

مطالعه توان پاسخگویی و سرعت عمل دانش آموزان ۱۱ تا ۱۴ ساله با استفاده از آزمون حرکت و پاسخ انتخابی نلسون و تدوین هنجارهای مربوطه

❖ رسول حمایت طلب

❖ دکتر عباسعلی گائینی

دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی دانشگاه تهران

فهرست :

۵۱	چکیده
۵۲	مقدمه
۵۳	روش شناسی تحقیق
۵۴	یافته‌های تحقیق
۵۶	بحث و نتیجه گیری
۵۸	منابع و مأخذ

چکیده: هدف از این پژوهش، مطالعه توان پاسخگویی (عکس العمل) و سرعت عمل دانش آموزان پسر ۱۱ تا ۱۴ ساله با استفاده از آزمون حرکت و پاسخ انتخابی نلسون^۱ و تدوین هنجارهای مربوطه بوده است. به همین منظور ۱۱۰ تن از دانش آموزان پسر مدارس راهنمایی منطقه یک آموزش و پرورش شهر تهران به عنوان نمونه انتخاب و آزمون مذکور طبق دستورالعمل آن بر روی دانش آموزان به اجرا درآمد. تجزیه و تحلیل اطلاعات حاکی است، میانگین زمان پاسخگویی و سرعت عمل دانش آموزان در پایه‌های اول، دوم و سوم راهنمایی به ترتیب برابر $۰/۱۰ \pm ۰/۱۲$ ، $۰/۰۸ \pm ۰/۰۸$ و $۰/۱۰ \pm ۰/۰۸$ در پایه‌های اول، دوم و سوم راهنمایی به ترتیب برابر $۱/۹۹$ ثانیه بوده است که با توجه به نتایج تجزیه و تحلیل آماری اختلاف معنی داری بین سه پایه مشاهده شد ($P=۰/۰۰۰$). ضمناً میانگین سنی پایه‌های اول، دوم و سوم به ترتیب برابر $۱۱/۶۲$ ،

۱۲/۲۳ و ۱۳/۶۹ سال بوده است. براساس نتایج حاصل از پژوهش، هنجار سه پایه تحصیلی نیز تهیه و تدوین شده است.

واژه های کلیدی: آزمون حرکت و پاسخ انتخابی نلسون، سرعت عمل، عکس العمل، دانش آموزان دوره راهنمایی

مقدمه

انعطاف پذیری و اجزای آمادگی وابسته به اجرای ورزشی را سرعت، چابکی سرعت عکس العمل، نیروی عضلانی، تعادل، هماهنگی و عوامل ادراکی- حرکتی معرفی کرده است (۸).

چنانچه می دانیم، سرعت به دو قسمت تقسیم می شود: سرعت حرکت و سرعت عکس العمل. سرعت حرکت عبارت است از کوتاه ترین فاصله زمانی که شخص بتواند تمام بدن یا قسمتی از آن را یک یا چند مرتبه در فضا به حرکت درآورد. سرعت عکس العمل عبارت است از حداقل فاصله زمانی بین محرک و پاسخ حرکتی به آن (۲).

در زمینه سرعت و سرعت عکس العمل نتایج ضد و نقیضی بدست آمده است، ولی می توان انتظار داشت که با افزایش سرعت، سرعت عکس العمل نیز بیشتر شود. در سرعت عکس العمل، نقش دستگاه عصبی بیشتر از دستگاه عضلانی است، در صورتی که در سرعت، هر دو سیستم نقش بسزایی دارند (۱). سرعت و سرعت عکس العمل از موارد آموزش پذیر به شمار نمی آیند. به عبارت دیگر، اثر تمرین بر سرعت و سرعت عکس العمل زیاد مشهود نیست (۱۱). با وجود این، این مطلب کلی نیست. چرا که «اکبلوم» (۱۹۸۲) در تحقیق خود به افزایش چابکی و سرعت بازیکنان فوتبال متعاقب ۸ هفته تمرینات قدرتی دست یافت.

از جمله هدف های اصلی تعلیم و تربیت در جوامع کهن ایجاد آمادگی برای زندگی بود که این آمادگی شامل تمام جنبه های آن (ذهنی، جسمی و...) می شده است. در روزگار کنونی نیز تربیت افراد سالم، قوی و پرنشاط برای زندگی، هدف غائی تمام جوامع بشر به شمار می رود به طوری که برای نیل به این هدف، تمام تلاش خود را بکار می گیرند. در چند دهه اخیر، آمادگی جسمانی و نقش آن در تندرستی یکی از مباحثی است که مورد توجه صاحب نظران امور پزشکی و ورزشی قرار گرفته است و از آنجا که آثار مفید برنامه های آمادگی جسمانی بر سلامت افراد بر کسی پوشیده نیست، لذا در این زمینه تحقیقات فراوانی صورت گرفته که همگی شواهد نشانگر آن است این برنامه توانسته آثار مفیدی بر جوامع تحت مطالعه بگذارد (۱۸ و ۱۴).

قلمرو دانش بشری در رابطه با آمادگی جسمانی روز به روز گسترش می یابد و حقایق تازه تری در این خصوص ارائه می شود. از میان تازه های آمادگی جسمانی، تقسیم حوزه این رشته به دو بخش آمادگی جسمانی وابسته به اجرای ورزشی و آمادگی جسمانی وابسته به بهداشت می باشد که از اهمیت خاصی برخوردار می باشد و توسط سافریت^۱ (۱۹۸۹) صورت گرفته است. وی اجزای آمادگی جسمانی وابسته به بهداشت را استقامت قلبی-عروقی، ترکیب بدن، وضعیت اسکلتی-عضلانی، قدرت عضلانی و

1. Safrit (1989)
2. Ekblom (1982)

مشاهده نشده است.

در زمینه سنجش سرعت و سرعت عکس العمل، آزمون‌های دوی ۴۵ متر، دوی ۶ ثانیه، دوی ۱۰۰ متر، آزمون خط کش نلسون و... کاربرد دارند. یکی از آزمون‌های معتبر در این زمینه که در بیشتر کشورهای خارجی رایج است، آزمون «حرکت و پاسخ انتخابی نلسون» است که توان پاسخگویی و حرکت خیلی سریع و دقیق (سرعت) را با توجه به یک محرک منتخب (سرعت عکس العمل)، اندازه گیری می کند (۱۵).

از آن جا که سرعت و سرعت عکس العمل از اجزای اصلی آمادگی جسمانی و قابل کاربرد در اکثر مهارت‌های ورزشی می باشند و با توجه به تحقیقات انجام گرفته که نشان می دهند، تمرینات بدنی به اندازه‌ای که قدرت، توان، انعطاف پذیری، استقامت قلبی-عروقی و سایر عوامل آمادگی جسمانی را تحت تأثیر قرار می دهد، سرعت و سرعت عکس العمل را بهبود نمی بخشد، لذا این امر خود نشان دهنده ژنتیک بودن این عوامل است و به نظر می رسد مستلزم مطالعه بیشتری است.

روش شناسی تحقیق

برای تحقق هدف این پژوهش که از نوع توصیفی است، نمونه آماری از میان دانش آموزان پسر دوره راهنمایی منطقه یک آموزش و پرورش شهر تهران انتخاب شدند. از این رو جامعه آماری تحقیق حاضر را دانش آموزان پسر مقطع راهنمایی شهر تهران تشکیل می دهند که برای انتخاب نمونه، ۱۱۰ نفر از آنها با محدوده سنی ۱۱ تا ۱۴ سال به روش تصادفی خوشه‌ای انتخاب شدند. پس از جمع آوری اطلاعات به منظور توصیف و شرح اطلاعات به دست آمده از آمار توصیفی

سرعت به صورت ساده و به صورت مرکب-هر دو- اندازه گیری می شود که در واقع محرک ارائه شده یا ساده است و یا پیچیده. انتظار می رود پاسخ به محرک ساده سریع تر و به محرک پیچیده کندتر شود (۵).

تحقیقات نشان داده است که پاسخ‌های داده شده به محرک‌های شنوایی سریع تر از محرک‌های دیداری است (۱۶). ناگفته نماند که بین قد، وزن، سطح بدن، FM و FFM با سرعت و سرعت عکس العمل ارتباط وجود دارد و ترکیب بدنی با چربی بیشتر باعث سرعت و سرعت عکس العمل بدتر می شود. هم چنین، هرچه قدر سطح بدن بیشتر باشد، سرعت کمتر است (۱۴). افزایش وزن، اثر منفی بر سرعت دارد اما در رابطه با سرعت عکس العمل و وزن، تحقیقات کمتری صورت گرفته است. رابطه سرعت و سرعت عکس العمل با چابکی، مثبت و معنی دار می باشد. «مکل»^۱ و همکارانش (۱۹۹۵) ارتباط مثبت بالایی بین زمان دوی ۱۰۰ متر و قدرت ($r=0.897$) و همبستگی ضعیفی بین قدرت و زمان عکس العمل ($r=0.269$) نشان داده اند (۱۳).

هر چند نتایج برخی از تحقیقات گویای آن است که افزایش انعطاف پذیری، نقش مؤثری در سرعت ایفا می کند (۶ و ۴)، ولی «مکل» هیچ گونه همبستگی معنی داری بین انعطاف پذیری و زمان دوی ۱۰۰ متر ($r=0.167$) و بین زمان عکس العمل و زمان دوی ۱۰۰ متر ($r=0.298$) به دست نیاورده است (۱۳). هم چنین، «دنتی من»^۲ (۱۹۶۴) در تحقیقی یک برنامه تمرین انعطاف پذیری را به عنوان مکمل تمرینات سرعت به کار برد و نتیجه گرفت که در مقایسه با برنامه تمرین دویدن (به تنهایی)، برنامه مذکور تأثیر معنی داری بر سرعت نداشته است (۱۳). لازم به یادآوری است که هیچ گونه رابطه‌ای بین استقامت موضعی و عمومی با سرعت و سرعت عکس العمل

1. Meckl et al (1995)

2. Dentiman (1964)

۲- آزمودنی به حالت ایستاده در روی خط وسط و آزمونگر به فاصله دو یا سه متر در روبروی آن قرار می‌گیرد.

۳- آزمونگر در یک دست کرنومتر را گرفته و با دست دیگر یا با همان دست به یکباره یکی از دو جهت (راست و چپ) را نشان می‌دهد و همزمان با آن کرنومتر را به کار می‌اندازد.

۴- آزمودنی با سرعت هرچه تمام‌تر روی خط و تا انتهای آن به طرف سمتی که توسط آزمونگر نشان داده شده است، می‌دود و زمان طی این مسافت (۶/۳ متر) به ثانیه و صدم ثانیه ثبت می‌شود.

۵- این عمل ۱۰ بار تکرار می‌شود. بدین ترتیب که آزمودنی باید به طور تصادفی به هر طرف ۵ بار بدود. به عبارت دیگر، آزمودنی باید به طور تصادفی ۵ بار به سمت راست و ۵ بار به سمت چپ که توسط آزمونگر نشان داده می‌شود، بدود.

۶- بین هر یک از اجراها ۲۰ ثانیه استراحت در نظر گرفته می‌شود.

۷- میانگین زمان ۱۰ تکرار به عنوان رکورد آزمون برای هر آزمودنی در نظر گرفته می‌شود (۱۵).

۸- برای تفسیر رکوردهای به دست آمده به جدول شماره ۲ مراجعه شود.

یافته‌های تحقیق

۱. براساس آزمون تجزیه و تحلیل ANOVA، بین میانگین رکورد آزمون حرکت و پاسخ انتخابی نلسون دانش آموزان پایه‌های اول، دوم و سوم راهنمایی، اختلاف معنی‌داری وجود دارد ($P=0.000$) (نمودار شماره ۱).

شامل شاخص‌های مرکزی و شاخص‌های پراکندگی و در بخش آمار استنباطی از آزمون تجزیه و تحلیل چند مرحله‌ای ANOVA استفاده شد.

هم‌چنین با توجه به اینکه «روگ»^۱ و «کریستی»^۲ با استفاده از داده‌های به دست آمده از ۴۵ نفر آزمودنی، اقدام به تهیه نرم کرده بودند (۱۵)، لذا در این تحقیق نیز محقق داده‌ها را در قالب هنجار تدوین کرده است. بدین ترتیب که ابتدا داده‌ها را در قالب نمرات استاندارد Z درآورده و با توجه به منحنی نرمال و دامنه تغییرات نمرات Z (۳- تا ۳+)، نمراتی که بین ۳+ و ۲+ قرار داشتند در دسته پیشرفته، نمراتی که بین ۲+ و ۱+ قرار داشتند در دسته نسبتاً پیشرفته، نمراتی که بین ۱+ و ۱- قرار داشتند در دسته متوسط، نمراتی که در فاصله ۱- و ۲- قرار داشتند در دسته نسبتاً مبتدی و نمراتی که در فاصله ۲- و ۳- قرار داشتند در دسته کاملاً مبتدی قرار گرفتند.

ابزار تحقیق

همان‌طور که می‌دانیم هدف از این پژوهش مطالعه توان پاسخگویی و سرعت عمل دانش آموزان پسر و تدوین هنجارهای مربوطه بوده است. از این رو برای رسیدن به اطلاعات لازم از آزمون حرکت و پاسخ انتخابی نلسون استفاده شده است که نحوه اجرای این آزمون به شرح زیر است:

۱- خطی به اندازه ۱۴ یارد (۱۲/۶ متر) طوری رسم می‌کنیم که وسط و دو انتهای آن مشخص باشد (شکل ۱).

آزمودنی	
۷ یارد یا ۶٫۳ متر	*
۷ یارد یا ۶٫۳ متر	
آزمونگر	
*	

شکل ۱. دیاگرام آزمون حرکت و پاسخ انتخابی نلسون

6. Baton Rouge
7. Corpus Christi

۲. بین میانگین رکورد آزمون حرکت و پاسخ انتخابی نلسون دانش آموزان پایه های اول و دوم اختلاف معنی داری وجود ندارد ($P=0/191$).

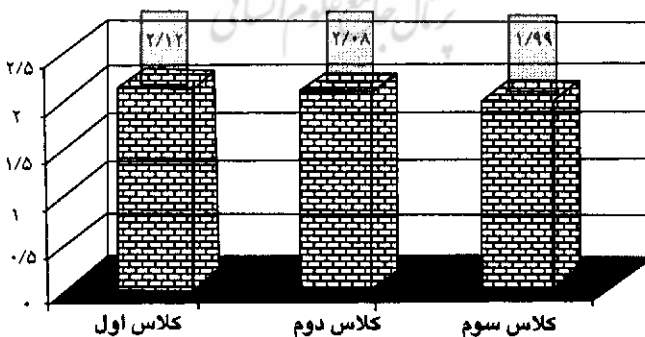
۳. بین میانگین رکورد آزمون حرکت و پاسخ انتخابی نلسون دانش آموزان پایه های اول و سوم راهنمایی اختلاف معنی داری وجود دارد ($P=0/000$).

۴. بین میانگین رکورد آزمون حرکت و پاسخ انتخابی نلسون دانش آموزان پایه های دوم و سوم راهنمایی اختلاف معنی داری وجود دارد.

۵. به طور کلی دانش آموزان پایه های اول، دوم و سوم مقطع راهنمایی در سرعت و سرعت عکس العمل اختلاف معنی داری دارند، لذا می توان نتیجه گرفت که با افزایش سن (دست کم در دوره راهنمایی)، سرعت و سرعت عکس العمل بهبود می یابد. هم چنین برای این دوره سنی در آزمون حرکت و پاسخ انتخابی نلسون به تفکیک هر پایه و به صورت کلی، نرم (هتجار) تهیه شد که در جدول شماره (۲) ارائه شده است.

جدول ۱. شاخص های آماری مربوط به آزمون حرکت و پاسخ انتخابی نلسون (ثانیه و صدم ثانیه)

شاخص های آماری آزمودنی ها	تعداد	میانگین	انحراف معیار	حداقل	حداکثر
دانش آموزان پایه اول	۳۵	۲/۱۲	۰/۱۰	۱/۹۲	۲/۳۱
دانش آموزان پایه دوم	۳۹	۲/۰۸	۰/۰۸	۱/۹۶	۲/۲۷
دانش آموزان پایه سوم	۳۶	۱/۹۹	۰/۱۰	۱/۷۳	۲/۲۹
دانش آموزان هر سه پایه	۱۱۰	۲/۰۶	۰/۱۰	۱/۷۳	۲/۳۱



نمودار ۱. مقایسه میانگین نمرات آزمون حرکت و پاسخ نلسون

جدول شماره ۲. هنجارهای آزمون حرکت و پاسخ انتخابی نلسون ویژه دانش آموزان دوره راهنمایی (ثانیه و صدم ثانیه)

سطح اجرا	امتیاز		
	پایه اول	پایه دوم	پایه سوم
پیشرفته	۱٫۸۵ و کمتر	۱٫۸۶ و کمتر	۱٫۷۳ و کمتر
نسبتاً پیشرفته	۲٫۰۱-۱٫۸۶	۱٫۹۹-۱٫۸۷	۱٫۸۸-۱٫۷۴
متوسط	۲٫۲۱-۲٫۰۲	۲٫۱۷-۲٫۰۰	۲٫۱۰-۱٫۸۹
نسبتاً مبتدی	۲٫۳۵-۲٫۲۲	۲٫۲۸-۲٫۱۸	۲٫۲۵-۲٫۱۱
مبتدی	۲٫۳۶ و بیشتر	۲٫۲۹ و بیشتر	۲٫۲۶ و بیشتر

بحث و نتیجه گیری

اول ۱۱٫۶۲ سال، پایه دوم ۱۲٫۲۳ سال و پایه سوم ۱۳٫۶۹ سال می باشد. لذا، همان طور که ملاحظه می شود اختلاف سنی دانش آموزان پایه های اول و دوم ناچیز بوده در صورتی که این اختلاف در پایه های اول و سوم و هم چنین دوم و سوم، قابل توجه می باشد.

با وجود این، وقتی سه گروه (پایه های اول، دوم و سوم) با هم (ANOVA) مورد مقایسه قرار می گیرند، اختلاف معنی داری در سرعت و سرعت عکس العمل آنها مشاهده می شود.

به عبارت دیگر، در این مقطع سنی، با افزایش سن میزان سرعت و سرعت عکس العمل (زمان عکس العمل) دانش آموزان بهبودی یابد. این امر با یافته های اکثر محققین مطابقت دارد. «مایرل» نشان داد که زمان عکس العمل در سن ۲۵ سالگی به حداکثر میزان خود می رسد و تا سن ۶۰ سالگی، عملاً تغییری در آن مشاهده نمی شود (۱۰). از

همان طور که پیش از این عنوان شد، نتایج تجزیه و تحلیل آماری نشان می دهد که بین پایه های اول و دوم راهنمایی در شاخص سرعت و سرعت عکس العمل اختلاف معنی داری وجود ندارد. به عبارت دیگر، توان پاسخگویی و سرعت عمل دانش آموزان پایه های اول و دوم راهنمایی که در این پژوهش شرکت کرده اند تا حدودی در یک حد می باشد. از طرفی بین پایه های دوم و سوم و هم چنین اول و سوم، اختلاف معنی داری مشاهده شد. در توجیه این امر که چرا بین پایه های اول و دوم اختلاف معنی داری وجود ندارد، چنین به نظر می رسد که این دو گروه از لحاظ میانگین سنی کاملاً به همدیگر نزدیک می باشند. به عبارت دیگر، اکثر دانش آموزان پایه اول راهنمایی متولدین نیمه اول سال ۶۹ بوده و تعداد زیادی از دانش آموزان پایه دوم راهنمایی متولدین نیمه دوم ۶۸ هستند. بررسی هایی که به همین منظور صورت گرفت، نشان داد که میانگین سنی دانش آموزان پایه

وجود این، هادکنز، پیشرفتی در زمان عکس العمل در طول تمرین های جلسه اول تا دهم مشاهده نکرده است (۱۱).

نقطه قابل توجه در تحقیقات اکثر پژوهشگران این است که اختلاف بارزی در میزان سرعت و سرعت عکس العمل زنان و مردان وجود دارد. «دون هام» بعد از تحقیقات فراوان به این نتیجه رسید که در مقایسه با زنان، مردان از سرعت بالاتری برخوردار می باشند. به علاوه، پسران به طور معنی داری سریع تر از دختران نسبت به محرک از خود واکنش نشان می دهند (۹). چنین به نظر می رسد که دلیل این اختلاف، وجود تفاوت در توده عضلانی دختران و پسران باشد.

در یک جمع بندی کلی می توان نتیجه گرفت که سرعت و سرعت عکس العمل به اندازه ای که شاخص های دیگر آمادگی جسمانی مثل انعطاف پذیری، استقامت قلبی-تنفسی، قدرت، توان، آموزش پذیر می باشند و تحت تأثیر تمرینات بدنی قرار می گیرند، تحت تأثیر تمرین و آموزش قرار نمی گیرند و اما در رابطه با این نکته که چرا این قابلیت ها (سرعت و سرعت عکس العمل) با افزایش سن (تا بیست و پنج سالگی) بهبود می یابند، به نظر می رسد که این فرایند به ویژگی های ریشی و مراحل نمو مربوط باشد. با وجود این، بحث و بررسی درخصوص تغییرات سرعت و سرعت عکس العمل همراه با تغییرات سن و هم چنین تأثیر فعالیت های بدنی و ذهنی درخصوص عوامل فوق ادامه دارد.

طرفی «هادکنز» گزارش داده است در سن ۱۹ سالگی است که سرعت عکس العمل به حداکثر خود می رسد (۱۱). در مقایسه با یافته های مایلر، نامبرده کاهش چشمگیری را در زمان عکس العمل تا سن ۶۰ سالگی گزارش می کند. از طرف دیگر، محققین زیادی تأثیر بلوغ بر زمان عکس العمل و زمان حرکت دختران و پسران سنین ۹ تا ۱۹ سالگی مطالعه و نتیجه گرفته اند که با افزایش سن، میانگین زمان عکس العمل به طور قابل ملاحظه ای کمتر می شود و این در حالی است که زنان همیشه سریع تر از مردان نسبت به محرک عکس العمل پاسخ می دهند. با وجود این، زمان عکس العمل دختران بعد از سنین ۱۵ تا ۱۷ سالگی، رو به کاهش گذاشته است، ولی زمان عکس العمل در مردان به پیشرفت ادامه داده است. هم چنین، زمان حرکت (سرعت) نیز با افزایش سن کاهش یافته، ولی مردان از زمان حرکت سریع تری برخوردار بوده اند (۱۰). به علاوه، برخی دیگر از محققین نشان داده اند که در مقایسه با زنان، مردان زمان عکس العمل و زمان حرکت سریع تری دارند. هم چنین، حداکثر زمان حرکت در مردان طولانی تر از زنان می باشد (۱۶ و ۱۱).

به عقیده «گیلفورد»، زمان عکس العمل، قوه محرکه اساساً آرثی است، در صورتی که سرعت و برخی ویژگی های دیگر مثل هماهنگی، انعطاف پذیری و... را می توان به تجربه های یادگیری نسبت داد (۱۲). این در حالی است که گروهی دیگر از محققین معتقدند که زمان عکس العمل را می توان در اثر تمرین و تکرار، گسترش داد. «وودروث» گزارش کرده که زمان عکس العمل فرد معمولی پس از شرکت در چند روز یا چندین جلسه تمرین پیشرفت می کند (۱۹). با

1. Hodgkins (1963)
2. Guilford (1958)
3. Woodworth (1963)

منابع و مآخذ

۱. ادوارد. ل. فوکس، «فیزیولوژی ورزش»، ترجمه: غلامرضا مجلسی و حمیدرضا مجلسی، انتشارات اشارت، تهران ۱۳۷۲.
۲. امیرتاش، علی محمد، «سنجش و اندازه گیری استعدادها و آمادگی های بدنی»، انتشارات رشد، تهران، ۱۳۷۴.
۳. حجازی، محمود، «بررسی و مطالعه تأثیر تمرینات قدرتی بیشینه بر رکورد شنای سرعت پسران ۱۶ تا ۱۷ سال»، پایان نامه کارشناسی ارشد تربیت بدنی، دانشگاه تهران، ۱۳۷۰.
۴. خداداد، احمد، «اصول عمومی آمادگی جسمانی»، انتشارات دفتر تحقیقات و آموزش تربیت بدنی، چاپ دوم، تهران، ۱۳۶۹.
۵. ریچارد، اشمیت، «یادگیری حرکتی و اجراء»، ترجمه: مهدی نمازی زاده و سیدمحمد کاظم واعظ موسوی، انتشارات سمت، تهران، ۱۳۷۶.
۶. کماسی، پرویز و زهرا حسینی، «آمادگی جسمانی»، انتشارات کمیته ملی المپیک جمهوری اسلامی ایران، تهران، ۱۳۶۷.
۷. مشرفجوادی، بتول، «تربیت بدنی و ورزش در مدارس»، انتشارات مرکز نشر دانشگاهی، چاپ دوم، تهران، ۱۳۶۹.
۸. همتی نژاد، مهرعلی، «سنجش و اندازه گیری در تربیت بدنی»، انتشارات دانشگاه پیام نور، تهران، ۱۳۷۵.
9. Dunham, D. (1997), "The effect of sex, stimulus and subject movement on reaction time and movement time", Abstracts, AAHPERD, P: 93.
10. Fulton, C. D, Hubbard. W. A (1975), "Effect of puberty on reaction and movement", Research Quarterly (46), P: 335-341.
11. Hodgkins, J (1963), "Reaction time and speed of movement in males and females of various ages", Research Quarterly (34), P: 336-345.
12. Guilford, J. B. (1958), "A system of psychomotor abilities", American Journal psychological (71), P: 164-174.
13. Meckl, Atterbom et al (1995), "Physiological characteristics of females 100 meter sprinter of different performance leveles", Journal of sport, Maesurement Physical Fitness (35), P: 169-175.
14. Patton Robert W., and others (1986), "Implementing Health/ Fitness Programs", Champaign, lillionis, Human Kinetics, Publishe Inc, P: 18-19.
15. Prentice, William E. (1999), "Fitness and Wellness for life", Prentice, Ph. D- McGrow-Hill, sixth Edition.
16. Rangazas, E. P. (1957), "A compartive analysis of selected college athletes and nonathletes on several handfoot reaction- time measure", unpublished doctoral dissertation, Indiana University.
17. Westerland, J. H, Tuttle, W. W (1981), "Relationship between running in track and reaction time", Research Quartary (2), P: 95-100.
18. Williams, Melvin. H (1983), "Ergognic aids in Sprot", Chapter 13, "Physical warm-up", by: B. Donfranks, Human Kinetics.
19. Woodworth, R. S, Schloberg, H (1963), "Experiment Psychology", (Rer-ed), Newyork; Hotl, Rinehart and Winston.