یا عدم حمایت تماشاگران و افراد عادی جامعه از تیم، بازیکنان، مربی و مسئولان آن مشخص می‌شود.

حال باید دید بازیکنان تیم ملی فوتبال ایران در بازی‌هایی که چه در طول مسابقات دور مقدماتی و چه در مرحله نهایی مسابقات جام جهانی فوتبال در فرانسه انجام داد، چه اندازه در زمینه‌های فنی موفق و دارای چه قوت‌ها و ضعف‌هایی بودند. البته پرداختن به هریک از موارد گفته شده احتیاج به تحقیقی مجزا و مفصل دارد، اما آنچه می‌توان به طور کلی درباره مسائل فنی تیم در طول این مسابقات (مقدماتی و نهایی) بیان داشت، این است که یک بار دیگر آنچه همواره درباره فوتبال ایران گفته می‌شود، به اثبات رسید که بازیکنان ایرانی از نظر توانایی‌های جسمانی و تکنیکی در سطح نسبتاً خوبی بودند اما از نظر تاکتیکی، نظم و انضباط بازی، مسائل روانی، مدیریت صحیح، رابطه مطلوب و منطقی با رسانه‌های گروهی مشکلات زیادی داشتند. این نقایص خود را در نتایج به دست آمده به خوبی نمایان ساخت.

تیمی که در سوریه و در استادیوم شهر دمشق تیم ملی آن کشور را شکست می‌دهد، در استادیوم آزادی تهران و در حضور بیش از یکصد هزار تماشاگر خودی با مشکلات فراوان مساوی می‌کند یا در حالی که مدت زیادی با اقتدار در صدر جدول مسابقات گروه خود قرار دارد یک‌باره دچار آنچنان وضعی می‌گردد که در قطر بازی سرنوشت ساز را که فقط احتیاج به یک مساوی است، با نتیجه دو بر صفر آن هم با شانس زیاد واگذار می‌کند، این موارد نشان می‌دهد که تیم از نظر فنی نیز دارای ثبات آنچنانی نیست (۴).

فراموش نکنیم تیم ملی فوتبال ایران در بین ۳۲ تیم شرکت کننده در مرحله نهایی آخرین تیمی بود که سرمربی خود را برای مسابقات تعیین کرد و با فاصله فقط چند هفته به شروع مرحله نهایی مسابقات او دوباره تعویض کرد. این مسئله بیانگر عدم برنامه‌ریزی درازمدت و صحیح است و از سوی دیگر، آن طور که گفته می‌شود، دخالت‌های غیرمستولانه تعدادی از بازیکنان (آنچه ما در پرسشنامه تحقیقی خود آن را بازیکن سالاری نامیدیم)، سبب شد تا کمی قبل از شروع مسابقات نهایی، مربی از کار برکنار شود. اینکه آیا جانشین ایرانی او موفق‌تر عمل کرد یا خیر بحث دیگری است، بلکه در اینجا بحث این است که فوتبال ما دارای ضعف‌های بسیاری در موارد حاشیه‌ای و مدیریت و برنامه‌ریزی است که هر کدام به طور مستقیم یا غیرمستقیم بر روی مسائل فنی تیم نیز تأثیر می‌گذارند (۵).

هرچند تیم ایران با کارنامه‌ای نسبتاً درخشان از دوره رقابت‌های جام جهانی خارج شد، اما ضعف‌ها و کاستی‌ها را نیز نباید از نظر دور داشت. به جرأت می‌توان گفت تیم ایران آمیزه‌ای از مهارت و غیرت بازیکنان و تلاش مربیان گوناگون بود که توجه و پشتیبانی توده‌های مردم را به همراه داشت. ولی نبودن لیگی منظم، بی‌برنامگی، و فراهم نبودن برخی امکانات اولیه حتی برای تیم ملی و عدم توجه به تیم‌های امید، جوانان و نوجوانان پایه‌های آن را سست می‌کند.

نظرهای کارشناسان مطرح فوتبال کشور حاکی از این بود که به طور کلی دردهای حاد و مزمن فوتبال کشور که تیم ملی را نیز کاملاً تحت الشعاع قرار می‌دهد، بسیار ریشه‌ای و قدیمی است و باید یک خانه تکانی بزرگ در پیکره فوتبال انجام شود. مسائل مربوط به تیم ملی و وضعیت آن فقط به درون زمین و زمان مسابقه ختم نمی‌شود، بلکه در واقع بیشتر مسائل را باید قبل از مسابقه و پیرامون زمین جست‌وجو کرد. از این‌رو مسائلی چون مدیریت و تشکیلات، بودجه و امکانات، برنامه‌ریزی‌های فوتبال، مربیان و جو مطبوعاتی و رسانه‌ای را در نظر گرفت و در این مجموعه ویژگی‌های فنی و رفتاری بازیکنان و چگونگی و سرانجام بازی‌ها را در درون آن مورد ارزیابی قرار داد که در این زمینه ساختار فوتبال کشور نمره قابل قبولی نداشت. به عبارت دیگر، چنانچه خواهان استمرار موفقیت درخشان تیم ملی فوتبال در مجامع آسیایی و بین‌المللی هستیم، باید در هریک از مقولات مذکور در ابعاد خرد و کلان به چاره‌اندیشی اساسی بپردازیم که خوشبختانه بسیاری از این انتقادات و پیشنهادها مورد توجه قرار گرفته و راه‌حل‌های مناسبی برای رفع آنها اندیشیده شده است که حاصل آن موفقیت تیم ملی فوتبال و راهیابی مقتدرانه به مرحله نهایی جام جهانی ۲۰۰۲ آلمان است. البته این به معنای ایده‌آل بودن ساختار و تشکیلات و بی‌اشکال بودن مدیریت فوتبال کشور نیست و باید هرچه بیشتر در راه ضابطه‌مندتر کردن امور گام برداشت. توجه و سرمایه‌گذاری‌های هرچه بیشتر به تیم‌های نوجوانان، جوانان و امید یکی دیگر از راه‌های استمرار موفقیت است.

منابع و مآخذ

۱. جلالی فراهانی، مجید. (۱۳۸۳). "بررسی تطبیقی ساختار سازمانی و اساسنامه فدراسیون فوتبال جمهوری اسلامی ایران و کشورهای مختلف و نیز فیفا جهت ارائه الگوی بهینه"، پایان نامه دکترا، دانشگاه تهران.

۲. رایلی توماس، ویلیامز مارک. (۱۳۸۴). "علم و فوتبال"، ترجمه عباسعلی گائینی، فتح ا. مسیعی، محمد فرامرزی، کمیته ملی المپیک جمهوری اسلامی ایران، تهران.
۳. ستایش رسانه‌های خارجی از بازی خوب تیم ملی ایران در جام جهانی اطلاعات، ۷۷/۳/۲۶.
۴. طبسی نژاد، جواد. (۱۳۷۸). "آخر جام جهانی در قرن بیستم"، نشریه سروش، شماره ۸۸۹.
۵. گونارگریش، بیژانس. (۱۳۷۴). "فوتبال تکنیک، تاکتیک، تمرین". ترجمه مجید جلالی فراهانی، فدراسیون فوتبال تهران.
۶. منتظری رامیانی، علی. "فرهنگ، سیاست و فوتبال"، اطلاعات، ۷۷/۵/۲۲.
۷. هاشمی طباطبائی، مصطفی. (۱۳۷۷). "داستان یک صعود"، کمیته ملی المپیک.
8. Hiesterman, dieter, (2001). " Fussball und spancer Schip", Berlin.

حرکت

شماره ۲۶ - ص ص : ۸۳ - ۷۳

تاریخ دریافت : ۸۴ / ۰۲ / ۱۲

تاریخ تصویب : ۸۴ / ۰۵ / ۱۵

بررسی وجود کمردرد در بین دوچرخه‌سواران

دکتر رضا رجیبی^۱

استادیار دانشگاه تهران

چکیده

به هنگام دوچرخه‌سواری، ستون فقرات در حالت غیرطبیعی قرار می‌گیرد. این حالت دوچرخه‌سواران رشته استقامتی ممکن است تا هشت ساعت در روز و چندین روز در هفته و سالیان نسبتاً زیادی بویژه در بین ورزشکاران سطح بالا ادامه یابد. احتمال دارد که این نوع موقعیت قرارگیری ستون فقرات در ورزش دوچرخه‌سواری موجب بروز مشکلاتی در ناحیه کمر و ایجاد درد در آن ناحیه شود. تحقیق حاضر به منظور بررسی وجود درد در بین دوچرخه‌سواران در مقایسه با گروه همسان غیردوچرخه‌سوار انجام شده است. بدین منظور ۲۴۰ نمونه شامل ۱۲۰ دوچرخه‌سوار و ۱۲۰ غیر دوچرخه‌سوار در رده سنی بین ۲۰ تا ۶۰ سال مورد مطالعه قرار گرفتند. اطلاعات مورد نظر تحقیق از طریق پرسشنامه جمع‌آوری شد. نتایج تحقیق نشان داد که شیوع کمر درد در بین دوچرخه‌سواران (۴۴ درصد) در مقایسه با گروه همسان غیر دوچرخه‌سوار (۲۳ درصد) بیشتر بود. براساس یافته‌های تحقیق حاضر و نیز بررسی ادبیات پیشینه می‌توان وجود کمر درد در بین دوچرخه‌سواران را با نحوه قرارگیری غیر آناتومیکی ستون فقرات آنان بر روی دوچرخه در ارتباط دانست.

واژه‌های کلیدی

کمردرد، دوچرخه‌سوار، ستون فقرات، و پوسچر.

مقدمه

کمر درد به معنی وجود درد و ناراحتی در ناحیه پایینی ستون فقرات پستی است که ممکن است با درد یا بدون درد در پا همراه باشد. کمردرد موجب بروز اختلال در سلامت فردی و اجتماعی برخی از جوامع می شود و هزینه های زیادی را نیز به این جوامع تحمیل می کند. کمردرد، این عارضه سیستم عضلانی- اسکلتی در بین جوامع شایع بوده و نرخ آن تا میزان ۷۰ درصد گزارش شده است. همچنین اعتقاد بر این است که نزدیک به ۸۰ درصد افراد به نوعی دچار کمردرد می شوند (۱۶). تخمینی نشان می دهد که سالانه ۱۰۱/۸ میلیون روز کاری به علت کمردرد از بین می رود و از مجموع روزهای کاری از دست رفته در طول سال به دلیل کل بیماری ها، ۴/۶ درصد از آنها در اثر ابتلا به کمردرد است (۲۶). بیشترین میزان کمر درد در افراد بین سنین ۳۵ تا ۵۵ سال گزارش شده است (۱۷). علت کمردرد در بیشتر مواقع غیر مشخص بوده و حوادث جدی که موجب بروز این مسئله شود، کمتر گزارش شده است (۱۸).

کمردرد صرفاً به افراد غیرفعال و غیرورزشکار محدود نمی شود، بلکه در بین ورزشکاران و افراد فعال از نظر بدنی نیز این عارضه به کرات دیده می شود. در ورزش های گوناگون، ستون فقرات ممکن است تحت تأثیر فشار بیش از حد، پیچش ها و چرخش ها قرار گیرد که در این صورت حتی قوی ترین ستون فقرات نیز ممکن است تحت تأثیر قرار گیرند و سبب ایجاد درد در ناحیه پایین کمری آنها گردد. در حین ورزش، اغلب کل ستون فقرات ورزشکار درگیر حرکت می شود. کمردرد ورزشکاران ممکن است بر اثر حرکت و ورزش خاصی ظاهر شود یا اینکه به علت ضربات ریز و مداوم باشد که در نهایت سبب ایجاد درد در ناحیه ستون فقرات کمری گردد (۲۶). کمر درد یکی از شکایات عمومی ورزشکاران است (۱۹). ورزشکاران چه آنهایی که فقط در طول آخر هفته ورزش می کنند و چه ورزشکاران حرفه ای، از ابتلا به کمردرد مصون نیستند. با وجود این، نتایج تحقیقات درباره وجود رابطه کمر درد و ورزش ها یکسان نیست، به این معنی که تعدادی از آنها موافق و تعدادی دیگر نیز مخالف وجود رابطه میان این دو متغیر می باشند.

موضوع تحقیقات بسیاری، کمردرد در بین ورزشکاران رشته های رقابتی و تفریحی است (۳۲) - (۲۸). این تحقیقات در پی یافتن رابطه بین کمردرد و عوامل ویژه در ورزش های دویدنی می باشند. در تحقیقی که بر روی ۱۰۰۰ ورزشکار دبیرستانی انجام شد، رابطه ای بین کمردرد و رشته های

ورزشی دویدنی یافت نشد (۳۳). در تحقیق دیگری که بر روی ۱۲۰ شرکت کننده در برنامه ۱۱ هفته‌ای دو آهسته انجام شد، از مجموع ۱۰۸ آسیب فقط ۱۱ مورد آن مربوط به کمردرد گزارش شد (۳۴). نتایج مطالعه‌ای که بر روی ۱۶۸۰ دهنده به مدت ۲ سال انجام شد، نشان داد که از میان کل صدمات وارده به این ورزشکاران در طول ۲ سال، فقط ۱۱ درصد از آنها مربوط به کمردرد بودند (۳۵). از نتایج این تحقیقات استنباط می‌شود که در رشته‌های ورزشی که همراه با دویدن است، میزان کمردرد کمتر گزارش شده است (۲۷). از طرف دیگر، در ورزش‌هایی چون اسکی استقامتی، قایقرانی (۲۱)، ژیمناستیک (۲۲)، گلف (۲۵)، فوتبال، تنیس و کشتی (۲۴) نسبت کمردرد بیش از افراد غیرورزشکار گزارش شده است. بسته به نوع ورزش، نسبت کمردرد در بین ورزشکاران بین ۱/۱ تا ۳۰ درصد (۱) و در برخی منابع این رقم تا ۷۵ درصد نیز بویژه در بین ورزشکاران سطح بالا، به علت فشار وارده به کمر آنان گزارش شده است (۲۳). کمردرد در بین ورزشکاران بیشتر از نوع استرین و اسپرین است و در بیشتر مواقع توسط خود ورزشکاران کنترل می‌شود (۲۰).

در مقایسه با ایستادن معمولی (آناٹومیکی) وضعیت ستون فقرات در حین دوچرخه‌سواری در شکل و وضعیت غیر طبیعی قرار می‌گیرد. این وضعیت (ستون فقرات خمیده) بویژه در دوچرخه‌سواران استقامتی برخی از مواقع تا ۸ ساعت در روز ادامه می‌یابد (۲) و در دوچرخه‌سواران رده بالا ممکن است این عمل هر روز و برای سال‌ها به طول انجامد. به نظر می‌رسد که وضعیت مذکور می‌تواند عامل بروز کمردرد در دوچرخه‌سواران باشد.

متأسفانه تا کنون بیشتر تحقیقات در زمینه دوچرخه‌سواری در حیطه نحوه افزایش سرعت و بهبود رکورد دوچرخه‌سواران صورت گرفته و کمتر تحقیقی در زمینه‌هایی از قبیل علل و بروز صدمات ناشی از نحوه نشستن بر روی دوچرخه انجام شده است. به همین دلیل در زمینه مورد نظر تعداد تحقیقات انجام شده زیاد نیست.

روش تحقیق

آزمودنی‌ها (جامعه آماری)

هدف تحقیق حاضر این بود که مشخص کند آیا شیوع کمردرد در بین دوچرخه‌سواران و غیردوچرخه‌سواران یکسان است؟ به این منظور ۱۲۰ دوچرخه‌سوار و ۱۲۰ غیردوچرخه‌سوار مرد

مورد مطالعه قرار گرفتند. شرط قرار گرفتن دوچرخه سواران در گروه تحقیق، داشتن تاریخچه دوچرخه سواری برای حداقل ۵ سال بوده است. خصوصیات آنروپومتریکی افراد مورد مطالعه در جدول شماره ۱ آورده شده است.

جدول ۱ - ویژگی های آنروپومتریکی افراد مورد مطالعه در تحقیق ($N = ۲۴۰$)

سن (سال)		قد (سانتی متر)		وزن (کیلوگرم)		N	آزمودنی ها
Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD		
۳۹/۱	۱۱/۲	۱۸۰/۲	۷/۱	۸۳/۸	۱۲/۷	۱۲۰	غیر دوچرخه سوار
۳۸/۹	۱۲/۱	۱۷۷/۶	۶/۶	۷۵/۵	۹/۳	۱۲۰	دوچرخه سوار

ابزار جمع آوری اطلاعات

برای جمع آوری اطلاعات مورد نظر تحقیق، پرسشنامه ویژه ای توسط محقق طراحی شد. قبل از جمع آوری اطلاعات اصلی تحقیق، روایی پرسشنامه در قالب مطالعه مقدماتی (*Pilot study*) تست شد. به این منظور ۲۹ پرسشنامه در بین گروه دوچرخه سواران و ۳۲ پرسشنامه در بین گروه غیر دوچرخه سواران توزیع شد و از آنها خواسته شد تا موارد غیر قابل فهم را مشخص کنند. سپس کلیه ابهامات و نواقص مشخص شده در پرسشنامه ها رفع شد. پس از این مرحله، محقق اقدام به توزیع پرسشنامه های اصلاح شده و جمع آوری اطلاعات در بین گروه های اصلی تحقیق کرد.

روش های آماری

برای توصیف اطلاعات جمع آوری شده از روش های آمار توصیفی در قالب جداول، شکل و نمودار استفاده شد.

نتایج و یافته های تحقیق

نتایج مربوط به عارضه کمردرد در بین گروه های مختلف تحقیقی پس از استخراج از پرسشنامه در جدول ۲ آورده شده است. نتایج ارائه شده در جدول ۲ در پاسخ به این سؤال که آیا از وجود

عارضه درد در ناحیه پایین کمر خود رنج می‌برید؟ استخراج شده است. نتایج مورد نظر به شکل گویاتری در نمودار ۱ نشان داده شده است.

جدول ۲ - وجود عارضه کمردرد در بین گروه‌های مورد مطالعه در تحقیق (N = ۲۴۰)

نمونه های تحقیق				
		غیر دوچرخه سوار	دوچرخه سوار	جمع
آری	تعداد	۳۱	۵۳	۸۴
	%	۲۵/۸	۴۴/۲	۳۵/۰
نه	تعداد	۸۹	۶۷	۱۵۶
	%	۷۴/۲	۵۵/۸	۶۵/۰



نمودار ۱ - میزان شیوع کمردرد در بین دوچرخه سواران و غیر دوچرخه سواران (N = ۲۴۰)

بحث و نتیجه گیری

تحقیق حاضر نشان داد که میزان شیوع کمردرد در بین دوچرخه سواران (۴۴ درصد) بیش از غیر دوچرخه سواران (۲۶ درصد) است. بررسی ادبیات پیشینه درباره موضوع مورد نظر، وجود عارضه کمردرد در بین دوچرخه سواران را تأیید می‌کند (۳، ۴، ۵، ۶، ۷، ۱۴). نتایج تحقیقی نشان داد که ۷۰-۳۰ درصد دوچرخه سواران دچار کمردرد می‌شوند (۸). تحقیق دیگری میزان شیوع این عارضه را در بین دوچرخه سواران ۴۸ درصد گزارش کرده است (۱۵). تحقیق بر روی

دوچرخه‌سواران انگلیسی نیز نشان‌دهنده وجود عارضه کمردرد به میزان نسبتاً زیاد (۶۰ درصد) در بین این قشر است (۹).

در زمینه عوامل تأثیرگذار بر کمردرد دوچرخه‌سواران احتمالات زیادی مطرح است. ارتفاع فرمان، فاصله بین زین و فرمان، نوع دوچرخه (مسابقه‌ای، کوهستان یا معمولی)، اندازه فریم دوچرخه، نوع و ارتفاع زین، ویژگی‌های آنترپومتریکی و مورفولوژیکی افراد از جمله علل تأثیرگذار بر درد ناحیه کمری دوچرخه‌سواران می‌باشند (۸). بیشتر موارد ذکر شده تأثیر خود را از طریق اعمال نیروی کششی بر روی عضلات و لیگامنت‌ها یا اعمال نیروی فشاری بر روی مهره‌ها و دیسک‌های بین مهره‌ای بروز می‌دهند.

عارضه کمر درد در محدوده آناتومیکی بین لگن و ستون فقرات می‌تواند ناشی از نیروی کششی اعمال شده بر روی لیگامنت‌های طولی در ناحیه کمری باشد، بویژه وقتی که دوچرخه‌سوار در حالت فلکشن تنه بر روی زین بنشیند و وزن و سنگینی بالاتنه خود را بر روی فرمان دوچرخه انداخته باشد (۸). از دیگر عوامل احتمالی عارضه کمردرد در بین دوچرخه‌سواران، می‌توان به عضلات راست‌کننده ستون فقرات اشاره کرد. این عضلات در طول دوچرخه‌سواری با ستون فقرات خمیده به جلو (فلکشن) در حالت انقباض ایزومتریک می‌باشند.

در حین دوچرخه‌سواری، بیشتر عضلاتی که موجب حمایت یا نگهداری موقعیت تنه می‌شوند در انقباض ایزومتریک به سر می‌برند. ادامه این نوع انقباض عضلانی سبب بروز اختلال در جریان خون عضلات درگیر می‌شود و این عامل سبب بروز کاهش اکسیژن در عضلات و کاهش پتاسیم بین سلولی در نواحی درگیر می‌شود. در نتیجه دردی که ممکن است ناشی از کم‌خونی (کاهش جریان خون) و حتی گرفتگی عضلانی در ناحیه درگیر باشد، اتفاق خواهد افتاد (۱۰). بحث مذکور درباره دوچرخه‌سواری که از دوچرخه فرمان پایین (مسابقه‌ای) و بویژه آنهایی که برای مدت‌های طولانی دوچرخه‌سواری می‌کنند، بیشتر صدق می‌کند.

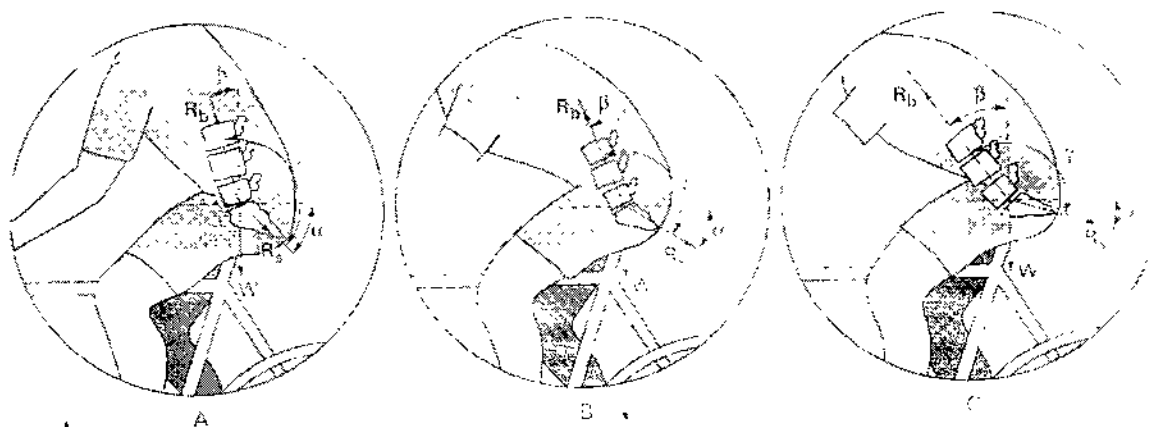
دوچرخه‌سواری به مدت طولانی عامل احتمالی درد در بین دوچرخه‌سواران است. برای مثال برخی محققان گزارش کرده‌اند که درد ناحیه کمر دوچرخه‌سواران می‌تواند به علت نگهداری پوسچر خمیده (Kyphotic Posture) به مدت طولانی باشد (۱۱ و ۱۲). استفاده از دوچرخه‌های فرمان پایین (aero handle bar یا racing handle bar) که به دوچرخه‌های مسابقه‌ای معروف‌اند

بویژه وقتی که پوسچر دوچرخه سوار خیلی کوچک شده باشد (برای غلبه بر مقاومت هوا)، می تواند موجب فلکشن بیشتر ستون فقرات شود. این حالت بیشتر در اثر تیلت خلفی لگن اتفاق می افتد (۳ و ۵). از طرف دیگر، اگر عضلات هسترینگ دوچرخه سوار کوتاه تر از حالت طبیعی باشد، سبب محدودیت در فلکشن تنه و تیلت قدامی لگن و افزایش تیلت خلفی لگن می شود. در این صورت دوچرخه سوار مجبور خواهد بود تا برای حفظ پوسچر دوچرخه سواری به جای استفاده از مفصل ران و لگن، بیشتر از فلکشن ستون فقرات بویژه در ناحیه کمری استفاده کند (۵). این حالت سبب کشش در عضلات پایین تنه (ناحیه ستون فقرات کمری) می شود. برای مثال استفاده از دوچرخه فرمان پایین به مدت طولانی (در هر مرحله از تمرین یا مسابقه) ممکن است سبب خستگی عضلات ناحیه پشت کمر و در نتیجه کمردرد در این افراد شود. در این مورد برخی محققان نیز استفاده از دوچرخه فرمان پایین (*lower handle bar*) را به عنوان عامل کمردرد معرفی کرده اند (۳). این محققان حتی پیشنهاد کرده اند که برای کاهش درد در عضلات ناحیه کمر و پشت که معمولاً در حالت کشش قرار دارند، بهتر است فرمان این نوع دوچرخه ها را قدری بالاتر بیاورند، از زاویه زین مناسب استفاده کرده و از پوسچر مناسبی که خیلی در حالت فلکشن نباشد، استفاده کنند (۳، ۵ و ۸). در برخی تحقیقات رعایت موارد مذکور توانسته است تا بیش از ۷۰ درصد موجب کاهش کمردرد افراد شود (۸).

گروه دیگری از محققان افزایش بار ناشی از سنگینی وزن بالاتنه و سر و گردن را بر عضلات پشت عامل ایجاد کمردرد در دوچرخه سواران می دانند (۵ و ۱۳). به عقیده این گروه سنگینی و فشار ناشی از اعضای مذکور در حین استفاده از دوچرخه های با فرمان پایین تا سه برابر بیشتر از موقعی است که فرد از دوچرخه با فرمان بالا یا دوچرخه معمولی استفاده می کند.

صرف نظر از آن دسته از دوچرخه سوارانی که این ورزش را به صورت حرفه ای دنبال می کنند و بیشتر به فکر افزایش سرعت و کاهش زمان رکورد خویش اند، اطلاعات ارائه شده در این مقاله می تواند زنگ خطری باشد برای آن گروه از افرادی که گمان می کنند دوچرخه سواری دارای تمام ویژگی های مثبت سایر ورزش هاست. از این رو به این قشر از افراد توصیه می شود که برای پیشگیری از کمردرد بهتر است از دوچرخه های مسابقه ای (فرمان پایین) استفاده نکنند. نحوه

تأثیرگذاری نوع دوچرخه بر زوایای لگن و ستون فقرات و نیز رابطه آن با کمردرد در شکل ۲ نشان داده شده است.



شکل ۲ - نمای جانبی لگن / ستون فقرات.

(A) دوچرخه معمولی، (B) دوچرخه کوهستان، (C) دوچرخه مسابقه استخراج شده از عکس‌های رادیوگرافیکی گرفته شده از افراد وقتی که بر روی دوچرخه‌های مختلف با پوسچر بدنی مختلف نشسته بودند.

W سنگینی وزن، R_b بردار کمر، R_s بردار لگن، α زاویه بین زمین و بردار لگن، B زاویه بین و محور وزن و بردار کمر، Y زاویه خارجی - کمری / لگن.

شکل ۲ نشان می‌دهد که موقعیت لگن و ستون فقرات بویژه در قسمت پایین به ترتیب در دوچرخه‌های کوهستان و مسابقه‌ای سبب کاهش زاویه و اعمال کشش در عضلات کمر و نیز افزایش بردار مهره‌های کمر می‌شود، در نتیجه موجب افزایش بار ناشی از بالانته شده و اعمال کشش بیشتر در عضلات ناحیه کمر را در پی دارد. از شکل ۲ می‌توان نتیجه گرفت که افزایش زاویه α (که با بالا آوردن قسمت قدامی زین یا کاهش فلکشن ستون فقرات با استفاده از دوچرخه‌های فرمان بالا میسر می‌شود)، کاهش کشش بر روی عضلات پشتی در ناحیه کمر را به دنبال خواهد داشت.

با توجه به توضیحات مذکور پیشنهاد می‌شود افراد غیرحرفه‌ای و بویژه آنهایی که دارای سابقه کمردرد می‌باشند و همچنین کودکان و نوجوانان در حال رشد، اگر برای ساعات متوالی از دوچرخه‌های فرمان پایین و نامناسب که موجب کشش عضلات و بافت‌های ناحیه پشت می‌شود و نیز ممکن است سبب بروز اختلال در رشد مهره‌های کمری گردد، بیشتر از دوچرخه‌های معمولی استفاده کنند. این نوع دوچرخه‌ها ستون فقرات شخص را بیشتر در حالت عمودی نگه می‌دارند و به تبع آن، کشش بر عضلات ناحیه کمری کمتر خواهد بود. اگر چه استفاده از این نوع دوچرخه‌ها به علت پهنی لاستیک و افزایش مقاومت هوا در برابر بدن، سبب کاهش سرعت دوچرخه می‌شود، ولی می‌تواند شخص را از ابتلا به کمردرد مصون دارد.

در خاتمه باید گفت که اگر چه تعداد مطالعات انجام شده بر روی عوارض منفی، بویژه کمردرد در بین دوچرخه‌سواران در سطوح بالا و قهرمانی زیاد نیست، ولی تحقیقات اندک موجود در این رابطه نیز وجود عارضه کمردرد در بین دوچرخه‌سواران را بیشتر از بعد و جنبه عضلانی تعقیب کرده‌اند. به این مفهوم که عامل درد در ناحیه کمر دوچرخه‌سواران را بیشتر عامل عضلانی می‌دانند و مطالعات خود را بر روی این عامل متمرکز کرده‌اند. ولی به نظر می‌رسد تحقیقات دیگری بویژه بر روی دیسک‌های بین‌مهره‌ای، تغییرات ساختاری مهره‌ها، فشار ناشی از لغزش مهره‌ها در ناحیه کمری و مواردی از این قبیل با استفاده از روش‌های دقیق رادیوگرافی برای تعیین میزان رابطه هر یک از عوامل مذکور با عارضه کمردرد در بین دوچرخه‌سواران مورد نیاز است.

منابع و مأخذ

1. Andersson G. (1997). "The epidemiology of spinal disorders". In the adult spine : Principles and practice. 2nd edition. Edited by Frymoyer JW. New York: Raven Press, PP: 93-141.
2. Ashcroft, H., (1992). "Standing sagittal spinal curvature in cyuclists and non – cyclists". B. App. Sc. Physiotherapy (Honorus), University of South Australia.
3. Bahr R, Andersen SO, Loken S, Fossan B, Hansen T, Holme I. (2004). "Low back pain among endurance athletes with and without specific back loading - a cross - sectional survey of cross - country skiers, rowers", orienteerers, and nonathletic controls. Spine. 15; 29 (4): PP: 449-54.
4. Bono CM. (2004). "Low - back pain in athletes". J Bone Joint Surg Am. 86 - A (2): PP: 382-96.

5. Burdorf A, Van Der Steenhoven GA, Tromp - Klaren EG, (1996). "A one - year prospective study on back pain among novice golfers". *Am J Sports Med*, 24: PP: 656-664.
6. Burke, E.E. (1986). "Science of cycling". *Human Kinetics, Champaign, Ill.; Leeds*. PP: 1-215.
7. Burnett AF, Cornelius MW, Dankaerts W, O'sullivan PB. (2004). "Spinal kinematics and trunk muscle activity in cyclists: a comparison between healthy controls and non - specific chronic low back pain subjects - a pilot investigation .*Man, ther.* Nov. 9 (4):PP: 211-9.
8. Callaghan, M.J. and Jarvis, C.(1996), "Evaluation of elite British cyclists: the role of the squad medical". *Br. J. Sports Med.*, 30, PP:349-353.
9. Croft PR, Papageorgiou AC, Thomas E, et al. (1999). "Short-term physical risk factors for new episodes of low back pain. Prospective evidence from the south Manchester Back Pain Study". *Spine* ; 24: PP: 1556-1561.
10. De Vey Mestdagh, K.(1998), "Personal perspective: in search of an optimum cycling posture". *Applied Ergonomics*, 29,PP: 325-334.
11. I .Dreisinger and Nelson, (1996), "Management of back pain in athletes." *SportsMed*. 1996, Apr. 21 (4): PP: 313-20.
12. Glick JM, Katch VL.(1970). "Musculoskeletal injuries in jogging". *Arch Phys Med Rehabil* , 51: PP: 123-126.
13. Gregor, R.J., and Conconi, F.(2000), "Road cycling", P: 132. *Blackwell Science ,Oxford, Malden, MA*.
14. Guo HR, Tanaka S, Halperin WE, et al.(1999). "Back pain prevalence in US industry and estimates of lost workdays". *Am J Public Health*, 89: PP: 1029-1035.
15. Junghanns, H. (1990). "Clinical implaications of normal biomechanical stresses on spinal function", p: 396. *Aspen, Rockvile, Maryland*.
16. Keene JS. (1983). "Low back pain in the athlete". *From spondylogenic injury during recreation or competition. Postgrad Med.* 74(6): PP: 209-12, 213, 217.
17. Kolehmainen, I, Harms - Ringdahl - K, and Lanshammar. H, (1989). "Cervical spine positions and load moments during bicycling with different handlebar position". *CLIN - BIOMECCG*, 4, PP: 105-110.
18. Levangie, P.K. and Norkin, C.C. (2001). "Joint structure and function: a comprehensive analysis", 3 edn, F.A. Davis, Philadelphia.
19. Lively MW.(2002). "Prevalence of pre - existing recurrent low back pain in college athletes". *WV Med J*, 98:PP:202-204.
20. Manninen, J.S. and Kallinen, M.(1996), "Low back and other overuse injuries in a group of Japanese triathletes". *Br. J. Sports Med.*, 30, PP: 134-139.
21. Mellion, M.B., (1994). "Neck and back pain in bicycling". *Clin. Sports Med.* 13, PP: 137-164.

22. Micheli LJ. (1985). "Back injuries in gymnastics". *Clin Sports Med.* 1985, Jan, 4 (1):PP: 85 - 93.
23. Middleton P, Pollard H. (2005). "Are chronic low back pain outcomes improved with co-management of concurrent depression"? *Chiropr osteopat.* Jun 22, 13 (1):P: 8.
24. Mundt DJ, Kelsey JL, Golden AL, et al.(1993). "An epidemiologic study of sports and weight lifting as possible risk factors for herniated lumbar and cervical discs". *The Northeast Collaborative Group on Low Back Pain. Am J Sports Med* ,21: PP: 854- 860.
25. Ong A, Anderson J, Roche, J. (2003). "A pilot study of the prevalence of lumbar disc degeneration in elite athletes with lower back pain at the Sydney 2000 Olympic Games". *Br J Sports Med.* 37 (3):PP: 263-6.
26. Quinn S, Birds. (1996). "Influence of saddle type upon the incidence of lower back pain in equestrian riders". *Br J Sports Med.* Jun, 30 (2): PP: 140-4.
27. Salai, M., Brosh, T., Blankstein, A., Oran, A., and Chechik, A. (1999). "Effect of changing the saddle angle on the incidence of low back pain in recreational bicyclists". *Br. J. Sports Med.*, 33, PP: 398-400.
28. Shane K. Woolf, MD and John A. Glaser, MD. (2004). "Low back pain in running - based sports *Southern Medical Journal*", Vol. 97(9).
29. Sward L, Hellstrom M, Jacobsson B, et al.(1990). "Back pain and radiologic changes in the thoraco - lumbar spine of athletes". *Spine*; 15: PP: 124-129.
30. Sward L, Hellstrom M, Jacobsson B, et al.(1991). "Disc degeneration and associated abnormalities of the spine in elite gymnasts". *A magnetic resonance imaging study. Spine* . 16:PP: 437-443.
31. Usabiaga, J., Crespo, R. Iza, I., Aramendi, J., Terrados, N., and Poza, J.J.(1997). "Adaptation of the lumbar spine to different positions in bicycle racing". *Spine*, 22, PP: 1965-1969.
32. Vad VB, Bhat AL, Basrai D, Gebeh A, Aspergren DD, Andrews JR, (2004). "Low back pain in professional golfers": the role of associated hip and low back range - of - motion deficits. *Am J sports Med.*32(2): PP: 494-7.
33. Van Tulder M, Becker A, Bekkering T, Breen A, Gil del Real, Hutchinson A ,et al, (2004). "European guidelines for the management of active non - specific low back pain in primary care". In: *Proceedings of the 5th interdisciplinary world congress on low back and pelvic pain.* Nov. 10-13, Melbourne.
34. Videman T, Sarna S, Battie MC, et al.(1995). "The long - term effects of physical loading and exercise life styles on back - related symptoms, disability, and spinal pathology among men". *Spine*; 20: PP: 699-709.

حرکت

شماره ۲۶ - ص ص : ۹۳ - ۸۵

تاریخ دریافت : ۸۳ / ۱۰ / ۲۷

تاریخ تصویب : ۸۴ / ۰۴ / ۰۷

بررسی تأثیر هشت هفته تمرینات هوازی به همراه مصرف مکمل آهن بر برخی ترکیبات خون دانشجویان پسر دانشگاه شهید چمران اهواز

دکتر عیدی علیجانی^۱ - جمشید همتی

دانشیار دانشگاه شهید چمران اهواز - کارشناس ارشد دانشگاه شهید چمران اهواز

چکیده

هدف از این تحقیق بررسی تأثیر هشت هفته تمرینات هوازی به همراه مصرف مکمل آهن بر میزان فریتین، هموگلوبین (HGB)، هماتوکریت (HCT)، گلبول‌های قرمز (RBC) و سفید (WBC) خون دانشجویان پسر دانشگاه شهید چمران اهواز است. بدین منظور ۲۸ دانشجو با میانگین سنی ۲۳/۸۱ سال، وزن ۶۸/۹۶ کیلوگرم و قد ۱۷۳/۹۶ سانتی‌متر از میان داوطلبان انتخاب شدند. آزمودنی‌ها به طور تصادفی در سه گروه تمرین + مکمل آهن، تمرین و شبه دارو، و کنترل قرار گرفتند. از همه آزمودنی‌ها قبل از شروع تمرینات نمونه‌گیری خون به عمل آمد. سپس گروه‌های تمرین + مکمل آهن، و تمرین شبه‌دارو به مدت ۸ هفته تحت برنامه تمرینات هوازی قرار گرفتند و در این مدت از آزمودنی‌های گروه کنترل خواسته شد هیچ‌گونه فعالیت ورزشی انجام ندهند. دو گروه تمرین + مکمل آهن و تمرین + شبه دارو در آغاز و پایان هر جلسه تمرین، به ترتیب ۱۰۰ میلی‌گرم قرص فروس سولفات و شبه دارو مصرف می‌کردند. پس از پایان ۸ هفته تمرین، مرحله دوم نمونه‌گیری خون انجام شد. از دستگاه شمارشگر هایسل برای شمارش اجزای خونی و کیت مونو بایدند و روش الیزا برای اندازه‌گیری میزان فریتین استفاده شد. داده‌های به دست آمده از آزمودنی‌ها قبل و بعد از تمرینات مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. برای این کار از آمار توصیفی، آنالیز واریانس چند متغیره (MANOVA) و سپس آنالیز واریانس یکسویه و آزمون پیگیری شفه در سطح $\alpha = 0.05$ استفاده شد و یافته‌های زیر به دست آمد: مصرف ۸ هفته مکمل آهن همراه با تمرینات هوازی بر متغیرهای WBC، HGB، HCT، RBC، آزمودنی‌ها تأثیر نداشته در حالی که موجب تغییرات معنی‌داری در میزان فریتین آزمودنی‌ها شده است (افزایش در گروه تمرین + مکمل آهن و کاهش در گروه تمرین شبه دارو و کنترل).

واژه‌های کلیدی

فریتین، هموگلوبین، هماتوکریت، گلبول‌های قرمز خون و گلبول‌های سفید خون.

^۱ - Email :Sncpeps@cua.ac.ir

مقدمه

انجام فعالیت‌های ورزشی و استفاده صحیح از بدن، عامل تأمین کننده سلامتی است و سبب رهایی از تنش‌ها و فشارهای روانی می‌شود. زیرا توانایی‌های فرد را در مقابله با مشکلات افزایش می‌دهد. میزان توانایی و تحمل فعالیت‌های ورزشی در افراد مختلف متغیر است. این تفاوت با اجزای انتقال دهنده اکسیژن در خون ارتباط مستقیمی دارد. عناصر سلولی مختلف در خون ممکن است برای مقابله با عفونت‌ها (گلبول‌های سفید)، حمل اکسیژن (گلبول‌های قرمز) یا انعقاد خون (پلاکت‌ها) به کار گرفته شوند. در حین تمرینات ورزشی، بدن به حجم بیشتری از خون برای گردش در توده عضلانی نیاز دارد. از این‌رو باتوجه به نقش مهم آهن در ساختمان هموگلوبین، ممکن است با کمبود ذخایر آهن مواجه شویم. برای مثال در هنگام کوهنوردی و در ارتفاعات که نیاز به دریافت هوای بیشتری داریم، این مسئله رخ می‌دهد. همچنین ورزشکاران استقامتی که شدیدترین و سخت‌ترین تمرینات را انجام می‌دهند، معمولاً دارای بیشترین حجم پلاسما و کمترین سطح هموگلوبین‌اند. این وضعیت همان کم‌خونی کاذب است که در واقع وجه دیگر آمادگی هوازی است. برخی از پژوهشگران معتقدند که تمرینات ورزشی نیاز بیشتری به آهن را به وجود می‌آورد که از مقدار مصرف معمولی آن بیشتر است (کلمنت و همکاران) (۳). برای نمونه، تمرینات ورزشی نیاز به آهن را به دلیل از دست رفتن آهن از طریق تعریق بدن افزایش می‌دهند. همچنین موجب از دست رفتن هموگلوبین در ادرار، به دلیل تخریب سلول‌های قرمز خون، افزایش دما، فعالیت طحال و نیز آسیب‌های مکانیکی که ناشی از کوبیدن پیایی یا روی مسیر دو است، می‌شوند (فالتی) (۶). در نهایت اینکه به دلیل نقش مهم آهن در انتقال و مصرف اکسیژن، ظرفیت انجام تمرینات ورزشی کاهش می‌یابد (بویک) (۲). البته کم‌خونی ناشی از ورزش ممکن است بی‌خطر باشد و صرفاً به دلیل افزایش پلاسما - که نوعی سازگاری ورزشی است - به وجود آمده باشد (کان ورتینو) (۵). به عبارت دیگر، افرادی که در فعالیت‌های ورزشی شرکت می‌کنند، به دلایل متعددی ممکن است دچار کم‌خونی شوند. اگرچه فقر آهن علت شایع کم‌خونی در افراد غیرورزشکار است، با وجود این، هم مردان و هم زنان ورزشکار در مقایسه با افرادی که تحرک کمتری دارند، بیشتر در معرض خطر ابتلا به فقر آهن می‌باشند. زیرا از نظر تغذیه‌ای هم آهن کافی مصرف نمی‌کنند و هم میزان از دست دادن آهنشان بیشتر است. در این باره تعدادی از پژوهشگران متوجه شدند که مصرف مکمل آهن موجب افزایش سطح فریتین، هموگلوبین و هماتوکریت خون می‌شود. از جمله این محققان پاملا و همکاران (۱۵)، برونلی و همکاران (۱) و هیتون و همکاران (۸) (۲۰۰۰) و همچنین پروت سارت و همکاران (۲) (۲۰۰۳) را می‌توان ذکر کرد. باول و همکارانش (۱۴) نیز در مطالعاتشان متوجه عدم تغییر در میزان هموگلوبین، هماتوکریت و فریتین

زنان دوندۀ ای که مکمل آهن دریافت کرده بودند، شدند. بنابراین این سؤال مطرح است که انجام ۸ هفته تمرینات هوازی همراه با مصرف مکمل آهن تا چه اندازه می‌تواند سبب تغییرات زیست شیمیایی در میزان فریتین، هموگلوبین، هماتوکریت و گلبول‌های قرمز و سفید خون دانشجویان پسر غیرورزشکار با محدوده سنی ۱۹ تا ۲۷ سال گردد.

روش تحقیق

این تحقیق از نوع نیمه تجربی است. برای اندازه‌گیری متغیرهای وابسته تحقیق از پیش و پس آزمون و برای تشریح و توصیف داده‌ها از آمار توصیفی که شامل نمودارها، جداول، توزیع فراوانی و میانگین است، استفاده شد. همچنین برای آزمون فرضیه‌ها از آمار استنباطی شامل آنالیز واریانس چند متغیره (*MANOVA*) و سپس آنالیز واریانس یکسویه، آزمون *t* وابسته و آزمون پیگیری شفه در سطح $\alpha = 0/05$ استفاده شد.

جامعه آماری

آزمودنی‌ها، ۳۸ دانشجوی غیرورزشکار پسر دانشگاه شهید چمران اهواز بودند که به‌طور تصادفی در سه گروه تمرین + مکمل آهن ۱۳ نفر، تمرین + شبه دارو ۱۲ نفر و کنترل ۱۳ نفر قرار گرفتند.

شیوه جمع‌آوری اطلاعات

پس از انتخاب نمونه‌ها، آزمودنی‌ها به صورت تصادفی ساده (قرعه‌کشی) به سه گروه تمرین + مکمل آهن، تمرین + شبه دارو و گروه کنترل تقسیم شدند. قد و وزن آزمودنی‌ها با استفاده از قدسنج و ترازوی آزمایشگاهی اندازه‌گیری شد. از هر آزمودنی ۵ - ۳ سی سی خون از ورید جلویی بازو به منظور تهیه گسترش‌های خونی و شمارش (آزمایش‌های *CBC* و فریتین) گرفته شد. تحقیقات به صورت دو سو کور انجام گرفت و به آزمودنی‌های گروه تمرین + مکمل آهن ۱۰۰ میلی گرم قرص فروس سولفات که شامل دو عدد قرص، هر کدام حاوی ۵۰ میلی گرم فروس سولفات بود، قبل و بعد از هر جلسه تمرین همراه با آب داده می‌شد. دو عدد قرص خوشبوکننده دهان (همرنگ و همشکل با قرص آهن) که کاملاً بی‌اثر بودند، همزمان با گروه مکمل آهن قبل و

بعد از هر جلسه تمرین توسط گروه تمرین + شبه دارو مصرف می‌شد. به نحوی که گروه‌ها از دریافت نوع قرص‌ها و اختلافات موجود در آنها کاملاً بی‌اطلاع بودند. پس از پایان ۸ هفته تمرینات، مرحله دوم نمونه‌گیری خون انجام گرفت. برای شمارش اجزای خونی از دستگاه شمارشگر هاپسل و برای اندازه‌گیری میزان فریتین از کیت مخصوص *Monobind* به روش الیزا استفاده شد. سپس با دریافت نتایج، اطلاعات مربوط به نمونه‌ها در دو مرحله قبل و بعد از تمرینات جمع‌آوری شده و مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

برنامه تمرینی

در هفته اول به دلیل عدم آمادگی آزمودنی‌ها، تأکید بر کارهای استقامتی پایه، شامل دوهای نرم و سبک با شدت کم (۵۰ درصد ضربان قلب بیشینه) و تمرینات کششی و نرمشی بود. در هفته‌های بعدی علاوه بر افزایش تدریجی شدت، مدت تمرینات نیز افزایش یافت. تمرینات نخست با ۵۰ تا ۶۵ درصد ضربان قلب بیشینه و به مدت ۲۰ دقیقه انجام می‌شد که بتدریج افزایش یافت تا اینکه در هفته هشتم، آزمودنی‌ها به مدت ۳۰ تا ۴۵ دقیقه با شدت ۷۵ تا ۸۵ درصد ضربان قلب بیشینه می‌دویدند.

نتایج و یافته‌های تحقیق

براساس اطلاعات حاصل از نمونه‌های خون افراد مورد مطالعه در سه گروه تمرین + مکمل آهن، تمرین + شبه دارو و کنترل ابتدا تجزیه و تحلیل توصیفی داده‌ها و سپس آزمون فرضیه‌ها را ارائه می‌شود.

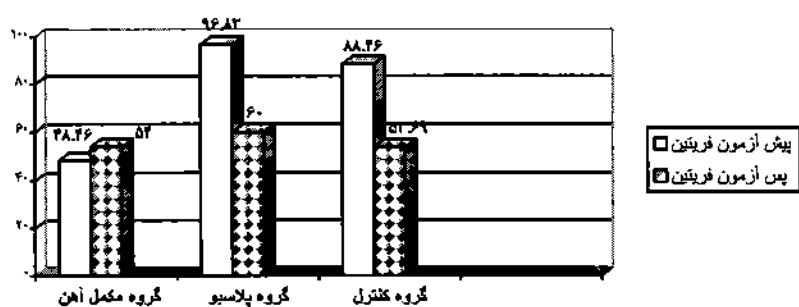
الف) مقایسه تأثیر تمرینات هوازی بر میزان فریتین گروه‌های تحقیق

همان‌طور که در جدول ۲ و نمودار ۱ مشاهده می‌شود، میزان فریتین فقط در گروه مکمل آهن نسبت به پیش آزمون افزایش داشته است، در حالی که در دو گروه دیگر کاهش پیدا کرده است. باتوجه به آماره F و مقدار P به دست آمده $P = ۰/۰۰۳$ که از سطح $\alpha = ۰/۰۵$ کوچک‌تر

است، می‌توان اظهار داشت که ۸ هفته تمرین هوازی همراه با مکمل آهن و شبه‌دارو بر میزان فریتین خون تأثیر داشته است.

جدول ۱ - آنالیز واریانس یکسویه برای بررسی میزان فریتین آزمودنی‌ها

منبع تغییر	شاخص آماری	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	P
بین گروهی		۱۴۴۳۳/۲۶۹	۲	۷۲۱۶/۶۳۴	۷/۰۳۴	۰/۰۰۳
درون گروهی		۳۵۹۰۸/۲۰۵	۳۵	۱۰۲۵/۹۴۹		
کل		۵۰۳۴۱/۴۷۴	۳۷			



نمودار ۱ - میانگین نمرات پیش و پس آزمون سه گروه در شاخص فریتین

جدول ۲ - آزمون شفه در مورد تفاوت میانگین پس آزمون گروه‌ها از لحاظ میزان فریتین

متغیر وابسته	گروه‌ها	گروه‌ها	تفاوت میانگین	خطای استاندارد	سطح معنی‌داری
فریتین خون	تمرین + مکمل آهن	تمرین + شبه دارو	-۳۱/۸۷	۱۲/۸۲	۰/۰۱۰
		کنترل	-۴۰/۳۱	۱۲/۵۶	۰/۰۱۱
	تمرین + شبه دارو	تمرین + مکمل آهن	۴۱/۸۷	۱۲/۸۲	۰/۰۱۰
		کنترل	۱/۵۶	۱۲/۸۲	۰/۹۹۳

باتوجه به نتایج به دست آمده در جدول ۲ ملاحظه می شود که:

۱. بین گروه های تمرین + مکمل آهن و تمرین + شبه دارو از لحاظ میانگین میزان فریتین در پس آزمون تفاوت معنی داری وجود دارد ($P = 0/010$)؛

۲. بین گروه های تمرین + مکمل آهن و کنترل از لحاظ میانگین میزان فریتین در پس آزمون تفاوت معنی داری وجود دارد ($P = 0/011$)؛

۳. بین گروه های تمرین + شبه دارو و کنترل از لحاظ میانگین میزان فریتین در پس آزمون تفاوت معنی داری وجود ندارد ($P = 0/993$).

ب) مقایسه تأثیر تمرینات هوازی بر فریتین گروه تمرین + مکمل و گروه تمرین + شبه دارو در پیش و پس آزمون

باتوجه به سطح معنی داری ارائه شده در جدول ۳، تأثیر تمرین در گروه تمرین + مکمل (باوجود افزایش مشاهده شده در میانگین فریتین قبل و بعد از تمرین) معنی دار نشده است ($P = 0/378$). جدول ۳ نشان می دهد که بعد از تمرین میزان فریتین گروه تمرین + شبه دارو نسبت به قبل از تمرینات کاهش معنی داری داشته است ($P = 0/0001$).

جدول ۳ - مقایسه میزان فریتین قبل و بعد از تمرین در گروه تمرین + مکمل

فریتین	تعداد	میانگین	انحراف معیار	اختلاف میانگین قبل و بعد	انحراف معیار اختلاف	درجه آزادی	آماره F	سطح معنی داری
قبل از تمرین	۱۳	۴۸/۴۶	۲۲/۹۹	-۵/۵۴	۲۱/۸۳	۱۲	۰/۹۱۵	۰/۳۷۸
بعد از تمرین	۱۳	۵۴/۰۰	۲۰/۷۹					

جدول ۴ - مقایسه میزان فریتین قبل و بعد از تمرین در گروه تمرین + شبه دارو

فریتین	تعداد	میانگین	انحراف معیار	اختلاف میانگین قبل و بعد	انحراف معیار اختلاف	درجه آزادی	آماره F	سطح معنی داری
قبل از تمرین	۱۲	۹۶/۸۳	۳۳/۷۰	۳۶/۸۳	۲۵/۷۰	۱۱	۴/۸۹۶	۰/۰۰۰۱
بعد از تمرین	۱۲	۶۰/۵۰	۲۴/۵۵					

ج) مقایسه تأثیر تمرینات هوازی بر تعداد گلبول‌های قرمز و سفید گروه‌های تحقیق یافته‌های این تحقیق نشان داد که انجام تمرینات هوازی و مصرف مکمل آهن بر سایر ترکیبات خون مانند تعداد گلبول‌های قرمز و سفید، هماتوکریت و هموگلوبین خون گروه‌های تحقیق تأثیر معنی‌داری نداشته است. اما مقایسه یافته‌های پیش و پس آزمون نشان داد که در گروه تمرین + مکمل، تعداد گلبول‌های قرمز و سفید خون کاهش معنی‌داری داشته است ($P=12$ و $P=26$) (جدول ۵ و ۶).

جدول ۵ - مقایسه میزان RBC قبل و بعد از تمرین در گروه تمرین + مکمل

RBC	تعداد	میانگین	انحراف معیار	اختلاف میانگین قبل و بعد	انحراف معیار اختلاف	درجه آزادی	آماره f	سطح معنی داری
قبل از تمرین	۱۳	۶/۰۱	۰/۷۰	۰/۱۶	۲۱/۸۳	۱۲	۲/۵۳۴	۰/۰۲۶
بعد از تمرین	۱۳	۵/۸۵	۰/۷۱					

جدول ۶ - مقایسه میزان WBC قبل و بعد از تمرین در گروه تمرین + مکمل

WBC	تعداد	میانگین	انحراف معیار	اختلاف میانگین قبل و بعد	انحراف معیار اختلاف	درجه آزادی	آماره f	سطح معنی داری
قبل از تمرین	۱۳	۷/۴۷	۰/۸۳	۰/۹۲	۱/۱۲	۱۲	۲/۹۵۷	۰/۰۱۲
بعد از تمرین	۱۳	۶/۵۵	۰/۹۱					

بحث و نتیجه‌گیری

در بررسی تأثیر ۸ هفته تمرین هوازی به همراه مصرف مکمل آهن بر میزان فریتین، هموگلوبین، هماتوکریت و گلبول‌های قرمز و سفید خون آزمودنی‌ها، میانگین با حد متوسط هموگلوبین، هماتوکریت و گلبول‌های قرمز و سفید آزمودنی‌ها در مرحله پس آزمون کاهش ناچیزی را نشان داد. اما در مورد شاخص فریتین مشخص شد که میزان فریتین در گروه تمرین + مکمل آهن در مرحله پس آزمون افزایش یافته و مشخص شد که ۸ هفته تمرین هوازی و مصرف مکمل آهن موجب افزایش ذخایر آهن (فریتین) آزمودنی‌ها شده است. بدین معنی که استفاده از مکمل آهن موجب افزایش ذخیره آهن بدن (فریتین سرم) شد که متعاقب آن افزایش اکسیژن‌رسانی به بافت‌های مختلف و در دسترس گذاشتن منابع اکسیژن مورد نیاز به هنگام فعالیت‌های سنگین و مداوم را تسهیل می‌کند، در نتیجه موجب بهبود عملکرد ورزشی فرد می‌شود. در حالی که در دو

گروه دیگر تمرین + شبه دارو و کنترل کاهش چشمگیری مشاهده شد. از سوی دیگر، گلبول‌های قرمز و سفید آزمودنی‌های گروه مکمل آهن در مقایسه با قبل از تمرینات به‌طور چشمگیری کاهش یافت ($P=0/026$)، ولی در گروه شبه‌دارو چنین نبود و بعد از تمرینات با وجود کاهش جزئی، تغییرات زیادی در تعداد گلبول‌های قرمز و سفید خون آنها مشاهده نشد.

باتوجه به تأثیر تمرینات هوازی منظم بر میزان حجم پلاسمای خون به روش‌هایی از قبیل افزایش در فشار خون سیستولی و به دنبال آن افزایش فشار عضلانی بر سیاهرگ‌ها و فشار هیدرواستاتیک مویرگی، افزایش فشار اسمزی بافت به دلیل افزایش تولید اسید لاکتیک و سایر محصولات سوخت و سازی در عضلات فعال و از دست رفتن مقداری از حجم پلاسما بر اثر تعریق، و جبران این وضعیت از طریق ترشح هورمون‌های رنین، آلدسترون و ضدادراری و همچنین تولید آلبومین و اضافه کردن آن به خون که در نهایت موجبات افزایش حجم پلاسما (کم‌خونی ورزشی) را فراهم می‌کنند. همچنین عامل تغذیه آزمودنی‌ها را که در این مدت از رژیم غذایی دانشگاه استفاده می‌کردند، می‌توان از دلایل کاهش ترکیبات مختلف خونی از جمله تعداد گلبول‌های قرمز و سفید و همچنین میزان هماتوکریت و هموگلوبین آزمودنی‌ها در جریان این تحقیق ذکر کرد. این نتایج با مطالعات نیوهوس و همکاران (۱۹۸۹)، کلین شرن و همکاران (۲۰۰۰)، هیتون و همکاران (۲۰۰۰)، پاملا و همکاران (۲۰۰۰) بروت سارت و همکاران (۲۰۰۳) و فلاین و همکاران (۲۰۰۳) که نشان دادند مصرف مکمل آهن موجب افزایش فریتین سرم در گروه مکمل آهن می‌شود، همخوانی دارد (۳، ۴، ۸ و ۱۱). ولی با نتایج مطالعات هگن. آر و همکاران ۱۹۸۳، لامانکا و همکاران (۱۹۹۳)، پاول و همکاران (۱۹۹۶) و مارتینز (۲۰۰۲) که نشان دادند مصرف مکمل آهن موجب افزایش میزان هموگلوبین، هماتوکریت و گلبول‌های قرمز و کاهش میزان فریتین آزمودنی‌ها می‌شود، مغایر است (۹، ۱۱ و ۱۲). علت این مغایرت را می‌توان در نتیجه عواملی از جمله وضعیت اولیه آزمودنی‌ها، جنس، سن، شدت تمرین، نوع تمرین، طول دوره تمرینات، پراکندگی آزمودنی‌ها از نظر وضعیت اجتماعی، اقتصادی، جغرافیایی و تغذیه دانست.

منابع و مأخذ

1. Brownlie. IV, Thmas, et al.(2002). "Iron supplementaton enhances aerobic training in iron" - depleted women. A, J clin nutr. 75:PP: 734-42.
2. Brutsaert. TD, Hernandez - Corderos, Rivera J. Viola T, Hughes G. Haas JD,(2003). "Iron. supplementation improves progressive fatigue resistance during dynamic knee extensor exercise in iron - depleted, nonanemic woman". Am J clin Nutr., Feb. 77 (2):PP: 441-8.

3. Buick. F. J. et al (1980). "Effects of induced erythrocythemia on aerobic work capacity". *Jour, Appliphysiol*: 48.P: 636.
4. Clement, D.B. and Asmundson, R.C.(1980), "Nutritional intake and hematological parameters in endurance runners". *Physician and Sport medicine*: 10, PP: 37-43.
5. Convetion. V.A.(1991), "Blood vloume: its adaptation to endurance training". *Medicine and science in sports and exercise*, 23, PP: 1338-1348. .
6. Falsetti, H.L. et al.(1983), "Hematological variations after endurance running with hard and soft - soled running shoes". *Phys. Sport med*; 11,P: 118 .
7. Flynn. MG. Mackinnon L, Gedge. V, Fahlman. M. Brick man. T.(Apr 2003), "Influence of iron status and iron supplementation on natural killer cell activity in trained women runners". *Int. J sports med*. 24 (3):PP: 217-22.
8. Hinton. Ps, Giordano. C, Brownli. T. Haas JD.(Mar 2000), "Iron supplementation improves endurance after training in iron - depleted", nonanemic women *JAPPL physiol*, 88 (3):PP: 1103-11.
9. Hegenauer. J, Strause. L, Saltman. P. Dann. D. White. J. Grren. R.(1983), "Transitory hematologic effect of moderate exercise are not influenced by iron supplementation". *Eur JAPPL physiol occup physiol*. 52 (1):PP: 57-01.
10. Kelingshirn. LA. Pate. R.R. Bourquesp. Davis. JM., Sargent. RG.(Jul. 1992), "Effect of iron supplementation on endurance capacity in iron - depleted female runners". *Med sci sports exerc*. 24 (7):PP: 819-24.
11. Lamanca, JJ, Heymes. FM. (Dec 1993), "Effect of iron repletion on Vo2 man, endurance, and blood lactate in women". *Med sci sports exercise*. 25 (12):PP:1386-92.
12. Martinez. AC, Camara. FJ, Vicente. GV.(Dec 2002). " Status and metabolism of iron in elite sportment during a period of professional competition". *Biol Trace Elem Res*, 89 (3):PP: 205-13.
13. Newhouse. IJ, Clement. DB. Taunton. JE. Mckenzie. DC(Jum 1989). " The effect of prelatent / latent iron deficiency on physical work capacity". *Med sci sports Exerc*. 21 (3): PP:263-8.
14. Powell. PD. Tucker. A.(1996). "Iron supplementation and running performance in Female cross - country runners", *Inter of sports med*. 12:PP: 462-467.
15. Pamela. S. Hinton, Christina Giordano, Thomas Brownlie, and Jere D (March 2000). "Haas. Iron supplementation improves endurance after training in iron - Depleted, nonanemic women". *J. Appl physiol*. 88:PP: 1103-1111.

حرکت

شماره ۲۶ - ص ص : ۹۵ - ۱۰۶

تاریخ دریافت : ۸۳ / ۰۷ / ۱۱

تاریخ تصویب : ۸۴ / ۰۲ / ۲۶

مقایسه دو روش گرم کردن در کاهش استرس قبل از مسابقه

نوراله مختاریان^۱

کارشناس ارشد تربیت بدنی دانشگاه آزاد اسلامی واحد شهرکرد

چکیده

هدف از این تحقیق مطالعه تأثیر گرم کردن یکنواخت و حصول شرایط هوائی همراه تمرکز ذهن روی کاهش استرس قبل از مسابقه است. براین اساس ۲ گروه ۲۰ نفره از بین ۸۶ شرکت کننده در مسابقات رزمی انتخاب شدند. هر دو گروه ۱۵ دقیقه فرصت گرم کردن داشتند. گروه اول به صورت آزادانه خود را گرم کردند که اغلب ۱ تا ۲ دقیقه دویلدن و سپس چند حرکت انفجاری و مرور چند تکنیک را شامل می‌شد، اما گروه دوم نخست ۸ تا ۱۰ دقیقه به صورت ملایم دویلدن و در این حین با شمارش اعداد سعی بر دور ماندن از افکار استرس‌زای مسابقه داشتند. قبل از ورود به مسابقه، فشار آنها ثبت و از خون آنها نمونه‌گیری شد که نتایج نشان داد میزان تولید آدرنالین خون (نشان دهنده میزان استرس) در هر گروه پس از گرم کردن نسبت به عهده آدرنالین در شرایط عادی اختلاف معنی داری داشت. در همین شرایط میزان تولید آدرنالین بین دو گروه نیز با هم اختلاف معنی‌داری نشان داد. گروه دوم از آدرنالین کمتری برخوردار بوده که نشان‌دهنده تأثیر کمتر استرس روی این گروه است. در ضمن ۶۵ درصد برندگان مسابقه در گروه دوم قرار داشتند.

واژه‌های کلیدی

آدرنالین، استرس، گرم کردن یکنواخت.

^۱ - Email: N.mokhtarian2005@yahoo.com

مقدمه

پس از ماه‌ها تمرین و آماده سازی، ورزشکار هنگام مسابقات اغلب به دلیل استرس ناشی از رقابت به نتایج مورد دلخواه و انتظار نمی‌رسد. از جمله دلایل استرس، کم تجربگی، محیط جدید، تماشاچی و... است. سؤالی که مطرح می‌شود این است که عامل استرس هرچه باشد، چه تغییراتی در فیزیک ورزشکار رخ می‌دهد که توانایی و روانی حرکت وی صلب یا کاسته می‌شود و چگونه می‌توان این رخدادهای فیزیکی را کنترل کرد. در پاسخ باید گفت بدن انسان سیستم عصبی خودمختاری دارد. این سیستم به شکلی طراحی شده که می‌تواند در شرایط مختلف و غیرطبیعی ضربان قلب و فشار خون را در چند ثانیه تا ۲ برابر افزایش یا آنچنان کاهش دهد که حتی موجب غش گردد. به طور نمونه در مقابل خبر ناگوار یا واقعه ترسناک، این تغییرات عملاً رخ می‌دهند و همگان تجربه آن را دارند. در چنین شرایطی اولاً استیل کولین (میانجی عصبی) در عضلات بشدت تخلیه شده و به دنبال آن از غدد فوق کلیوی هورمون آدرنالین به میزان زیادی تولید و در مسیر گردش خون قرار می‌گیرد. با رسیدن این هورمون به نقاط مختلف بدن یک هشدار عمومی به کلیه دستگاه‌ها داده می‌شود به طوری که ضربان قلب و میزان متابولیسم به سرعت افزایش می‌یابد و بدن برای مقابله با شرایط حاد پیش آمده مهیا می‌شود. به همین دلیل به این هورمون، هورمون جنگ یا گریز نیز گفته می‌شود (۳ و ۸). اما بدن تمایل دارد به شرایط هموستاز یا پایداری طبیعی خود برگردد. بنابراین در صورتی که عامل تحریک و ایجاد شرایط غیرطبیعی تمام شده باشد، روند انهدامی آدرنالین مازاد موجود در خون بسرعت آغاز می‌گردد. ناگفته نماند برای افزایش متابولیسم در بدن و افزایش کارایی و توان بدن در فعالیت‌ها، نیاز به افزایش تولید آدرنالین از غدد فوق کلیوی است. اما در شرایط استرس این میزان تولید مازاد بر نیاز واقعی بدن است. از این‌رو پس از رخداد یا پس از مرحله استقامتی، روند انهدام آدرنالین مازاد آغاز می‌شود. اما اگر تحریکات پشت سر هم ادامه داشته باشد، بدن بدین‌گونه توسط هورمون به دستگاه‌های مختلف بدن، هشدار ارسال نموده، سپس این عمل را پیگیری می‌کند. در این مرحله که مرحله مقاومت بدن نامیده می‌شود، بدن سعی می‌کند با ادامه تولید و حفظ شرایط هشدار همچنان بدن را آماده مقابله با شرایط جدید سازد. اما به دلیل طبیعی نبودن میزان تولید آدرنالین (زیرا این تولید بر اثر تحریک عصبی صورت می‌گیرد و این مقدار آدرنالین لازم نیست)، روند انهدامی که به مرحله خستگی بدن معروف است، آغاز می‌شود (۱ و ۲). مرحله سوم که تجربه ناخوشایند بیشتر ورزشکاران است، به دلیل رخدادهای فیزیولوژیکی توان اجرا و روانی حرکت از دست رفته و کاهش می‌یابد. در واقع فردی که دچار استرس شده، ناخودآگاه به تنفس‌های عمیق و وسیع‌تر وادار می‌شود. بنابراین میزان اکسیژن بیشتری جذب و مونواکسید بیشتری دفع می‌کند. این عمل موجب تغییرات در حالت اسید و باز و سطح کلسیم در خون می‌شود و عوارضی همچون ضعف ایجاد می‌کند (۸). این همان عامل دور شدن از رکورد یا پیروزی در مسابقه است. اما در پاسخ قسمت دوم سؤال باید گفت دو عامل

برای جلوگیری از این رخدادهای فیزیکی یا به تعدیل درآوردن آن وجود دارد که اولی عامل روانی و دوم عامل فیزیکی بدن است.

مطالعات نشان می‌دهد کسانی که هنگام ورزش یا رقابت تمرکز دارند و از توجه به افکار استرس‌زای مسابقه دوری می‌کنند هنگام مسابقه اضطراب کمتری دارند (۷، ۴، ۱۰، ۱۱ و ۱۲). از سوی دیگر، یافته‌های فیزیولوژیکی بیان می‌دارد چنانچه با فعالیت‌های (سیستم هوازی) به مدت چند دقیقه دمای بدن را ۱ تا ۲ فارنهایت افزایش دهیم، تحریکات سیستم سمپاتیک پاراسمپاتیک (تولید آدرنالین) کاهش می‌یابد و تولید آدرنالین محدود و متناسب با نیاز متابولسمی می‌شود (۹). بنابراین با ارائه شیوه گرم کردن یکنواخت همراه با تمرکز که پیشنهاد محقق در این تحقیق است، اولاً هنگام گرم کردن با تمرکز روی شماره اعداد ورزشکاران از توجه به افکار استرس‌زا دوری نموده و با دویدن یکنواخت به مدت ۵ تا ۸ دقیقه می‌تواند ۱ تا ۲ فارنهایت دمای بدن را افزایش دهد. در این شرایط انتظار می‌رود تحریکات استرسی اثر کمتری داشته باشد که نتایج تحقیق نیز مؤید این موضوع می‌باشد.

آزمودنی‌ها

آزمودنی‌های این تحقیق از بین ۸۶ شرکت کننده در مسابقات رزمی رشته سان‌شو که به صورت کشوری در اسفند ماه ۱۳۸۲ در شهرکرد برگزار شد، انتخاب شدند. برای انتخاب آزمودنی‌ها، یک جلسه توجیهی با حضور کلیه ورزشکاران و مربیان آنها برگزار شد و ضرورت طرح توجیه گردید. سپس به طور تصادفی ۴۰ نفر از آنان انتخاب و به صورت تصادفی به دو گروه ۲۰ نفره تقسیم شدند که ۲۰ نفر برای گرم کردن آغازین رقابت به صورت آزادانه به هر نحو که مایل بودند، گرم کردند و گروه دوم براساس روش پیشنهادی گرم کردن یکنواخت با تمرکز ذهن گرم نمودند.

ابزار و وسایل مورد نیاز

به منظور ثبت مواردی مثل فشار خون، ضربان قلب، برد و باخت و میزان آدرنالین، برگ ثبت انفرادی تهیه و اطلاعات مربوط به هر فرد ثبت شد. برای اندازه‌گیری ضربان قلب و فشار خون از دستگاه فشارسنج *beurer* استفاده شد که قادر است در مدت ۳۰ ثانیه حداکثر ضربان و فشار خون را اعلام کند. برای نمونه‌گیری از خون ورزشکاران نیز از وسایلی چون سرنگ و... و جعبه نمونه‌گیری خون استفاده شد تا هیچ عاملی نمونه‌ها را تحت تأثیر قرار ندهد. عملیات نمونه‌گیری زیر نظر مسئولان آزمایشگاه انجام شد.

متغیرها

در این تحقیق میزان تولید آدرنالین در خون ورزشکاران قبل از شروع مسابقه و پس از اعمال یکی از دو روش گرم کردن اندازه‌گیری شد.

روش تحقیق

طی هماهنگی‌ای که با گروه برگزارکننده مسابقات انجام شد، ۱۵ دقیقه قبل از شروع مسابقه ورزشکار از طریق بلندگو آماده شد. در این مدت ورزشکاران گروه اول به هر نحوی که مایل بودند، خود را گرم کردند و یکی از همکاران، طرح نحوه گرم کردن آنها را مشاهده و ثبت می‌کرد تا در پایان، جمع‌بندی کلی از رفتارهای آنان برای گرم کردن داشته باشیم. گروه دوم در حدود ۱۰ دقیقه از فرصت را با پوشیدن لباس مانند کاپشن اقدام به دویدن ملایم کردند و سعی بر افزایش دمای بدن خود به صورت یکنواخت داشتند. در این مدت از آنها خواسته شد از ۱۰۰۰ تا ۱۷۰۰ را شمارش کرده و روی شمارش آنها تمرکز کنند تا از توجه روی مسائل مسابقه که عامل استرس‌اند، جلوگیری شود. مجدداً حدود ۴ تا ۵ دقیقه باقی‌مانده اقدام به حرکات کششی یا مرور تکنیک کردند و با پوشیدن لباس مخصوص آماده رقابت می‌شدند. از هر دو گروه قبل از ورود به روی تشک مبارزه، اندازه‌گیری فشار و نمونه‌گیری خون انجام شد. زیرا انتظار می‌رفت اوج آدرنالین در این زمان ظاهر شود. شایان ذکر است میزان آدرنالین در شرایط با زوال به میزان ۱ تا ۱۸ درصد نانوگرم در میلی‌لیتر در خون است و این میزان در شرایط استرس تا ۲۰ برابر افزایش می‌یابد (۴، ۵ و ۶). به همین منظور از ۲۰ نفر از پذیرش شدگان مسابقات در شب قبل از مسابقه به صورت داوطلبانه نمونه‌گیری خون به عمل آمد تا میزان آدرنالین در شرایط عادی تعیین و معیاری برای بررسی‌های آماری وجود داشته باشد که اطلاعات این بخش تحت عنوان گروه افراد عادی در جدول ۳ آورده شده است.

نتایج و یافته‌های تحقیق

فرضیه‌ها با آزمون T مستقل بررسی شدند.

فرضیه ۱: میانگین تولید آدرنالین در شرایط طبیعی در افراد عادی با میانگین آدرنالین تولیدی در خون ورزشکارانی که به صورت آزادانه و متنوع گرم کرده‌اند، در سطح $\alpha = 0/05$ ، $d_f = 38$ معنی‌دار است.

$$t = \frac{\frac{\sum x_1}{N_1} - \frac{\sum x_2}{N_2}}{\sqrt{\left(\frac{\sum x_1^2 - \frac{(\sum x_1)^2}{N_1}}{N_1 + N_2 - 2} + \frac{\sum x_2^2 - \frac{(\sum x_2)^2}{N_2}}{N_1 + N_2 - 2} \right) \left(\frac{N_1 + N_2}{N_1 \times N_2} \right)}} =$$

$$t = 22/375$$

$$t_c = 2/443$$

$$\alpha = 0/05$$

$$d_f = 38$$

$$\Rightarrow t_0 = 22/375 > t_c = 2/443$$

فرضیه ۲: میانگین تولید آدرنالین در شرایط طبیعی در افراد عادی با میانگین تولید آدرنالین در خون ورزشکارانی که به صورت یکنواخت همراه تمرکز ذهن، اقدام به گرم کردن کرده‌اند در سطح $d_f = 38$ ، $\alpha = 0/05$ معنی‌دار است.

$$t = \frac{\frac{\sum x_1}{N_1} - \frac{\sum x_2}{N_2}}{\sqrt{\left(\frac{\sum x_1^2 - \frac{(\sum x_1)^2}{N_1}}{N_1} + \frac{\sum x_2^2 - \frac{(\sum x_2)^2}{N_2}}{N_2} \right) \left(\frac{N_1 + N_2}{N_1 \times N_2} \right)}} =$$

$$t_0 = 9/8$$

$$t_c = 2/443$$

$$\alpha = 0/05$$

$$d_f = 38$$

$$t_0 = 9/8 > t_c = 2/443$$

جدول ۱ - تولید آدرنالین در افراد در شرایط عادی (گروه ۲) برحسب نانوگرم در لیتر (ng/ml)

ردیف	آدرنالین	ردیف	آدرنالین
۱	۱۸	۱۲	۳۶
۲	۲۳	۱۳	۴۱
۳	۲۹	۱۴	۳۲
۴	۲۶	۱۵	۲۲
۵	۲۸	۱۶	۳۲
۶	۳۱	۱۷	۲۷
۷	۲۴	۱۸	۱۸
۸	۳۸	۱۹	۲۹
۹	۲۳	۲۰	۳۱
۱۰	۱۴	X	۲۷۵
۱۱	۲۸	SD	۱۰۶۸

فرضیه ۳: میانگین تولید آدرنالین دو گروه (گروهی که آزادانه و متنوع اقدام به گرم کردن کردند و گروه دوم که به طور یکنواخت همراه با تمرکز ذهن اقدام به گرم کردن کردند) در سطح $\alpha = 0/05$ ، $d_f = 38$ معنی دار است.

$$t = \frac{\frac{\sum x_1}{N_1} - \frac{\sum x_2}{N_2}}{\sqrt{\left(\frac{\sum x_1^2 - \frac{(\sum x_1)^2}{N_1} + \sum x_2^2 - \frac{(\sum x_2)^2}{N_2}}{N_1 + N_2 - 2}\right)\left(\frac{N_1 + N_2}{N_1 \times N_2}\right)}} =$$

$$t_0 = 4/0$$

$$t_c = 2/443$$

$$\alpha = 0/05$$

$$d_f = 38$$

فرضیه ۴: اختلاف میانگین فشار خون دو گروه پس از مدت گرم کردن (هنگام آغاز رقابت) با همدیگر در سطح $\alpha = 0/05$ و $d_f = 38$ معنی دار است. هرچند میانگین ضربان قلب دو گروه قبل از شروع مسابقه در شرایط عادی با همدیگر تفاوت معنی داری نداشته است.

$$t = \frac{\frac{\sum x_1}{N_1} - \frac{\sum x_2}{N_2}}{\sqrt{\left(\frac{\sum x_1^2 - \frac{(\sum x_1)^2}{N_1} + \sum x_2^2 - \frac{(\sum x_2)^2}{N_2}}{N_1 + N_2 - 2}\right)\left(\frac{N_1 + N_2}{N_1 \times N_2}\right)}} =$$

$$t_0 = 3/7$$

$$t_c = 2/443$$

$$\alpha = 0/05$$

$$d_f = 38$$

میانگین فشار خون در شرایط عادی قبل از گرم کردن بین دو گروه اختلاف معنی داری نداشت.

$$t_0 = 0/6$$

$$t_c = 2/443$$

$$\alpha = 0/05$$

$$d_f = 38$$

$$l_0 = 0.16 > l_c = 2/444$$

جدول ۲ - تولید آدرنالین در گروهی که آزادانه و متنوع خود را گرم کردند (گروه ۱)

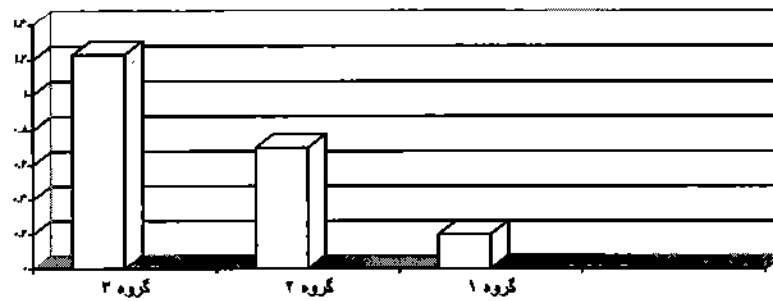
ردیف	آدرنالین	پرنده	بازنده	P ₁	P ₂
۱	۱/۱۷		x	۱۱	۱۱/۵
۲	۱/۳۲		x	۱۰/۵	۱۰/۳
۳	۱/۴۶		x	۱۱	۹/۲
۴	۰/۹۷	x		۱۰/۵	۱۰/۸
۵	۱/۰۶		x	۱۱	۹/۱
۶	۱/۲۸	x		۱۲	۱۰/۶
۷	۱/۲۹		x	۱۱	۱۰/۴
۸	۱/۴۶		x	۱۰/۶	۹
۹	۱/۱۲	x		۱۱/۲	۱۰/۲
۱۰	۰/۹۸	x		۱۱/۳	۱۲
۱۱	۱/۳۲		x	۱۲/۲	۱۰/۱
۱۲	۱/۳	x		۱۱/۳	۹/۲
۱۳	۱/۲۲		x	۱۲/۲	۹/۳
۱۴	۰/۴	x		۱۱/۲	۱۱/۱
۱۵	۱/۱۹		x	۱۰/۵	۱۰/۹
۱۶	۱/۳۲		x	۱۱	۹/۷
۱۷	۱/۰۸		x	۱۱/۲	۸/۸
۱۸	۱/۳۶		x	۱۰/۸	۹/۱
۱۹	۱/۲	x		۱۰	۱۰
۲۰	۱/۳۴		x	۱۰/۳	۸/۸
X	۱/۲۱			۱۱/۰۴	۱۰
SD	۱/۷۷			۰/۵۸	۰/۹۴

p₁: فشار خون در حالت عادی، P₂: فشار خون پس از پایان مدت گرم کردن

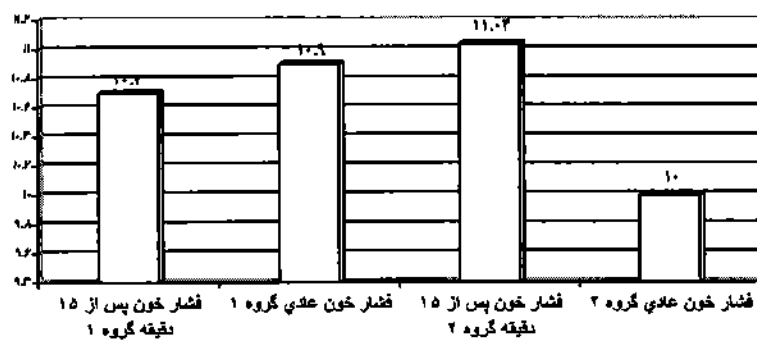
جدول ۳ - تولید آدرنالین در گروهی که به طور یکنواخت خود را گرم کردند (گروه ۲)

ردیف	آدرنالین	برنده	بازنده	P_1	P_3
۱	۱۶۷	x		۱۰/۵	۱۰/۸
۲	۱۹۳	x		۱۱	۱۰/۶
۳	۱۱/۱۱		x	۱۱/۵	۱۲/۱
۴	۱۶۸	x		۱۰/۷	۱۰/۷
۵	۱۷۲		x	۱۰/۵	۱۰
۶	۱۴۳	x		۱۱	۹/۶
۷	۱۷۴		x	۹/۸	۱۰/۸
۸	۱۷۱		x	۱۰/۷	۱۰/۲
۹	۱۲۳		x	۱۰/۸	۱۲/۱
۱۰	۱۷۲	x		۱۰	۱۰/۴
۱۱	۱۷۹	x		۱۱	۱۰/۵
۱۲	۱/۱		x	۱۱/۲	۱۱/۲
۱۳	۱۶۳	x		۱۱	۱۱/۱
۱۴	۱۶۸	x		۱۰/۵	۱۱/۸
۱۵	۱۴۴	x		۱۱	۱۰/۶
۱۶	۱۲۸	x		۱۱/۵	۱۱/۱
۱۷	۱۶	x		۱۰/۵	۱۲
۱۸	۱۵۴		x	۱۰	۱۱/۶
۱۹	۱۷۱	x		۱۱/۵	۱۱/۱
۲۰	۱۶۳	x		۱۱/۲	۹/۸
X	۱۶۸۷			۱۰/۷۹	۱۰/۹۰
SD	۱/۱۹			۳/۱۴	۷/۴

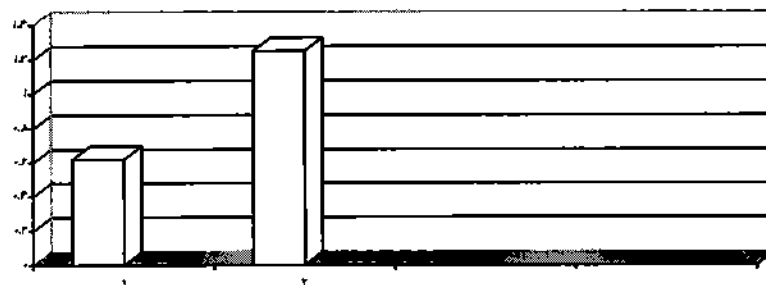
p_1 : فشار خون در حالت عادی؛ P_3 : فشار خون پس از پایان مدت گرم کردن



نمودار ۱ - مقایسه تولید آدرنالین در گروه‌های ۱ و ۲ با گروه ۳ (افراد عادی)



نمودار ۲ - نمودار مقایسه افت فشار خون در پایان دوره گرم کردن در دو گروه ۱ و ۲



نمودار ۳ - نمودار مقایسه برندگان دو گروه ۱ و ۲

بحث و نتیجه گیری

در این تحقیق سه گروه مورد بررسی قرار گرفتند:

۱. گروه اول: ۲۰ ورزشکار که به صورت آزادانه در مدت تعیین شده خود را گرم کردند و حرکات آنان شامل چند حرکت کششی و چند حرکت انفجاری و مرور تکنیک و تاکتیک بود.
 ۲. گروه دوم: ۲۰ نفر ورزشکاری که با روش پیشنهادی محقق خود را گرم کردند. آنها به مدت ۵ تا ۸ دقیقه ملایم دویدند و هنگام دویدن روی شمارش اعداد از ۱۰۰۰ تا ۱۷۰۰ تمرکز کردند.
 ۳. گروه سوم: افراد عادی که فقط به منظور تعیین میزان آدرنالین خون در شرایط عادی و مقایسه با گروه‌های ۱ و ۲ از بین کلیه ورزشکاران پذیرش شده، انتخاب شده بودند.
- در مقایسه میزان آدرنالین (معرف میزان استرس) در خون گروه اول پس از ۱۵ دقیقه فرصت گرم کردن با آدرنالین خون افراد عادی اختلاف معنی‌داری مشاهده شد که مؤید دو عامل است: نیاز متابولیکی بدن به آدرنالین بیشتر هنگام افزایش فعالیت، و تأثیر استرس روی این گروه.
- در مقایسه میزان آدرنالین خون گروه دوم پس از ۱۵ دقیقه فرصت گرم کردن نسبت به میزان آدرنالین خون افراد عادی، اختلاف معنی‌داری مشاهده شد که در این گروه نیز دو دلیل افزایش متابولیسم و نیاز به آدرنالین و تا حدودی استرس موجب این اختلاف شده است.
- اما مقایسه دو گروه اول و دوم نشان می‌دهد اختلاف میزان آدرنالین تولیدشده در خون دو گروه پس از ۱۵ دقیقه با هم اختلاف معنی‌داری دارد. از آنجا که میزان فعالیت گروه دوم برای گرم کردن حتی از گروه اول نیز بیشتر بوده، اما میزان آدرنالین خون گروه دوم نصف میزان آدرنالین در خون گروه اول است، این تأثیر عامل روانی یعنی همان تمرکز روی اعداد و شمارش آنها با صدای بلند است که از توجه ورزشکار روی افکار استرس‌زا جلوگیری می‌کند. از سوی دیگر، گرم کردن تا حصول شرایط پایداری موجب شد تحریکات سمپاتیکی و پاراسمپاتیکی در گروه دوم کمتر اثر داشته باشد. در مجموع این دو عامل توانسته میزان تولید آدرنالین خون گروه دوم را نصف گروه اول کند و گروه دوم بتواند از حداکثر ظرفیت خود نسبت به گروه اول بهتر استفاده کنند. نتایج مسابقه نیز این موضوع را تایید می‌کند به صورتی که ۶۵ درصد از برندگان مسابقه در گروه دوم که مطابق روش پیشنهادی گرم شده بودند، اقدام به آماده شدن برای مسابقه کردند. قطعاً انتظار می‌رود

پس از گرم کردن، فشار خون دو گروه افزایش یافته باشد اما در دقیقه‌های آخر گرم کردن، به دلیل اثر انهدام آدرنالین و کاهش فشار تمرینات گرم کردن افت فشار را شاهد باشیم.

افت فشار خون در دو گروه پس از ۱۵ دقیقه و مراحل آغازین رقابت را می‌توان ناشی از دو عمل عمده دانست. در هر دو گروه میزان فعالیت فیزیکی بمراتب کاهش و بیشتر فعالیت حرکات کششی یا حرکات آرامبخش و پوشیدن لباس مخصوص مسابقه بود. انتظار کاهش فشار خون منطقی است، اما این میزان در گروهی که آزادانه و متنوع خود را گرم کردند از نوسانات بیشتری برخوردار است. دلیل این مسئله باتوجه به مراحل سه گانه هانس سلای که معتقد بود آدرنالین سه مرحله را طی می‌کند (هشدار عمومی، مقاومت و پایداری، و درماندگی بدن) در این زمان مرحله انهدام آدرنالین است و مصادف افت فشار، ضربان و افت کارایی می‌باشد. و می‌توان افت معنی‌دار فشار خون در پایان دوره گرم کردن را برای گروه اول ناشی از مرحله سوم هانس سلای یا انهدام آدرنالین غیرضروری و آثار تابعه آن دانست. بنابراین محقق پیشنهاد می‌کند به منظور جلوگیری از اثرهای استرس و کاهش آن در هنگام مسابقات باید دو عامل تمرکز و دوری از افکار استرس زا و افزایش دما با شیوه‌های مناسب برای جلوگیری از استرس مد نظر قرار گیرد.

منابع و مآخذ

۱. آرتور گایتون. (۱۳۷۲). "فیزیولوژی پزشکی". جلد ۳، ترجمه فرخ شادان، انتشارات سهامی چهر، صص ۴۷-۱۴ فصل غدد فوق کلیوی.
۲. ادینگتون و ادگرتون، (۱۳۷۲). "بیولوژی فعالیت بدنی"، ترجمه حجت اله نیکبخت، تهران، سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاه‌ها، ص ۳۱۱.
۳. بن گرین اشتاین، (۱۳۷۸). "هورمون‌شناسی در یک نگاه"، ترجمه پانته آیزدیف، چاپ امیر، ص ۵۰.
۴. بلومف یلد، (۱۳۷۶). "دانش هوشیاری خلاق"، ترجمه ف. سیف، تهران. انتشارات خاتون، صص ۲۲۳-۲۲۲ و ۱۹۶-۲۳.
۵. ر.هال.م.بسر، (۱۳۷۳). "مبانی غددشناسی بالینی"، جلد دوم، ترجمه فرزاد قشلاقی و بهمن طریقی، چاپ داد، ص ۴۸۰.

۶. دادستان، پریخ. (۱۳۷۷). "تنیدگی یا استرس"، سازمان چاپ و نشر وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی، صص ۱۲۵-۱۲۲.
۷. دیوید، ب. فراست. (۱۳۶۶). "روانشناسی ورزش"، ترجمه عیدی علیخانی، هوش نوربخش، ناشر سازمان تربیت بدنی، دفتر تحقیقات و توسعه، ص ۸۶.
۸. شهبان. د.و. (۱۳۶۸). "بیماری اضطراب"، ترجمه نصرت اله پورافکاری، تهران، چاپ اختر شمال، صص ۳۷-۲۷.
۹. ف. اکس و ماتیوس. (۱۳۷۲). "فیزیولوژی ورزش"، جلد ۲. ترجمه اصغر خالدران، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزش دانشگاه تهران.
۱۰. گراهام ونیر، کتی مارتین. (۱۳۷۴). "راهنمای علمی روان‌شناسی ورزشی"، ترجمه محمدکاظم واعظ موسوی، انتشارات کمیته ملی المپیک، صص ۳۶-۳۷.
11. Brown LL.S – Robinson She. (1998). "The relationship between meditation or exercise and three measures of self actualization", *Journal of mentu (Health seliny)* vol. 15, NL, PP:85-93.
12. Khhasyad. Smith JC. (1999), "Relaxtion, Slates and crealivity". *Rossevelt university stress justidute chicayo usa. Percept mot skills* PP: 406-416.

حرکت

شماره ۲۶ - ص ص : ۱۲۵ - ۱۰۷

تاریخ دریافت : ۸۴/۰۴/۱۱

تاریخ تصویب : ۸۴/۰۷/۰۵

تأثیر شش هفته تمرین مداوم و متناوب هوازی بر سیستم ایمنی همورال موش‌های صحرایی ماده مسن

دکتر فاطمه شب خیز^۱ - دکتر محمدتقی خانی^۲ - دکتر توراندخت امینیان رضوی^۳ - دکتر محمد زهیر حسن

- دکتر علی اصغر رواسی

استادیار دانشگاه تهران^۱ - دانشیار گروه بیوشیمی دانشگاه تربیت مدرس^۲ - استادیار دانشگاه تهران^۳ - استاد

گروه ایمونولوژی دانشگاه تربیت مدرس^۴ - استادیار دانشگاه تهران^۵

چکیده

کاهش توانایی و عملکرد سیستم ایمنی زندگی افراد را تحت تأثیر قرار می‌دهد و افزایش هزینه‌های بهداشتی، کلینیکی و حتی افزایش مرگ و میر را به دنبال دارد. محققان براین باورند که یکی از روش‌های جلوگیری از کاهش توانایی و عملکرد سیستم ایمنی بخصوص با افزایش سن، فعالیت‌های جسمانی و ورزشی است. باتوجه بر این باور، این تحقیق با هدف بررسی تأثیر اجرای دو روش تمرینی مداوم و متناوب به مدت ۶ هفته بر سیستم ایمنی موش‌های صحرایی ماده مسن انجام شد. این تحقیق از نوع تجربی و آزمایشگاهی است. نمونه آماری این تحقیق را ۲۴ سر موش صحرایی ماده مسن (سن = ۲۰ ماه و وزن 10 ± 300 گرم) از نژاد Wistar تشکیل می‌دهند که به طور تصادفی به ۴ گروه تداومی، تناوبی و کنترل تقسیم شدند. پس از اجرای پروتکل تمرینی (۶ هفته دویدن بر روی نوار گردان) از نمونه‌ها خونگیری شد. به منظور بررسی نتایج آزمایشگاهی شاخص‌های سیستم ایمنی همورال، از روش‌های آماری توصیفی و استنباطی (تست t پیوسته و ANOVA one-way و روش تعقیبی Scheffe و $P=0/05$) استفاده شد. نتایج به دست آمده نشان داد که ۶ هفته تمرین تداومی هوازی فزاینده تأثیر معنی‌داری بر وزن ($P=0/001$)، تعداد گلبول‌های سفید خون ($P=0/031$) و ایمونوگلوبولین A ($P=0/049$) و ایمونوگلوبولین M ($P=0/014$) از شاخص‌های سیستم ایمنی همورال موش‌های صحرایی ماده مسن دارد. همچنین تأثیر ۶ هفته تمرین تناوبی هوازی فزاینده بر گلبول‌های سفید خون ($P=0/001$)، لمفوسیت ($P=0/040$) و وزن ($P=0/005$) موش‌های صحرایی ماده مسن معنی‌دار است.

واژه‌های کلیدی

تمرین تداومی^۱، تمرین تناوبی^۲، سیستم ایمنی همورال^۴، ایمونوگلوبولین^۵، موش‌های صحرایی^۶.

1 - Email :shohrehshabkiz@hotmail.com

2 - Continuous Training

3 - Interval Training

4 - Humoral Immune System

5 - Immunoglobulin

6 - Wistar Rat

مقدمه

توانایی‌های بدن برای بازشناسی عوامل بیگانه و مبارزه با آنها فوق العاده پیچیده است و تمام پاسخ‌های دفاعی بدن با این عوامل در سیستم ایمنی به وقوع می‌پیوندد. در ۲۰ سال گذشته تحول اساسی در شناخت سیستم ایمنی و نقش آن صورت گرفته است. پیشرفت‌های به دست آمده در روش‌های کشت سلول، روش *DNA* نو ترکیبی و بیوشیمی پروتئین‌ها، ایمونولوژی را از یک علم ابتدایی به علمی تبدیل کرده که در آن انواع پدیده‌های ایمنی به یکدیگر مربوط بوده و ویژگی‌های خاصی دارند. افراد سالم به کمک مکانیسم‌های دفاعی شامل ایمنی طبیعی^۱ (ذاتی) و اکتسابی^۲ (اختصاصی) به مقابله و دفاع علیه عوامل بیگانه محیطی می‌پردازند. ایمنی اختصاصی شامل لمفوسیت‌ها^۳ و محصولات ترشحی آنها مثل آنتی‌بادی‌هاست. پاسخ‌های ایمنی اختصاصی براساس اجزای دخیل در ایجاد آنها به دو دسته تقسیم می‌شوند:

۱. ایمنی به واسطه سلول یا سیستم ایمنی سلولی^۴ که توسط لنفوسیت‌های *T* به وجود می‌آید
۲. ایمنی همورال که توسط مولکول‌های موجود در خون به نام آنتی بادی (مسئول تشخیص و حذف اختصاصی آنتی ژن) به وجود می‌آید.

لنفوسیت‌ها شامل زیرمجموعه‌های مشابهی هستند که از نظر مورفولوژی مشابه ولی از نظر اعمال و محصولات پروتئینی کاملاً با یکدیگر تفاوت دارند. رده اول لنفوسیت‌ها سلول‌های *T* هستند که آنتی بادی (یک مولکول ایمونوگلوبولین است که با آنتی ژن خاصی واکنش نشان می‌دهد) تولید نمی‌کنند. در صورتی که رده دوم از لنفوسیت‌ها که سلول‌های *B* می‌باشند قادر به تولید آنتی بادی هستند.

ایمونوگلوبولین‌ها مولکول‌های گلیکوپروتئینی هستند که توسط سلول‌های *B* و پلاسما سلها^۵ ساخته شده و ترشح می‌شوند. ایمونوگلوبولین‌ها که ۲۰ درصد مولکول‌های پلاسما را تشکیل

1 - Innate Immune System
2 - Adaptive Immune System
3 - Lymphocyte
4 - Cellular Immune system

۵ - Plasma Cells سلول‌های تمایز یافته ای هستند که قابلیت تقسیم می‌توز را ندارند و محل تولید و ترشح آنتی بادی‌ها به شمار می‌روند.

می‌دهند، شامل IgG که عمده‌ترین ایمونوگلوبولین سرم، IgA که ایمونوگلوبولین غالب در ترشحات بزاقی و IgM که ۱۰ درصد ایمونوگلوبولین سرمی را تشکیل می‌دهند، می‌شود. IgD یکی دیگر از ایمونوگلوبولین‌های سرمی و IgE که در پاسخ‌های حساسیتی نقش دارد نیز وجود دارند. باتوجه به نقش مرکزی آنتی بادی‌ها در دفاع میزبان علیه میکروب‌های عفونت زا، پاسخ ایمونوگلوبولین‌های سرمی به ورزش و ارتباط آنان با یکدیگر کمتر مورد تحقیق و بررسی قرار گرفته است (۳). تحقیقات انجام شده نشان می‌دهد که سطوح Ig در ورزشکاران کمتر از گروه شاهد یا حتی غلظت سرمی سطوح IgA و IgM و IgG ، ۱۰ درصد کمتر از مقادیر طبیعی است (۱۷).

راکر و همکاران^۱ گزارش دادند که IgG و IgM دونده‌های استقامتی کم‌تر از غیر ورزشکاران است. ولی در غلظت IgA تفاوتی دیده نمی‌شود (۳۲). همچنین تحقیقات نشان می‌دهد که ایمونوگلوبولین‌های سرمی پس از ورزش‌های کوتاه یا طولانی مدت فقط کمی تغییر می‌کند یا هیچ‌گونه تغییری در ایمونوگلوبولین‌های سرمی دیده نمی‌شود (۱، ۱۷، ۱۸، ۲۶ و ۳۰). نتایج تحقیقی که روی زنانی (قبل از دوران یائسگی) که دارای فعالیت متوسط بودند انجام شد، نشان داد که ۴۵ دقیقه پیاده‌روی یا ۶۰ درصد اکسیژن مصرفی بیشینه سبب افزایش قابل توجهی در ایمونوگلوبولین‌های سرمی (IgA , IgG , IgM) می‌شود و میزان این تغییرات در همه ورزشکاران کمتر از ۱۰ درصد بود. آنها همچنین با تحقیق روی زنان چاق و بی‌تحرک و ساکن ۵۰ ساله دریافتند که ۱۵ هفته پیاده روی متوسط موجب افزایش ۲۰ درصد ایمونوگلوبولین‌های G ، M و A پس از ۶ و ۱۵ هفته تمرین می‌شود اما این افزایش نسبت به گروه شاهد معنی‌دار نیست (۲۷).

مایکل و همکاران^۲ (۱۹۹۶) پس از ۳۰ دقیقه دوچرخه سواری با ۷۵ درصد اکسیژن مصرفی بیشینه مشاهده کردند که بعد از ۱۲ هفته تمرین متوسط در ۱۱ مردی که قبلاً تمرین نداشتند، هیچ‌گونه تغییری در غلظت سرمی IgG , IgM , IgA دیده نشد (۲۴).

تحقیقات روی موش‌های آزمایشگاهی نشان می‌دهد که تمرینات ورزشی متوسط تولید آنتی‌بادی‌های اختصاصی را تحریک می‌کند. داگلاس^۳ (۱۹۷۴) در تحقیق خود روی موش‌های

1 - Rocker L, et al

2 - Mitchell J.B. et al

3 - Douglass J.H

آزمایشگاهی (روزی دو تکرار به مدت ۱۱ هفته تمرین شنا) دریافتند که پاسخ ثانویه به ایمن سازی به طور معنی داری تسهیل می شود. در این تحقیق سطح آنتی بادی در گروه ورزشی تا ۱۴ روز پس از تمرین ۵۰ درصد بیشتر از گروه شاهد بود (۱۲).

لیو و وانگ^۱ (۲۲) و کافمن و همکاران^۲ (۲۱) با اجرای ۲۳ روز دو متوسط روی نوارگردان نشان دادند که پاسخ ثانویه آنتی ژنی ۱۰ روز بعد از اولین تزریق، ایمنی سازی سطح آنتی بادی را ۳ تا ۵ برابر افزایش می دهد و تا ۱۶ هفته پس از اولین ایمن سازی نیز دوام پیدا می کند. آنها گزارش دادند که ورزش کردن روی دو نوع پاسخ اولیه و ثانویه تأثیر معنی داری دارد. در مقابل راجر و کولمن^۳ (۱۰) هفته ها بعد از ورزش اختیاری در موش های صحرایی هیچ گونه افزایشی در تولید آنتی بادی اختصاصی مشاهده نکردند. از طرف دیگر، سالخوردگی^۴، با کاهش عملکرد ایمنی و در نتیجه افزایش بروز سرطان، بیماری های عفونی و... همراه است. همچنین مانند بسیاری از تغییرات مربوط به سن، متغیرهای دیگری نیز با افزایش سن افت می کند و موجب بروز علائم سالخوردگی مانند نارسایی تغذیه ای، عدم تحرک جسمانی، افزایش وزن و میزان چربی ذخیره بدن و شیوع بیماری های خاص سالخوردگی می شوند و می توانند به طور وابسته و غیروابسته سیستم ایمنی را تحت تأثیر قرار دهند (۳).

یکی از نتایج سالخوردگی در بیشتر کشورها، افزایش هزینه های درمانی است که لزوم یافتن روش های غیرپزشکی ارزان مانند فعالیت های بدنی و ورزش منظم در این کشورها احساس می شود. فعالیت های ورزشی منظم که سبب افزایش کارایی و بهبود عملکرد سیستم ایمنی سلولی و همورال در جمعیت جوان تر می شود، ممکن است علاوه بر افزایش توانایی این سیستم در جمعیت سالخوردگان، به کاهش هزینه های پزشکی نیز کمک کند. به نسبت جوان ترها، در مورد آثار ورزش بر عملکرد سیستم ایمنی در افراد مسن و سالخورده تحقیقات کمتری صورت گرفته است. تحقیقات انجام شده نیز بیشتر روی پاسخ ایمنی به ورزش حاد^۵ در افراد مسن^۶ تمرین کرده و

1 - Liu Y.G. et al

2 - Kaufman J.C. et al

3 - Coman K.J and Rager D.R. et al.

4 - Aging

5 - Acute Exercise

6 - Old People

تمرین نکرده است (۴، ۵، ۶، ۹، ۱۱ و ۱۵). همچنین به نسبت تمرینات شدید و طولانی تحقیقات کمتری در مورد تأثیر تمرینات زیر بیشینه و هوازی بر شاخص‌های سیستم ایمنی همورال (ایمونوگلوبولین‌ها، گلبول‌های سفید خون^۱ و زیر مجموعه‌های آن) بخصوص در زنان انجام شده است. نتایج حاصل از این تحقیقات اندک هم، در خصوص پاسخ سیستم ایمنی همورال متناقض است، که علت آن را به نوع، شدت و مدت تمرینات، تأثیر هورمون‌های استرسی و ویژگی و حساسیت ابزارهای اندازه‌گیری و عدم کنترل تغذیه (بخصوص در آزمون‌های انسانی) نسبت می‌دهند (۱۹، ۲۸ و ۲۹). از این رو باتوجه به تأثیر برنامه‌های تمرینی مختلف با شدت و مدت‌های گوناگون و تأثیر اجرای این برنامه‌ها بر پاسخ‌های سیستم ایمنی همورال، این تحقیق سعی دارد با استفاده از دو روش تمرینی مداوم و متناوب هوازی فزاینده، متغیرهایی چون تعداد گلبول‌های سفید خون، نوتروفیل‌ها، لمفوسیت‌ها و نیز ایمونوگلوبولین‌های *G₁M₂A* را در موش‌های صحرایی ماده مسن تمرین‌کرده بسنجد و آنها را با گروه کنترل و نیز نتایج حاصل از دو روش را با یکدیگر مقایسه کند.

این تحقیق از نوع تجربی و آزمایشگاهی است و جامعه آماری آن را ۲۴ سر موش صحرایی ماده مسن (سن = ۲۰ ماه و وزن 300 ± 10 گرم) از نژاد *Wistar* تشکیل می‌دهند که از مرکز تحقیقات انستیتو پاستور ایران تهیه شده بودند. نمونه‌ها پس از انتقال به آزمایشگاه حیوانات دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی دانشگاه تهران، به مدت ۴ هفته با رعایت شرایط خاص (چرخه نور به نسبت ۱۲ به ۱۲، دما 20 ± 1 درجه سانتی‌گراد، رطوبت ۴۵ تا ۶۵ درصد) برای انطباق با محیط جدید نگهداری شدند. غذای مصرفی آنها، شامل ۱۰ گرم پلت به ازای هر ۱۰۰ گرم وزن در روز (دبلیو - اچ - وهیه)^۲ بود و آب نیز در بطری‌های مخصوص ۵۰۰ گرمی به طور آزاد در اختیار آزمودنی‌ها قرار داشت. پس از دوره انطباق پذیری، نمونه‌ها به طور تصادفی به ۳ گروه تداومی، تناوبی و کنترل تقسیم و پروتکل تمرینی گروه‌های تداومی و تناوبی به شرح زیر برای هر گروه تدوین شد و به مدت ۶ هفته روی نوار گردان مخصوص موش‌های صحرایی اجرا گردید. قبل از شروع و پس از پایان پروتکل تمرینی، از نمونه‌ها خونگیری شده و با استفاده از روش الایزا،

1 - With Blood Cell (WBC)

2 - W.H. Whihe

ایمونوگلوبولین های G ، M و A سرمی اندازه گیری و نتایج حاصله با استفاده از روش آماری تست t پیوسته و $ANOVA$ one-way و روش تعقیبی $Scheffe$ مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. همچنین به منظور اطمینان از نرمال بودن توزیع آزمودنی ها در هر سه گروه تداومی، تناوبی و کنترل، از آزمون کلموگروف - اسمیرنوف استفاده شد. سطح انتخاب شده برای معنی دار بودن تأثیر ۶ هفته تمرین هوازی فزاینده بین گروه ها و درون هر گروه $P = 0.05$ بود. برای محاسبات و تجزیه و تحلیل آماری از برنامه نرم افزاری $SPSS:pc$ (۱۱/۵) استفاده شد.

پروتکل تمرینی هفتگی (با تکرار ۵ روز در هفته) برای دو گروه آزمودنی

هفته	گروه تداومی	گروه تناوبی
۱	۱۴ دقیقه با سرعت ۱۲ متر در دقیقه	۲ تکرار ۷ دقیقه ای با سرعت ۱۲ متر در دقیقه
۲	۱۹ دقیقه با سرعت ۱۲ متر در دقیقه	۲ تکرار ۹/۵ دقیقه ای با سرعت ۱۲ متر در دقیقه
۳	۲۴ دقیقه با سرعت ۱۳ متر در دقیقه	۲ تکرار ۱۲ دقیقه ای با سرعت ۱۳ متر در دقیقه
۴	۲۹ دقیقه با سرعت ۱۴ متر در دقیقه	۲ تکرار ۱۴/۵ دقیقه ای با سرعت ۱۴ متر در دقیقه
۵	۳۶ دقیقه با سرعت ۱۵ متر در دقیقه	۳ تکرار ۱۲ دقیقه ای با سرعت ۱۵ متر در دقیقه
۶	۴۳/۵ دقیقه با سرعت ۱۶ متر در دقیقه	۳ تکرار ۱۴/۵ دقیقه ای با سرعت ۱۶ متر در دقیقه

نتایج و یافته های تحقیق

آزمون کلموگروف - اسمیرنوف به منظور اطمینان از نرمال بودن توزیع آزمودنی ها در گروه های تداومی، تناوبی و کنترل قبل از شروع پروتکل تمرینی انجام شد. نتایج نشان داد که توزیع در هر سه گروه نرمال است. ۲۴ تا ۳۰ ساعت پس از تمرین و ۱۴ تا ۲۰ ساعت ناشتایی، پیش و پس از اجرای پروتکل تمرینی، از آزمودنی ها توسط جراح دامپزشک خونگیری به عمل آمد و نمونه ها برای تعیین سطح شاخص های سیستم ایمنی همورال (گلوبول های سفیدخون، نوتروفیل، لمفوسیت، ایمونوگلوبولین G ، ایمونوگلوبولین M ، ایمونوگلوبولین A) در حداقل زمان به آزمایشگاه فرستاده شد. سپس با استفاده از تست t وابسته، میزان تأثیر ۶ هفته تمرین هوازی فزاینده بین پیش آزمون با پس آزمون در گروه های تداومی و تناوبی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. یافته های تحقیق به شرح جدول ۱ است.

جدول ۱ - آمار توصیفی شاخص های سیستم ایمنی همورال در گروه تداومی

Sig.	مقدار آماره t	خطای معیار میانگین	انحراف معیار	میانگین	آزمون ها	شاخص های اماری
						شاخص های سیستم ایمنی
۰/۰۳۱*	-۲/۶۹۵	۳۶۶/۹۴	۱۰۳۷/۸۵	۵۳۵۰	پیش آزمون	گلبول های سفید خون
		۵۰۵/۶۸	۱۴۳۰/۲۸	۶۵۰۰	پس آزمون	
۰/۰۸۳	-۲/۰۲۰	۱/۶۴	۴/۶۳	۲۸	پیش آزمون	نوتروفیل
		۳/۲۸	۹/۲۸	۳۶/۸۸	پس آزمون	
۰/۰۶۱	۲/۲۳۲	۲/۳۸	۶/۷۴	۶۵/۶۳	پیش آزمون	لمفوسیت
		۲/۶۱	۷/۳۸	۵۷/۷۵	پس آزمون	
۰/۲۳۴	۰/۸۲۹	۷/۹۴	۲۲/۴۵	۲۴۸/۸۸	پیش آزمون	ایمونوگلوبولین G میلی گرم در دسی لیتر
		۶/۶۹	۱۸/۹۲	۲۲۳/۳۸	پس آزمون	
۰/۰۱۴*	۳/۲۴۰	۰/۹۸	۲/۷۶	۱۱/۲۵	پیش آزمون	ایمونوگلوبولین M میلی گرم در دسی لیتر
		۰/۹۲	۲/۶۰	۹/۷۵	پس آزمون	
۰/۰۴۹*	-۲/۳۷۶	۰/۱۹	۰/۳۵	۱/۵۰	پیش آزمون	ایمونوگلوبولین A میلی گرم در دسی لیتر
		۰/۳۵	۰/۹۹	۲/۱۳	پس آزمون	
۰/۰۰۱*	۵/۶۲۵	۲/۸۸	۸/۱۴	۳۲۲/۷۵	پیش آزمون	وزن به گرم
		۲/۲۶	۶/۳۹	۳۱۴	پس آزمون	

۰/۰۵ = P و * = اختلاف معنی دار است.

باتوجه به نتایج ارائه شده در جدول ۱ می توان گفت: الف) اجرای ۶ هفته تمرین تداومی هوازی فزاینده، تأثیر معنی داری بر تعداد نوتروفیل ($t = -۲/۰۲۰$ ، $p = ۰/۰۸۳$)، لمفوسیت ($t = ۲/۲۳۲$ ، $p = ۰/۰۶۱$) و ایمونوگلوبولین G ($t = ۰/۰۸۲۹$ ، $P = ۰/۴۳۴$)، موش های صحرایی ماده مسن ندارد.

ب) اجرای ۶ هفته تمرین تداومی هوازی فزاینده تأثیر معنی داری بر وزن ($t = ۵/۶۲۵$ ، $p = ۰/۰۰۱$)، تعداد گلبول های سفید خون ($t = -۲/۶۹۵$ ، $P = ۰/۰۳۱$)، ایمونوگلوبولین A ($t = -۲/۳۷۶$ ، $p = ۰/۰۴۹$)،

$(P = 0/049)$ و ایمونوگلوبولین M ($t = 3/240$ ، $P = 0/014$) موش‌های صحرایی ماده مسن دارد.

جدول ۲ - آمار توصیفی شاخص‌های سیستم ایمنی همورال در گروه تناوبی

Sig.	مقدار آماره t	خطای معیار میانگین	انحراف معیار	میانگین	آزمون‌ها	شاخص‌های اماری
						شاخص‌های سیستم ایمنی
0/001*	-5/066	267/76	1037/85	5475	پیش آزمون	گلبول‌های سفید خون
		274/35	775/98	6575	پس آزمون	
0/582	0/577	1/24	3/50	27/38	پیش آزمون	نوتروفیل
		2/13	6/02	26/38	پس آزمون	
0/040*	-2/510	2/29	6/47	64/13	پیش آزمون	لمفوسیت
		1/99	5/43	68/63	پس آزمون	
0/227	-1/323	8/18	23/10	244/38	پیش آزمون	ایمونوگلوبولین G میلی گرم در دسی لیتر
		18/41	52/08	274	پس آزمون	
0/553	0/624	1/03	2/92	11/25	پیش آزمون	ایمونوگلوبولین M میلی گرم در دسی لیتر
		1/32	3/33	10/25	پس آزمون	
0/095	-1/930	0/19	0/53	1/50	پیش آزمون	ایمونوگلوبولین A میلی گرم در دسی لیتر
		0/44	1/25	2/13	پس آزمون	
0/005*	4/000	0/99	2/80	328/13	پیش آزمون	وزن به گرم
		1/14	3/33	324/13	پس آزمون	

$P = 0/05$ و * = اختلاف معنی‌دار است.

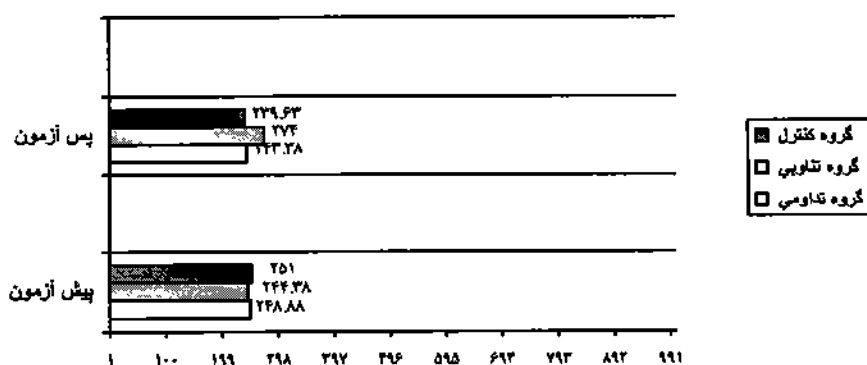
جدول ۲ نشان می‌دهد: اجرای ۶ هفته تمرین تناوبی هوازی فزاینده تأثیر معنی‌داری بر گلبول‌های سفید خون ($t = -5/066$ ، $P = 0/001$)، لمفوسیت ($t = -2/510$ ، $P = 0/040$) و وزن ($t = 4/000$)، موش‌های صحرایی ماده مسن دارد، ولی این تأثیر بر نوتروفیل ($t = 0/577$ ، $P = 0/582$)، ایمونوگلوبولین G ($t = -1/323$ ، $P = 0/227$)، ایمونوگلوبولین M ($t = 0/624$ ، $P = 0/553$) و ایمونوگلوبولین A ($t = -1/930$ ، $P = 0/095$) معنی‌دار نیست. همچنین برای تعیین

تأثیر معنی دار ۶ هفته تمرین هوازی فزاینده در بین گروه‌های آزمودنی از تست *ANOVA one-way* و برای اطمینان از این تأثیر، از روش تعقیبی *Scheffe* استفاده شد (جدول ۳ و نمودارهای ۱ تا ۴).

جدول ۳ - آمار توصیفی شاخص‌های سیستم ایمنی همورال در بین گروه‌ها

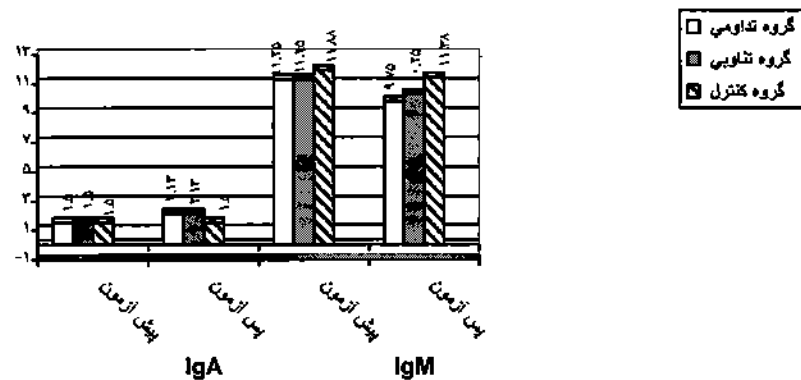
شاخص‌های آماری شاخص‌های سیستم ایمنی	آزمون‌ها	تست <i>F</i>	<i>Sig.</i>	اختلاف میانگین	<i>Sig.</i>
گلبول‌های سفید خون	تداومی - تناوبی	۲/۵۸۶	۰/۹۹	-۷۵	۰/۹۹۲
	- کنترل			۱۱۳۷/۵۰	۰/۱۸۸
	تناوبی - کنترل			۱۲۱۲/۵۰	۰/۱۵۳
نوتروفیل	تداومی - تناوبی	۴/۱۴۰	۰/۳۱*	-۱۰/۵۰	۰/۰۳۱*
	- کنترل			۵/۳۸	۰/۳۵۶
	تناوبی - کنترل			-۵/۱۳	۰/۳۹۰
لمفوسیت	تداومی - تناوبی	۵/۲۰۳	۰/۰۱۵*	-۱۰/۸۸	۰/۰۱۶*
	- کنترل			-۴/۰۰	۰/۵۱۲
	تناوبی - کنترل			۶/۸۸	۰/۱۵۶
ایمونوگلوبولین <i>G</i>	تداومی - تناوبی	۲/۳۰۷	۰/۱۲۴	۴/۵۰	۰/۲۴۲
	- کنترل			-۲/۱۳	۰/۹۷۷
	تناوبی - کنترل			-۶/۶۳	۰/۱۷۲
ایمونوگلوبولین <i>M</i>	تداومی - تناوبی	۰/۶۲۳	۰/۵۴۶	-۰/۵۰	۰/۹۴۶
	- کنترل			-۱/۶۳	۰/۵۶۱
	تناوبی - کنترل			-۱/۱۳	۰/۷۵۵
ایمونوگلوبولین <i>A</i>	تداومی - تناوبی	۱/۱۰۸	۰/۳۴۹	۰/۰۰	۱/۰۰۰
	- کنترل			۰/۶۳	۰/۴۵۰
	تناوبی - کنترل			۰/۶۳	۰/۴۵۰
وزن	تداومی - تناوبی	۱۹/۸۶۹	۰/۰۰۰*	-۱۰/۱۳	۰/۰۰۱*
	- کنترل			-۱۲/۳۸	۰/۰۰۰
	تناوبی - کنترل			-۲/۲۵	۰/۶۱۹

باتوجه به نتایج حاصل از تست *ANOVA one-way* مشخص شد که اجرای ۶ هفته تمرین هوازی فزاینده به روش مداوم یا متناوب موجب ایجاد اختلاف معنی داری در گلبول‌های سفید خون ($P = ۰/۰۹۹$ ، $F = ۲/۵۸۶$)، ایمونوگلوبولین *G* ($P = ۰/۱۲۴$ ، $F = ۲/۳۰۷$)، ایمونوگلوبولین *M* ($P = ۰/۶۲۳$ ، $F = ۰/۵۴۶$) و ایمونوگلوبولین *A* ($P = ۰/۳۴۹$ ، $F = ۱/۱۰۸$) بین سه گروه تداومی، تناوبی و کنترل نمی‌شود. در صورتی که اجرای ۶ هفته تمرین اختلاف معنی داری را در وزن موش‌های صحرایی، بین گروه تداومی با گروه تناوبی (با اختلاف میانگین $-۱۰/۱۳$ و $p = ۰/۰۰۱$) و با گروه کنترل (با اختلاف میانگین $= ۱۲/۳۸$ و $P = ۰/۰۰$) نشان داد. تعداد لمفوسیت‌ها نیز بین گروه تداومی با گروه تناوبی (با اختلاف میانگین $-۱۰/۸۸$ و $P = ۰/۰۱۶$) و تعداد نوتروفیل‌ها نیز بین گروه تداومی با گروه کنترل (با اختلاف میانگین $-۱۰/۵۰$ و $P = ۰/۰۳۱$) اختلاف معنی داری را نشان داد. این نتایج همچنین تأثیر معنی داری را در تعداد لمفوسیت در بین گروه‌های تداومی و گروه تناوبی با گروه کنترل (با اختلاف میانگین -۴ و $P = ۰/۵۱۴$) و با اختلاف میانگین $۶/۸۸$ و $P = ۰/۱۵۶$) و نوتروفیل بین گروه‌های تداومی و گروه تناوبی با گروه کنترل (با اختلاف میانگین ۵۳۸ و $P = ۰/۳۵۶$) و با اختلاف میانگین $-۵/۱۳$ و $P = ۰/۳۹۰$) نشان نداد.



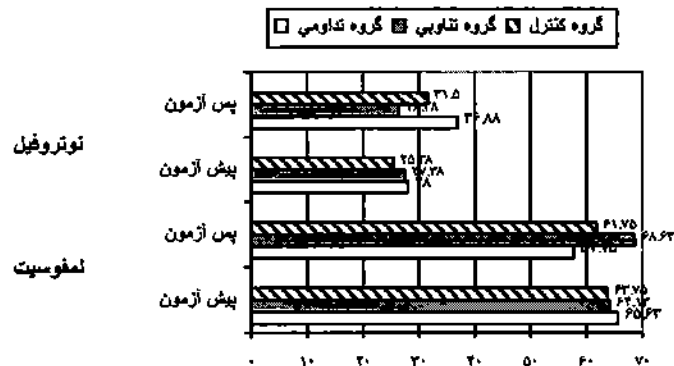
نمودار ۱ - نتایج اندازه‌گیری پیش و پس آزمون ایمونوگلوبولین *G* در گروه‌های تداومی، تناوبی و کنترل.

واحد اندازه‌گیری ایمونوگلوبولین به میلی‌گرم در دسی لیتر است. همان‌طور که مشاهده می‌شود، ۶ هفته تمرین هوازی (تداومی و تناوبی) تأثیری در ایمونوگلوبولین *G* گروه‌های آزمودنی ندارد.



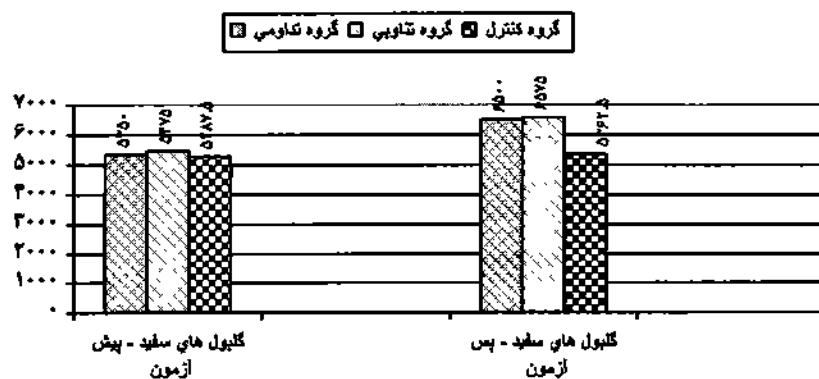
نمودار ۲- نتایج پیش و پس آزمون ایمونوگلوبولین A و M در گروه‌های تداومی، تناوبی و کنترل.

واحد اندازه‌گیری ایمونوگلوبولین = میلی گرم در دسی لیتر است. همان‌طور که مشاهده می‌شود، ۶ هفته تمرین تداومی و تناوبی هوازی سبب افزایش در ایمونوگلوبولین A شده، ولی این افزایش از نظر آماری معنی‌دار نیست. در مورد ایمونوگلوبولین M نیز می‌توان گفت که ۶ هفته فعالیت تداومی و تناوبی هوازی سبب کاهش ایمونوگلوبولین M می‌شود، ولی نتایج آماری اختلاف معنی‌داری را نسبت به گروه کنترل نشان نمی‌دهد.



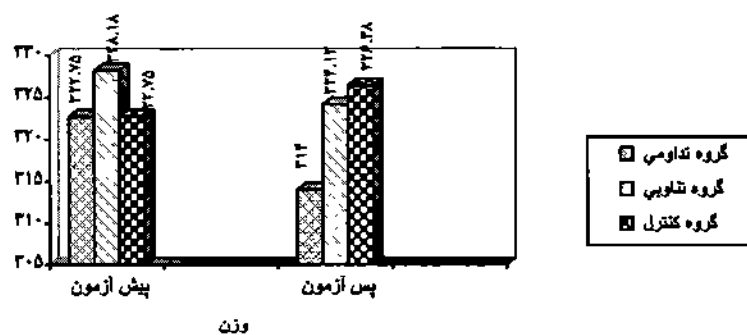
نمودار ۳- نتایج پیش و پس آزمون لمفوسیت و نوتروفیل در گروه‌های تداومی، تناوبی و کنترل.

نمودار نشان می‌دهد که تعداد لمفوسیت‌ها در گروه تناوبی با انجام ۶ هفته فعالیت تناوبی هوازی افزایش معنی‌داری را نسبت به گروه تداومی نشان می‌دهد ولی این افزایش در مقایسه با گروه کنترل معنی‌دار نیست. در مورد تعداد نوتروفیل‌ها افزایش در گروه تداومی در سطح معنی‌داری بیشتر از گروه تناوبی است اما مجدداً این افزایش نسبت به گروه کنترل اختلاف معنی‌داری را نشان نمی‌دهد.



نمودار ۴ - نتایج پیش و پس از تمرین سلول‌های سفید خون در گروه‌های تداومی، تناوبی و کنترل

همان‌طور که ملاحظه می‌شود، ۶ هفته تمرین هوازی (تداومی و تناوبی) سبب افزایش تعداد گلبول‌های سفیدخون موش‌های صحرایی ماده مسن می‌شود، ولی این افزایش از نظر آماری معنی‌دار نیست.



نمودار ۵ - نتایج پیش و پس آزمون وزن آزمودنی‌ها در گروه‌های تداومی، تناوبی و کنترل.

باتوجه به تأثیر فعالیت تداومی و تناوبی در کاهش وزن در موش‌های صحرایی ماده مشاهده می‌شود که ۶ هفته فعالیت تداومی سبب کاهش وزن بیشتر به نسبت فعالیت تناوبی می‌گردد. نتایج آماری نیز این کاهش را معنی‌دار نشان می‌دهد. در مقایسه گروه تداومی با گروه کنترل این کاهش معنی‌دار است در صورتی که کاهش وزن گروه تناوبی با گروه کنترل معنی‌دار نیست.

بحث و نتیجه‌گیری

هدف از تحقیق حاضر، بررسی تأثیر دو شیوه تمرینی مداوم و متناوب هوازی فزاینده بر برخی شاخص‌های سیستم ایمنی همورال در موش‌های صحرایی بود. نتایج حاصل از تحقیق نشان داد که اختلاف معنی‌داری بین گروه تداومی با گروه تناوبی و کنترل وجود دارد که با نتایج تحقیق آلبرت موراسکا و همکارانش (۲۰۰۰) روی موش‌های صحرایی (*Sprague Dawley*) که به مدت ۸ هفته تمرین هوازی (هفته‌ای ۵ روز و با سرعت ۱۷/۴ متر در دقیقه و در نهایت به مدت ۶۰ دقیقه) انجام دادند، مطابقت دارد (۲۵). می‌توان گفت روش تمرینی اجرا شده که هوازی است، انرژی مورد نیاز خود را از منابع چربی موجود در بدن موش صحرایی تأمین کرده و به کاهش وزن منجر شده است. البته نتایج تحقیق بین پیش و پس آزمون وزن، در گروه‌های تداومی ($P=0/001$) و تناوبی ($P=0/005$) نیز اختلاف معنی‌داری را نشان می‌دهد. بدین معنی که موش‌های صحرایی ساکن که با روش تناوبی هوازی (اختلاف میانگین پیش آزمون با پس آزمون = ۴ گرم) همانند گروه تداومی

(اختلاف میانگین پیش آزمون با پس آزمون = $8/75$ - گرم) با اجرای پروتکل ورزشی انرژی بیشتری صرف کرده و در نتیجه با کاهش وزن روبه‌رو شدند، اما در گروه تداومی کاهش وزن بیشتر بود. یکی از تغییرات مهمی که با اجرای فعالیت ورزشی ایجاد می‌شود، لکوسیتوز یا افزایش تعداد گلبول‌های سفید خون است که ممکن است تا ۴ برابر زمان استراحت افزایش یابد و بعد از اتمام فعالیت به مدت چندین ساعت نیز در حد بالا باقی بماند. اما لکوسیتوز حاصل از فعالیت ورزشی به شدت و مدت فعالیت بستگی دارد و نقش مدت بمراتب بیشتر از شدت است (۲۳). شایان ذکر است که لکوسیتوز تحت تأثیر عوامل هورمونی قرار می‌گیرد که با استفاده از آزمودنی‌های مسن در تحقیق حاضر، این تأثیر برطرف شده است (۱ و ۲).

اگرچه میانگین تعداد گلبول‌های سفیدخون در گروه‌های آزمودنی تداومی (اختلاف میانگین پیش آزمون با پس آزمون = 1150) و تناوبی (اختلاف میانگین پیش آزمون با پس آزمون = 1100) افزایش داشت و این اختلاف با استفاده از تست t پیوسته (گروه تداومی $t = -0/66$ و $p = 0/001$ و گروه تناوبی $t = -2/695$ و $p = 0/031$) معنی‌دار بود. ولی نتایج حاصل از اجرای ۶ هفته تمرین هوازی تداومی و تناوبی هوازی فزاینده اختلاف معنی‌داری را بین سه گروه آزمودنی نشان نداد. این نتیجه با نتایج تحقیقات ایورسون و همکاران (۱۹۹۴)، فیربارن و همکاران (۱۹۹۳) و نایمن و همکاران (۱۹۹۲) که فعالیت‌های ورزشی متوسط زیر ۴۵ دقیقه را روی افراد ورزشکار و ساکن انجام دادند، همخوانی دارد (۱۴، ۲۰ و ۳۰). محققان نشان دادند که افزایش برون‌ده قلبی و تعداد تنفس در دقیقه و نیز هورمون‌های استرسی اپی نفرین و کورتیزول می‌توانند دلیلی بر افزایش تعداد گلبول‌های سفید در حین و پس از اجرای فعالیت‌های ورزشی باشند (۱۳، ۱۶ و ۳۱).

همان‌طور که اشاره شد، با اجرای فعالیت ورزشی تعداد گلبول‌های سفید خون افزایش می‌یابد که در نتیجه افزایش تعداد زیرجمعیت‌های اصلی بخصوص نوتروفیل‌ها و لمفوسیت‌هاست (۱ - ۳). نتیجه تحقیق حاضر نیز این افزایش را نشان داد (البته در مقایسه بین سه گروه این افزایش معنی‌دار نبود). مقدار این افزایش نیز مجدداً به مدت و شدت فعالیت بستگی دارد و ممکن است ساعت‌ها پس از اتمام فعالیت ادامه داشته باشد. نتایج تحقیق حاضر با استفاده از تست F و تست تعقیبی $Scheffe$ نشان داد که بین گروه‌های آزمودنی تداومی و تناوبی (نوتروفیل $F = 4/140$ و $P = 0/031$) و (لمفوسیت $F = 0/203$ و $P = 0/015$) با گروه کنترل اختلاف معنی‌داری وجود

دارد و این اختلاف بین گروه تداومی با گروه تناوبی نوتروفیل (اختلاف بین میانگین $= 10/50$ - و $P = 0/31$) و لمفوسیت (اختلاف میانگین $= 10/88$ - و $P = 0/16$) است. اما بین گروه‌های آزمودنی تداومی و تناوبی با گروه کنترل اختلاف معنی‌داری وجود ندارد. این نتیجه با نتیجه تحقیق کیوموس و همکاران (۱۹۹۲) و فیربارن و همکاران (۱۹۹۳) که اجرای فعالیت ورزشی متوسط کمتر از ۴۵ دقیقه را روی افراد ورزشکار و غیرورزشکار انجام دادند، مغایر است (۷ و ۱۴). آنها دریافتند که تعداد نوتروفیل‌ها در گروه تجربی به میزان ۳۰ تا ۵۰ درصد و لمفوسیت‌ها بین ۵۰ تا ۱۰۰ درصد افزایش می‌یابد. این افزایش به شدت و مدت فعالیت بستگی دارد. نتایج حاصله احتمالاً به پاسخ دو مرحله‌ای گلوبول‌های سفید به فعالیت ورزشی بستگی دارد و علامت آن افزایش زیاد در لمفوسیت‌ها و افزایش کمتر در نوتروفیل‌ها در شروع و مراحل اولیه فعالیت و به دنبال آن و با ادامه فعالیت افزایش بیشتر در نوتروفیل‌ها و کاهش یا ثبات تعداد لمفوسیت‌هاست (۳). اگرچه این پاسخ دو مرحله‌ای در نتایج حاصل از تحقیق حاضر و در گروه آزمودنی تداومی نیز مشاهده شد، ولی اختلاف معنی‌داری را نشان نداد. همچنین مقایسه پیش آزمون یا پس آزمون در گروه تناوبی نشان داد که اختلاف معنی‌داری بین تعداد لمفوسیت‌ها وجود دارد که می‌توان اجرای روش تمرینی تناوبی و وجود استراحت در بین دوره‌های تکرار فعالیت را دلیل آن دانست. نتایج حاصل از تحقیق اختلاف معنی‌داری را بین پیش و پس آزمون گروه‌های تداومی در سطح ایمونوگلوبولین M ($t = 3/240$ و $P = 0/014$) و ایمونوگلوبولین A ($t = -2/376$ و $P = 0/049$) نشان داد و این نتیجه با نتیجه تحقیق نلسون - کانارلا (b ۱۹۹۱) که بر روی زنان چاق ساکن ۵۰ ساله انجام داد و افزایش ۲۰ درصدی ایمونوگلوبولین‌های A و M را پس از ۶ هفته فعالیت با ۶۰ درصد اکسیژن مصرفی بیشینه روی نوار گردان مشاهده کرد مطابقت دارد. ولی در مورد ایمونوگلوبولین G با نتیجه تحقیق حاضر مغایرت دارد. چون نتایج حاصل از تحقیق حاضر اختلاف معنی‌داری بین پیش آزمون با پس آزمون گروه‌های تداومی و تناوبی در ایمونوگلوبولین G نشان نمی‌دهد. با وجود نتایج درون گروهی، نتایج بین گروهی اختلاف معنی‌داری پس از ۶ هفته تمرین هوازی تداومی و تناوبی با گروه کنترل دیده نشد که با نتایج بیشتر تحقیقات مطابقت دارد (۳، ۱۷، ۱۸ و ۳۰). همچنین تحقیقات راجر و کولمن (۱۹۹۳) روی موش‌های آزمایشگاهی نشان می‌دهد که هفته‌ها فعالیت اختیاری متوسط هیچ‌گونه افزایش معنی‌داری در تولید آنتی بادی‌های اختصاصی

ایجاد نمی‌کند که با نتایج ایمونوگلوبولین G گروه آزمودنی تداومی و ایمونوگلوبولین‌های A ، M و G گروه آزمودنی تناوبی همخوانی و با نتایج ایمونوگلوبولین‌های M و A گروه آزمودنی تداومی مغایرت دارد (۱۰).

به طور کلی می‌توان گفت فعالیت‌های ورزشی تداومی و تناوبی روی وزن موش‌های صحرایی مسن تأثیر داشته و موجب کاهش وزن آنان شده که دلیل اصلی آن تأمین انرژی از طریق سوختن چربی است. البته در مقایسه با گروه کنترل تأثیر روش تداومی بیشتر از روش تناوبی است. همچنین نتایج نشان داد که دو روش تداومی و تناوبی روی شاخص‌های انتخابی سیستم ایمنی همورال موش‌های صحرایی تأثیر ندارد که دلیل آن را می‌توان در مدت اجرای پروتکل ورزشی (۶ هفته) جست‌وجو کرد. اختلاف مشاهده شده بین دو شیوه تمرینی تداومی و تناوبی عمدتاً نشان می‌دهد که اجرای ۶ هفته فعالیت تداومی تأثیر بیشتری روی سیستم ایمنی همورال (ایمونوگلوبولین A و M) و گلبول‌های سفید خون دارد در صورتی که فعالیت تناوبی بیشتر روی تعداد سلول‌های سفید و لمفوسیت‌ها تأثیر دارد و به افزایش نوتروفیل‌ها و ایمونوگلوبولین‌های A و M و G منجر نمی‌شود.

منابع و مأخذ

۱. اک.عباس، لیچمن، آندره اچ و پابر، جوردن اس. "ایمونولوژی سلولی و مولکولی"، ترجمه علی مصطفایی، اسکندر کمالی سروستانی، محمد رئیس زاده و جعفر ذوالنبین، انتشارات جهاد دانشگاهی.
۲. گایتون، آرتور. "فیزیولوژی پزشکی"، ترجمه فرخ شادان، جلد اول، انتشارات چهار.
۳. مکینون ال، تی. (۱۳۸۲). "ایمونولوژی و ورزش". ترجمه طاهره موسوی و مجتبی عبداللهی، جلد اول، انتشارات دانشگاه امام حسین.

4. Benoni G., Bellavite P., Adami A., Chirumbolo S., Lippi G., Braco G., Guilini G. M. and Cuzzolin L. (1995b), "Effect of acute exercise on some haematological parameters and neutrophil function in active and inactive subjects", *European J. of applied physiol*, 70: PP: 187-191.

5. Blair S.N., Kohl H. W., Paffenbarger R.S., Clark D.G., Cooper K.H. and Gibbons L.W. ,(1989). "Physical fitness and all - cause mortality; a prospective study of healthy men and women", *JAm*, 262: PP: 2395-2401.
6. Blannin A.K., Chatwin L.J., Cave R. and Gleeson M.(1996). "Effects of submaximal cycling and long term endurance training on neutrophil phagocytic activity in middle aged men", *British "J. of sports Med*, 30: PP: 125-129.
7. Camus G., Pincemail J., Ledent M., Juchmes - Ferir A, Lamy M. and Deby - Dupont G.(1992). "Plasma levels of polymorphonuclear elastase and myeloperoxidase after walking and downhill running at similar energy cost", *Inter J. of sports Med*; 13: PP: 443-446.
8. Canon J. G., Fiatarone M. A., Fielding R.A. and Evans W.J.(1994). " Aging and stress induced changes in complement activation and neutrophil mobilization", *J of applied physiol*; 76: PP: 2616-262.
9. Cannon J.G., Oriencole S.F., Fielding R.A., Meydani M., Meydani S. N ., Fiatarone M. A., Blumberg J. B. and Evans W.J.(1990). "Acute phase response in exercise: Interaction of age and vitamin E on neutrophils and muscle enzyme release", *American J. of phesiol*; 359:PP: R 1214-R1219.
10. Coleman K.J. and Rager D.R. (1993). "Effects of voluntary exercise on Immune function in rats", *Physiol and Behavior*; 54: PP: 771-774.
11. Crist D.M., Mackinnon L. T., Thompson R.F., Atterbom H. A. and Egan P.A. (1989). "Physical exercise increases natural cellular mediated tumor cytotoxicity in elderly women". *Gerontology*; 35: PP: 66-71.
12. Douglass J.H.(1974). "The effects of physical tracing (sic) on the Immunological response in mice". *J. of sports Med*; 14: PP: 48-54.
13. Fernandez M.D., Delafuente M.,(1996). "Changes with aging, sex and physical exercise in murine natural killer activity and antibody - dependent cellular cytotoxicity". *Mech. Aging dev*; 86 (2): PP: 83-94.
14. Fairbarn M. S., Blackie S.P., Pardy R.L. and Hogg J. C. (1993). " Comparison of effects of exercise and hyperventilation on leukocyte kinetics in humans", *J.of applied physiol*; 75: PP: 2425-2428.
15. fiatarone M. A., Morely J. E., Baloom E. T., Benton D., Solomon G.F. and Makinidan T. (1989). "The effect of exercise on natural killer activity on young and old subjects". *J. of Gerontology*; 44: PP: M 37-45.
16. Gabriel H., Brechtel L, Urhausen A., and Kinderma, W.(1994a). "Recruitment and repressing high levels leukocytes after an ultramarathon run: preferential homing

of cells expressing high levels of the adhesion molecule LFA - 1", *Inter. J of sports Med.* 15: PP: s148-s153.

17. Gleeson M., McDonald A.W., Cripps D.B., Pyne R.L., Clancy and fricker P.A., (1995). "The effect on immunity of long term intensive training in elite swimmers". *Clinical and experimental Immunology*, 102: PP:210-216.

18. Gmunder F.K., Joller P.W., Joller - jemelka H. I., Bechler B., Cogoli M., Ziegler W.H., Muller J., Aepli R.E. and Cogoli A. (1990). "Effect of a herbal yeast food supplements and long distance running on Immunological parameters", *British J. of sports med*; 24: PP: 103-112.

19. Hao X., Huang H., Duan W., Gae X. and Qiang D. (1995). " Immune response and adaptation during aerobic exercise". Sydney 31 Oct. 5 Nov.

20. Iverson P, O., Arvesen B. I. and Benestad H. B. (1994). " No mandatory role for the spleen in the exercise induced leukocytosis in man", *Clinical science* 3, 86: PP: 505-510.

21. Kaufman, J. C., Harris T. J., Higgins J. and Maisel A.S. (1994). "Exercise induced enhancement of Immune function in the rat", *Circulation*; 90: PP: 525-532.

22. Liu Y. G. and Wang S.Y. (1986). "The enhancing effect of exercise on the production of antibody to salmonella typhi in mice", *immunology Letters*, 87:(14): PP:117-120.

23. McCarthy D.L. and Dale M. M. (1988). "The leukocytosis of exercise: a review and model". *sports Med*, 6: 333-363. moderate aerobic training on lymphocyte proliferation. *Inter. J. Of sports Med*; 17: PP: 384-489.

24. Mitchell J.B., Pacuet A.J., Pizza F.X., Starling R.D., Holtz R.W. and Grandjean P.W. (1996). "The effect of moderate aerobic training on lymphocyte proliferation" *Inter. J. Of sports Med*; 17: PP: 384-389.

25. Moraska A., Deak T., Spencer R.L., Roth D., and Fleshner M., Oct. (2000). "Treadmill running produces both positive and negative physiological adaptations in Sprague Dawley rats". *Am. J. physiol. regul. Integer. Vol 279, Issue 4, PP: R 1321 - R 1329.*

26. Nehlsen - Cannarella S.L., Nieman D.C., Jessen J., Chang L., Gusewitch G., Blix G. and Ashley E. (1991b). "The effects of acute moderate exercise on lymphocyte function and serum immunoglobulin levels". *Inter. J. f sports med*; 12. PP: 391-398.

27. Nehlsen - Cannarella S.L., Nieman D.C., Balk - Lamberton A. J., Markoff P. A., Chritton D.B.W., Gusewitch G. and Lee J.V. (1991a). "The effects of moderate exercise training on immune response". *Med . Sci. In sports and exer.* 23: PP:64-70.

28. Nieman D.C.(1997). "Review articles , exercise and Immune system, Inter". *J . sports Med*; 18 (1) : PP: s91-s100.
- 29.Nieman D.C. (2000). "Exercise effect of systemic Immunity", *Immunology and cell biology*; 78 (5): PP: 494-501.
- 30.Nieman D.C., Henson D.A., Johnson R., Lebeck L., Davis J. M. and Nehlsen - Cannarella S.L. (1992). "Effects of brief, heavy exertion n circulating lymphocyte sub - poplulations and proliferative reponse". *Med. and sci. in sports and exerci.*; 24: PP: 1339-1345.
31. Nemet D., Rose - Gattron C.M., Mils P.G., and Cooper D.M.,(2003). "Effect of water Polo practice on cytokines, Growth mediators, and leukocytes in girls", *Med and Sci. in sports and exerc*; 35 (2): PP:356-363.
- 32.Rocker L., Krisch K. A. and Stoboy H.(1976). "Plasma volume, albumin and globulin concentrations and their intravascular masses", *Eruopean J. of Applied physiology*; 5: PP: 57-64.
33. Whihe W.H., (1987). "The laboratory rat in T-Pool (Ed). *UFAW Hand book on the care and management of laboratory animals*": 6th Ed. Longman. Scientific and technical, Harlow, UK.

حرکت

شماره ۲۶ - صص : ۱۲۸ - ۱۲۷

تاریخ دریافت : ۸۳/۰۹/۰۷

تاریخ تصویب : ۸۴/۰۵/۱۵

تأثیر مکمل کراتین مونوهیدرات بر ترشح هورمون های رشد ، تستوسترون و کورتیزول

داریوش شیخ الاسلامی وطنی^۱ - دکتر عباسعلی گائینی

عضو هیأت علمی دانشگاه کردستان - دانشیار دانشگاه تهران

چکیده

هدف از این تحقیق ، بررسی تأثیر مکمل سازی کوتاه مدت کراتین مونوهیدرات بر میزان ترشح هورمون های رشد ، تستوسترون و کورتیزول بوده است. در این زمینه ۲۰ نفر از شناگران دانشجوی دانشگاه کردستان ، با دامنه سنی ۱۸ تا ۲۵ سال ($20/8 \pm 2/61$) به عنوان آزمودنی در نظر گرفته شدند و به صورت تصادفی در دو گروه کراتین و شبه دارو (هر گروه ۱۰ نفر) قرار داده شدند. آزمودنی ها (هر دو گروه) به مدت ۶ روز تمرینات سرعتی شنا را انجام دادند ، در حالی که قبل و بعد از اتمام دوره ۶ روزه تمرین از تمامی افراد خونگیری به منظور بررسی میزان ترشح هورمون های یاد شده به عمل آمد. نتایج تجزیه و تحلیل آماری داده ها که با آزمون T وابسته و غیر وابسته انجام گرفت، نشان داد که در هیچ کدام از دو گروه میزان ترشح هورمون های مذکور در پیش و پس آزمون تغییر معنی داری نیافته و تفاوت معنی دار مربوط به میانگین ترشح تستوسترون دو گروه در پس آزمون است که در گروه کراتین نسبت به گروه شبه دارو به میزان معنی داری بیشتر است ($P=0/01$) . همچنین رکورد شنای ۵۰ متر آزمودنی های گروه کراتین تا حد معنا داری بهبود یافت ($P=0/44$). نتایج تحقیق حاضر میزان تأثیر بارگیری کراتین بر ترشح هورمون های مذکور را قابل توجه نمی داند.

واژه های کلیدی

کراتین مونو هیدرات، مکمل سازی ، تمرینات سرعتی ، هورمون رشد، هورمون تستوسترون ، هورمون کورتیزول.

مقدمه

جستجو برای دستیابی به ماده جادویی که یک رده رقابتی بالاتر را اعطا کند، همیشه مدنظر بوده است. ورزش در سطح حرفه ای فشارهای زیادی را با پاداش و جوایز فراوان برای کسب موفقیت به همراه دارد که این عوامل خارجی بر انگیزه ورزشکار می افزاید و معمولاً موجب می شود که ورزشکاران وضعیت فعلی نمایش خود را بهبود بخشند. در حال حاضر، مکمل های^۱ بسیاری وجود دارند که توسط ورزشکاران مصرف می شوند. مکمل های غذایی دارای نقش های متعددی از جمله تولید انرژی، تأثیر بر روی سلامت عمومی و همچنین افزایش حجم عضلانی می باشند. جالب اینکه کراتین دارای هر سه ویژگی مذکور است و این در کنار قیمت ارزان، کراتین را به عنوان یک مکمل بی نظیر جلوه می دهد (۱۲). کراتین هم در داخل بدن سنتز می شود (در کبد و کلیه از طریق برخی اسیدهای آمینه از قبیل آرژنین کراتین ساخته خواهد شد)، و هم از طریق مواد غذایی از قبیل گوشت قرمز و ماهی وارد بدن می گردد. میزان مصرف آن در بدن برای یک فرد متوسط حدود ۲ گرم در روز است. بخش اعظم کراتین بدن انسان درون عضلات اسکلتی ذخیره می شود (۹۵ درصد)، که از این مقدار فقط حدود ۳۰ درصد آن به شکل کراتین آزاد^۲ (Cr) و مابقی آن به صورت فسفو کراتین^۳ (Pcr) است (۱۲). سیستم فسفاژن یکی از سریع ترین منابع بازسازی انرژی در بدن محسوب می شود و زمانی که مقدار زیادی ATP در زمان محدودی مورد نیاز است، فسفوکراتین های ذخیره شده در درون عضلات می تواند با از دست دادن گروه فسفات خود، ATP را از ADP موجود دوباره سازی کند (۳). موگان^۴ (۲۰۰۰) و گرین هاف^۵ (۱۹۹۴) نشان دادند که با مصرف کراتین به صورت محلول، به میزان ۲۰ گرم در روز و به صورت ۴ وعده ۵ گرمی، محتوای کراتین عضلات به بالاترین سطح خود می رسد که حدود ۱۶۰ میلی مول به ازای هر کیلوگرم عضله خشک است (۸ و ۱۴).

1 - Supplements

2 - Free Creatine

3 - Phosphocreatine

4 - Maughan

5 - Greenhaff

هورمون ها ترکیباتی هستند که توسط سلول های بافت معینی ساخته می شوند و عمل فیزیولوژیکی خود را در سلول های محل ساخته شدن خود یا سلول های بافت دیگری به نام بافت هدف به انجام می رسانند. یک موجود زنده همواره به منظور ایجاد سازگاری با تغییرات محیط داخل و خارج خود، نیاز به هماهنگی های بسیار دقیقی در اعمال بافت های مختلف دارد. برای برقراری چنین هماهنگی و ارتباطی، دو سیستم اصلی وجود دارد، یکی سیستم عصبی که پیام ها را از طریق شبکه عصبی ثابت هدایت می کند و دیگری سیستم اندوکرین^۱ که در آن پیام ها به شکل تعدادی ترکیبات شیمیایی به نام هورمون به بافت های اعضای مختلف بدن فرستاده می شوند (۲). مطالعات بسیار سودمندی کراتین بر اجرا را مورد مطالعه قرار داده اند (۵، ۹، ۱۳). هدف از این تحقیق مشخص کردن این موضوع است که کراتین چگونه این مهم را موجب می شود و آیا این کار را با ایجاد سازگاری های هورمونی به انجام می رساند؟

در کار پژوهشی که توسط پولینن^۲ و همکارانش (۲۰۰۲) انجام گرفت، میزان تستوسترون پلازما و هورمون رشد به دنبال شرکت در برنامه وزنه تمرینی تا حد معنا داری افزایش یافت (۱۵). در همین مورد اثر ۶ دقیقه تمرین پارو زدن روی دستگاه کارسنج با تمام توان روی هورمون های تستوسترون و کورتیزول متعاقب تمرین با زمان استراحت تفاوت معنی داری نداشته است (۱۰). لوسیا^۳ (۲۰۰۱) در تحقیق دیگری پاسخ های هورمونی به تمرینات استقامتی شدید در ورزشکاران نخبه (۹ دوجرخه سوار حرفه ای) را مورد ارزیابی قرار داد. در این مطالعه، سطح هورمون آزمودنی ها قبل از مسابقه، در پایان دو هفته از مسابقه و در پایان سه هفته از برگزاری مسابقه اندازه گیری شد. نتایج حاصل نشان داد که فعالیت پایه غدد فوق کلیوی، هیپوفیز و بیضه ها ممکن است پس از روزهای متوالی شرکت در مسابقات طولانی مدت و شدید کاهش یابد (۱۱). برخی از مطالعات (گائینی، ۱۳۷۳) اظهار می دارند که پس از یک وهله کار شدید روی نوار گردان یا دوجرخه کارسنج غلظت تستوسترون پلازما افزایش می یابد که در ورزشکاران نخبه جوان افزایش غلظت بیشتر است.

1 - Endocrine

2 - Pullinen

3 - Lucia

ایچند^۱ و هسپل^۲، اثر کوتاه مدت کراتین مونوهیدرات توام با تمرینات مقاومتی شدید را بر هورمون های کورتیزول، تستوسترون و رشد، مورد مطالعه قرار دادند و نتیجه گرفتند که تمرینات مقاومتی شدید توام با مصرف مکمل کراتین بر پاسخ هورمون های مذکور تأثیری ندارد (۶). با نتیجه گیری از تحقیقات فوق به نظر می رسد که در مورد نقش تمرینات بدنی بر ترشح هورمون ها، ابهامات و تناقضات زیادی وجود دارد، به طوری که بعضی مطالعات میزان ترشح هورمون های تستوسترون و رشد را به دنبال شرکت در برنامه های تمرینی با افزایش معنی داری گزارش داده اند (۱۵) و برخی مطالعات عکس این موضوع را بیان کرده اند (۶ و ۱۰) ضمن آنکه تأثیر توام تمرینات بدنی و مکمل سازی کراتین به میزان کمی مورد توجه قرار گرفته، که همان تعداد محدود نیز از تمرینات مقاومتی به عنوان برنامه تمرینی استفاده کرده اند. در حالیکه تحقیق حاضر سعی در روشن ساختن این موضوع دارد که آیا مصرف خوراکی کراتین می تواند عملکرد سرعتی شنا را (رکوردد شنای ۵۰ متری) از گذرگاه تغییر غلظت سه هورمون رشد، کورتیزول و تستوسترون تحت تأثیر قرار دهد یا خیر؟ و بدین ترتیب تغییراتی را که ممکن است این مکمل در ترشح هورمون های مذکور اعمال کند روشن نموده و بدین ترتیب یکی از راه هایی که ممکن است اثرات ثابت شده کراتین بر افزایش قدرت، حجم عضلانی و اجرا، از طریق آن اعمال گردد، یعنی تغییر احتمالی در ترشح برخی از هورمون های کلیدی، مورد بررسی قرار گیرد.

روش تحقیق

تحقیق حاضر از نوع نیمه تجربی است که طی آن اثر متغیر مستقل (تمرینات سرعتی و توام با مصرف کراتین)، بر متغیرهای وابسته (میزان ترشح هورمون های رشد، کورتیزول و تستوسترون) از طریق انجام پیش و پس آزمون اندازه گیری شد. جامعه آماری شامل شناگران آماتور (درحد تیم دانشگاه) پسر دانشگاه کردستان با دامنه سنی ۱۸ تا ۲۵ سال بودند که حداقل به مدت ۶ ماه و به صورت ۲ جلسه در هفته تمرینات مستمر شنا را انجام داده بودند. سپس با توجه به وضعیت شنای آنها، میزان تمرینات، دامنه سنی و عدم سابقه استفاده از مواد نیروزا و مکمل کراتین، در نهایت ۲۰

1 - Eijnde

2 - Hespel

نفر به عنوان نمونه آماری انتخاب شدند که به شکل تصادفی در دو گروه کراتین و شبه دارو (هر گروه ۱۰ نفر) قرار گرفتند که به دلیل انصراف یکی از آزمودنی های گروه شبه دارو، اطلاعات ۱۰ نفر در گروه کراتین و ۹ نفر در گروه شبه دارو مورد اندازه گیری قرار گرفت.

نحوه اجرا

تمامی آزمودنی ها بدون این که از یکدیگر جدا شوند و به صورت همزمان در یک دوره ۶ روزه تمرینات سرعتی شنا شرکت داده شدند، به طوری که هیچکدام از افراد دو گروه از نوع ماده مصرفی خود اطلاعی نداشتند. نحوه اجرای تمرینات در طول دوره در جدول ۱ آمده است. تمرین در طول دوره هر روز از ساعت ۱۶ الی ۱۷ در استخر سر پوشیده دانشگاه کردستان و در دمای آب ۳۰ درجه به انجام رسید. همچنین تمرینات سرعتی شنا به صورت تناوبی و با ۸۰ تا ۱۰۰ درصد حداکثر سرعت شنای آزمودنی ها انجام گرفت (در ابتدای دوره از تمامی افراد در مواد تمرینی مورد نظر رکوردگیری به عمل آمد و آنها موظف بودند در زمان تعیین شده مسافت های تمرینی را طی کنند). نسبت استراحت به کار ما بین تکرار ها ۱:۳ بود و ما بین دوره های تمرینی نیز ۵ دقیقه باز یافت غیرفعال در نظر گرفته شد.

در این تحقیق آزمودنی های گروه کراتین ضمن شرکت در برنامه عروزه تمرینات سرعتی شنا، هر روز ۲۰ گرم کراتین مونوهیدرات را در ۴ وعده ۵ گرمی به صورت محلول در آب سیب دریافت کردند (در مجموع ۱۲۰ گرم)؛ درحالی که آزمودنی های گروه شبه دارو روزانه ۱۲ گرم آرد گندم را در ۴ وعده ۳ گرمی (و به همان صورت محلول در آب سیب) مصرف کردند. همچنین به منظور بررسی تأثیر مکمل کراتین بر ترشح هورمون های رشد، تستوسترون و کورتیزول، یک روز قبل از شروع دوره تمرینی در ساعت ۱۷ و پس از اتمام تمرینات عادی شناگران و در روز آخر دوره، مجدداً در ساعت ۱۷ و پس از اتمام تمرین از تمامی افراد به میزان 10^{cc} خونگیری به عمل آمد. در ضمن رکورد شنای ۵۰ متر کرال سینه آزمودنی های دو گروه در پیش و پس از آزمون ثبت شد.

جدول ۱- برنامه اجرای تمرینات طی دوره شش روزه

تمرینات	زمان	
روز اول	۲×۱۰۰ m ۴×۵۰ m ۴×۲۵ m	۴۵ دقیقه
روز دوم	۱×۱۰۰ m ۴×۵۰ m ۴×۲۵ m ۸×۱۲ m	۴۵ دقیقه
روز سوم	۲×۲۰۰ m ۴×۱۰۰ m	۴۵ دقیقه
روز چهارم	۴×۵۰ m ۸×۲۵ m ۱۰×۱۲ m	۴۵ دقیقه
روز پنجم	۱×۱۰۰ m ۱×۵۰ m ۸×۲۵ m ۱۰×۱۲ m	۴۵ دقیقه
روز ششم	۱×۵۰ m ۱۰×۲۵ m	۲۰ دقیقه

- تمامی آزمودنی ها هر روز قبل از شروع برنامه تمرینی روزانه، مسافت ۱۰۰ متر شنای آرام را به منظور گرم کردن انجام

دادند.

نتایج یافته های تحقیق

نتایج حاصل از این تحقیق به صورت جداول (۲،۳،۴) بیان شده است. جدول ۲ شامل اطلاعات توصیفی همچون میانگین و انحراف معیار دو گروه درمیزان ترشح هورمون های رشد، تستوسترون، کورتیزول و نیز رکورد شنای ۵۰ متر است. در جدول ۳، میزان میانگین ترشح

هورمون های مذکور در پیش و پس آزمون هر کدام از گروه ها آمده است که با توجه به نتایج آزمون T وابسته مشخص می شود که در گروه کراتین و همچنین در گروه شبه دارو، میانگین ترشح هورمون های مورد نظر در پیش و پس آزمون تغییر معنی داری نیافته است. اما رکورد شنای ۵۰ متر در گروه کراتین تا حد معنا داری کاهش یافته است ($P=0/44$)، در حالی که در گروه دارونما تغییری نکرده است. علاوه بر این، بر اساس نتایج آزمون T مستقل (جدول ۴) مشخص شده است که:

- ۱) آزمودنی های دو گروه در پیش آزمون به لحاظ میزان ترشح هورمون های مورد نظر با یکدیگر تفاوتی نداشته اند.
- ۲) در مورد میزان ترشح هورمون های رشد و کورتیزول، دو گروه در پس آزمون نیز با یکدیگر اختلاف معنی داری ندارند.
- ۳) میزان ترشح هورمون تستوسترون در پس آزمون گروه کراتین نسبت به گروه شبه دارو، تا حد معنی داری افزایش داشته است ($P=0/10$)؛
- ۴) در ارتباط با رکورد شنای ۵۰ متر، دو گروه نه در پیش آزمون و نه در پس آزمون، تفاوت معنی داری با یکدیگر ندارند.

جدول ۲- اطلاعات توصیفی دو گروه

M±SD				گروه	کراتین
رکورد شنای ۵۰ متر (ثانیه)	کورتیزول Mg%	رشد Ng/ML	تستوسترون Ng/ML		
۵۲/۱±۷/۷۲	۱۹/۳۷±۲/۳۵	۲۰/۷۲±۲۱/۰۵	۶/۴۳±۲/۸۳	پیش آزمون	
۵۰/۷±۷/۰۹	۱۶/۸۵±۵/۸۱	۱۴/۵±۱۸/۳۷	۸/۱۶±۲/۱۸	پس آزمون	
۵۲/۴۴±۸/۸۱	۲۲/۸۴±۵/۵۲	۱۵/۸۸±۱۳/۶۹	۵/۷۲±۲/۰۶	پیش آزمون	گروه
۵۲/۳۳±۸/۶	۱۹/۲۸±۲/۸۶	۱۷/۰۳±۱۷/۲۷	۵/۷۲±۱/۶۷	پس آزمون	دارونما

جدول ۳- مقایسه میزان ترشح هورمون های رشد، تستوسترون، کورتیزول و رکورد شنای ۵۰ متر در پیش و پس آزمون هرکدام از گروه ها

معنی داری	P	d.F	T وابسته	متغیر	
غیر معنادار	$P=0/1$	۹	-۱/۸۳	هورمون تستوسترون	گروه کراتین مقایسه پیش و پس آزمون
غیر معنادار	$P=0/۴۱$	۹	۰/۸۶	هورمون رشد	
غیر معنادار	$P=0/۱۶$	۹	۱/۵۰	هورمون کورتیزول	
معنی دار	$P=0/۰۴۴$	۹	۲/۳۳	رکورد شنای ۵۰ متر	
غیر معنادار	$P=0/۹۹$	۸	۰/۰۰۱	هورمون تستوسترون	گروه دارونما مقایسه پیش و پس آزمون
غیر معنادار	$P=0/۵۵$	۸	۰/۶۲	هورمون رشد	
غیر معنادار	$P=0/۱۳$	۸	۱/۶۸	هورمون کورتیزول	
غیر معنادار	$P=0/۲۹$	۸	۱/۱۲	رکورد شنای ۵۰ متر	

جدول ۴- مقایسه میزان ترشح هورمون های رشد، تستوسترون، کورتیزول و رکورد شنای ۵۰ متر هر دو گروه در پیش و پس آزمون

معنی دار	P	d.F	T مستقل	متغیر	
غیر معنادار	$P=0/۴۴$	۱۷	۰/۷۹۱	هورمون تستوسترون	مقایسه دو گروه ، پیش آزمون
غیر معنادار	$P=0/۵۶۶$	۱۷	۰/۵۸۵	هورمون رشد	
غیر معنادار	$P=0/۱۱۲$	۱۷	۱/۶۷	هورمون کورتیزول	
غیر معنادار	$P=0/۹۲۹$	۱۷	۰/۰۹۱	رکورد شنای ۵۰ متر	
معنی دار	$P=0/۰۱$	۱۷	۲/۷	هورمون تستوسترون	مقایسه دو گروه پس آزمون
غیر معنادار	$P=0/۷۶۳$	۱۷	۰/۳۰۷	هورمون رشد	
غیر معنادار	$P=0/۲۳۵$	۱۷	-۱/۲۳	هورمون کورتیزول	
غیر معنادار	$P=0/۶۵۶$	۱۷	۰/۲۵۳	رکورد شنای ۵۰ متر	

بحث و نتیجه گیری

بیشتر تحقیقات انجام شده درباره مکمل سازی کراتین نشان می دهد کراتین بر وزن بدن، دوره بازیافت، سوخت و ساز انرژی، محتوای کراتین عضله و در نهایت بر اجرا تأثیر می گذارد (۱۳ و ۱۲). هر چند که ساز و کار دقیق نحوه اثر مکمل کراتین بر اجرا مشخص نشده است. تحقیق حاضر با بررسی میزان ترشح هورمون های رشد، تستوسترون و کورتیزول، قبل و پس از مکمل سازی

کراتین ، سعی دارد تا یکی از مکانیزم هایی را که ممکن است کراتین از طریق آن بر عملکرد تأثیر می گذارد، بررسی کند. کیسی^۱ و همکارانش (۱۹۹۶) با مطالعاتی اظهار داشته اند که این امر می تواند به دلیل اثر تحریکی مصرف کراتین بر موجودیت فسفوکراتین عضلانی باشد که البته این اثر بیشتر مربوط به افزایش فسفوکراتین در تارهای تندانقباض است تا تارهای کندانقباض (۵). پولین^۲ و همکارانش (۲۰۰۲) ، پاسخ کاتکولامین ها (اپی نفرین و نوراپی نفرین) ، GH^3 و میزان تستوسترون پلازما به بر نامه های وزنه تمرینی (۵ مرحله باز شدن زانو با ۱۰ تکرار و ۴۰ درصد حداکثر قدرت) را مطالعه کردند. نتایج این تحقیق نشان داد غلظت تستوسترون پلازما و همچنین هورمون رشد افزایش معنی داری یافته است (۱۵). در همین مورد ویلیام^۴ (۱۹۹۹) اظهار داشته، در پاسخ به تمرینات کوتاه مدت ، هورمون های تیروکسین ، رشد و تستوسترون افزایش می یابند. وی هورمون های رشد و تستوسترون را دو هورمون اصلی درگیر در سازگاری های عضلانی به تمرین مقاومتی می داند (۴). اسشلینگ^۵ (۲۰۰۱) نیز در مطالعه ای میزان مصرف کراتین بر سلامتی را در طولانی مدت بررسی کرده است. نتایج تحقیقات وی نشان می دهد مصرف طولانی مدت کراتین بر سلامت افراد تأثیری ندارد و میزان ترشح هورمون های تستوسترون، کورتیزول و هورمون رشد افرادی که به مدت طولانی از کراتین استفاده کرده بودند، نسبت به افراد معمولی ، تفاوتی نداشته و فقط در گروه کراتین، میزان پروتئین تام و مقدار کراتینین بیشتر از افراد گروه کنترل بوده، که این هم در محدوده طبیعی قرار داشته است (۱۶). ولک^۶ و همکارانش (۲۰۰۱) ، پاسخ های فیزیولوژیکی به تمرینات کوتاه مدت در هوای گرم را پس از بارگیری کراتین ارزیابی کردند. نتایج تحقیق فوق نشان داد که ضربان قلب، فشار خون و میزان تعریق در پاسخ به تمرین ، در بین دو گروه تفاوت معنی داری نداشته، درحالی که هورمون های کورتیزول ، آلدوسترون، رنین، آنژیوتانسین I و II و وازوپرسین افزایش معناداری را نشان دادند، ولی افزایش ها در هر دو گروه یکسان بود (۱۷). نتایج تحقیق حاضر نیز بیانگر آن است که مکمل سازی کراتین توام با تمرینات سرعتی شنا، تأثیری بر

1 - Cassy

2 - Pullinen

3 - Growth Hormone

4 - William

5 - Schilling

6 - Volek

میزان ترشح هورمون های رشد، تستوسترون و کورتیزول ندارد و میانگین ترشح هورمون های مذکور در پیش و پس آزمون هر دو گروه (گروه کراتین و گروه شبه دارو)، تغییر معنی داری نیافته است (به جز میانگین هورمون تستوسترون دو گروه در پس آزمون که تا حد معنی داری در گروه کراتین افزایش داشته است، $p = 0/01$). این نتایج با نتایج تحقیق اسشلینگ و ولک هم خوانی دارد، ولی با بررسی های ویلیام مغایر است. در تحقیق دیگری، ایچند^۱ و هسپل^۲ (۲۰۰۱)، اثر کوتاه مدت مکمل کراتین مونوهیدرات توأم با تمرینات مقاومتی شدید را بر هورمون های رشد، تستوسترون و کورتیزول مورد مطالعه قرار دادند (۶). نتایج حاصل از این مطالعه نشان داد که میزان افزایش هورمون رشد در هر دو گروه کراتین و شبه دارو یکسان بود و تغییر حاصل در ترشح این هورمون (در پس آزمون) ناشی از تمرینات شدید مقاومتی بوده است و نه در اثر مکمل سازی کراتین. میزان ترشح هورمون های تستوسترون و کورتیزول سرم زمان بازیافت در گروه کراتین نسبت به گروه شبه دارو مقداری افزایش داشت. در کل، ایچند و هسپل نتیجه گرفتند که تمرینات مقاومتی شدید توأم با مصرف مکمل کراتین بر پاسخ هورمون های مذکور تأثیری ندارد. نتایج حاصل از تحقیق مذکور با نتایج مطالعه حاضر کاملاً همخوانی دارد و در کل به این باور مشترک رسیده اند که اثر بخشی احتمالی مکمل کراتین از طریق تغییر در پاسخ های هورمونی نیست و باید عوامل دیگری از قبیل سازگاری های عصبی عضلانی (از قبیل افزایش حجم تارهای عضلانی، یا افزایش به کارگیری واحدهای حرکتی فعال) را جستجو کرد در هر صورت مشاهده شد با وجود عدم تغییر معنادار در ترشح هورمون های مذکور، زمان شنای ۵۰ متر گروه کراتین در پس آزمون نسبت به پیش آزمون کاهش معنی داری یافت ($p = 0/44$) و این مسئله نشان می دهد که چنان چه کراتین بر عملکرد سرعتی شناگران تأثیری بگذارد از طریق تغییرات هورمونی نخواهد بود. در این مورد افزایش میزان موجودیت فسفوکراتین در تارهای تندانباض متعاقب مکمل سازی می تواند یکی از پاسخ های احتمالی باشد که در تحقیقات کیسی و همکارانش به اثبات رسیده است.

منابع و مآخذ

۱. ادینگتون و ادگرتون. (۱۳۷۲). "بیولوژی فعالیت بدنی"، ترجمه حجت ا... نیکبخت، ناشر : سمت، صص ۲۸۵-۳۱۳.
۲. شهبازی ، پرویز و ملک نیا، ناصر. (۱۳۷۸). "بیوشیمی عمومی"، جلد ۲. ناشر : انتشارات دانشگاه تهران . ص ۲۹۱-۳۵۱، ۳۲۰-۳۸۱، ۳۸۰-۴۴۵، ۴۴۵-۴۸۹، ۴۸۰-۵۱۲.
۳. موگان، ر، وگلیسون، م. (۱۳۸۰). "بیوشیمی فعالیت های ورزشی"، ترجمه عباسعلی گائینی ، ناشر : سمت، ص ۱۷-۳۰، ۵۱-۱۲۲، ۱۲۷-۲۰۵، ۲۰۶-۲۸۸، ۲۹۷.
۴. مک آردل، ویلیام ، کچ، فرانک و کچ، ویکتور. (۱۳۷۹). "فیزیولوژی ورزشی ۱ (انرژی و تغذیه)"، ترجمه اصغر خالدان، ناشر : سمت. ص ۱۵۷-۱۵۹، ۲۹۶، ۵۶۱-۵۸۰.
5. Cassy A, Constantin Teodosiu, Howellss E, Greenhaff (1996). "Creatine ingestion Favorably affects Performance and muscle metabolism during maximal exercise in human". *American Journal of Physiology*, 271 : 1 Pt E. 7-13.
6. Eijnde. Op, TB., and Hespel. P (2000). "Short-term creatine supplementation does not alter the hormonal response to resistance training". *Med. Sci. Sports . exerc. Vol. 33, No 3, PP: 449-453.*
7. French, DN. Volek, JS. Ratamess, N. Mazzetti, S. (2001). "The effect of creatine supplementation on resting serum Hormonal concentrations During short-term resistance training overreaching". *Med. Sci. Sports. Exerc. 33(4), 1:S 203.*
8. Greenhaff Pl, Bodin K, Soderlund K & Hultman E (1994). "Effect of oral creatine supplementation on skeletal muscle phosphocreatine resynthesis". *American Journal of physiology*, 266, PP: E 725-E730.
9. Iz Quirido, M.K. Hakkinen, A. Anton. M. Garrues. J.I banez, M. Ruesta, and E.M. Gorostiage (2001). "Maximal strength and power, endurance performance , and serum hormones in middle aged and alderly men". *Med. Sci. Sport. Exerc. Vol 33, No. 9, PP: 1577-1587.*
10. Jurimag, J., Jurimae. T (2001). "Responses of bloods hormones to the maximal rowing ergometer test in college rowers". *J Sports. Med. Physiol . Fitness. Vol 41, No 1, PP: 73-77.*
11. Lucia, A Diaz, B cJ hoyos, C Fernandez G villia, f Bandres, JI chicharvo (2001). "Hormonal levels of world class cyclist during the tour of spain stage race". *British Journal of sports medicine*, 35: PP: 424-43.
12. Maughan, R.J (1999). *Nutrition research reviews*. 12, PP: 225-280.
13. Maughan, R.J (1995). "Creatine supplementation and exercise performance". *Int J Sport nutr. Vol. 5, 2, PP: 94-101.*
14. Maugan, R.J (2000). Chapter 27, "Creatine". paul. 1. Greenhaff.

15. Pullinen, T.A. mero, P. Huttanene, A. Pakakinen, and P.V. Komi (2002). "Resistance exercise-induced hormonal response in men, women and pubescent boys". *Med. Sci. Sports Exerc*, Vol 34, No. 5, PP: 806-813.

16. Schilling, B.K, M.H Stone, M. Johnson, L. Smith (2001). "Creatine supplementation and health variables". *Med. Sci. Sports Exerc*, Vol 33, No. 2, PP: 183-188.

17. Volek, J.S., S.A. Mazzetti, W.B Farquhar, B.R. Barnes, A.L. Gomez, and W.J. Kraemer (2001). "Physiological responses to short-term exercise in the heat after creatine loading". *Med. Sci. Sports Exerc*, Vol. 33, No. 7, PP: 1101-1108.

حرکت

شماره ۲۶ - صص ۱۵۰-۱۳۹

تاریخ دریافت: ۸۳/۱۰/۰۶

تاریخ تصویب: ۸۴/۰۷/۰۵

بررسی انتقال دو طرفه در مهارت دریبل بسکتبال از دست برتر به دست غیربرتر و بالعکس در دانشجویان دختر دانشگاه تهران

فرح بانو قادری^۱ - دکتر فضل ا... باقرزاده - دکتر توراندخت امینیان - رضا غلامعلی زاده

عضو هیأت علمی دانشگاه تهران - استادیار دانشگاه تهران - استادیار دانشگاه تهران - کارشناس ارشد

دانشگاه تهران

چکیده

تحقیق حاضر با هدف بررسی دریبل بسکتبال و میزان انتقال یادگیری در اعضای قرینه و همچنین میزان تأثیرپذیری یادگیری قبلی بر روی مهارت جدید و تعمیم آن از یک عضو به عضو قرینه در دانشجویان دختر دانشگاه تهران انجام شد. به این منظور ۳۲ نفر از دانشجویان دختر دانشگاه تهران به طور تصادفی انتخاب شدند و در دو گروه الف و ب قرار گرفتند. پس از آن در یک جلسه توجیهی کلیات تحقیق و نحوه ارائه کار به دانشجویان ارائه شد و در جلسه دوم از هر دو گروه تست مقدماتی از هر دو دست به عمل آمد و در پایان دوره مجدداً از هر دو گروه تست نهایی از هر دو دست گرفته شد. در بررسی های پایانی، برای تجزیه و تحلیل اطلاعات از روش های آماری توصیفی و استنباطی استفاده شد و کلیه عملیات آماری با استفاده از نرم افزار SPSS/Windows صورت گرفت و نتایج زیر حاصل گردید. نتایج نشان داد که میزان انتقال یادگیری از دست برتر به دست غیربرتر معنی دار نیست و در بررسی آماری مشخص شد که اختلاف معنی دار است، همچنین میزان انتقال یادگیری از دست غیربرتر به دست برتر معنی دار نبود، ولی در بررسی آماری اختلاف معنی دار گزارش شد. میزان انتقال مهارت از دست برتر به دست غیربرتر و بالعکس یکسان بود و اختلاف معنی داری مشاهده نشد ولی در بررسی آماری اختلاف معنی دار بود اثر آموزش از دست برتر به دست غیربرتر نیز یکسان بود و اختلاف معنی داری بین آن دو وجود نداشت، در بررسی آماری نیز اختلاف معنی دار نبوده و آموزش در هر دو گروه یکسان بوده است.

واژه های کلیدی

یادگیری، یادگیری حرکتی، انتقال، انتقال دوطرفه، عضو برتر و عضو غیربرتر.

مقدمه

توانایی یادگیری حرکتی برای موجود زنده حیاتی است، زیرا وی را قادر می‌سازد تا خود را با جنبه های شخصی با محیط سازگار کند و از تجربه ها سود ببرد. در مقایسه با سایر موجودات یادگیری برای انسان حیاتی تر است (۱).

رفتار ما با کسب تجربه بتدریج تغییر می‌کند و پیشرفته می‌شود و انطباق و سازگاری لازم را به دست می‌آورد (۴). روان شناسان دریافته اند تعریف یادگیری به عنوان قابلیت اجرای ماهرانه که در طول تمرین تکامل می‌یابد، مفید است، به این صورت که بهبود توانایی به بهبود عملکرد منجر می‌شود، به این ترتیب بهبود عملکرد به خودی خود یادگیری نیست، بلکه نشان دهنده وقوع یادگیری است. جریان یادگیری، امری است دائمی که در افراد مختلف فرق می‌کند و در جریان یادگیری کل شخصیت فرد دخالت دارد، یعنی خصوصیات روانی و هدف ها و تمایلات فرد و نحوه ارتباط با آنها با هم ارتباط دارند. یادگیری به طور مستقیم قابل مشاهده نیست، ولی نتایج آن قابل مشاهده است. به نظر هلیکارد^۱، یادگیری فقط از دو جنبه نمایان یا عملکردی آن حاصل می‌شود. در واقع، یادگیری با مسائلی مانند بینش ادراک، انگیزش، کیفیت رفتار یا ترکیب آنها با یکدیگر مطرح می‌شود (۸). به نظر مان^۲، یادگیری هر نوع تغییری در رفتار است که از تجربه نتیجه می‌شود نه از نصیح و غیر از تغییراتی است که به سازگاری فیزیولوژیک از قبیل سازش حسی و خستگی عضلانی مربوط اند (۱۴). به نظر گلیفورد^۳، یادگیری عملی است که ما به وسیله آن پاسخ های خود را در رفتارهای تازه منظم و متشکل می‌سازیم. هربرت^۴ عقیده دارد، یادگیری مراحل منظم و وابسته به یکدیگر دارد، معلم موفق باید آنها را بشناسد و به کار گیرد (۸).

برای یادگیری سه شرط وجود دارد، انگیزه یا محرک قرارگرفتن در برابر وضع تازه یا مشکلی و نصیح طبیعی و آمادگی. حرکت انسان به عضلات، دستگاه عصبی، دستگاه گردش خون، دستگاه

1 - Helikard

2 - Man

3 - Gilford

4 - Herbart

تنفس و حفره های درونی و دستگاه های مختلف بدن و سایر اجزا بستگی دارد. ویلیام جمیز^۱ عقیده داشت حرکات انسان با توجه به نیاز تغییر می یابد (۸).

عوامل مختلفی در یادگیری انسان نقش دارند که از آن جمله می توان از تمرکز، آگاهی از نتیجه آمادگی، انگیزش، تقویت^۲، تفاوت های فردی^۳، بازخورد^۴ و انتقال^۵ نام برد (۱۳).

یکی از مباحث مهم در زمینه یادگیری، انتقال یادگیری است و همان طور که از نام آن پیداست، به کاربرد یادگیری کسب شده در یک تکلیف یا وضعیت اجرای تکلیفی دیگر مربوط است که معمولاً تکلیف ملاک خوانده می شود (۱). برای مثال در راگی بازیکن را وادار می کنند که با استفاده از بالشتک های محافظ راه بازیکن مهاجم را سد کند، با این فرض که این تجربه در موقعیت واقعی مسابقه مفید باشد (۱). در تربیت بدنی و ورزش انتقال اساس یادگیری است. حرکات اساسی و بنیادی، از آنجا که هسته اجرای مهارت های حرکتی را تشکیل می دهند، یاد گرفته می شوند. مهارت های حرکتی ساده به منظور تشکیل الگوهای حرکتی که بعضی از آنها کاملاً پیچیده اند با هم ترکیب می شوند. اجرای این الگوهای حرکتی از هم جدا شده و به وسیله خودشان مورد استفاده قرار می گیرند یا اینکه به منظور ایجاد مهارت های جدید و الگوهای حرکتی مختلف با همدیگر ترکیب می شوند. این اجزاء یا کل الگوها در دستگاه عصبی مرکزی استقرار دارند و در پاسخ به ترکیبی از مجموعه شرایط جاری فراخوانده شده و عمل می کنند (۳).

روش تحقیق

با توجه به هدف های تحقیق و پژوهش، به روش قابل کنترلی نیازمندیم که بتواند از روایی برخوردار باشد و بهترین روش از نوع نیمه تجربی است. این روش دارای آزمون مقدماتی و آزمون نهایی است. آزمودنی ها از میان دانشجویان دختر دانشگاه تهران که واحد عمومی بسکتبال را می گذرانند، انتخاب شدند (۳۲ نفر که در دو گروه ۱۶ نفری الف و ب قرار گرفتند). نمونه ها به صورت تصادفی انتخاب شدند (نوع تصادفی بودن آنها بدین شکل بود که از ۵ کلاس بسکتبال

1 - Wiliom Jamse

2 - Reimforcement

3 - Individual Differences

4 - Fit Back

5 - Transfer

بدون اینکه نقرات کلاس برای محقق آشنا باشند، ۲ کلاس انتخاب شد). ابزار و وسایل مورد استفاده عبارتند از: ۱- پرسشنامه اطلاعاتی برای شناخت خصوصیات فردی، ۲- کرومومتر برای تعیین زمان رکورد دریبل، ۳- متر برای اندازه گیری ابعاد مشخص در زمین بسکتبال، ۴- توپ بسکتبال (Mikasa)، ۵- ۶ مانع به شکل مخروط که با مقوا آماده شده بودند، و ۶- برگه تست که کپی آن در اختیار دانشجویان قرار داده شد.

جامعه آماری

نمونه ها از بین دانشجویان دختر دانشگاه تهران که درس تربیت بدنی ۲ خود را در رشته بسکتبال گرفته بودند، با میانگین سنی ۲۱ تا ۲۸ سال، انتخاب شدند. نمونه ها تجربه بازی بسکتبال نداشتند و دست برتر همگی آنها دست راست بود. از این میان با استفاده از جدول اعداد تصادفی ۳۲ نفر به روش تصادفی ساده انتخاب شدند و در دو گروه الف و ب قرار گرفتند.

روش آماری

به منظور تجزیه و تحلیل اطلاعات به دست آمده از روش های آمار توصیفی نظیر محاسبه میانگین واریانس، انحراف استاندارد و برای تعیین معنی دار بودن انتقال دوطرفه در فرض های اول و دوم از فرمول t وابسته و برای فرض های سوم و چهارم از فرمول t مستقل به صورت زیر استفاده شد.

در فرض های ۱ و ۲، روش آماری به کار گرفته شده برای ارتباط و معنی دار بودن این متغیرها از توزیع Student با درجه آزادی $(N-1)$ که در سطح $\alpha = 5\%$ می باشد. در فرض های سوم و چهارم ابتدا فرض سوم برای توصیف تفاوت بین میانگین های دو جمعیت که عنوان می کند (میزان انتقال مهارت از دست برتر به دست غیربرتر و میزان انتقال از دست غیربرتر به دست برتر یکسان بوده و از نظر آماری اختلاف معنی داری بین میانگین ها وجود ندارد) از فرمول t مستقل استفاده می شود. شاخص آماری آزمون از توزیع دانشجویی با درجه آزادی $df = N_1 + N_2 - 2$ برخوردار است، خطای نوع اول $\alpha = 5\%$ است.

نتایج و یافته های تحقیق

در جدول ۱، مشخصات آماری اجرای آزمودنی ها بر حسب گروه و دست راست و چپ در پیش و پس آزمون مشخص شده است. در جدول ۲، آزمون مقایسه دست ها (راست برتر و چپ برتر) در شرایط پیش آزمون در گروه الف مشخص شده و نشان می دهد که فقط دست راست در تمرینات حضور داشته است. پس از آن آزمون مقدماتی و تست ثانویه، انتقال یادگیری به نحو بارزی نمود پیدا کرده و میزان اجرای مهارت در دست غیربرتر تقریباً بیش از سه برابر افزایش یافته است، بنابراین با ۹۵٪ اطمینان می توان نتیجه به دست آمده را مورد تأیید قرار داد و گفت که انتقال یادگیری می تواند از دست برتر به دست غیربرتر انجام شود. زمانی که فقط دست برتر در تمرینات حضور داشته و انتقال دو طرفه در دست غیربرتر (چپ) به وقوع پیوسته.

در جدول ۳، آزمون مقایسه دست ها در شرایط پیش و پس آزمون در گروه ب ارائه شده است. با توجه به نتایج جدول و نمودار و اینکه فقط دست چپ در تمرینات حضور داشته، مقایسه میانگین آزمون مقدماتی و نهایی دست راست در گروه ب نشان می دهد که میزان انتقال یادگیری از دست چپ (غیربرتر) که در طول تمرین شرکت نداشته، با توجه به مقایسه میانگین انتقال یادگیری از دست غیربرتر به دست برتر به نحو بارزی نمود پیدا کرده و میزان اجرای مهارت در دست برتر ۳ برابر افزایش یافته است.

جدول ۱- مشخصات آماری اجرای آزمودنی ها بر حسب گروه و دست

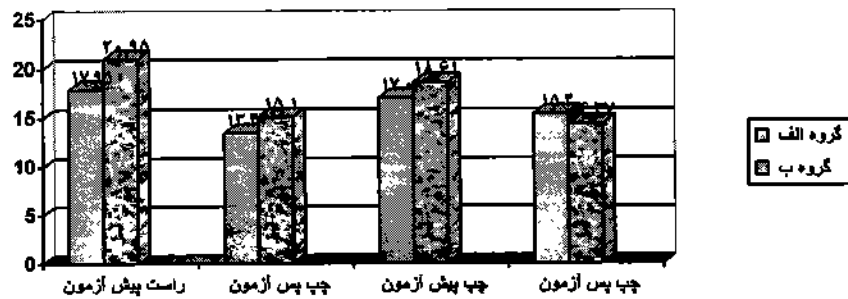
دست	گروه	تعداد	میانگین	انحراف معیار
راست پیش آزمون	گروه الف	۱۶	۱۷/۹۵	۳/۴۱
	گروه ب	۱۶	۲۰/۵۵	۲/۷۲
راست پس آزمون	گروه الف	۱۶	۱۳/۴۷	۱/۱۹
	گروه ب	۱۶	۱۵/۱۰	۱/۲۸
چپ پیش آزمون	گروه الف	۱۶	۱۷/۰۸	۳/۱۹
	گروه ب	۱۶	۱۸/۶۱	۲/۸۷
چپ پس آزمون	گروه الف	۱۶	۱۵/۴۰	۱/۹۵
	گروه ب	۱۶	۱۴/۳۷	۱/۴۶

جدول ۲_ آزمون مقایسه دست ها در شرایط پیش و پس آزمون در گروه الف

زوج مقایسه	دست / آزمون	تفاوت میانگین ها	مقدار t	درجه آزادی	سطح معنی داری
۱	راست پیش آزمون راست پس آزمون	۵/۲۵	۹/۰۶	۱۵	۰/۰۰۰
۲	راست پیش آزمون چپ پیش آزمون	۱/۹۴	۴/۷۰	۱۵	۰/۰۰۰
۳	راست پیش آزمون چپ پس آزمون	۶/۱۸	۱۰/۶۲	۱۵	۰/۰۰۰
۴	راست پس آزمون چپ پیش آزمون	۳/۵۰	-۶/۵۲	۱۵	۰/۰۰۰
۵	راست پس آزمون چپ پس آزمون	۰/۷۳	۳/۷۹	۱۵	۰/۰۰
۶	چپ پیش آزمون چپ پس آزمون	۴/۲۳	۸/۸۵	۱۵	۰/۰۰۱

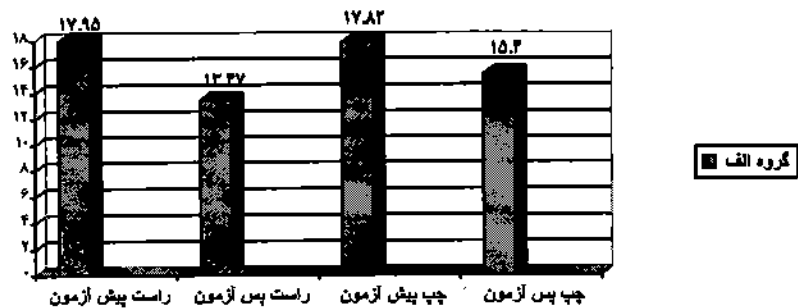
جدول ۳_ آزمون مقایسه دست ها در شرایط پیش و پس آزمون در گروه ب

زوج مقایسه	دست / آزمون	تفاوت میانگین ها	مقدار t	درجه آزادی	سطح معنی داری
۱	راست پیش آزمون راست پس آزمون	۴/۲۸	۶/۳۳	۱۵	۰/۰۰۰
۲	راست پیش آزمون چپ پیش آزمون	۰/۸۷	۲/۹۱	۱۵	۰/۰۱
۳	راست پیش آزمون چپ پس آزمون	۲/۵۵	۴/۶۶	۱۵	۰/۰۰۰
۴	راست پس آزمون چپ پیش آزمون	۳/۱۶	-۵/۲۹	۱۵	۰/۰۰۰
۵	راست پس آزمون چپ پس آزمون	۱/۹۳	-۴/۸۵	۱۵	۰/۰۰
۶	چپ پیش آزمون چپ پس آزمون	۱/۶۶	۳/۰۹	۱۵	۰/۰۰۷

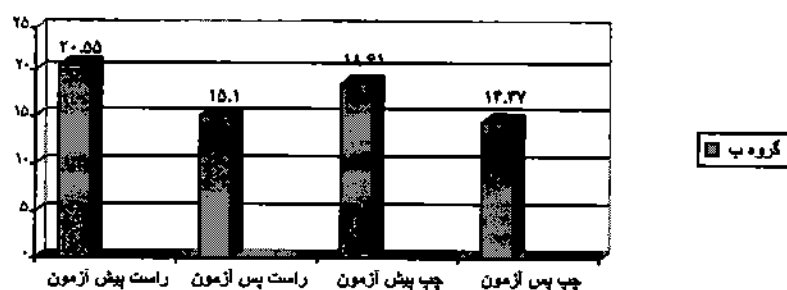


نمودار ۱- مقایسه اجرای دست ها و گروه های آزمودنی

نمودار ۱ که تفاضل بین آزمون مقدماتی و نهایی دست غیر برتر (چپ و دست برتر راست) را نشان می دهد، بعد از محاسبه میانگین و انحراف استاندارد در دو گروه (الف و ب) که میانگین پیشرفت در گروه الف بیشتر از گروه ب است و در زمانی که اثر آموزش را بر روی دو دست بررسی می کنیم، مجدداً در می یابیم گروه دست راست پیشرفت بیشتری نسبت به گروه دست چپ دارد.



نمودار ۲- اجرای آزمودنی ها در گروه الف



نمودار ۳- اجرای آزمودنی‌ها در گروه ب

بحث و نتیجه گیری

با توجه به تجزیه و تحلیل های آماری، در می یابیم که علت برتری یک اندام جنبه ارضی دارد که شخصاً به برتری یک نیمکره مغز و یک اندام منتهی می شود و عوامل مؤثر در ایجاد انتقال دو طرفه ارتباطات و رابط های بین دو نیمکره مغز می باشد که عمدتاً در چشم پینه ای مغز قرار دارد که موجب انتقال یادگیری به نیمکره دیگر مغز می شود. درباره سودمندی دو طرفه بودن، مشاهده می شود افرادی که از هر دو طرف بدن یا اندام خود استفاده می کنند، موفق تر از دیگران اند در معلولیت ها و آسیب دیدگی یک اندام یا یک عضو به راحتی می توانند قسمت دیگر مغز را فعال سازند (در تحقیق انجام شده توسط اینجانب).

در نهایت برای ایجاد انتقال دو طرفه باید یک عضو یا اندام آموزش کامل ببیند تا انتقال انجام شود و اندام دیگر خواهد توانست آن کار به طور ماهرانه انجام دهد. تمرینات می توانند به یک اندازه در اعضای قرینه موجب پیشرفت در عضو دیگر شوند، در نتیجه غیربرتر ماندن یک عضو به دلیل عدم استفاده از آن عضو است. بهترین راه برای پیشرفت و افزایش بازدهی کار، استفاده از هر دو دست یا دو پا در کارهاست.

در این زمینه می توان به تحقیق یعقوب بدری آذین که در مورد سرویس چکشی والیبال انجام شده، اشاره کرد که محقق به اصل انتقال دو طرفه بعد از تحقیق واقف شده (۱۳۷۴). مرتضی

محمدیون به اصل انتقال دوطرفه در ضربه رویایی از پای برتر به پای غیربرتر اشاره می‌کند. شهرزاد طهماسبی (۱۳۸۲) اصل انتقال دو طرفه در سرویس کوتاه بدمیتون را مطرح می‌سازد. سالی زد ماکوویکی با درجه MS (کارشناسی ارشد) از دانشگاه کانلیتیکات (۱۹۹۵) بر روی رقص های بومی محلی با یک قسمت بدن کار کرده و اثر آن را در قسمت دیگر مشاهده کرد. فیشر داردن (۱۹۹۷) در تحقیقی در مورد بازی لاکروس دوطرفه در دانشگاه ورجینیا به اصل انتقال دو طرفه و آموزش دو طرفه دست یافت. سوزان ال پیو اتز (۱۹۹۹) در مورد تأثیر تمرین بر روی شکل های پیچیده حرکات رقص تمرین کرده و اصل دو طرفی را در حرکات پیچیده صحیح دانسته و معتقد به آموزش در عضو برتر است. به نظر محقق اصل انتقال دوطرفه در یادگیری حرکتی بحث جامع و قابل تعمق و پیگیری است. در این تحقیق نیز مشخص شد که انتقال دو طرفه انجام می‌گیرد، ولی باید آموزش صحیح روی اعضاء انجام شود، همچنین به کارگرفتن هر دو دست و هر دو پا در تمرین سبب پیشرفت و افزایش بازده کار می‌شود و غیربرتر ماندن یک دست یا یک پا فقط به دلیل عدم استفاده از آن عضو است. در آسیب دیدگی یک اندام یا قسمتی از یک نیمکره مغز، می‌توان با تمرین صحیح قسمت دیگر آن اندام یا آن قسمت از مغز را فعال ساخت. زورژ باستین در این باره، می‌گوید، موقعی که کودک دست راست دچار ضایعه در نیمکره چپ مغز می‌شود، مجبور است برای جبران نارسایی نیمه راست از نیمه چپ بدن استفاده کند. در این مورد نباید سعی کرد با آموزش طرف راست را مسلط ساخت، بلکه باید تلاش شود که طرف چپ کودک بیشتر مورد استفاده قرار می‌گیرد.

منابع و مأخذ

۱. اشمیت، ریچارد ای. (۱۳۷۶). "یادگیری و اجرا از اصول تا تمرین". ترجمه مهدی نمازی‌زاده، کاظم واعظ موسوی، انتشارات سمت، تهران.
۲. اینگستون و ادگرتون. (۱۳۷۳). "بیولوژی فعالیت بدن". حجت ا... نیکبخت، انتشارات سمت.
۳. بهرام، عباس، سلامی، فاطمه. (۱۳۷۵). "یادگیری حرکتی". انتشارات پیام نور، چاپ اول، تهران، صص ۳۱-۳۰.

۴. دن فاکس ادوارد. (۱۳۷۲). "فیزیولوژی ورزش". ترجمه غلامرضا مجلسی، حمیدرضا مجلسی، انتشارات راهگشا تهران، ص ۲۰-۴۵.
۵. دیودر آ _ اوست چارلز، پوچر. (۱۳۷۴). "مبانی تربیت بدنی و ورزش". ترجمه احمد آزاد. انتشارات سمت.
۶. شعاری نژاد، علی اکبر. (۱۳۶۲). "روان شناسی یادگیری و کاربرد آن در آموزش". انتشارات قدس، چاپ اول.
۷. گارنتر، ت. آ. (۱۳۷۶). "سنجش و اندازه گیری در تربیت بدنی". ترجمه حسین میرسپاسی، پریوش نوربخش، جلد دوم، انتشارات سمت، صص ۵۰۲ - ۵۰۰.
۸. گایتون، آرتور. (۱۹۹۶). "فیزیولوژی پزشکی". ترجمه احمدرضا درخشان محمد نیاورانی، انتشارات پیام نور، تهران.
۹. گانونگ ویلیام اف. (۱۹۹۱). "کلیات فیزیولوژی و اعصاب". ترجمه شریعت تربتانی، انتشارات سمن، چاپ دوم.
۱۰. گیچ نیتالی و برلانی، دیوید سی. (۱۳۷۴). "روان شناسی تربیتی". ترجمه غلامرضا خوی نژاد، جواد شهوریان، حسین لطف آبادی، محمدنقی تنشی طوسی، انتشارات قدس.
۱۱. ماری برد، آن. (۱۳۷۰). "روان شناسی و رفتار ورزشی". ترجمه مرتضوی، دفتر تحقیقات و آموزش سازمان تربیت بدنی،
۱۲. مگیل ریچارد، ای. (۱۳۸۰). "یادگیری حرکتی". مفاهیم و کاربردها ترجمه کاظم واعظ موسوی، معصومه شجاعی، انتشارات پژوهشکده تربیت بدنی، ص ۳۶۰-۳۷۰.
۱۳. واعظ موسوی، کاظم. (۱۳۷۸). "یادگیری و کنترل حرکت از دیدگاه روان شناسی و عصب شناختی"، انتشارات سمت، تهران.

14. Basley, Micheal. (1997). "Left handed people California wilshar book". PP: 35-72-112.

15. Blandim, Y, Proteau. L, & Alain . C. (1994). "On the cognitive process underlying contextual interference and observational learning". *Journal of Motor behavior*. PP: 48,190-212.

16. Bouchard, L.J. & Singer R.N. (1998). "Effects of the five step strategy with vide". *Research Quarterly for exercise and sport* 65, PP:31-39.
17. Davis, R.J, Roscoe IV. Roscoed, (1995). "Physical education and the study of sport". *Journal of sport behavior*. 20 , PP: 185-198.
18. Delvey, Patricia, (1998). "Training and contextual Interference effects on memory transfer eseaesn". *Quarterly for exercise and sport university of Georgia Journal of Sport psychology*, 3 , PP: 35-45.
19. Schunk, D.H. & Zimmerman BL.(1997). "Social origins of self-regulatory". *Behavior*, 32, PP: 27-36.
- 20- Schimdt. A. Richard (2002). "Motor control and learning American atiance for health physical education and recreation". *Journal of Motor behavior*, 22, PP:85-98.
21. Schmidt, R.A. and Lee, T.D. (1999). " Motor control and learning behavioral". *Emphasis human Kinetics*. PP: 250-255.
22. Shea. C.H. Wright. D.L, wuff. G. and Whitaere, Co.(2000). "Physical and observational Practice affard unique learning opportunities". *Journal of Motor behavior*, 22, PP:85-97.
23. Singer. R.N. Hausenblas. H.A Janelle. C.M.(2001). "Hand book of sport psychology". New York macmillan second edition 19, PP: 79-83.
24. Shea. C.H., Wurf, G & Whitacre, C .(1999). "Enhancin traning efficiency through the use of dyad training". *Journal of Motor behavior* 4, PP:11-17.
25. Starkes. I:L & Lindley. S .(1994). "Can we hastem expertise by video simulation quest". *Applied and preventive Psychology*, 8, PP:23-39.
26. Magil Richard (1998). "Motor learning copyrightly". WMC Brown company publisher. PP : 4, 48-64.
27. Rocjardson. I.R. & Lee. T.D. (1999). "The effects of proactive and retroactive demonstrations on learning siged letters". *Acta psychological* 101, PP: 79-90.
28. Ryan – Allan J aman – Fred.(2003). "Sport Medicine publishely academic press ine" (London) LTD . *Research Qarterly*. 48 , PP: 525-533.
29. Whiting. H.T.A .(1998). "Imitation and learning of complex eyclicalaction", Im O.G. Meijer & K.Roth (Eds) complex Motor behavior the motor – action controversy Amsterdam, North Holland using video : *Psychological and social application*. PP: 105-109.

-
30. Winfrey, M. L. & week, D.L.(1993). "Effects of selffficacy and balance beam performance perceptual and Motor Skill". *Research Quartely for exercise and sports*. 53, PP: 291-296.
 31. Williams , Harries. G (1997). "Perceptual and motor development". *United states of America Journal of sport Psychology*. 5, PP: 25-45.
 32. Williams. A.M. & Grant. A.(1999). "Training perceptual skill in sport" *international Journal of sport psychology*. 30, PP: 194-220.

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 کدپستی بنویسید.
 - ۲- بهای اشتراک سالانه ۱۲۰۰۰ ریال و بهای اشتراک شش ماهه ۶۰۰۰ ریال است.
 - ۳- وجه اشتراک را به حساب جاری ۹۰۰۵۸ بانک ملی شعبه کوی دانشجویان 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 خانوادگی: نام: شغل: تحصیلات: تاریخ شروع اشتراک: از شماره: نشانی کامل و دقیق: کد پستی: صندوق پستی: تلفن: تعداد مجله‌های درخواستی از هر شماره: اشتراک شش ماهه: اشتراک سالانه: به پیوست رسید بانکی شماره..... مورخ..... به مبلغ..... ریال بابت اشتراک یک ساله ☐ یا شش ماهه ☐ ضمیمه می‌باشد.

امضاء: تاریخ:

The Study of the effect of Bilateral Transfer Between Performed Versus Non-Performed Hand in Basketball Dribbling in Female Students of Tehran University

**F.Ghaderi- F.Bagherzadeh (Ph.D)-T.Aminian Razavi (Ph.D)-
R.Gholamalizadeh
University of Tehran**

This research aims at studying the effect of teaching dribbling in basketball and evaluating how much the learning affects the opposing limbs and estimating the effect of previous learning on the new skill and the transfer from one limb to the opposing limb in female students of Tehran University . In this research, 32 female students were selected randomly and assigned to 2 groups: A & B. In the first session, the aims and the procedures were introduced. In the second session all the participants performed a pretest in which the performance of two hands were tested. At the end of the course, a final test was performed on two hands. For statistical analysis, the SPSS program was used and the results are as follows According to the first hypothesis, the transfer of learning from performed hand to non-performed hand is not significant while the statistical analysis shows that it is significant and according to the second hypothesis, the transfer of learning from non-preferred hand to preferred hand is not significant while statistical results do not confirm it and the third hypothesis suggests the bilateral transfer of the skill between 2 hands was the same but the data obtained from the test, does not confirm it and shows that the amount of transfer is significant and according to the fourth hypothesis , the effect of instruction on both preferred & non-preferred hands was the same and the statistical results also confirmed it.

Key Words:

Learning, Motor learning, Transfer, Bilateral Transfer, Dominant limb, Recessive limb.

The Effect of Creatine Monohydrate Supplementation on GH, Testosterone and Cortisol Secretion

D.Sheikholeslami.Vatani – A.A.Gaeini
University of Kurdistan – University of Tehran

The purpose of this study was to determine the effect of creatine monohydrate supplementation on GH, Testosterone and Cortisol secretion. For this reason, 20 swimmer students in university of Kurdistan were selected randomly (age=20.8±2.61) and divided into two groups : creatine (N1=10) and placebo (N2=10). Creatine group subjects were given 20gr creatine daily (in form of a solution with apple juice, 4 times consisting of 5gr creatine) for six days. The placebo group subjects were given 12gr flour daily under the same condition of the first one for the same duration. Both groups trained speed swimming during the six days. Blood samples were taken before and after training program to measure hormone concentrations. The records of swimming (50m) were determined also in pretest and posttest. Analyzing data using dependent and independent T showed : There was no significant difference between two groups (both pre and posttest) in hormone secretion (GH, Testosterone and Cortisol). But there was a significant difference in two groups (posttest) in Testosterone secretion, that increased significantly in creatine group (P=0.01). There was also a significant decrease in average time of 50m in creatine group (P=0.044).

Key Words:

Creatine monohydrate, Supplementation, Speed training, GH, Cortisol, Testosterone.

The Effect of 6 Weeks of Continuous and Interval Aerobic Trainings on The Humoral Immune System in Old Female Wistar Rats

**F.Shabkhiz (Ph.D) - M.Taghikhani (Ph.D) – T.Aminian Razavi (Ph.D) –
M.H.Zuhair (Ph.D) – A.A.Ravasi (Ph.D)**

*University of Tehran – University of Tarbiat Modarres – University of Tehran –University of
Tarbiat Modarres – University of Tehran*

The purpose of this study was to determine. The Effect of 6 weeks of continuous and interval aerobic trainings on the humoral immune system in old female wistar rats. Twenty – four (20 months old and 300 ± 10 gram weight) female wistar₁₄₈₄₈ rats were randomly assigned to one of three groups (control, continuous and interval group) and completed 6 weeks (5 days / week) of treadmill running. Animals were from pastor Institute of Iran and were individually housed in plastic cages used for this study. The animals were fed a standard laboratory food and allowed free access to food and water. The temperature of the animal room was between 19-22 C with 45%-65% relative humidity and of a 12/12 h light-dark cycle. Care and use of the rats were in accordance with protocols approved by pastor Institute of Iran. Lymphocyte subset fractions were measured twice : pre-test (at the beginning of training) and post-test (after 6 weeks of training) in blood samples including white Blood Cells, Neutrophil, Lymphocyte and Immunoglobulin (IgG, IgA and IgM). Normal distribution of dependent variables was documented by Kolmogorov-Smirnoff test. In case of a significant interaction, 2×2 ANOVA was applied to investigate the effect of the two different tests more closely. Post hoc analyses were carried out using the scheffe test. The level of statistical significances were set at $P < 0.05$. Results showed that 6 weeks of continuous aerobic training had a significant effect on weight, WBC, IgA and IgM and also there was a significant effect in WBC, lymphocyte and weight with 6 weeks of interval aerobic training in old female wistar rats ($P < 0.05$). Although there were significant effects between pre and post test in continuous and interval groups, no significant effect was found in humoral immune system among groups (continuous, interval and control) in old female wistar rats.

Key Words:

Continuous training, Interval training, Humoral immune system, Immunoglobulin.

Comparision of two Warming up methods in Reducing the stress before competition

N.Mokhtariyan

University of Shahre Kord

The aim of this reseach was to study the effect of the monotonous warm-up aerobic condition along with mind concentration on the unneces souy reduced adrenalin resulting from stress before compelition. Two grous (20 athletes in each group) from 86 participants were selected randomly from son soo athletes. It took 15 minutes for each group to warm up themselves. The first group warmed up arbitratily consisting 1-2 min nild running and then a few explosive exercises and practicing the technique. The second group began to run in aerobic conditions for 8-10 minutes. By counting the numbers during this period, the athletes tried to forget the competition stress. At the end, blood pressure was measured in both groups before entering the competition. The results were as follow: The mean adrenalin secretion in blood (Showing the stress level) after warm-up (comparing to the adrenalin level in normal conditions) was great. Adernalin secretion between two groups had a great difference. Lower stress in this group. Meanwhile, 65% the winners were in the second group.

Key Words:

Adrenalin, Stress, Monotonous-warming up, Comparision of Two Warming up Methods in Reducing the Stress Before Competition.

The Study of the effect of 8 Week Aerobic Training and iron Supplomentation on some of blood Composition of male Student of Shahid Chamran University

A.Alijani (Ph.D) – J.Hemmati

University of Ahwaz

The purpose of this study was to investigate the effects of 8 weeks of aerobic training along with iron supplementation on blood components such as ferrite. HGB.HCT.RBC and WBC of Ahwaz Shahid Chamran University male students 38 subjects aged between 23 and 61, weight 68/96 kg and height 173/96 cm were randomly divided into 3 groups . Exercise + iron supplementation. Exercise placebo and control. Before a treatment. Hematological measures and parameters of iron status were determined in venous blood. Then the exercise iron supplementation and exercise placebo groups took part in 8 weeks of a predetermined aerobic training program during this period. The exercise iron supplementation and exercise placebo groups used 100mg ferrous sulfat tablet and placebo respectively at the pre and post of each exercise session. After 8 weeks, research variables were again measured as post-test. In order to count blood component, HYCELL counter and to measure Ferritin, Monobind kit along with ELLZA method were used. Descriptive statistic MAXOVA and one way ANOVA and SHEFE tests at the significant level of $\alpha < 0.05$ were used to test the hypothesis. The findings are as follows : Use of 8 weeks of iron supplementation did not change significantly HGB.HCT.RBC and WBC levels in different groups, while it leads to an increase in Ferritin levels (48 to 54 $\mu\text{g/l}$) in iron-treated group and significant decrease in placebo and control groups.

Key Words :

Ferritin, Hemoglobin, Hematocrit, Red Blood Cells, White Blood Cells.

Study of Low-Back Pain Among Cyclists

R.Rajabi (Ph.D)

University of Tehran

In cyclists, spinal column is used in an unusual position. As this position, especially in endurance cyclists, is often sustained for up to eight hours per day and repeated daily for many years, this might lead to some problems in spine and may result in pain. Based on the review of literature, existing research into the topic investigated in this study is limited. The purpose of this study was to investigate whether the prevalence of low-back pain differs between cyclists and non-cyclists. 240 male subjects (120 cyclists and 120 age matched non-cyclists) were investigate. A questionnaire developed by the researcher, was used to collect the data. Results showed that the prevalence of low-back pain was high among cyclists group (44%). The results of the study also indicated that the rate of low-back pain among cyclists was higher than their age matched non-cyclist group (26%). One of the possible caused of low-back pain among cyclists especially those using lower handlebar bicycles and riding for longer periods might be the back's erector spinae muscles that are in a chronic state of isometric contraction during cycling in a flexed position. While riding, most of the muscles that support or maintain the back position contract isometrically. Continued isometric contractions limit blood flow to the muscle, causing a lack of oxygen and intracellular shortage of potassium in the area. Consequently, a painful ischemic response and even secondly spasm may develop. Additionally, metabolic waste products may accumulate in these muscles and exacerbate the pain. However, it remains unclear whether low-back pain among cyclists associated more with muscular factors or degenerative lumbar disc, spondylolytic stress lesions, etc. To clarify this prospective, radiographic studies are needed to make sense of the current results.

Key Words:

Low back pain, cyclists, spinal column, posture.

Review of Strengths and Weaknesses of Iranian National Football Team at France World Cup 1998

M.Jalali Farahani (Ph.D)

University of Tehran

Attention to the place of national football team as the symbol of our football, its victories or failures at the world level, and going over the national football team about the strengths and weaknesses during France World Cup 1998 would be a good guideline for all football managers, coaches and other authorities of football to take their next steps, specially for successful attendance at Germany World Cup 2006. For this purpose, library and field researches were used. Information was gathered from managers, experts and coaches of our football about administration, management, finance, properties, programming, coaches, players and the way games were held. It was sent to the football federation for practical use. The results of an analysis of questionnaires (86 questions) were given to the national football experts. The results showed that our national team, inspite of all difficulties and deficiencies, has done well at whole, but to get over the deficiencies and strengthen the positive points, more trials should be done.

Key Words:

Strengths and weaknesses, National team-World Cup.

Comparing the Postural Deformities of Upper Limbs Between Gorgan and Zahedan High School Students / Iran

J.Karimi

University of Gorgan

The purpose of this study was to compare the postural deformities of upper limbs in fourth grade high school male students of Gorgan and Zahedan. This study was done among 800 fourth grade high school native students from Gorgan and Zahedan. Out of 800, using systematic sampling randomly, 100 students were chosen. At first, a questionnaire containing 46 questions in 7 parts were distributed among the subjects. After some explanations, they answered the questions, and got ready for being tested. Then, their upper limbs were evaluated behind the postpure screen. The results were recorded in a test based on available medical source. Decriptive and inference analysis of data using a computerized programes SPSS/PC, HG, EPI-INFO and test of hypotheses using X2 square procedure, T-Student and correlation were done. The results showed that the total percentage of deformities of Zahedan students were 48% and Gorgan 32% respectively. There was also a significant difference between scoliosis and pelvic tilt of Gorgan students and Zahedan students. The same condition was found among total students of Gorgan and Zahedan ($\alpha = 0.05$). A significant difference was found between lordosis and kyphosis of Zahedan students and Gorgan students as well. The same condition also was found among the total boys of Gorgan and Zahedan ($\alpha = 0.05$).

Key Words:

Posture, Body alignment, Deformity, Faculty member, Agricultural Sciences & Natural Resources of Gorgan / IRAN.

A Study of the Relationship among Some Ergonomic Features of School Desks & Benches and Anthropometry Indices of Male Students from Kermanshah Plus Prevalence of Spinal Column and Upper Skeletal Organ Abnormalities

B. Yoosefi (Ph.D)

University of Kermanshah

This research with a cause-descriptive approach, examined the effects of desks and benches on the students upper skeletons and spinal columns. Among these students, 373 boys of three educational levels from Kermanshah were chosen and examined. They were divided into three groups; while sitting on benches popliteal height and elbow height of 90 to the earth sitting position on the bench and were height, equal, and lower than the height of the seats of benches and height of the desks. These results were obtained after determining the prevalence level of the abnormality. Using analysis of statistical findings at safety level: In the case of asymmetry between popliteal height and seat heights accompanied by lordosis abnormality of 43% severity for lower height and kyphosis for higher height at the level of $\alpha = 0.05$; a meaningful relationship abnormality was gained. Furthermore, in the case of asymmetry between the height of elbow, 90 and height of the desk, for kyphosis abnormality a meaningful relationship of 27.5 severity was obtained, but there was no meaningful relationship in terms of lordosis abnormality. With regard to asymmetry between desks, benches and student's body dimensions besides having at least one abnormality in spinal column an skeletal organ; a meaningful relationship with 30% severity was achieved. There was no expressive relationship between dominant side of body and asymmetric shoulder or scoliosis abnormality.

Key Words:

Ergonomic, Anthropometry, Skeletal organ's abnormality. (Skeletal deformities)

Surveying Organizational Employees Commitment in Physical Education and Healthy Education Ministry

**M.Sheikh (Ph.D) -F.Bagherzadeh (Ph.D) - F.Ziviyar - R.Gholamalizadeh-
H.Esmaily - J.Fazel**

University of Tehran

The purpose of this study was to investigate the organizational commitment of employees in physical education and health under secretary of education ministry. Hereby a questionnaire which included 25 questions in likert scale was provided and distributed among employees. 85 questionnaire from 130 were back and analyzed as a sample of our statistic population in three dimensions affective, continves and normative dommitment. The findings show that there is a significant relationship between record of service and affective commitment, but no significant relationship between record of service and continves, affective commitment. Also there was a significant relationship between education grade and affective commitment and no significant relationship between education grade and normative, continves commitment. In firdman ranking, affective commitment demensron was in a high rank, then continves commitment and the last one waw affective commitment (In order).

Key Words:

Commitment, Affective commitment continves commitment, normative commitment.

Contents

○ Abstract	5
<i>Surveying Organization Employees Commitment in</i>	
M.Sheikh (Ph.D) - F.Bagherzadeh (Ph.D) - F.Ziviyar - R.Gholamalizadeh - H.Esmaily - J.Fazel	
○ Abstract	6
<i>A Study of the Relationship among Come Ergonomic Features of</i>	
B.Yoosefi (Ph.D)	
○ Abstract	7
<i>Comparing the Postural Deformities of Upper limbs</i>	
J.Karimi	
○ Abstract	8
<i>Review of Strengths and Weaknesses of Iranian</i>	
M.Jalali Farahani (Ph.D)	
○ Abstract	9
<i>Study of Low-Back Pain Among Cyclists</i>	
R.Rajabi (Ph.D)	
○ Abstract	10
<i>The Study of the effect of 8 Week Aerobic Training</i>	
A.Alijani (Ph.D) - J.Hemmati	
○ Abstract	11
<i>Comparision of two Warming up methods in Reducing the</i>	
N.Mokhtariyan	
○ Abstract	12
<i>The Effect of 6 Weeks of Continuous and Interval Aerobic</i>	
F.Shabkhiz(Ph.D) - M.Taghikhani(Ph.D) - T.Aminian Razavi(Ph.D)- M.H.Zuhair (Ph.D) - A.A.Ravasi (Ph.D)	
○ Abstract	13
<i>The Effect of Creatin Monohydrate Supplementation on GH,</i>	
D.Sheikholeslami. Vatani - A.A.Gaeini (Ph.D)	
○ Abstract	14
<i>The Study of the effect of Bilateral Transfer Between</i>	
F.Ghaderi - F.Bagherzadeh(Ph.D)-T.Aminian Razavi (Ph.D)-R.Gholamalizadeh	

- ☐ 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 26 , Winter 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 Modarres),
A.Damirchi (Ph.D)(University of Gilan), N.Farahpoor (Ph.D)(University of
Hamadan), H.Nikbakht (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)