



## پیچیدگی بازنمودی زمان‌های دستوری مطلق در درک شنیداری جمله‌های فارسی<sup>۱</sup>

معصومه مهرابی<sup>۱</sup>، بهروز محمودی بختیاری<sup>۲</sup>

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۱۱/۱۸

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۱/۱۴

### چکیده

پرسش اصلی این پژوهش، واقعیت روان‌شناختی پیچیدگی بازنمودی زمان دستوری مطلق در فارسی است. در این پژوهش با به کارگیری روش تصمیم‌گیری واژگانی بیناحسی، تلاش شده تا چگونگی پردازش جمله‌های حاوی انواع زمان‌های دستوری با برنامه نرم‌افزاری دی.ام.دی.اکس بررسی شود. چارچوب نظری پژوهش مبتنی بر رمزگان چندبخشی/چندگانه در روان‌شناسی زبان (Shapiro & Levine, 1990) و طبقه‌بندی زمانی در زبان‌شناسی (Comrie, 1985) است. متغیر مستقل، نوع زمان دستوری و متغیر وابسته، زمان واکنش آزمودنی‌ها به محرک دیداری است. آزمودنی‌ها ۲۵ نفر دانشجوی ۱۸ تا ۳۰ ساله بوده‌اند که در دو گروه مرد و زن دسته‌بندی شده‌اند. نتیجه آزمون نخست نشان می‌دهد که جمله‌های دربردارنده زمان دستوری حال ساده مشتمل بر حقایق علمی، کارگفت‌های کنشی/جرایبی و نیز جمله‌های مشتمل بر فعل آینده همراه مصدر صرف‌شده خواستن سریع‌تر از انواع دیگر پردازش می‌شوند. توجه و توضیح این امر را می‌توان به این حقیقت نسبت داد که حقایق علمی در تجربه زیسته بشر ثبت شده‌است و

<sup>۱</sup> شناسه دیجیتال (DOI): 10.22051/jlr.2021.34905.1988

<sup>۲</sup> دکترای تخصصی زبان‌شناسی، استادیار گروه آموزش زبان انگلیسی و زبان‌شناسی، دانشگاه آیت ا... بروجردی (نویسنده مسئول)؛ m.mehrabi@abru.ac.ir

<sup>۳</sup> دکترای تخصصی زبان‌شناسی، دانشیار گروه ادبیات نمایشی، دانشکده هنرهای زیبای دانشگاه تهران؛ mbakhtiari@ut.ac.ir

فراوانی بالایی دارد. افزون بر این، افعال کنشی-اجرایی که وابسته به زمان ادای جمله هستند و افعال در زمان دستوری آینده که فقط یک کارکرد در پیوند با آن‌ها در نظر گرفته شده، سریع‌تر پردازش می‌شوند. نتیجهٔ آزمون دوم نشان می‌دهد که زمان پردازش جمله‌های مرکب دارای زمان‌های مختلف تفاوت معناداری با یک‌دیگر ندارد. به بیان دیگر، با مرکب شدن نوع جمله تفاوت‌های معنی‌داری که در آزمون (۱) قابل مشاهده بود از بین رفته‌است. این نکته نشان می‌دهد که متغیر نوع جمله نسبت به متغیر زمان دستوری فعل تأثیر بیشتری بر بار شناختی ذهن دارد. دستاورد پژوهش حاضر از این قرار است که می‌توان در امر آموزش زبان فارسی از مفهوم بار شناختی بهره گرفت و یافته‌های پژوهش را در ترتیب تدوین مطالب و مواد آموزشی مورد توجه قرار داد.

**واژه‌های کلیدی:** زمان واکنش، درک شنیداری، پیچیدگی بازنمودی، بار شناختی، زمان دستوری.

#### ۱. مقدمه

در چارچوب نظری کامری (Comrie, 1985)، زمان‌ها به دو دستهٔ مطلق و نسبی قابل دسته‌بندی هستند. به باور وی، زمان مقوله‌ای اشاری است، بنابراین نقطهٔ ارجاعی در آن همیشه مطرح است. گرایش کلی بر این است که زمان حال را نقطهٔ ارجاعی بدانیم و دیگر زمان‌ها را بر مبنای آن شناسایی کنیم. به زمان‌هایی که در آن‌ها زمان حال، کانون زمانی است، زمان مطلق<sup>۱</sup> گفته می‌شود که مشتمل بر زمان دستوری حال، زمان دستوری حال تاریخی<sup>۲</sup>، زمان دستوری گذشته و زمان دستوری آینده هستند. به همین صورت، به زمانی که کانون زمانی آن زمانی غیر از حال است زمان نسبی<sup>۳</sup> گفته می‌شود. زبان فارسی دارای انواع زمان‌های مطلق و نسبی است که هر یک بنا بر ضرورت کاربرد دارد و محمودی بختیاری (Mahmoodi-Bakhtiari, 2002) به صورت مفصل دربارهٔ ماهیت و کارکرد هر یک سخن گفته‌است.

موضوع پژوهش حاضر، بررسی چگونگی ادراک شنیداری ساختارهای جمله‌ای با افعال دربرگیرندهٔ گونه‌های مختلف زمان‌های دستوری مطلق در زبان فارسی است. از آن‌جا که اثر محمودی بختیاری (Mahmoodi-Bakhtiari, 2002) توصیفی جامع از مبحث زمان در فارسی ارائه می‌دهد، مبنای گردآوری داده‌های پژوهش حاضر است. اهمیت موضوع از این جهت است که پژوهش دربارهٔ چند و چون فرایندهای شناختی به هنگام ادراک شنیداری جمله، هم به

<sup>1</sup> absolute tense

<sup>2</sup> dramatic

<sup>3</sup> relative tense

گسترش دانش درباره ساز و کار زبان یعنی جنبه مهمی از وجود انسانی کمک خواهد کرد و هم دستاوردهایی برای آموزش زبان فارسی به ویژه برای غیر فارسی زبانان خواهد داشت. رویکرد پژوهش، مبتنی بر رمزگان چندگانه است که بر مبنای این نگرش بازنمودهای زبانی چندبخشی هستند و نوع حواس درگیر به هنگام درک و تولید زبان در این بازنمودها مؤثرند. در پیشینه پژوهش‌های به‌انجام‌رسیده در زبان فارسی تاکنون از دیدگاه پردازشی روان‌شناسی زبان به مبحث زمان‌ها پرداخته نشده است. پرسش مقاله حاضر این است که چه تفاوت پردازشی میان انواع گوناگون زمان‌های مطلق در زبان فارسی وجود دارد و چه تبیینی را می‌توان برای این تفاوت‌ها در نظر گرفت. برای پاسخ به این پرسش از برنامه نرم افزاری و آزمون‌های آماری مناسب بهره گرفته شده است که جزئیات آن‌ها در بخش روش‌شناسی به صورت مفصل بیان خواهد شد. یافته‌ها نشان داده‌اند که واقعیت روان‌شناختی پیچیدگی بازنمودی زمان‌های دستوری بر مبنای داده‌های فارسی مورد تأیید است و تفاوت معنی‌دار میان زمان پردازش جمله‌های دربرگیرنده گونه‌های مختلف زمان‌های دستوری وجود دارد.

## ۲. زمان

به طور کلی، در زبان فارسی واژه «زمان» به دو مقوله زمان دستوری<sup>۱</sup> و زمان فیزیکی اشاره دارد. زبان‌شناسان تعریف‌های گوناگونی از مفهوم زمان دستوری ارائه کرده‌اند. کریستال (Crystal, 1991, p. 348) زمان دستوری را مقوله‌ای می‌داند که در توصیف دستوری افعال به کار می‌رود و آن را وسیله‌ای می‌انگارد که دستور با بهره‌گیری از آن زمان وقوع فعل را نشان می‌دهد. باسمن (Bussman, 1996) زمان دستوری را بر مبنای روابط زمانی میان زمان گفتار<sup>۲</sup> و زمان حادثه<sup>۳</sup> تعریف می‌کند. کامری (Comrie, 1985, p. 4558) تعریفی جامع‌تر از زمان دستوری در زبان به دست می‌دهد: «زمان دستوری مقوله‌ای کاملاً دستوری است که به جایگاه موقعیت‌ها در زمان فیزیکی اشاره دارد. این مقوله، پایه‌ای است و به همراه ترتیب زمانی<sup>۴</sup> و واژگانی موجود در گفتار شنونده را قادر می‌سازد تا روابط زمانی پیوستاری<sup>۵</sup> بین موقعیت‌هایی را توصیف کند که در متن موجود بوده‌اند.» (Comrie, 1985, p. 14) زمان مقوله دستوری اشاری<sup>۶</sup>

1 tense

2 time

3 speech time

4 event time

5 temporal relations

6 chronological

7 deictic

است که با تصریف فعل نشان داده می‌شود و به زمانی اشاره دارد که در آن عملی با توجه به نقطه ارجاعی دیگری اتفاق می‌افتد (همان).

رابطه میان زمان دستوری و زمان فیزیکی، موضوع مهمی است. زمان فیزیکی پدیده‌ای واقعی است و توالی ساعات، ثانیه‌ها و دقیقه‌ها است و از این نظر پدیده‌ای غیر قابل درنگ است. کینگ (King, 1983, p.113) معتقد است که زمان دستوری ایده‌ای معنایی است که نشان می‌دهد چگونه چگونه زمان فیزیکی را از جنبه روان‌شناختی به گفته‌اش نسبت داده‌است. زمان دستوری بر مبنای نقطه نظر زمانی که فرد گوینده به موقعیت‌ها منسوب می‌کند، تعریف می‌شود و این زمان دستوری بدون توجه به زمان دنیای بیرونی است. همین جنبه معنایی است که سبب شده تا علی‌زاده (Alizadeh, 1970) از واژه «زمان نجومی» برای تعریف زمان فیزیکی در مقابل زمان دستوری استفاده کند. وی بر این باور است که زمان نجومی ایده‌ای شخصی، خاص و غیر قابل تغییر است که نقطه شروع و واحدهای اندازه‌گیری دارد، در حالی که زمان دستوری ماهیت گزاره‌ای دارد. بنابراین، زمان دستوری فقط ابزاری برای بیان زمان فیزیکی است و گاهی هم این کار را انجام نمی‌دهد. هاواس (Hawass 1995, p. 69) معتقد است که زمان فیزیکی قابل دسته‌بندی نیست و تلاش برای استفاده از ابزارهای زبانی در ارائه این تقسیم‌بندی‌ها کارایی ندارد؛ به همین دلیل است که گاهی زمان‌های حال، گذشته و آینده با هم هم‌پوشانی دارند. این نشان می‌دهد که زمان فیزیکی وسیع‌تر از قواعد زبان‌شناختی مانند زمان دستوری است. به بیان دیگر، زمان فیزیکی پدیده‌ای غیر زبان‌شناختی است و از این نظر نقشی معنایی به شمار می‌آید. کودکان نیز تمایزهای زمان دستوری را نسبت به دیگر مفاهیم دیر و با تأخیر می‌آموزند. چرا که کودکان باید به سنی برسند تا توانایی درک بافت موقعیتی را در خود ایجاد کرده باشند. همچنین، از آن جایی که زمان دستوری ایده‌ای اشاری است، دیر آموخته می‌شود (Binnick, 2012, p. 222).

## ۲.۱. زمان دستوری در فارسی

زمان دستوری در فارسی گونه‌های مختلفی دارد. همان‌گونه که پیش‌تر هم اشاره شد، زمان دستوری مقوله‌ای اشاری است، بنابراین نقطه ارجاعی در آن همیشه مطرح است. گرایش کلی بر این است که زمان حال را نقطه ارجاعی بدانیم و دیگر زمان‌ها را بر مبنای آن تعیین کنیم. به زمان‌هایی که در آن‌ها زمان حال کانون زمانی است زمان مطلق<sup>۱</sup> گفته می‌شود که مشتمل بر زمان دستوری حال، زمان دستوری حال تاریخی (دراماتیک)، زمان دستوری گذشته و زمان دستوری

<sup>۱</sup> absolute tense

آینده هستند. همچنین، به زمانی که کانون زمانی آن زمانی غیر از حال است زمان نسبی<sup>۱</sup> گفته می‌شود. بر مبنای دسته‌بندی کامری (Comrie, 1992, p. 4560) زمان‌های نسبی مشتمل اند بر زمان حال نسبی که در آن زمان گفتار با زمان ارجاعی هم‌پوشانی دارد؛ زمان گذشته نسبی که در آن زمان گفتار قبل از زمان ارجاعی است؛ زمان آینده نسبی که در آن زمان گفتار بعد از زمان ارجاعی است. اگر بر این باور باشیم که زمان‌های دستوری از مصدر گرفته می‌شوند، شناخت چگونگی وندافزایی برای شناخت زمان‌ها الزامی است. بنابراین، در ادامه، نخست به ساخت صرفی هر نوع از انواع زمان‌های دستوری و سپس به کاربرد هر یک اشاره خواهد شد.

## ۲.۱.۱. زمان حال در فارسی

ستاک حال در فارسی از حذف پیشوند /be-/ از ابتدای صورت امری فعل ساخته می‌شود و با افزودن /mi-/ به ابتدای آن شکل کامل می‌گیرد. کاربردهای زمان حال از این قرارند:

الف) بیان اعمال یا عبارات عادی. مانند، هر روز به دانشکده می‌روم.

ب) بیان گزاره‌های علمی / جهانی و ثابت / بی‌زمان. برای نمونه، ماه به دور زمین می‌گردد.

پ) بیان معانی آینده. مانند، فردا ساعت هشت صبح به سمت اصفهان حرکت می‌کنیم.

ت) بیان هم‌زمانی امور و پدیده‌ها (وقتی عملی دقیقاً در زمان بیان اتفاق می‌افتد و به برخی از آنها کارگفت‌های کنشی / اجرایی<sup>۲</sup> گفته می‌شود). برای نمونه، تو اخراجی!

## ۲.۱.۲. زمان گذشته در فارسی

این زمان دستوری با افزودن شناسه به ریشه گذشته در افعال باقاعده (نظیر خوردم) و بی‌قاعده (نظیر کردم) ساخته می‌شود. پسوند گذشته‌ساز /-d/ دارای تکواژگونه‌های /-ad/، /-d/، /-d/ و /-id/ است. ولی کاربردهای زمان گذشته از این قرارند:

الف) عملی که در گذشته یک بار اتفاق افتاده و کامل شده است. مانند: دیروز به این جا آمد و گفت به تئاتر برویم.

ب) عملی تداوم یافته در زمانی پیوسته و متداوم در گذشته که اغلب با قید همراه است. برای نمونه، خلاصه از آن روز به بعد می‌رفتیم آن جا شنا.

پ) در بندهای شرطی عملی در آینده را که مقدم بر عمل دیگری در آینده است با این زمان دستوری نشان می‌دهند. مانند: وقتی به تهران رسیدی یک‌راست برو پیش رضا.

<sup>1</sup> relative tense

<sup>2</sup> performatives

ت) توصیف عملی که همین حالا اتفاق افتاده است و یا فوری است. برای نمونه، من رفتم تو هم بیا.

ث) در نقش نمود کامل. مانند: شد من یک حرفی بزنم و تو اعتراض نکنی؟

## ۲. ۱. ۳. زمان آینده

الف) از صورت حال فعل کمکی «خواستن» همراه با مصدر غیر کامل<sup>۱</sup> فعل پایه ساخته می‌شود و نشان‌دهنده عملی در آینده است. مانند: من نامه را خواهم نوشت.

## ۲. ۱. ۴. زمان‌های نسبی

الف) زمان نسبی با صورت‌های فعلی غیر زمان‌دار<sup>۲</sup> (بی‌زمان). برای نمونه، بعد از رفتن او مشغول شد.

ویژگی این نوع زمان نسبی این است که اگر این جمله‌ها را با فعل زمان‌دار بازنویسی کنیم، مصدرها دارای زمان می‌شوند و زمان آن‌ها کاملاً مرتبط با زمان بند اصلی خواهد شد. برای نمونه، از دیدنتان خوشحالیم ← از اینکه شما را می‌بینیم خوشحالیم. مگر می‌شد از پا نشست ← نمی‌شد از پا نشست.

ب) زمان نسبی با وجه التزامی؛ از این رو که معنی را از فعل بند اصلی می‌گیرد، زمان نسبی خوانده می‌شود. مانند:

از تو می‌خواهم بروی.

از تو خواستم بروی.

پ) زمان نسبی گذشته برای توصیف عملی که هنوز در جریان است (شبی از کنار خرابه‌ای می‌گذشتم)، برای توصیف عملی که در گذشته انجام گرفته (هرسال تابستان به کنار دریا می‌رفتم)، در جمله‌های شرطی برای توصیف نتیجه (اگر انگلیسی بلد بودم که با او صحبت می‌کردم) و برای بیان میل و خواسته برآورده نشده (ای کاش به همین جا ختم می‌شد!)، برای بیان کارهایی که هم‌زمان با هم اتفاق می‌افتند (حرف که می‌زد، نفس نفس می‌زد):

ت) زمان نسبی حال کامل<sup>۳</sup> برای توصیف عمل یا حالتی در گذشته که اثرش هنوز باقی است (تا حالا او را ندیده‌ام)، در روایت کردن یا بیان پاره‌گفته‌ای درباره پیشامد یا شرایطی در گذشته

<sup>۱</sup> truncated/ imperfect

<sup>۲</sup> non-finite

<sup>۳</sup> perfective

(بامداد از دیروز صبح از منزل خارج شده و هنوز هم برنگشته)، در کلام نقل شده وقتی فعل در بند پیرو گذشته است (میگن علی زنش رو کشته و فرار کرده):  
ث) زمان نسبی گذشته کامل<sup>۱</sup>: برای بیان عملی که پیش از عمل دیگری در گذشته اتفاق افتاده است: چی گفته بودی که همه را عصبانی کرده بود؟

## ۲.۲. پیشینه پژوهش‌های تجربی درباره زمان دستوری

شهرت بالای بهره‌گیری از زمان واکنش در پژوهش‌های روان‌شناختی به ویژه در حوزه شناخت و پردازش‌های زبانی چیزی ورای علاقه نظری است. از قدیمی‌ترین این پژوهش‌ها می‌توان به وینر (Wainer, 1997) اشاره کرد. همچنین رانی (Raney, 1993) تأثیر بار شناختی را بر زمان واکنش می‌سنجد. در این پژوهش، زمان واکنش نسبت به محرک شنیداری مبنای سنجش بار شناختی است. منظور او از بار شناختی میزان انرژی ذهنی است برای انجام تکلیفی مورد نیاز است. این انرژی ذهنی می‌تواند از حافظه، ذخیره‌سازی و بازیابی<sup>۲</sup> دریافت شود. فرض پژوهش این است که هرچه منابع شناختی اختصاصی به انجام تکلیفی بیشتر باشد، زمان تشخیص و واکنش به محرک شنیداری بیشتر است.

در فارسی پژوهش‌هایی درباره پردازش‌های زبانی از جمله پردازش افعال با توجه به الگوی مورد نظر این پژوهش انجام شده‌است و از آن جمله می‌توان به رقیب‌دوست و مهرابی (Raghib-doost & Mehrabi, 2010) اشاره کرد. یکی از روش‌های بررسی پردازش برخط زبان بهره‌گیری از روش تصمیم‌گیری چندحسی است. نمونه کاربست چنین روشی را می‌توان در پژوهش‌های روان‌شناختی زبان از جمله مهرابی (Mehrabi, 2020)، رقیب‌دوست و مهرابی (Raghib-doost & Mehrabi, 2010) دید. با این روش می‌توان پردازش جمله را به روشنی نشان داد، چراکه تکالیف موجود در این روش به پردازش لحظه‌به‌لحظه جمله حساس‌اند. زمان‌بندی نمایش محرک‌ها این‌گونه است که آزمودنی بی‌درنگ پس از شنیدن جمله، مجموعه‌ای از حروف به‌هم‌پیوسته<sup>۳</sup> را در قالب واژه یا ناواژه بر روی صفحه نمایشگر می‌بیند و باید تا اندازه ممکن به سرعت نسبت به واژه بودن یا نبودن آن واکنش نشان دهد. محرک‌های دیداری ده ثانیه بر روی صفحه نمایش داده می‌شوند و سپس جمله بعدی به صورت شنیداری ارائه می‌شود. اگر آزمودنی در این زمان پاسخی ندهد زمانی برای این پرسش ثبت نخواهد شد. در این میان،

<sup>1</sup> pluperfective

<sup>2</sup> retrieval

<sup>3</sup> string of connected letters

آزمونگر گهگاهی اجرای برنامه را متوقف می‌کند و به صورت تصادفی از آزمودنی درباره معنی جمله‌ای که اخیراً شنیده‌است می‌پرسد تا اطمینان به دست آید که آزمودنی به جمله پخش شده به واقع گوش می‌کند و فقط به دنبال انجام تکلیف دوم نیست.

تاکنون پژوهشی در زبان فارسی درباره چگونگی پردازش زمان دستوری انجام نگرفته‌است، اما در زبان انگلیسی چند پژوهش درباره پردازش زمان گذشته و آینده افعال انگلیسی به انجام رسیده است که از آن جمله می‌توان به پژوهش دیکی (Dicky, 2001) اشاره کرد که بر پردازش زمان دستوری مطلق تأکید دارد. هدف وی پاسخ به این پرسش اصلی است که در چه زمانی و در چه سطحی از سطوح بازنمودی و پردازش‌های ذهنی تفسیر یک زمان با زمان‌های دیگر همخوانی پیدا می‌کند. او از منطق ریاضی و رایانه‌ای برای اثبات نظر خود بهره گرفته‌است. دلیل اینکه از بین زمان‌ها زمان گذشته، بیشتر مورد علاقه پژوهشگران این حوزه بوده این است که وجود افعال بی‌قاعده در زبان انگلیسی زمینه پژوهش جدیدی را گشوده‌است. کیرکیسی (Kirkici, 2010) معتقد است که صورت‌های فعلی زمان گذشته بی‌قاعده به صورت تجزیه نشده در واژگان ذهنی هستند.

### ۳. چهارچوب نظری

چهارچوب نظری پژوهش حاضر در زبان‌شناسی نظری بر مبنای کامری (Comrie, 1985) و در روان‌شناسی زبان بر مبنای شاپیرو و لوین (Shapiro & Levine, 1990) است. بنابراین، دسته‌بندی‌های زمان دستوری پژوهش، بر مبنای دسته‌بندی‌های کامری (Comrie, 1985)، و روش تجربی بر مبنای دیدگاه (Shapiro & Levine, 1990) است. این پژوهش‌ها اغلب بر مبنای پردازش برخط و ارائه تکالیف اولیه و ثانویه و با استفاده از الگوی گزینش واژگانی چندحسی انجام گرفته‌اند و شیوه تجزیه و تحلیل داده‌ها نیز بر مبنای محاسبه زمان واکنش آزمودنی‌ها بوده‌است.

### ۴. روش‌شناسی پژوهش

یکی از روش‌های مطالعه پردازش برخط زبان، بهره‌گیری از روش تصمیم‌گیری چندحسی<sup>۱</sup> است. با این روش می‌توان پردازش جمله را به روشنی نشان داد، چراکه تکالیف موجود در این روش به پردازش لحظه‌به‌لحظه جمله حساس‌اند. روش پژوهش در این‌جا نیز، تصمیم‌گیری واژگانی چندحسی است که در آن از دو حس شنیداری و دیداری به طور هم‌زمان و در قالب دو تکلیف

<sup>۱</sup> cross-modal decision



گوش دادن به قصد درک معنی جمله‌ها و تصمیم‌گیری واژگانی ارائه می‌شود. روش مورد اشاره چند ویژگی دارد که از این قرارند:

یکم- جمله‌هایی که در پی بررسی چگونگی پردازش آن‌ها هستیم به شیوه شنیداری به آزمودنی‌ها ارائه می‌شوند. به آن‌ها گفته می‌شود که تکلیف اصلی آن‌ها گوش دادن به جمله‌هایی است که می‌شنوند.

دوم- به آزمودنی‌ها گفته می‌شود که باید تکلیف دیگری را نیز انجام دهند و آن، اینکه در همان هنگام که به جمله گوش می‌دهند، درباره‌ی واژه بودن یا نبودن زنجیره‌ای از حروف که روی صفحه نمایان می‌شود، تصمیم بگیرند. منطق بهره‌گیری از تکلیف دوم که در این جا همان تصمیم‌گیری واژگانی است این است که در این روش، زمان انجام تکلیف دوم زمان پردازش جمله شنیده شده را بر ملا خواهد کرد. منطق بهره‌گیری از ناواژه‌ها نیز این است که در ترکیب با واژه‌ها چالشی برای ذهن آزمودنی فراهم شود.

سوم- در پردازش جمله وقفه ایجاد نمی‌شود، حتی زمانی که به محرک دیداری (واژه/ناواژه) می‌رسیم.

چهارم- زمان واکنش به محرک‌های دیداری زمان پردازش جمله شنیده شده را بر ملا می‌کند. روش تجزیه و تحلیل داده‌ها در آزمون مورد نظر بر مبنای زمان پاسخ‌دهی آزمودنی‌ها به محرک‌های دیداری است. این کار با استفاده از نرم‌افزار اندازه‌گیری زمان پاسخ‌دهی بر مبنای هزارم ثانیه سنجیده و ثبت می‌شود. این آزمون با استفاده از برنامه‌ی نرم‌افزاری اندازه‌گیری زمان واکنش<sup>۱</sup> اجرا می‌شود که زمان واکنش آزمودنی‌ها و پاسخ‌های درست و اشتباه آن‌ها را بر حسب هزارم ثانیه اندازه‌گیری می‌کند. یافته‌های به دست آمده با روش‌های آماری مناسب مانند آزمون تحلیل واریانس یک طرفه<sup>۲</sup> و دوطرفه<sup>۳</sup>، بونفری<sup>۴</sup>، کرویت و ماچلی<sup>۵</sup> مورد سنجش قرار می‌گیرند. یافته‌ها با استفاده از برنامه‌های وورد و اکسل در قالب جدول‌ها نمایش داده خواهند شد.

برنامه‌ی اندازه‌گیری زمان واکنش بیشتر توسط روان‌شناسان شناختی و روان‌شناسان زبان برای تحلیل و ارزیابی جنبه‌های مختلف توانایی‌های شناختی و زبانی به کار گرفته می‌شود. در سراسر پژوهش، نوع زمان دستوری به کاررفته در جمله به عنوان متغیری مستقل و زمان واکنش به محرک‌ها به عنوان متغیر وابسته در نظر گرفته شده‌است. اما از آن جا که نیمی از آزمودنی‌ها زن و

<sup>1</sup> DMDX

<sup>2</sup> one-way ANOVA

<sup>3</sup> two-way ANOVA

<sup>4</sup> Bonferroni test

<sup>5</sup> Mauchly's Sphericity Test

نیمی مرد هستند، عامل جنسیت نیز به مثابه متغیری مستقل در نظر گرفته می‌شود. همچنین، ساده و یا مرکب بودن جمله نیز متغیری کنترل است.

در این آزمون‌ها ابتدا آزمودنی جمله‌ای را می‌شنود و سپس بر روی صفحه نمایشگر محرکی دیداری را می‌بیند. او باید تصمیم بگیرد که آیا آنچه بر روی صفحه نمایان شده است واژه‌ای در فارسی به شمار می‌آید یا نه. زمان واکنش او به محرک‌های دیداری به هزارم ثانیه ثبت می‌شود. همه جمله‌هایی که آزمودنی در این بخش می‌شنود، ۸۰ جمله است که هر ۱۰ جمله به یک مقوله مرتبط است. برای نمونه، جمله‌های ۱ تا ۱۰ مربوط به یک مقوله زبانی هستند؛ یعنی جمله‌های مشتمل بر فعل با زمان دستوری گذشته ساده. جمله‌های ۱۱ تا ۲۰ یک مقوله زبانی مشترک دارند و همچنین مابقی جمله‌های پایانی. طبقه‌های هشت‌گانه از این قرارند؛

جمله‌های مشتمل بر زمان‌های طبقه ۱. گذشته ساده مانند «دیروز به اینجا آمد» ۲. گذشته استمراری، از جمله «از آن روز به بعد می‌رفتم آن‌جا شنا» ۳. گذشته بدون قید زمان گذشته مانند «بچه‌ها! اتوبوس اومد» ۴. حال ساده، از جمله «هر روز به دانشکده می‌روم» ۵. حقایق علمی، مانند «زمین به دور خورشید می‌چرخد» ۶. حال در معنی آینده، از جمله «فردا به سمت اصفهان حرکت می‌کنیم» ۷. کارگفت‌های کنشی / اجرایی مانند «پرونده را مختومه اعلام می‌کنم» ۸. آینده با مصدر «خواستن» مانند «غروب به پارک خواهیم رفت». منطق و دلیل به کارگیری این طبقه‌ها این است در همه این دسته‌ها انواعی از زمان به کار رفته است و به این وسیله می‌توان چگونگی پردازش و بار شناختی‌ای را که گونه‌های مختلف زمان بر ذهن اعمال می‌کند، آزمود. هدف آزمون مقایسه زمان واکنش آزمودنی‌ها به محرک‌هایی است که پس از هر یک از این دسته‌ها می‌آید.

آزمودنی‌ها شامل ۲۵ نفر از دانشجویان ۱۸ تا ۳۰ ساله مقطع کارشناسی در دانشگاه‌های مختلف بوده است. پانزده نفر از این آزمودنی‌ها دختر و بقیه پسر بوده‌اند. گاهی به دلیل خطای بیش از اندازه برخی آزمودنی‌ها در جدول‌های تحلیلی حذف و جایگزین شده‌اند. آزمودنی‌ها از جنبه معدل تحصیلی به هم تطبیق داده شده‌اند. مواد زبانی در این دو آزمون شامل ۸۰ جمله، ۴۰ واژه محرک فارسی و ۴۰ ناواژه محرک در آزمون (۱) و ۸۰ جمله، ۴۰ واژه محرک فارسی و ۴۰ ناواژه محرک در آزمون (۲) است. واژه‌ها از پایگاه داده‌های زبان فارسی که دستاورد پژوهشگران پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی است، پس از تطبیق میزان فراوانی آن‌ها با هم استخراج و انتخاب شده‌اند؛ چراکه زمان واکنش به واژه‌های دارای فراوانی بالا سریع‌تر است. ناواژه‌ها نیز با جایگزینی حرف اول واژه‌های پنج تا هفت حرفی همان واژه‌های فارسی ساخته شده‌اند. هر دو

آزمون بر روی یک دستگاه لپ تاپ نصب شدند تا مانع از دخالت سرعت پردازنده‌های متفاوت در یافته‌های آزمون شویم.

## ۵. تحلیل داده‌ها

### ۵. ۱. آزمون (۱)

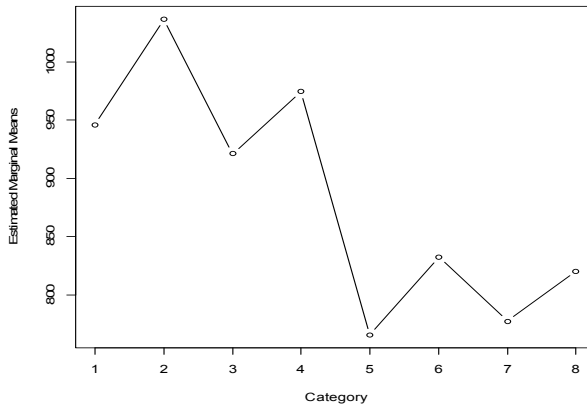
پرسش اصلی در آزمون (۱) این است که آیا تفاوت معنی‌داری در پاسخ‌گویی آزمودنی‌ها به تکلیف تصمیم‌گیری واژگانی پس از انواع هشت گانه طبقات زمان دستوری در جمله‌های ساده که در بالا توصیف آن رفت وجود دارد یا خیر؟

در آزمون (۱)، زمان پردازش / پاسخ‌گویی ۲۵ آزمودنی به ۸ مقوله ثبت شده‌است. هر مقوله نیز شامل ده پرسش است؛ بنابراین در این آزمون هر آزمودنی به ۸۰ پرسش پاسخ داده‌است. برای آزمودن تفاوت بین میانگین زمان پردازش / پاسخ‌گویی آزمودنی‌ها در ۸ مقوله، ابتدا به ازای هر فرد میانگین پاسخ او به پرسش‌های هر مقوله مورد سنجش قرار گرفت؛ بنابراین به مجموعه‌ای از پاسخ‌ها دست خواهیم یافت که شامل پاسخ هر فرد به ۸ مقوله است و در نتیجه پاسخ‌ها به یک‌دیگر وابسته هستند.

جدول (۱)، میانگین و انحراف استاندارد زمان پردازش / پاسخ‌گویی آزمودنی‌ها به هر کدام از هشت مقوله در آزمون ۱ را نشان می‌دهد. شکل (۱)، میانگین زمان پردازش / پاسخ‌گویی آزمودنی‌ها به هر کدام از ۸ مقوله در آزمون (۱) را نشان می‌دهد.

جدول ۱. آماره‌های توصیفی (تعداد نمونه ۲۵ نفر)

مقوله‌ها	میانگین	انحراف استاندارد
مقوله اول (گذشته ساده)	۹۴۶/۰۲	۲۶۶/۱۴
مقوله دوم (گذشته استمراری)	۱۰۳۶/۷۴	۲۹۲/۵
مقوله سوم (گذشته فاقد قید زمان گذشته)	۹۲۱/۱۱	۲۶۷/۴۴
مقوله چهارم (حال ساده)	۹۷۴/۴۴	۳۷۴/۶۹
مقوله پنجم (حال ساده حاوی حقایق علمی)	۷۶۵/۵۰	۲۱۳/۷۸
مقوله ششم (حال در معنای آینده)	۸۳۲/۵۱	۲۹۶/۴۹
مقوله هفتم (کارگفته‌های کنشی / اجرایی)	۷۷۷/۲۳	۲۲۷/۱۹
مقوله هشتم (آینده با شکل صرف شده «خواستن»)	۸۲۰/۳۱	۲۶۳/۹۹



شکل ۱: میانگین زمان پردازش / پاسخ‌گویی آزمودنی‌ها به هر کدام از ۸ مقوله در آزمون ۱

بر مبنای یافته‌های جدول (۱) و شکل (۱)، آزمودنی‌ها به طور متوسط بیشترین و کمترین زمان پردازش / پاسخ‌گویی را به ترتیب به مقوله‌های ۲ و ۵ اختصاص داده‌اند. با توجه به وابستگی پاسخ‌های هر آزمودنی و اینکه بر اساس آزمون کلموگروف-اسمیرنوف<sup>۱</sup>، داده‌ها در هر یک از مقوله‌ها دارای توزیع نرمال هستند، برای پاسخ به پرسش پژوهش و برای تعیین اینکه آیا بین میانگین زمان پردازش / پاسخ‌گویی آزمودنی‌ها به هر یک از هشت مقوله تفاوت معنی‌دار وجود دارد یا خیر از آزمون تحلیل واریانس یک‌طرفه برای پاسخ‌های وابسته یا اندازه‌های تکراری استفاده می‌کنیم. برای تعیین آزمون مناسب از بین چندین آزمون موجود، فرض یک‌نواختی کوواریانس با استفاده از آزمون کرویت ماچلی سنجیده شد، یافته‌های آزمون در جدول (۲) نشان داده شده است.

جدول ۲: آزمون ماچلی برای بررسی یک‌نواختی کوواریانس

متغیر	آماره آزمون	درجه آزادی	مقدار معنی‌داری
مقوله‌ها	۰/۰۱۳	۲۷	۰

بر اساس یافته‌های جدول (۲)، با توجه به مقدار معناداری،  $\text{sig}=0$ ، آزمون معنادار است، بنابراین کرویت<sup>۲</sup> مفروض نیست. از طرفی به سبب آنکه مقدار اِپسِلین<sup>۱</sup> از ۰/۷۵ کمتر است برای

<sup>۱</sup> Kolmogorov-Smirnov test

<sup>۲</sup> آزمون کرویت معادل «فرض همگنی واریانس‌ها» است. نقض شرط کرویت بودن زمانی اتفاق می‌افتد که حداقل یکی از زوج‌ها دارای واریانس متفاوت با بقیه باشد.

فصلنامه علمی زبان پژوهی دانشگاه الزهراء<sup>(س)</sup>، سال سیزدهم، شماره ۴۱، زمستان ۱۴۰۰ / ۶۷

بررسی تفاوت میانگین زمان پردازش / پاسخ گویی آزمودنی ها به هر کدام از ۸ مقوله در آزمون ۱ از آزمون گرین هاوس-گیسر<sup>۲</sup> استفاده می شود، که یافته های آن در جدول (۳) ارائه شده است.

**جدول ۳: خلاصه تحلیل واریانس یک طرفه برای اندازه های تکراری**

منبع تغییرات	مجموع توان های دوم	درجه آزادی	میانگین توان های دوم	آماره آزمون	مقدار معنی داری
جمله ها	۱۷۲۲۰۹۲/۵۸	۳/۳۴	۵۱۶۲۰۴/۸۹	۱۰/۰۷	۰
خطا	۴۱۰۴۳۰۴/۵۷	۸۰/۰۷	۵۱۲۶۱/۸۱		

جدول (۳)، خلاصه نتایج تحلیل واریانس یک طرفه برای اندازه های تکراری را نشان می دهد. با توجه به مقدار معناداری،  $\alpha = 0$ ، در آزمون گرین هاوس-گیسر، فرض برابری میانگین زمان پردازش / پاسخ گویی آزمودنی ها به هر کدام از ۸ مقوله در آزمون ۱ در سطح معناداری ۰/۰۵ پذیرفته نمی شود. بنابراین باید مقایسه های دوجه دوی میانگین مقوله ها در نظر گرفته شود. جدول (۴)، یافته های این مقایسه ها را نشان می دهد.

**جدول ۴: خلاصه مقایسات دوجه دوی مقوله ها با استفاده از آزمون بونفرونی**

مقوله (I)	مقوله (J)	اختلاف میانگین (I-J)	خطای استاندارد	مقدار معنی داری	
				کران پایین	کران بالا
۱	۲	-۹۰/۷۲۱	۵۱/۶۹۲	۱	۲۷۲/۲۹۵-
	۳	۲۴۵/۹۱	۴۰/۰۹۹	۱	۱۱۵/۹۳۶-
	۴	۲۸۰/۴۲	۴۷/۹۳۷	۱	۱۳۹/۹۶۵
	۵	*۱۸۰/۵۲۸	۳۷/۸۱۴	۰/۰۰۲	۴۷/۷۰۲
	۶	۱۱۳/۵۱	۴۳/۱۰۷	۰/۴۰۸	۳۷/۹۱۰-
	۷	*۱۶۸/۷۹	۴۰/۶۵۵	۰/۰۱	۲۵/۹۸۵
	۸	*۱۲۵/۷۱	۳۸/۸۳۲	۰/۰۹۸	۱۰/۶۹۱-
۲	۳	۱۱۵/۶۳۶	۴۶/۶۴۳	۰/۵۷۶	۴۸/۲۰۲-
	۴	۶۲/۳۰۱	۵۹/۷۶۳	۱	۱۴۷/۶۲۳-

<sup>۱</sup> اسپیلن «آماره آزمون» است و اندازه فاصله از کروی بودن را ارائه می کند.

<sup>۲</sup> Greenhouse-Geisser correction

فاصله اطمینان ۹۵ درصد برای اختلاف میانگین‌ها		مقدار معنی‌داری	خطای استاندارد	اختلاف میانگین (I-J)	مقوله (J)	مقوله (I)
کران بالا	کران پایین					
۴۷۰/۵۰۲	۷۱/۹۹۶	۰/۰۰۲	۵۶/۷۲۵	۲۷۱/۲۴۹	۵	
۴۳۳/۰۴۶	۲۴/۵۸۳-	۰/۱۲۶	۶۵/۱۴۱	۲۰۴/۲۳۱	۶	
۴۶۵/۴۷۷	۵۳/۵۴۵	۰/۰۰۵	۵۸/۶۳۶	۲۵۹/۵۱۱	۷	
۴۴۱/۵۲۵	۸/۶۶۱-	۰/۰۰۷	۶۴/۰۸۱	۲۱۶/۴۳۲	۸	
۶۷/۷۱۴	۱۷۴/۳۸۴-	۱	۳۴/۴۶۱	۵۳/۳۳۵-	۴	۳
۲۸۸/۱۹۰	۲۳/۰۳۵	۰/۰۱۱	۳۷/۷۴۳	۱۵۵/۶۱۳	۵	
۲۳۴/۴۵۹	۵۷/۲۶۹-	۱	۴۱/۵۲۶	۸۸/۵۹۵	۶	
۳۰۵/۶۰۰	۱۷/۸۵۱-	۰/۱۲۹	۴۶/۰۴۱	۱۴۳/۸۷۵	۷	
۲۴۷/۵۴۸	۴۵/۹۵۶-	۰/۶۶۸	۴۱/۷۷۸	۱۰۰/۷۹۶	۸	۴
۳۶۷/۴۸۱	۵۰/۴۱۵	۰/۰۰۳	۴۵/۱۳۲	۲۰۸/۹۴۸	۵	
۲۹۶/۳۹۹	۱۲/۵۳۸-	۰/۱۰۱	۴۳/۹۷۵	۱۴۱/۹۳۰	۶	
۳۹۳/۹۵۳	۰/۴۶۶	۰/۰۴۹	۵۶/۰۱۰	۱۹۷/۲۱۰	۷	
۳۱۱/۹۶۷	۳/۷۰۵-	۰/۰۶۱	۴۴/۹۳۴	۱۵۴/۱۳۱	۸	۵
۳۱/۱۱۸	۱۶۵/۱۵۳-	۰/۶۸۸	۲۷/۹۳۸	۶۷/۰۱۸-	۶	
۶۵/۲۶۱	۸۸/۷۳۷-	۱	۲۱/۹۲۱	۱۱/۷۳۸-	۷	
۱۸/۶۹۶	۱۲۸/۳۳۰-	۰/۴۲۱	۲۰/۹۲۸	۵۴/۸۱۷-	۸	
۱۶۱/۰۰۵	۵۰/۴۴۶-	۱	۳۰/۰۹۹	۵۵/۲۸۰	۷	۶
۷۲/۵۳۷	۴۸/۱۳۶-	۱	۱۷/۱۷۷	۱۲/۲۰۱	۸	
۵۰/۹۰۲	۱۳۷/۰۶-	۱	۲۶/۷۵۵	۴۳/۰۷۹-	۸	۷

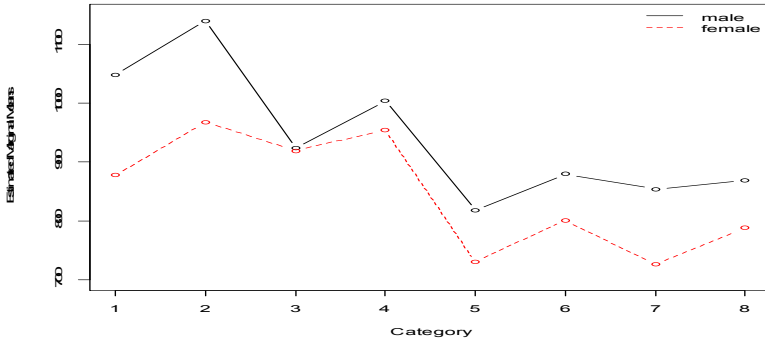
بر پایه یافته‌های به دست آمده از جدول (۴) مشخص می‌شود که مقوله ۵ با هر کدام از مقوله‌های ۱، ۲، ۳ و ۴ در سطح اطمینان ۹۹ درصد و مقوله ۷ با هر کدام از مقوله‌های ۱ و ۲ در سطح اطمینان ۹۹ درصد و مقوله ۴ با مقوله ۷ در سطح اطمینان ۹۵ درصد تفاوت معنی‌دار دارند. همچنین مقوله ۸ با هر کدام از مقوله‌های ۱، ۲ و ۴ در سطح اطمینان ۹۰ درصد تفاوت معنی‌دار دارد. بقیه ترکیب‌های مقوله‌ها با یکدیگر تفاوت معنی‌دار ندارند.

برای ارزیابی تأثیر متغیر جنسیت بر زمان پردازش/ پاسخ‌گویی آزمونی‌ها، عامل جنسیت را نیز در مدل‌بندی داده‌ها وارد می‌کنیم. بنابراین مدلی را در نظر می‌گیریم که در آن افزون بر عامل

مقوله‌ها به عنوان عامل دورنی، عامل جنسیت نیز به عنوان یک عامل بیرونی وجود داشته باشد. جدول (۵)، میانگین و انحراف استاندارد زمان پردازش / پاسخ‌گویی آزمودنی‌ها به هر کدام از ۸ مقوله در آزمون ۱ را به تفکیک جنسیت نشان می‌دهد. همچنین شکل (۲)، میانگین زمان پردازش / پاسخ‌گویی آزمودنی‌ها به هر کدام از ۸ مقوله در آزمون ۱ را به تفکیک جنسیت نشان می‌دهد.

جدول ۵: آماره‌های توصیفی

جنسیت	مقوله‌ها	میانگین	انحراف استاندارد	تعداد
زن	مقوله اول (گذشته ساده)	۸۷۷/۸۳۳	۶۶/۴۹۸	۱۵
	مقوله دوم (گذشته استمراری)	۹۶۸/۰۵	۷۳/۷۴۸	۱۵
	مقوله سوم (گذشته فاقد قید زمان گذشته)	۹۱۹/۱۲۳	۷۰/۵۳۴	۱۵
	مقوله چهارم (حال ساده)	۹۵۴/۸۴۰	۹۸/۶۱۵	۱۵
	مقوله پنجم (حال ساده حاوی حقایق علمی)	۷۳۰/۵۵۲	۵۵/۱۹۵	۱۵
	مقوله ششم (حال در معنای آینده)	۸۰۱/۰۷۷	۷۷/۵۱۰	۱۵
	مقوله هفتم (کارگفت‌های کنشی / اجرایی)	۷۲۵/۹۶۷	۵۷/۴۸۹	۱۵
	مقوله هشتم (آینده با شکل صرف‌شده «خواستن»)	۷۸۸/۰۸۳	۶۸/۸۱۴	۱۵
مرد	مقوله اول (گذشته ساده)	۱۰۴۸	۸۱/۴۴۳	۱۰
	مقوله دوم (گذشته استمراری)	۱۱۴۰	۹۰/۳۲۳	۱۰
	مقوله سوم (گذشته فاقد قید زمان گذشته)	۹۲۴/۰۸۹	۸۶/۳۸۶	۱۰
	مقوله چهارم (حال ساده)	۱۰۰۴	۱۲۰/۷۷۸	۱۰
	مقوله پنجم (حال ساده حاوی حقایق علمی)	۸۱۷/۹۱۴	۶۷/۶۰۰	۱۰
	مقوله ششم (حال در معنای آینده)	۸۷۹/۶۷۱	۹۴/۹۳۰	۱۰
	مقوله هفتم (کارگفت‌های کنشی / اجرایی)	۸۵۴/۱۳۷	۷۰/۴۱۰	۱۰
	مقوله هشتم (آینده با شکل صرف‌شده «خواستن»)	۸۶۸/۶۶۱	۸۴/۲۷۹	۱۰



شکل ۲: عملکرد آزمودنی‌ها با توجه به عامل جنسیت

شکل (۲)، نشان می‌دهد که روند تغییرات میانگین زمان پردازش / پاسخ گویی آزمودنی‌ها به هر کدام از ۸ مقوله در دو جنس، تقریباً یکسان است. همچنین این شکل نشان می‌دهد که میانگین زمان پردازش / پاسخ گویی مردها در تمام مقوله‌ها از میانگین زمان پردازش / پاسخ گویی زن‌ها بیشتر است. با توجه به وابستگی پاسخ‌های هر آزمودنی و اینکه بر اساس آزمون کلموگروف-اسمیرنوف، داده‌ها در هر یک از مقوله‌ها و به تفکیک جنسیت دارای توزیع نرمال هستند، برای پاسخ به پرسش پژوهش برای تعیین اینکه آیا عامل جنسیت بر میانگین زمان پردازش / پاسخ گویی آزمودنی‌ها به هر کدام از ۸ مقوله تأثیر معنی‌دار دارد یا خیر، از آزمون تحلیل واریانس دوطرفه برای پاسخ‌های وابسته یا اندازه‌های تکراری بهره می‌گیریم. با رد فرض گرویت با استفاده از آزمون کرویت ماچلی و کم‌تر بودن مقدار اسپیلن مربوط از ۰/۷۵، برای آزمون تحلیل واریانس دوطرفه برای پاسخ‌های وابسته یا اندازه‌های تکراری از آماره آزمون گرین هاوس - گیسر بهره گرفته می‌شود. جدول (۶)، خلاصه یافته‌های تحلیل واریانس دوطرفه برای اندازه‌های تکراری را نشان می‌دهد.

جدول ۶: خلاصه تحلیل واریانس دوطرفه برای اندازه‌های تکراری

منبع تغییرات	مجموع توان‌های دوم	درجه آزادی	میانگین توان‌های دوم	آماره آزمون	مقدار معنی‌داری
مقوله‌ها	۱۶۹۷۳۵۸/۶۵۶	۳/۲۵۴	۵۲۱۵۶۷/۵۵۶	۹/۸۴۹	۰
اثر متقابل مقوله و جنسیت	۱۴۰۵۶۵/۴۷۷	۳/۲۵۴	۴۳۱۹۳/۲۲۴	۰/۸۱۶	۰/۴۹۸
خطا	۳۹۶۳۷۳۹/۰۸۹	۷۴/۸۵	۵۲۹۵۵/۸۷۸		



با توجه به مقدار معناداری مربوط به اثر متقابل عامل‌های مقوله و جنسیت،  $\text{Sig} = 0/498$ ، در آزمون گرین هاوس - گیسر، این اثر معنادار نیست؛ بنابراین بین میانگین زمان پردازش / پاسخ‌گویی مردها و زن‌ها به هر کدام از ۸ مقوله در آزمون ۱ تفاوت معنی‌دار وجود ندارد.

## ۵. ۲. آزمون (۲)

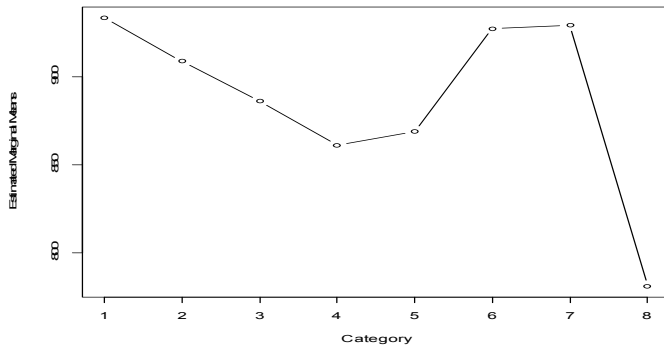
پرسش اصلی در آزمون (۲) این است که آیا تفاوت معنی‌داری در پاسخ‌گویی آزمودنی‌ها به تکلیف تصمیم‌گیری واژگانی پس از انواع هشت‌گانه طبقات زمان دستوری در جمله‌های مرکب که در بالا توصیف آن رفت وجود دارد یا خیر؟

در آزمون شماره ۲، زمان پردازش / پاسخ‌گویی ۲۵ آزمودنی به ۸ مقوله ثبت شده است. هر مقوله نیز شامل ۱۰ پرسش است؛ بنابراین در این آزمون، هر آزمودنی به ۸۰ پرسش پاسخ داده است. برای آزمودن تفاوت بین میانگین زمان پردازش / پاسخ‌گویی آزمودنی‌ها در ۸ مقوله، ابتدا به ازای هر فرد میانگین پاسخ او به پرسش‌های هر مقوله اندازه‌گیری شد؛ بنابراین به مجموعه‌ای از پاسخ‌ها دست خواهیم یافت که شامل پاسخ هر فرد به ۸ مقوله است و در نتیجه پاسخ‌ها به یک‌دیگر وابسته هستند.

جدول (۷)، میانگین و انحراف استاندارد زمان پردازش / پاسخ‌گویی آزمودنی‌ها به هر کدام از ۸ مقوله در آزمون (۲) را نشان می‌دهد. همچنین شکل (۳)، میانگین زمان پردازش / پاسخ‌گویی آزمودنی‌ها به هر کدام از ۸ مقوله در آزمون (۲) را نشان می‌دهد.

جدول ۷: آماره‌های توصیفی

مقوله‌ها	میانگین	انحراف استاندارد	تعداد
مقوله اول (گذشته ساده)	۹۳۳/۲۵۹	۴۱۹/۸۴۰	۲۵
مقوله دوم (گذشته استمراری)	۹۰۸/۶۹۰	۴۹۸/۱۳۷	۲۵
مقوله سوم (گذشته فاقد قید زمان گذشته)	۸۸۵/۹۵۴	۳۳۹/۴۸۳	۲۵
مقوله چهارم (حال ساده)	۸۶۰/۹۶۴	۴۰۵/۲۷۸	۲۵
مقوله پنجم (حال ساده حاوی حقایق علمی)	۸۶۸/۹۸۷	۳۴۶/۲۷۸	۲۵
مقوله ششم (حال در معنای آینده)	۹۲۷/۱۸۳	۴۵۳	۲۵
مقوله هفتم (کارگفته‌های کنشی / اجرایی)	۹۲۹/۰۶	۴۴۳/۶۰۵	۲۵
مقوله هشتم (آینده با شکل صرف شده "خواستن")	۷۸۱/۲۵۷	۲۹۳/۷۱۶	۲۵



شکل ۳: میانگین زمان پردازش / پاسخ‌گویی آزمودنی‌ها به هر کدام از ۸ مقوله در آزمون ۲

بر اساس یافته‌های جدول (۷) و شکل (۳)، آزمودنی‌ها به طور متوسط بیشترین و کمترین زمان را به پردازش / پاسخ‌گویی را به ترتیب به مقوله‌های ۱ و ۸ اختصاص داده‌اند. با توجه به وابستگی پاسخ‌های هر آزمودنی و اینکه بر اساس آزمون کلموگروف-اسمیرنوف، داده‌ها در هر یک از مقوله‌ها دارای توزیع نرمال هستند، برای پاسخ به پرسش پژوهش برای تعیین اینکه آیا بین میانگین زمان پردازش / پاسخ‌گویی آزمودنی‌ها به هر کدام از ۸ مقوله تفاوت معنی‌دار وجود دارد یا خیر از آزمون تحلیل واریانس یک‌طرفه برای پاسخ‌های وابسته یا اندازه‌های تکراری بهره می‌بریم.

برای تعیین آزمون مناسب از بین چندین آزمون موجود، فرض یک‌نواختی کوواریانس با استفاده از آزمون کرویت ماچلی سنجیده شد، یافته‌های آزمون در جدول (۸) نشان داده شده‌است.

جدول ۸: آزمون ماچلی برای بررسی یک‌نواختی کوواریانس

متغیر	آماره آزمون	درجه آزادی	مقدار معنی‌داری
مقوله‌ها	۰/۰۰۸	۲۷	۰

بر اساس یافته‌های جدول (۸)، با توجه به مقدار معناداری،  $\text{sig}=0$ ، آزمون معنادار است، بنابراین کرویت مفروض نیست. از طرفی چون مقدار اپسیلن از  $0/75$  کمتر است برای بررسی تفاوت میانگین زمان پردازش / پاسخ‌گویی آزمودنی‌ها به هر کدام از ۸ مقوله در آزمون (۲) از آماره آزمون گرین هاوس - گیسر استفاده می‌شود، که یافته‌های آن در جدول (۸) ارائه شده‌است.

### جدول ۹: خلاصه تحلیل واریانس یک طرفه برای اندازه‌های تکراری

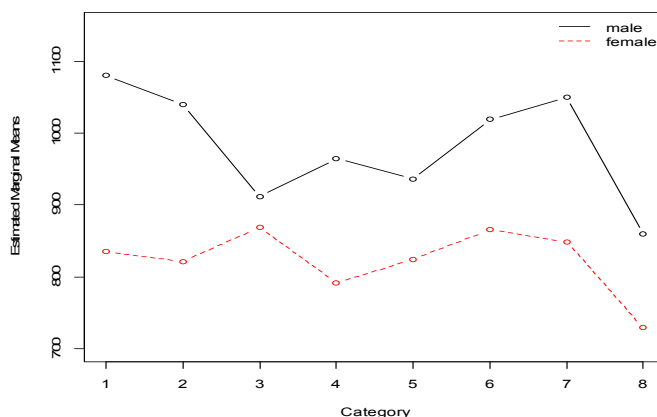
منبع تغییرات	مجموع توانهای دوم	درجه آزادی	میانگین توان‌های دوم	آماره آزمون	مقدار معنی‌داری
جملات	۴۵۴۴۷۷/۲۲۹	۳/۰۶۲	۱۴۸۴۱۶/۸۷۵	۱/۸۸۱	۰/۱۳۹
خطا	۵۷۹۷۴۱۱/۱۶۱	۷۳/۴۹۲	۷۸۸۸۴/۹۲۴		

جدول (۹)، خلاصه یافته‌های تحلیل واریانس یک طرفه برای اندازه‌های تکراری را نشان می‌دهد. با توجه به مقدار معناداری،  $\text{sig}=0/139$ ، در آزمون گرین هاوس-گیسر، فرض برابری میانگین زمان پردازش / پاسخ‌گویی آزمودنی‌ها به هر کدام از هشت مقوله در آزمون ۱ در سطح معناداری ۰/۰۵ رد نمی‌شود. بنابراین در این آزمون مقوله‌ها با یکدیگر تفاوت معنی‌دار ندارند. به منظور ارزیابی تأثیر متغیر جنسیت بر زمان پردازش / پاسخ‌گویی آزمونی‌ها، عامل جنسیت را نیز در مدل‌بندی داده‌ها وارد می‌کنیم. بنابراین مدلی را در نظر می‌گیریم که در آن افزون بر عامل مقوله‌ها به عنوان عامل دورنی، عامل جنسیت نیز به عنوان یک عامل بیرونی وجود داشته باشد. جدول (۱۰)، میانگین و انحراف استاندارد زمان پردازش / پاسخ‌گویی آزمودنی‌ها به هر کدام از هشت مقوله در آزمون دوم را به تفکیک جنسیت نشان می‌دهد. همچنین شکل (۳)، میانگین زمان پردازش / پاسخ‌گویی آزمودنی‌ها به هر کدام از هشت مقوله در آزمون دوم را به تفکیک جنسیت نشان می‌دهد.

### جدول ۱۰: آماره‌های توصیفی

جنسیت	مقوله‌ها	میانگین	انحراف استاندارد	تعداد
زن	مقوله اول (گذشته ساده)	۸۳۴/۸۹۸	۱۰۵/۸۷۹	۱۵
	مقوله دوم (گذشته استمراری)	۸۲۱/۳۴۳	۱۲۸/۱۹۰	۱۵
	مقوله سوم (گذشته فاقد قید زمان گذشته)	۸۶۸/۷۵۴	۸۹/۳۶۰	۱۵
	مقوله چهارم (حال ساده)	۷۹۱/۷۷۲	۱۰۴/۴۲۹	۱۵
	مقوله پنجم (حال ساده دربرگیرنده حقایق علمی)	۸۲۴/۱۳۶	۹۰/۱۲۷	۱۵
	مقوله ششم (حال در معنای آینده)	۸۶۵/۹۲۱	۱۱۷/۷۶۰	۱۵
	مقوله هفتم (کارگفته‌های کنشی / اجرایی)	۸۴۸/۲۷۸	۱۱۳/۹۳۰	۱۵

جنسیت	مقوله‌ها	میانگین	انحراف استاندارد	تعداد
مرد	مقوله هشتم (آینده با شکل صرف شده «خواستن»)	۷۲۸/۹۷۳	۷۵/۵۲۶	۱۵
	مقوله اول (گذشته ساده)	۱۰۸۱	۱۲۹/۶۷۴	۱۰
	مقوله دوم (گذشته استمراری)	۱۰۴۰	۱۵۷	۱۰
	مقوله سوم (گذشته فاقد قید زمان گذشته)	۹۱۱/۷۵۶	۱۰۹/۴۴۳	۱۰
	مقوله چهارم (حال ساده)	۹۶۴/۷۵۳	۱۲۷/۸۹۹	۱۰
	مقوله پنجم (حال ساده حاوی حقایق علمی)	۹۳۶/۲۶۳	۱۱۰/۳۸۲	۱۰
	مقوله ششم (حال در معنای آینده)	۱۰۱۹	۱۴۴/۲۲۶	۱۰
	مقوله هفتم (کارگفته‌های کنشی / اجرایی)	۱۰۵۰	۱۳۹/۵۳۶	۱۰
	مقوله هشتم (آینده با شکل صرف شده «خواستن»)	۸۵۹/۶۸۲	۹۲/۵	۱۰



شکل ۳: عملکرد آزمودنی‌ها با توجه به عامل جنسیت

شکل (۳)، نشان می‌دهد که روند تغییرات میانگین زمان پردازش / پاسخ‌گویی آزمودنی‌ها به هر کدام از هشت مقوله در دو جنس، متفاوت است. همچنین این شکل نشان می‌دهد که میانگین زمان پردازش / پاسخ‌گویی مردان در تمام مقوله‌ها از میانگین زمان پردازش / پاسخ‌گویی زنان بیشتر است.

با توجه به وابستگی پاسخ‌های هر آزمودنی و اینکه بر اساس آزمون کلموگروف-اسمیرنوف،

داده‌ها در هر یک از مقوله‌ها و به تفکیک جنسیت دارای توزیع نرمال هستند. برای پاسخ به پرسش پژوهش برای تعیین اینکه آیا عامل جنسیت بر میانگین زمان پردازش / پاسخ‌گویی آزمودنی‌ها به هر کدام از ۸ مقوله تأثیر معنی‌دار دارد یا خیر، از آزمون تحلیل واریانس دوطرفه برای پاسخ‌های وابسته یا اندازه‌های تکراری بهره می‌گیریم.

با رد فرض گریت با استفاده از آزمون کرویت ماچلی و کم‌تر بودن مقدار افسیلین مربوط از ۰/۷۵، برای آزمون تحلیل واریانس دوطرفه برای پاسخ‌های وابسته یا اندازه‌های تکراری از آماره آزمون گرین هاوس - گیسر استفاده می‌شود.

جدول (۱۱)، خلاصه یافته‌های تحلیل واریانس دوطرفه برای اندازه‌های تکراری را نشان

می‌دهد.

**جدول ۱۱: خلاصه تحلیل واریانس دوطرفه برای اندازه‌های تکراری**

مقدار معنی‌داری	آماره آزمون	میانگین توان‌های دوم	درجه آزادی	مجموع توان‌های دوم	منبع تغییرات
۰/۱۲	۲/۰۲	۱۶۵۹۱۸/۴۰۱	۲/۹۷۵	۴۹۳۶۷۳/۸۷۲	مقوله‌ها
۰/۵۳۸	۰/۷۲۷	۵۹۶۸۸/۶۹۸	۲/۹۷۵	۱۷۷۵۹۷/۸۴۷	اثر متقابل مقوله و جنسیت
		۸۲۱۱۹/۹۱۰	۶۸/۴۳۴	۵۶۱۹۸۱۳/۳۱۳	خطا

با توجه به مقدار معناداری مربوط به اثر متقابل عامل‌های مقوله و جنسیت،  $sig=0/538$ ، در آزمون گرین هاوس - گیسر، این اثر معنادار نیست؛ بنابراین بین میانگین زمان پردازش / پاسخ‌گویی مردان و زنان به هر کدام از هشت مقوله در آزمون دوم تفاوت معنی‌دار وجود ندارد.

## ۶. نتیجه‌گیری

نوآوری پژوهش حاضر در این است که پردازش زمان‌ها را در مقایسه با یک‌دیگر ارزیابی می‌کند. این وجه از پژوهش در زبان‌های دیگر مشاهده نمی‌شود. برای نمونه، بیشتر پژوهش‌هایی که در زبان انگلیسی درباره زمان دستوری از رویکرد روان‌شناسی زبان به انجام رسیده‌است درباره چگونگی پردازش زمان گذشته بوده‌است. دلیل اصلی این انتخاب وجود افعال بی‌قاعده در زبان انگلیسی است. در حقیقت پرسش اصلی در پژوهش‌های انجام‌شده درباره چگونگی پردازش زمان گذشته در زبان انگلیسی این است که آیا دو نظام ذهنی مجزا برای پردازش افعال گذشته باقاعده و

بی‌قاعده اعمال می‌شود یا خیر. آنچه در این پژوهش‌ها اهمیت دارد سهمی است که یافته‌های این پژوهش‌ها در پرباری بحث‌های نظری بر عهده می‌گیرد. به بیان دیگر، از رهگذر بررسی روان‌شناختی چگونگی پردازش افعال در زمان گذشته در این زبان، پژوهشگر در پی آن است که به این پرسش نظری پاسخ دهد که آیا الگوی دو گانه در پردازش افعال بی‌قاعده انگلیسی دخیل است یا الگوی تداعی (Kirkiçi, 2010). دیککی (Dicky, 2001) نیز پرسش چند و چون پردازش زمان دستوری را از رویکردی پردازشی مطرح می‌کند. وی بر این باور است که زمان‌های گذشته و آینده نسبت به زمان حال از نشان‌داری صرفی- نحوی برخوردارند و از میان این دو نیز زمان گذشته نسبت به آینده نشان‌دارتر است. چراکه این زبان دارای دو دسته افعال باقاعده و بی‌قاعده است که بر نشان‌داری می‌افزاید و بی‌نشانی زمان آینده که منجر به پردازش سریع آن در زبان فارسی می‌شود، در پژوهش حاضر هم قابل مشاهده بوده‌است.

به طور کلی، یافته‌های آزمون (۱) نشان می‌دهد که زمان پردازش جمله‌های ساده حاوی زمان حال ساده که دربردارنده حقایق علمی بوده‌اند کمتر از زمان پردازش جمله‌های مشتمل بر افعال با زمان گذشته ساده، گذشته استمراری، گذشته فاقد قید زمان گذشته و همچنین زمان حال ساده بود. نتایج آزمون (۱) نشان می‌دهد که زمان پردازش جمله‌های ساده دربردارنده زمان حال ساده که دربردارنده حقایق علمی بوده‌اند کمتر از زمان پردازش جملات حاوی افعال با زمان گذشته ساده، گذشته استمراری، گذشته فاقد قید زمان گذشته و همچنین زمان حال ساده بوده‌است. دلیل این امر را می‌توان به این حقیقت نسبت داد که حقایق علمی در تجربه زیسته ابناء بشر ثبت شده‌است و فراوانی بالایی دارد. همچنین آزمون (۱) نشان داد که کارگفت‌های کشتی/ اجرایی نسبت به زمان حال ساده سریع‌تر پردازش می‌شوند. تبیین این واقعیت را می‌توان به این حقیقت نسبت داد که این نوع از افعال وابسته به زمان گفتن هستند و دائمی، ثابت و همیشگی نیستند و از آن‌جا که آنی و فوری هستند، سریع‌تر پردازش می‌شوند. همچنین، این آزمون نشان داد که جمله‌ها دارای افعال زمان آینده که همراه با مصدر شده خواستن به کار می‌روند سریع‌تر پردازش می‌شوند تا حال و گذشته ساده. این امر را به کارکردهای متفاوت افعال زمان حال و گذشته و به تک کاربرد بودن زمان آینده با مصدر خواستن نسبت داد. در نهایت، تفاوت معنی‌دار در نحوه عملکرد آزمودنی‌ها در این آزمون با توجه به متغیر جنسیت دیده نشد.

یافته‌های آزمون (۲) نشان می‌دهد که زمان پردازش جمله‌های مرکب دارای زمان‌های مختلف تفاوت معنی‌دار با هم ندارند. به بیان دیگر، با مرکب شدن نوع جمله تفاوت‌های معنی‌داری که در آزمون (۱) قابل مشاهده بود، از بین رفته‌است. این نکته نشان می‌دهد که متغیر نوع جمله نسبت به

متغیر زمان فعل تاثیر بیشتری بر بار شناختی ذهن دارد. همچنین یافته‌ها نشان می‌دهد که در ساخت‌های مرکب متغیر جنسیت مؤثر است و میانگین زمان پردازش مردان بیش از زنان است. اگر بار شناختی را اساس یادگیری بدانیم این پژوهش می‌تواند دارای تلویحاتی برای امر آموزش زبان فارسی باشد. شهرت بالای بهره‌گیری از زمان واکنش در پژوهش‌های روان‌شناختی به ویژه در حوزه شناخت و پردازش‌های زبانی چیزی ورای علاقه نظری است. انتخاب میانگین زمان واکنش به عنوان متغیری وابسته در آزمایش‌های شناختی که به طور گسترده‌ای به کار رفته‌است به سبب راحتی است. در این پژوهش، زمان واکنش نسبت به محرک شنیداری مبنای سنجش بار شناختی است. منظور از بار شناختی میزان انرژی ذهنی است برای انجام تکلیفی مورد نیاز است. این انرژی ذهنی می‌تواند از حافظه، ذخیره‌سازی و بازیابی و تغذیه شود. فرض این پژوهش این بوده است که هر چه منابع شناختی اختصاصی به انجام تکلیفی بیشتر باشد، زمان تشخیص و واکنش به محرک شنیداری بیشتر است. می‌توان در امر آموزش زبان فارسی از مفهوم بار شناختی بهره گرفت و یافته‌های پژوهش را در تدوین مطالب و مواد آموزشی مورد توجه قرار داد.

### فهرست منابع

رقیب‌دوست، شهلا و معصومه مهرابی (۱۳۸۹). «پردازش جمله و بازنمود ذهنی فعل فارسی». *زبان پژوهی*. سال ۱. شماره ۲. صص ۱-۲۴.

مهرابی، معصومه. (۱۳۸۹). *بازنمود ذهنی فعل در زبان فارسی به هنگام ادراک شنیداری جمله*. رساله دکتری. دانشگاه علامه طباطبائی.

### References

- Alizadeh, H. (1970). The Grammatical Category of Tense in the Persian Verbs, *Kave*, 36, 258-263.
- Binnick, R. I. (2012). *The Oxford Handbook of Tense and Aspect*. Oxford: Oxford University Press.
- Bussman, H. (1996). *Routledge Dictionary of Language and Linguistics*. London and New York: Routledge.
- Comrie, B. (1985). *Tense*. Cambridge and New York: Cambridge University Press.
- Comrie, B. (1992). *Encyclopedia of Language and Linguistics*. Oxford: Pergamon.
- Crystal, D. (1991). *A Dictionary of Linguistics and Phonetics* (3<sup>rd</sup> Ed.). Oxford: Blackwell.
- Dicky, M. W. (2001). *The Processing of Tense; Psycholinguistic Studies on the Interpretation of Tense and Temporal Relations*. Massachusetts: Springer-science.
- Hawass, H. M. (1995). The Present Tense in English: An Investigation into Tense Semantics and Structure. *Indian Journal of Applied Linguistics*, 2, 60-89.
- King, L. D. (1983). The semantics of Tense, Orientation and Aspect in English. *Lingua*, 59, 113-120.
- Kirkici, B. (2010). Distinct Mechanisms in the processing of English past tense

- morphology. In Martin, P. and Sicola, L. (Eds). *Cognitive Processing in Second Language Acquisition Inside the Learner's Mind*. Amsterdam: John Benjamins Publishing Company.
- Mahmoodi- Bakhtiari, B. (2002). *Tense in Persian; its nature and use*. Muenchen: Lincom Europa.
- Mehrabi, M. (2020). *Mental verb representation during sentence comprehension of sentence* (PhD Dissertation). University of Tehran, Tehran, Iran [In Persian].
- Raghib-doost, Sh., & Mehrabi, M. (2010). Sentence Processing and the Mental Representation of Persian verbs. *Zabanpazhuhi*, 1 (2), 1-24 [In Persian].
- Raney, G. E. (1993). Monitoring changes in cognitive load during reading: An event-related brain potential and reaction time analysis. *Journal of Experimental Psychology, Learning, Memory, and Cognition*, 19 (10), 51-69.
- Shapiro, L.P. & B. Levine. (1990). Verb processing during sentence comprehension in aphasia. *Brain and Language*, 38, 21-47.
- Wainer, H. (1977). Speed vs. Reaction Time as a Measure of Cognitive Performance. *Memory and Cognition* 5(2), 278-280.

