

ارتباط بین بهره هوشی با زمان های واکنش و حرکت در دختران دانشجوی ورزشکار و غیرورزشکار دانشگاه گیلان

❖ دکتر فرهاد رحمانی نیا، استادیار دانشگاه گیلان
❖ دکتر مهرعلی همتی نژاد، استادیار دانشگاه گیلان
❖ فاطمه علی آبادی، کارشناس ارشد تربیت بدنی

فهرست

۱۹	چکیده
۲۰	مقدمه
۲۲	روش شناسی تحقیق
۲۳	یافته های تحقیق
۲۵	بحث و نتیجه گیری
۲۷	منابع و مأخذ

چکیده: هدف از انجام این پژوهش تعیین ارتباط بهره هوشی با زمان های واکنش و حرکت در دختران دانشجوی ورزشکار و غیرورزشکار بود. بدین منظور نمونه گیری به صورت داوطلبانه و انتخابی از جامعه دانشجویان دانشگاه گیلان انجام شد. در نهایت از میان دانشجویان تربیت بدنی تعداد ۶۴ نفر با میانگین سنی $22/26 \pm 1/53$ سال، که حداقل دارای دو سال فعالیت مستمر ورزشی بوده به عنوان گروه ورزشکار و از میان دانشجویان سایر رشته ها نیز تعداد ۶۰ نفر با میانگین سنی $21/72 \pm 1/88$ سال، که دارای هیچ گونه سابقه منظم ورزشی نبودند به عنوان گروه غیرورزشکار انتخاب شدند. برای تعیین هوش افراد از آزمون هوشی کتل مقیاس (۳) فرم B که مستقل از فرهنگ می باشد استفاده گردید.

این آزمون به صورت گروهی و با محدودیت زمانی انجام شد سپس توسط جداول هنجاری، بهره هوشی افراد مشخص گردید جهت اندازه گیری زمان های واکنش و حرکت افراد از دستگاه ارزیاب زمان واکنش و زمان حرکت

استفاده شد. اندازه‌گیری زمان‌های واکنش و حرکت در دو مرحله صورت گرفت. مرحله اول شامل اندازه‌گیری زمان‌های واکنش و حرکت ساده و مرحله دوم شامل اندازه‌گیری زمان‌های واکنش و حرکت تشخیصی بود. پس از جمع‌آوری اطلاعات با استفاده از ضریب همبستگی پیرسون به تجزیه و تحلیل آماری پرداخته شد، که بر اساس آنها این نتایج به دست آمد.

الف- بین بهره‌هوشی و زمان واکنش ساده افراد ورزشکار و غیرورزشکار ارتباط معنی‌داری مشاهده نشد.

ب- بین بهره‌هوشی و زمان واکنش تشخیصی افراد ورزشکار و غیرورزشکار ارتباط معنی‌داری دیده شد.

ج- بین بهره‌هوشی و زمان حرکت ساده افراد غیرورزشکار ارتباط معنی‌داری مشاهده شد؛ حال آن‌که این ارتباط بین افراد ورزشکار از لحاظ آماری معنی‌دار نبود. د- بین بهره‌هوشی و زمان حرکت تشخیصی افراد ورزشکار و غیرورزشکار هم ارتباط معنی‌داری مشاهده نشد.

واژه‌های کلیدی: بهره‌هوشی، زمان واکنش ساده، زمان واکنش تشخیصی، زمان حرکت ساده، زمان حرکت تشخیصی.

مقدمه

(۱۹۶۴) به دست آمد، در این آزمایش بین زمان واکنش ساده و هوش رابطه‌ای دیده نشد، ولی شیب منحنی زمان واکنش انتخابی همبستگی قابل ملاحظه‌ای با هوش داشت. اما، اشکال کار روت این بود که زمان واکنشی که وی اندازه‌گیری می‌کرد نه تنها شامل زمان واکنش می‌شد بلکه زمان حرکت را هم دربر می‌گرفت (۱۲).

جنسن و مونرو هم ارتباط بین هوش با زمان واکنش حرکت را بر روی ۳۹ دختر با میانگین سنی ۱۴/۷ سال مورد بررسی قرار دادند. نتایج آنها نشان داد که افراد باهوش زمان‌های واکنش و حرکت سریع‌تری داشتند. همین‌طور نتایج این پژوهش نشان داد که زمان واکنش با افزایش مقدار اطلاعات افزایش می‌یابد، در حالی که زمان حرکت خیلی کم تغییر می‌کند (۱۲). جنسن

کاربرد زمان واکنش به عنوان یک سنجش از هوش به فرانسس گالتون (۱۸۸۳) و جیمز مک کین کتل (۱۹۸۰) بر می‌گردد (۱۲). گالتون عقیده داشت که بین توانایی ذهنی و تمیز حسی رابطه وجود دارد. کتل نیز همانند گالتون عقیده داشت که با اندازه‌گیری فرایندهای ساده تمیز حسی و زمان واکنش می‌توان توانایی‌های ذهنی را اندازه‌گیری کرد (۲). اما نتایج مطالعات آنها نشان داد که بین زمان واکنش ساده و نمره سایر آزمون‌ها یا پیشرفت درسی همبستگی وجود ندارد. این نتایج منفی، کار تحقیق درباره‌ی ارتباط زمان واکنش با نمره‌های هوش را تا دهه ۱۹۶۰ به تعویق انداخت (۳).

نخستین شواهد مثبت در آزمایش روت

دادند. نتایج نشان داد که همه اجزاء زمان های واکنش (زمان های حرکت، زمان های واکنش ساده، پیچیده و تغییر پذیری به جز تغییر پذیری از زمان حرکت در عمل odd-man out ارتباط معنی داری را با هوش نشان دادند. در این مطالعه، زمان های واکنش پیچیده تر نسبت به زمان های واکنش ساده تر ارتباط بالاتری را با هوش نشان ندادند. جنس در این رابطه بیان می کند که در ارتباط زمان های واکنش با هوش باید اثر سن را در نظر گرفت (۹).

در تعدادی از تحقیقات هم ارتباط نمره های هوش با زمان بازبینی مورد بررسی قرار گرفت. مقصود از زمان بازبینی، تشخیص محرک معینی در بین دو یا چند محرک است. به طور کلی بیشتر یافته ها نشان داده اند که همبستگی بین شاخص های توانایی کلی و زمان بازبینی در حدود ۰/۳- تا ۰/۵- است (۳). کرانزولتر و جنسن در سال ۱۹۸۹ همبستگی بین زمان واری و هوش را ۰/۳- گزارش کردند (۱۵).

سیمونوایملا در سال ۱۹۹۱ عوامل مؤثر بر زمان واکنش از جمله، سن، اندازه بدن، هوش و غیره را مورد بررسی قرار داد. نتایج حاصل از این تحقیق در زمینه ارتباط زمان های واکنش با هوش نشان داد که بین بهره هوشی با زمان های واکنش همانند مطالعات جنسن و مانرو همبستگی معنی داری وجود دارد (۱۵).

روبرت نیز (۱۹۹۷) فرضیه ای را در زمینه ارتباط هوش با زمان حرکت مطرح کرد که چنین نتیجه می گیرد، همبستگی های معنی دار بین هوش با زمان حرکت به علت کاربرد آزمون های روان سنجی زمان بندی شده از هوش می باشد (۸).

(۱۹۸۲) نیز طی تحقیق مشابه نتیجه گرفت که بین زمان واکنش و توانایی کلی همبستگی منفی در حدود ۰/۳- وجود دارد (۹).

ایکن در سال ۱۹۸۵ بر اساس مطالعات خود به این نتیجه رسید که بین سرعت پردازش اطلاعات، که از روی زمان واکنش به محرک ها اندازه گیری می شود، با نمره های هوش افراد همبستگی وجود دارد (۶).

آیزیک و فری آرسون (۱۹۸۶) هم طی پژوهشی زمان های واکنش را به ۵ جزء تجزیه کردند که زمان های حرکت، زمان های واکنش ساده، زمان های واکنش انتخابی، و وظیفه odd-man out (در این وظیفه سه تحریک هم زمان ارائه می شود و از آزمودنی خواسته می شود که فقط به نوری که دورتر از دو نور دیگر است واکنش نشان دهد) و تغییر پذیری از زمان های واکنش (که به وسیله انحراف استاندارد یک تعداد از واکنش ها اندازه گیری می شود) را شامل می شد.

نتایج این تحقیق نشان داد که زمان های حرکت و واکنش ساده نسبت به زمان های واکنش انتخابی، عمل odd-man out و تغییر پذیری همبستگی کمتری با هوش دارند (۱۲). جنسن در این رابطه بیان کرد که نتایج حاصل از تحقیقاتی که بر روی بزرگسالان یا نوجوانان انجام شده، نشان می دهد که زمان های واکنش انتخابی و تغییر پذیری ارتباط قوی تری با هوش دارند و به طور کلی ارتباط هوش با زمان های حرکت و زمان های واکنش ساده ضعیف تر بوده و یا اصلاً وجود ندارد (۱۳).

جن، لین و آیزیک در سال ۱۹۹۱ فرضیه ارتباط هوش با زمان های واکنش و حرکت را در ۴۷۹ کودک ۹ ساله هنگ کنگی مورد بررسی قرار

روش‌شناسی تحقیق

جامعه آماری این تحقیق را دانشجویان دختر رشته تربیت بدنی و غیر تربیت بدنی دانشگاه گیلان سال تحصیلی ۸۰-۷۹، تشکیل می‌دهند. با توجه به این مطلب که در این پژوهش نیاز به همکاری زیاد آزمودنی‌ها با محقق بود، نمونه‌گیری به صورت داوطلبانه و غیرتصادفی انجام شد و پس از تشریح روند طرح پژوهشی برای آزمودنی‌ها، از آنها رضایت‌نامه اخذ شد.

برای تعیین تعداد آزمودنی‌ها از فرمول برآورد حجم نمونه استفاده شد (۵)، که تعداد آزمودنی‌ها با توجه به این فرمول حدود ۴۷ نفر برآورد شد. در این پژوهش سعی شد برای اطمینان از نتیجه تحقیق، تعداد نمونه تا حد امکان افزایش داده شود. بنابراین نمونه تحقیق را ۶۰ نفر از دانشجویان ورزشکار و ۶۴ نفر از دانشجویان غیر ورزشکار که در دامنه سنی ۲۰ تا ۲۶ سال قرار داشتند، تشکیل می‌دادند. دانشجویان ورزشکار را دانشجویان تربیت بدنی که حداقل ۲ سال سابقه ورزشی در تیم‌های دانشگاهی داشتند تشکیل می‌دادند و دانشجویان غیر ورزشکار را دانشجویان سایر رشته‌ها که عضو تیم یا باشگاهی نبوده و همچنین سابقه منظم ورزشی نداشته‌اند، تشکیل می‌دادند.

برای تعیین هوش افراد از پرسش‌نامه آزمون هوش کتل مقیاس (۳) فرم B که مستقل از فرهنگ می‌باشد و برای اندازه‌گیری زمان‌های واکنش و حرکت از دستگاه ارزیاب زمان واکنش و حرکت ساخت شرکت لافایت آمریکا استفاده گردید. آزمون هوش به صورت گروهی و با محدودیت زمانی اجرا شد. سپس توسط جداول هنجاری ویژه بهره‌هوشی افراد مشخص گردید.

بوخالت و همکاران (۱۹۹۸) هم پژوهشی را در زمینه ارتباط بین هوش با زمان واکنش و زمان حرکت در سه وظیفه مختلف (یک برنامه کامپیوتری که قانون هیک را در پنج سطح پیچیده رهبری می‌کرد- عمل کپی با مداد و کاغذ- ضربه به هدف مشخص) بر روی ۴۱ دانشجوی بزرگسال انجام دادند. نتایج بوخالت نشان داد که هیچ کدام از اندازه‌های زمان حرکت در سه وظیفه مختلف ارتباط معنی‌داری با هوش ندارند (۸).

محمدتقی براهنی در سال ۱۳۷۳ در مقاله‌ای تحت عنوان هوش عمومی یا سرعت پردازش اطلاعات با مروری بر تعداد زیادی از تحقیقات به ویژه نتایج ورنون و جنسن اظهار می‌کند: «اگر شاخص‌های زمانی پردازش فرایندهای ساده تا آن میزان که در نتایج تعدادی از تحقیقات ذکر شده است، همبستگی دارند، می‌توان به جای آن آزمون‌ها، از شیوه‌های دقیق و ساده آزمایشگاهی نظیر زمان واکنش، زمان بازبینی، قدرت حافظه کوتاه مدت و ... برای سنجش هوش استفاده کرد» (۳).

بالاخره مریم رحیمیان در سال ۱۳۷۶ ارتباط زمان واکنش با هوش را در بین دانشجویان دختر دانشگاه تهران مورد بررسی قرار داد و نتیجه گرفت که بین بهره‌هوشی و زمان واکنش افراد ارتباط معنی‌داری وجود ندارد (۴).

در نهایت با توجه به تفاوت در نتایج تحقیقات و با توجه به اظهارات چوداری و گورمان (۱۹۹۸) مبنی بر اینکه اگرچه اعمال زمان واکنش در ارتباط با هوش می‌باشد، اعتبار پیش‌گویی چنین مقادارهایی قبل از کاربرد در دیگر جمعیت‌ها باید مورد تأیید قرار بگیرد (۱۰)، محقق در نظر دارد تا تحقیقی را در این زمینه انجام دهد.

واکنش و حرکت تشخیصی بود، مشابه مرحله اول انجام شد با این تفاوت که در این آزمایش دو محرک نوری (قرمز-سبز) با نظم کاملاً تصادفی ارائه شد و در این مرحله آزمودنی می بایست فقط به نور سبز پاسخ دهد.

پس از جمع آوری اطلاعات مربوط به بهره هوشی و زمان های واکنش و حرکت آزمودنی ها، برای تجزیه و تحلیل این اطلاعات از ضریب همبستگی پیرسون برای بررسی ارتباط بین بهره هوشی با زمان های واکنش و حرکت استفاده شد.

یافته های تحقیق

نتایج حاصل از این تحقیق به صورت جداول و نمودار بیان شده است. جدول شماره (۱) ویژگی های آزمودنی ها را از لحاظ سن، وزن، قد همراه با میانگین و انحراف استاندارد و جدول شماره (۲) میانگین و انحراف استاندارد آزمون های اندازه گیری شده (زمان های واکنش و حرکت ساده - تشخیصی و بهره هوشی) را در دو گروه ورزشکار و غیرورزشکار نشان می دهد. جدول شماره (۳)، میزان همبستگی را بین بهره هوشی با زمان های

آزمون مربوط به زمان های واکنش و حرکت آزمودنی ها به طور انفرادی در دو مرحله صورت گرفت. مرحله اول شامل اندازه گیری زمان های واکنش و حرکت ساده و مرحله دوم شامل اندازه گیری زمان های واکنش و حرکت تشخیصی بود. برای انجام آزمون مربوط به زمان های واکنش و حرکت، آزمودنی ها دو کلید (با فاصله ۱۰ سانتیمتر) در اختیار داشتند. مرحله اول این آزمون به این صورت بود که زمان ثبت شده توسط دستگاه ارزیاب بعد از ارائه محرک (نور قرمز) تا برداشتن دست از روی کلید زمان واکنش ساده فرد و بلافاصله فشار کلید مجاور، زمان حرکت ساده فرد محسوب می شد. در ضمن، آزمایشگر، آزمودنی را قبل از ارائه محرک با گفتن کلمه آماده مطلع می ساخت که این پیش آگاهی تا ارائه محرک به طور تصادفی بین ۱ تا ۴ ثانیه متفاوت بود. هر فرد ۳ بار یا بیشتر برای آشنایی با شیوه آزمایش این مرحله را تجربه می کرد. سپس ۱۶ بار این مرحله تکرار می شد و میانگین این ۱۶ زمان ثبت شده توسط دستگاه ارزیاب، به طور جداگانه زمان واکنش و زمان حرکت ساده فرد محسوب می شد. مرحله دوم آزمایش که مربوط به زمان های

جدول شماره ۱. ویژگی های آزمودنی ها در دو گروه ورزشکار و غیر ورزشکار

(میانگین \pm انحراف استاندارد)			آزمودنی ها
وزن (کیلوگرم)	قد (سانتیمتر)	سن (سال)	متغیرها
$57/41 \pm 7/39$	$163/17 \pm 5/57$	$22/66 \pm 1/53$	وزرشکار $n = 64$
$57/23 \pm 7/60$	$160/03 \pm 5/81$	$21/72 \pm 1/18$	غیر ورزشکار $n = 60$

جدول شماره ۲. آزمون‌های اندازه‌گیری شده در دو گروه ورزشکار و غیر ورزشکار

میانگین \pm انحراف استاندارد)		متغیرها آزمودنی‌ها
ورزشکار (n = ۶۴)	غیر ورزشکار (n = ۶۰)	
۲۲/۸۷ \pm ۴/۸۹	۲۵/۲ \pm ۵/۱۴	نمره خام هوش
۱۰۴/۵۸ \pm ۱۴/۵۵	۱۱۱/۶۰ \pm ۱۶/۲۳	بهره هوشی
۰/۲۴۳ \pm ۰/۰۲۶	۰/۲۵۱ \pm ۰/۰۳۳	زمان واکنش ساده (ثانیه)
۰/۳۷۵ \pm ۰/۰۴۵	۰/۳۸۷ \pm ۰/۰۵۶	زمان واکنش تشخیصی (ثانیه)
۰/۱۹۴ \pm ۰/۰۴۹	۰/۲۳۵ \pm ۰/۰۵۲	زمان حرکت ساده (ثانیه)
۰/۲۱۶ \pm ۰/۰۵۰	۰/۲۷۲ \pm ۰/۰۵۸	زمان حرکت تشخیصی (ثانیه)

جدول شماره ۳. مقادیر ضریب همبستگی بین بهره‌هوشی با زمان‌های اندازه‌گیری شده افراد ورزشکار و غیر ورزشکار

زمان‌های اندازه‌گیری شده بهره‌هوشی گروه‌ها		زمان واکنش ساده	زمان واکنش تشخیصی	زمان حرکت ساده	زمان حرکت تشخیصی
ورزشکاران n = ۶۴		-۰/۱۷	۰/۲۶ *	-۰/۲۱	-۰/۲۳
غیر ورزشکاران n = ۶۰		-۰/۲۴	۰/۳۲ *	۰/۴۶ *	-۰/۲۶

 $P \geq ۰/۰۵ *$

سایر تحقیقات (۱۵ و ۱۳ و ۱۲ و ۸ و ۶) هماهنگی دارد. اما، میزان این همبستگی‌ها در غیرورزشکاران نسبت به ورزشکاران بیشتر می‌باشد، که این تفاوت احتمالاً به علت بالا بودن انحراف استاندارد هوش در غیرورزشکاران است. در ادامه نتایج ملاحظه می‌شود (جدول شماره ۳) از بین زمان‌های واکنش ساده و تشخیصی فقط زمان‌های واکنش تشخیصی در هر دو گروه ورزشکار و غیرورزشکار ارتباط معنی داری را با هوش نشان دادند، که علت آن را می‌توان درگیر شدن ذهن در فرایند تشخیص و انتخاب دانست. دلیل مهمتر اینکه زمان واکنش احتمالاً زمان صرف شده برای وقایع ذهنی مانند پردازش محرک، تصمیم‌گیری و برنامه‌ریزی پاسخ را نشان می‌دهد (۱). بدیهی است که در وضعیت زمان واکنش ساده به جزء ثبت اولیه محرک اصولاً هیچ‌گونه فرایند شناختی در کار نیست که سبب می‌شود نوعی پردازش ذهنی صورت گیرد (۳). بالاخره نتایج به دست آمده در این زمینه این مطلب را روشن می‌نماید که زمان واکنش ساده به علت ساده بودن نوع مهارت و انتخاب یک محرک نوری (قرمز) از طرف محقق نسبت به زمان واکنش تشخیصی که محرک‌های نوری قرمز و سبز جایگزین آن می‌شوند، ساده‌تر است و فرایند پردازش ذهنی در این مرحله با توجه به مهارت نیز کمتر می‌شود. بنابراین بین بهره‌های هوشی و زمان واکنش تشخیصی ارتباط معنی داری وجود دارد. این یافته‌ها با سایر تحقیقات (۱۳ و ۱۲ و ۸) مطابقت دارد، دلیل آن همان‌گونه که در تحقیقات (۱۲ و ۹) ذکر شد، می‌تواند احتمالاً این مسئله باشد که هر چه درجه مهارت از ساده به سمت پیچیده می‌رود با توجه به اینکه ذهن افراد بیشتر

واکنش و حرکت نشان می‌دهد. نتایج آزمون‌ها (جدول شماره ۳) با توجه به روش آماری مورد استفاده به شرح زیر است:

- ۱- بین بهره‌های هوشی و زمان ساده افراد ورزشکار و غیرورزشکار ارتباط معنی داری وجود ندارد.
- ۲- بین بهره‌های هوشی و زمان واکنش تشخیصی افراد ورزشکار و غیرورزشکار ارتباط معنی داری وجود دارد.
- ۳- بین بهره‌های هوشی با زمان حرکت ساده افراد غیرورزشکار ارتباط معنی داری وجود دارد.
- حالا آنکه این ارتباط در افراد ورزشکار از لحاظ آماری معنی دار نیست.
- ۴- بین بهره‌های هوشی و زمان حرکت تشخیصی افراد ورزشکار و غیرورزشکار ارتباط معنی داری وجود ندارد.

بحث و نتیجه‌گیری

با توجه به هدف کلی تحقیق که تعیین ارتباط بهره‌های هوشی با زمان‌های واکنش و حرکت در دو گروه ورزشکار و غیرورزشکار بود و از آنجایی که آزمون بهره‌های هوشی یکی از آزمون‌های حساس می‌باشد و احتمال اینکه این آزمون به درستی اجرا نشده باشد وجود دارد، در این باره می‌توان چنین ادعا کرد که با توجه به اندازه انحراف استاندارد به دست آمده از نمره خام هوش که تقریباً مشابه انحراف استاندارد نرم‌هنجاریابی مورد استفاده در این پژوهش (۲) می‌باشد، احتمالاً نتایج این آزمون نیز واقعی است.

در زمینه جهت و میزان همبستگی‌های بین هوش با زمان‌های اندازه‌گیری شده در دو گروه ورزشکار و غیرورزشکار، نتایج این تحقیق با

درگیری می‌شود و یکی از شاخص‌های عملیات ذهنی، پردازش مورد نیاز برای انجام هر عمل است. بنابراین زمان واکنش تشخیصی ارتباط بیشتری با بهره‌هوشی افراد پیدا می‌کند. اما نتایج این تحقیق در زمینه میزان همبستگی‌های بین هوش با زمان‌های حرکت ساده و تشخیصی در ورزشکاران با نتایج بوخالت (۱۹۹۸)، آیزیک و فری آرسون (۱۹۸۶) که همبستگی معنی‌داری را بین بهره‌هوشی با زمان‌های حرکت پیدا نکردند، هماهنگ می‌باشد، ولی با سایر تحقیقات (۱۲ و ۱۳) مطابقت نمی‌کند. در زمینه تفاوت این نتایج با پژوهش‌های دیگر چند نکته را باید مدنظر قرار داد. اول اینکه، دامنه سنی آزمودنی‌های این پژوهش با سایر تحقیقات متفاوت می‌باشد. جنسن در همین رابطه اظهار می‌کند که، در تعیین ارتباط هوش با زمان‌های واکنش و حرکت باید اثر سن را در نظر گرفت. زیرا در میان کودکان سنین پایین زمان‌های حرکت با هوش ارتباط دارد، اما این ارتباط در کودکان سنین بالا و بزرگسالان ناپدید می‌شود. ثانیاً اینکه، طبق فرضیه آیزیک، لین و چن در زمینه مطالعه روی زمان‌های حرکت باید به تفاوت مهارت‌ها در آزمودنی‌ها توجه کرد. تعدادی از تحقیقات (۷) هم به این نکته اشاره کرده‌اند که زمان حرکت با تمرین بهبود می‌یابد. که احتمالاً این پیشرفت بر میزان ارتباط اثرگذار است.

هوشی با زمان حرکت ساده معنی‌دار ولی با زمان حرکت تشخیصی معنی‌دار نبود. در اینجا از نظر تغییر میزان همبستگی‌ها با نتایج بوخالت در سال ۱۹۹۸ همخوانی دیده می‌شود. در نتایج بوخالت هم مشاهده شد، با افزایش مقدار اطلاعات میزان همبستگی‌ها کاهش می‌یابد (۸). اما بوخالت در زمینه نتایج خود توضیح ویژه‌ای را بیان نکرد. ولی در زمینه این نتایج می‌توان به این موضوع اشاره کرد که زمان حرکت نسبت به زمان واکنش به راحتی تحت تأثیر قرار می‌گیرد و از آنجایی که مهارت حرکتی انتخاب شده در این آزمون (فشار کلید مجاور) تقریباً ساده است، آزمودنی‌ها بعد از آزمون مرحله اول (اندازه‌گیری زمان حرکت ساده) در این مهارت پیشرفت کرده‌اند و این پیشرفت احتمالاً در میزان همبستگی بین هوش با زمان حرکت تأثیر گذاشته است. با این حال، تحقیقات بیشتری در این زمینه لازم است تا تأثیر چنین متغیری مشخص شود.

بنابراین در این پژوهش باید به این موضوع توجه کرد که آزمودنی‌های این گروه ورزشکار بوده و از لحاظ مهارت بدنی نسبتاً پیشرفت داشته‌اند. نکته قابل توجه دیگر در نتایج این پژوهش، میزان همبستگی بین هوش با زمان‌های حرکت در بین غیرورزشکاران بود؛ در این گروه، ارتباط بهره

منابع و مآخذ

- ۱- اشمیت، ریچاردای. مفاهیم اساسی و شیوه‌های مطالعه رفتار و یادگیری حرکتی. ترجمه سیدمحمدکاظم موسوی. تهران. انتشارات دانشگاه امام حسین. ۱۳۷۵.
- ۲- آناستازی، آن. تفاوت‌های فردی. ترجمه جواد طهوریان. مشهد. انتشارات آستان قدس رضوی. چاپ سوم. ۱۳۷۱.
- ۳- براهنی، محمدتقی. هوش عمومی یا سرعت پردازش اطلاعات. مجله اندیشه و رفتار. شماره ۹/ ۱۳۷۳. ص ۱۷-۹.
- ۴- رحیمیان مشهدی، مریم. بررسی ارتباط بهره هوشی با زمان عکس العمل دانشجویان دختر ورزشکار و غیرورزشکار. دانشگاه تهران. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه تهران. ۱۳۷۶.
- ۵- سرایی، حسن. مقدمه‌ای بر نمونه‌گیری در تحقیق. تهران. انتشارات سمت. ۱۳۷۲.
- ۶- شریفی، حسن. نظریه و کاربرد آزمون‌های شخصیت. تهران. انتشارات سخن. ۱۳۷۶.
- ۷- کریستینا، رابرت. کورکوس، دانیل. آموزش مهارت‌های ورزشی «راهنمای مربیان». ترجمه محمدتقی افدسی. تبریز. انتشارات دانشگاه تبریز. ۱۳۷۶.
- 8- Buckhalt, J.A., & Whang, P. A., & Fischman, M.G. Reaction time and movement time relationships with intelligence in there different simple tasks. Person. individ Diff. Vol 24. No, 4. pp, 439-497. 1998.
- 9- Chan, J. W., & Eysenck, H. J., & Lynn, R. Reaction times and intelligence among Hong Kong children. Perceptual and Motor Skills. 72. pp, 427-433. 1991.
- 10- Choudhury, N., & Gorman, K. S. The relationship between reaction time and psychometric intelligence in rural Guatemalan adolescent population. International Journal of Psychology. Vol. 34. No, 4. pp, 209-217. 1999.
- 11- Frearson, W., & Eysenck, H. J. Intelligence, reaction time and the "odd man out" R. T. paradigm. Person. indiv. Diff. 7. pp, 807-818. 1986.
- 12- Jensen, A. R., & Munro, E. Reaction time, Movement, and intelligence. Intelligence. 3. pp, 121-126. 1979.
- 13- Lynn, R., & Chan, J.W.C., & Eysenck, H. J. Reaction times and intelligence in Chinese and British children. Perceptual and Motor skills. 72. pp, 443-452. 1991.
- 14- Neubauer, A. C., Riemann, r., & Mayer, R., & Angleitner, A. Intelligence and reaction times in the Hick, Sternberg and PosnerParadigms. Person, indiv. Diff. Vol 22. No 6. pp, 885-894. 1997.
- 15- Rijdsdijk, F. V., Vernon, P. A., & Boomsma, D. I. The genetic basis of the relation between speed-of- information processing and IQ. Behavioural Brain Research. 95. pp. 77-84. 1998.
- 16- Sifft, J. M., & Khalsa, G. C. K. Effect of educational kinesiology upon simple response time and choice response times. Perceptual and Motor Skills. 73. pp, 1011-1015. 1991.
- 17- Stanko, L., & Roberts, R. D. Mental speed is not the "basic" process of intelligence. Person. individ Diff. 22. pp, 69-84. 1997.
- 18- Taimela, S. Relation between speed of reaction and psychometric tests of mental ability in musculoskeletal injury-prone subjects. Perceptual and Motor Skills. 70. pp, 155-161. 1990.
- 19- Taimela, S. Factors affecting reaction time testing and the interperetaion of results. Perceptual and Motor Skills. 73. pp, 1195-1202. 1991