

دانش و پژوهش
دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان (اصفهان)
(علوم انسانی)
شماره چهارم - تابستان ۱۳۷۹
صص ۶۸ - ۵۹

سنجش و ارزیابی توان هوازی معلمان مرد ۳۵-۲۶ سال ناحیه یک سنندج

حجت‌الله نیکبخت* - سعید عبدی**

چکیده

در این پژوهش محقق سعی دارد حداکثر اکسیژن مصرفی را که یکی از شاخصهای معتبر در پژوهشهای علمی تربیت بدنی، ورزش و طب ورزشی به منظور شناخت کارایی دستگاه قلبی - عروقی - تنفسی است، مورد ارزیابی و مطالعه قرار دهد تا ضمن تعیین مقدار آن در جامعه مورد نظر نتایج حاصل را با معیار متوسط مقایسه نماید. همچنین میزان همبستگی بین افزایش سن آزمودنی‌ها با تغییرات حداکثر اکسیژن مصرفی محاسبه گردد. با استفاده از دوچرخه کارسنج، آزمونی با عنوان «آزمون سه مرحله‌ای» شامل سه مرحله فعالیت ۴ دقیقه‌ای (به اضافه سه دقیقه گرم کردن مقدماتی) بر روی آزمودنی‌ها اجرا گردید. در پایان فعالیت دستگاه به طور خودکار میزان حداکثر اکسیژن مصرفی و سطح آمادگی هوازی آنها را مشخص می‌نمود. جامعه آماری ۳۹۳ نفر می‌باشد که ۱۵ درصد آنها (۵۹ نفر) به روش تصادفی طبقه‌ای به عنوان نمونه آماری انتخاب شدند. برای تجزیه و تحلیل از آمار توصیفی، مقایسه نتایج با معیار متوسط، آزمون t و χ^2 برای مقایسه گروههای سنی ۳۰-۲۶ و

** - کارشناس ارشد تربیت بدنی

** - دانشیار گروه تربیت بدنی دانشگاه تربیت معلم تهران

۳۵-۳۱ سال و از ضریب همبستگی پیرسون و اسپیرمن برای بررسی ارتباط بین افزایش سن و تغییرات حداکثر اکسیژن مصرفی استفاده گردید.

نتایج تحقیق

- ۱- میانگین و انحراف معیار حداکثر اکسیژن مصرفی آزمودنی‌ها برابر با ۳۳ و ۶ میلی‌لیتر برای هر کیلوگرم بدن در دقیقه می‌باشد.
- ۲- مقایسه گروه سنی ۳۰-۲۶ سال با معیار متوسط نشان داد که ۲۵/۹ درصد آزمودنی‌ها خیلی ضعیف، ۴۰/۷ درصد ضعیف، ۲۹/۶ درصد رضایت‌بخش و ۳/۷ درصد خوب هستند.
- ۳- مقایسه گروه سنی ۳۵-۳۱ سال با معیار متوسط نشان داد که ۳۵/۷ درصد آزمودنی‌ها خیلی ضعیف، ۳۹/۳ درصد ضعیف، ۲۱/۴ درصد رضایت‌بخش و ۳/۶ درصد خوب هستند.
- ۴- بین میانگین‌ها و سطوح حداکثر اکسیژن مصرفی دو گروه سنی ۳۰-۲۶ و ۳۵-۳۱ سال تفاوت معنی‌داری ($P < 0/04$) وجود دارد.
- ۵- بین افزایش سن و تغییرات حداکثر اکسیژن مصرفی افراد مورد مطالعه همبستگی معکوس معنی‌داری وجود دارد ($T = 0/3$).

مقدمه

در این تحقیق هدف این است که ضمن تعیین مقدار حداکثر اکسیژن مصرفی آزمودنی‌های جامعه مورد نظر و بررسی میزان تغییرات آن در رده‌های سنی مختلف، با معیار متوسط موجود نیز مقایسه شوند تا سطوح و میزان آمادگی قلبی-تنفسی آنها مشخص گردد. فرضیه‌های تحقیق عبارت‌اند از:

- ۱- بین توان هوازی دو گروه از معلمان مرد ۳۰-۲۶ و ۳۵-۳۱ سال ناحیه یک آموزش و پرورش سنندج تفاوت معنی‌داری مشاهده نمی‌شود.
- ۲- بین افزایش سن و تغییرات حداکثر اکسیژن مصرفی معلمان مرد ۳۵-۲۶ سال ناحیه یک سنندج همبستگی وجود ندارد.

تحقیقات داخلی انجام شده در این زمینه اندک می‌باشد، بویژه تحقیقی که از روش و ابزارهای این تحقیق استفاده کرده باشد پیدا نشد. به‌طور کلی نتایج تحقیقات مشابه داخلی و خارجی بیانگر این هستند که تمرینات و فعالیتهای ورزشی باعث افزایش

مقدار حداکثر اکسیژن مصرفی و در نتیجه عملکرد بهتر دستگاه قلب و تنفس می‌شوند. همچنین با افزایش سن مقدار حداکثر اکسیژن مصرفی کاهش می‌یابد و مقدار آن در مردان نسبت به زنان بیشتر است. زمینه‌های لزوم انجام این تحقیق عبارت‌اند از: اهمیت سطح حداکثر اکسیژن مصرفی در عملکرد قلب و تنفس، توجه اندک پژوهشگران داخلی به بررسی میزان عملکرد دستگاه قلبی-عروقی-تنفسی اقشار مختلف جامعه و تازگی داشتن روشها و ابزارهای به کار گرفته شده در این تحقیق افزایش سطح آگاهی و دانش اقشار مختلف جامعه و مسؤولان نسبت به اهمیت فعالیتهای ورزشی در سلامتی افراد و نیز شناخت از وضعیت موجود و در اختیار قرار دادن اطلاعاتی جدید برای محققان و افرادی که بخواهند در این زمینه فعالیت نمایند.

مواد و روشها

این پژوهش از نوع توصیفی-میدانی است و روش مورد استفاده روش زمینه تجربی می‌باشد. جامعه آماری شامل معلمان مرد ۲۶-۳۵ سال (بعجز معلمان ورزش) ناحیه یک سنجند می‌باشد که در زمان تحقیق تعداد آنها ۳۹۳ نفر بود. ۱۵ درصد جامعه آماری (۵۹ نفر) به صورت تصادفی و طبقه‌ای به عنوان نمونه آماری انتخاب شدند. وسایل به کار گرفته شده عبارت‌اند از:

- ۱- دوچرخه کارسنج Tunturi E980
- ۲- ترازوی پزشکی
- ۳- دستگاه تله متری جهت ارسال ضربان قلب به دستگاه دوچرخه کارسنج
- ۴- فرمهای ثبت نتایج و مشخصات آزمودنی‌ها

نحوه اجرای تحقیق و جمع‌آوری اطلاعات

ابتدا آزمودنی‌ها با چگونگی اجرای آزمون آشنا می‌شدند. سپس دستگاه تله متری جهت ارسال ضربان قلب به دوچرخه بر روی سینه آنها وصل می‌شد و ارتفاع صندلی دوچرخه به نسبت طول پاها به نحوی تنظیم می‌شد که وقتی رکاب در پایین‌ترین سطح قرار می‌گرفت، پا کاملاً کشیده باشد. با دادن مشخصات سن و وزن به دستگاه و قرار دادن بر روی برنامه by pulse، دوچرخه کارسنج آماده کار می‌شد. برنامه فعالیت شامل سه دقیقه گرم کردن و سه مرحله فعالیت چهار دقیقه‌ای بود. آزمودنی‌ها باید تلاش می‌کردند که دور رکابها در هر دقیقه ۶۰ دور باشد. دستگاه به‌طور خودکار، ضربان قلب،

بارکار، دور رکاب، حداکثر اکسیژن مصرفی، کالری مصرفی و سطوح آمادگی قلبی- تنفسی را مشخص می نمود. این مشخصات در پایان توسط چاپگر همراه با منحنی مربوط به تغییرات جذب اکسیژن و حداکثر اکسیژن مصرفی چاپ و دریافت می گردید. چون معیار متوسط که در اختیار بود مقدار حداکثر اکسیژن مصرفی را برای دو گروه سنی ۲۶ تا ۳۰ و ۳۱ تا ۳۵ سال مشخص می نمود، لذا در این پژوهش برای مقایسه حداکثر اکسیژن مصرفی آزمودنی ها با همدیگر و با معیارهای موجود، کل آزمودنی ها به دو گروه ۲۶-۳۰ و ۳۱-۳۵ سال به نسبت مساوی تقسیم شدند. برای تجزیه و تحلیل نتایج از آمار توصیفی، آزمون های آماری t و χ^2 برای تعیین ارتباط بین حداکثر اکسیژن مصرفی دو گروه، ضریب همبستگی اسپیرمن و پیرسون جهت تعیین همبستگی بین افزایش سن و تغییرات حداکثر اکسیژن مصرفی و مقایسه نتایج با معیار متوسط استفاده گردید.

یافته های تحقیق بحث و نتیجه گیری

در این قسمت ابتدا یافته های تحقیق ارائه، سپس با مقایسه با تحقیقات مشابه و سطح معیار، به بحث و بررسی آنها و فرضیه های تحقیق پرداخته می شود.

جدول شماره ۱- توزیع فراوانی حداکثر اکسیژن مصرفی گروه سنی ۲۶-۳۰ سال در سطوح مختلف آمادگی هوازی با توجه به سطح معیار بر حسب میلی لیتر برای هر کیلوگرم بدن در دقیقه

سطوح آمادگی هوازی	سطح معیار	فراوانی	درصد فراوانی نسبی	درصد فراوانی تراکمی
خیلی ضعیف	≤ 29	۷	۲۵/۹	۲۵/۹
ضعیف	۳۰-۳۶	۱۱	۴۰/۷	۶۶/۷
رضایت بخش	۳۷-۴۳	۸	۲۹/۶	۹۶/۳
خوب	۴۴-۵۴	۱	۳/۷	۱۰۰
عالی	≥ 55	۰	۰	
جمع کل		۲۷	۱۰۰	

جدول شماره ۲- توزیع فراوانی حداکثر اکسیژن مصرفی گروه سنی ۳۱-۳۵ سال در سطوح مختلف آمادگی هوازی با توجه به سطح معیار برحسب میلی لیتر برای هر کیلوگرم بدن در دقیقه

سطوح آمادگی هوازی	سطح معیار	فراوانی	درصد فراوانی نسبی	درصد فراوانی تراکمی
خیلی ضعیف	≤ 28	۱۰	۳۵/۷	۳۵/۷
ضعیف	۲۹-۳۵	۱۱	۳۹/۳	۷۵
رضایت بخش	۳۶-۴۲	۶	۲۱/۴	۹۶/۴
خوب	۴۳-۵۲	۱	۳/۶	۱۰۰
عالی	≥ 53	۰	۰	
جمع کل		۲۸	۱۰۰	

نتایج آزمون t و آزمون χ^2 در ارتباط با فرضیه اول در فرضیه اول آمده است که؛ بین میانگین‌های حداکثر اکسیژن مصرفی دو گروه از معلمان مرد ۲۶-۳۰ و ۳۱-۳۵ سال ناحیه یک سنندج اختلاف معنی دار وجود ندارد. نتایج آزمون t نشان داد که t مشاهده شده، برابر با $2/08$ می باشد. چون مقدار t مشاهده شده، از t بحرانی () با $P < 0/04$ و با درجه آزادی ۵۳ بزرگتر می باشد. لذا فرض آماری اول این تحقیق رد می شود.

نتایج آزمون χ^2 نشان داد که χ^2 مشاهده شده برابر $6/86$ است. چون مقدار χ^2 مشاهده شده از مقدار χ^2 بحرانی () با $P < 0/03$ و با درجه آزادی ۲ بیشتر است. لذا فرضیه آماری اول رد می شود. یعنی بین سطح حداکثر اکسیژن مصرفی دو گروه ۲۶-۳۰ و ۳۱-۳۵ سال تفاوت معنی دار وجود دارد.

نتایج مربوط به آزمونهای ضریب همبستگی در ارتباط با فرضیه دوم در فرضیه آماری دوم آمده است که: بین افزایش سن و تغییرات حداکثر اکسیژن مصرفی معلمان مرد ۲۶-۳۵ سال ناحیه یک سنندج همبستگی وجود ندارد. نتایج آزمون ضریب همبستگی پیرسون نشان می دهد که بین افزایش سن و

تغییرات حداکثر اکسیژن مصرفی، همبستگی معکوس معنی دار با $r=0/3$ وجود دارد. برای تبیین همبستگی افزایش سن و تغییرات حداکثر اکسیژن مصرفی از آزمون ضریب همبستگی اسپیرمن نیز استفاده گردید. نتایج این آزمون نیز با آزمون پیرسون همخوانی دارد و همبستگی معکوس معنی داری را $r=0/3$ نشان می دهد. بنابر این نتایج به دست آمده نشان می دهد که فرضیه آماری دوم این تحقیق مبنی بر عدم همبستگی بین افزایش سن و تغییرات حداکثر اکسیژن مصرفی، رد می شود.

بحث و مقایسه درباره یافته های مربوط به اهداف و فرضیه های تحقیق نتایج اندازه گیری حداکثر اکسیژن مصرفی گروه سنی ۲۶-۳۰ سال نشان می دهد که حداکثر اکسیژن مصرفی حدود ۶۷ درصد افراد این گروه در مقایسه با معیار متوسط^۱ در سطح ضعیف و خیلی ضعیف و ۳۳ درصد آنها در سطح رضایت بخش و بالاتر قرار دارند. نتایج اندازه گیری حداکثر اکسیژن مصرفی گروه سنی ۳۱-۳۵ سال نشان می دهد که حداکثر اکسیژن مصرفی حدود ۷۵ درصد از افراد این گروه در مقایسه با معیار متوسط، در سطح ضعیف و خیلی ضعیف قرار دارند. حدود ۲۵ درصد آنها در سطح رضایت بخش و بالاتر قرار دارند.

درصدهای فراوانی ذکر شده نشان می دهد که در هر دو گروه مقدار حداکثر اکسیژن مصرفی در وضعیت نامطلوب قرار دارد. حداکثر اکسیژن مصرفی هر دو گروه با نتایج تحقیق «سالتین» و «آستراند» که حداکثر اکسیژن مصرفی بزرگسالان و میانسالان بدون تمرین را بررسی نموده اند، همخوانی دارد. نتایج حاصل از میانگین حداکثر اکسیژن مصرفی و کل آزمودنی ها (بدون در نظر گرفتن گروه های سنی) نیز با نتایج فوق همخوانی دارد. با مقایسه نتایج این تحقیقات با تحقیقات مشابهی که محمد سالاری وفا (۱۳۷۳) و رسول رضوی (۱۳۷۶) انجام داده اند. نتیجه می گیریم که بین نتایج این تحقیقات همخوانی وجود دارد. توان هوازی جوامع مورد تحقیق آنها نیز اکثراً در سطح پایین تر از متوسط قرار دارد. پایین بودن سطح حداکثر اکسیژن مصرفی افراد مورد مطالعه در این تحقیق احتمالاً نشان دهنده کم تحرکی و فقر حرکتی آنهاست. از لحاظ علمی پایین بودن سطح حداکثر اکسیژن مصرفی افراد باعث می شود که بیشتر در معرض تهدید بیماری های قلبی

۱- این معیار متوسط را سازمان جهانی تندرستی ارائه داده است.

قرار گیرند. به گفته «پافن بارگر» این‌گونه افراد نسبت به افراد فعال ۳۱ درصد بیشتر، احتمال دچار شدن به بیماری قلبی را دارند.

- مقایسه میانگین‌های حداکثر اکسیژن مصرفی دو گروه سنی نشان می‌دهد که میانگین گروه ۲۶-۳۰ سال از گروه ۳۱-۳۵ سال به مقدار ۳ میلی‌لیتر در هر کیلوگرم در دقیقه بیشتر است. با استفاده از آزمون t معلوم شد که این تفاوت معنی‌دار می‌باشد. با مقایسه میانگین دو گروه کاهش معنی‌دار میانگین گروه مسن‌تر (۳۱-۳۵ سال) نشان‌دهنده این است که احتمالاً با افزایش سن مقدار حداکثر اکسیژن مصرفی کاهش می‌یابد. در آزمون ضریب همبستگی پیرسون و اسپیرمن نیز ارتباط معکوس بین افزایش سن و کاهش حداکثر اکسیژن مصرفی مورد تأیید قرار گرفت.

- نتایج آزمون χ^2 نیز با نتایج آزمون t همخوانی دارد. نتیجه این آزمون نشان می‌دهد که بین سطوح حداکثر اکسیژن مصرفی دو گروه سنی تفاوت معنی‌داری وجود دارد.

- ضریب همبستگی بین افزایش سن و تغییرات حداکثر اکسیژن مصرفی با استفاده از آزمونهای ضریب همبستگی پیرسون و اسپیرمن مورد بررسی قرار گرفت. نتایج هر دو آزمون نشان داد که بین افزایش سن و حداکثر اکسیژن مصرفی در افراد مورد مطالعه این تحقیق همبستگی معکوس معنی‌دار وجود دارد. در هر دو آزمون مقدار $r = 0.3$ به دست آمد. این نتیجه نشان می‌دهد که با افزایش سن، مقدار حداکثر اکسیژن مصرفی کاهش می‌یابد. این مسأله تأثیر سن را بر میزان حداکثر اکسیژن مصرفی مشخص می‌نماید.

منابع و مأخذ

آستراند، ایرما. جنبه‌های فیزیولوژیکی ورزش و تربیت‌بدنی، ترجمه قوام‌الدین جلیلی (دی‌ماه ۱۳۶۶)، ماهنامه ورزش و ارزش ۵۸.

احمدی‌زاد، سجاد. (۱۳۷۶)، جزوه درسی روشهای آزمایشگاهی تعیین توان هوازی، دانشگاه کردستان.

احمدی، علی. (۱۳۷۷)، بررسی شیوع فشار خون بالا و ارتباط آن با سن، قد و هیپولیدمی در افراد بالای ۱۰ سال شهر سنندج، رساله دکتری، دانشگاه علوم پزشکی کردستان.

ادینگتون، د. و؛ ادگرتون، و. ر. بیولوژی فعالیت بدنی، ترجمه حجت‌الله نیکبخت، (۱۳۷۲)، انتشارات سمت.

امیرتاش، علی محمد. (۱۳۶۸)، *سنجش و اندازه‌گیری در تربیت بدنی*، انتشارات دانشگاه تربیت معلم تهران.

پاول واکارو؛ آنتون ماهون. *بررسی اثرات تمرین ورزشی بر گردش خون و تنفس کودکان*، ترجمه قوام‌الدین جلیلی، (دی‌ماه ۱۳۶۶)، ماهنامه ورزش و ارزش ۵۸.

پویان‌فرد، علیرضا. (۱۳۷۳)، *تعیین نورمهای آمادگی جسمانی برای دانش‌آموزان ۱۰ تا ۱۷ سال ایران*، رساله دکتری تربیت بدنی.

جوادی، حمیدرضا. (۱۳۷۴)، *شاخصهای سیستم قلب و عروق*، انتشارات دانشگاه علوم پزشکی زنجان، چاپ اول.

جی شیور، لاری. *مبانی فیزیولوژی ورزشی*، ترجمه قوام‌الدین جلیلی و عباسعلی گائینی، (۱۳۷۰)، انتشارات اداره کل تربیت بدنی آموزش و پرورش.

حقران، جواد. (۱۳۷۳)، *بررسی میزان روایی آزمون ۶۰۰ یارد و آزمون پله در سنجش آمادگی قلبی - تنفسی دانش‌آموزان*، پایان‌نامه فوق‌لیسانس تربیت بدنی، دانشگاه تربیت معلم تهران. *دورا آ. وست؛ چارلز آ. بوچر*. *مبانی تربیت بدنی و ورزش*، ترجمه احمد آزاد، (۱۳۷۴)، انتشارات کمیته المپیک، چاپ یازدهم.

رضوی، رسول. (۱۳۷۶)، *بررسی میزان آمادگی جسمانی مرتبط با سلامتی دانش‌آموزان پسر ۱۴ تا ۱۷ ساله مبارکه*، پایان‌نامه فوق‌لیسانس تربیت بدنی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان.

سالاری وفا، محمد. (۱۳۷۳)، *سنجش و ارزیابی قوای جسمانی دانش‌آموزان چهارم و پنجم ابتدایی استان مرکزی*. پایان‌نامه فوق‌لیسانس تربیت بدنی.

شارکی، براین. (۱۳۷۲)، *فیزیولوژی آمادگی جسمانی*، ترجمه بهروز ژاله‌دوست ثانی و محمدرضا دهخدا، انتشارات اداره کل تربیت بدنی آموزش و پرورش.

شجاع‌الدین، سیدصدرالدین. (۱۳۷۰)، *بررسی نحوه گذراندن اوقات فراغت کارمندان آموزش و پرورش تهران با تأکید بر تربیت بدنی*، پایان‌نامه فوق‌لیسانس تربیت بدنی، دانشگاه تربیت معلم تهران.

شریفی، غلامرضا. (۱۳۷۱)، *تأثیر یک برنامه معین تربیت بدنی بر میزان آمادگی جسمانی*، پایان‌نامه فوق‌لیسانس تربیت بدنی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان.

صادق بروجردی، سعید. (۱۳۷۵)، *سنجش آمادگی جسمانی دانشجویان دانشگاه کردستان و تهیه نورم*، پایان‌نامه فوق‌لیسانس، دانشگاه تربیت معلم تهران.

- صارمی، علی و همکاران. (۱۳۷۰)، *چاقی علل و رابطه آن با بیماریها و ورزش*، انتشارات چهر. فاکس. کسب آمادگی جسمانی با انجام آزمونهای مختلف در ورزشکاران، ترجمه قوام‌الدین جلیلی، (اسفند ۱۳۶۹)، ماهنامه ورزش و ارزش ۸۴.
- فاکس؛ ماتیوس. *فیزیولوژی ورزش*، ترجمه اصغر خالدان، (۱۳۷۲)، انتشارات دانشگاه تهران، جلد دوم.
- کارشناسی تربیت بدنی آموزش و پرورش استان اصفهان، *مجموعه پژوهشنامه تربیت بدنی*، [پژوهش شماره ۱۶]، دوره دوم، ۷۴-۱۳۷۳.
- کارگرفرد، مهدی. (۱۳۷۲)، *بررسی و مقایسه تأثیر یک برنامه هوازی سه ماهه بر تغییرات قلب و تنفس، فشار خون و حداکثر اکسیژن مصرفی*، پایان‌نامه فوق‌لیسانس تربیت‌بدنی، دانشگاه تربیت‌مدرس تهران.
- کاشف، مجید. (۱۳۷۰)، *ارزیابی آمادگی قلبی-تنفسی دانش‌آموزان دختر و پسر ۹ تا ۱۷ سال*، طرح تحقیقاتی واحد پژوهش و تحقیق اداره کل تربیت بدنی آموزش و پرورش.
- کاشف، مجید، (۱۳۷۴)، *سنجش و اندازه‌گیری در تربیت بدنی*، تهران؛ انتشارات اداره کل تربیت بدنی.
- کریمی، جواد. (۱۳۶۴)، *نگاهی به تاریخ تربیت بدنی جهان*، تهران؛ مرکز نشر دانشگاهی.
- کمیته تحقیقات معاونت ورزشی بانوان استان تهران، (۱۳۷۵)، *تأثیر یک دوره تمرینات ورزشی بر حداکثر اکسیژن مصرفی و ساختار بدنی زنان غیر ورزشکار استان تهران*، اداره کل تربیت بدنی استان تهران.
- کمیته تحقیقات و معاونت ورزشی بانوان استان تهران، (۱۳۷۵)، *تأثیر یک دوره تمرینات منظم شنا بر روی سیستم تنفسی زنان غیر ورزشکار استان تهران*، اداره کل تربیت بدنی استان تهران.
- گائینی، عباسعلی. (۱۳۷۲)، *نگرشی تازه به آمادگی جسمانی*، خلاصه مقالات ۲. انتشارات اداره کل تربیت بدنی وزارت آموزش و پرورش، چاپ اول.
- محبتی، زهرا. (۱۳۷۴)، *بررسی تأثیر یک برنامه ورزشی و منتخب بر روی ترکیبات بدن و توازن هوازی دختران دانشجو*، پایان‌نامه فوق‌لیسانس تربیت‌بدنی، دانشگاه تربیت معلم تهران.
- نادری، عزت‌الله و مریم سیف‌نراقی، (۱۳۷۰)، *روشهای تحقیق و چگونگی ارزیابی آن در علوم انسانی*، انتشارات بدر.

وی‌هاکی، رابرت. آمادگی جسمانی گامی برای سلامتی، ترجمه بهروز ژاله دوست ثانی، (۱۳۷۲)، اداره کل تربیت بدنی و تفریحات سالم بنیاد.

یگانه دوست، محمدعلی. (دی‌ماه ۱۳۶۴)، توان ورزشی در سنین مختلف، ماهنامه ورزش و ارزش ۴۲.

Craig A, Williams. (1997), "Childrens and adolscents anaerobic Performance during cycle ergometry". Journal of Sports Med. Oct vol: 24 (4) PP: 227-240.

Dobhins, T; Morris, K and Fall ofield, J, (1997), "The effect of test Protocol on Vo2 Peak and macimum power output during sport specific testing of experienced cyclists". Journal of sports sciences. Febr. vol: 15 (1). Journal of Sports Sciences. Feb, 1993. vol: 11 (1). PP: 71-76.

Kathleen, H and David j, Smith. (1996), "Comparsion of critical Speed determined from track and treadmill tests in elite runners". Med Sci Sports. Vol: 28. No: 5 PP: 614-618.

Larry. A Wolfe and others. Guidelines For Exercise Testing and prescription. Lea and Febiger Publishers. forth edition. Philadelphia. London.

Margret j, Safrit; (1989), Terry, Wood. Measur-ment Concepts In Physica l Education and Exercise Sciences. Human Kinetics Publiser Inc. U.S.A.

Margaret j, Safrit, (1990), Introduction To Measurment. Mosby Publishers second edition. printed in U.S.A.

Pule and Recharadson. (1997), "Determine the vozman during exersice testing". sport Med. nov 24 (5) PP: 308-320.

Scott k, Powers. (1990), Exercise physiology. Wm. C.Brown Publishers. Printed in U.S.A.

Victor F, Froe Licher; Cilberto D. Marcondes. (1989), Manual of Exercise Testing. Mosby Publishers.

Welsman, R; Armstrong, N; Kirby, Y; (1997), "Scaling the aerobic fitness of overfat children". Journal of sports sciences. Febr. vol: 15 (1).