



فصلنامه علمی زبان پژوهی دانشگاه الزهراء (س)

سال پانزدهم، شماره ۴۷، تابستان ۱۴۰۲

نوع مقاله: پژوهشی

صفحات ۶۴-۳۹

بررسی طرحواره‌های ساخت موصولی در زبان فارسی با رویکرد پیکره بنیاد^۱ نسرین آژیده^۲، مهرداد نغزگوی کهن^۳

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۰۳/۲۶

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۰۸/۱۱

چکیده

ساخت موصولی به‌عنوان یک ساخت پیچیده همواره در مطالعات زبانی مورد بررسی قرار گرفته‌است. در پژوهش حاضر، ساخت موصولی در زبان فارسی گفتاری مورد بررسی قرار گرفته‌است و هدف آن شناسایی و توصیف طرحواره‌های است که به دلیل کاربرد فراوان در ذهن گویشور شکل گرفته و بنابراین پردازش ساده‌تری دارند. به این منظور، حدود ۱۴۰۰ جمله موصولی از داده‌های گفتاری زبان فارسی گردآوری شده و با استفاده از برخی روش‌های داده‌کاوی و آماری مطرح‌شده در زبان‌شناسی پیکره‌بنیاد (Wiechmann, 2015; Gries, 2009) مورد توصیف و تبیین قرار گرفته‌اند. این روش‌ها در نهایت خوشه‌هایی از ساخت موصولی را بر اساس میزان شباهت به یک‌دیگر در نمودارهایی درختی نشان می‌دهند. یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که در زبان فارسی گفتاری، گویشوران ترکیب‌بندی‌های معنایی و نحوی معینی از ساخت موصولی را در موقعیت‌های گوناگون به کار می‌برند. در این پژوهش، همچنین برخی از ترکیب‌بندی‌های نحوی و معنایی ساخت موصولی به‌عنوان ساخت‌های پادگونه‌ی موصولی در زبان فارسی معرفی شده‌اند.

واژه‌های کلیدی: ساخت موصولی، نمونه، خوشه‌های نمونه‌ای، طرحواره

^۱ شناسه دیجیتال (DOI): 10.22051/jlr.2022.40604.2187

شناسه دیجیتال (DOR): 20.1001.1.20088833.1402.15.47.2.7

^۲ دکتری زبان‌شناسی همگانی، گروه زبان‌شناسی، دانشگاه بوعلی سینا، همدان، ایران (نویسنده مسئول)؛

N.Azhideh@basu.ac.ir

^۳ استاد گروه زبان‌شناسی همگانی، گروه زبان‌شناسی، دانشگاه بوعلی سینا، همدان، ایران؛

mehرداد.kohan@basu.ac.ir

۱. مقدمه

ساخت موصولی یک جمله مرکب است که اجزای تشکیل دهنده آن به چهار بخش اصلی دسته‌بندی می‌شود: ۱- هسته بند موصولی که عنصری است از جمله پایه و بند موصولی آن را توصیف می‌کند. ۲- بند توصیف‌گر که همان بند موصولی خوانده می‌شود ۳- جزء یا عنصری از بند موصولی که نقش نحوی هسته در درون بند موصولی را بر عهده دارد ۴- تکواژ پیوند دهنده بند موصولی با بند پایه که در فارسی «که» است. از دیدگاه نظریه نمونه‌محور^۱ می‌توان رخدادهای مختلف ساخت موصولی را یک نمونه^۲ قلمداد کرد. نمونه یک ردّ منفرد از تجربه‌ای است که در حافظه وجود دارد و دربردارنده گونه‌های بسیاری از اطلاعات از جمله مشخصه‌های دیداری، شنیداری، احساسی و حتی اجتماعی است (Wiechmann, 2015, p. 57). بنابراین، توصیف کامل یک سازه سطح بالا مانند ساخت موصولی شامل توصیف ساخت‌هایی با سطوح پایین‌تر نیز می‌شود و هر مورد واقعی از بند موصولی در واقع یک ترکیب‌بندی با نظامی بسیار ناپایدار است (3) (Wiechmann 2015, p. نمونه‌ای^۳ را که منطبق بر مفهوم طرحواره^۴ در دستور شناختی است، به دست داد. طرحواره‌های ساختی به مثابه قالب‌هایی^۵ هستند که نقاط مشترک عبارات رخدادی را نشان می‌دهند. در بخش (۲.۱) مفهوم خوشه‌های نمونه‌ای نیز به تفصیل شرح داده شده‌است.

سطح بالای پیچیدگی نحوی در بند موصولی سبب شده‌است که تاکنون پژوهشگران بسیاری آن را از دیدگاه‌های مختلف مورد بررسی قرار دهند. این دیدگاه‌ها اغلب بخش‌های گوناگون بند موصولی را به شیوه جداگانه مورد بررسی قرار داده و تا جایی که نگارندگان آگاهی دارند به جز پژوهش‌های انکیبی که به بررسی بند موصولی در زبان فارسی از دیدگاه شناختی پرداخته‌اند تاکنون تأثیر همزمان اجزای بند موصولی چندان مورد توجه قرار نگرفته‌است و بیشتر پژوهش‌ها فقط به نقش یک یا دو مؤلفه از اجزای ساخت موصولی در پردازش آن پرداخته‌اند. همچنین، در این پژوهش‌ها توجه چندانی نیز به توانایی مدل‌های آماری و داده‌کاو^۶ در کشف الگوهای زبانی نشده‌است؛ بنابراین این پژوهش می‌تواند انگیزه‌ای در راستای تحلیل ژرف پردازش بند موصولی باشد.

¹ exemplar-based theory

² exemplar

³ exemplar clusters

⁴ schema

⁵ templates

⁶ data mining

این مقاله در پنج بخش نگارش شده است. در بخش مقدمه به بررسی ساخت موصولی به عنوان یک نمونه یا طرحواره پرداخته شده و برخی از مفاهیم اصلی این پژوهش همچون نظریه نمونه‌ای، مفهوم طرحواره و موارد مشابه مطرح شده است؛ سپس در بخش دوم به روش شناسی پژوهش پرداخته شده و روش‌های داده‌کاوی گرایس (Gries, 2009) و وایشمن (Wiechmann, 2015) مورد بررسی و تحلیل قرار گرفته‌اند. بخش سوم به مبانی نظری پژوهش اختصاص دارد و به بررسی نظریه نمونه‌محور پرداخته است. در بخش چهارم به تحلیل داده‌های پژوهش پرداخته شده که انواع طرحواره‌های ساخت موصولی را بر مبنای ویژگی‌های نحوی و معنایی عناصر ساخت موصولی به دست داده است. سپس، این طرحواره‌ها به صورت ترکیب‌بندی‌هایی در درخت‌های خاصی نشان داده شده است. در بخش پنجم، نیز یافته‌های پژوهش بیان شده است.

۲. روش شناسی پژوهش

در پژوهش حاضر، داده‌ها از مکالمه‌های تلویزیونی و رادیویی در سال‌های ۹۷-۹۹ گردآوری شده و حدود ۱۴۰۰ جمله موصولی به دست آمده است؛ در این جمله‌ها، هر یک از عناصر موجود در ساخت موصولی از جنبه وجود یا نبود یک ارزش ویژه برچسب‌گذاری شده و با استفاده از مدل‌های داده‌کاوی وایشمن (Wiechmann, 2015) مورد تحلیل قرار گرفته‌اند. وایشمن (Wiechmann, 2015) بر پایه نظریه نمونه‌محور و با بهره‌گیری از مدل‌های چندعاملی گرایس (Gries, 2009) ارتباط بین چندین متغیر در ساخت موصولی را به صورت ترکیب‌بندی‌هایی نشان داده و از این طریق الگوهای پربسامد ساخت موصولی در زبان انگلیسی را به دست داده است. دو روش داده‌کاوی وی مشتمل اند بر کاوش قواعد وابستگی^۱ یا ای.آر.ام و تحلیل فراوانی ترکیب‌بندی‌ها^۲ یا سی.اف.ای که در ادامه معرفی شده‌اند.

کاوش قواعد وابستگی (ای.آر.ام)، یکی از راهکارهای مبتنی بر قواعد^۳ برای کشف روابط جالب بین متغیرها در داده‌های بزرگ به شمار می‌آیند. یکی از کاربردهای این الگوریتم در «تحلیل سبد خرید» مطرح است. در این کاربرد، تحلیل‌گر به دنبال این است که کدام کالاها با یکدیگر در یک سبد خرید خریداری شده‌اند. این روش بر پایه کاوش الگوهایی با فراوانی بالا بنا می‌شود و محدودیت کمتری در پیوند با اندازه نمونه مورد نیاز دارد. در مدل کاوش قواعد وابستگی بیشتر بر روی مقدار قدرت نفوذ^۴ یک قاعده تمرکز شده است که میزان تثبیت قاعده

¹ association rule mining (ARM)

² configural frequency analysis (CFA)

³ rules

⁴ leverage

مورد نظر را نشان می‌دهد. کاوش قواعد وابستگی که در این جا به کار برده‌ایم روش پرکاربرد الگوریتم آپریوری^۱ (Agrawal et al., 1993) است که مجموعه کالاهای پی‌درپی را کاوش می‌کند.

متغیرهایی که در این پژوهش انتخاب شده‌اند متغیرهایی هستند که اغلب در پژوهش‌های پیشین به تأثیر آن‌ها در پردازش ساخت موصولی اشاره شده‌است و شامل مؤلفه‌های نحوی (نقش موضوعی هسته، ظرفیت فعل در بند اصلی، ظرفیت فعل در بند موصولی) و نیز معنایی و گفتمانی (مانند نوع بند موصولی، وضعیت معنایی و گفتمانی هسته، وضعیت درونه‌گیری بند موصولی) می‌شوند. در جدول زیر داده‌های ورودی برای تحلیل بند فاعلی نشان داده شده‌است؛ در این جدول، مقایسهٔ واژه‌های بند اصلی و موصولی نیز به عنوان یک مؤلفه افزوده شده‌است، زیرا در برخی از جمله‌ها با وجود موضوع‌های بیشتر تعداد واژه‌های کمتری نسبت به جمله‌هایی که تعداد موضوع کمتری داشتند مشاهده شد و بنابراین برای دقت بیشتر در مقایسهٔ جمله‌ها، تعداد واژه‌های بند موصولی و اصلی نیز مورد مقایسه قرار گرفت؛ در این جدول «بیشتر» به معنای بیشتر بودن واژه‌های بند موصولی نسبت به بند اصلی و «کمتر» به معنای کمتر بودن واژه‌های بند موصولی نسبت به بند اصلی است:

جدول ۱: داده‌های ورودی در تحلیل ای.آر.ام و سی.اف.ای بندهای موصولی فاعلی

نقش در اصلی	واژه‌های اصلی و موصولی	ظرفیت موصولی	ظرفیت اصلی	درونه‌گیری
فاعل	بیشتر	۱ موضوع	۱	راست
فاعل	کمتر	۲ موضوع	۱	مرکزی
فاعل	کمتر	۱ موضوع	۱	راست
فاعل	بیشتر	۱ موضوع	۱	مرکزی
فاعل	کمتر	۱ موضوع	۲	مرکزی
...

دو نمونه از قواعد احتمالی پس از تحلیل ای.آر.ام در زیر به دست داده شده‌است:

■ اگر هسته در بند اصلی نقش فاعل داشته باشد، آن گاه با قدرت نفوذ ۰.۱۶۲. ظرفیت بند اصلی یک موضوع است.

^۱ Apriori Algorithm

■ اگر ظرفیت بند اصلی یک موضوع باشد، آنگاه با قدرت نفوذ ۰.۱۶۲. هسته در بند اصلی نقش فاعل دارد.

در این جا کاوش قواعد وابستگی پیش از روش یافتن ترکیب‌بندی‌ها انجام شده تا روشن شود که آیا مؤلفه‌ها در این ترکیب‌بندی‌ها کاملاً مستقل از هم هستند یا اینکه بین آن‌ها به صورت دوه‌دو و یا بیشتر ارتباط وجود دارد و پس از مشخص شدن وجود ارتباط در بین چند متغیر آیا می‌توان به وجود ترکیب‌بندی‌های چندمتغیره معتقد بود؟

مرحله بعد تحلیل فراوانی ترکیب‌بندی‌ها (سی.اف.ای) است که رویکردی متفاوت با ای.آر.ام است؛ این روش ترکیب‌هایی از مشخصه‌های تعیین شده را در یک جدول تصادفی پیچیده^۱ به دست می‌دهد که از جنبه آماری خاص هستند. به این معنا که فراوانی مشاهده شده آن‌ها به شکل معناداری بالاتر یا پایین‌تر از مقدار مورد انتظار^۲ است. برای نمونه تحلیل داده‌ها نشان می‌دهد که مهم‌ترین ترکیب‌بندی از ویژگی‌های ساخت موصولی در بند موصولی فاعلی چنین است: «هسته فاعلی، تعداد واژه‌های بیشتر بند موصولی نسبت به بند اصلی، دو موضوع فعلی در بند موصولی، یک موضوع در بند اصلی، بند موصولی پس‌آیند شده». این ترکیب‌بندی در جمله زیر نمود دارد:

۱. به روزنامه‌ای بود که اخبار رو به اصطلاح جمع‌آوری می‌کرد.

تحلیل بسامد ترکیبی سی.اف.ای در واقع نوعی بسط کا اسکور^۳ است که از تحلیل‌های رایج آماری است. هر چه کا اسکور یک سلول بیشتر باشد، تأثیر آن سلول در تعامل^۴ نهایی متغیرها بیشتر است. برای آزمودن معناداری^۵ کا اسکور می‌توان از سی.اف.ای استفاده کرد. به بیان دیگر سی.اف.ای هم یک روش اکتشافی و هم یک روش آزمون فرضیه است. اکتشافی است به این سبب که هر ترکیب ممکن از متغیرها از جنبه تأثیر و یا عدم تأثیر مورد آزمون قرار می‌گیرند و آزمون فرضیه نیز هست به این سبب که هر یک از ترکیب‌ها تحت آزمون معناداری نیز قرار می‌گیرند (Gries, 2009, p. 24). یکی از پژوهش‌هایی که در حوزه زبان‌شناسی از این تحلیل بهره گرفته است، بررسی گرایس (همان) در مورد ساخت مالکیت در انگلیسی است؛ وی ترکیب مالک (انتزاعی / عینی / جان‌دار)، مملوک (انتزاعی / عینی / جان‌دار)، نشانه مالکیت «Of/s» را در ساخت‌های مالکیت در زبان انگلیسی با استفاده از روش سی.اف.ای مورد بررسی قرار داده است و به این نتیجه رسیده است که تعامل معناداری بین جان‌دار/عینی بودن مالک، مملوک و نوع ساخت

¹ complex contingency table

² chance-level expectation

³ chi-square

⁴ interaction

⁵ significance

(of, 's) وجود دارد و آن این است که مالک جان‌دار بیشتر مالک چیزهای بی‌جان در ساخت «'s» است در حالی که مالک انتزاعی و عینی بیشتر در ساخت «of» به کار می‌رود. گرایس (Gries, 2009, p. 245) برای اینکه معنادار بودن یک مقدار ویژه از کاسکور را تعیین کرده و نیز معلوم کند که تشکیل گونه یا پادگونه^۱ می‌دهد یا خیر، سطوح معنی‌دار تعدیل‌شده^۲ را اندازه‌گیری کرده‌است و از این سطوح، مقادیر بحرانی کاسکور تعدیل‌شده را سنجیده و سپس نشان داده‌است که کدام مقادیر کاسکور از این مقادیر بحرانی کاسکور تعدیل‌شده فراتر می‌روند و تشکیل گونه و پادگونه‌ها می‌دهند.

۳. چارچوب نظری پژوهش

از دیدگاه نظریه نمونه‌محور می‌توان رخدادهای گوناگون ساخت موصولی را یک نمونه^۳ قلمداد کرد. نمونه یک ردّ منفرد از تجربه‌ای است که در حافظه وجود دارد و در بردارنده گونه‌های بسیاری از اطلاعات از جمله مشخصه‌های دیداری، شنیداری، احساسی و حتی اجتماعی است (Wiechmann, 2015, p. 57). بسیاری از پژوهشگران بر این باورند که اگر موردهای^۴ یک نمونه کلی فراوانی بالایی داشته باشند، فراگیری معنای ساخت ساده‌تر خواهد بود (Goldberg et al., 2004; Kidd et al., 2007). در واقع، نمونه عبارت است از مقوله‌بندی، طبقه‌بندی^۵ و یا تحلیل^۶ مورد. مورد یک مثال از کاربرد است و نمونه نیز نمون‌یافتگی^۷ مورد است (Bod, 2006).

بایی (Bybee, 2013)، نمونه‌های ساختی را در بررسی ساخت نتیجه‌ای^۸ با فعل «drive» مطرح کرده‌است؛ این ساخت از یک مفعول جان‌دار همراه با صفت یا پاره‌گفته هم‌معنا با «crazy» تشکیل شده‌است:

2. It's driving me crazy

وی مجموعه نمونه‌های زیر را را برای این ساخت معرفی کرده‌است:

^۱ گونه یا type یعنی الگویی که از نظر آماری فراوانی آن‌ها به طور معنی‌داری بیش از مورد انتظار تحت فرضیه صفر است. الگوهایی که به همین ترتیب کمتر از مقدار مورد انتظار تحت فرضیه صفر باشند پادگونه خوانده می‌شوند.

^۲ adjusted

^۳ exemplar

^۴ token

^۵ categorization

^۶ classification or analysis

^۷ representation

^۸ resultative

SUBJECT	[DRIVE]	her	wild
	[SEND]	him	mad
	[MAKE]	me	crazy
		you	up the wall
		them	nuts
		NP	batty
		..	
		..	

در این جا حروف بزرگ نشان دهنده مواردی است که فراوانی بالایی در ساخت دارند مانند «crazy»، «and»، «me»، «DRIVE». موارد دارای فراوانی بالا اعضای مرکزی مقوله‌ها را در نقاط طحوااره‌ای ساخت تشکیل می‌دهند؛ برای نمونه، «drive» فعل مرکزی ساخت مورد نظر است و «crazy» در انگلیسی آمریکایی صفت مرکزی این ساخت است. گسترش ساخت بر مبنای این اعضای مرکزی خواهد بود. افزون بر این، دسترسی به موارد دارای فراوانی بالا بیشتر بوده که خود سبب بیشتر شدن فراوانی هم می‌شود. بایی (Bybee, 2013) در این زمینه هم چنین مفهوم خوشه‌های نمونه‌ای را مطرح کرده‌است که با مفهوم سرنمون^۱ یا طرحواه‌های زبانی (Langacker, 2013) هم‌پوشانی دارد.

تکرار فعال‌سازی روال‌های عصبی - حرکتی^۲ که در تولید برون‌دادهای زبانی نقش دارند، سبب تخفیف و خودکار^۳ شدن فعالیت‌هایی می‌شود که خوشه‌هایی از ردهای گونه‌مانند^۴ حافظه را به وجود می‌آورند (Wiechmann, 2015, p. 57). در واقع، خوشه‌ها مقوله‌هایی هستند که از موردهایی در تجربه‌های مشابه به وجود آمده‌اند؛ به بیان دیگر، این خوشه‌ها ساخت‌های طحوااره‌ای قلمداد می‌شوند، یعنی واحدهایی که از ارتباط صورت‌های انتزاعی شده (به بیان دیگر مقوله‌های زبانی) با معنای انتزاعی شده اشتراکات^۵ گفتمانی و معنایی جمله‌های^۶ به‌دست آمده می‌شوند. خوشه‌هایی که از تعداد مورد بسیاری ساخته می‌شوند، نسبت به خوشه‌هایی که با تعداد مورد کمتری نمایش داده می‌شوند قوی‌تر هستند. مفهوم نمونه به ما امکان می‌دهد که تصویری از

¹ prototype

² neuromotor routines

³ reduction and autonomy effects

⁴ type-similar memory traces.

⁵ commonalities

⁶ expression

بند موصولی طرحواره‌ای را به صورت خوشه‌های نمونه‌ای به دست دهیم یعنی مقوله‌هایی که اعضای آن‌ها کم و بیش در مرکزیت مقوله قرار دارند و سبب تأثیرات سرنمونی می‌شوند (Wiechmann, 2015, p. 60).

۴. طرحواره‌های به‌دست آمده از ترکیب‌بندی ویژگی‌های نحوی - معنایی بند موصولی

به منظور دقت بیشتر، سه گروه مختلف از مؤلفه‌ها به صورت مؤلفه‌های معنایی، مؤلفه‌های نحوی بند موصولی فاعلی (نقش هسته در بند موصولی فاعل است) و مؤلفه‌های نحوی بند موصولی غیرفاعلی (نقش هسته در بند موصولی غیر فاعل است) معرفی شده‌اند. دلیل بررسی جداگانه بندهای موصولی فاعلی و بندهای غیر فاعلی این بوده‌است که کاربرد بند موصولی فاعلی نسبت به بندهای موصولی مفعولی و موارد دیگر بسیار بیشتر بوده‌است.

۴.۱. طرحواره‌های بند موصولی فاعلی

در جدول زیر بخشی از قانون‌های احتمالی به‌دست آمده از تحلیل ای.آر.ام برای تحلیل نحوی بند موصولی فاعلی نشان داده شده‌است؛ در این جدول، برای نمونه، قانون احتمالی نخست، بیانگر این است که اگر نقش هسته در بند اصلی فاعل باشد (فرض)، آن‌گاه با قدرت نفوذ ۰.۱۶۲ ظرفیت بند اصلی یک است (حکم). گروه اول به جمله‌هایی اشاره دارد که در آن‌ها بند موصولی بلندتر از بند اصلی است و از این رو پس‌اندازی انجام گرفته‌است. در این موارد، فعل بند اصلی اغلب از نوع ربطی بوده‌است. در مواردی هم که بند موصولی کوتاه‌تر بوده است اغلب پس‌اندازی رخ نداده‌است.

جدول ۲: قانون‌های احتمالی به‌دست آمده در بندهای موصولی فاعلی

قدرت نفوذ	حکم	فرض
0.162	ظرفیت اصلی_۱ موضوع	نقش در اصلی_فاعل
0.162	نقش در اصلی_فاعل	ظرفیت اصلی_۱ موضوع
0.138	ظرفیت اصلی_۱ موضوع	ظرفیت موصولی_۲ موضوع، نقش در اصلی_فاعل
0.138	ظرفیت موصولی_۲ موضوع، نقش در اصلی_فاعل	ظرفیت اصلی_۱ موضوع

0.1374	ظرفیت اصلی_۲ موضوع	نقش در اصلی_مفعول
0.137	نقش در اصلی_مفعول	ظرفیت اصلی_۲ موضوع
0.136	نقش در اصلی_فاعل	ظرفیت موصولی_۲ موضوع، ظرفیت اصلی_۱ موضوع
0.136	ظرفیت موصولی_۲ موضوع، ظرفیت اصلی_۱ موضوع	نقش در اصلی_فاعل
0.123	مرکزی	کلمات کمتر
0.123	واژه‌های بیشتر	پسایند
...

برخی از این قانون‌های مانند قانون اول ساده هستند و فقط رابطه بین دو متغیر را نشان می‌دهند. برخی نیز مانند قانون سوم رابطه بین سه متغیر را نشان می‌دهند و از این رو پیچیده‌تر هستند. به طور کلی هشت قانون اول بیانگر این هستند که در بند اصلی نقش فاعلی هسته با تعداد موضوع کمتر همراه بوده ولی در بند موصولی نقش موضوعی فاعل با تعداد موضوع بیشتر همراه بوده است. از قانون‌های ۸ به بعد، شمار واژه‌ها و یا شمار موضوع‌ها در بند موصولی و اصلی و ارتباط آن با خروج بند موصولی نیز دیده می‌شود؛ به گونه‌ای که خروج بند موصولی با شمار واژه‌های کمتر در بند اصلی و شمار واژه‌های بیشتر در بند موصولی همراه بوده است. یافته‌های به دست آمده از روش ای.آر.ام نشان می‌دهد که بین بیش از دو متغیر نیز همبستگی وجود دارد. جدول زیر نیز مهم‌ترین ترکیب‌بندی‌های بند موصولی فاعلی را که از تحلیل سی.اف.ای به دست آمده نشان می‌دهد:

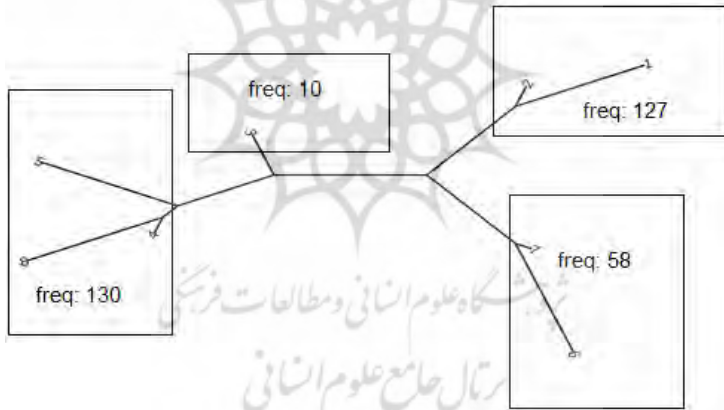
جدول ۱^۳: مهم‌ترین ترکیب‌بندی‌های مؤلفه‌های نحوی در بند موصولی فاعلی

برچسب گروه	نقش موضوعی بند اصلی	کلمات	موضوعات ب. موصولی	موضوعات ب. اصلی	درونه‌گیری	فراوانی	Dec	Q
۱	فاعل	بیشتر	۲ موضوع	۱	پسایند	۶۰	***	0.058
۲	فاعل	بیشتر	۱ موضوع	۱	پسایند	۶۷	***	0.054
۳	فاعل	بیشتر	۱ موضوع	۲	مرکزی	۱۰	***	0.052
۴	فاعل	کمتر	۱ موضوع	۲	مرکزی	۵۴	***	0.043

^۱ در این شکل تعداد ستاره‌ها به اهمیت یا معنی داری ترکیب‌بندی اشاره دارد؛ به طور مثال *** یعنی $p \leq 0.001$
^۲ ضریب تأثیر که فاصله از مدل پایه را نشان می‌دهد.

0.036	**	۵۵	مرکزی	۱	موضوع ۱	کمتر	فاعل	۵
0.035	***	۲۹	پسایند	۲	موضوع ۲	بیشتر	مفعول	۶
0.032	***	۲۹	پسایند	۲	موضوع ۱	بیشتر	مفعول	۷
0.021	***	۲۱	مرکزی	۲	موضوع ۱	کمتر	مفعول	۸

برای تفسیر این یافته‌ها، باید ترکیب‌بندی‌هایی که فراوانی مشاهده شده آن‌ها به طور معناداری بزرگ‌تر از فراوانی مورد انتظار است و یا میزان Q بیشتری را دارند، پیدا کرد. برای نشان دادن این الگوها از الگوریتم تخمین درخت اتصال همسایه^۱ (Saitou & Nei, 1987) بهره گرفته شده است که درخت‌های چند قسمتی بدون ریشه^۲ تولید می‌کند؛ یعنی درخت‌هایی که ارتباط برگ‌ها را بدون هیچ تصویری از اجداد^۳ و با گره‌های تلفیقی که بیش از دو فرزند در یک گره دارند را نشان می‌دهند. از این‌رو این الگوریتم برای داده‌های زبانی مناسب است (Cysouw, 2005) و ترکیب‌بندی‌های مهم را به روش خوشه‌بندی به دست می‌دهد.



شکل ۱: درخت بی‌ریشه مهم‌ترین ترکیب‌بندی‌های مؤلفه‌های نحوی در بند موصولی فاعلی

شکل بالا ساختار پیدا شده را برای ترکیب ویژگی‌های معنایی در مجموعه دادگان نشان می‌دهد. این شکل فقط الگوهایی را نشان می‌دهد که اغلب بیش از مقدار انتظار روی می‌دهند. هر گره پایانی نشان‌دهنده یکی از گونه‌ها (ترکیب‌بندی‌های با فراوانی بالا) است. ترکیب‌بندی ۱

¹ neighbor joining tree estimation algorithm

² unrooted multifurcating

³ ancestry

بالاترین رتبه را دارد و پس از آن، ترکیب‌بندی ۲ رتبه دوم را دارد و به همین ترتیب تا مورد پایانی. می‌توان این شاخه‌های شبکه را به مثابه مسیرهایی انگاشت که برای رسیدن از نقطه اختیاری A تا نقطه اختیاری B باید پیمود. هر چه این مسیر بلندتر باشد، میزان شباهت دو شیء نقطه A و B کمتر خواهد بود.

خوشه‌ای که شامل ترکیب‌بندی ۱ و ۲ است و سپس خوشه ترکیب‌بندی ۴، ۵ و ۸ بیشترین فراوانی را دارند و بنابراین مهم‌ترین خوشه‌های ساخت موصولی فاعلی انگاشته می‌شوند؛ یعنی تثبیت بیشتری در ذهن گویشور دارند. ورودی‌های جدید و مشابه با آن‌ها نیز پردازش بهتری دارند؛ ولی افزون بر این، گویشور خوشه‌های با فراوانی کم نیز در ذهن دارد که ممکن است ورودی جدید با آن‌ها شباهت داشته باشد و با قیاس با آن‌ها پردازش انجام شود. ترکیب‌بندی‌های ۱ و ۲ بیشترین فراوانی و نزدیکترین فاصله را دارند. تنها تفاوت این دو گروه تعداد موضوع فعل در بند اصلی است. همچنین در هر دو گروه، ساخت موصولی که در آن به «وجود داشتن» هسته اشاره می‌شود نیز مشاهده شد.

گروه ۱

۳. (به عنوان اولین بار) به روزنامه‌ای بود که اخبار رو به اصطلاح جمع‌آوری می‌کرد.
۴. جایی هست که نظارت بکنه؟
۵. هیچ نوشته‌ای نیست که به یکبار خواندن نیرزد.
۶. یک شرکت هست که کمتر از سی سال قدمت دارد.

گروه ۲

۷. به خانم دکتری بود که روانشناس بود.
 ۸. به سری کالاهای ایرانی هستن که واقعاً خوین.
 ۹. خیلی پزشکا هستند گمنام‌ان اصلاً اسمی از شون نمیداد.
 ۱۰. یازده مسابقه بین‌المللی دیگه هست که در کشورهای دیگه برگزار می‌شه.
- این دو خوشه اغلب دارای وابسته پیشین «یه» بوده و در آن‌ها خروج بند موصولی روی داده‌است. در این جمله‌ها به «وجود» چیز یا کسی اشاره شده‌است و در واقع معادل ساخت‌های «there + be» در زبان انگلیسی هستند.

۴.۲. گروه پادگونه در بند موصولی فاعلی

یک گروه پادگونه هم در بین این ترکیب‌بندی‌ها مشاهده شد که عبارت است از:

فاعل، بیشتر، ۱ موضوع، ۲ موضوع، مرکزی

در این نوع جمله‌ها، تعداد واژه‌های بند موصولی با تعداد موضوع آن هماهنگی ندارد و کاربرد آن نیز بسیار اندک بوده‌است:

۱۱. این پلن‌های در آمدی که سوار بر این محتوا شده بودند بسیار خسارت وارد کردند.

۱۲. دو تا فیلم تلویزیونی کار کردم که بسیار دوست داشتم.

۱۳. یکی از دوستانم که خیلی کنه بود و هر روز خونه‌مون بود و اینا می‌خواست قایم شه.

۳.۴. طحواره‌های بند موصولی غیر فاعلی

در جدول (۳)، چند قانون مهم برای بندهای موصولی غیر فاعلی به دست داده شده‌است. روی هم رفته، نوزده قانون اول در مورد رابطه تعداد واژه‌ها یا ظرفیت بند (موصولی یا اصلی) با خروج بند موصولی بوده‌است و فقط در قانون اول به خروج بند موصولی اشاره نشده‌است؛ دلیل این امر آن است که تعداد جمله‌های موصولی پسایند شده نسبت به جمله‌های پسایند نشده بسیار کمتر بوده‌است و می‌توان گفت بیشترین کاربرد ساخت موصولی غیر فاعلی در مواردی بوده که بند موصولی نسبت به بند اصلی طول بلندتری داشته‌است.

جدول ۴: قانون‌های احتمالی به دست آمده از مؤلفه‌های نحوی در بند موصولی غیر

فاعلی		
قدرت نفوذ	حکم	فرض
0.114	ظرفیت اصلی_ ۱	نقش در اصلی_ فاعل، بیشتر
0.114	نقش در اصلی_ فاعل، بیشتر	ظرفیت اصلی_ ۱
0.109	درونه‌گیری_ مرکزی	کمتر
0.109	بیشتر	پسایند
0.109	کمتر	درونه‌گیری_ مرکزی
0.109	پسایند	بیشتر
0.105	ظرفیت اصلی_ ۱، بیشتر	نقش در اصلی_ فاعل، پسایند
...

در بخش پسین با استفاده از تحلیل سی.اف.ای بار دیگر درستی این ادعا مورد بررسی قرار گرفته‌است. در جدول زیر مهم‌ترین ترکیب‌بندی‌های به دست آمده از بندهای موصولی غیر فاعلی به دست داده شده‌است:

جدول ۵: مهم ترین ترکیب بندی های بند موصولی غیر فاعلی

Q	Dec	Obs.exp	Freq	درونه گیری	ظرفیت اصلی	ظرفیت موصولی	کلمات	نقش در اصلی	Index
0.094	***	>	۸۰	مرکزی	۱ موضوع	۲ موضوع	کمتر	فاعل	۱
0.08	***	>	۶۹	پسایند	۱ موضوع	۲ موضوع	بیشتر	فاعل	۲
0.06	***	<	۲	مرکزی	۲ موضوع	۲ موضوع	بیشتر	فاعل	۳
0.05	***	>	۴۶	پسایند	۲ موضوع	۲ موضوع	بیشتر	مفعول	۴
0.05	***	>	۴۸	مرکزی	۲ موضوع	۲ موضوع	کمتر	مفعول	۵
0.03	**	>	۳۱	مرکزی	۲ موضوع	۲ موضوع	کمتر	غیر مفعول	۶
0.02	***	<	۲	پسایند	۱ موضوع	۲ موضوع	کمتر	فاعل	۷
0.02	***	<	۲	پسایند	۲ موضوع	۲ موضوع	کمتر	فاعل	۸
0.01	*	>	۱۴	پسایند	۱ موضوع	۱ موضوع	بیشتر	فاعل	۹

در این جدول ظرفیت موصولی اغلب ۲ بوده است زیرا نقش هسته غیر فاعلی است. ولی نکته قابل توجه این است که میزان Q در اولین ترکیب بندی ها بیشتر از موارد همتا در بندهای موصولی فاعلی است. این امر نشان می دهد که تأثیر نقش فاعلی هسته در پردازش در کنار مؤلفه های دیگر تعدیل می شود.^۱ نکته دیگر این است که نمی توان گفت چون مؤلفه غیر فاعلی شامل سه نقش مفعول، مفعول حرف اضافه و مضاف الیه می شود، تعداد بیشتری را نسبت به بند فاعلی داشته است،

^۱ در پژوهش های پیشین پردازش بهتر بند موصولی فاعلی نسبت به بند موصولی مفعولی اشاره شده است. هم چنین در این مطالعه تعداد جملات موصولی فاعلی بسیار بیشتر از جملات موصولی غیر فاعلی بوده از این رو پردازش آن ساده تر قلمداد شده است.

زیرا مجموع کل موارد غیر فاعلی ۵۶۸ مورد بوده در حالی که موارد فاعلی ۷۰۰ مورد بوده است.^۱ در **گروه اول** ساخت‌هایی دیده می‌شود که در بند اصلی از عبارت «**اینه که**» استفاده می‌شود که در واقع نوعی ساخت عرضه‌ای^۲ هستند:

۱۴. اینایی که می‌گم برای اینه که می‌دونم جنابعالی اهل تاریخ هستین.
۱۵. مورد دیگه‌ای هم که خیلی اصرار دارم بهش توجه بشه بحث این هستش که شرکت‌های دانش بنیان بهتره که تکک ساحتی نباشن.
۱۶. اون کمکی که کیروش به فوتبال ما کرده اینه که دفاع تیمی ما رو درست کرده.
۱۷. معروف‌ترین کاری که خوندم اون که مال سریال سلام بوده.
۱۸. مشکلی که باران داشت این بود که در کلام خیلی اشکال داشت.
۱۹. یکی از مشکلاتی که تو تعاریف ما داریم اینه که ما کارخونه رو با صنعت اشتباه می‌گیریم. برخی از این نوع جمله‌ها هم به وجود چیزی اشاره دارند که با بند موصولی توصیف و محدود می‌شود؛ این موارد در قسمت بندهای موصولی فاعلی نیز دیده شد:
۲۰. یه سری کسا هستن که دوست دارم باهاشون کار کنم.
۲۱. کتابی تو ذهن هست که به ما معرفی کنی.
۲۲. یه پیچیدگی توی نقش هستش که آدم دوس داره بره دنبالش.

۴.۴. گروه پادگونه در بند موصولی غیر فاعلی:

سه گروه پادگونه دیده شد که عبارت‌اند از ترکیب‌بندی‌های شماره ۳، ۷ و ۸: الف. غیرفاعل، فاعل، کمتر، ۲ موضوع، ۱ موضوع، مرکزی

۲۳. این مقدمه‌ای که شما منو مجبور کردین بگم تو ذوق آدم می‌زنه.
۲۴. شناختی که این افراد به موضوع ازدواج دارن خطا داره.

در این جمله‌ها تعداد موضوع و تعداد واژه‌ها با هم هماهنگ نیستند یعنی اگرچه تعداد واژه‌های بند موصولی کمتر از بند اصلی است ولی تعداد موضوع‌ها فعل بند موصولی بیشتر از بند اصلی است.

ب. غیر فاعل، فاعل، کمتر، ۲ موضوع، ۱ موضوع، پسایندسازی:

۲۵. یک جشنواره فیلم محیط‌زیست هست که متأسفانه هیچ کس نمیدانند ببینه.

^۱ در جدول ۴-۵ علامت < نشان‌دهنده آن است که ترکیب‌بندی مورد نظر تشکیل یک گونه می‌دهد و علامت < نیز به معنای پادگونه بودن ترکیب‌بندی است.

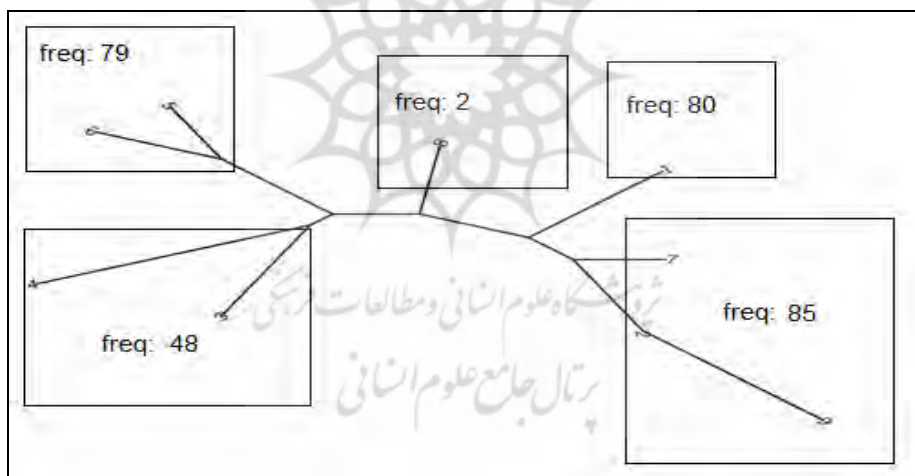
^۲ representative

پ. غیر فاعل فاعل کمتر ۲ موضوع ۱ موضوع پسایندسازی. در این جمله‌ها نیز تعداد موضوع‌های بند اصلی بیشتر یا برابر با بند موصولی پسایند شده بوده است:

۲۶. یه ایده خوبی به ذهنتون میاد موقع خوندن کتاب که می‌تونید توی آموزشاتون استفاده کنید.

۲۷. یک سری کارایی رو داشتن انجام می‌دادن که داشت به نتیجه می‌رسید.

در شکل زیر گروه‌های مختلف به دست آمده از ترکیب‌بندی‌ها به صورت خوشه‌هایی نشان داده شده‌اند. در این شکل ترکیب‌بندی‌هایی که در یک و یا نهایتاً دو متغیر با هم تفاوت دارند در همسایگی یک‌دیگر قرار گرفته‌اند. فراوانی ترکیب‌بندی‌های ۲، ۷ و ۹ و پس از آن ترکیب‌بندی ۱ و سپس ۵ و ۶ بیشتر از ترکیب‌بندی‌های دیگر بوده که می‌تواند نشان‌دهنده تثبیت این خوشه‌ها در ذهن گویشوران باشد. شاخه‌های ۷، ۲ و ۹ اگرچه فراوانی بالایی دارند ولی فاصله آن‌ها از یک‌دیگر بسیار است و در واقع می‌توان آن‌ها را سه خوشه جدا قلمداد کرد. همچنین ترکیب‌بندی‌های ۳ و ۴ نیز فاصله زیادی دارند. بنابراین در این جا تنها شاخه ۱ و ۶، ۵ خوشه‌های پرسامدی هستند.



شکل ۲: درخت بی‌ریشه مهم‌ترین ترکیب‌بندی‌های مؤلفه‌های نحوی در بند موصولی غیر فاعلی

خوشه ۱ شامل ترکیب‌بندی ۱ است که در صفحه‌های پیشین مورد بررسی قرار گرفت؛ خوشه حاوی ترکیب‌بندی‌های ۵ و ۶ شامل جمله‌های زیر هستند و پردازشی نزدیک به هم دارند؛ تنها تفاوت این دو گروه در نقش هسته در بند اصلی و یا موصولی است. در هر دوی این ترکیب‌بندی‌ها بیش از ۵۰ درصد موارد وابسته پیشینی همچون صفت‌های اشاری و کمی‌نمای هر وجود دارد و در ۹۶ درصد موارد هسته بی‌جان است. بنابراین این دو گروه حتی از جنبه معنایی هم

بسیار به هم شبیه هستند.

جدول ۶: ترکیب‌بندی‌های دو گروه با بند موصولی غیر فاعلی

Index هسته ب. اصلی واژه‌ها موضوعات ب. موصولی موضوعات ب. اصلی درونه گیری Freq

	Q	Dec	Obs.exp				
0.055	***	>	۴۸	مرکزی	۲ موضوع	۲ موضوع	کمتر
							مفعول
0.03	**	>	۳۱	مرکزی	۲ موضوع	۲ موضوع	کمتر
							غیر مفعول

گروه پنجم

۲۸. همه یادمون مونده اون بازی رو و اون تپیی که بازی کردی و اون لهجه رو.

۲۹. شاید اون چیزی که مدیرا می‌خوان من نتونستم برآورده کنم.

۳۰. هر اطلاعاتی که می‌خوای بهت می‌دیم (ولی تو این حیطه باش).

گروه ششم

۳۱. با این چندرغاز که می‌دن شابدالعظیم نمی‌تونی خونه اجاره کنی.

۳۲. جواب این اراجیفی که گفتی رو می‌دم.

۳۳. چند ساله به این چیزایی که گفتین فکر می‌کنین؟

۶. ۴. طحواره‌های نحوی و معنایی ساخت موصولی

تاکنون عوامل گوناگون نحوی و معنایی در ترکیب‌بندی‌های جداگانه‌ای مورد بررسی قرار گرفت؛ در این مرحله ترکیبی از عوامل نقشی و معنایی با هم در نظر گرفته شد و برای سادگی بیشتر برخی از متغیرها حذف شدند؛ برای نمونه از آن‌جا که مشاهده شد تعداد موضوع‌های بند موصولی و بند اصلی (با توجه به نتایج سه تحلیل ای.آرام انجام شده در مرحله‌های قبل) با شمار واژه‌ها در ارتباط است، یعنی تعداد موضوع کمتر با تعداد واژه‌های کمتر همراه است، مؤلفه تعداد موضوع نیز در این مرحله حذف شد و در عین حال مؤلفه جان‌داری یعنی جان‌دار یا بیجان بودن هسته و مؤلفه عینیت (که به عینی یا انتزاعی بودن هسته دلالت دارد) افزوده شد. در داده‌های پژوهش کاربرد همزمان وابسته‌های پیشین نوع A (مانند صفات اشاری و کمی نمای هر) بیشتر با بند موصولی بوده تا وابسته‌های پسین دیگر و از این رو وابسته‌های پیشین نوع A در پردازش و پیش‌بینی بند موصولی مؤثر انگاشته شد. وابسته نوع B (مانند کمی‌نمای همه، تمام، خیلی از و موارد مشابه) کاربرد یکسانی با بند موصولی و وابسته‌های پسین غیر موصولی داشتند و وابسته‌های

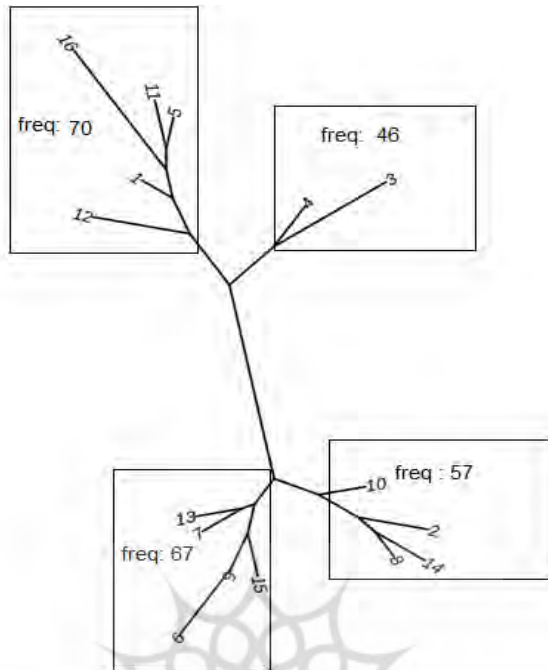
پیشین نوع C (مانند صفات عالی و مانند آن) بیشتر با وابسته‌های پسین غیر موصولی به کار رفته‌اند. جدول زیر نشان می‌دهد که مهم‌ترین قانون‌های به دست آمده شامل مؤلفه‌های معنایی هستند و مشخصه‌های نحوی مانند فاعلی یا غیر فاعلی بودن هسته در قانون‌های اول وجود ندارند. در جدول زیر منظور از هسته‌های کلی هسته‌هایی است که شمول بیشتری دارند و به مصداق‌های بیشتری دلالت دارند، مانند «چیزی و کسی».

جدول ۷: قانون‌های به دست آمده از مؤلفه‌های نحوی و معنایی (الگوریتم ای.آر.ام)

قدرت نفوذ	حکم	فرض
0.140584827	غیر کلی	واژگانی
0.140584827	واژگانی	غیر کلی
0.123506784	واژگانی	غیر کلی، توصیفی
0.123506784	غیر کلی، توصیفی	واژگانی
0.120829378	غیر کلی	توصیفی، واژگانی
0.120829378	توصیفی، واژگانی	غیر کلی
0.115190261	واژگانی	غیر کلی، بیجان
0.115190261	غیر کلی، بیجان	واژگانی
0.105457162	غیر کلی	بیجان، واژگانی
0.105457162	بیجان، واژگانی	غیر کلی
0.105237135	واژگانی	حضور ضمیر ب - خیر، غیر کلی

در مرحله بعد با استفاده از تحلیل سی.اف.ای مهم‌ترین ترکیب‌بندی‌ها از مؤلفه‌های نحوی و معنایی به دست آمده‌است. در گروه اول با وجود تعداد موضوع بیشتر در بند موصولی، پسایندسازی انجام نگرفته‌است؛ در گروه دوم طول بند موصولی و بند اصلی یکسان است ولی پسایندسازی رخ نداده‌است. این امر نشان‌دهنده آن است که یکی از کاربردهای بند موصولی مواردی است که توصیف هسته طولانی و دارای جزئیات بوده و با وابسته‌های پسین دیگر مانند صفت بیانی، ملکی و مانند آن ممکن نیست:

۳۴. ابزارهای فشاری که آمریکا علیه جامعه اروپایی در اختیار داده باعث شده که اروپا اکنون یک گام عقب‌نشینی کردن.



شکل ۳: مهم‌ترین ترکیب‌بندی‌های مؤلفه‌های نحوی و معنایی در ساخت موصولی

جدول ۸: ترکیب‌بندی‌های خوشه اول

Index هسته موصولی هسته اصلی واژه‌ها درونه‌گیری جاننداری عینیت وابسته پیشین کلیت نوع بند

موصولی	Dec	Q	Freq								
0.015	***	۲۴	توصیفی	غیرکلی	C	انتزاعی	بیجان	مرکزی	کمتر	فاعل	غیرفاعل
0.012	***	۲۱	توصیفی	غیرکلی	A	انتزاعی	بیجان	مرکزی	کمتر	فاعل	غیرفاعل
0.006	*	۹	توصیفی	غیرکلی	B	انتزاعی	بیجان	مرکزی	کمتر	فاعل	غیرفاعل
0.006	**	۹	توصیفی	کلی	C	انتزاعی	بیجان	مرکزی	کمتر	غیرفاعل	غیرفاعل
0.005	**	۷	توضیحی	غیرکلی	A	انتزاعی	بیجان	مرکزی	کمتر	غیرفاعل	غیرفاعل

نمونه‌ای از هر ترکیب‌بندی در خوشه اول در زیر آمده‌است:

۳۵. مشکلی که باران داشت این بود که در کلام خیلی اشکال داشت.

۳۶. اولین مطلبی که باید تعریف می‌کردیم خود این فراینده.

۳۷. یکی از مشکلاتی که تو تعاریف ما داریم اینه که ما کارخونه رو با صنعت اشتباه می‌گیریم.

۳۸. چیزایی که ترامپ نمی‌تونه انجام بده اینا میان جاده صاف کنی می‌کنن.

۳۹. تا این تاریخی که می‌فرمایید چیزی نمونده.

در این خوشه، دو مورد ساخت «اینه که» دیده می شود؛ افزون بر این، همه ترکیب بندی ها در بی جان و انتزاعی بودن هسته، تعداد واژه های کمتر بند موصولی (و یا تعداد واژه های برابر با بند اصلی) و مرکزی بودن آن و نیز نقش غیر فاعلی هسته (که بیشتر مفعول بوده است) در بند موصولی مشترک هستند. نکته قابل توجه این است که جمله های غیر فاعلی در نخستین خوشه قرار دارند.

جدول ۹: ترکیب بندی های خوشه دوم

index هسته موصولی هسته اصلی کلمات درونه گیری جاننداری عینیت وابسته پیشین کلیت بند

موصولی		Dec	Q								
۰.۰۱۱	***	۱۸	توصیفی	غیر کلی	A	عینی	جاندار	پسایند	بیشتر	غیر فاعل	۶
۰.۰۱۱	**	۱۸	توصیفی	غیر کلی	C	عینی	جاندار	پسایند	بیشتر	فاعل	۷
۰.۰۰۹	*	۱۵	توصیفی	غیر کلی	C	عینی	جاندار	پسایند	بیشتر	غیر فاعل	۹
۰.۰۰۶	**	۹	توصیفی	کلی	C	عینی	جاندار	پسایند	بیشتر	فاعل	۱۳
۰.۰۰۵	ms ^۱	۷	توصیفی	کلی	C	عینی	جاندار	پسایند	بیشتر	غیر فاعل	۱۵

۴۰. می خوام بدونه به دختر داره که این راهو رفت.

۴۱. امروز به نظر من دولتی سر کار اومده که مؤدب با جهان صحبت می کنه.

۴۲. پزشکی داریم خیلی سختی می کشن تو زندگشون.

۴۳. تندرو به نظر ما کسیه که هزار میلیارد درآمد داره.

۴۴. مردم به کسی رأی دادن که حرفی زد که متفاوت بود با دولت قبل.

جمله های این خوشه در شش مشخصه مشترک هستند و تنها در سه مشخصه به صورت جزئی اختلاف دارند. همان گونه که در یافته های ای.آرام نیز دیده شد، مشخصه پسایندسازی مشخصه ای است که در قانون های مهم وجود دارد و تغییر آشکاری در صورت جمله ایجاد می کند از این رو همگن بودن این خوشه بیش از خوشه اول مشهود است.

^۱ Ms به معنای «تا حدودی معنادار» است.

جدول ۱۰: ترکیب‌بندی‌های خوشه سوم

index هسته موصولی هسته اصلی مقایسه کلمات درونه‌گیری جاننداری عینیت وابسته پیشین کلیت

Q Dec Freq بند موصولی

۰.۰۲	***	۲۳	توصیفی	C	غیرکلی	جاندار عینی	مرکزی	کمتر	فاعل	فاعل	۲
۰.۰۱	***	۱۵	توصیفی	C	کلی	جاندار عینی	مرکزی	کمتر	فاعل	فاعل	۸
۰.۰۱	**	۱۱	توصیفی	C	کلی	جاندار عینی	مرکزی	بیشتر	فاعل	فاعل	۱۰
۰.۰۱	**	۸	توصیفی	C	کلی	جاندار عینی	مرکزی	کمتر	غیر فاعل	فاعل	۱۴

۴۵. سربازه که داشت پست می‌داد سه تا ایست کشید.

۴۶. کسی که موفقه اعتماد به نفس داره، پشتکار داره.

۴۷. کسی که توی کشور خودش هیچ چیزی نشه هیچ جای دیگه هم نمی‌شه.

۴۸. کسی که پاسخگو هستش باید مسئولیت کارش رو هم بپذیره.

ترکیب‌بندی‌ها در خوشه بالا دارای شش مشخصه مشترک هستند و هسته «کسی» در سه مورد از ترکیب‌بندی‌ها روی داده‌است.

جدول ۱۲: ترکیب‌بندی‌های خوشه چهارم

index هسته موصولی هسته اصلی مقایسه کلمات درونه‌گیری جاننداری عینیت وابسته پیشین کلیت بند

Q Dec Freq موصولی

۰.۰۱	***	۲۳	توصیفی	A	غیرکلی	انتزاعی	بیجان	پسایند	بیشتر	غیرفاعل	غیرفاعل	۳
۰.۰۱	***	۲۳	توصیفی	C	غیرکلی	انتزاعی	بیجان	پسایند	بیشتر	فاعل	غیرفاعل	۴

۴۹. همیشه توی ذهنمون یه شنبه خیالی داریم که توی اون شنبه همه کارای نصفه نیمه‌مون رو انجام بدیم.

۵۰. اون کار خوبی بوده که مجلس در سال ۹۶ انجام داده.

جمله‌های این خوشه در ۷ مشخصه مشترک هستند و بنابراین تعداد آن‌ها نیز کمتر است، زیرا امکان یافتن جمله‌ها با بیشتر شدن مشخصه‌های مشترک کمتر می‌شود. در هر چهار مورد از این خوشه‌های به‌دست آمده، ترکیب‌بندی‌ها در خوشه‌های متراکم‌تری قرار گرفته‌اند و افزون بر این، با

حذف برخی از مؤلفه‌ها و سپس ترکیب کردن مؤلفه‌های نحوی و معنایی (که منجر به بیشتر شدن داده‌ها شده‌است) خوشه‌هایی همگن‌تر از موارد پیشین به دست آمده‌است.

به طور خلاصه، بر اساس یافته‌های برآمده از ای.آر.ام برخی از ارزش‌های مؤلفه‌ای از جمله هسته بی‌جان، واژگانی، انتزاعی، عدم پسایندسازی در بند موصولی و توصیفی بودن کاربرد بیشتری در ترکیب ساخت موصولی دارند. یافته‌ها نشان می‌دهد که در گروه‌های اول، هسته غیر فاعلی بند موصولی فراوانی بیشتری نسبت به هسته فاعلی دارد و این امر می‌تواند سبب پردازش بهتر بند موصولی غیر فاعلی نسبت به بند فاعلی شود؛ می‌توان گفت دو مؤلفه بیجان و غیر فاعل بودن در کنار هم سبب افزایش رخداد این ترکیب‌بندی‌ها شده‌است. بنابراین برخی از مؤلفه‌ها دوبه‌دو با هم در تعامل هستند. در این ترکیب‌بندی‌ها خروج بند موصولی هنگامی انجام می‌پذیرد که تعداد واژه‌های بند موصولی بیشتر از بند اصلی باشد. در ترکیب‌بندی‌های نخست، وابسته پیشین از نوع A است ولی در گروه اول و دوم وابسته‌های پیشین از نوع C است که به پیش‌بینی بند موصولی کمکی نکرده و بنابراین به آسانی پردازش نمی‌انجامند. این روال تا گروه نهم برقرار است و در گروه دهم اگرچه تعداد واژه‌های بند موصولی بیشتر از بند اصلی است ولی پسایندسازی انجام نگرفته‌است و وجود هسته کلی و نیز همسان بودن نقش هسته در هر دو بند، سبب کاربرد بیشتر این ترکیب‌ها شده‌است. در رتبه‌های پایین‌تر از ردیف دهم نقش عواملی همچون کلی بودن هسته و نوع وابسته پیشین بیشتر است زیرا با وجود هماهنگ بودن نقش هسته و مؤلفه جان‌داری و نیز با وجود هماهنگی تعداد واژه‌ها و پسایندسازی این ترکیب‌بندی‌ها نسبت به موارد مشابه در ردیف‌های نخست، فراوانی کمتری دارند. برای نمونه، گروه ۱۱ دقیقاً شبیه به گروه ۵ است و فقط در مؤلفه نوع وابسته پیشین با هم متفاوت‌اند. در ترکیب‌بندی‌های پر تکرار، هسته‌های غیر کلی بیشتر رخ می‌دهند که این امر به سبب تعداد کمتر هسته‌های کلی نیز هست.

۵. نتیجه‌گیری

در این پژوهش بر مبنای نظریه نمونه‌محور و زبان‌شناسی شناختی کوشش شد تا طرحواره‌های مختلف بند موصولی در زبان فارسی به دست داده شود و برای این منظور از مدل‌های داده‌کاوی مطرح شده در زبان‌شناسی پیکره‌ای گرایس (Gries, 2009) و وایسمن (Wiechmann, 2015) بهره گرفته شده‌است. یافته‌های برآمده از این پژوهش نشان می‌دهد که گویشور مجموعه گسترده‌ای از ویژگی‌های یک ساخت را در ذهن ضبط می‌کند که تکرار فراوان به تثبیت آن‌ها کمک می‌کند؛ بر پایه این یافته‌ها، ترکیب برخی از ویژگی‌های نحوی و معنایی ساخت موصولی منجر به طرحواره‌های کاربردی ویژه‌ای می‌شود که در زبان فارسی به کار رفته و تشکیل گونه‌هایی

آماری می‌دهند؛ برای نمونه، طرحواره‌هایی از ساخت موصولی به دست آمد که با وجود تعداد موضوع بیشتر در بند موصولی، پس‌اندازی در آن‌ها انجام نگرفته‌است؛ این امر نشان‌دهنده آن است که یکی از کاربردهای بند موصولی مواردی است که برای توصیف طولانی و پر از جزئیات هسته اسمی به کار می‌رود، به گونه‌ای که بیان این جزئیات با وابسته‌های پسین دیگر مانند صفت بیانی، ملکی و مانند آن ممکن نیست. نمونه دیگری از طرحواره موصولی در خوشه‌هایی دیده شد که هسته اغلب دارای وابسته پیشین «به» بوده و خروج بند موصولی روی داده‌است. در این جمله‌ها به «وجود» چیز یا کسی اشاره شده‌است و در واقع معادل ساخت‌های «there + be» در زبان انگلیسی هستند. در برخی از طرحواره‌ها نیز در بند اصلی از پاره‌گفته «آینه که» بهره گرفته می‌شود که در واقع نوعی ساخت عرضه‌ای^۱ هستند. برخی از این ترکیب‌بندی‌ها با زبان فارسی سازگاری ندارند و پادگونه خوانده می‌شوند. مانند جمله‌هایی که در آن‌ها تعداد واژه‌های بند موصولی با تعداد موضوع آن هماهنگی ندارد. **در برخی از طرحواره‌ها بند موصولی پس‌انداز نشده‌است، هسته در آن‌ها بی‌جان و انتزاعی بوده و تعداد واژه‌های بند موصولی کمتر و یا برابر با بند اصلی است.** برخی دیگر از طرحواره‌ها نیز از رهگذر پس‌اندازی بند موصولی انجام گرفته‌اند و هسته بند موصولی فاعل و جان‌دار بوده و واژه‌های بند موصولی بیش از بند اصلی است. در گروه دیگری از طرحواره‌ها هسته فاعل و جان‌دار بوده، تعداد واژه‌های بند موصولی کمتر بوده و پس‌اندازی انجام نگرفته‌است، همچنین هسته‌ها بیشتر در بردارنده مفهومی کلی هستند و اغلب تجربیات گویشور را به صورت تعمیم‌های کلی بیان می‌کنند. افزون بر این یافته‌ها، مدل خوشه‌بندی ویژه‌ای که در این پژوهش به کار رفته‌است طرحواره‌های نزدیک به هم را مشخص می‌کند که این امر می‌تواند به بررسی چگونگی پردازش قیاسی آن‌ها کمک کند؛ به این معنا که ترکیب‌بندی‌هایی که کمترین فاصله را با هم دارند پردازشی نزدیک به هم دارند و تداعی‌کننده یکدیگرند. به بیان دیگر ترکیب‌بندی‌های مهم در یک خوشه به مثابه سرنمون عمل می‌کنند که تجربیات جدید با آن مقایسه و پردازش می‌شوند.

فهرست منابع

غفاری. مهران، شهین نعمت‌زاده، بلقیس روشن و مریم السادات غیاثیان (۱۳۹۲). «سطوح پیچیدگی بندهای موصولی مفعول-مفعول و نهاد مفعول در کودکان سه تا شش ساله». *زبان‌پژوهی*. دوره ۵. شماره

۹۰۱. صص ۱۱۹-۱۴۳.

کامیابی گل. عطیه و لیلیا تابش‌فر (۱۳۹۸). «بررسی سرعت ارتباطیابی بند موصولی با هسته: مقایسه‌ی

¹ representative

فارسی آموزان با فارسی زبانان». پژوهش نامه آموزش زبان فارسی به غیر فارسی زبانان. دوره ۸ شماره ۲۲. صص ۲۱-۵۰

References

- Agrawal, R., Imielinski, T., & Swami, A. (1993). Mining Association Rules between Sets of Items in Large Databases. In *ACM SIGMOD Record*, 22 (2), 207-216.
- Bod, R. (2006). Towards a General Model of Applying Science. *International Studies in the Philosophy of Science* 20(1), 5-25.
- Bybee, J. (2013). Usage-based Theory and Exemplar Representations of Constructions. In Thomas Hoffmann and Graeme Trousdale (eds.), *The Oxford Handbook of Construction Grammar* (pp. 49-69). Oxford: Oxford University Press.
- Cysouw, M. (2005). Quantitative methods in typology. In Altmann, G., Kohler, R., & Piotrowski, R (eds.). *Quantitative Linguistics: An International Handbook*. 554-578. Berlin. Mouton de Gruyter.
- Gafari, M., Nematzadeh, Sh., Rovshan, B., & Ghiasian, M. S. (2014). Levels of Complexity of OO and SO Type Relative Clauses in Preschool Persian Speaking Children. *Journal of Language Research*, 5(901). 119-143 [In Persian].
- Goldberg, A, E., Casenhiser, D, M., & Sethuraman, N. (2004). Learning argument structure generalizations. *Cognitive Linguistics*, 15(3), 289-316
- Gries, T. (2009). *Statistics for linguistics with R: a practical introduction*. Berlin and New York: Mouton de Gruyter
- Kamyabi-Gol, A., & Tabeshfar, L. (2019). Exploring the Speed of Relating Relative Clauses to Heads: A Comparison of Native Persian Speakers and Persian Language Learners. *Journal of Teaching Persian to Speakers of Other Languages*, 8 (18), 21-50.
- Kidd, E., Brandt, S., Lieven, E, V., & Tomasello, M. (2007). Object relatives made easy: A cross- linguistic comparison of the constraints influencing young children's processing of relative clauses. *Language and Cognitive Processes*, 22, 860-897.
- Langacker, R. (2013). *Essentials of Cognitive Grammar*. Oxford: Oxford University Press.
- Rasekh-Mahand, M., Alizadeh-Sahraie, M., & Izadifar, R. (2016). Corpus-based analysis of relative clause extraposition in Persian. *Ampersand*, 3, 21-31.
- Saitou, N., & Nei, M. (1987). The neighbor-joining method: A new method for reconstructing phylogenetic trees. *Molecular Biology and Evolution*, 4, 406-425.
- Wiechmann, D. (2015). *Understanding Relative Clauses: A usage-based view on the processing of complex constructions*. Berlin: Walter de Gruyter GmbH & Co KG.

