

بررسی مقایسه‌ای استعاره دستوری در مقاله‌های علمی رشته‌های مختلف زبان فارسی در سه دهه اخیر

رضامراد صحرایی* (دکتری زبان‌شناسی و دانشیار دانشگاه علامه طباطبائی)
شهناز یگانه (دانشجوی دکتری زبان‌شناسی همگانی دانشگاه علامه طباطبائی)

چکیده: هدف از پژوهش حاضر، مقایسه علمی و پیکره‌بنیاد میزان کاربرد انواع استعاره دستوری اندیشگانی در مقاله‌های علمی مختلف در چارچوب نظریه نقش‌گرای نظام‌مند هلیدی^۱ (۱۹۸۵) است. به این منظور، ۱۰۵ مقاله مربوط به رشته‌های فیزیک، شیمی، زبان‌شناسی، علوم سیاسی، مکانیک، عمران و پزشکی نوشته‌شده به زبان فارسی در سه دهه ۶۰، ۷۰، ۸۰ مورد مطالعه قرار گرفت؛ پس از بررسی پیکره مورد پژوهش، پربسامدترین نوع استعاره‌های دستوری و کم‌بسامدترین آنها مشخص شد و ترتیب رشته‌ها نیز براساس بالاترین میانگین استفاده از کل فرایندهای استعاری به صورت زیر مشخص شد:

عمران، پزشکی، شیمی، فیزیک، علوم سیاسی، مکانیک و زبان‌شناسی.
براساس نتایج، میانگین استفاده از انواع استعاره دستوری در سه دهه مورد مطالعه افزایش معناداری نداشته است. این نتیجه نشان می‌دهد که رشد نگارش مقاله‌های علمی به زبان فارسی در سی سال اخیر کند بوده است و برنامه‌ریزی و توجه بیشتری را می‌طلبد.

نگارندگان سه شاخص مؤثر در زبان علم را معرفی می‌کنند: (۱) میزان استفاده از انواع استعاره‌دستوری، (۲) میزان آگاهی از فرایندهای استعاری و (۳) چگونگی کاربرد آنها در علوم. با در نظر گرفتن شاخص‌های مذکور، یافته‌های هولتز^۱ (۲۰۰۹) مبنی بر اینکه علوم تجربی دارای متون پیچیده‌تری در مقایسه با متون علوم انسانی هستند رد می‌شود و بر این نکته تأکید می‌شود که قبل از تعیین پیچیدگی باید تمام شاخص‌های ذکر شده در این پژوهش در نظر گرفته شوند.

کلیدواژه‌ها: استعاره‌دستوری، دستور نقش‌گرای نظام‌مند، فرانش اندیشگانی، فرانش بینافردی، اسم‌سازی.

۱ مقدمه

یکی از مهم‌ترین شاخص‌های توسعه و رشد علم در هر کشور، به‌ویژه در چند دهه اخیر که انگلیسی به صورت زبان بین‌المللی درآمده است، تعداد مجلات علمی معتبر و همچنین تعداد مقالاتی است که در پایگاه‌های استنادی بین‌المللی معتبر نمایه‌سازی می‌شوند. سهم زبان‌های غیرانگلیسی از کل تولید علم بین‌الملل در مقایسه با زبان انگلیسی اندک است و سهم این زبان در طی سال‌های گذشته افزایش یافته است. علاوه بر کمیت مقاله‌های انگلیسی‌زبان، آنچه این زبان را با اقبال بین‌المللی مواجه کرده است، ویژگی‌های علمی این زبان است که می‌تواند مطلبی را که در زبان‌های دیگر، در قالب چندین بند ساده بیان می‌شود، با استفاده از عبارات اسمی به صورت متراکم و فشرده با تعداد کلمات کمتر و رساندن معنای دقیق‌تر در قالب یک بند مرکب^۲ بیان کند. هلیدی از این ویژگی زبان به نام استعاره‌دستوری^۳ یاد می‌کند. براساس مطالعات صورت گرفته، استعاره‌دستوری اهمیت ویژه‌ای در تکامل نوشته‌های علمی دارد و یکی از ویژگی‌های شاخص زبان علم به کارگیری استعاره‌های دستوری است.

یکی از ۸ هدف کلان کشور ما نیز که در نقشه جامع علمی برای نظام علم و فناوری کشور برشمرد شده، ارتقای جایگاه زبان فارسی در بین زبان‌های بین‌المللی علمی است. در این نقشه، اقدامات مختلفی برای رسیدن به این هدف برشمرد شده که شامل نگارش مقاله‌های علمی-تخصصی به زبان فارسی و توسعه و ابداع روش‌های سهل و سریع فارسی‌آموزی است، اما آیا زبان فارسی به‌عنوان یک زبان علمی در طی چند دهه اخیر توانسته است توانایی خود را در بیان مطالب علمی با به‌کارگیری شاخص‌های زبان علم، یعنی استعاره‌های دستوری، ارتقا دهد؟ در پژوهش حاضر، به‌منظور بررسی میزان بهره‌گیری نویسندگان ایرانی از استعاره دستوری در مقاله‌های علمی سه دهه گذشته، نحوه نگارش مقاله‌های علمی در مجلات معتبر در رشته‌های فیزیک، شیمی، زبان‌شناسی، علوم سیاسی، عمران، مکانیک و پزشکی بررسی و مقایسه می‌شوند. از آنجاکه مطالعه استعاره دستوری از ابزار تحلیل گونه زبانی هلیدی استفاده می‌شود، در ادامه، این رویکرد به‌طور مختصر معرفی می‌شود.

در رویکرد دستور نقش‌گرای نظام‌مند^۱، پایه‌های نقشی پدیده‌های دستوری از طریق سه فرانش توصیف می‌شود که عبارت‌اند از: الف) فرانش اندیشگانی^۲ که خود متشکل از دو فرانش تجربی^۳ و منطقی^۴ است، ب) فرانش بینافردی^۵ و ج) فرانش متنی^۶. این سه فرانش را به‌مثابه سه جهت‌گیری در درک پدیده‌های زبانی پنداشته‌اند. هر یک از این فرانش‌ها دارای نظام‌هایی است که، در واقع، منابع آن محسوب می‌شوند و گوینده یا نویسنده یک متن با استفاده از آنها جنبه‌ای از معنی متن را به دست می‌دهد. منابع اندیشگانی «موضوع مطرح‌شده»، منابع بینافردی «ارتباط بین شرکت‌کنندگان» و منابع متنی «متن به‌کاررفته» را سازمان‌دهی می‌کنند. از نظر هلیدی و متیسن^۷ (۲۰۰۴: ۲۰)، فرانش تجربی

1. Systemic Functional Linguistics (SFL)

2. experiential metafunction

3. interpersonal metafunction

7. C. MATTHIESSEN

2. Ideational metafunction

4. logical metafunction

6. textual metafunction

به بند مربوط می‌شود و از طریق آن اندیشه در سه قالب مشارک‌ها^۱ (افراد یا هر چیزی که در قالب اسم بیان می‌شود)، فرایندها^۲ (فعالیت‌هایی که در قالب فعل بیان می‌شود) و عناصر پیرامونی^۳ (شرایط وقوع فعل که در قالب قید بیان می‌شود) نمود می‌یابد؛ اما بخش منطقی فراتر از بند است و با بند مرکب مرتبط است. استعاره‌دستوری می‌تواند در تمام فرانش‌های دستور نقش‌گرای نظام‌مند تجلی یابد.

هلیدی (۱۹۹۳: ۸۵) استعاره‌دستوری را مهم‌ترین ویژگی در توصیف زبان علم می‌داند و تأکید می‌کند بسیاری از ویژگی‌های زبان علم نتیجه استعاره‌دستوری است. برای توضیح مفهوم این اصطلاح در اینجا به عملکرد استعاره‌واژگانی اشاره می‌شود که در آن یک واژه، که به‌طور طبیعی مفهوم خاص خود را دارد، برای رساندن مفهوم دیگری به کار می‌رود. برای مثال، «دست‌روزگار» دارای استعاره‌واژگانی است، زیرا «دست» که مختص انسان است در معنای معمول خود به کار نرفته بلکه برای دادن شخصیت انسانی به «روزگار» به کار رفته است. درحالی‌که در استعاره‌دستوری، تغییری در معنای واژه ایجاد نمی‌شود بلکه تغییر در نقش آن ایجاد می‌شود؛ یعنی، یک طبقه دستوری نقش طبقه دستوری دیگری را ایفا می‌کند. برای مثال، «مشاهده کردیم» به‌صورت «مشاهدات ما» بیان می‌شود یا جمله ساده «تیم ملی والیبال کشورمان در مسابقات دیروز به‌راحتی شکست خورد» که در فارسی علمی برای رساندن معنای دقیق‌تر با کلمات کمتر، می‌تواند به‌عنوان بخشی از یک جمله طولانی به عبارت اسمی «شکست راحت تیم ملی والیبال کشورمان در مسابقات دیروز» تبدیل شود. این عبارت اسمی نه‌تنها یک استعاره‌دستوری اسمی شده است، بلکه در داخل آن استعاره دستوری صفت‌شده «راحت» هم هست.

هلیدی با بررسی متونی از گفتمان فنی، انواع استعاره‌دستوری اندیشگانی را به شکل جدول شماره ۱ خلاصه کرده است:

جدول ۱. انواع استعاره‌دستوری اندیشگانی (هلیدی ۲۰۰۴: ۴۲)

شماره استعاره	نوع معنایی		تغییر طبقه	مثال
	غیراستعاری			
۱	کیفیت	چیز/ شیء	صفت به اسم	تغییر «بی‌ثبات» به «بی‌ثباتی»
۲	فرایند	چیز/ شیء	فعل به اسم	تغییر «تلاش کردن» به «تلاش»
۳	مؤلفه پیرامونی	چیز/ شیء	حرف اضافه به اسم	تغییر «با/ همراه» به «همراهی»
۴	پیوندساز	چیز/ شیء	حرف ربط به اسم	تغییر «بنابراین» به «شاهد/ علت»
۵	فرایند	کیفیت	فعل به صفت	تغییر «دارد» به «دارا» و «به دست آمده‌اند» به «به‌دست آمده»
۶	مؤلفه پیرامونی	کیفیت	گروه حرف اضافه‌ای/ قید به صفت	تغییر «{باجله} تصمیم گرفت» به «تصمیم {عجولانه}» و «{در ظاهر} ترک خورد» به «ترک‌های {ظاهری/ سطحی}»
۷	پیوندساز	کیفیت	حرف ربط به صفت	تغییر «بنابراین» به «منجر» و «سپس» به «بعدی/ متعاقب»
۸	مؤلفه پیرامونی	فرایند	گروه حرف اضافه‌ای به فعل	تغییر «درباره» به «مربوط بودن» و «به‌جای» به «جایگزین شدن»
۹	پیوندساز	فرایند	حرف ربط به فعل	تغییر «بنابراین» به «باعث شدن» و «سپس» به «بعد از آمدن»
۱۰	پیوندساز	مؤلفه پیرامونی	حرف ربط به گروه حرف اضافه‌ای	تغییر «اگر» به «تحت شرایطی، وقتی که، در زمان‌های»
۱۱	صفر	چیز/ شیء	∅ به اسم	تغییر «∅» به «پدیده»
۱۲	صفر	فرایند	∅ به فرایند	تغییر «∅» به «ناشی شدن از»؛ «∅» به «باعث شدن»
۱۳	انواع بسط	چیز/ شیء	اسم به انواع بسط در مورد ۱ و ۲ بالا	تغییر «تصمیم‌گیری» به «تصمیم»

براساس جدول بالا، می‌توان استعاره‌های دستوری را در قالب بند تجزیه و تحلیل کرد.

۲ مطالعات پیشین

بررسی گفتمان علمی یکی از موضوعات مورد مطالعه در جهان شده است. پژوهش‌های زبانی در این زمینه گستره وسیعی از توصیف‌نویسندگان علمی (برای مثال، Banks 2008؛

نقش‌گرا و استعاره‌دستوری و اسم‌سازی نیز پژوهش‌های زیادی در زبان‌های مختلف صورت گرفته است که برخی از این مطالعات بیانگر افزایش میزان اسم‌سازی در متون علمی به لحاظ تاریخی است (Biber & Clark 2002; Taverniers 2006; Banks 2008; Halliday & Martin 1993; Ventola 1996; Wenyan 2012) را دربرمی‌گیرد. در زمینه‌دستور (Biber 2009; Holz 2009; Susinskiene 2009; Baratta 2010; Dian 2011; Biber & Gray 2010, 2011).

هولتز (۲۰۰۹) کاربرد استعاره‌دستوری از نظر کمی را در پیکره‌ای از مقاله‌های علمی بررسی کرده است. در این پژوهش، ۴۹ مقاله انگلیسی در چهار حوزه علمی (علوم رایانه، زبان‌شناسی، زیست‌شناسی و مهندسی مکانیک) از منابع مختلف انتخاب شده که متشکل از ۴۲۰ هزار واژه است. وی به بررسی تفاوت میان مقاله‌های علمی و چکیده‌ها می‌پردازد و مهم‌ترین تفاوت میان مقاله‌ها و چکیده‌ها را در تراکم اطلاعات می‌داند. او اسم‌سازی را به‌عنوان منبع قدرتمند تشخیص استعاره‌دستوری و عامل پیچیدگی در متون علمی می‌داند. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که اسم‌ها پربسامدترین واژه‌ها در چکیده‌ها و همچنین متن مقاله‌ها هستند که این امر بیانگر کاربرد فراوان اسم‌سازی در زبان علم است. با مقایسه میزان کاربرد اسم‌سازی در حوزه‌های مختلف، مشخص شد از لحاظ آماری تفاوت بارزی میان این حوزه‌ها وجود دارد. به این ترتیب که در حوزه‌های زیست‌شناسی و مهندسی مکانیک در مقایسه با علوم رایانه و زبان‌شناسی از شیوه اسم‌سازی بیشتری استفاده می‌شود.

تاکنون، مطالعات متعددی نیز در متون علمی زبان فارسی صورت گرفته است. مطالعات مکرّم (۱۳۸۳)، صنعتی (۱۳۸۶)، پورداد (۱۳۸۷)، شریعت‌زاده (۱۳۸۸)، فراهانی و حدیدی (۲۰۰۸)، چاوشی (۱۳۹۰)، رضایپور (۱۳۹۴)، حدیدی و رقمی (۲۰۱۲)، کاظمیان (۲۰۱۳) و محبودی و دیگران (۲۰۱۴) حاکی از آن است که اسم‌سازی در زبان فارسی نیز پربسامدترین نوع فرایند استعاره‌دستوری است. این نتایج، اهمیت این فرایند را در خلق گفتمان علمی نشان می‌دهد؛ اما در هیچ‌یک از این پژوهش‌ها فرایند اسم‌سازی و سایر فرایندهای استعاری در مقاله‌های علمی زبان فارسی به صورت بین‌رشته‌ای و به لحاظ تاریخی مورد مطالعه قرار نگرفته است.

با توجه به مطالب بالا، در پژوهش حاضر، تلاش خواهد شد زبان فارسی در چارچوب نظریه نقش‌گرای نظام‌مند به صورت علمی و پیکره‌بنیاد بررسی شود و به این پرسش اساسی پاسخ داده شود که مقاله‌های علمی در رشته‌های فیزیک، شیمی، زبان‌شناسی، علوم سیاسی، عمران، مکانیک و پزشکی به چه میزان از انواع فرایندهای استعاری استفاده کرده‌اند؛ به بیان دقیق‌تر، هدف اول این پژوهش، توصیف سازوکارهای استعاری با بررسی مقاله‌های علمی

فارسی در رشته‌های مورد نظر در سه دهه ۶۰، ۷۰، ۸۰ است. هدف دوم نیز، مقایسه نتایج مجموع رشته‌ها در دهه‌های مختلف است تا روند رشد این سازوکارها در گفتمان علمی زبان فارسی در دوره‌های مختلف مشخص شود.

۳ روش‌شناسی

پژوهش حاضر، به لحاظ هدف از نوع «بنیادی-نظری» و به لحاظ ماهیت و روش از نوع «توصیفی-مقایسه‌ای» است که پیکره پژوهش آن از هفت مجموعه مقاله پژوهشی تشکیل شده و شامل مقاله‌های زیر است:

۱۰۵ مقاله علمی چاپ شده در نشریات معتبر علمی و پژوهشی^۱ داخل کشور در حوزه فیزیک، شیمی، زبان‌شناسی، علوم سیاسی، مکانیک، عمران و پزشکی که در هر رشته ۱۵ مقاله بررسی شد. هر یک از گروه‌های ۱۵ مقاله‌ای نیز خود سه گروه ۵ مقاله‌ای مربوط به سه دهه ۶۰، ۷۰، ۸۰ را دربرمی‌گیرد. این پیکره زبانی از پایگاه داده‌های زبان فارسی^۲ و مرکز اطلاعات علمی جهاد دانشگاهی^۳ و منابع معتبر دیگر استخراج شده است. برخی از این مقاله‌ها، به‌ویژه مقالاتی که مربوط به دهه‌های ۶۰ و ۷۰ می‌شود، به دلیل اینکه متن نوشتاری آنها در پایگاه‌های مذکور یافت نشد، با مراجعه حضوری نگارنده به دانشگاه‌ها و کتابخانه ملی و استخراج از مجلات مربوط فراهم شده است. تلاش شده است که مقاله‌ها از مجله‌های معتبر علمی و پژوهشی برگزیده شود و با متخصصان آن رشته‌ها در انتخاب آنها مشورت شود. ذکر این نکته ضروری است که در پژوهش‌های مربوط به زبان‌شناسی کاربردی معمولاً حجم نمونه را با فرمول‌های آماری تعیین نمی‌کنند، زیرا فرایند تحلیل متون غالباً بسیار پیچیده و زمان‌بر است. در بسیاری از مطالعاتی که تاکنون انجام شده، معمولاً تلاش شده است حداقل ۳۰ متن را تحلیل کنند که از لحاظ آماری قابل قبول است. حال اینکه در این پژوهش ۱۰۵ مقاله بررسی شده است. این حجم نمونه قدرت تعمیم‌پذیری این پژوهش را بسیار بالا می‌برد. شایان ذکر است که به دلیل تعداد زیاد مقاله‌های بررسی شده در این پژوهش، فقط فهرست مجلات در این بخش ارائه خواهد شد.

۱. برخی از این مجلات همان‌طور که در ادامه ذکر می‌شود، در دهه ۶۰ و گاهی ۷۰ از درجه علمی و پژوهشی برخوردار نبوده‌اند و بعدها به این رتبه نائل شده‌اند.

مجلات‌تی که مقاله‌های مورد مطالعه از آن استخراج شده، در جدول شماره ۲ آمده است:

جدول ۲. فهرست مجلات مورداستفاده در پژوهش به تفکیک رشته

رشته	عنوان نشریات
شیمی	(۱) نشریه شیمی و مهندسی شیمی ایران (۲) مجله علوم و تکنولوژی پلیمر (۳) مجله علوم و تکنولوژی پلیمر
فیزیک	(۱) مجله فیزیک (۲) مجله پژوهش فیزیک ایران
زبان‌شناسی	(۱) مجله نشر دانش (۲) مجله زبان‌شناسی (۳) مجله زبان و زبان‌شناسی (۴) مجله فرهنگ (۵) نامه فرهنگستان (۶) دستور (۷) سازمان مطالعه و تدوین (سمت). عیار (۸) پژوهش‌های زبانی
علوم سیاسی	(۱) مجله اطلاعات سیاسی-اقتصادی (۲) مجله دانشکده حقوق و علوم سیاسی دانشگاه تهران (۳) فصلنامه مجلس و راهبرد (۴) دوفصلنامه پژوهش سیاست نظری
پزشکی	(۱) مجله دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی (۲) مجله جامعه دندان‌پزشکان (۳) نشریه علوم پزشکی (۴) مجله دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی مشهد (۵) فصلنامه پزشکی و پیراپزشکی (۶) مجله پزشکی تامین اجتماعی
مکانیک	(۱) مجله تکنیک (۲) مجله مهندسی مکانیک (۳) دوماهنامه علوم و مهندسی
عمران	(۱) مجله فنی و مهندسی عمران (۲) مجله گسترش تولید و عمران ایران (۳) مجله عمران شریف (۴) دوماهنامه علوم و مهندسی

دلایل انتخاب این مجلات به شرح زیر است:

(الف) این مجلات از میان مجلات معتبر علمی و پژوهشی برگزیده شده است، زیرا انتظار می‌رود در این نوع از مجلات غنای محتوا، نوع زبان به‌کاررفته و نحوه ارائه اطلاعات به زبان علم نزدیک‌تر باشد.

(ب) تنوع موجود در مجلات سبب تنوع در نگارش به‌کاررفته در مقاله‌های انتخابی شده است که در بالا بردن پایایی پژوهش بسیار مؤثر است.

ج) دسترسی الکترونیکی راحت نیز یکی از ملاک‌های انتخاب مجلات بوده است.

د) به‌منظور اینکه بتوان سیر تغییر و تحول زبان علم فارسی را در سه دههٔ موردنظر به‌خوبی نمایش داد، نگارندگان تلاش کرده‌اند از ۵ مقالهٔ مربوط به هر دهه، دو مقاله قبل از نیمه آن دهه، یک مقاله در نیمه و دو مقاله پس از نیمهٔ آن دهه، برای بررسی انتخاب کنند، به‌جز مقاله‌های مربوط به دههٔ ۶۰ که به دلیل محدود بودن مجلات گاهی به‌ناچار از این روند عدول شده است و دو مقاله از یک سال یا دو مقاله از دو سال متوالی انتخاب شده است.

یکی از مهم‌ترین مشکلات این پژوهش دسترسی به مقاله‌های مورد بررسی بود. برای مثال، بسیاری از مجلات دههٔ ۶۰ رتبهٔ علمی و پژوهشی نداشتند و درعین حال، به دلیل تعطیلی دانشگاه‌ها در سال‌های ۱۳۵۹ تا ۱۳۶۲ چاپ برخی از آنها متوقف شده بود و در نتیجه، تعداد مقاله‌های چاپ‌شده افت قابل توجهی یافته بود. به همین دلیل مقاله‌ها از میان تعداد کمی از مجلات موجود ولو غیرعلمی و پژوهشی انتخاب شد. این مسئله باعث شد که نگارندگان نتوانند مجلات مشخصی را انتخاب کنند و گاهی به‌ناچار، برخلاف روال انتخاب مقاله‌ها که در آن تلاش شده است شماره و سال چاپ مجلات متفاوت باشد، دو مقاله از یک شماره انتخاب شده است. مشکل دیگر آن که امکان دسترسی الکترونیکی، حتی به بسیاری از مقاله‌های مربوط به دههٔ هفتاد نبود و نگارندگان به‌کرات برای انتخاب مقاله‌های این دو دهه به دانشکده‌های مربوط و کتابخانهٔ ملی مراجعه کردند و گاه برای دستیابی به متن کامل برخی مقاله‌ها هفته‌ها وقت صرف شد.

روش تحلیل مقاله‌ها به این صورت بود که ابتدا تک‌تک جمله‌ها بررسی شد و انواع استعارهٔ دستوری در آن‌ها مشخص شد و برای هر یک از صورت‌های استعاری صورت سازگار معادل آن ارائه شد. پس از تحلیل استعاره‌های دستوری مقاله‌های انتخابی به روش فوق، نسبت هر یک از استعاره‌های دستوری به تعداد کل واژه‌های متن محاسبه شد و بسامد وقوع هر یک از انواع استعاره به دست آمد و بر این اساس، میانگین درصد استفاده از هر استعاره در هر یک از هفت گروه تعیین شد. نتایج محاسبات مربوط به هر نوع استعاره برای هر دسته از دو دسته مقاله‌های فیزیک، شیمی، زبان‌شناسی و علوم سیاسی با استفاده از نرم‌افزار SPSS از طریق آزمون تی^۱ مستقل با یکدیگر مقایسه شد. در این پژوهش سطح معناداری کمتر از ۰/۰۵ در نظر گرفته شده است.

برای آنکه روش تحلیل استعاره‌ها در متون انتخابی براساس جدول شماره ۱ مشخص شود، ابتدا یکی از مقاله‌های تحلیل‌شده، که در مجله پژوهش فیزیک ایران چاپ شده است، ارائه می‌شود. سپس، نحوه تحلیل و تشخیص استعاره‌های دستوری شرح داده خواهد شد و در ادامه، بخش‌های تحلیل‌شده‌ای از دیگر متون ارائه خواهد شد. در جمله‌های زیر که برگرفته از مقاله مذکور است، استعاره‌ها پررنگ نوشته شده و نوع استعاره بر طبق شماره‌های جدول ۱ در مقابل آنها آمده است.

(۱) فیزیک: برهمکنش ۲ نوکلئون- نوکلئون شامل فرایندهای میانی نیز می‌باشد که در محاسبات باعث ۹ تغییرات ۲ قابل ملاحظه‌ای ۵ در نتایج به‌دست آمده ۵ برای خصوصیات ماده هسته‌ای می‌گردد. در تمام محاسبات بالا نتایج به‌دست آمده ۵ از روش LOCv با نتایج روش‌های وردشی دیگر که در آنها احتیاج ۲ به محاسبه ۲ جمله‌ها مراتب بالای بسط خوشه‌ای انرژی وجود دارد، دارای ۵ توافق خوبی می‌باشند. از مقایسه ۲ نتایج به‌دست آمده ۵ برای پتانسیل‌های v_{28} و av_{14} دیده می‌شود که ایزوبار Δ باعث ۱۲ تغییرات ۲ قابل ملاحظه‌ای ۵ در خصوصیات ماده هسته‌ای می‌شود. همین‌طور ایزوبار Δ باعث ۱۲ سخت‌تر شدن ۲ معادله حالت ماده هسته‌ای می‌شود... در آن اندیس a نشان‌دهنده ۲ پادمقارن بودن ۲ توابع موج دوزرهای است. نتایج محاسبات ما برای انرژی ماده هسته‌ای با در نظر گرفتن ۲ اثر ایزوبار Δ و با استفاده ۲ از پتانسیل دونوکلئونی v_{28} به‌صورت تابعی از چگالی در شکل ۲ آمده است.^۱ همان‌طور که ملاحظه می‌شود، در این متن پنج نوع استعاره اندیشگانی (جدول شماره ۱)، یعنی استعاره‌های نوع ۲، ۵، ۶، ۹ و ۱۲ به کار رفته است. چگونگی تشخیص این استعاره‌ها در زیر توضیح داده می‌شود. برای این کار، ابتدا صورت سازگار و سپس صورت استعاری ارائه می‌شود:

متقابلاً کنش دارند (فعل) ← برهمکنش (اسم)، استعاره دستوری نوع ۲

بنابراین (حرف ربط/ پیوندی: پیوندساز) ← باعث می‌شود (فعل)، استعاره دستوری نوع ۹

تغییر می‌کند (فعل) ← تغییرات (اسم)، استعاره دستوری نوع ۲

۱. این متن به‌صورت تصادفی از مقاله‌ای با عنوان «محاسبه خصوصیات اشباع ماده هسته‌ای مقارن با در نظر گرفتن ایزوبار Δ »، مجله پژوهش فیزیک ایران، ج ۳، ش ۱، ۱۳۸۰ اخذ شده است.

- به‌طور قابل ملاحظه‌ای (عنصر پیرامونی/ قید) ← قابل ملاحظه‌ای (صفت)، استعاره دستوری نوع ۶
 به دست آمده است (فعل) ← به دست آمده (صفت مفعولی)، استعاره دستوری نوع ۵
 به دست آمده‌اند (فعل) ← به دست آمده (صفت مفعولی)، استعاره دستوری نوع ۵
 احتیاج دارند (فعل) ← احتیاج (اسم)، استعاره دستوری نوع ۲
 محاسبه شود (فعل) ← محاسبه (اسم)، استعاره دستوری نوع ۲
 دارا می‌باشند (فعل) ← دارای (صفت فاعلی)، استعاره دستوری نوع ۵
 مقایسه کردیم (فعل) ← مقایسه (اسم)، استعاره دستوری نوع ۲
 به دست آمد (فعل) ← به دست آمده (صفت مفعولی)، استعاره دستوری نوع ۵
 به‌طور قابل ملاحظه‌ای (عنصر پیرامونی/ قید) ← قابل ملاحظه‌ای (صفت)، استعاره دستوری نوع ۶
 { صفر } باعث شدن (فعل) ← استعاره دستوری نوع ۱۲
 تغییر می‌دهد (فعل) ← تغییرات (اسم)، استعاره دستوری نوع ۲
 { صفر } باعث می‌شود (فعل) ← استعاره دستوری نوع ۱۲
 سخت‌تر می‌کند (فعل) ← سخت‌تر شدن (اسم)، استعاره دستوری نوع ۲
 نشان می‌دهد (فعل) ← نشان‌دهنده (صفت)، استعاره دستوری نوع ۵
 پادمتقارن هستند (فعل) ← پادمتقارن بودن (اسم)، استعاره دستوری نوع ۲
 در نظر گرفته‌ایم (فعل) ← در نظر گرفتن (اسم)، استعاره دستوری نوع ۲
 استفاده کرده‌ایم (فعل) ← با استفاده از (اسم)، استعاره دستوری نوع ۲

۲) شیمی: **با مقایسه^۲ نتیجه‌های به دست آمده^۵ از میزان متوسط راندمان فسفر حذف شده^۵ در مجموعه آزمایشگاهی USBF، در طی ۶ مرحله، کاهش زمان ماند هیدرولیکی که در جدول شماره ۳ نیز زیاد است، نتیجه می‌شود که راندمان حذف فسفر با ۱۰ کاهش^۱ زمان ماند هیدرولیکی تا ۱۰ ساعت افزایش و پس از آن با ۱۰ کاهش^۱ ماند، راندمان حذف کاهش می‌یابد. برای ۱۰ تعیین^۲ زمان ماند هیدرولیکی بهینه در مجموعه آزمایشگاهی USBF مورد استفاده^۲، با توجه^۲ به نتیجه‌های به دست آمده^۵، میانگین درصد حذف فسفر در پساب خروجی مجموعه در هر زمان ماند هیدرولیکی، پس از رسیدن^۲ به شرایط پایدار تعیین شد. برای ۱۰ تعیین^۲ زمان ماند بهینه با بالاترین درصد حذف فسفر در سامانه، چندین نوع معادله به نقطه‌های دیده شده^۵ برازش داده شد^۱.**

۱. این متن به صورت تصادفی از مقاله‌ای با عنوان «تعیین زمان ماند هیدرولیکی بهینه برای زدایش بیولوژیکی فسفر در راکتور USBF»، نشریه شیمی و مهندسی شیمی ایران، دوره ۲۹، ش ۴، ۱۳۸۹ اخذ شده است.

همان‌طور که ملاحظه می‌شود، در این متن چهار نوع استعاره‌دستوری اندیشگانی (جدول شماره ۱)، یعنی استعاره‌های نوع ۱، ۲، ۵ و ۱۰ به کار رفته است که به ترتیبی که در بالا شرح داده شد، شناسایی شدند.

۳) زبان‌شناسی: پیش از این اشاره شد که از میان سازه‌های فاعل و مفعول، که دارای ه مشخصه تعبیرپذیر تعریف هستند، عنصر نخست یا ۱۰ حرکت به شاخص گروه زمان، مشخصه هسته این گروه را بازبینی و حذف می‌کند. یا ۱۰ توجه به اینکه در تحلیل حاضر چنین استدلال شده است که فاعل و مفعول در زبان فارسی در یک حوزه کمینه قرار دارند، این پرسش مطرح می‌شود که چه عاملی مانع از ۱۰ ارتقا مفعول به شاخص گروه زمان می‌شود. در ۱۰ پاسخ به این سؤال باید یادآور شد که در صورت حرکت مفعول برای ۱۰ برآوردن مشخصه تعریف، نخست این عنصر باید برای ۱۰ بازبینی حالت مفعولی خود به شاخص گروه فعلی کوچک جابه‌جا شود و سپس به شاخص گروه زمان ارتقا یابد. پس از آن سازه فاعل برای ۱۰ بازبینی حالت فاعلی خود به گروه زمان حرکت می‌کند.

در این متن سه نوع استعاره‌دستوری اندیشگانی (جدول شماره ۱)، یعنی استعاره‌های نوع ۲، ۵ و ۱۰ به کار رفته است.

۴ یافته‌ها

برای دستیابی به هدف اول پژوهش، یعنی تعیین میزان استفاده از انواع فرایندهای استعاری در مقاله‌های علمی فیزیک، شیمی، زبان‌شناسی و علوم سیاسی و مقایسه آنها، ابتدا درصد استفاده از تک‌تک فرایندهای استعاری برای هر متن برحسب تعداد واژه‌ها محاسبه شد. در ادامه، میانگین و اختلاف معیار تعداد استفاده‌شده از هر یک از استعاره‌ها^۱ همچنین میانگین کل آنها در مقاله‌های موردبررسی به‌طور جداگانه مشخص شد. نتایج این تجزیه و تحلیل آماری در جدول شماره ۳ آمده است:

۱. از آنجاکه استعاره نوع ۱۳ در محیط استعاره‌های نوع ۱ و ۲ رخ می‌دهد، از ذکر آن به‌عنوان یک نوع مجزا خودداری کردیم و آن را در ذیل نوع ۱ یا ۲ دسته‌بندی کردیم، زیرا استعاره نوع ۱۳ انواع ۱ و ۲ را هم شامل می‌شود. برای روشن شدن موضوع، مثالی از مقاله شماره ۱ آورده شده است:
«نتایج محاسبات ما برای انرژی ماده هسته‌ای با در نظر گرفتن اثر ایزوبار Δ و با استفاده از پتانسیل دونوکلئونی v_{28} به‌صورت تابعی از چگالی در شکل ۲ آمده است».

اگر به‌صورت تغییر از استفاده کرده‌ایم (فعل)، به استفاده (اسم) تحلیل کنیم، استعاره نوع ۱ است، اما اگر به‌صورت تغییر از استفاده کرده‌ایم (فعل)، به با استفاده از پتانسیل دونوکلئونی (گروه اسمی بسط‌یافته) تحلیل کنیم، استعاره نوع ۲ است.

جدول ۳. نتایج بررسی انواع استعاره‌های دستوری اندیشگانی در مقاله‌های رشته‌های مختلف

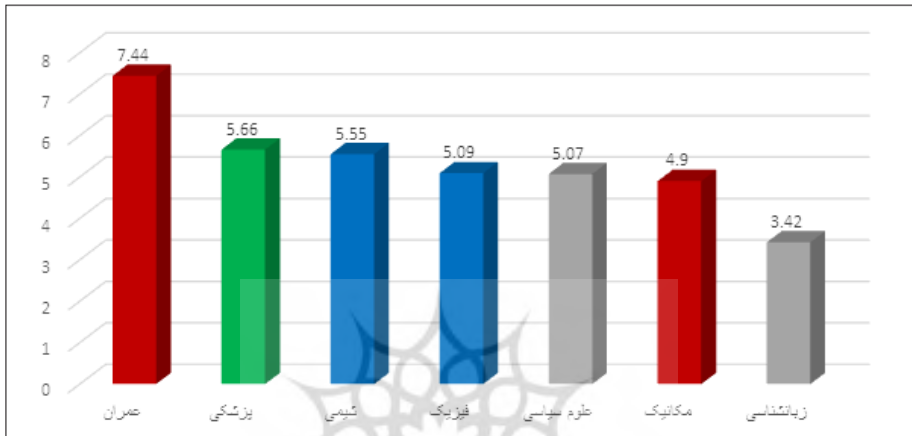
کل استعاره‌ها	۱۲	۱۱	۱۰	۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱	نوع استعاره	
													رشته	
۵/۵۵	۰/۰۳	۰/۰۰	۰/۹۴	۰/۰۷	۰/۰۳	۰/۰۲	۰/۲۶	۰/۹۸	۰/۰۴	۰/۰۳	۲/۶۷	۰/۳۲	میانگین	شیمی
۱/۸۶	۰/۰۸	۰/۰۱	۰/۶۱	۰/۰۸	۰/۰۵	۰/۰۸	۰/۱۷	۰/۵۶	۰/۰۶	۰/۰۴	۰/۹۹	۰/۳۵	انحراف معیار	
۵/۰۹	۰/۰۸	۰/۰۲	۰/۸۴	۰/۰۸	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۲۵	۰/۵۷	۰/۰۱	۰/۰۴	۲/۶۳	۰/۴۰	میانگین	فیزیک
۱/۹۶	۰/۱۹	۰/۰۷	۰/۴۳	۰/۱۱	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۲۸	۰/۳۵	۰/۰۴	۰/۰۶	۰/۸۱	۰/۴۹	انحراف معیار	
۳/۴۲	۰/۰۱	۰/۰۲	۰/۴۷	۰/۰۳	۰/۰۶	۰/۰۰	۰/۱۵	۰/۴۵	۰/۰۸	۰/۰۶	۲/۱۴	۰/۲۲	میانگین	زبان‌شناسی
۱/۹۴	۰/۰۳	۰/۰۶	۰/۲۸	۰/۰۸	۰/۰۸	۰/۰۰	۰/۱۶	۰/۳۳	۰/۱۰	۰/۰۷	۱/۰۲	۰/۱۵	انحراف معیار	
۵/۰۷	۰/۰۳	۰/۰۰	۰/۷۱	۰/۰۶	۰/۰۵	۰/۰۰	۰/۳۱	۰/۲۲	۰/۰۲	۰/۰۴	۲/۲۷	۰/۲۶	میانگین	علوم سیاسی
۱/۵۶	۰/۰۶	۰/۰۰	۰/۳۳	۰/۰۸	۰/۰۸	۰/۰۰	۰/۲۱	۰/۱۲	۰/۰۲	۰/۰۴	۰/۹۷	۰/۱۵	انحراف معیار	
۴/۹۰	۰/۱۸	۰/۰۴	۰/۶۶	۰/۱۰	۰/۱۱	۰/۰۰	۰/۳۶	۰/۵۸	۰/۲۲	۰/۱۹	۲/۳۸	۰/۴۰	میانگین	مکانیک
۲/۶۲	۰/۱۲	۰/۰۶	۰/۴۴	۰/۱۶	۰/۰۸	۰/۰۰	۰/۱۷	۰/۵۱	۰/۱۳	۰/۲۱	۱/۲۲	۰/۴۱	انحراف معیار	
۷/۴۴	۰/۱۹	۰/۱۱	۱/۲۷	۰/۱۱	۰/۱۸	۰/۰۰	۰/۵۰	۰/۸۰	۰/۲۸	۰/۱۹	۳/۵۵	۰/۵۲	میانگین	عمران
۲/۰۶	۰/۱۲	۰/۰۷	۰/۵۷	۰/۱۲	۰/۰۹	۰/۰۰	۰/۳۵	۰/۳۵	۰/۱۶	۰/۱۶	۱/۰۶	۰/۴۳	انحراف معیار	
۵/۶۶	۰/۱۰	۰/۰۳	۰/۵۸	۰/۰۶	۰/۰۵	۰/۰۰	۰/۵۱	۰/۶۲	۰/۱۵	۰/۱۹	۲/۶۶	۰/۴۸	میانگین	پزشکی
۱/۴۱	۰/۱۲	۰/۰۵	۰/۳۷	۰/۰۹	۰/۰۷	۰/۰۰	۰/۳۲	۰/۴۰	۰/۱۲	۰/۱۶	۰/۷۵	۰/۳۵	انحراف معیار	
۵/۲۱	۰/۰۹	۰/۰۳	۰/۷۸	۰/۰۸	۰/۰۷	۰/۰۰	۰/۳۳	۰/۶۲	۰/۱۱	۰/۱۱	۲/۷۶	۰/۳۷	میانگین	کل رشته‌ها
۲/۲۰	۰/۱۲	۰/۰۶	۰/۵۰	۰/۱۱	۰/۰۹	۰/۰۳	۰/۲۷	۰/۴۳	۰/۱۴	۰/۱۴	۱/۰۶	۰/۳۵	انحراف معیار	

جدول شماره ۳ نشان می‌دهد که ترتیب استفاده از میانگین کل فرایندهای استعاری در بین

رشته‌های موردبررسی به صورت زیر است:

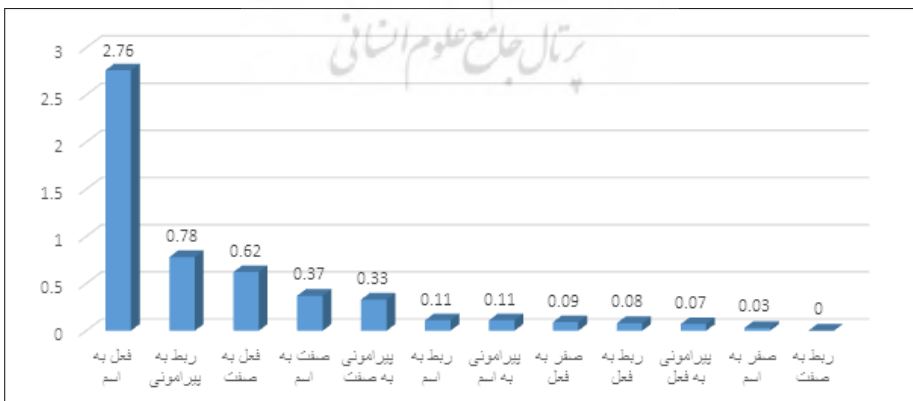
عمران < پزشکی < شیمی < فیزیک < علوم سیاسی < مکانیک < زبان‌شناسی

یعنی رشته عمران از انواع استعاره دستوری بیش از سایر رشته‌ها استفاده کرده است و زبان‌شناسی در میزان استفاده از این استعاره‌ها در کمترین حد قرار دارد. برای سهولت درک، اطلاعات فوق به صورت نمودار شماره ۱ ارائه شده است:



نمودار ۱. ترتیب رشته‌ها در میزان استفاده از انواع فرایندهای استعاری

براساس اطلاعات مندرج در جدول شماره ۲، استعاره‌های نوع ۲، ۱۰، ۵، به ترتیب، بیشترین میزان را در میان انواع فرایندهای استعاری دارند و استعاره‌های نوع ۷، ۱۱، به ترتیب، دارای کمترین میزان هستند. مطالب فوق نیز به صورت نمودار شماره ۲ ارائه شده است:



نمودار ۲. ترتیب وقوع انواع استعاره دستوری در مقاله‌های همه رشته‌ها

ترتیب بسامد رخداد انواع استعاره دستوری نیز به تفکیک رشته از پربسامدترین به کم‌بسامدترین براساس نوع استعاره از راست به چپ در جدول شماره ۴ ارائه شده است:

جدول ۴. ترتیب وقوع انواع استعاره دستوری در مقاله‌های رشته‌های مختلف

نوع استعاره											رشته‌ها	
۷	۱۱	۴	۱۲	۳	۸	۹	۱	۶	۵	۱۰	۲	شیمی
۷	۱۱	۴	۱۲	۳	۸	۹	۱	۶	۵	۱۰	۲	فیزیک
۷	۱۱	۴	۱۲	۳	۸	۹	۱	۶	۵	۱۰	۲	علوم سیاسی
۷	۱۲	۱۱	۹	۸	۳	۴	۶	۱	۵	۱۰	۲	زبان‌شناسی
۷	۱۱	۹	۸	۱۲	۳	۴	۶	۱	۵	۱۰	۲	مکانیک
۷	۱۱	۹	۸	۱۲	۳	۴	۶	۱	۵	۱۰	۲	عمران
۷	۱۱	۸	۹	۱۲	۴	۳	۱	۶	۱۰	۵	۲	پزشکی
۷	۱۱	۸	۹	۱۲	۴	۳	۶	۱	۵	۱۰	۲	کل رشته‌ها

براساس اطلاعات جدول ۴، ترتیب رخداد استعاره‌ها در زبان فارسی علمی براساس رشته‌های بررسی شده در این پژوهش، به صورت زیر است:

$$۷ < ۱۱ < ۹ < ۸ < ۱۲ < ۳ < ۴ < ۶ < ۱ < ۵ < ۱۰ < ۲$$

بنابراین، رخداد انواع استعاره دستوری رشته‌های شیمی، فیزیک و علوم سیاسی یکسان است و می‌توان آن را به صورت زیر نشان داد:

$$۷ < ۱۱ < ۴ < ۱۲ < ۳ < ۸ < ۹ < ۱ < ۶ < ۵ < ۱۰ < ۲$$

در عمران و مکانیک هم ترتیب رخداد یکسانی از این استعاره‌ها مشاهده می‌شود و زبان‌شناسی هم بیشترین شباهت را به این دو رشته دارد:

$$۷ < ۱۱ < ۹ < ۸ < ۱۲ < ۳ < ۴ < ۶ < ۱ < ۵ < ۱۰ < ۲$$

اما ترتیب رخداد، در رشته‌های پزشکی متفاوت با سایر رشته‌هاست که می‌توان آن را به صورت زیر نمایش داد:

$$۷ < ۱۱ < ۸ < ۹ < ۱۲ < ۴ < ۳ < ۱ < ۶ < ۱۰ < ۵ < ۲$$

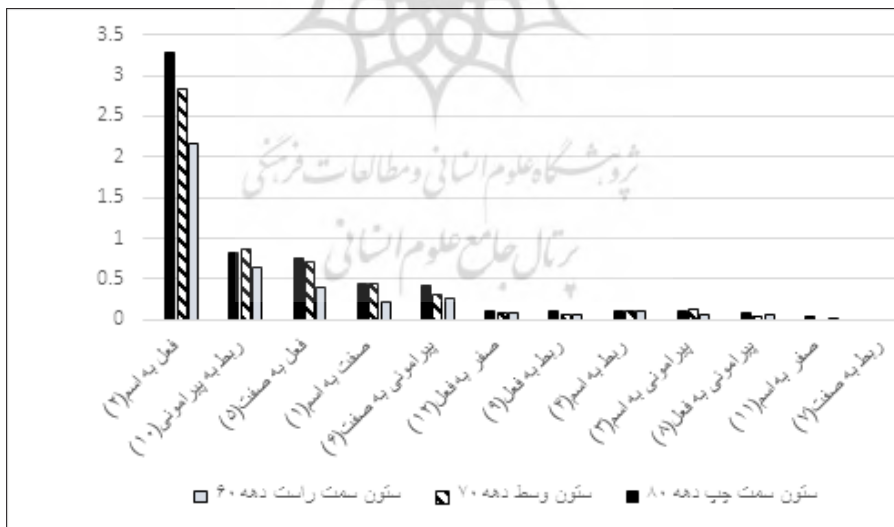
برای دستیابی به هدف دوم پژوهش، یعنی مقایسه میزان استفاده از فرایندهای استعاری در دهه‌های مختلف، آزمون تی مستقل بر روی داده‌ها انجام شد و میزان معناداری هر یک از آزمون‌ها در سطح معناداری ۰/۰۵ محاسبه شد. جدول ۵ نتایج این بررسی را نشان می‌دهد^۱:

۱. معناداری با علامت ستاره (*) مشخص شده است.

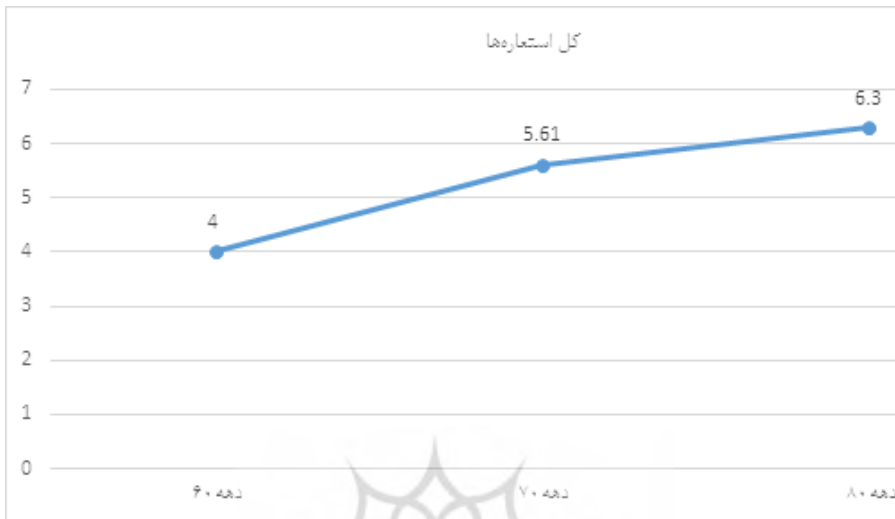
جدول ۵. نتایج بررسی انواع استعاره‌های دستوری اندیشگانی در مقاله‌های رشته‌های مختلف

معناداری				دهه‌های ۶۰، ۷۰، ۸۰						نوع استعاره (اندیشگانی)
دهه‌های ۷۰ و ۸۰		دهه‌های ۶۰ و ۷۰		۸۰		۷۰		۶۰		
معناداری	آماره آزمون	معناداری	آماره آزمون	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین	
۰/۸۵	-۰/۱۹	*۰/۰۱	-۲/۵۶	۰/۳۱	۰/۴۵	۰/۴۶	۰/۴۴	۰/۱۸	۰/۲۲	۱
۰/۰۹	-۱/۷۳	*۰/۰۰	-۲/۹۹	۰/۹۶	۳/۲۷	۱/۱۰	۲/۸۴	۰/۷۹	۲/۱۶	۲
۰/۳۹	۰/۸۶	*۰/۰۳	-۲/۱۸	۰/۱۲	۰/۱۱	۰/۱۸	۰/۱۴	۰/۱۰	۰/۰۷	۳
۱/۰۰	۰/۰۰	۰/۶۸	-۰/۴۱	۰/۱۳	۰/۱۱	۰/۱۶	۰/۱۱	۰/۱۳	۰/۱۰	۴
۰/۶۲	-۰/۵۱	*۰/۰۰	-۳/۱۶	۰/۳۸	۰/۷۶	۰/۵۲	۰/۷۱	۰/۲۷	۰/۳۹	۵
۰/۱۳	-۱/۵۴	۰/۴۶	-۰/۷۴	۰/۳۰	۰/۴۱	۰/۲۳	۰/۳۱	۰/۲۶	۰/۲۷	۶
۰/۳۲	-۱/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۵	۰/۰۱	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۷
۰/۱۷	-۱/۴۰	۰/۸۴	۰/۲۱	۰/۰۸	۰/۰۸	۰/۰۹	۰/۰۵	۰/۰۹	۰/۰۶	۸
۰/۱۶	-۱/۴۱	۰/۵۸	-۰/۵۶	۰/۱۲	۰/۱۱	۰/۱۱	۰/۰۷	۰/۰۸	۰/۰۶	۹
۰/۶۷	۰/۴۳	*۰/۰۵	-۱/۹۶	۰/۵۲	۰/۸۲	۰/۵۶	۰/۸۷	۰/۳۹	۰/۶۵	۱۰
*۰/۰۴	-۲/۰۹	۰/۹۷	-۰/۰۴	۰/۰۷	۰/۰۵	۰/۰۵	۰/۰۲	۰/۰۶	۰/۰۲	۱۱
۰/۵۴	-۰/۶۲	۰/۷۶	-۰/۳۰	۰/۱۲	۰/۱۱	۰/۱۵	۰/۰۹	۰/۱۱	۰/۰۸	۱۲
۰/۱۹	-۱/۳۱	*۰/۰۰	-۳/۲۰	۱/۷۳	۶/۳۰	۲/۵۷	۵/۶۱	۱/۵۲	۴/۰۰	کل استعاره‌ها
۰/۱۷	-۱/۵۹	*۰/۰۰	-۳/۵۵	۱/۰۷	۴/۰۲	۱/۴۹	۳/۵۲	۰/۹۴	۲/۴۷	اسم‌سازی

آزمون‌ها در جدول ۵ نشان می‌دهد که تفاوت معناداری میان نسبت استفاده از استعاره‌های دستوری اندیشگانی ۱، ۲، ۳، ۵ و ۱۰ در مقاله‌های همه رشته‌های مورد مطالعه در دهه‌های ۶۰ و ۷۰ وجود دارد، اما در دهه‌های ۷۰ و ۸۰ فقط در استفاده از استعاره نوع ۱۱ تفاوت معنادار است که آن هم به دلیل میانگین پایین استفاده در دهه‌های مختلف قابل ملاحظه نیست. به عبارت دیگر، در دهه‌های ۷۰ و ۸۰ تفاوت معناداری میان نسبت استفاده از تک‌تک استعاره‌های دستوری اندیشگانی در مقاله‌های همه رشته‌های مورد مطالعه وجود ندارد. علاوه بر این، نسبت میزان استفاده از کل فرایندهای استعاری در دهه‌های ۶۰ و ۷۰ معنادار است؛ اما این میزان در دهه‌های ۷۰ و ۸۰ معنادار نیست؛ یعنی، هر چند از لحاظ میانگین استفاده از استعاره‌های دستوری در دهه‌های ۷۰ و ۸۰ شاهد رشد هستیم، تفاوت میان این دو دهه معنادار نیست. اطلاعات فوق را می‌توان به صورت نمودارهای ۳ و ۴ خلاصه کرد.



نمودار ۳. میانگین استفاده از هر یک از استعاره‌های دستوری اندیشگانی در مقاله‌های همه رشته‌ها در دهه‌های مختلف



نمودار ۴. میانگین کل استفاده از استعاره‌های دستوری اندیشگانی در مقاله‌های همه رشته‌ها در دهه‌های مختلف

۵ بحث

یافته‌های پژوهش به‌طور کلی نشان می‌دهد که استفاده از فرایندهای استعاری در بین رشته‌های موردبررسی به‌ترتیب از بالاترین میانگین تا پایین‌ترین میانگین به‌صورت زیر است: عمران، پزشکی، شیمی، فیزیک، علوم سیاسی، مکانیک و زبان‌شناسی. به عبارت دیگر، رشته عمران با بیشترین میزان فرایندهای استعاره و زبان‌شناسی با کمترین میزان دارای رتبه نخست و هفتم در بین این رشته‌ها هستند. جالب است بدانیم این یافته‌ها با گزارش‌های پایگاه استنادی علوم جهان اسلام (ISC) درباره سهم و مشارکت هر یک از رشته‌ها در تولید علم نیز همخوانی دارد. جعفر مهرداد (۱۳۹۱) سرپرست ISC در این‌باره تأکید می‌کند که تفکیک کل آمار تولید علم در ایران به رشته‌های دانشگاهی، سهم و مشارکت هر یک از رشته‌ها را در تولید علم به‌خوبی به تصویر می‌کشد. به گفته وی رشته مهندسی، به‌طور کلی، برحسب تعداد انتشارات با تولید ۲۳۷۸ مقاله حائز رتبه اول است، سپس رشته‌های شیمی با ۱۹۱۲ مقاله، علم مواد با ۱۱۳۰ مقاله، فیزیک با ۱۰۵۷ مقاله و ریاضیات با ۷۷۸ مقاله

به ترتیب رتبه‌های دوم تا پنجم را به دست آورده‌اند و مکانیک پس از علوم رایانه در رده هفتم قرار می‌گیرد. همان‌طور که در این گزارش نیز مشاهده می‌شود، رشته شیمی قبل از فیزیک قرار دارد و مکانیک نیز پس از این دو رشته قرار می‌گیرد. نتیجه‌گیری کلی که می‌توان از نتایج پژوهش حاضر و گزارش ISC به دست آورد این است که میان مشارکت هر یک از رشته‌ها در تولید علم و میزان استفاده از انواع استعاره ارتباط مستقیم وجود دارد؛ یعنی هرچه میزان چاپ مقاله علمی در رشته‌ای بیشتر باشد، به همان نسبت زبان آن رشته نیز به سمت شکل‌گیری گونه‌های علمی پیش می‌رود.

علاوه بر این، میانگین استفاده از فرایند اسم‌سازی در مقاله‌های علمی زبان فارسی از لحاظ در زمانی افزایش یافته است که بیانگر حرکت زبان فارسی، ولو به کندی، در مسیر زبان علم شدن است؛ زیرا همان‌طور که قبلاً ذکر شد، از مشخصه‌های بارز زبان علم استفاده فراوان از عبارات اسمی است و نویسندگان متون فارسی نیز این نیاز را به خوبی درک کرده و با توجه به قابلیت‌های زبان فارسی این زبان را به سمت تبدیل شدن به زبان علم به پیش می‌برند. این یافته با یافته‌های بنکس (۲۰۰۸: ۱۲۴) نیز مبنی بر اینکه اسم‌سازی در متون فیزیک و زیست‌شناسی انگلیسی در طول زمان افزایش یافته است، همخوانی دارد اما از آنجاکه این افزایش در دهه‌های ۷۰ و ۸۰ معنادار نبوده است، می‌تواند بیانگر ناکافی بودن تولید علم در کشور در این سال‌ها باشد.

بررسی پیکره مورد پژوهش، همچنین نشان می‌دهد نویسندگان مقاله‌های علوم مهندسی از سازوکارهای استعاری بیشتری استفاده می‌کنند و در مقاله‌های علوم انسانی کمترین میزان استفاده از سازوکارهای استعاری دیده می‌شود. علاوه بر این، پربسامدترین نوع استعاره‌های دستوری و کم‌بسامدترین آنها نیز مشخص شد. به این ترتیب که استعاره‌های نوع ۲، ۵، ۱۰، به ترتیب، پربسامدترین و استعاره‌های نوع ۷، ۱۱ به ترتیب، کم‌بسامدترین فرایندهای استعاری در مقاله‌های علمی مورد مطالعه هستند. در تمام مقاله‌ها، از فرایند استعاری نوع ۲ یعنی اسم‌سازی بیشتر از بقیه استفاده شده است. این نتیجه نشان می‌دهد که استفاده از فرایند اسم‌سازی یکی از ویژگی‌های زبان علم در مقاله‌های رشته‌های مختلف علمی زبان فارسی

است و در زبان فارسی نیز مانند سایر زبان‌ها پربسامدترین نوع استعاره‌دستوری است. استفاده اندک از فرایند استعاری تبدیل عنصر پیوندی به صفت نیز نشان‌دهنده عدم زایایی این فرایند در زبان فارسی است.

علاوه بر این، تفاوت در میزان استفاده از فرایندهای استعاری در مقاله‌های مورد مطالعه ممکن است بیانگر این مطلب باشد که علوم مختلف روش‌های متفاوتی را برای بیان مفاهیم علمی به کار می‌گیرند. بر این اساس، رشته مهندسی عمران بیشتر از سایر رشته‌ها از سازوکارهای استعاری استفاده می‌کند و رشته‌های پزشکی، شیمی، فیزیک، علوم سیاسی، مکانیک و زبان‌شناسی در رتبه‌های بعدی قرار می‌گیرند. از طرف دیگر، نشان می‌دهد که باید در دسته‌بندی رشته‌های مختلف علمی با عنوان‌های تجربی، علوم انسانی، علوم مهندسی و علوم پزشکی و نتیجه‌گیری‌هایی از اینکه به عنوان مثال متون علوم تجربی علمی‌تر از متون علوم انسانی هستند، اندکی تأمل کرد، زیرا هنگامی که به پیروی از این روش، نگارندگان نیز رشته‌های مورد بررسی را با عنوان‌های تجربی، علوم انسانی، علوم مهندسی و علوم پزشکی دسته‌بندی کردند، مشاهده کردند که علوم مهندسی با بیشترین میزان استفاده از سازوکارهای استعاری در رتبه اول، رشته‌های پزشکی، علوم پایه و علوم انسانی در رتبه‌های بعدی قرار می‌گیرند؛ اما همان‌طور که در نتایج مشاهده شد در متون علوم سیاسی (علوم انسانی) بیشتر از متون مکانیک (علوم مهندسی) از استعاره‌دستوری استفاده شده است و از این نظر تفاوت چندانی با متون فیزیک (علوم تجربی) هم ندارد؛ همین‌طور که مکانیک هم، از نظر رتبه پس از شیمی و فیزیک و علوم سیاسی قرار دارد؛ بنابراین، نگارندگان پیشنهاد می‌کنند در تعیین زبان علم سه شاخص زیر در نظر گرفته شود: شاخص اول، میزان استفاده از انواع استعاره‌دستوری که براساس آن در متون مورد مطالعه تک‌تک استعاره‌ها مشخص می‌شود. براساس تعداد واژه‌های موجود در آن متون، میانگین استفاده از هر یک از استعاره‌ها به دست می‌آید و هر رشته‌ای که بالاترین میانگین را داشته باشد زبان به‌کاربرده‌شده در آن به زبان علم نزدیک‌تر است یا به عبارتی علمی‌تر از سایر رشته‌هاست.

شاخص دوم، میزان آگاهی و تسلط نویسندگان مقاله‌ها به انواع فرایندهای واژه‌سازی زبان علمی و چگونگی کاربرد آنها در نوشته‌های خود است. به عبارت دیگر، آگاهی و تسلط بر

فرایندهای واژه‌سازی زبان علمی به نویسندگان مقاله‌ها کمک می‌کند که به‌صورت خودآگاه انواع استعاره‌های دستوری را با توجه به موارد کاربرد آنها در مواقع لازم در نوشته‌های خود به کار گیرند.

شاخص سوم به موضوع موردنظر در متون مختلف علمی مربوط می‌شود. به‌عبارت‌دیگر، علوم مختلف روش‌های متفاوتی را برای بیان مفاهیم علمی به کار می‌گیرند؛ بنابراین، تفاوت مشاهده‌شده در ترتیب و میزان استفاده از فرایندهای استعاری در مقاله‌های رشته‌های مختلف می‌تواند بیانگر این موضوع باشد که زبان تحت تأثیر موضوعی که بیان می‌کند دست به انتخاب صورت‌های دستوری و واژگانی متفاوت می‌زند و خود را با موضوعات مطرح در علوم منطبق می‌سازد.

اکنون با درنظر گرفتن شاخص‌های مذکور، یافته‌های هولتز (۲۰۰۹)، مبنی بر اینکه علوم تجربی دارای متون پیچیده‌تری نسبت به متون علوم انسانی هستند، رد می‌شود و بر این نکته تأکید می‌شود که برای تعیین پیچیدگی یک گونهٔ زبانی باید تمام شاخص‌های ذکرشده در این پژوهش (میزان استفاده از استعارهٔ دستوری، میزان آگاهی از فرایندهای استعاری و موضوع موردبحث در علوم) درنظر گرفته شود، زیرا همان‌طور که مشاهده کردیم در متون علوم سیاسی، که بخشی از متون علوم انسانی است، بیشتر از متون مکانیک و تقریباً در سطح فیزیک از انواع استعارهٔ دستوری استفاده شده است.

۶ نتیجه‌گیری

عدم رشد قابل توجه و چشم‌گیر در زمینهٔ فرایندهای استعاری در مقاله‌های علمی زبان فارسی در سال‌های ۱۳۶۰ تا ۱۳۸۹ می‌تواند ناکافی بودن تولید علم در کشور را در این سال‌ها نشان دهد. به‌عبارت‌دیگر، به‌رغم افزایش کمیت تولید علم به زبان فارسی در ۳۰ سال گذشته، رتبهٔ تولید علم در کشور نه‌تنها موازی با کشورهای تولیدکنندهٔ علم نبوده، بلکه در برخی از سال‌ها تنزل هم داشته است. بنابراین، جایگاه زبان فارسی با آنچه در اهداف کلان در نقشهٔ جامع علمی کشور تحت عنوان توسعهٔ زبان فارسی به‌عنوان یکی از زبان‌های علمی در

سطح جهان آمده است فاصله زیادی دارد و توسعه آن به‌عنوان زبان علم بین‌المللی نیازمند سرمایه‌گذاری، برنامه‌ریزی، آموزش و تشویق مؤلفه‌های اثرگذار در نشر علم است. در اکثر مواقع، متون علمی از سوی کسانی که سال‌ها با این متون سروکار داشته‌اند به نگارش درمی‌آید. چه‌بسا نویسندگان یک متن علمی نتوانند چرایی و چگونگی ساختارهای به‌کاررفته در متن خود را توضیح دهد. بنابراین، آموزش آگاهانه کمک فراوانی به نویسندگان متون علمی خواهد کرد. اگر در رشته‌های مختلف علمی یک واحد درسی با عنوان مقاله‌نویسی گنجانده شود و انواع استعاره‌دستوری به‌کاررفته در متون استاندارد آن رشته توضیح داده شود و سپس تحلیل شود، دانشجویان می‌توانند به‌صورت خودآگاه از انواع استعاره‌دستوری و موارد استفاده آنها الگوبرداری کنند و آنها را در متون خود به کار برند. طراحان آموزشی نیز می‌توانند در طراحی برنامه آموزشی زبان فارسی علمی در هر رشته نحوه استفاده از استعاره‌های دستوری را در متون معمول آن رشته در برنامه آموزشی قرار دهند و به تدریج میزان کاربرد استعاره‌ها را در متون علمی فاقد استعاره‌دستوری یا دارای استعاره کم افزایش دهند تا از این طریق بتوانند درک پیچیدگی متون علمی را برای مخاطب سهل‌تر نمایند.

به‌طور کلی، از یافته‌های این پژوهش می‌توان در امور مختلف، مانند برنامه‌ریزی و آموزش و نگارش متون علمی با هدف آموزش زبان فارسی به غیرفارسی‌زبانان بهره برد.

منابع

- پورداد، افروز (۱۳۸۷)، استعاره‌دستوری در زبان علم فیزیک از دیدگاه نقش‌گرایی هلیدی: مطالعه موردی زبان کتاب‌های فیزیک ایران از ۱۳۵۶ تا ۱۳۸۶، پایان‌نامه کارشناسی ارشد گروه زبان‌شناسی، تهران: دانشگاه آزاد اسلامی.
- چاوشی، مهسا (۱۳۹۰)، کارکرد استعاره‌دستور در زبان علم، پایان‌نامه کارشناسی ارشد زبان و ادبیات فارسی، تهران: دانشگاه علامه طباطبایی.
- رضاپور، ابراهیم (۱۳۹۴)، «تحلیل انتقادی استعاره‌دستوری در گفتمان سیاسی روزنامه‌های داخلی، نشریه پژوهش‌های زبان‌شناسی، س ۷، ش ۱ (مسلسل ۱۲)، بهار و تابستان ۱۳۹۰، صص ۴۹-۶۴.

شریعت‌زاده، مولود (۱۳۸۸)، بررسی نحوگونه‌های گفتاری و نوشتاری زبان علم فارسی بر مبنای فرانتش اندیشگانی هلیدی، پایان‌نامه کارشناسی ارشد گروه زبان‌شناسی، تهران: دانشگاه الزهرا (س).
 صنعتی، مرضیه (۱۳۸۶)، مفهوم‌شناسی در واژه‌سازی زبان فارسی، پایان‌نامه دکتری گروه زبان‌شناسی، تهران: دانشگاه علامه طباطبایی.
 عاصی، مصطفی، (۱۳۸۴)، دادگان زبان فارسی، تهران: پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی.
 مکرم، مرجان (۱۳۸۳)، تجزیه و تحلیل تعبیرات استعاره‌دستوری در چارچوب نظریه نقش‌گرایی هلیدی، پایان‌نامه کارشناسی ارشد گروه زبان‌شناسی، دانشگاه شیراز.
 مهرداد، جعفر (۱۳۹۱)، خبرگزاری مهر، شناسه خبر: ۱۶۶۲۲۳۱، سه‌شنبه ۱۰ مرداد.

- BANKS, David (2008), *The Development of Scientific Writing: Linguistic Features and Historical Context*, London: Equinox.
- BARATTA, A. M. (2010), "Nominalization Development Across an Undergraduate Academic Degree Program", *Journal of Pragmatics*, 42, pp. 1017-1036.
- BIBER, Douglas (2009), "Are There Linguistic Consequences of Literacy? Comparing the Potentials of Language use in Speech and Writing", *Cambridge Handbook of Literacy*, David OLSON and Nancy TORRANCE (eds.), Cambridge: Cambridge University Press, pp. 75-91.
- BIBER, Douglas and Bethany GRAY (2010), "Challenging Stereotypes About Academic Writing: Complexity, Elaboration, Explicitness", *Journal of English for Academic Purposes* (9), pp. 2-20.
- (2011), "Grammatical Change in the Noun Phrase: The Influence of Written Language use", *English Language & Linguistics*, 15(2), pp. 223-259.
- BIBER, Douglas and Victoria CLARK (2002), "Historical Shifts in Modification Patterns With Complex Noun Phrase Structures: How long can you go without a verb?" Teresa Fanego, *English historical syntax and morphology*, María José López-Couso and Javier PÉREZ-GUERRA (eds.), Amsterdam: John Benjamins, pp. 43-66.
- DIAN, Y. (2011), "Enhancing Texts Written Language Characteristics Through Grammatical Metaphor in Research Articles", *E-proceeding of International Online Language Conference*, vol. 2, P. 258.
- FARAHANI, A. A. and HADIDI, Y. (2008), "Semogenesis Under Scrutiny: Grammatical Metaphor in Science and Modern Prose Fiction", *Iranian Journal of Applied Linguistics*, 11(2), pp. 51-82.
- HADIDI, Y. and RAQHAMI, A. (2012), "A Comparative Study of Ideational Grammatical Metaphor in Business and Political Texts", *International Journal of Linguistics*, vol. 4, No. 2.

- HALLIDAY, M.A.K. (2004), *The Language of Science*, London: Continuum.
- HALLIDAY, M. A. K. and MARRIN, J. R. (1993), *Writing Science: Literacy and Discursive Power*, London, Washington D.C.: The Falmer Press.
- HALLIDAY, M. A. K., MATTHIESSEN, C. (2004), *An Introduction to Functional Grammar* (3rd eds.), London: Arnold.
- HALLIDAY, M. A. K. and MATTHIESSEN, C. M. I. M. (2006), *Construing Experience Through Meaning: A Language-Based Approach to Cognition*, London, New York: Continuum.
- HOLTZ, M. (2009), "Nominalization in Scientific Discourse: A Corpus-Based of Abstracts and Research Articles", [Accessed 21st May 2015] Available at Ucrel, Lancs.ac.uk/Publications/ci2009/341.
- KAZEMIAN, B. (2013), "Ideational Grammatical Metaphor in Scientific Texts: A Hallidayan Perspective", *International Journal of Linguistics*, 5(4), pp. 146-168.
- MAHBUDI, A., MAHBUDI, E. and AMALSALEH, A. (2014), "A Comparison Between the Use of Nominalization in Medical Papers by English and Iranian Writers", *International Journal of Applied Linguistics & English Literature*, vol. 3, No. 6.
- SUSINSKIENE, S. (2009), "Textual Functions of Nominalizations in English Scientific Discourse", *Žmogus ir žodis*, 11(3), pp. 58-64.
- TAVERNIERS, M. (2006), Grammatical Metaphor and Lexical Metaphor: Different Perspectives on Semantic Variation, retrieved from <http://users.ugent.be/~mtaverni/publications.html> (June 25, 2012).
- VENTOLA, E. (1996), "Packing and Unpacking of Information in Academic Texts", *Academic Writing, Intercultural and Textual Issues, Pragmatics & Beyond: New Series* (P & B), 41, E. VENTOLA and A. MAURANEN (eds.), Amsterdam/ Philadelphia: John Benjamins, pp. 153-194.
- WENYAN, G. (2012), "Nominalization in Medical Papers: A Comparative Study", *Studies in Literature and Language*, 4(1), pp. 86-93.