مقایسه زمان واکنش ساده و انتخابی ورزشکاران دختر و پسر

حسن عبدی[1]، امیر کسائیان[2]، اصغر کیانزاده[3]، سید مصطفی طیبی ثانی[4]، علی فهیمی نژاد[5]

[1] عضو هیأت علمی گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه آزاد واحد شاهرود

[2] دانشجوی دکترای آمار زیستی، دانشکده بهداشت، گروه اپیدمیولوژی و آمار زیستی، دانشگاه علوم پزشکی تهران

[3] کارشناس ارشد تربیت بدنی و علوم ورزشی، آموزش و پرورش ناحیه ۲ خرم‌آباد

[4] دانشجوی دکترای تربیت بدنی و علوم ورزشی، عضو هیأت علمی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد شاهرود

[5] عضو هیأت علمی گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد شاهرود

نشانی نویسنده مسؤول: شاهرود، دانشگاه آزاد اسلامی واحد شاهرود، گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی، حسن عبدی
Email: h_abdiscience@yahoo.com.

وصول:۸۹/۶/۲۴، اصلاح:۸۹/۸/۳، پذیرش:۸۹/۱۰/۱۲

چکیده

زمینه و هدف: زمان واکنش (RT یا Reaction Time) یکی از عوامل مهم تصمیم‌گیری و نشان‌دهنده سرعت پردازش اطلاعات (IP یا Information Process) است که می‌تواند بر اجرای مهارت‌های ورزشی اثرگذار باشد، ولی اختلاف آن در بین واکنش‌های بینایی و شنوایی زنان و مردان ورزشکار در هاله‌ای از ابهام است. هدف از مطالعه حاضر، مقایسه زمان واکنش ساده (SRT یا Simple Reaction Time) و زمان واکنش انتخابی (CRT یا Choice Reaction Time) بینایی و شنوایی ورزشکاران دختر و پسر می‌باشد.

مواد و روش‌ها: مطالعه حاضر از نوع توصیفی می‌باشد که در آن ۱۰۰ شرکت‌کننده (۵۰ دختر و ۵۰ پسر) راست دست با ضریب هوشی بالاتر از متوسط از دانشجویان تربیت بدنی دانشگاه تهران با دامنه سنی ۱۸ تا ۲۵ سال در آن شرکت داشتند. ابزار جمع‌آوری داده‌ها دستگاه اندازه‌گیری RT دست بود. داده‌ها با استفاده از آزمون F به‌وسیله نرم‌افزار SPSS نسخه ۱۶ تجزیه و تحلیل شدند (P<۰/۰۵).

یافته‌ها: نتایج نشان داد که در بین دختران و پسران ورزشکار مقادیر SRT بینایی (به‌ترتیب ۰/۱۵٤±۰/۲۳۳ در مقابل ۰/۱۷۲±۰/۲۲۹) (P=۰/۱٦۱)، SRT شنوایی (به‌ترتیب ۰/۱۸۰±۰/۲۳٤ در مقابل ۰/۱۹٦±۰/۲۳۳) (P=۰/۸۳۷) و CRT بینایی (به‌ترتیب ۰/۱۷۱±۰/٤٤۰ در مقابل ۰/۱۱۵±۰/٤۸۱) (P=۰/٤۰۹) اختلاف معناداری نشان نداد. تنها CRT شنوایی در پسران نسبت به دختران به‌طور معناداری سریع‌تر بود (به‌ترتیب ۰/۱۱۵±۰/٤۸۱ در مقابل ۰/۱٤۱±۰/٤۸٤) (P=۰/۰۰۰۱).

نتیجه‌گیری: بر اساس نتایج به دست آمده در بین زمان‌های واکنش ورزشکاران، فقط CART تحت تأثیر جنسیت قرار می‌گیرد. *(مجله دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی سبزوار، دوره ۱۷/شماره ۴ / صص۳۰۰-۲۹۴).*

واژه‌های کلیدی: *زمان واکنش؛ زمان واکنش ساده؛ زمان واکنش انتخابی؛ ورزشکار؛ جنسیت.*

مقدمه

یکی از مهم‌ترین عوامل اجرای ماهرانه تصمیم-گیری است، تصمیم‌گیری درباره این که چه کاری انجام دهیم و چه چیزی را انجام ندهیم. این تصمیم‌گیری در شرایط ویژه بایستی به سرعت و با ضریب اطمینان بسیار انجام شود. زمان واکنش یا RT نشان‌دهنده بسیار مهم

Archive of SID
www.SID.ir

سرعت تصمیم‌گیری و کارآیی آن است که به فاصله زمانی بین ارائه غیرمنتظره محرک تا شروع پاسخ گفته می‌شود. RT برای مطالعه جریانات حسی و ذهنی به کار می‌رود و در واقع، یک وسیله حیاتی برای فهمیدن چگونگی عمل مراحل پردازش اطلاعات یا IP (شناسایی محرک،گزینش پاسخ و برنامه‌ریزی پاسخ) که در درون دستگاه اطلاعاتی انسان اتفاق می‌افتد، محسوب می‌شود. لذا، هر عاملی که یکی از مراحل IP را طولانی کند باعث افزایش RT می‌شود (۱).

عواملی همچون سن، جنسیت، تعداد محرک پاسخ، سازگاری محرک-پاسخ، تغذیه، فعالیت بدنی، تمرین، آمادگی جسمانی و خستگی برRT تأثیرگذار است (٤-۱). احتمالاً علت تفاوت جنسیت این است که مردان و زنان الگوهای سازماندهی عصبی متفاوتی را برای IP و استراتژی‌های متنوع در فرآیند حل مسأله دارند (۵). مطالعات کالبد شکافی نشان داده‌اند که مغز زنان تقارن بیشتری را نسبت به مغز مردان دارند (٦) ولی این امر در مردان و زنان از نظر عملکردی بر اساس شاخص RT تنها در مطالعاتی معنادار بوده است که تکالیف ساده بوده و نیار به IP در سطح بالایی نداشته‌اند (۸-٦). شاخص RT به این دلیل مهم است که بخش اصلی بسیاری از ورزش‌هاست و به‌طور گسترده‌ای برای سنجش اجرا استفاده می‌شود (۱۲-۱,۹). در بسیاری از مهارت‌های سریع، موفقیت ورزشکار بسته به سرعتی است که وی می‌تواند با توجه به آن، شرایط محیطی یا حرکت حریف را شناسایی کند و تصمیم بگیرد که چه واکنشی انجام دهد و سپس حرکت مناسب را آغاز کند. این امر دلالت بر این موضوع است که RT در بسیاری از ورزش‌ها نشان دهنده سرعت تصمیم‌گیری است (۱). لذا، RT به‌عنوان شاخص سرعت IP، می‌تواند نقش بسیار مهمی در بیشتر رشته‌های ورزشی ایفا می‌کند، زیرا یکی از مواردی است که کمک می‌کند ما به میزان سرعت افراد در پاسخگویی به محرک‌ها پی ببریم. همچنین می‌تواند یکی از راه‌های گزینش افراد در تیم‌های ورزشی باشد که لازمه آن داشتن سرعت عمل است.

اگر چه، چندین مطالعه به بررسی اختلافات جنسی RT پرداخته‌اند (۸-۵, ۱۸-۱۳) اما مطالعات کمی در زمینه اختلافات جنسی RT در بین ورزشکاران موجود است (۱۹,۲۰). به‌خصوص این‌که مطالعه‌ای که بخواهد به شناسایی تفاوت‌های SRT و CRT بینایی و شنوایی در بین ورزشکار زن و مرد ایرانی بپردازد، موجود نیست. در واقع، شناسایی RT در بین افراد ورزشکار از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است، چرا که مربیان و جامعه علوم ورزشی را از این حقیقت آگاه می‌سازد که به هنگام تمرین و ارزیابی فعالیت‌ها مستلزم اجرای ماهرانه است تا چه اندازه عامل جنسیت را مد نظر قرار دهند و اهمیت و جایگاه تفاوت‌های جنسیتی در فعالیت‌های ورزشی را آشکارتر نموده و اذهان پژوهشگران ورزشی را معطوف خود می‌سازد. بنابراین، هدف مطالعه حاضر، مقایسه SRT و CRT بینایی و شنوایی در ورزشکاران دختر و پسر می‌باشد.

مواد و روش‌ها

مطالعه حاضر از نوع توصیفی می‌باشد و جامعه آماری را دانشجویان تربیت بدنی و علوم ورزشی دانشگاه تهران تشکیل می‌دادند. نمونه شامل ۱٤۰ شرکت‌کننده (۷۰ دختر و ۷۰ پسر) بودند که به‌صورت تصادفی ساده انتخاب شدند. در مرحله دوم، از آزمون کتل (Cattle) با استفاده از مقیاس ۳ (فرم A و B) جهت همگن‌سازی شرکت‌کننده‌ها استفاده شد و شرکت‌کننده‌هایی که ضریب هوشی آن‌ها کمتر از سطح متوسط از آزمون حذف شدند (۳۷ شرکت‌کننده)؛ در نهایت، ۳ شرکت‌کننده هم به دلیل چپ دست بودن از مطالعه حذف شدند. نمونه نهایی ۱۰۰ شرکت‌کننده (۵۰ دختر و ۵۰ پسر) راست دست با ضریب هوشی بالاتر از سطح متوسط بودند.

ابزار جمع‌آوری داده‌ها دستگاه اندازه‌گیری زمان واکنش دست (مدل YB-1000) با دقت یک هزارم ثانیه بود که

Archive of SID
www.SID.ir

دارای واحد اصلی کنترل، واحد نمایش‌دهنده تحریک و واحد اعمال پاسخ (صفحه کلید) بود.

در این مطالعه، متغیر مستقل، جنسیت (دختر و پسر) و متغیرهای وابسته نیز عبارت بودند از: (۱) SRT بینایی یعنی زمان بین مشاهده نور قرمز در واحد نمایش‌دهنده تحریک دستگاه RT تا شروع پاسخ شرکت‌کننده، از طریق فشار دادن کلید قرمز رنگ با انگشت دست راست،(۲) SRT بینایی عبارت بود از زمان بین شنیده شدن فرکانس صوتی ۵۰۰HZ در واحد نمایش تحریک دستگاه RT تا شروع پاسخ شرکت‌کننده، از طریق فشار دادن کلید آبی رنگ (۵۰۰HZ) با انگشت دست راست، (۳) CRT بینایی عبارت بود از زمان بین مشاهده شدن یکی از سه نور رنگی (آبی، قرمز یا زرد) در واحد نمایش‌دهنده تحریک دستگاه RT تا شروع پاسخ هر فرد به این محرک، از طریق فشار دادن کلید هر رنگ با انگشت دست راست و (٤) CRT شنوایی عبارت بود از زمان بین شنیده شدن یکی از سه فرکانس صوتی (KHZ, 500HZ, 100HZ۱) در واحد نمایش دهنده تحریک دستگاه RT تا شروع پاسخ هر فرد به این محرک، از طریق فشار دادن کلید هر فرکانس صوتی با انگشت دست راست.

متغیر کنترل ضریب هوشی یا هوش‌بهر (IQ) بود؛ هر فرد دارای یک سن تقویمی و یک سن عقلی می‌باشد که با متوسط توانایی‌های هوشی یک گروه سنی خاص برابر است.

روش اجرای مطالعه به این صورت بود که شرکت‌کننده روی صندلی به ارتفاع ٤٥ سانتی‌متر نشسته و از واحد نمایش‌دهنده تحریک ۲۲۰ سانتی‌متر فاصله داشت. واحد اعمال پاسخ روی دسته صندلی قرار داشت که فاصله آن با زمین ٦٥ سانتی‌متر بود. برای هر شرکت‌کننده کلیه مراحل آزمون قبل از انجام هر آزمایش، شرح داد شد و فرد بعد از آگاهی نسبت به شیوه انجام کار، مورد آزمون قرار می‌گرفت. در ابتدا توضیحی در خصوص نحوه ظاهر شدن محرک‌ها، کلیدهای مربوط به مکان هر محرک و چگونگی اجرای تکلیف به شرکت‌کننده‌ها داده شد. سپس شرکت‌کننده‌ها روی صندلی نشسته و دست خود را طوری روی دسته صندلی می‌گذاشت که احساس راحتی کند و به آسانی بتواند دست برتر (دست راست) خود را، روی سه کلید مورد نظر بگذارد. هر شرکت‌کننده برای هر یک از تکالیف SRT و CRT ساده و بینایی ۱۰ کوشش انجام داد؛ که ۲ کوشش اولیه به‌صورت آزمایشی و ۸ کوشش بعدی به‌عنوان داده‌های مطالعه ثبت شد. شرکت-کننده‌ها در گروه‌های ۵ نفره، وارد آزمایشگاه شده و به نوبت مورد آزمون قرار می‌گرفتند و از هر گونه سر وصدایی که باعث اختلال در تمرکز شرکت‌کننده‌ها در هنگام اجرای آزمون شود، جلوگیری به‌عمل آمد.

برای تحلیل داده‌ها از آمار توصیفی برای محاسبهٔ شاخص گرایش مرکزی (میانگین) و پراکندگی (انحراف استاندارد) استفاده شد و برای تعیین طبیعی بودن داده‌ها از آزمون کلموگروف- اسمرنوف (K.S) و برای تعیین همگنی واریانس‌ها از آزمون لون (Leven) استفاده شد. به‌منظور آزمون فرضیه‌های تحقیق نیز از روش‌های آمار پارامتریک و آزمون F استفاده شده است. تمام آزمون‌ها در سطح آلفای ۵ درصد با بسته آماری SPSS نسخه ١٦ انجام شد.

یافته‌ها

شرکت‌کننده‌های دو گروه دختر و پسر ورزشکار به‌ترتیب در سن ۱/۸۹±۲۱/۹۰ سال در مقابل ۱/۳۸±۲۲/۰٦ سال و نمره بهره هوشی به‌ترتیب ۳/۲٤±۱۱۵/۰۹ در مقابل ٤/۱۱±۱۱٦/۸ اختلاف معناداری نداشتند که نشانه همگن بودن شرکت‌کننده‌های بود (جدول ۱).

در بین دختران و پسران ورزشکار مقادیر SRT بینایی (به‌ترتیب، ۰/۱٥٤±۰/۲۳۳ در مقابل ۰/۱۷۲±۰/۲۲۹) (P=۰/۱٦۱)، SRT شنوایی (به‌ترتیب ۰/۱۸±۰/۲۳٤ در مقابل ۰/۱۹٦±۰/۲۳۳) (P=۰/۸۳۷) و CRT بینایی (به‌ترتیب ۰/۱۷۱±۰/٤٤ در مقابل

Archive of SID
www.SID.ir

جدول ۱: میانگین و انحراف استاندارد سن و نمره بهره هوشی شرکت‌کنندگان دختر و پسر ورزشکار

جنسیت / متغیر	گروه	
	دختر (تعداد ۵۰)	پسر (تعداد ۵۰)
	انحراف استاندارد± میانگین	انحراف استاندارد± میانگین
سن	۲۱/۹۰±۱/۸۹	۲۲/۰۶±۱/۳۸
نمره بهره هوشی	۱۱۵/۰۹±۳/۲٤	۱۱۶/۸±٤/۱۱

۰/٤۸۱±۰/۱۱۵) (F=۰/٤۰۹) اختلاف معناداری نشان ندادند، اما در CRT شنوایی (۰/٤۸٤±۰/۱٤۱ در مقابل ۰/٤۸۱±۰/۱۱۵) (P=۰/۰۰۰) اختلاف معناداری مشاهده شد (جدول ۲). اما زمان CRT شنوایی در بین پسران نسبت به دختران به طور معناداری سریع‌تر بود.

بحث

هدف از مطالعه حاضر، مقایسه SRT و CRT بینایی و شنوایی ورزشکاران دختر و پسر بود. مهم‌ترین یافته مطالعه حاضر این بود که CRT شنوایی به‌طور معناداری در پسران سریع‌تر از دختران بود. مردان و زنان دارای توانایی‌های شناختی متفاوتی هستند که ممکن است بازتاب سازماندهی عصبی ویژه جنسی باشد. نشان داده شده است که مردان و زنان مهارت‌های بینایی و فضایی متفاوتی دارند (۲۳-۲۱). این تفاوت احتمالاً ناشی از اثرات هورمون‌های جنسی در طی رشد اولیه مغز در اوایل زندگی می‌باشد (۲٤). بنابراین، تفاوت‌های مردان و زنان در توانایی‌های شناختی و رفتاری به کنش‌ها و کارکردهای تناسلی و به نحوه سازمان یافتگی و عملکردی مغز برمی‌گردد. اشکال ژنتیکی غدد جنسی که فونوتیپ (فرمول) جنسی را موجب می‌شوند، از تعامل بین هورمون‌های جنسی و تجاربی که در سراسر دوره رویانی، پیش زایشی بلوغ و بزرگسالی حاصل شده است، ایجاد می‌شوند (۵).

در مطالعه حاضر، زمان SRT بینایی دختران ۲۳۳ میلی‌ثانیه بود؛ در حالی که این زمان در پسران ۲۲۹ میلی-ثانیه بود. زمان SRT شنوایی دختران ۲۳٤ میلی‌ثانیه بود و SRT ساده پسران ۲۳۳ میلی‌ثانیه بود که نشان‌دهنده این است که SRT بینایی و شنوایی پسران سریع‌تر از دختران می‌باشد اما این اختلاف معنادار نبود. توماس و همکاران (۱۹۹۲) نشان دادند که RT محرک بینایی تقریباً ۱۸۰ تا ۲۰۰ میلی‌ثانیه است در حالی که این زمان در محرک شنوایی ۱٤۰ تا ۱٦۰ میلی‌ثانیه است (۲۵). یاگی و همکاران (۱۹۹۹) و ولجر (۱۹۹۷) نشان دادند که زمان واکنش به محرک‌های بینایی سریع‌تر از محرک‌های شنوایی است (۲٦,۲۷). شلتون و کومار (۲۰۱۰) نیز نشان دادند که در بین ورزشکاران، RT شنوایی سریع‌تر از RT بینایی است و مردان در RT بینایی و شنوایی از زنان سریع‌تر هستند (۲۰). انجل و همکاران (۱۹۷۲) نشان دادند RT شنوایی مردان سریع‌تر از زنان است (۲۸). دان و ارزوملوقلو (۲۰۰۳) نشان دادند که RT بینایی- دستی مردان و زنان هندبالیست با هم اختلاف دارد (۱۹). اما سنل و ارگلو (۲۰۰٦) هیچ اختلاف معناداری بین RT بینایی و شنوایی در دست راست و چپ فوتبالیست‌های

جدول ۲: مقایسه زمان واکنش شرکت‌کنندگان دختر و پسر ورزشکار

شاخص / متغیر	گروه	انحراف استاندارد± میانگین	مقدار F	مقدار P
SVRT	†دختر	۰/۲۳۳±۰/۱۵٤	۱/۹۹	۰/۱۶۱
	‡پسر	۰/۲۲۹±۰/۱۷۲		
SART	دختر	۰/۲۳٤±۰/۱۸۰	۰/۰۹۳	۰/۸۳۷
	پسر	۰/۲۳۳±۰/۱۹۶		
CVRT	دختر	۰/٤٤۰±۰/۱۷۱	۰/۶۸۷	۰/٤۰۹
	پسر	۰/٤۸۱±۰/۱۱۵		
CART	دختر	۰/٤۸٤±۰/۱٤۱	۵۵/۵۷۶	۰/۰۰۰۱**
	پسر	۰/٤۸۱±۰/۱۱۵		

**معنادار در سطح (P <۰/۰۰۱)، † دختر، ‡ پسر، زمان واکنش ساده شنوایی (SART)، زمان واکنش ساده بینایی (SVRT)، زمان واکنش انتخابی شنوایی (CART)، زمان واکنش انتخابی بینایی (CVRT)

Archive of SID
www.SID.ir

نخبه ترکیه‌ای پیدا نکرد (۳). احتمالاً علت تناقض بین مطالعات به سطح آمادگی جسمانی، ژنتیک و عوامل روانشناسی برمی‌گردد.

مطالعه حاضر از نظر SRT با مطالعات نیکلسون و کیمیورا (۱۹۹۶)، دان و ارزوروملوگلا (۲۰۰۳) در تناقض بود (۱۴،۱۹). احتمالاً دلایل این مغایرت را می‌توان به فعالیت بدنی و ورزشکار بودن شرکت‌کننده‌ها نسبت داد. نشان داده شده است که زمان‌های واکنش در بین ورزشکاران بهتر از غیرورزشکاران می‌باشد (۲۹). در افراد ورزشکار، تمرین و فعالیت بدنی از عوامل اثرگذار بر RT هستند که موجب فراهم آمدن تغییرات کمّی و کیفی در IP می‌شود و اثر خاص آن بستگی به پردازش شناختی از قبل دارد (۳۰). این موضوع می‌تواند توجیه خوبی برای افزایش سرعت IP باشد که در سیستم عصبی رخ می‌دهد و نتیجه آن بهبود RT است. در این رابطه، لیفورد و همکاران (۲۰۰۶) گزارش کردند که ۶ هفته برنامه تمرین در افراد سالم RT را به طور معناداری کاهش می‌دهد (۳۱).

همچنین مطالعه حاضر نشان داد که زمان CRT بینایی دختران ۴۴۰ میلی‌ثانیه و پسران ۴۸۱ میلی‌ثانیه بود. این زمان در دختران سریع‌تر از پسران بود اما معنادار نبود. آدام و همکاران (۱۹۹۹) نشان دادند که مردان برتری بیشتری نسبت به زنان در CRT بینایی دارند، زیرا زنان یک استراتژی پردازش سریالی چپ به راست دارند در حالی که استراتژی پردازش مردان دوگانه می‌باشد (۱۵).

اما مهم‌ترین یافته مطالعه حاضر نشان داد که CRT شنوایی پسران سریع‌تر از دختران ورزشکار است. این زمان در دختران ۴۸۴ میلی‌ثانیه بود در حالی که در پسران ۴۸۱ میلی‌ثانیه بود، که نشان‌دهنده سرعت بیشتر این RT در پسران بود. شاید علت تفاوت بین دختران و پسران در CRT شنوایی به این علت است که ایمپالس‌های عصبی شنوایی پسران سریع‌تر از دختران به مغز رسیده و پردازش می‌شوند که باعث پاسخ سریع‌تر پسران نسبت به دختران شده است. مطالعه حاضر با در و داری (۲۰۰۶) و شلتون و کومار (۲۰۱۰) همخوانی دارد (۷،۲۰). در و داری (۲۰۰۶) نشان دادند که مردان نسبت به زنان CRT پایین‌تری دارند و نسبت به محرک‌های شنوایی عملکرد بهتری دارند (۷). شلتون و کومار (۲۰۱۰) نیز نشان دادند که سرعت RT در مردان سریع‌تر از زنان است (۲۰). احتمالاً علت این تفاوت به سرعت هدایت عصبی NCV یا Nerve Conduction Velocity بستگی داشته باشد، زیرا NCV در دانشجویان مرد در حدود ۰/۰۴ سریع‌تر از دانشجویان زن می‌باشد و دانشجویان مرد RT کوتاه‌تری را در آزمون‌های RT به نسبت دانشجویان زن نشان می‌دهند (۱۶). پژوهشگران دریافته‌اند که RT خصوصاً CRT، تحت تأثیر ویژگی‌های فردی و عوامل محیطی بسیاری از جمله شدت و نوع محرک، سطح برانگیختگی، فعالیت بدنی و میزان خستگی قرار می‌گیرد (۳۲). همچنین باید به این نکته توجه شود که CRT به نسبت SRT بیشتر تحت تأثیر وراثت قرار می‌گیرد. بنابراین عوامل محیطی در کنار عوامل درونی بر آن اثر گذارند.

به هر حال، شناسایی تفاوت‌های جنسیتی در مغز و رفتار به ما این امکان را می‌دهد تا مکانیسم‌هایی که در رفتار ما نهفته‌اند، بازشناسی کرده و به درک اختلالات بالینی و توسعه راهبردهای درمانی ما کمک کند (۵). در نتیجه، با توجه به یافته‌های مطالعه حاضر، در بین SRT و CRT بینایی و شنوایی ورزشکاران تنها CRT شنوایی پسران سریع‌تر از دختران می‌باشد. بنابراین، پیشنهاد می‌شود که مربیان در هنگام انتخاب افراد برای رشته‌های مختلف ورزشی به پایین بودن CRT شنوایی پسران نسبت به دختران توجه نمایند و انتظار RT یکسان از هر دو جنس را نداشته باشند.

تشکر و قدردانی

از معاونت محترم پژوهشی دانشگاه آزاد اسلامی واحد شاهرود به خاطر حمایت مالی در اجرای این طرح

Archive of SID
www.SID.ir

پژوهشی و از همکاری آقایان، هومن بهمن پور، شهرام سهیلی، هادی نقیبی و تمامی کسانی که در انجام این مطالعه یاری نموده‌اند، سپاسگزاری می‌گردد.

References

1. Schmidt RA. Motor learning and performance: from principles to practice. Champaign, Ill.: Human Kinetics Books, 1991.
2. . Morehouse LE, Miller AT. Physiology of Exercise. 7th Ed. Saint Louis: Mosby.1976.
3. Senel O, Eroglu H. Correlation between reaction time and speed in soccer players. J Exerc Sci Fit. 2006; 4(2): 126- 130.
4. Spirdiso WW. Reaction and movement time as a function of age and physical activity level. J Gerontol. 1975; 30 (4): 435–40.
5. Pogun S. Sex differences in brain and behavior: emphasis on nicotine, nitric oxide and place learning. Int J Psychophysiol. 2001; 42 (2): 195-208.
6. Kalb R, Jansen S, Reulbach U, Kalb S. Sex differences in simple reaction time tasks. Perceptual and Motor Skills. 2004; 98 (3): 793-802.
7. Der G, Deary IJ. Age and Sex Differences in Reaction Time in Adulthood: Results from the United Kingdom Health and Lifestyle Survey. Psychol Aging. 2006; 21(1): 62-73.
8. Mikhelashvili-Browner N, Yousem DM, Wu C, Kraut MA, Vaughan CL, Oguz KK, , et al. Lack of sex effect on brain activity during a visuomotor response task: functional MR imaging study. Am J Neuroradio. 2003; 24(3): 488-94.
9. Mori S, Ohtani Y, Imanaka K. Reaction time and anticipatory skills of karate athletes. Hum Mov Sci. 2002; 21(2): 213-30.
10. Roosen A, Compton G, Szabo A. A device to measure choice reaction time in karate. Sports Eng. 1999; 2(1): 49-54.
11. Strarkes JL, Allard F. Perception in volleyball: The effects of competitive stress. J Sport Psychol. 1983; 5(2): 189-196.
12. Williams AM, Elliott D. Anxiety, expertise and visual search strategy in Karate. J Sports Exerc Psychol. 1999; 21(4): 362-75.
13. Misra N, Mahajan KK, Maini BK. Comparative study of visual and auditory reaction time of hands and feet in males and females. Indian J Physiol Pharmacol. 1985;29(4):213-8.
14. Nicholson KG, Kimura D. Sex differences for speech and manual skill. Percept Mot Skills. 1996; 82(1): 3-13.
15. Adam JJ, Paas FG, Buekers MJ, Wuyts IJ, Spijkers WA, Wallmeyer P. Gender differences in choice reaction time: evidence for differential strategies. Ergonomics. 1999; 42(2): 327-35.
16. Reed E, Vernon PA, Johnson AM. Sex difference in brain nerve conduction velocity in normal humans. Neuropsychologia. 2004; 42 (12), 1709-14.
17. Zajdel R, Nowak D. Simple and complex reaction time measurement A preliminary evaluation of new approach and diagnostic tool. Comput Biol Med. 2007; 37(12):1724-30
18. Tomasi D, Chang L, Caparelli EC, Ernst T. Sex differences in sensory gating of the thalamus during auditory interference of visual attention tasks. Neuroscience. 2008;151(4):1006-15.
19. Dane s, Erzurumluoglu A. Sex and handedness difference in eye-hand visual reaction times in handball players. Int J Neurosci. 2003 ;113(7):923-9.
20. Shelton J, Kumar GP. Comparison between Auditory and Visual Simple Reaction Times. Neuroscience & Medicine. 2010; 1(1): 30-2.
21. Geary DC, Saults SJ, Liu F, Hoard MK. Sex differences in spatial cognition, computational fluency, and arithmetical reasoning. J Exp Child Psychol. 2000;77(4):337-53.
22. Neave N, Menaged M, Weightman DR. Sex differences in cognition: the role of testosterone and sexual orientation. Brain Cogn. 1999 ;41(3):245-62.
23. Postma A, Winkel J, Tuiten A, van Honk J. Sex differences and menstrual cycle effects in human spatial memory. Psychoneuroendocrinology. 1999;24(2):175-92.
24. Kolata GB. Sex hormones and brain development. Science. 1979 ;205(4410):985-7.

Archive of SID

www.SID.ir

25. Thompson PD, Colebatch JG, Brown P, Rothwell JC, Day BL, Obeso JA, et al. Voluntary stimulus-sensitive jerks and jumps mimicking myoclonus or pathological startle syndromes. Mov Disord. 1992;7(3):257-62.
26. Yagi Y, Coburn KL, Estes KM, Arruda JE. Effects of Aerobic Exercise and Gender on Visual and Auditory P300, Reaction Time, and Accuracy. Eur J Appl Physiol Occup Physiol. 1999;80(5):402-8.
27. Verlager R. On the Utility of P3 Latency as an Index of Mental Chronometry. Psychophysiology. 1997;34(2):131-56.
28. Engel B.T, Thorne PR, Quilter RE On the Re-lationship Among Sex, Age, Response Mode, Cardiac Cycle Phase, Breathing Cycle Phase and Simple Reaction Time. J Gerontol. 1972 ;27(4):456-60.
29. Moka R, Kaur G, Sidhu LS. Effect of training on the reaction time of Indian female hockey players. J Sports Med Phys Fitness. 1992 ;32(4):428-31.
30. Schumacher EH, Hendricks MJ, D'Esposito M. Sustained involvement of a frontal-parietal network for spatial response selection with practice of a spatial choice-reaction task. Neuropsychologia. 2005;43(10):1444-55
31. Linford CW, Hopkins JT, Schulthies SS, Freland B, Draper DO, Hunter I. Effects of neuromuscular training on the reaction time and electromechanical delay of the peroneus longus muscle. Arch Phys Med Rehabil. 2006 ;87(3):395-401.
32. Kosinski JR. A literature review of reaction time. [Cited 2005 Mar 8]. Available from: http://Biae.clemson.edu/pbc/bp/ Lab/110/reactiontime.htm

Archive of SID

www.SID.ir