

رابطه بین زمان واکنش با هوش و سطح اضطراب

The Relationship between Reaction Time, Intelligence, and Anxiety

Maryam Zia-ei
Postgraduate Student
Shahid Beheshti University

Sholeh Amiri, PhD
Isfahan University

دکتر شعله امیری
دانشگاه اصفهان

مریم ضیایی
دانشجوی کارشناسی ارشد
دانشگاه شهید بهشتی

Abstract

In order to study the relationship among reaction time, intelligence, and anxiety level, 36 female and 29 male university students from Isfahan University responded to the Reaction Time Test (Donders, 1968), the Cattell Anxiety scale, and the Raven's Progressive Matrices. Results showed negative significant correlations between Simple Reaction Time (SRT) and intelligence ($P= 0.002$, $r = -0.373$), and between intelligence, overt anxiety ($P= 0.038$, $r = -0.257$), and total anxiety ($P= 0.022$, $r = -0.284$). When testing the choice reaction time (CRT), the males significantly outperformed the females. However, there were no significant gender differences in intelligence and the anxiety level. Also, reaction time and the level of anxiety were not significantly correlated.

Key words : simple reaction time (SRT), discriminative reaction time (DRT), choice reaction time (CRT), covert anxiety, overt anxiety, total anxiety, intelligence.

چکیده

به منظور بررسی رابطه بین زمان واکنش، هوش و سطح اضطراب، ۳۶ دانشجوی زن و ۲۹ دانشجوی مرد دانشگاه تهران به آزمون زمان واکنش (داندرز، ۱۹۶۸)، مقیاس اضطراب کتل و آزمون ماتریسهای پیشرونده ریون پاسخ دادند. نتایج نشان دادند که بین زمان واکنش ساده و هوش ($P = ۰/۰۰۲$ و $r = -۰/۳۷۳$) و بین هوش و اضطراب آشکار ($P = ۰/۰۳۸$ و $r = -۰/۲۵۷$) و اضطراب کل ($P = ۰/۰۲۲$ و $r = -۰/۲۸۴$) رابطه منفی وجود دارد. بررسی زمان واکنش انتخابی نشان داد که نتایج مردان به طور معناداری از زنان برتر بود. با این وجود، بین هوش و سطح اضطراب در دو جنس تفاوت معنادار وجود نداشت. همچنین، همبستگی بین زمان واکنش و اضطراب معنادار نبود.

واژه‌های کلیدی : زمان واکنش ساده، زمان واکنش تمایزی، زمان واکنش انتخابی، اضطراب آشکار، اضطراب پنهان، هوش.

Contact information : email : maryam_ziaei2002@yahoo.com

مقدمه

زمان واکنش از اواسط قرن نوزدهم یکی از موضوعهای مورد توجه در قلمرو روانشناسی تجربی بوده است. سه نوع زمان واکنش^۱، با عنوان زمانهای واکنش ساده^۲، تمایزی^۳ و انتخابی^۴ مشخص شده است. در زمان واکنش ساده یک محرک و یک پاسخ وجود دارد. در زمان واکنش تمایزی دو محرک ارائه می‌شوند که آزمودنی تنها به یک محرک پاسخ می‌دهد. در زمان واکنش انتخابی، آزمودنی متناسب با محرکها پاسخ می‌دهد. برای مثال، دکمه مربوط به یک چراغ را در صورتی که آن چراغ روی صفحه ظاهر شود فشار می‌دهد. گالتن (۱۸۹۹) نشان داده است که میانگین زمان واکنش ساده در بین دانشجویان، حدود ۱۹۰ میلی ثانیه برای محرک دیداری و ۱۶۰ میلی ثانیه برای محرک صوتی است. بررسیهای داندروز (۱۹۶۸) نشان داده‌اند که زمان واکنش ساده نسبت به زمان واکنش تمایزی کوتاهتر و زمان واکنش انتخابی از زمان واکنش ساده و تمایزی طولانی‌تر است. زمان واکنش ساده حدود ۲۲۰ میلی ثانیه و زمان واکنش تمایزی حدود ۳۸۴ میلی ثانیه است. بسیاری از پژوهشگران نشان داده‌اند که افزایش میزان پیچیدگی محرک موجب افزایش زمان واکنش می‌شود. به عبارت دیگر، تفاوت در زمان واکنش با مدت زمانی که صرف فرایندهای شناختی می‌شود ارتباط دارد چه مدت زمان لازم برای آمادگی حرکتی (یعنی انقباض عضلانی) و پاسخ حرکتی (فشار دادن دکمه) در همه انواع زمان واکنش یکسان است (برنبر^۵ و ولفرد^۶، ۱۹۸۰، لوسی^۷، ۱۹۸۶، میلر^۸ و لو^۹ ۲۰۰۱ نقل از کوسینسکی، ۲۰۰۵). زمان واکنش به صدا حدود ۱۶۰-۱۴۰ میلی ثانیه و زمان واکنش به نور حدود ۲۰۰-۱۸۰ میلی ثانیه است (گالتن، ۱۸۹۹). ممکن است این تفاوت به این دلیل باشد که محرک شنیداری حدود ۱۰-۸ میلی ثانیه اما محرک نوری حدود ۴۰-۲۰ میلی ثانیه طول می‌کشند تا به مغز برسند. همچنین هرچه

شدت محرک ضعیف‌تر باشد، زمان واکنش کندتر خواهد بود. اما بعد از اینکه محرک واضح‌تر شد زمان واکنش نیز کاهش می‌یابد در حالی که اگر محرک به حدی از شدت برسد، زمان واکنش ثابت می‌ماند (وودورث^{۱۰} و اسکلاس برگ^{۱۱}، ۱۹۴۵، فیانت^{۱۲}، ۱۹۵۶، ولفرد، ۱۹۸۰، برنبر و ولفرد، ۱۹۸۰، کمپ^{۱۳}، ۱۹۷۳، مارشال^{۱۴}، ۱۹۴۳، پیرون^{۱۵}، ۱۹۲۰، لوسی، ۱۹۸۶ نقل از کوسینسکی، ۲۰۰۵).

عوامل بسیاری بر زمان واکنش اثر می‌کنند. در زیر به چند نمونه از این عوامل اشاره می‌شود:

سطح برپایی^{۱۶}: وقتی آزمودنی بسیار برانگیخته یا بسیار راحت باشد، زمان واکنش افزایش می‌یابد اما با سطح برپایی متوسط زمان واکنش نیز کاهش پیدا می‌کند (فریمن، ۱۹۳۳).

هوش: هوش عمومی به توانایی کلی فرد برای سازش با شرایط محیطی از طریق شناخت و پردازش اطلاعات اطلاق می‌شود. در واقع هوش عمومی کارآمدی و صلاحیت کلی ذهن است و به عنوان توانایی انجام تکالیف سطح بالاتر مانند استدلال، حل مسأله و یادگیری مسایل مشکل در نظر گرفته می‌شود (رابرتز، زیدنر و متیوس، ۲۰۰۱).

نتایج مطالعات دیری، در و فورد (۲۰۰۱) نشان دادند که زمان واکنش افراد عقب‌مانده ذهنی شدید، بسیار کندتر از افراد بهنجار است. در مقابل، در گستره هوش بهنجار، گرایش اندکی وجود دارد که افراد باهوش‌تر، زمان واکنش بهتری را نشان دهند. اما در افراد واجد هوش مشابه، دامنه نمره‌های زمان واکنش بسیار متفاوت است؛ همچنین در آزمونهای پیچیده‌تر، سرعت افراد باهوش‌تر بیشتر است (نتلیک^{۱۷}، ۱۹۸۰، سوئیترز^{۱۸}، ۲۰۰۱ نقل از کوسینسکی، ۲۰۰۵).

سن: سرعت زمان واکنش از دوران کودکی تا اواخر ۲۰ سالگی به بیشترین حد خود می‌رسد، اما از ۵۰ و ۶۰ سالگی به بعد اندکی کاهش می‌یابد و از حدود ۷۰

1. reaction time (RT)
2. simple reaction
3. discriminative reaction
4. choice reaction
5. Brebner, J. T.
6. Welford, A. T.

7. Luce, R. D.
8. Miller, J.O.
9. Low, K.
10. Woodworth, R. S.
11. Schlosberg, H.
12. Fieandt, K.

13. Kemp, B. J.
14. Marshall, W. H.
15. Pieron, H.
16. arousal
17. Nettelbeck, T.
18. Schweitzer, K.

بین اضطراب و هوش رابطه منفی وجود دارد، این رابطه در پژوهشهای دیگر تأیید نشده است. برخی از پژوهشگران نیز معتقدند که اضطراب حالت^۱، عملکردهای منطقی فرد - از هوش تا موفقیت در مدرسه - را مختل می‌کند (سموئل^۲، ۱۹۸۰، تاپساک^{۱۱}، ۱۹۷۸، لیت^{۱۲}، ۱۹۷۲، لئون^{۱۳} و رول^{۱۴}، ۱۹۸۵، اکرم^{۱۵} و هگزیت^{۱۶}، ۱۹۹۷، ساراسون^{۱۷}، ۱۹۸۰ نقل از موتافی، فرهنگیم و آیونیس، ۲۰۰۳).

موتافی و دیگران (۲۰۰۳) در پژوهش خود با بررسی رابطه هوش و روان‌آزردگی^{۱۸} بدین نتیجه رسیدند که رابطه منفی بین هوش و روان‌آزردگی به دلیل اضطراب این افراد در شرایط آزمون است. اضطراب بر عملکرد افراد روان‌آزرده در آزمونهای هوش اثر می‌گذارد و می‌تواند عملکرد آنها را در موقعیتهای شغلی و آموزشی ویژه در شرایط تنیدگی‌زا تحت تأثیر قرار دهد.

با توجه به بررسیهای انجام شده در این قلمرو، هدف این پژوهش بررسی تأثیر اضطراب و هوش بر عملکرد افراد در آزمون زمان واکنش است تا این نکته مشخص شود که آیا افزایش اضطراب و هوش موجب تغییر عملکرد افراد در آزمون زمان واکنش می‌شود؟ پرسش دیگری که در این پژوهش مطرح شده این است که آیا بین میانگین نمره‌های هوش و اضطراب دختران و پسران تفاوت وجود دارد؟ بر اساس پیشینه پژوهش فرضیه‌هایی تدوین شده‌اند:

- ۱- بین میانگین نمره‌های هوش و زمان واکنش رابطه منفی وجود دارد.
- ۲- بین میانگین نمره‌های اضطراب آشکار و پنهان با زمان واکنش رابطه مثبت وجود دارد.
- ۳- میانگین نمره‌های زمان واکنش پسران کمتر از دختران است.
- ۴- بین میانگین نمره‌های هوش و اضطراب رابطه منفی وجود دارد.

سالگی و بالاتر از آن، بسیار کند می‌شود. البته ارتباط سن و سرعت زمان واکنش در مورد تکالیف پیچیده بیشتر مشهود است؛ افزون بر یک عامل مکانیکی ساده مانند سرعت هدایت جریان عصبی، تمایل افراد مسن‌تر برای دقت و مهار پاسخهایشان نیز در سرعت واکنش آنها تأثیر می‌گذارد. بررسیها نشان داده‌اند که افراد مسن به یک محرک توجه بیشتری می‌کنند و بقیه محرکها را نادیده می‌گیرند (ولفرد، ۱۹۸۰، جواس^۱ و یان^۲، ۲۰۰۰، لوچیس^۳، ۲۰۰۲، رز^۴، ۲۰۰۲ نقل از کوسینسکی، ۲۰۰۵).

جنس: تقریباً در بین همه گروههای سنی، مردان سریعتر از زنان پاسخ می‌دهند و مدت زمان واکنش در زنان با تمرین کاهش نمی‌یابد (آدام، پس، بوکرز، ویتز، اسپیکرز و والمیر، ۱۹۹۹). یافته‌های بلیز (۱۹۳۳) نشان دادند که مدت زمان واکنش به محرک دیداری در مردان حدود ۲۲۰ میلی ثانیه و در زنان حدود ۲۶۰ میلی ثانیه و زمان واکنش به محرک شنیداری (صوتی) ۱۹۰ میلی ثانیه برای مردان و ۲۰۰ میلی ثانیه برای زنان است. در مقایسه با این یافته‌ها، انجل، ترن و کوئیلتر (۱۹۷۲) زمان واکنش شنیداری (صوتی) را در مردان ۲۲۷ میلی ثانیه و در زنان ۲۴۲ میلی ثانیه گزارش کرده‌اند.

شخصیت: زمان واکنش شخصیت‌های برون‌گرا^۵ و همچنین افراد با شخصیت مضطرب^۶ سریعتر است. زمان واکنش افراد روان‌گسیخته^۷ بسیار کندتر از افراد عادی است اما میزان خطای هر دو گروه مشابه است (ولفورد، ۱۹۸۰، نتلیک، ۱۹۷۳، لزنوگر^۸، ۲۰۰۱ نقل از کوسینسکی، ۲۰۰۵). آزرین، بهایم، هسبروک و پوسامی (۱۹۹۵) نیز گزارش کرده‌اند که زمان واکنش افراد افسرده نسبت به افراد بهنجار کندتر است که این امر نشان‌دهنده اختلال در فرایند پردازش اطلاعات در افراد افسرده است.

پژوهشهایی که به بررسی رابطه بین هوش و اضطراب پرداخته‌اند، به نتایج متناقضی دست یافته‌اند. به عنوان مثال، در حالی که برخی از پژوهشها نشان داده‌اند که

1. Jevas, S.
2. Yan, J. H.
3. Luchies, C. W.
4. Rose, S. A.
5. extraverted personality
6. anxious personality

7. schizophrenic
8. Lezenweger, M. F.
9. state anxiety
10. Samuel, W.
11. Tapsak, R. C.
12. Leith, G.

13. Leon, M. R.
14. Revelle, W.
15. Ackerman, P. L.
16. Heggestad, E. D.
17. Sarason, I. G.
18. neuroticism

روش

این پژوهش از نوع همبستگی است. جامعه آماری شامل کلیه دانشجویان ۲۳-۱۹ ساله دانشگاه اصفهان بود که از بین آنها ۶۵ نفر (۳۶ دختر و ۲۹ پسر) به طور تصادفی ساده انتخاب شدند و مقیاس اضطراب کتل، زمان واکنش دیداری و آزمون هوش ریون بزرگسال در مورد آنها به اجرا درآمد.

● **آزمون زمان واکنش (RT):** این آزمون که توسط داندروز (۱۸۶۸) ابداع شده است، با استفاده از رایانه اجرا شد. به دلیل محدودیت مکان آزمایشگاهی فقط زمان واکنش دیداری مورد ارزیابی قرار گرفت. در مرحله اول، برای ارزیابی زمان واکنش ساده، با ظاهر شدن چراغی روی صفحه نمایشگر، از آزمودنی خواسته می شد با کلید ورودی و با حداکثر سرعت، چراغ را خاموش کند (در این مرحله خطایی ثبت نمی شد). در مرحله دوم، برای تعیین زمان واکنش تمایزی براساس دو چراغ به رنگهای متفاوت، از آزمودنی خواسته می شد تا با دیدن چراغ قرمز دکمه ورودی را فشار دهد اما به چراغ زرد هیچ واکنشی نشان ندهد. اگر آزمودنی به چراغ زرد پاسخ می داد خطای او توسط رایانه ثبت می شد. در مرحله سوم، برای تعیین زمان واکنش انتخابی نیز آزمودنی می بایست با دیدن چراغ سبز دکمه ورودی را با دست راست و با دیدن چراغ زرد دکمه فاصله را با دست چپ فشار دهد و با حداکثر سرعت چراغها را خاموش کند. چنانچه فرد کلیدها را جابه جا فشار می داد خطای او روی صفحه نمایشگر ثبت می شد. هر مرحله شامل ۳۰ کوشش بود. میانگین نمره های افراد در ۳۰ کوشش توسط رایانه محاسبه شد و برای هر آزمودنی سه میانگین از مجموع کوششهای سه مرحله به دست آمد.

● **مقیاس اضطراب کتل^۱:** این پرسشنامه از ۴۰ ماده تشکیل شده است و می توان آن را در هر دو جنس، از سنین ۱۴-۱۵ سالگی و در اکثر فرهنگها به کار بست. نمره اصلی یا کلی به صورت یک نمره طراز شده «اضطراب کلی» است که موضع بیمار را در دامنه یک

مقیاس یازده پارکی مربوط به گروهی که آزمودنی به آن تعلق دارد، نشان می دهد. می توان نمره آزمودنی را از بین سه نمره ممکن، انتخاب کرد:

۱- فقط یک نمره که نمره کل اضطراب است: در بسیاری از موارد تنها داده مورد نیاز همین نمره است. این نمره جمع امتیازهایی است که از ۴۰ ماده تست به دست می آید. از این رو این نمره، در عین حال مجموع دو نمره الف (جمع ۲۰ ماده اول) و ب (جمع ۲۰ ماده بعدی) نیز هست.

۲- تمایز بین دو نمره:

الف- اضطراب پنهان^۲ یا جمع امتیازهای مربوط به مواد ۱ تا ۲۰؛

ب- اضطراب آشکار^۳ یا نشانه ای که حاصل جمع امتیازهای مواد ۲۱ تا ۴۰ است.

۳- تمایز بین پنج نمره ای که با ساختهای شخصیتی که در اضطراب مداخله دارند مطابقت می کند (دادستان و منصور، ۱۳۸۰).

● **آزمون ماتریسهای پیشرونده ریون^۴:** ماتریسهای مدرج توسط ریون^۵ (۱۹۸۳) در بریتانیا، به منظور اندازه گیری عامل (g) اسپیرمن ساخته شده اند. این آزمون که پاسخ دادن به آن مستلزم کشف رابطه بین تصاویر است، از نظر روانشناسان بریتانیایی به عنوان بهترین شاخص عامل عمومی شناخته شده است. ماده های این آزمون شامل ۶۰ ماتریس یا طرح است که در هر یک از آنها قسمتی حذف شده است و آزمودنی باید بخش حذف شده را از بین ۶ تا ۸ گزینه مختلف پیدا کند. مواد آزمون به ۵ گروه تقسیم شده اند و هر گروه شامل ۱۲ ماده است که سطح دشواری آنها بتدریج افزایش می یابد.

اعتبار^۶ آزمون با روش بازآزمایی در گروههایی از کودکان سنین بالا و بزرگسالانی که از لحاظ سنی کم و بیش همگن بودند در حدود ۰/۷۰ تا ۰/۹۰ است. همبستگی این آزمون با آزمونهای کلامی و عملی هوش بین ۰/۴۰ تا ۰/۷۵ در نوسان است و میزان همبستگی

1. Cattle Anxiety Scale
2. Covert anxiety

3. overt anxiety
4. Raven Progressive Matrices Test

5. Raven, J. C.
6. reliability

به منظور تحلیل داده‌ها، ابتدا میانگین و انحراف معیار نمره‌ها محاسبه و سپس از آزمون همبستگی گشتاوری پیرسون و آزمون تحلیل واریانس چند متغیری استفاده شد.

یافته‌ها

میانگین و انحراف استاندارد انواع زمان واکنش، اضطراب و هوش در جدول ۱ منعکس شده است.

آن با آزمونهای عملی بیش از آزمونهای کلامی است (آناستازی، ۱۹۶۸/۱۳۸۲). در نرم هنجاریابی شده توسط براهنی (۱۳۵۶ نقل از افروز و معتمدی، ۱۳۸۴) اعتبار این آزمون در گروههای مختلف نمونه ایرانی رضایتبخش بوده است. در پژوهشی دیگر در گروه سنی ۱۲ سال به بالا، ضرایب هماهنگی درونی این آزمون ۰/۸۰ تا ۰/۸۴ و ضرایب اعتبار آن ۰/۸۸ تا ۰/۹۱ گزارش شده‌اند (پاجاری، ۱۳۷۴ نقل از افروز و معتمدی، ۱۳۸۴).

جدول ۱: میانگین و انحراف استاندارد متغیرهای زمان واکنش، اضطراب و هوش به تفکیک جنس

جنس		آماره	متغیر
پسر	دختر		
۱۷۵	۱۶۷	میانگین	زمان واکنش ساده
۲/۰۳	۲/۰۸	انحراف استاندارد	
۲۳۹	۲۳۷	میانگین	تمایزی
۲/۷۸	۳/۲۶	انحراف استاندارد	
۲۹۰	۳۱۱	میانگین	انتخابی
۲/۹۹	۴/۸۹	انحراف استاندارد	
۱۷/۱۰	۱۹/۵۸	میانگین	اضطراب آشکار
۵/۲۱	۶/۳۸	انحراف استاندارد	
۱۷/۲۰	۱۷/۷۲	میانگین	پنهان
۷/۶۳	۵/۲۱	انحراف استاندارد	
۳۲/۹۳	۳۷/۳۰	میانگین	کل
۱۰/۴۲	۹/۷۱	انحراف استاندارد	
۱۱۶/۱۳	۱۱۹/۱۹	میانگین	هوش
۸/۵۱	۸/۸۹	انحراف استاندارد	

می‌دهند که بین زمان واکنش ساده و هوش ($P < 0/01$) و همچنین بین اضطراب آشکار و اضطراب کل و هوش رابطه منفی وجود دارد (به ترتیب $r = -0/257$ و $r = -0/284$). به عبارت دیگر با افزایش نمره‌های هوش، نمره‌های زمان واکنش و میزان اضطراب آشکار و اضطراب کل کاهش می‌یابند. همچنین یافته‌ها نشان می‌دهند که بین اضطراب پنهان و زمان واکنش رابطه معنادار وجود ندارد. افزون بر آن، اندازه‌گیری میزان خطای آزمودنیها در دو نوبت نشان داد که بین خطای اندازه‌گیری شده در زمان واکنش تشخیصی و انتخابی تفاوت معنادار وجود ندارد.

با توجه به داده‌های جدول ۱، به طور کلی میانگین زمان واکنش انتخابی از دو نوع دیگر بیشتر است. میانگین نمره‌های دختران در زمان واکنش ساده و تمایزی کمتر است. اما عملکرد پسران در زمان واکنش انتخابی از دختران بهتر است. افزون بر این، داده‌ها نشان می‌دهند که میانگین نمره‌های هوش دختران بیش از پسران است و نمره‌های اضطراب آشکار، پنهان و کل دختران در مقایسه با پسران بالاتر هستند. نتایج حاصل از اجرای آزمون همبستگی پیرسون برای تعیین معناداری رابطه بین زمان واکنش، هوش و اضطراب در جدول ۲ منعکس شده‌اند. این نتایج نشان

جدول ۲: ماتریس همبستگی زمان واکنش با هوش و اضطراب

هوش	اضطراب			زمان واکنشی			شاخص	
	کل	پنهان	آشکار	انتخابی	تشخیصی	ساده	متغیر	
-۰/۳۷۳**	-۰/۰۹۰	-۰/۰۸۸	۰/۱۹۹	۱	۰/۳۸۴**	۰/۵۶۴**	ساده	زمان واکنش
-۰/۱۳۸	-۰/۰۹۹	-۰/۱۶۲	-۰/۰۸۸	۰/۳۸۱**	۱	۰/۵۶۴**	تمایزی	
-۰/۱۰۱	۰/۰۵۵	-۰/۰۴۰	۰/۰۹۰	۱	۰/۳۸۱**	۰/۳۸۴**	انتخابی	
-۰/۲۵۷*	۰/۸۸۱**	۰/۵۱۸	۱/۰۰۰	۰/۰۹۰	-۰/۰۸۸	۰/۱۹۹	آشکار	اضطراب
-۰/۱۶۴	۰/۶۷۵**	۱/۰۰۰	۰/۵۱۸**	-۰/۰۹۹	-۰/۱۶۲	-۰/۱۳۶	پنهان	
-۰/۲۸۴*	۱/۰۰۰	۰/۶۷۵**	۰/۸۸۱**	۰/۰۵۵	-۰/۰۴۰	۰/۰۵۷	کل	
۱/۰۰۰	-۰/۲۸۴*	-۰/۱۶۴	-۰/۲۵۷*	-۰/۱۰۱	-۰/۱۳۸	-۰/۳۷۳**		هوش

* P < ۰/۰۵ ** P < ۰/۰۱

هوش در جدول ۳ نشان می‌دهند که اثر جنس بر زمان واکنش انتخابی معنادار است (P < ۰/۰۵) و از آنجا که

نتایج حاصل از اجرای تحلیل واریانس چند متغیری به منظور تعیین اثر جنس بر زمان واکنش، اضطراب و

جدول ۳: ماتریس همبستگی زمان واکنش با هوش و اضطراب (درجه آزادی: ۱)

متغیر	مجموع مجذورها	ارزش F	سطح معناداری	مجذور اتا	توان آماری
زمان واکنش	۹/۲۶۷	۲/۱۷۶	۰/۱۴۵	۰/۰۳۳	۰/۳۰۶
تمایزی	۱/۹۸۷	۰/۲۲۷	۰/۶۳۵	۰/۰۰۴	۰/۰۶۷
انتخابی	۷۰/۳۰۱	۴/۰۶۰	۰/۰۴۸	۰/۰۶۱	۰/۵۱۰
اضطراب	۹۸/۷۷۶	۲/۷۷۴	۰/۱۰۱	۰/۰۴۲	۰/۳۷۵
پنهان	۴/۲۶۵	۰/۱۰۴	۰/۷۴۸	۰/۰۰۲	۰/۰۶۲
کل	۳۰۷/۳۶۱	۳/۰۵۲	۰/۰۸۶	۰/۰۴۶	۰/۴۰۵
هوش	۱۵۰/۰۵۱	۱/۹۶۹	۰/۱۶۵	۰/۰۳۰	۰/۲۸۲

نتایج تحقیقات آیزنک (۱۹۸۸) که رابطه زمان واکنش انتخابی با هوش را بیش از زمان واکنش ساده می‌دانست، همخوان نیستند. اما با نتایج پژوهشگران دیگر (نتلیک، ۱۹۸۰ و سوئیتزر، ۲۰۰۱ نقل از کوسینسکی، ۲۰۰۵) همخوانی دارند. این محققان معتقدند که به طور کلی هوش با زمان واکنش رابطه دارد. البته در پژوهشهای متعدد به غیر از عامل هوش، بر تأثیر عواملی مانند عدم تمرکز، تمرین و خطا، حضور محرکهای مزاحم، ترتیب ارائه محرکها، لرزش انگشتان و تنبیه نیز بر زمان واکنش تأکید شده است. به نظر می‌رسد که از سویی، آزمونهای شناختی سطح بالا نیازمند اختصاص نیروهای روانی و

میانگین نمره‌های پسران کمتر است (جدول ۱)، سرعت زمان واکنش انتخابی پسران بیش از دختران است. با این وجود، اثر جنس بر سایر انواع زمان واکنش، هوش و اضطراب معنادار نیست.

بحث و تفسیر

پژوهش حاضر به منظور بررسی رابطه بین زمان واکنش با دو متغیر اضطراب و هوش انجام گرفت. نتایج نشان دادند که بین زمان واکنش تمایزی و انتخابی و هوش رابطه وجود ندارد. اما ضریب همبستگی بین زمان واکنش ساده و هوش -۰/۳۷۳ به دست آمد که این یافته‌ها با

(۱۹۹۲) هماهنگ نیستند.

در ارتباط با اثر جنس بر زمان واکنش نیز، نتایج به دست آمده نشان دادند که تنها اثر جنس بر زمان واکنش انتخابی معنادار است و در نتیجه، بخشی از فرضیه ۳ تأیید می‌شود. داندرز (۱۹۶۸) معتقد بود که هر یک از مراحل زمان واکنش مستلزم فرایندهای شناختی متفاوت و بالاتر از مرحله قبل است. زمان واکنش ساده نیازمند ادراک و پاسخ حرکتی است. در زمان واکنش تمایزی علاوه بر ادراک و فعالیت حرکتی، مدت زمان مورد نیاز برای متمایز کردن چراغی که باید روشن شود و یا به آن پاسخ داده شود، نیز مؤثر است. اما زمان واکنش انتخابی علاوه بر ادراک، فعالیت حرکتی و تمایز، مستلزم انتخاب نیز هست؛ یعنی زمان مورد نیاز برای تصمیم‌گیری و ارائه پاسخ. در نتیجه این مرحله نسبت به دو مرحله دیگر پیچیده‌تر است و به مدت زمان بیشتری نیاز دارد. با توجه به مطالبی که پیشتر مطرح شدند، در اکثر گروه‌های سنی، مردان زمان واکنش سریعتری نسبت به زنان نشان دادند. به عقیده بوتوبینیک و تامسون (۱۹۹۶) این تفاوت در زمان واکنش به دلیل تفاوت بین بروز محرک و شروع انقباض عضلانی است. اما آدام و دیگران (۱۹۹۹) معتقدند که این تفاوت بدین دلیل است که مردان نسبت به زنان از راهبردهای پیچیده‌تری استفاده می‌کنند. در این پژوهش نیز میانگین نمره مردان در زمان واکنش انتخابی که مستلزم فرایندهای پیچیده‌تری است، به طور معناداری کمتر است. اما در ارتباط با اثر جنس بر اضطراب و هوش، یافته‌ها معنادار نبودند، به این معنا که بین دختران و پسران از نظر هوش و اضطراب تفاوتی وجود نداشت.

بررسی رابطه بین اضطراب و هوش (جدول ۲) نشان می‌دهد که رابطه هوش با اضطراب آشکار و اضطراب کل منفی است. به عبارت دیگر، هر اندازه نمره فرد در آزمون هوش بالاتر باشد، نمره وی در اضطراب آشکار و کل کمتر است. مولر^۱ (۱۹۹۲) نقل از موتافی و دیگران، (۲۰۰۳) در توضیح رابطه بین هوش و اضطراب آشکار بر این باور است که افراد کم هوش به احتمال عملکرد

دقت و توجه بیشتر هستند. از سوی دیگر وجود عوامل مخل در محیط موجب عدم تمرکز افراد یا به عبارت دیگر تقسیم توجه (هر چند ناهشیار) می‌شوند و در نتیجه افراد نمی‌توانند ظرفیت بالقوه خود را در عملکرد نشان دهند. بدین ترتیب، معنادار نشدن رابطه بین زمان واکنش انتخابی و هوش را می‌توان به این امر نسبت داد. به عبارت دیگر اثر عوامل مزاحم و مخل در محیط، موجب تداخل در عملکرد می‌شود و از آنجا که آزمون زمان واکنش بسیار دقیق است با کوچکترین حواس‌پرتی زمان ثبت شده افزایش پیدا می‌کند.

فرضیه دیگر این پژوهش به رابطه بین زمان واکنش و اضطراب مربوط بود. نتایج نشان داد که بین اضطراب و زمان واکنش رابطه معناداری وجود ندارد. افراد با اضطراب بالا، به دلیل اینکه به همه محرکها بیشتر از افراد عادی توجه و واکنش نشان می‌دهند به مراتب سریعتر از افراد با اضطراب پایین پاسخ می‌دهند. اما در پژوهش حاضر، آزمودنیها از بین دانشجویان و با میانگین کل ۳۷/۳ برای دختران و ۳۲/۹۳ برای پسران انتخاب شده‌اند؛ نمره‌هایی که مبین سطوح اضطرابی عادی و بهنجار هستند و نمی‌توانند بر عملکرد زمان واکنش تأثیر محسوسی داشته باشند. اما چنانچه نمونه پژوهش از بین افراد با سطح بالاتر اضطراب و نه الزاماً مرضی انتخاب می‌شد ممکن بود نتایج متفاوت باشند. از سوی دیگر، پژوهشهای سرگ و ویتنی (۱۹۹۲) در مورد رابطه بین اضطراب رگه - حالت با حافظه نشان داده‌اند که ظرفیت حافظه کوتاه‌مدت در اثر اضطراب تغییر می‌کند. یافته‌های فیلیپ (۱۹۹۵) نیز این نکته را آشکار کرده‌اند که توانایی حافظه کوتاه‌مدت آزمودنیهایی که نمره‌های بالایی در اضطراب کسب می‌کنند در موقعیت تنیدگی‌زا کاهش می‌یابد. در آزمون زمان واکنش، حافظه کوتاه‌مدت بسیار درگیر است به این معنا که فرد باید الگویی را در حافظه کاری خود حفظ کند و سپس محرک ارائه شده را با الگوی ذهنی مقایسه کرده و در صورت همخوان بودن پاسخ دهد. با در نظر گرفتن این مبنا برای زمان واکنش، نتایج این پژوهش با یافته‌های تحقیق سرگ و ویتنی

- Spijkers, W., & Wallmeyer, P. (1999).** Gender differences in choice reaction time: Evidence for differential strategies. *Ergonomics*, 42, 327-240.
- Azarin, J. M., Behaim, P., Hasbroucq, T., & Possamai, C. A. (1995).** Stimulus preprocessing and response selection in depression: A reaction time study. *Acta Psychologica*, 89, 95-100.
- Bellis, C. J. (1933).** Reaction time and chronological age. *Proceeding of the Society for Experimental Biology and Medicine*, 30, 801-803.
- Botwinick, J., & Thompson, L. W. (1996).** Components of reaction time in reaction to age and sex. *Journal of Genetic Psychology*, 158, 175-183.
- Deary, I. J., Der, G., & Ford, G. (2001).** Reaction times and intelligence differences: A population-based cohort study. *Intelligence*, 29, 389-420.
- Donders, F. C. (1968).** On the speed of mental processes. *Acta Psychologica*, 30, 412-431.
- Engel, B. T., Thorne, P. R., & Quilter, R. E. (1972).** On the relationship among sex, age, response mode, cardiac cycle phase, breathing cycle phase, and simple reaction time. *Journal of Gerontology*, 27, 456-460.
- Eysenck, H. J. (1998).** A new look Intelligence. Transaction publishers, New Brunswick, New Jersey.
- Freeman, G. L. (1933).** The facilitative and inhibitory effects of muscular tension upon performance. *American Journal of Psychology*, 26, 602-608.
- Galton, F. (1899).** On instruments for (1) testing perception of differences of tint and for (2) determining reaction time. *Journal of the Anthropological Institute*, 19, 27-29.

ضعیف خود آگاه هستند و در شرایط آزمون بیشتر مضطرب می‌شوند. اما استادام^۱ و میجر^۲ (۲۰۰۳) نقل از موتافی و دیگران، (۲۰۰۳) رابطه منفی بین هوش و اضطراب را با فرضیه نارسایی^۳ یا فرضیه پردازش تکلیف نامربوط^۴ تفسیر می‌کنند. نتایج این پژوهش با یافته‌های برخی از پژوهشها همسو (اکرمین و هگزتیت، ۱۹۹۷، ساراسون، ۱۹۸۰ نقل از موتافی و دیگران، ۲۰۰۳) و با نتایج برخی دیگر، متفاوت است (سموئل، ۱۹۸۰، تاپساک، ۱۹۷۸ نقل از موتافی و دیگران، ۲۰۰۳). موتافی و دیگران (۲۰۰۳) رابطه بین اضطراب و هوش را منفی گزارش کرده‌اند. در این پژوهش نیز افراد با هوش بیشتر، اضطراب آشکار پایینتری را در موقعیتهایی که برای اولین بار تجربه می‌کنند، نشان داده‌اند. به نظر می‌رسد یکی از تواناییهای افراد باهوش، سازماندهی نیروهای روانی در موقعیتهای جدید است و براساس این فرض، افراد باهوش به طور معناداری اضطراب آشکار کمتری را نشان می‌دهند.

با توجه به محدودیت محیط آزمایشگاهی و عدم امکان نمونه‌گیری از گروههای غیردانشجویی انتخاب نمونه از گروههای سنی متفاوت در پژوهشهای آتی ضروری به نظر می‌رسد. همچنین با انجام این پژوهش در گروهی با سطح اضطراب بالاتر از حد میانگین، می‌توان با اطمینان بیشتری در مورد رابطه بین زمان واکنش و اضطراب نتیجه‌گیری کرد.

منابع

- آناستازی، آ. (۱۳۸۲).** روان آزمایی. ترجمه م. ن. براهنی. تهران: دانشگاه تهران (تاریخ انتشار اثر به زبان اصلی ۱۹۶۸).
- افروز، غ. ع. و معتمدی، ف. (۱۳۸۴).** خودکارآمدی و سلامت روانی در دانش‌آموزان عادی و تیزهوش. فصلنامه روانشناسان ایرانی، ۶، ۸۹-۹۹.
- دادستان، پ. و منصور، م. (۱۳۸۰).** روانشناسی بالینی، مبانی آزمایش بالینی و فرایند تشخیص. پیوست ۲، تهران: بعثت.
- Adam, J., Paas, F., Buekers, M., Wuyts, I.,**

1. Oostadam, R.
2. Meijer, J.

3. deficit hypothesis
4. task irrelevant processing hypothesis

study. Retrieved July 23, 2004, from :

<http://www.Scirus.com>

Roberts, R. D., Zeidner, M., & Matthews, G.

(2001). Does emotional intelligence meet traditional standards for an intelligence? Some new data and conclusions. *Emotion, 1*, 196-231.

Sorg, B. A., & Whitney, P. (1992). The effect of

trait anxiety and situational stress on working memory capacity. *Journal of Research in Personality, 26*, 235-241.

Kosinski, R. J. (2005). A literature review on

reaction time. Retrieved May 14, 2006, from :

<http://www.Biae.clemson.edu/pbc/bp/Lab/110/reaction-time.htm>.

Moutafi, J., Furnham, A., & Iounnis, T. (2003). Is

the relationship between intelligence and trait neuroticism mediated by test anxiety? *Personality and Individual Differences, 40*, 587-597.

Phillippe, P. K. (1995). The effect of trait anxiety

combined with state anxiety on memory: A field