



نظریه واژگان و قواعد در برابر واجشناسی زایشی: مطالعه‌ای بر روی تصریف گذشته افعال زبان فارسی

عباس صفردوست*

مقاله پژوهشی

چکیده

در این پژوهش به ارزیابی تفسیر واجشناسی زایشی و نظریه «واژگان و قواعد» از تصریف گذشته افعال فارسی پرداختیم. به‌همین منظور، آزمونی طراحی کردیم که در آن ۵۲ شبه‌واژه مشابه با افعال نامنظم فارسی را به مشارکان ارائه کرده و از آنها خواستیم تا تصریف گذشته مطلوب‌شان را از بین گزینه‌های ارائه‌شده انتخاب کنند. نتایج نشان داد که نه تنها هیچ قاعده واجشناختی‌ای در تصریف گذشته افعال نامنظم وجود ندارد، بلکه وجود افعال دوگونه (افعالی با دو ستاک گذشته) مانع از صورت‌بندی هرنوع قاعده ساختاری برای این دسته از افعال می‌شود. نتایج همچنین نشان داد که تصریف نامنظم افعال نامنظمی که ستاک‌شان به *-in* ختم می‌شود، به‌دلیل محدودیت‌های واج‌آرایانه است و نه قواعد واجشناختی. ستاک‌های تک‌هجایی و ستاک‌های مختوم به *-D*، به‌دلیل فقدان قدرت تداعی‌گرایانه، که به‌نوبه خود، به‌ترتیب، به‌دلیل ساختار هجایی‌شان و فاصله‌گیری تاریخی از ساختار آوایی کانونی افعال نامنظم است، از وند *-id* در تصریف گذشته‌شان بهره می‌برند. علاوه‌براین، نتایج به‌دست‌آمده از این ایده که فقدان ستاک گذشته یا اختلال در بازیابی ستاک گذشته، عملکرد پیش‌فرض مکانیسم قاعده و تصریف منظم را به‌همراه دارد، حمایت می‌کند. درحالی‌که فرضیات نظریه «واژگان و قواعد» طبقه‌بندی دوگانه منظم/نامنظم را به‌همراه دارد، نتایج نشان داد دسته سومی از افعال، با نام آلترناتیو، در زبان فارسی وجود دارد که محل رقابت شانه‌به‌شانه دو مکانیسم قاعده و برش است و عملکرد هریک تصریفی متفاوت را برای این افعال به‌همراه دارد: مکانیسم قاعده با افزودن وند *-id* و مکانیسم حافظه با تداعی *-d* در انتهای ستاک‌های دوهجایی مختوم به *-on*.

کلیدواژه‌ها: نظریه واژگان و قواعد، واجشناسی زایشی، افعال منظم و نامنظم، مکانیسم قاعده و برش، تداعی.

۱- مقدمه

واجشناسی زایشی (مدل SPE^۱) تصریف گذشته افعال انگلیسی را حاصل قواعد واژ-واجی ای می‌داند که عملکرد آنها ستاک حال را به ستاک گذشته تبدیل می‌کند. در این نظریه تمایزی میان افعال منظم و نامنظم وجود ندارد و همه در تصریف گذشته خود از چنین قواعدی بهره می‌برند. برای مثال، تصریف گذشته ستاک حال دار به ستاک گذشته داشت، حاصل افزودن وند انتزاعی گذشته‌ای است که افزودن آن تبدیل واج ۲ به [ر] را به همراه دارد. در زبان فارسی چند اثر در این چارچوب به تبیین تصریف گذشته افعال فارسی پرداخته‌اند که عبارتند از: Cowan & Yarmohammadi (1978)، رنجی (۱۳۵۶)؛ منصوری (۱۳۹۱)؛ وثوقی (۱۳۷۳). در این آثار بین ۱۹ تا ۳۰ قاعده واجی برای تصریف گذشته افعال معرفی شده‌است.

درمقابل، نظریه «واژگان و قواعد»^۲ تمایز میان افعال منظم و نامنظم را معتبر دانسته و آن را حاصل عملکرد دو مکانیسم روانشناختی قاعده و برش^۳ می‌داند. در این نظریه تصریف گذشته افعال منظم حاصل عملکرد مکانیسم قاعده و تصریف گذشته افعال نامنظم حاصل عملکرد مکانیسم برش است. مکانیسم قاعده مکانیسمی محاسباتی است که صورت گذشته افعال را براساس قواعد محاسبه می‌کند و مکانیسم برش مکانیسمی است که کار بازیابی ستاک گذشته افعال از حافظه را به عهده دارد، با این تفاوت که مکانیسم برش مکانیسمی منفعل نبوده و در بازیابی افعال می‌تواند با تداعی الگوی آوایی افعال نامنظم، آنها را به افعال از-نظر-آوایی-مشابه تعمیم دهد. در این نظریه تصریف گذشته افعال حاصل رقابت دو مکانیسم موازی است که در آن مکانیسم قاعده با عملکرد پیش فرض^۴ خود، شکست در عملکرد مکانیسم برش را (بازیابی صورت گذشته از حافظه) با تصریف منظم فعل پوشش می‌دهد. در زبان فارسی تنها اثری که براساس این نظریه به تبیین تصریف گذشته افعال پرداخته است، افعال فارسی را به سه دسته افعال منظم، نامنظم، و آلترناتیو تقسیم کرده‌است (صفر دوست، ۱۳۹۵) که در این تقسیم‌بندی افعال منظم و آلترناتیو حاصل عملکرد مکانیسم قاعده و افعال نامنظم حاصل عملکرد مکانیسم برش پنداشته شده‌اند.

در این پژوهش قصد داریم با انجام آزمونی تجربی به ارزیابی تفسیر نظریه واجشناسی زایشی (مدل SPE) و «واژگان و قواعد» از تصریف گذشته افعال فارسی بپردازیم. به‌طور خاص می‌خواهیم بدانیم آیا قاعده‌ای واجشناختی در تصریف گذشته افعال نامنظم فارسی وجود دارد. اگر رابطه‌ای واجشناختی در تصریف گذشته افعال نامنظم فارسی وجود دارد، ماهیت این رابطه چیست؟ همچنین می‌خواهیم بدانیم آیا شواهد زبانی از تقسیم‌بندی افعال فارسی به سه گروه منظم، نامنظم، و آلترناتیو حمایت می‌کند؟ در صورت تأیید این

1. The Sound Pattern of English

2. Words and Rules theory

rote mechanism^۳: برش ترجمه rote است. مکانیسم rote مکانیسمی است که در آن یادگیری یک صورت از طریق تکرار آن صورت

می‌گیرد. نزدیک‌ترین ترجمه برای این واژه اصطلاح «از بر کردن» است که واژه برش براساس این اصطلاح ساخته شده‌است.

4. by default

تقسیم‌بندی، چه مکانیسم‌های روانشناختی‌ای در تصریف هر یک از این سه گروه دخیل‌اند؟ فرضیه ما این است که هیچ قاعده واجشناختی‌ای در تصریف گذشته افعال فارسی وجود ندارد. براساس نظریه «واژگان و قواعد» فرض ما این است که افعال براساس عملکرد دو مکانیسم قاعده و برش به دو دسته افعال منظم و نامنظم تقسیم می‌شوند. در این میان، افعال آلترناتیو جایی است که عملکرد این دو مکانیسم رقابتی شانه‌به‌شانه با هم دارند، که این رقابت در نوع تصریف افعال آلترناتیو بازنمود یافته‌است.

در ادامه ابتدا مروری بر پیشینه پژوهش خواهیم داشت. سپس توصیفی مختصر از افعال فارسی و تصریف گذشته‌شان ارائه خواهیم کرد. در ادامه به توصیف روش تحقیق پرداخته و سپس داده‌های حاصل از آن را تحلیل خواهیم کرد؛ و در انتها به بحث و بررسی نتایج به‌دست‌آمده می‌پردازیم.

۲- پیشینه پژوهش

عقیده براین است که دو مکانیسم روانشناختی در ساخت صورت‌های پیچیده ساختواژی دخیلند: مکانیسم قاعده که مکانیسمی محاسباتی است و صورت پیچیده را براساس قواعد زبانی نتیجه می‌دهد؛ و مکانیسم برش که صورت پیچیده را در حافظه ذخیره یا از آن بازیابی می‌کند. در مقطعی از تاریخ زبانشناختی (که تا به امروز هم ادامه دارد) بخشی از نظریاتی که به تبیین صورت‌های پیچیده ساختواژی می‌پرداختند، بر تصریف گذشته افعال انگلیسی متمرکز شدند. از مجموعه مباحثی که از ۱۹۸۶ به این سو، بین این نظریات درگرفت، باعنوان «مبحث زمان (دستوری) گذشته^۱» یاد می‌شود. این مباحث محل برخورد سه رویکرد روانشناختی نسبت به صورت‌های پیچیده حاصل از تصریف زمان گذشته است: قاعده‌بنیاد^۲، برش‌بنیاد، و دومکانیسمی^۳.

به‌طور سنتی، افعال انگلیسی به دو دسته افعال منظم و نامنظم تقسیم می‌شوند. چنین تقسیم‌بندی‌ای براساس غلبه کمی و زبایی افعال منظم است که موجب شده این افعال باقاعده درنظرگرفته شوند و افعال نامنظم به‌عنوان فهرستی از افعال که یادگیری‌شان با حفظ‌کردن صورت گذشته‌شان صورت می‌گیرد، درنظر گرفته‌شود. دو الگوی زایا را در تصریف گذشته افعال انگلیسی می‌توان متمایز کرد: زبایی سیستماتیک و زبایی احتمالاتی^۴. زبایی سیستماتیک به تعمیم الگوی افعال منظم و زبایی احتمالاتی به تعمیم الگوی تصریف افعال نامنظم گفته می‌شود. زبایی سیستماتیک را قاعده‌مند و زبایی احتمالاتی را قیاسی دانسته‌اند. این دو نوع زبایی می‌تواند در تصریف افعال جدید زبان (م: shazamed)، خطاهای زبانی (م: تصریف bring به brang به جای brought)، و فرایندهای تاریخی (م: ساخت گذشته catch-caught به

1. The past-tense debate
2. rule-based approach
3. dual-route approach

۴. قید احتمالاتی در زبایی احتمالاتی به این معنی است که این نوع زبایی از الگوی مشخص و قابل پیش‌بینی‌ای پیروی نمی‌کند.

جای *caught* به قیاس با *teach-taught* نمود پیدا کند. ایده زایایی سیستماتیک با آزمون واگ^۱ (Berko, 1958) که نشان می‌داد دانش ساختواژی کودک چیزی بیش از حفظ کردن لغات بوده و دارای قواعدی است که می‌تواند به افعال جدید تعمیم یابد، برجسته شد و با دستور زایشی که زبان را سیستمی از قواعد می‌دانست، گسترش یافت.

چامسکی و هله^۲ (۱۹۶۸) با تعمیم زایایی سیستماتیک، انشقاق افعال منظم و نامنظم را رد کرده و تصریف تمام افعال انگلیسی را باقاعده و ماهیت چنین قواعدی را واج-واژی^۳ دانستند. آنها در این کتاب توانسته‌اند از بین ۲۰۰ فعل نامنظم انگلیسی، تصریف گذشته ۱۶۵ فعل را تنها با سه قاعده واج-واژی توصیف کنند. از چنین نظریاتی که تنها مکانیسم قاعده را در تصریف افعال دخیل می‌دانند، باعنوان نظریات قاعده‌بنیاد یاد می‌شود. از دیگر نظریه‌های قاعده‌بنیاد می‌توان به واجشناسی بهینگی (Prince & Smolensky, 2004) و ساختواژه توزیعی (Halle & Marantz, 1993) اشاره کرد.

مجموعه مطالعاتی که پس از آن بر روی تصریف گذشته افعال انگلیسی انجام شد (Bybee & Moder, 1983; Bybee & Slobin, 1982; Kuczaj, 1977; Mackay, 1976; Slobin, 1971, 1973) نقش و ویژگی‌های زایایی احتمالاتی را برجسته کردند. برای مثال بایبی و اسلابین (۱۹۷۳) با بررسی میزان خطاهایی که در تصریف گذشته افعال رخ داده بود، نشان دادند که بین تولید صحیح افعال نامنظم و بسامدشان همبستگی مثبت وجود دارد.

در ۱۹۸۶ رامله‌هارت و مک‌کلیند مدلی از فراگیری تصریف گذشته افعال انگلیسی ارائه کردند (Rumelhart & McClelland, 1986) که می‌توانست فراگیری تصریف گذشته در کودکان را شبیه‌سازی کند. چیزی که این مدل را از سایر نظریه‌ها در این حوزه متمایز می‌کرد، بنیان‌های نظری آن بود که بر آموزه‌های پیوندگرایی^۴ که وجود هر نوع بازنمایی نمادین در زبان را انکار می‌کند، استوار بود. درواقع رامله‌هارت و مک‌کلیند با الهام از ویژگی‌های زایایی احتمالاتی، این نوع زایایی را حاصل تداعی^۵ شبکه‌ای از عناصر غیرنمادین و آن را هسته اصلی دانستند. از آنجائیکه یکی از بنیان‌های مطالعه ذهن در علوم مختلف اعتقاد به نمادپردازی^۶ بود، این مدل حساسیت‌های بسیاری را برانگیخت. در این مدل صورت‌های پیچیده عناصری متشکل از واحدهای غیرنمادین (حسی) اند که با صورت ساده خود در ارتباط بوده و در حافظه ذخیره

-
1. wug test
 2. Morris Halle
 3. morphophonemic
 4. connectionism
 5. association
 6. symbol processing

می‌شوند. به عبارت دیگر، در این مدل تصریف گذشته افعال حاصل عملکرد مکانیسم برش بود (برای مروری مفصل از این مدل ببینید: صفردوست، ۱۳۹۵).

استیون پینکر یکی از کسانی بود که به نقد این مدل پرداخت. وی در نقد این مدل (Pinker & Prince, 1988) و آثار بعدی‌ای که با همکارانش منتشر کرد (J. Kim et al., 1994; J. J. Kim et al., 1991; Marcus et al., 1992, 1995; Pinker, 1991; Pinker & Prince, 1991; Prasada & Pinker, 1993; Ullman, 1993; Ullman et al., 1997)، با تأکید بر ویژگی نمادپردازی، انشقاق بین افعال منظم و نامنظم را حاصل عملکرد دو مکانیسم قاعده و برش دانست. این مطالعات در نهایت منجر به ارائه نظریه «واژگان و قواعد» شد (Pinker, 1998, 1999) که از آن با عنوان نظریه دومکانیسمی^۱ هم نام می‌برند. در این نظریه مکانیسم قاعده، مکانیسمی پیش‌فرض است که به صورت موازی فعال شده و در صورت شکست در دسترسی به حافظه عمل می‌کند. شکست در دسترسی به حافظه در قاعده‌مندسازی افراطی^۲ که به صورت خطای زبانی (م: سوزید به جای سوخت) یا تحول تاریخی (م: پرهیزید به جای پرهیخت) رخ می‌دهد، نمود پیدا می‌کند. از طرفی، در این نظریه، متأثر از پیوندگرایی، صورت گذشته افعال نامنظم که در حافظه ذخیره می‌شوند، از معماری‌ای برخوردارند که این معماری موجب می‌شود در بازیابی صورت گذشته افعال از حافظه، الگوی برخی افعال نامنظم به تصریف افعال دیگر تعمیم بیابد. برای نمونه، بازیابی صورت گذشته فعل *bring* از حافظه که ستاک آن از نظر آوایی به افعالی مانند *sing-sang*، *spring-sprang*، *ring-rang* شباهت دارد، ممکن است موجب تداعی الگوی این افعال و تولید صورت *brang* به جای صورت *brought* شود. چنین تداعی‌ای حاصل حساسیت مکانیسم برش به بسامد و شباهت آوایی است، درمقابل، عملکرد پیش‌فرض مکانیسم قاعده حاصل بی‌تفاوتی این مکانیسم به این دو ویژگی است. ذکر این نکته ضروری است که در این نظریه ادعا این نیست که صورت گذشته افعال منظم در حافظه ذخیره نمی‌شوند (چراکه ذخیره‌سازی یک صورت در حافظه، بستگی به عوامل مختلف، از جمله بسامد آن، دارد)، بلکه ادعا این است که **ضرورتی** برای ذخیره‌سازی صورت‌های منظم در حافظه وجود ندارد.

دستورهای سنتی افعال زبان فارسی را براساس نوع مصدرشان به دو گروه افعال تنی و دنی (افعالی که مصدرشان به *taen* یا *daen* ختم می‌شوند) تقسیم می‌کردند (کاشف، ۱۳۳۹). بعدها (و احتمالاً با آغاز مطالعات تاریخی زبان فارسی) نوع دیگر از تقسیم‌بندی افعال در زبان فارسی به وجود آمد که (احتمالاً به تبعیت از زبان آلمانی) افعال زبان فارسی را به دو دسته افعال منظم و نامنظم تقسیم می‌کرد. در غالب این آثار افعال منظم افعالی تعریف شده‌اند که افزودن وند گذشته‌ساز تغییری در شکل آوایی این افعال ایجاد نکند.

1. dual-rout

2. overregularization

از طرفی در اکثر این آثار چهار عنصر t ، d ، id ، و od به عنوان وند گذشته در نظر گرفته شده‌اند (انوری و احمدی گیوی، ۱۳۸۸؛ شریعت، ۱۳۶۴؛ صادقی و ارژنگ، ۱۳۵۸؛ مشکوه‌الدینی، ۱۳۸۸).

مطالعاتی که بر روی تصریف گذشته افعال فارسی در چارچوب نظریات مدرن صورت گرفته‌است غالباً رویکردی قاعده‌بنیاد داشته‌اند. مطالعاتی که در چارچوب واجشناسی زایشی (مدل SPE) انجام شده‌اند، عبارتند از: Cowan & Yarmohammadi (1978)، رنجی (۱۳۵۶)؛ منصورى (۱۳۹۱)؛ وثوقی (۱۳۷۳). در این آثار چهار عنصری که در دستور سنتی وند پنداشته شده‌اند، به عنوان تکواژگونه‌های وندی انتزاعی در نظر گرفته شده‌اند که محیط واجی تعیین‌کننده تجسم این تکواژگونه‌هاست. به این ترتیب، در این آثار بین ۱۹ تا ۳۰ قاعده واج-واژی برای توصیف تصریف گذشته افعال ساده فارسی معرفی شده‌اند. برای مثال در تصریف گذشته ستاک حال ساز، افزودن این وند انتزاعی موجب تجسم آن به صورت t و تبدیل واج Z به واج χ شده و صورت ساخت را نتیجه می‌دهد. مطالعاتی که در چارچوب واجشناسی بهینگی صورت گرفته‌اند عبارتند از: کردزعفرانلو کامبوزیا و همکاران، (۱۳۹۴)؛ کرمپور و همکاران (۱۳۹۰). و تنها مطالعه‌ای که در چارچوب ساختواژه توزیعی صورت گرفته است، انوشه (۱۳۹۶) است.

ما در پژوهشی (صفر دوست، ۱۳۹۵)، که تنها پژوهش براساس رویکرد دومکانیسمی است، تصریف افعال ساده فارسی را براساس نظریه «واژگان و قواعد» مورد بررسی قرار داده‌ایم. در این پژوهش که داده‌های آن از آزمایشی تجربی بر روی خطاهای زبانی به دست آمده است، افعال فارسی به سه دسته افعال رگولار (منظم)، غیررگولار^۱ (نامنظم)، و آلترناتیو تقسیم شده‌اند. افعال نامنظم فهرست بسته‌ای از افعالند که هیچ رابطه سیستماتیکی بین ستاک آنها و صورت گذشته‌شان وجود نداشته و صورت گذشته‌شان در حافظه ذخیره می‌شود. افعال آلترناتیو طبقه‌ای باز از افعالند که ستاک‌شان از دو هجا تشکیل شده، به توالی واجی on - ختم می‌شوند، در فهرست افعال نامنظم حضور ندارند، و می‌توانند با افزودن هر دو عنصر d - و id - به گذشته صرف شوند. افعال منظم طبقه بازی از افعالند که در دو گروه قبلی جای ندارند و با افزودن وند id - به گذشته صرف می‌شوند. ممکن است تصور شود در دسته افعال آلترناتیو، افعال سببی توصیف شده‌اند، با این حال، علیرغم اینکه دسته آلترناتیو افعال سببی را نیز پوشش می‌دهد، ادعای اصلی در این طبقه‌بندی این است که اگر واژه‌ای با مشخصات وصف شده به عنوان فعل به کار گرفته شود، فارغ از اینکه عنصر on - در این واژه وند سببی باشد یا به خود واژه تعلق داشته باشد، تصریف گذشته آن می‌تواند با هر دو عنصر d - و id - صورت بگیرد (درواقع وجه تسمیه این طبقه نیز همین نوع تصریف گذشته است). برای مثال اگر بخواهیم از واژه *آرمان* فعل بسازیم، پیش‌بینی این تقسیم‌بندی این است که صورت گذشته چنین فعلی *آرماند* و *آرمانید*

۱. رگولار و غیررگولار عناوینی است که در متن پژوهش به کار رفته‌است.

خواهد بود. در این پژوهش افعال منظم و آلترناتیو نتیجه عملکرد مکانیسم قاعده، و افعال نامنظم نتیجه عملکرد مکانیسم برش پنداشته شده‌است.

۳- توصیفی از افعال ساده زبان فارسی و تصریف گذشته‌شان

در زبان فارسی چیزی بیش از ۲۱۷ فعل ساده وجود دارد (مستخرج از پیکره بی‌جن‌خان (Bijankhan et al., 2011)). از آنجائیکه سببی‌سازی به‌عنوان امکانی ساختوازی برای افزایش ظرفیت فعل کاربرد دارد، این فرایند می‌تواند تعداد افعال فارسی را به بیش از ۳۰۰ فعل افزایش دهد. برخلاف ادعاهایی که افعال ساده فارسی را نازایا می‌دانند، نگاهی به گونه غیررسمی زبان فارسی نشان می‌دهد که افعال ساده همچنان زایا هستند و این زایایی با افزودن وند *-id* صورت می‌گیرد (تصویر ۱). زایایی در افعال ساده موجب می‌شود که ساخت سببی هم برای افزایش ظرفیت این افعال، به‌طور بالقوه، ساختی زایا محسوب شود (م: گرخیدن/گرخاندن) و از آنجائیکه در ساخت سببی *-d* و *-id* برای تصریف گذشته به‌کار می‌روند، *-d* را نیز می‌توان زایا دانست.



تصویر ۱: نمونه‌هایی از زایایی فعل ساده در زبان فارسی

در بین افعال فارسی برخی افعال دارای دو صورت گذشته‌اند، باین‌حال هیچ فعلی (به‌جز است/هست/باش - بود) بیش از یک ستاک حال ندارد (در ستاک‌هایی مانند بخش/بخشا، گرو/گرا هریک از این ستاک‌ها به صورت گذشته متفاوتی تعلق دارند: بخش-بخشید، بخشا-بخشود، گرو-گروید/گروست، گرا-گرائید). از فعالی

که بیش از یک ستاک گذشته دارند، می‌توان از گسل-گسست/گسیخت، افراز-افراشت/افراخت به‌عنوان نمونه نام برد که در ادامه از آنها با عنوان افعال دوگونه یاد خواهیم کرد. از میان افعال فارسی سه فعل است/هست/باش-بود، بین-دید، آ-آمد را می‌توان افتراقی^۱ نامید، ستاک(های) حال و گذشته این افعال، از نظر در زمانی، از دو ریشه متفاوت مشتق شده‌اند. برخلاف زبان انگلیسی که ارتباط میان ستاک حال و گذشته افعال نامنظم عمدتاً از طریق تناوب واکه‌ای^۲ که عمدتاً در میان ستاک رخ می‌دهد، توصیف می‌شود، در زبان فارسی این ارتباط عمدتاً با تغییرات همخوانی که غالباً در مرز ستاک رخ می‌دهد، همراه است. بررسی‌ای که داشتیم نشان می‌دهد، به‌طور کلی، ارتباط میان ستاک حال و گذشته در همه افعال فارسی را می‌توان با ۴۰ تغییر^۳ توصیف کرد که طیفی از وندافزایی تا تغییر آوایی را در برمی‌گیرد. فهرست این تغییرات در جدول زیر آمده‌است^۴:

جدول ۱: فهرست تغییرات آوایی در تصریف گذشته افعال ساده فارسی

مثال	تغییر	بسامد	مثال	تغییر	بسامد	مثال	تغییر	بسامد
رس-رسید	$\emptyset \rightarrow id$	89	نگر- نگریست	$\emptyset \rightarrow ist$	2	پذیر- پذیرفت	$\emptyset \rightarrow oft$	1
افکن- افکند	$\emptyset \rightarrow d$	23	خواب-خفت	$ab \rightarrow oft$	1	میر-مرد	$ir \rightarrow ord$	1
ساز-ساخت	$z \rightarrow \chi t$	19	آشوب- آشفت	$ub \rightarrow oft$	1	نویس- نوشت	$is \rightarrow eft$	1
فرما-فرمود	$a \rightarrow ud$	16	نهنب-نهفت	$nb \rightarrow ft$	1	شناس- شناخت	$s \rightarrow \chi t$	1
انبار- انباشت	$r \rightarrow ft$	9	گرد-گشت	$rd \rightarrow ft$	1	فروش- فروخت	$\int \rightarrow \chi t$	1

1. suppletion

2. vowel alternation

۳. استفاده از لفظ تغییر/تغیرواجی در اینجا و در ادامه، صرفاً برای توصیف ارتباط میان ستاک حال و گذشته است و ارزش تبیینی ندارد. به‌عبارت دیگر، هرچند از لفظ تغییر واجی استفاده شده‌است، چنین کاربردی به این معنی نیست که تغییر واجی رخ داده‌است. در واقع این پژوهش در پی آن است که ببیند آیا ارتباط میان ستاک حال و گذشته حاصل تغییر واجی است؟

۴. افعال سببی، افعال افتراقی، و افعال وجهی (: باید و شاید) از این فهرست حذف شده‌اند. همچنین افعال دوگونه، به‌دلیل وجود بیش از یک الگوی تصریفی، به‌تعداد الگوهای تصریفی‌شان محاسبه شده‌اند.

1	u → oft	گو-گفت	1	æh → od	ده-داد	5	b → ft	شتاب- شتافت
1	æv → od	شو-شد	1	æel → æst	گسل- گسست	4	∅ → t	کش- کشت
1	v → ft	رو-رفت	1	æel → ixt	گسل- گسیخت	4	∅ → od	افت-افتاد
1	æv → id	شنو-شنید	1	l → ft	هل-هشت	4	n → d	آفرین- آفرید
1	iz → ost	خیز-خاست	1	on → ærd	کن-کرد	4	h → st	خواه- خواست
1	æz → oxt	پز-پخت	1	in → æst	نشین- نشست	3	∅ → st	آرا-آراست
1	z → ft	افراز- افراشت	1	n → st	شکن- شکست	3	u → ost	جو-جست
215	40	مجموع	1	ir → ereft	گیر-گرفت	3	∅ → est	دان- دانست
			1	ær → ord	بر-برد	2	nd → st	بند-بست

در حالیکه ستاک گذشته همه افعال فارسی به یکی از دو واج t یا d ختم می‌شود، واج پایانی ستاک حال بسیار متنوع است. با این حال، در افعال فارسی (به جز افعالی که با وند -id- صرف می‌شوند) براساس واج پایانی ستاک حال، چهار گروه عمده را می‌توان تشخیص داد: ستاک‌های مختوم به واج‌های n، r، z، و D که هر کدام، به ترتیب، ۱۹، ۲۵، ۲۱، و ۱۹ عضو دارند. از آنجائیکه ستاک حال سببی به واج n ختم می‌شود، بسامد گروه n به‌طور بالقوه می‌تواند افزایش بیابد.

۴- روش تحقیق

آثاری که در چارچوب واج‌شناسی زایشی به بررسی افعال فارسی پرداخته‌اند، به تبعیت از چامسکی و هله (۱۹۶۸)، تصریف گذشته افعال فارسی را حاصل اعمال قواعد واجی بر ستاک حال می‌دانند. از آنجائیکه قاعده

مفهومی است که باید قابل تعمیم باشد (به این معنی که اگر شرایط اعمال آن فراهم بود، قاعده ناگزیر به اعمال شدن است). چنین قواعدی باید بتوانند بر ساخت‌های واجی مشابه نیز اعمال شوند. بر همین اساس پرسشنامه‌ای طراحی کردیم که در آن ۵۲ شبه‌واژه^۱ را، که براساس الگوی آوایی افعال نامنظم فارسی ساخته شده بودند، به سخنگویان زبان فارسی ارائه کرده، و از آنها خواستیم تا صورت گذشته این شبه‌واژه‌ها را از بین گزینه‌های ارائه‌شده انتخاب کنند.

به همین منظور ابتدا افعال نامنظم زبان فارسی را از پیکره بی‌جن‌خان (Bijankhan et al., 2011) استخراج کردیم. از فهرست به‌دست‌آمده افعال سببی، افتراقی (است-هست-باش/بود، بین‌ادید، آآمد)، و وجهی (باید-بایست، شاید-شایست) را حذف کردیم. حذف افعال سببی به دلیل رابطه سیستماتیک‌شان، حذف افعال افتراقی به دلیل عدم رابطه صوری و تاریخی‌شان، و حذف افعال وجهی به دلیل صرف محدودشان صورت گرفت. فهرست حاصل از فرایند مذکور را در تقسیم‌بندی‌ای سه لایه‌ای به گروه‌های مختلف تقسیم کردیم. بر این اساس، ابتدا افعال را براساس دو واج پایانی ستاک حال‌شان، سپس براساس ترکیب هجایی‌شان، و در نهایت براساس نوع رابطه واجی بین ستاک حال و گذشته‌شان تقسیم کردیم. برای مثال افعال آفرین-آفرید، گزین-گزید، چین-چید، رین-رید و نشین-نشست، به اعتبار دو واج پایانی in در پایان ستاک حال‌شان در یک گروه قرار گرفتند؛ سپس براساس ساخت هجایی‌شان به سه دسته CV.CV.CVC (آفرین/آفرید)، CV.CVC (گزین/گزید، نشین/نشست)، و CVC (چین/چید، رین/رید) تقسیم شدند؛ و در نهایت، افعال گزین-گزید و نشین-نشست که از نظر دو واج پایانی ستاک حال‌شان و ساخت هجایی یکسان‌شان در یک گروه قرار داشتند، براساس نوع تغییرات واجی‌ای که در تصریف گذشته متحمل می‌شدند، به دو گروه $n \rightarrow d$ و $in \rightarrow \text{æst}$ تقسیم شدند. سپس برای هر گروه از افعال که در لایه پایانی قرار داشتند، یک شبه‌واژه ساخته شد. طریقه ساخت شبه‌واژه‌ها به‌گونه‌ای بود که (به جز دو واج پایانی) هر همخوان از ستاک حال فعل، با همخوانی که حداقل در یک ویژگی واجی مشترک بود، جایگزین شد. واکه‌های ستاک حال فعل تا حد امکان بدون تغییر در شبه‌واژه به‌کار برده شد. برای مثال، برای ستاک حال نشین، شبه‌واژه lesin ساخته شد که در آن همخوان l و n از نظر محل تولید لثوی، همخوان s و] از نظر شیوه تولید سایشی با یکدیگر اشتراک داشتند.

سپس برای هر یک از شبه‌واژه‌ها معنایی فرضی در نظر گرفته شد و در درون جمله‌ای معنادار در زمان حال صرف‌شده و به‌کار برده شد. متناظر این جمله با واژه‌ای که به زمان گذشته دلالت داشت، ساخته شد و محل فعل به صورت جای خالی ارائه شد. حاصل این فرایند دو جمله زیر است که یکی از پرسش‌های این پرسشنامه را شکل می‌دهد:

1. pseudoword

تمامی تخلفات انتخاباتی را به مراکز مربوطه می‌لسینیم. *mi.le.si.nim* (گزارش می‌دهیم)
دیروز تمامی تخلفات انتخاباتی را به مراکز مربوطه (گزارش دادیم)

همانطور که مشاهده می‌کنید در تمامی جملات، شبه‌واژه موردنظر واجنگاری شد تا مشارکان در تلفظ آن با مشکل مواجه نشوند. همچنین، از آنجائیکه زبان فارسی دارای تصریف شخص و شمار است، سعی شد تا در تمامی پرسش‌ها شبه‌واژه به اشکال مختلف شخص و شمار صرف شوند. ذکر این نکته ضروری است که در ساخت این شبه‌واژه‌ها تلاش ما این بود تا شبه‌واژه موردنظر حداکثر شباهت آوایی را با ستاک حال نامنظم متناظر خود داشته باشد. این مسئله موجب شد تا برخی شبه‌واژه‌ها با واژه‌های موجود زبان یکسان شوند. برای مثال برای ساخت شبه‌واژه‌ای از ستاک حال فعل ریز-ریخت که حداکثر شباهت را به این ستاک داشته باشد، باید از بین سه همخوان *m*، *a*، و *n*، که همگی به یک واژه حقیقی ختم می‌شد، یکی را انتخاب می‌کردیم. در چنین شرایطی واجی انتخاب می‌شد که اگر صورت نهایی به یک واژه حقیقی ختم شود، صورت فعلی آن واژه نامحتمل باشد. به این ترتیب، در موردی که مثال زده شد، بین *miz*، *liz*، و *niz* انتخاب ما واژه *niz* بود. گاهی نیز چنین ملاحظاتی به سبب ممانعت از شکل‌گیری واژه یا شبه‌واژه‌ای شبیه به/یکسان با واژه‌های تابو بود. برای مثال در ساخت شبه‌واژه‌ای از فعل گیر-گرفت، واژه قیر را انتخاب کردیم. از آنجائیکه در زبان ارتباط میان دال و مدلول اختیاری است و از طرفی برای هر شبه‌واژه معنایی متفاوت در نظر گرفتیم، چنین رویکردی ایرادی به ماهیت این پرسشنامه وارد نخواهد کرد.

در هر پرسش از این پرسشنامه ۲ تا ۳ مقوله به‌عنوان گزینه‌های پرسشنامه داریم: IR، ID، و D. مقوله ID، با افزودن *-id* به شبه‌واژه ساخته شد. مقوله D تنها در شبه‌واژه‌هایی که به واج *n* ختم می‌شدند، با افزودن *-d* به شبه‌واژه ساخته شد. این مقوله برای شناسایی نقش *-d* در تصریف گذشته افعال فارسی به گزینه‌های این دسته از شبه‌واژه‌ها افزوده شده و تنها در محاسبات این گروه به‌عنوان یک مقوله مستقل به کار می‌رود. در سایر محاسبات، این مقوله به‌عنوان یک مقوله IR محسوب می‌شود. برای ساخت گزینه‌های مقوله IR از تقسیم‌بندی سلسله‌مراتبی‌ای که توضیح داده شد، استفاده کردیم. همانطور که گفته شد افعال نامنظم براساس دو واج پایانی‌شان، ساخت هجایی‌شان، و نوع تغییر آوایی که در تصریف متحمل می‌شوند، تقسیم‌بندی شدند. هر شبه‌واژه براساس فعل/فعل‌هایی که در لایه نهایی حضور دارند، ساخته شد، اما برای اینکه وجود هرگونه قاعده واجی را رد کنیم، گزینه/گزینه‌هایی که به‌عنوان مقوله IR ساخته شد، براساس تمام تغییرات واجی که تحت ساخت هجایی مشترک قرار داشتند، ساخته شد. برای مثال شبه‌واژه *lesin* براساس فعل نشین-نشست ساخته شد، اما از آنجائیکه ساخت هجایی آن با ساخت هجایی فعل گزین-گزید یکسان است، نوع تغییری که این فعل متحمل می‌شود را نیز به‌عنوان یک مقوله IR به‌شمار آوردیم. به این ترتیب، برای شبه‌واژه *lesin* دو گزینه IR داریم: *lesæst* (به‌قیاس با نشین-نشست) و *lesid* (به‌قیاس با گزین-گزید) داریم. هرچند این موضوع موجب می‌شود تا مقوله IR در هر پرسش بیش از یک نماینده داشته باشد، به ما کمک خواهد کرد تا وجود هر نوع قاعده واجشناختی را در تصریف افعال رد کنیم. ما در نتیجه‌گیری مجموع گزینه‌هایی که به

مقوله IR تعلق داشتند را به عنوان مقوله IR محاسبه کردیم. ما در ادامه از این سه مقوله با عنوان گزینه یاد خواهیم کرد. با این توضیحات، شبه‌واژه *lesin* دارای سه گزینه *D (lesind)*، *ID (lesinid)*، و *IR (lesæst)*، *lesid* خواهد بود. زمانی که بخواهیم شبه‌واژه‌های مختوم به *n* را مورد بررسی قرار بدهیم گزینه *D* گزینه‌ای مستقل در نظر گرفته خواهد شد، و زمانی که بخواهیم کل داده‌ها را مورد بررسی قرار بدهیم، گزینه *D* به عنوان گزینه IR لحاظ خواهد شد.

با استفاده از این فرایند، ۵۲ پرسش ساخته شد. از آنجائیکه در تمام این ۵۲ پرسش، گزینه ID وجود داشت و این موضوع می‌توانست موجب شود مشارکان به تعمیم دست پیدا کنند، و از طرفی، از آنجائیکه تعداد ۵۲ پرسش طولانی بود و می‌توانست موجب شود مشارکان با بی‌حوصلگی به پرسشنامه پاسخ دهند، تصمیم گرفته شد که این پرسشنامه ۵۲ سوالی، به ۱۳ پرسشنامه ۴ سوالی تقسیم شود. این موضوع هر چند موجب می‌شد هر مشارک تنها به یک پرسشنامه ۴ سوالی پاسخ دهد، اما از آنجائیکه در این آزمون مقولات IR، ID، و D را نسبت به یکدیگر مقایسه می‌کنیم، و در هر پرسشی اشکال مختلف این مقولات مورد بررسی قرار می‌گیرد، چنین رویکردی ایرادی روش‌شناختی به همراه نخواهد داشت.

هریک از پرسشنامه‌ها به صورت حضوری یا آنلاین به مشارکان ارائه شد. روش نمونه‌گیری مشارکان ترکیبی از روش در دسترس^۱ و روش گلوله‌برفی^۲ بود. پیش از پاسخ‌دادن به پرسش‌ها دستورالعملی مشابه به شرح زیر برای مشارکان توضیح داده شد:

این پرسشنامه حاوی ۴ سوال است که در هر سوال دو جمله مشابه وجود دارد. تنها تفاوت میان این دو جمله در این است که جمله اول به زمان حال و جمله دوم به زمان گذشته تعلق دارد. فعل جمله اول، فعلی ساختگی است و به زبان خاصی تعلق ندارد ولی با قواعد زبان فارسی صرف شده است و معنایی برای آن در نظر گرفته شده که بعد از فعل در داخل پرانتز آورده شده است. وظیفه شما این است که صورت گذشته هر شبه‌واژه را از بین گزینه‌ها انتخاب کنید.

به مشارکان تاکید شد که هیچ پاسخ صحیح یا غلطی برای این پرسش‌ها وجود ندارد و همینطور نیازی به تحلیل دستوری واژه‌ها وجود ندارد. مشارکان کفایت با مراجعه به شم زبانی خود به این پرسش‌ها پاسخ دهند.

-
1. Convenience sampling
 2. Snowball sampling

۴- تحلیل داده‌ها

در مجموع، ۱۳۶۹ نفر به این ۱۳ پرسشنامه پاسخ دادند که در هر پرسشنامه بین ۹۳ تا ۱۸۷ نفر مشارکت داشته‌اند. از آنجائیکه تعداد مشارکان در هر پرسشنامه یکسان نبود، نتایج به صورت نسبی (حاصل تقسیم پاسخ به هر گزینه بر کل پاسخ‌ها در هر پرسش) محاسبه شد. در جدول ۲، اطلاعات جمعیت‌شناختی مشارکان و در جدول ۲ نتایج پرسشنامه آمده‌است. یادآوری این نکته ضروری است که در شبه‌واژه‌های مختوم به n در جدول ۲، گزینه IR حاصل جمع گزینه D و گزینه‌های IR است.

جدول ۲: اطلاعات جمعیت‌شناختی مشارکان آزمون شبه‌واژه

سن	زیر ۱۵	۱۵ تا ۲۵	۲۵ تا ۳۵	۳۵ تا ۴۵	۴۵ تا ۵۵	۵۵ تا ۶۵	بالای ۶۵	مجموع
مرد	۰	۳۴۴	۲۶۲	۳۶	۱۲	۳	۴	۶۶۱
زن	۱	۳۵۹	۲۸۷	۵۰	۸	۳	۰	۷۰۸
مجموع	۱	۷۰۳	۵۴۹	۸۶	۲۰	۶	۴	۱۳۶۹
تحصیلات	زیر دیپلم	دیپلم	کاردانی	کارشناسی	کارشناسی ارشد	دکتری	مجموع	
مرد	۵	۱۶۵	۱۴	۲۷۶	۱۷۱	۳۰	۶۶۱	
زن	۷	۱۷۶	۸	۳۱۸	۱۵۷	۴۴	۷۰۸	
مجموع	۱۲	۳۳۹	۲۲	۵۹۴	۳۲۸	۷۴	۱۳۶۹	

جدول ۳: فراوانی نسبی انتخاب دو مقوله IR و ID در پرسشنامه شبه‌واژه (علامت * نشان‌دهنده برتری مقوله IR نسبت به ID در آن شبه‌واژه است)

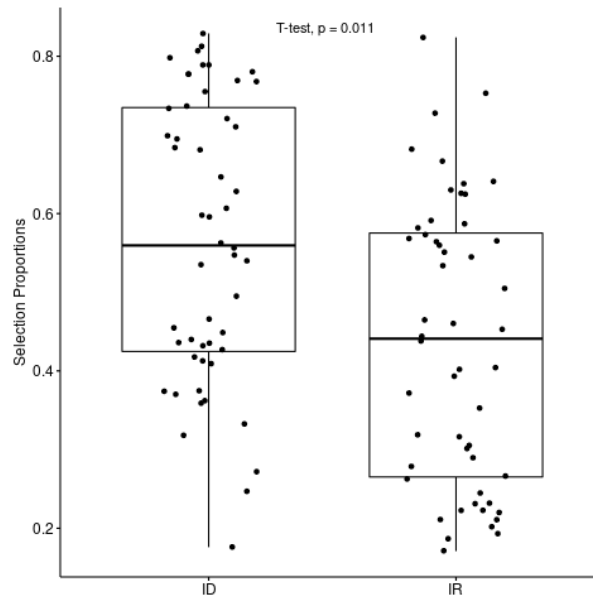
IR	ID	شبه‌واژه	IR	ID	شبه‌واژه	IR	ID	شبه‌واژه
0.245	0.755	for	0.626	0.374	cesin*	0.266	0.734	ʔærmɒ
0.279	0.721	refis	0.63	0.37	lesin*	0.453	0.547	seppɒb
0.404	0.596	Gɔf	0.223	0.777	sæn	0.223	0.777	sænib
0.29	0.71	venɛzt	0.263	0.737	ban	0.211	0.789	læχɒnb
0.202	0.798	cɪft	0.46	0.54	lan	0.438	0.563	cɒsub
0.22	0.78	ʔfu	0.587	0.413	dʒin*	0.193	0.807	cɒb
0.534	0.466	cæflɒz*	0.171	0.829	cænfær	0.231	0.769	tub
0.545	0.455	Gævɒz*	0.465	0.535	cɒfær	0.353	0.647	belfænd
0.641	0.359	tældɒz*	0.551	0.449	mecær*	0.211	0.789	bæh
0.316	0.684	Gærciz	0.625	0.375	cosær*	0.301	0.699	ʔɒh
0.402	0.598	ʔbriz	0.568	0.432	tænGɒr*	0.187	0.813	ʔɒzæl
0.372	0.628	Gɒbuz	0.591	0.409	Gɒbrɒr*	0.573	0.427	bændʒæn*
0.505	0.495	ʔæsruz*	0.753	0.247	dʒɒnrɒr*	0.824	0.176	cavælin*
0.232	0.768	ʔɒz	0.667	0.333	bæsir*	0.319	0.681	ʔætæn
0.305	0.695	hiz	0.565	0.435	cebor*	0.728	0.272	ʒeʒæn*
0.393	0.607	niz	0.638	0.362	tæzbor*	0.564	0.436	cæsʒan*
			0.444	0.556	Gir	0.582	0.418	zɛpan*
			0.56	0.44	nir*	0.682	0.318	dæfan*

جدول ۳ دو الگو را برای ما نمایان می‌کند. درحالی‌که در غالب شبه‌واژه‌ها انتخاب گزینه ID نسبت به گزینه IR برتری دارد، شبه‌واژه‌هایی که در آنها گزینه IR بیش از گزینه ID انتخاب شده‌است، شبه‌واژه‌هایی‌اند که

به یکی از سه واج r, n ، و یا Z ختم شده‌اند. همچنین در تمام شبه‌واژه‌های تک‌هجایی (به‌جز دو شبه‌واژه nir و $dʒin$) گزینه ID نسبت به گزینه IR برتری دارد. ما در ادامه این دو الگو را بیشتر بررسی خواهیم کرد.

ابتدا به بررسی این پرسش می‌پردازیم که آیا تمایز معناداری در انتخاب بین گزینه ID و IR وجود دارد. برای سنجش این پرسش از آزمون تی زوجی^۱ استفاده خواهیم کرد. فرض صفر ما برابری میانگین انتخاب این دو گزینه است ($H_0: \mu_{ID} = \mu_{IR}$)، و فرض مقابل ما عدم برابری میانگین انتخاب این دو گزینه ($H_a: \mu_{ID} \neq \mu_{IR}$) است. اجرای آزمون تی زوجی مستلزم برقراری دو پیش‌فرض است: توزیع نرمال داده‌ها (یا تعداد نمونه‌ها بیش از ۳۰ باشد)، و یکپارچگی واریانس^۲. از آنجائیکه تعداد نمونه‌های ما بیش از ۳۰ نمونه است ($n=52$)، نیازی به ارزیابی توزیع نرمال داده‌ها نیست. نتایج آزمون اف برای یکپارچگی واریانس^۳ با فرض صفر برابری واریانس‌ها ($H_0: \sigma_{ID}^2 = \sigma_{IR}^2$)، و فرض مقابل عدم برابری واریانس‌ها ($H_a: \sigma_{ID}^2 \neq \sigma_{IR}^2$) شاهدهی در رد فرض صفر به همراه ندارد ($F(51) = 1, P = 1$). نتایج به‌دست‌آمده از آزمون تی زوجی ($\alpha = 0.05$) نشان می‌دهد که ID ($M = 0.565, SD = 0.178$) به‌طور معناداری بیش از IR ($M = 0.435, SD = 0.178$) انتخاب شده‌است ($t(51) = 2.634, P = .011$). نمودار ۱ پراکندگی پاسخ‌ها به دو گزینه ID و IR را نشان می‌دهد.

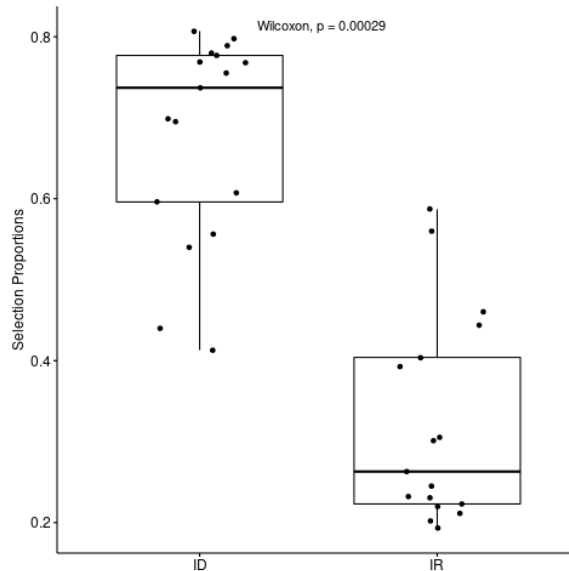
-
1. paired t-test
 2. homogeneity of variance or homoscedasticity
 3. F-test of equality of variances



نمودار ۱: پراکنندگی فراوانی نسبی انتخاب دو گزینه ID و IR در هر یک از پرسش‌های پرسشنامه شبه‌واژه

به دو الگوی مشاهده شده در داده‌ها بازمی‌گردیم و ابتدا شبه‌واژه‌های تک‌هجایی را مورد بررسی قرار می‌دهیم. پرسش ما این است که در شبه‌واژه‌های تک‌هجایی چه تمایزی در انتخاب میان گزینه ID و IR وجود دارد؟ آزمون شاپیرو-ویلک^۱ در این داده‌ها فرض توزیع نرمال را رد می‌کند ($W(2) = 0.8538, P = 0.012$). بنابراین از آزمون ناپارامتری ویلکاکسون^۲ استفاده می‌کنیم. نتایج آزمون ویلکاکسون ($\alpha = 0.05$) بر روی کل داده‌های تک‌هجایی نشان می‌دهد که گزینه ID ($Mdn = 0.737$) به‌طور معناداری بیش از گزینه IR ($Mdn = 0.263$) انتخاب شده است ($Z = -3.6242, P < .001$). نمودار ۳ توزیع انتخاب گزینه ID و IR را در شبه‌واژه‌های تک‌هجایی نشان می‌دهد. از آنجائیکه این نتایج حکایت از همبستگی چشمگیر گزینه ID با ساخت‌های تک‌هجایی دارد، در ادامه نتایج شبه‌واژه‌های تک‌هجایی را از داده‌ها حذف کرده و داده‌ها را بدون حضور این ساخت مورد بررسی قرار خواهیم داد.

1. Shapiro-Wilk test
2. Wilcoxon test



نمودار ۲: پراکندگی میزان پاسخ‌ها به دو گزینه ID و IR در شبه‌واژه‌های تک‌هجایی

همانطور که پیشتر دیدیم، در شبه‌واژه‌هایی که انتخاب گزینه IR بر ID برتری دارد، این شبه‌واژه‌ها به سه گروه شبه‌واژه‌های مختوم به n ، r ، و Z تعلق دارند. در ادامه به بررسی نتایج در این سه گروه می‌پردازیم.

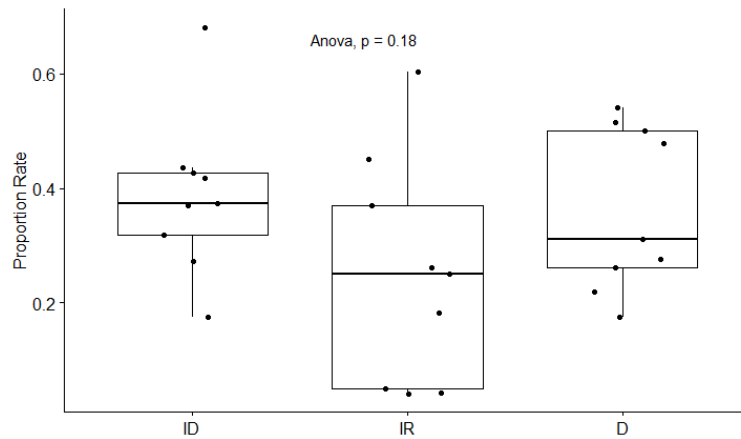
همانطور که گفته شد، در گروه شبه‌واژه‌های مختوم به n گزینه‌ای با عنوان D داشتیم که این گزینه در محاسبات کلی با گزینه IR ادغام می‌شد. پرسش ما در این بخش این است که آیا در حضور گزینه D، تمایز معناداری در انتخاب این گزینه‌ها وجود دارد؟ فرض صفر ما این است که هیچ تمایز معناداری در انتخاب این گزینه‌ها وجود ندارد ($H_0: \mu_{ID} = \mu_D = \mu_{IR}$)، و فرض مقابل ما تفاوت معنادار در انتخاب حداقل دو گزینه است ($H_a: \mu_{ID} \neq \mu_D \neq \mu_{IR}$). نتایج آزمون شاپیرو-ویلک و لوین^۱ شواهد کافی در رد توزیع نرمال داده‌ها ($W(2) = 0.955, P = .285$) و برابری واریانس ($F(2, 24) = 0.991, P = .386$) به همراه ندارد. نتایج آزمون آنالیز واریانس یک‌طرفه^۲ نشان می‌دهد که هیچ تمایز معناداری در میانگین انتخاب این سه گزینه وجود ندارد ($F(2, 24) = 1.822, P = .183$) (توجه داشته‌باشید که در این محاسبات، شبه‌واژه‌های تک‌هجایی حضور ندارند). در جدول ۴ نتایج شبه‌واژه‌های مختوم به n را با تفکیک گزینه D از IR نشان داده‌ایم. نمودار ۳ نیز پراکندگی پاسخ‌ها به این سه گزینه را نشان می‌دهد. علیرغم اینکه در شبه‌واژه‌های مختوم به n تمایز معناداری مشاهده نشد، نگاهی به سه ستون آخر جدول ۴ که میانگین

1. Levene's test
2. one-way ANOVA

پاسخ به این سه گزینه براساس دو واج پایانی شبه‌واژه‌ها آمده‌است، نشان می‌دهد که در شبه‌واژه‌های مختوم به $an\text{æ}n$ ، in ، به‌ترتیب، گزینه‌های D ، ID ، و IR نسبت به گزینه‌های دیگر برتری دارند. این موضوع موجب می‌شود که شبه‌واژه‌های مختوم به n را براساس این دو واج پایانی به سه گروه an ، $\text{æ}n$ و in تقسیم کرده و انتخاب این سه گزینه را در این سه گروه به‌طور مجزا بررسی کنیم.

جدول ۴: فراوانی نسبی انتخاب سه گزینه D ، ID ، و IR در شبه‌واژه‌های مختوم به n ، به همراه میانگین انتخاب این گزینه‌ها براساس دو واج پایانی شبه‌واژه‌ها

M_{IR}	M_D	M_{ID}	IR	D	ID	شبه‌واژه
0.185	0.355	0.46	0.262	0.311	0.427	bændʒæn
			0.25	0.478	0.272	ʒeʒæn
			0.043	0.277	0.681	ʔatæn
0.091	0.519	0.391	0.041	0.541	0.418	zegan
			0.05	0.515	0.436	cæsʒan
			0.182	0.5	0.318	dæfan
0.475	0.219	0.307	0.604	0.22	0.176	cavælin
			0.37	0.261	0.37	lesin
			0.451	0.176	0.374	cesin



نمودار ۳: پراکندگی فراوانی نسبی انتخاب سه گزینه ID، IR و D در شبه‌واژه‌های مختوم به واج n

بررسی داده‌های این سه گروه از نظر توزیع نرمال (با استفاده از آزمون شاپیرو-ویلک) و از نظر برابری واریانس (با استفاده از آزمون لئون) نشان می‌دهد که در هر سه گروه $(W(2,6) = 0.97, P = .893)$ in و $(W(2,6) = 978, P = .954)$ n و $(W(2,6) = 0.975, P = .933)$ n شاهدی در رد فرض نرمال بودن توزیع داده‌ها وجود ندارد، و همین‌طور در هر سه گروه $(F(2,6) = 2, P = .216)$ in و $(F(2,6) = 3.804, P = .086)$ n و $(F(2,6) = 0.814, P = .487)$ n شاهدی مبنی بر رد فرض برابری واریانس‌ها وجود ندارد. آزمون آنالیز واریانس یک‌طرفه $(\alpha = 0.05)$ نشان می‌دهد که در گروه‌های $(F(2, 6) = 5.301, P = .047)$ in و $(F(2, 6) = 40.52, P < .001)$ n تمایز معناداری در تصریف شبه‌واژه‌ها وجود دارد، اما در گروه $(F(2, 6) = 2.499, P = .162)$ n چنین تمایزی دیده نمی‌شود. نتایج مقایسه جفتی^۱ داده‌ها با استفاده از آزمون توکی^۲ $(\alpha = 0.05)$ که در جدول ۵ آمده‌است، نشان می‌دهد که در گروه in گزینه IR $(M = 0.475, SD = 0.119)$ به‌طور معناداری بیش از D $(M = 0.307, SD = 0.219, SD = 0.043)$ انتخاب شده‌است. این درحالیست که انتخاب ID $(M = 0.113)$ با انتخاب هیچ یک از دو گزینه دیگر تفاوت معناداری ندارد. درمقابل، در گروه n، گزینه ID $(M = 0.391, SD = 0.064)$ و گزینه D $(M = 0.519, SD = 0.021)$ ، هر دو، به‌طور معناداری بیش از گزینه IR $(M = 0.091, SD = 0.079)$ انتخاب شده‌اند. این درحالیست که انتخاب گزینه ID و D نسبت به یکدیگر هیچ تفاوت معناداری را نشان نمی‌دهند. از آنجائیکه تفاوت معناداری در آزمون واریانس یک‌طرفه در گروه n مشاهده نشد، مقایسه جفتی در این گروه صورت نگرفته‌است.

1. pairwise comparison
2. Tukey's honestly significant difference (HSD)

جدول ۵: مقدار P حاصل از مقایسه جفتی گزینه‌های ID و IR در سه گروه از شبه‌واژه‌های مختوم به in ، an و en (علامت ستاره (*) به معنای معنادار بودن تمایز در آن گروه است)

گزینه‌ها		گروه	D	IR
ID	in		$P = .55$	$P = .169$
	an		$P = .087$	$P = .002^*$
IR	in		$P = .042^*$	
	an		$P < .001^*$	

در بررسی گروه ۲، که ۱۰ شبه‌واژه را شامل می‌شود، فرض صفر ما عدم تفاوت معنادار در میزان انتخاب گزینه ID و IR است ($H_0: \mu_{ID} = \mu_{IR}$)، و فرض مقابل ما تفاوت معنادار در انتخاب این دو گزینه است ($H_a: \mu_{ID} \neq \mu_{IR}$). سنجش توزیع نرمال داده‌ها با استفاده از آزمون شاپیرو-ویلک فرض نرمال بودن توزیع داده‌ها را رد می‌کند ($W(1,9) = 0.828, P = .032$). نتایج آزمون ویلکاکسون ($\alpha = 0.05$) نشان می‌دهد که تمایز انتخاب گزینه ID ($Mdn = 0.42$) و IR ($Mdn = 0.579$) از نظر آماری معنادار نیست ($Z = -1.619, P = .105$).

در بررسی گروه ۳، که ۷ شبه‌واژه را شامل می‌شود، فرض صفر ما عدم تفاوت معنادار در میزان انتخاب گزینه ID و IR است ($H_0: \mu_{ID} = \mu_{IR}$)، و فرض مقابل ما تفاوت معنادار در انتخاب این دو گزینه است ($H_a: \mu_{ID} \neq \mu_{IR}$). سنجش توزیع نرمال داده‌ها و یکپارچگی واریانس در این دو گروه نشان می‌دهد که نرمال بودن توزیع داده‌ها ($W(1,6) = 0.959, P = .809$) و برابری واریانس در داده‌ها نقض نشده است ($F(1,6) = 1, P = 1$). نتایج آزمون تی زوجی نشان می‌دهد که تمایز در میانگین انتخاب بین گزینه ID ($M = 0.526, SD = 0.114$) و IR ($M = 0.474, SD = 0.114$) از نظر آماری معنادار نیست ($t(6) = 0.613, P = .562$).

۵- نتیجه‌گیری

قاعده مفهومی است که استثناء‌پذیر نیست؛ به عبارت دیگر، اگر شرایط اعمال یک قاعده برقرار باشد، آن قاعده باید اعمال شود. بنابراین اگر قاعده‌ای واجی در تصریف افعال نامنظم فارسی دخیل باشد، باید انتظار داشت در شبه‌واژه‌هایی که به لحاظ واجی مشابه با افعال نامنظم‌اند نیز چنین قاعده‌ای اعمال شده و گزینه IR که نماینده چنین قاعده‌ای است بدون استثناء انتخاب شود. چنین مفهومی را اگر بخواهیم به صورت فرض صفر بیان کنیم چنین خواهد بود $H_0: \mu_{ID} < \mu_{IR}$. با این حال علیرغم اینکه ما فرض صفر را برابری میانگین انتخاب ID و IR در نظر گرفتیم ($H_0: \mu_{ID} = \mu_{IR}$) و حتی گزینه D را در شبه‌واژه‌های مختوم به

n به‌عنوان مقوله IR به‌شمار آوردیم، نتایج نشان داد که میانگین انتخاب مقوله ID به‌طور معناداری بیش از مقوله IR است. چنین نتایجی نشان می‌دهد که هیچ قاعده واجی‌ای در تصریف گذشته افعال نامنظم فارسی وجود ندارد. از طرفی از آنجائیکه شبه‌واژه‌ها فاقد مدخل در واژگان‌اند، برتری ID، در تأیید نظریه «واژگان و قواعد»، نشان می‌دهد که عدم دسترسی به مدخل واژگانی، تصریف منظم را که مکانیسمی پیش‌فرض است به‌همراه دارد. شواهد علیه تفسیر واجشناسی زایشی از تصریف گذشته به اینجا ختم نمی‌شود.

برخی از افعال نامنظم فارسی‌ای که در مطالعات واجشناسی زایشی برای‌شان قاعده در نظر گرفته شده‌است، ستاک حال‌شان از نظر ساختار واجی به ستاک حال برخی افعال منظم فارسی شباهت دارد که این شباهت، ماهیت وجود چنین قواعدی را زیر سؤال می‌برد. برای مثال اگر در تصریف گذشته *دار-داشت* قاعده‌ای واجشناختی وجود داشته باشد که واج *r* را به *l* تبدیل می‌کند، چگونه در فعل *بار-بارید* ستاک گذشته **باریشت* تولید نمی‌شود؟ ممکن است اینگونه پاسخ داده شود که قواعد واجشناسی زایشی مشروط به افعال یا طبقه فعلی خاصی است؛ به‌عبارت دیگر، مشروط به شرایط واژی‌اند. در پاسخ به چنین ادعایی باید گفت، در پژوهش‌های واجشناسی زایشی، برخی از قواعد واجشناختی‌ای که برای تصریف گذشته افعال معرفی شده‌اند، هرکدام تنها تعداد اندکی از افعال نامنظم را پوشش می‌دهند. برای مثال در این آثار تصریف گذشته فعل نویسنده-نوشت شامل قاعده‌ای واجی است که *nd* گذشته را به *stak* حال می‌افزاید و قاعده‌ای دیگر که واج *s* را به واج *l* تبدیل می‌کند. این درحالیست که در میان تمام افعال فارسی چنین تبدیلی تنها در این فعل مشاهده می‌شود و مشخص نیست که چرا ساختواژه زبان باید برای تصریف تنها یک فعل، قاعده‌ای مجزا داشته باشد.

از دیگر افعالی که نظریه واجشناسی زایشی قادر به پاسخگویی آن نیست، افعال دوگونه است. در افعال دوگونه فرض هرگونه قاعده‌ای در تصریف گذشته یکی از صورت‌ها با حضور صورت دیگر نقض می‌شود. برای مثال، اگر تصریف گذشته ستاک حال *افر/ز* یا *گسل*، براساس قواعدی واجی، ستاک‌های گذشته *افر/خت* و *گسیخت* را تولید می‌کند، چگونه می‌توان تصریف ستاک‌های گذشته *افر/شت* و *افر/خت* را براساس قواعدی واجی از همان ستاک‌های حال نتیجه گرفت؟ درواقع، این دسته از افعال نه تنها برای نظریه واجشناسی زایشی، بلکه برای تمامی نظریات ساختگرا/صورتگرای قاعده‌بنیاد (از جمله واجشناسی بهینگی و ساختواژه توزیعی) چالشی بزرگ است که هرگز قادر به حل آن نخواهند بود؛ چراکه در این دسته از نظریات، به صورت روابط صوری (درمقابل نقش و روابط نقشی) اصالت داده می‌شود. به‌این‌ترتیب، اگر صورت *X* در شرایط صوری *A* به‌صورت *Y* تبدیل شود، از آنجائیکه شرایط صوری *A*، توصیف‌گر صورت *X* است، از *X* نمی‌توان هیچ صورت دیگری به جز *Y* را نتیجه گرفت، و وجود هر صورت دیگری که از *X* مشتق شده‌باشد، وجود رابطه سیستماتیک صوری بین *X* و *Y* را زیر سؤال خواهد برد. درواقع، علت اقبال نظریه واجشناسی زایشی در زمان انتشار آن، ایجازی بود که این نظریه در توصیف و تبیین تصریف گذشته افعال انگلیسی به آن دست یافته بود. بااین‌حال، چنین ایجازی در مطالعات فارسی‌ای که در این چارچوب انجام شده، دیده نمی‌شود:

در حالیکه این نظریه از بین ۲۰۰ فعل نامنظم انگلیسی، توانسته بود تصریف گذشته ۱۶۵ فعل را تنها با سه قاعده واجشناختی توصیف کنند، مطالعات فارسی در همین چارچوب بین ۱۹ تا ۳۰ قاعده برای توصیف تصریف گذشته افعال فارسی معرفی کرده‌اند. در واقع، علت ایجاز حاصل از این توصیف در زبان انگلیسی این است که در این زبان تناوب واکه‌ای جریان غالب در تصریف گذشته افعال نامنظم است، این در حالیست که در زبان فارسی تغییرات همخوانی جریان غالب تصریف نامنظم را شکل می‌دهند. بنابراین، از آنجائیکه واکه‌ها نسبت به همخوان‌ها با تعداد اندکی از مختصه‌های واجی توصیف می‌شوند، ایجاز حاصل از چنین توصیفی نتیجه تناوب واکه‌ای در انگلیسی است و در هر زبانی که جریان غالب در آن تناوب واکه‌ای نباشد، چنین ایجازی مشاهده نخواهد شد. به این ترتیب، این ایجاز ناشی از ترجیحات زبانی است و نه بسندگی نظریه زبانی.

در تحلیل داده‌ها مشاهده کردیم که در شبه‌واژه‌های تک‌هجایی، گزینه ID به‌طور معنادار و چشمگیری بیش از گزینه IR انتخاب شده‌است. از آنجائیکه در نظریه «واژگان و قواعد» ادعا شده که مکانیسم قاعده نسبت به ساختار واجی بی‌تفاوت است، ممکن است در نگاه نخست چنین نتایجی برخلاف ادعاهای نظریه «واژگان و قواعد» باشد؛ با این حال، یادآوری این نکته مهم است که در این نظریه، مکانیسم قاعده در صورت شکست مکانیسم برش (دسترسی به حافظه) عمل می‌کند. بنابراین نتایج به‌دست آمده به این معنی نیست که مکانیسم قاعده با ساختار تک‌هجایی ستاک حال همبستگی دارد، بلکه به این معنی است که ستاک‌های تک‌هجایی قادر به تاثیرگذاری در تصریف نامنظم گذشته افعال نیستند. به عبارت دیگر، نتایج نشان می‌دهد ستاک‌های تک‌هجایی نامنظم فارسی، فاقد قدرت تداعی گرایانه‌ای اند که در نظریه «واژگان و قواعد» برای افعال نامنظم فرض شده‌است.

علیرغم اینکه نتایج به‌دست آمده نشان داد میانگین تصریف با گزینه ID به‌طور معناداری بیش از تصریف با گزینه IR است، در برخی از شبه‌واژه‌ها تصریف با گزینه IR، نسبت به گزینه ID برتری داشت. نکته جالب توجه اینکه، از بین چهار گروه عمده‌ای که در افعال نامنظم، براساس واج پایانی ستاک‌شان تقسیم‌بندی شده‌اند (D و Z، r، n) این برتری در سه گروه (Z و r، n) از این چهار گروه رخ داده‌اند. از آنجائیکه این تقسیم‌بندی براساس نوعی^۱ واج پایانی (تعداد افعالی که به واجی خاص ختم شده‌اند؛ و نه بسامد نمونه که به رخداد فعل در متن اشاره دارد) صورت گرفته‌است، نتایج به‌دست آمده در این بخش نشان می‌دهد که بسامد نوعی افعال نامنظمی که به واجی مشخص ختم می‌شوند، در تداعی الگوهای نامنظم تصریف نقش دارند.

تنها گروه عمده‌ای که چنین رابطه‌ای در آن مشاهده نشد، گروه شبه‌واژه‌های مختوم به D بود. این گروه تنها یک نماینده در این آزمایش داشت (Pærmɒ). علت حضور تنها یک شبه‌واژه از این گروه به این حقیقت

1. type frequency

بازمی‌گردد که غالب افعال این گروه جزو افعال دوگونه‌اند (م: سرا-سرود/سرائید، پالا-پالود/پالائید، ربا-ربود/ربائید) که وجود صورت منظم‌شان خود دلیلی بر عدم وجود قاعده‌ای واجشناختی در تصریف گذشته این افعال است. دلیل اینکه چرا غالب افعال این گروه در دسته افعال دوگونه‌اند، ریشه در تغییرات صوری این افعال در طول تاریخ دارد. در فارسی اوایل فارسی نو (و شاید پیش از آن) تمامی افعال نامنظم فارسی به همخوان ختم می‌شدند. به مرور زمان افعالی که به واج *z* ختم می‌شدند، واج پایانی خود را از دست داده و از آنجائیکه واج ماقبل پایانی‌شان یک واکه بود، این امر موجب شد که این دسته از افعال به واکه ختم شوند. از آنجائیکه افعال نامنظم که (بنابه نظریه «واژگان و قواعد») دارای مدخل مستقل و تجزیه‌ناپذیر در واژگان هستند برای ذخیره‌شدن بهینه در حافظه باید از ساخت آوایی کانونی‌ای برخوردار باشند (در اینجا مختوم‌بودن به همخوان نوعی ساخت آوایی کانونی است)، این تحول آوایی موجب شد تا این افعال از این ساخت آوایی کانونی فاصله بگیرند، و چنین فاصله‌گیری‌ای در بازبایی این افعال از حافظه اختلال ایجاد کرده، و همین امر موجب عملکرد مکانیسم قاعده، به‌عنوان مکانیسمی پیش‌فرض، و تصریف منظم این افعال شده‌است. بنابراین عدم برتری گزینه IR در شبه‌واژه‌های مختوم به *D* - (علیرغم بسامد نوعی این گروه) به این حقیقت بازمی‌گردد که این افعال از ساخت آوایی کانونی افعال نامنظم فاصله گرفته‌اند. این خود به این معناست که اگر واژه‌ای مختوم به واکه در زبان فارسی به‌عنوان فعل به‌کار برود، تصریف آن با *id* - صورت خواهد گرفت و بسامد نوعی افعال این گروه نمی‌تواند به تعمیم الگوی تصریف نامنظم‌شان منجر شود.

در شبه‌واژه‌های مختوم به *n* سه مقوله *ID*، *D*، و *IR* حضور داشتند و شبه‌واژه‌های این گروه را به سه زیرگروه *on in*، و *æn* تقسیم کردیم. نتایج به‌دست‌آمده از گروه *in* نشان داد که انتخاب گزینه IR نسبت به گزینه *D* به‌طور معناداری بیشتر است، اما هیچ تمایز معناداری در انتخاب بین گزینه IR و *ID* وجود ندارد. علت برتری گزینه IR نسبت به گزینه *D* در این گروه، به واج‌آرایی زبان فارسی بازمی‌گردد. درحالی‌که خوشه *nd* پنجمین خوشه پربسامد فارسی (Alamolhoda, 2000: 234) و پربسامدترین خوشه فارسی‌ای است که یک واج خیشومی در موضع C_1 آن ظاهر می‌شود (صفردوست و کردزعفرانلو کامبوزیا، ۱۴۰۰)، بررسی فهرست واژگان زایای زبان فارسی (نسخه اصلاح‌شده: صفردوست و کردزعفرانلو کامبوزیا، ۱۴۰۰؛ نسخه اصلی: اسلامی و دیگران، ۱۳۸۳) نشان می‌دهد که ساخت هجایی‌ای با پایانه *ind* در هیچ یک از واژه‌های فارسی وجود ندارد. از آنجائیکه خوشه *nd* خوشه‌ای پربسامد در زبان فارسی است، عدم وجود پایانه *ind* نشان می‌دهد که این محدودیت ناشی از حضور واکه *i* در هسته هجاست. بنابراین، برتری گزینه IR به دلیل وجود قاعده‌ای واجشناختی نیست، بلکه به دلیل محدودیتی واج‌آرایانه است که کل زبان از آن پیروی می‌کند و مختص به تصریف افعال نیست. از طرفی از آنجائیکه وند *id* - مانع از شکل‌گیری خوشه *ind* می‌شود، شاهد هستیم که هیچ تفاوت معناداری در انتخاب بین گزینه IR و *ID* وجود ندارد.

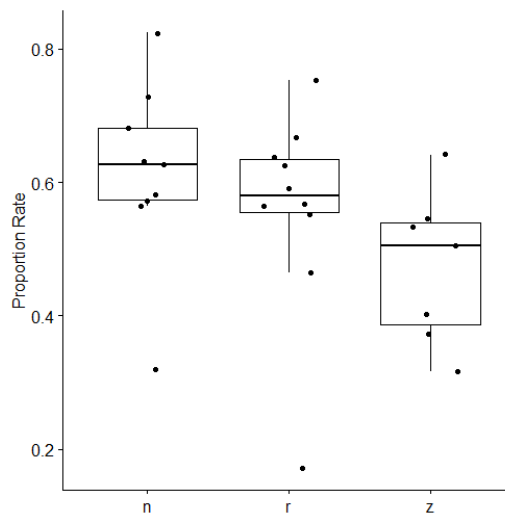
در گروه *dn*- شاهد هستیم که انتخاب هر دو گزینه *D* و *ID* به طور معناداری بیش از *IR* است، این درحالیست که هیچ تمایز معناداری در انتخاب بین *D* و *ID* مشاهده نمی‌شود. نتایج به دست آمده در این بخش، از تقسیم‌بندی ما از افعال فارسی حمایت می‌کند. در واقع این گروه از شبه‌واژه‌ها نماینده افعالی‌اند که از آنها با عنوان آلترناتیو نام بردیم. در تعریف این دسته از افعال گفتیم: افعال آلترناتیو افعالی‌اند که ۱. به توالی - *dn* ختم می‌شوند، ۲. دو هجا دارند، ۳. در فهرست افعال نامنظم حضور ندارند، و ۴. می‌توانند با دو عنصر *d*- و *id*- به گذشته صرف شوند. شبه‌واژه‌های این گروه نیز شبه‌واژه‌های دوهجایی مختوم به *dn*- هستند که برتری دو گزینه *ID* و *D* نسبت به *IR* و عدم تمایز معنادار بین *ID* و *D* نمایانگر امکان تصریف این افعال با دو عنصر *d*- و *id*- است.

ما پیشتر گفته بودیم (صفردوست، ۱۳۹۵) که تولید آلترناتیوها با مکانیسم قاعده صورت می‌گیرد. در اینجا باید این تصور را اینگونه اصلاح کرد که در افعال آلترناتیو تصریف با دو عنصر *d*- و *id*- هر کدام نماینده عملکرد یکی از دو مکانیسم برش و قاعده است: عنصر *d*- حاصل تداعی ساخت‌هایی است که صورت گذشته‌شان به *ond* ختم می‌شود و زایایی افعال سببی نیز بر قدرت تداعی‌گرایانه و تعمیمی این نوع تصریف افزوده است؛ درحالیکه عنصر *id*- حاصل عملکرد پیش‌فرض مکانیسم قاعده، در پی شکست در بازایی صورت گذشته از حافظه است. به عبارت دیگر وجود دو مکانیسم روانشناختی در تصریف افعال، هرچند به تقسیم‌بندی‌ای دو شقی باید منجر شود، ستاک‌های دو هجایی مختوم به *dn* جایی است که این دو مکانیسم قدرتی (تقریباً) برابر دارند که این قدرت برابر امکان تصریف با هر دو عنصر *d*- و *id*- را فراهم کرده‌است. به این ترتیب، اگر فعلی ستاک‌اش چنین مشخصاتی داشت و با عنصر *d*- به گذشته صرف شد، نشان می‌دهد که تصریف گذشته این فعل با مکانیسم برش صورت گرفته و باید در دسته افعال نامنظم قرار بگیرد. در مقابل، اگر این فعل با عنصر *id*- به گذشته صرف شد، مکانیسم دخیل در تصریف آن مکانیسم قاعده بوده و باید در دسته افعال منظم قرار بگیرد. و از آنجائیکه این فعل با این مشخصات، به طور بالقوه امکان تصریف با هر دو عنصر را دارد، این فعل در طبقه افعال آلترناتیو قرار می‌گیرد. بنابراین از تقسیم‌بندی دوشقی منظم/نامنظم برای ارجاع به نوع **تحقق یافتن** تصریف گذشته استفاده می‌کنیم، و از تقسیم‌بندی سه‌شقی منظم/نامنظم/آلترناتیو برای ارجاع به نوع **بالقوه** تصریف گذشته در زبان فارسی استفاده می‌کنیم. به این ترتیب، با در نظر گرفتن طبقه‌ای با عنوان آلترناتیو، توانسته‌ایم بخشی از زایایی تصریف با مکانیسم برش را که جنبه‌ای احتمالاتی دارد (درمقابل جنبه سیستماتیک عملکرد مکانیسم قاعده) توصیف کنیم. همچنین، این تقسیم‌بندی موجب می‌شود که آنچه منظم/نامنظم می‌خوانیم با مکانیسم‌های روانشناختی دخیل در تصریف تناظر داشته باشد و تقسیم‌بندی‌مان دارای واقعیت روانشناختی باشد.

ذکر این نکته ضروری است که افعال آلترناتیو طبقه خاصی از افعال دوگونه هستند. به این معنی که در دیگر افعال دوگونه غالباً فعل در حال تحول از یک فعل نامنظم به فعلی منظم است (م: پرهیخت/پرهیزید) که این

تحول نتیجه کاهش کاربرد و بسامد آن در زبان است. به این ترتیب، با کاهش بسامد فعل عملکرد مکانیسم برش با اختلال مواجه شده و مکانیسم قاعده، به عنوان مکانیسم پیش فرض، این خلاء را پر می‌کند. اما در افعال آلترناتیو بسامد نقشی ندارد و هر دو گونه تصریف، چه در افعال پرسامد و چه کم‌بسامد، برای سخنگویان زبان قابل قبول است (م: کشاند/کشانید). به این ترتیب، می‌توان افعال دوگانه را به دو دسته متوالی و متوازی تقسیم کرد که در افعال دوگونه متوالی تصریف نامنظم جای خود را به تصریف منظم می‌دهد، اما در افعال دوگونه متوازی هر دو گونه تصریف به طور موازی در زبان حضور دارند. در چنین حالتی می‌توان افعال آلترناتیو را در کنار افعالی مانند گسست/گسیخت و افراشت/افراخت قرار داد.

در دو گروه شبه‌واژه‌های دوهجایی مختوم به r و z هیچ تمایز معناداری را در انتخاب دو گزینه IR و ID شاهد نبودیم. البته این به این معنی نیست که این دو گروه فاقد قدرت تداعی‌گرایانه در تصریف نامنظم‌اند (چراکه در تعدادی از این شبه‌واژه‌ها انتخاب گزینه IR بر ID برتری معنادار داشت)، بلکه به این معنی است که قدرت تداعی‌گرایانه تصریف نامنظم در افعالی که ستاک‌شان به ترتیب به n ، r ، و z ختم می‌شود، کاهش می‌یابد. این موضوع را می‌توان به خوبی در نمودار ۵ که پراکندگی فراوانی نسبی انتخاب گزینه IR در این سه گروه را نشان می‌دهد، مشاهده کرد.



نمودار ۴: پراکندگی فراوانی نسبی انتخاب گزینه IR در سه گروه n ، r ، و z .

منابع

- اسلامی، محرم، شریفی آتشیگاه، م.، علیزاده لمجیری، ص.، و زندی، ط. (۱۳۸۳). واژگان زبانی زبان فارسی. مجموعه مقالات اولین کارگاه پژوهشی زبان فارسی و رایانه. مجموعه مقالات اولین کارگاه پژوهشی زبان فارسی و رایانه، تهران.
- انوری، ح.، و احمدی گیوی، ح. (۱۳۸۸). دستور زبان فارسی ۲ (ص. ۱۰۷). انتشارات فاطمی.
- انوشه، م. (۱۳۹۶). بازنگری در تصریف زمان گذشته در زبان فارسی بر پایه نظریه صرف توزیعی. جستارهای زبانی، ۹(۱)، ۵۷-۸۰.
- رنجی، م. (۱۳۵۶). توزیع گونه های ستاک فعل های باقاعده و بی قاعده در زبان فارسی و قواعد واژ-واجی حاکم بر آنها [کارشناسی ارشد]. دانشگاه تهران.
- شریعت، م. (۱۳۶۴). دستور زبان فارسی. تهران. انتشارات اساطیر.
- صادقی، ع.ا.، و ارژنگ، غ. (۱۳۵۸). دستور سال دوم آموزش متوسطه عمومی فرهنگ و ادب. آموزش و پرورش.
- صفر دوست، ع. (۱۳۹۵). تصریف زمان دستوری افعال زبان فارسی و شیوه پردازش آن: رویکردی زبان-روانشناختی [کارشناسی ارشد]. دانشگاه تربیت مدرس.
- صفر دوست، ع.، و کردزعفرانلو کامبوزیا، ع. (۱۴۰۰). توزیع واج های خیشومی در خوشه دو همخوانی؛ و ویژگی های توزیعی- واجشناختی وامواژه ها در زبان فارسی. علم زبان، <https://doi.org/10.22054/ls.2019.36693.1139>
- کاشف، غ. (۱۳۲۹). دستور زبان فارسی. مطبعه شمس.
- کردزعفرانلو کامبوزیا، ع.، آفاگلزاده، ف.، تاج آبادی، ف.، و عاصی، م. (۱۳۹۴). بررسی واژ-واجی ستاک گذشته در زبان فارسی. جستارهای زبانی، ۶(۴)، ۲۰۱-۲۲۸.
- کریمپور، ف.، بی جن خان، م.، و چراغی، ز. (۱۳۹۰). تجزیه و تحلیل واج شناختی افعال بی قاعده زبان فارسی معاصر: رویکرد بهینگی. پژوهشهای زبانی، ۱(۲)، ۵۱-۸۲.
- مشکوه الدینی، م. (۱۳۸۸). دستور زبان فارسی: واژگان و پیوندهای ساختی. سمت.
- منصوری، م. (۱۳۹۱). تحلیل فرایندهای واجی فعل در زبان فارسی. زبان پژوهی، ۷، ۲۱۱-۲۳۹.
- وثوقی، ح. (۱۳۷۳). قوانین صوتی در زبان فارسی. در مجموعه مقالات دومین کنفرانس زیانشناسی نظری و کاربردی (صص. ۵۶۵-۵۹۵). دانشگاه تهران.
- Alamolhoda, M. (2000). Phonostatistics and Phonotactics of the Syllable in Modern Persian (Vol. 89). Finnish Oriental Society.
- Berko, J. (1958). The child's learning of English morphology. *Word*, 14, 150-177.
- Bijankhan, M., Sheykhzadegan, J., Bahrani, M., & Ghayoomi, M. (2011). Lessons from Building a Persian Written Corpus: Peykare. *Language Resources and Evaluation*, 45(2), 143-164.
- Bybee, J. L., & Moder, C. L. (1983). Morphological Classes as Natural Categories. *Language*, 59(2), 251-270.
- Bybee, J. L., & Slobin, D. I. (1982). Rules and schemas in the development and use of the English past tense. <https://doi.org/10.1353/LAN.1982.0021>
- Chomsky, N. & Halle, M., (1968). *The sound pattern of English*. United Kingdom: MIT Press.
- Cowan, J. R., & Yarmohammadi, L. (1978). *The Persian verb Reconsidered*. *Archi Orientalni*.

- Halle, M., & Marantz, A. (1993). Distributed morphology and the pieces of inflection. *The View from Building 20*, 111-176.
- Kim, J. J., Pinker, S., Prince, A., & Prasada, S. (1991). Why no mere mortal has ever flown out to center field. *Cognitive Science*, 15(2), 173-218. [https://doi.org/10.1016/0364-0213\(91\)80005-P](https://doi.org/10.1016/0364-0213(91)80005-P)
- Kim, J., Marcus, G. F., Pinker, S., Hollander, M., & Coppola, M. (1994). Sensitivity of children's inflection to grammatical structure. *Journal of Child Language*, 21, 173-209.
- Kuczaj, S. A. (1977). The acquisition of regular and irregular past tense forms. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 16(5), 589-600.
- Mackay, D. G. (1976). On the Retrieval and Lexical Structure of Verbs. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 15, 169-182.
- Marcus, G. F., Brinkmann, U., Clahsen, H., Wiese, R., & Pinker, S. (1995). German Inflection: The Exception That Proves the Rule. *Cognitive Psychology*, 29(3), 189-256. <https://doi.org/10.1006/cogp.1995.1015>
- Marcus, G. F., Pinker, S., Ullman, M. T., Hollander, M., Rosen, T. J., & Xu, F. (1992). Overregularization in language acquisition. *Monographs of the Society for Research in Child Development*, 57(4), 1-182.
- Pinker, S. (1991). Rules of language. *Science*, 253(5019), 530-535.
- Pinker, S. (1998). Words and rules. *Lingua*, 106(1), 219-242. [https://doi.org/10.1016/S0024-3841\(98\)00035-7](https://doi.org/10.1016/S0024-3841(98)00035-7)
- Pinker, S. (1999). *Words and rules: The ingredients of language* (1st ed). Basic Books.
- Pinker, S., & Prince, A. (1988). On Language and Connectionism: Analysis of a Parallel Distributed Processing Model of Language Acquisition. *Cognition*, 28(1-2), 73-193. [https://doi.org/10.1016/0010-0277\(88\)90032-7](https://doi.org/10.1016/0010-0277(88)90032-7)
- Pinker, S., & Prince, A. (1991). Regular and Irregular Morphology and the Psychological Status of Rules of Grammar. *Annual Meeting of the Berkeley Linguistics Society*, 17(1), 230-251. <https://doi.org/10.3765/bls.v17i0.1624>
- Prasada, S., & Pinker, S. (1993). Generalisation of regular and irregular morphological patterns. *Language and Cognitive Processes*, 8(1), 1-56. <https://doi.org/10.1080/01690969308406948>
- Prince, A., & Smolensky, P. (2004). *Optimality theory: Constraint interaction in generative grammar*. Blackwell Pub.
- Rumelhart, D. E., & McClelland, J. L. (1986). On learning the past tenses of English verbs. In D. E. Rumelhart, J. L. McClelland, & C. Asanuma (Eds.), *Parallel Distributed Processing: Explorations in the Microstructure of Cognition* (Vol. 2, pp. 216-271). MIT press.
- Slobin, D. I. (1971). On the learning of morphological rules. In D. I. Slobin, *The Ontogenesis of Grammar: A Theoretical Symposium*. Academic Press.
- Slobin, D. I. (1973). Cognitive prerequisites for the development of grammar. In C. Ferguson & D. I. Slobin (Eds.), *Studies of child language development* (pp. 175-208). Holt, Rinehart, & Winston.
- Ullman, M. T. (1993). *The computation of inflectional morphology* [Thesis, Massachusetts Institute of Technology]. <https://dspace.mit.edu/handle/1721.1/12489>

-
- Ullman, M. T., Corkin, S., Coppola, M., Hickok, G., Growdon, J. H., Koroshetz, W. J., & Pinker, S. (1997). A neural dissociation within language: Evidence that the mental dictionary is part of declarative memory, and that grammatical rules are processed by the procedural system. *J. Cognitive Neuroscience*, 9(2), 266–276.