

مجله زبان‌شناسی و گویش‌های خراسان، دانشگاه فردوسی مشهد، علمی-پژوهشی، پاییز و زمستان ۱۳۹۷، شماره پیاپی ۱۹

مقایسه سازوکارهای استعاری زبان علم فارسی در مقاله‌های علمی رشته‌های فیزیک،

شیمی، زیان‌شناسی و علوم سیاسی در سه دهه اخیر

دکتر رضا مراد صحرائی^۱ (دانشیار زبان‌شناسی و آموزش زبان فارسی به غیر فارسی زبانان دانشگاه علامه طباطبائی،

تهران، ایران، نویسنده مسئول)

شهناز یگانه^۲ (دانشجوی دکتری زبان‌شناسی دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران)

چکیده

هدف از انجام پژوهش حاضر مقایسه میزان کاربرد انواع استعاره دستوری در مقالات علمی فیزیک، شیمی، زیان‌شناسی و علوم سیاسی نوشته‌شده به زبان فارسی در چارچوب نظریه نقش‌گرای نظام مند هلیدی (۱۹۸۵) به صورت علمی و پیکره بنیاد است. برای این منظور، ۶۰ مقاله مربوط به رشته‌های مذکور مورد مطالعه قرار گرفتند. بررسی پیکره مورد پژوهش، نشان می‌دهد که در هر دو گروه از متون، فرایند اسم‌سازی بیشترین میزان از انواع فرایندها را به خود اختصاص داده است. علاوه بر این، نتایج نشان می‌دهد که در مقالات شیمی و فیزیک (علوم تجربی) به ترتیب بیشتر از علوم سیاسی و زیان‌شناسی (علوم انسانی) از انواع استعاره دستوری استفاده شده است. همچنین بر اساس نتایج این پژوهش، میانگین استفاده از انواع استعاره دستوری در سه دهه مورد مطالعه افزایش معناداری نداشته است. این نتیجه نشان می‌دهد که رشد نگارش مقالات علمی به زبان فارسی در سی سال اخیر کند بوده و برنامه‌ریزی و توجه بیشتری را می‌طلبد.

کلید واژه‌ها: استعاره دستوری، دستور نقش‌گرای نظام مند، فرانش اندیشگانی

تاریخ دریافت: ۱۳۹۶/۰۵/۱۰ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۷/۰۵/۲۴

1. rezasahraee@yahoo.com

2. rameshkani@yahoo.com

پست الکترونیکی:

۱- مقدمه

یکی از مهم‌ترین شاخص‌های توسعه و رشد علم در هر کشور، به‌ویژه در چند دهه اخیر که زبان انگلیسی به‌عنوان زبان بین‌المللی مطرح شده است، تعداد مجلات علمی معتبر و همچنین تعداد مقالاتی است که در پایگاه‌های استنادی بین‌المللی معتبر نمایه می‌شوند. سهم زبان‌های غیر انگلیسی از کل تولید علم در عرصه بین‌الملل در مقایسه با زبان انگلیسی اندک است و سهم این زبان در طی سال‌های گذشته افزایش نیز یافته است. آنچه این زبان را با اقبال بین‌المللی مواجه کرده است، علاوه بر قدرت سیاسی، اقتصادی و فرهنگی کشورهای مربوط، احتمالاً ویژگی‌های خاص این زبان است؛ برای مثال، یکی از ویژگی‌های زبان انگلیسی این است که آن زبان می‌تواند مطلبی را که در زبان‌های دیگر، در قالب چندین بند ساده بیان می‌شود، با استفاده از عبارات اسمی به‌صورت مترکم و فشرده با تعداد کلمات کمتر و رساندن معنای دقیق‌تر در قالب یک بند مرکب بیان نماید. هلیدی^۱ از این ویژگی زبان انگلیسی به نام استعاره دستوری^۲ یاد می‌کند. بر اساس مطالعات صورت گرفته، استعاره دستوری اهمیت ویژه‌ای در تکامل نوشته‌های علمی دارد و یکی از ویژگی‌های شاخص زبان علم به‌کارگیری استعاره‌های دستوری است.

یکی از هشت هدف کلان کشور ما نیز که در نقشه جامع علمی برای نظام علم و فناوری کشور برشمرده شده است، ارتقای جایگاه زبان فارسی در بین زبان‌های بین‌المللی علمی است. در این نقشه اقدامات مختلفی برای رسیدن به این هدف آمده است که شامل نگارش مقالات علمی — تخصصی به زبان فارسی و توسعه و ابداع روش‌های آسان و سریع فارسی‌آموزی می‌شوند؛ اما آیا زبان فارسی به‌عنوان یک‌زبان علمی در طی چند دهه اخیر توانسته است توانایی خود را در بیان مطالب علمی با به‌کارگیری شاخص‌های زبان علم، که یکی از آنها کاربرد استعاره‌های دستوری است، ارتقاء دهد؟ هدف از پژوهش حاضر، بررسی مقاله‌های علمی — پژوهشی زبان فارسی در چارچوب نظریه نقش‌گرای نظام‌مند به‌صورت علمی و پیکره بنیاد است و تلاش خواهد شد به این پرسش اساسی پاسخ داده که مقاله‌های علمی در رشته‌های فیزیک، شیمی، زیان‌شناسی، علوم سیاسی به چه میزان از انواع فرایندهای استعاره‌ای استفاده کرده‌اند؛ به بیان دقیق‌تر، هدف اول این پژوهش، توصیف سازوکارهای استعاره‌ای با بررسی

1. Halliday

2. grammatical metaphor

مقاله‌های علمی در رشته‌های فیزیک، شیمی، زبان‌شناسی، علوم سیاسی در زبان علم فارسی در سه دهه (دهه‌های ۶۰، ۷۰، ۸۰) است. هدف دوم پژوهش، مقایسه نتایج مجموع رشته‌ها در دهه‌های مختلف است تا روند رشد این سازوکارها در گفتمان علمی زبان فارسی در دوره‌های مختلف مشخص شود.

نتایج این پژوهش می‌تواند از یک طرف، با مشخص کردن میزان استعاره‌های دستوری و تعیین پربسامدترین آن‌ها نقاط قوت یا ضعف نویسندگان این مقاله‌ها را در چهار رشته مذکور در نحوه استفاده از استعاره دستوری نشان دهد و نویسندگان را در بالا بردن کیفیت نگارش مقاله‌های علمی زبان فارسی یاری کند. از طرف دیگر، از طریق مقایسه بسامد وقوع انواع استعاره در دهه‌های مختلف سرعت حرکت زبان فارسی را از حیث تبدیل این زبان به زبان علم مشخص نماید.

۲- پیشینه و مبانی نظری

بررسی گفتمان علمی یکی از موضوعات مورد توجه پژوهش‌گران در همه دنیا است. از آنجاکه استعاره دستوری اهمیت ویژه‌ای در تکامل نوشته‌های علمی دارد و در پژوهش حاضر، برای مطالعه استعاره دستوری از ابزار تحلیل گونه‌زبانی هلیدی استفاده می‌شود، در ادامه، این رویکرد به فراخور میزان و توجیه استفاده از آن به‌طور مختصر معرفی می‌شود. در رویکرد دستور نقش‌گرای نظام‌مند^۱، پایه‌های نقشی پدیده‌های دستوری از طریق سه فرانش توصیف می‌شوند که عبارت‌اند از: (الف) فرانش اندیشگانی^۲ که خود متشکل از دو فرانش تجربی^۳ و منطقی^۴ است، (ب) فرانش بینافردی و (ج) فرانش متنی^۵. 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 سازمان‌بندی می‌کنند.

1. Systemic Functional Linguistics (SFL)
2. ideational
3. experiential
4. logical
5. textual

از نظر هلیدی و متیسن^۱ (۲۰۰۴: ۳۱۰) فرانقش تجربی به بند مربوط می‌شود و از طریق آن اندیشه در سه قالب مشارک‌ها^۲ (افراد یا هر چیزی که در قالب اسم بیان می‌شود)، فرایندها^۳ (فعالیت‌هایی که در قالب فعل بیان می‌شود)، و عناصر پیرامونی^۴ (شرایط وقوع فعل که در قالب قید بیان می‌شود) نمود می‌یابد؛ اما بخش منطقی فراتر از بند است و با بند مرکب^۵ مرتبط است. استعاری دستوری می‌تواند در تمام فرانقش‌ها دستور نقش‌گرای نظام‌مند تجلی یابد.

هلیدی (۱۹۹۳: ۸۵) استعاره دستوری را مهم‌ترین ویژگی در توصیف زبان علم می‌داند و تأکید می‌کند بسیاری از ویژگی‌های زبان علم نتیجه استعاره دستوری است. برای توضیح مفهوم این اصطلاح در اینجا به عملکرد استعاره واژگانی 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 استعاره واژگانی است زیرا «دست» که مختص انسان است در معنای معمول خود به کار نرفته، بلکه برای دادن شخصیت انسانی به «روزگار» به‌کاررفته است. درحالی‌که در استعاره دستوری، 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 والیبالیست‌های 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 تبدیل به عبارت اسمی «شکست راحت تیم ملی والیبالیست‌های کشورمان در مسابقات دیروز» شود. این عبارت اسمی نه‌تنها یک استعاره دستوری اسمی شده است، بلکه در داخل آن استعاره دستوری صفت شده (راحت) هم هست. هلیدی با بررسی متونی از گفتمان فنی، انواع استعاره دستوری اندیشگانی را به شکل جدول شماره ۱ خلاصه نموده است:

1. Matthiessen
2. participants
3. processes
4. circumstances
5. clause complex

جدول ۱. انواع استعاره دستوری اندیشگانی^۱ (برگرفته از هلیدی، ۲۰۰۴: ۴۲)

| مثال | تغییر طبقه | نوع معنایی | | | شماره استعاره |
|---|--------------------------------|------------|----------------|-------------------------|---------------|
| | | استعاری | غیراستعاری | استعاری | |
| تغییر «بی‌ثبات» به «بی‌ثباتی» | صفت به اسم | چیز/شیء | کیفیت | صفت | ۱ |
| تغییر «تلاش کردن» به «تلاش» | فعل به اسم | چیز/شیء | فرایند | فعل | ۲ |
| تغییر «با/همراه» به «همراهی» | حرف اضافه به اسم | چیز/شیء | مؤلفه پیرامونی | حرف اضافه | ۳ |
| تغییر «بنابراین» به «شاهد/علت» | حرف ربط به اسم | چیز/شیء | پیوند ساز | حرف ربط | ۴ |
| تغییر «دارد» به «دارای»، «افزایش می‌یابد» به «افزایش» | فعل به صفت | کیفیت | فرایند | فعل | ۵ |
| تغییر «{بواعجله} تصمیم گرفت» به «تصمیم {عجولانه} {درظاهر} ترک خورد» به «ترک‌های {ظاهری} / {سطحی}» | گروه حرف اضافه‌ای / قید به صفت | کیفیت | مؤلفه پیرامونی | گروه حرف اضافه‌ای / قید | ۶ |
| تغییر «بنابراین» به «منجر» «سپس» به «بعدی / متعاقب» | حرف ربط به صفت | کیفیت | پیوند ساز | حرف ربط | ۷ |
| تغییر «درباره» به «مربوط بودن» به جای «جایگزین شدن» | گروه حرف اضافه‌ای به فعل | فرایند | مؤلفه پیرامونی | گروه حرف اضافه‌ای | ۸ |
| تغییر «بنابراین» به «باعث شدن» «سپس» به «بعد از آمدن» | حرف ربط به فعل | فرایند | پیوند ساز | حرف ربط | ۹ |

۱. نکته ای که در اینجا باید به آن توجه شود این است که همواره راه‌های دیگری برای بازنویسی بیانات استعاری وجود دارد. بیان سازگار به هر صورتی که باز نویسی شود، چنانچه بخواهد مجدداً به صورت استعاری در آید، باید الگوهای بندی را به الگوهای اسمی تبدیل کنیم هلیدی و متیسن (۲۰۰۴: ۶۵۶).

ادامه جدول ۱

| مثال | تغییر طبقه | نوع معنایی | | شماره | |
|---|-------------------------------------|----------------|------------|---------|----|
| | | استعاری | غیراستعاری | استعاره | |
| تغییر «اگر» به «تحت شرایطی، وقتی که، در زمان‌های» | حرف ربط به گروه حرف‌اضافه‌ای | مؤلفه پیرامونی | پیوند ساز | حرف ربط | ۱۰ |
| تغییر Ø «به پدیده» | Ø به اسم | چیز/شیء | صفر | Ø | ۱۱ |
| تغییر Ø «ناشی شدن از» Ø «باعث شدن» | Ø به فرایند | فرایند | صفر | Ø | ۱۲ |
| تغییر «تصمیم‌گیری» به «تصمیم» | اسم به انواع بسط در مورد ۱ و ۲ بالا | چیز/شیء | انواع بسط | اسم | ۱۳ |

بر اساس جدول بالا، می‌توان استعاره‌های دستوری را در قالب بند مورد تجزیه و تحلیل قرارداد.

پژوهش‌های زبانی در زمینه بررسی گفتمان علمی گستره وسیعی از نوشته‌های علمی (برای مثال، بنکس^۱، ۲۰۰۸؛ هلیدی و مارتین، ۱۹۹۳؛ ونتولا^۲، ۱۹۹۶ و ونیان^۳، ۲۰۱۲) را در برمی‌گیرد. در زمینه دستور نقش‌گرا، استعاره دستوری 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 (بایبر و کلارک^۴، ۲۰۰۲؛ تاورنیرز، ۲۰۰۳؛ بنکس، ۲۰۰۸؛ بایبر، ۲۰۰۹؛ هولتز^۵، ۲۰۰۹؛ ساسیسکینه^۶، ۲۰۰۹؛ باراتا^۷، ۲۰۱۰، دیان^۸، ۲۰۱۱ و بایبر و گری^۹، ۲۰۱۰ و ۲۰۱۱).

1. Banks
2. Ventola
3. Wenyan
4. Biber and Clark
5. Holtz
6. Susinskiene
7. Baratta
8. Dian
9. Biber and Gray

هولتز (۲۰۰۹) کاربرد استعاره دستوری از نظر کمی را در پیکره‌ای از مقاله‌های علمی بررسی نموده است. در این پژوهش، ۴۹ مقاله انگلیسی در چهار حوزه علمی (علوم کامپیوتر، زبان‌شناسی، زیست‌شناسی و مهندسی مکانیک) از منابع مختلف انتخاب شده است که متشکل از ۴۲۰۰۰۰ هزار واژه است. وی به بررسی تفاوت بین مقاله‌های علمی و چکیده‌ها می‌پردازد و مهم‌ترین تفاوت بین مقاله‌های و چکیده‌ها را در تراکم اطلاعات می‌داند. او اسم‌سازی را به‌عنوان منبعی قدرتمند برای تشخیص استعاره دستوری و عامل پیچیدگی در متون علمی می‌داند. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که اسم‌ها پرسامدترین واژه‌ها در چکیده‌ها و همچنین متن مقاله‌ها می‌باشند 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 بین این حوزه‌ها وجود دارد. بدین ترتیب که در حوزه‌های زیست‌شناسی و مهندسی مکانیک نسبت به علوم کامپیوتر و زبان‌شناسی از شیوه اسم‌سازی بیشتری استفاده می‌شود. تاکنون، مطالعات متعددی در متون علمی زبان فارسی نیز صورت گرفته است. مطالعات مکرم (۱۳۸۳)، صناعتی (۱۳۸۶) پورداد (۱۳۷۸)، شریعت‌زاده (۱۳۸۸)، حدیدی و فراهانی (۲۰۰۸)، چاوشی (۱۳۹۰)، رضاپور (۱۳۹۴)، صیفوری و همکاران (۱۳۹۵)، حدیدی و رقمی (۲۰۱۲)، کاظمیان (۲۰۱۳) و محبودی و محبودی (۲۰۱۴) حاکی از آن است که اسم‌سازی در زبان فارسی نیز پرسامدترین نوع فرایند استعاره دستوری است. این نتایج، اهمیت این فرایند در خلق گفتمان علمی را نشان می‌دهد؛ اما در هیچ‌یک از این پژوهش‌ها، فرایند اسم‌سازی و سایر فرایندهای استعاری در مقاله‌های علمی زبان فارسی به‌صورت بین‌رشته‌ای و به لحاظ تاریخی مورد مطالعه قرار نگرفته است. با توجه به مطالب بالا، در پژوهش حاضر، تلاش خواهد شد مقالات علمی — پژوهشی فارسی در چارچوب نظریه نقش‌گرای نظام‌مند به‌صورت علمی و پیکره بنیاد مورد بررسی قرار گیرد و به این پرسش اساسی پاسخ داده که مقاله‌های علمی در رشته‌های فیزیک، شیمی، زبان‌شناسی، علوم سیاسی به چه میزان از انواع فرایندهای استعاری استفاده کرده‌اند.

۳- روش‌شناسی

پژوهش حاضر، یک مطالعه توصیفی - مقایسه‌ای است که پیکره پژوهش از چهار مجموعه مقاله پژوهشی مربوط به رشته‌های فیزیک، شیمی، زبان‌شناسی و علوم سیاسی تشکیل شده است و شامل مقاله‌های ذیل می‌شود:

۶۰ مقاله علمی چاپ‌شده به زبان فارسی در نشریات معتبر علمی و پژوهشی^۱ داخل کشور در فیزیک، شیمی، زبان‌شناسی و علوم سیاسی که ۱۵ مقاله آن مربوط به رشته فیزیک، ۱۵ مقاله آن مربوط به رشته شیمی، ۱۵ مقاله آن مربوط به رشته زبان‌شناسی و ۱۵ مقاله دیگر مربوط به رشته علوم سیاسی است. هرکدام از گروه‌های ۱۵ مقاله‌ای نیز به سه گروه ۵ مقاله‌ای مربوط به سه دهه ۶۰، ۷۰ و ۸۰ است. این پیکره زبانی از پایگاه دادگان زبان فارسی (که از طریق آدرس اینترنتی pldb.iics.ac.ir در دسترس است)، مرکز اطلاعات علمی جهاد دانشگاهی (که از طریق آدرس اینترنتی www.SID.ir در دسترس است) و منابع معتبر دیگر استخراج شده است. برخی از این مقاله‌ها هم به‌خصوص مقاله‌هایی که مربوط به دهه ۶۰ و ۷۰ می‌شود، به دلیل اینکه متن نوشتاری آن‌ها در پایگاه‌های مذکور یافت نشد، با مراجعه حضوری یکی از نگارندگان به کتابخانه ملی و استخراج از مجلات مربوط فراهم شده‌اند. در انتخاب مقاله‌ها سعی شده است که با متخصصان آن رشته‌ها مشورت کرده و از بین مجلات علمی و پژوهشی برگزیده شوند؛ زیرا انتظار می‌رود در این نوع از مجلات غنای محتوا، نوع زبان به‌کاررفته و نحوه ارائه اطلاعات به زبان علم نزدیک‌تر باشد. از طرف دیگر، تنوع موجود در مجلات باعث ایجاد تنوع در نگارش به‌کاررفته در مقاله‌های انتخابی شده است که در بالا بردن پایایی پژوهش بسیار مؤثر است. انتخاب ۵ مقاله برای هر دوره تعداد مقاله‌ها در هر رشته را به ۱۵ می‌رساند و از آنجاکه برای هر گروه علمی دو رشته انتخاب شده است، تعداد مقاله‌های در هر گروه به ۳۰ مقاله می‌رسد. این تعداد، برای تعمیم نتایج کافی خواهد بود. لازم به توضیح 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. بسیاری از مطالعاتی که تاکنون انجام شده‌اند، معمولاً تلاش کرده‌اند حداقل ۳۰ متن را تحلیل کنند که از لحاظ آماری قابل قبول است. حال اینکه در این پژوهش ۶۰ مقاله مورد بررسی قرار گرفته است. این حجم نمونه قدرت تعمیم‌پذیری این پژوهش را بسیار بالا می‌برد. لازم به ذکر است که به دلیل تعداد زیاد مقالات بررسی شده در این پژوهش، لیست مجلات در این بخش ارائه خواهد شد و به دلیل ملاحظات اخلاقی، از ذکر نام نویسنده خودداری می‌شود.

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 بعداً به این رتبه نائل شده‌اند.

مجلاتاتی که مقالات مورد مطالعه از آن استخراج شده است، در جدول شماره (۲) آمده است:

جدول ۲. لیست مجلات مورد استفاده 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- دو فصلنامه پژوهش سیاست نظری |

دلایل انتخاب مجلات مذکور به شرح زیر است:

الف) مجلات مذکور از بین مجلات علمی و پژوهشی^۱ برگزیده شد، 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 باعث ایجاد تنوع در نگارش به‌کاررفته در مقالات انتخابی شده است، که در بالا بردن پایایی پژوهش بسیار مؤثر است.

۱. زیرا انتظار می‌رود در مقالات این مجلات به دلیل غنای محتوا، نحوه ارائه اطلاعات و نوع زبان علمی به کار رفته نسبت به مجلات چاپ شده به زبان علم نزدیکتر باشد.

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 دهه موردنظر به‌خوبی نمایش داد، نگارنده تلاش نموده است از ۵ مقاله مربوط به هر دهه، دو مقاله قبل از نیمه آن دهه، یک مقاله در نیمه و دو مقاله پس از نیمه آن دهه برای بررسی انتخاب نماید به‌جز مقالات مربوط به دهه ۶۰ که به دلیل محدود بودن مجلات گاهی به‌ناچار از این روند عدول شده است و دو مقاله از یک سال و یا دو مقاله از دو سال متوالی انتخاب شده است اما نویسندگان مقالات در هر صورت متفاوت بوده‌اند.

یکی دیگر از نکات حائز اهمیت در این پژوهش به نحوه انتخاب محتوای مقاله‌ها مربوط می‌شود. از آنجاکه یکی از ویژگی‌های تحلیل استعاری، همگن بودن این متون است، معمولاً در مقاله‌های خارجی بخش بحث، موردبررسی قرار می‌گیرد؛ زیرا این بخش با خلاقیت و نوآوری نویسندگان سروکار دارد و بهتر می‌تواند ویژگی‌ها و سبک نگارش نویسندگان را نشان دهد. در پژوهش حاضر، به دلیل اینکه معمولاً منابع مورد استناد در اکثر مقاله‌های نوشته‌شده به زبان فارسی از منابع خارجی است و نویسندگان ایرانی مبادرت به ترجمه این متون می‌کنند، سبک ترجمه، نگارش و واژه‌یابی‌های آن‌ها در کل مقاله متبلور است؛ بنابراین، کل مقاله‌ها موردبررسی قرار گرفت.

روش تحلیل مقاله‌های به این صورت بوده که ابتدا تک‌تک جملات بررسی شده و انواع استعاره دستوری در آن‌ها مشخص شده است و برای هر یک از صورت‌های استعاری صورت سازگار معادل آن ارائه شده است. پس از تحلیل استعاره‌های دستوری مقاله‌های انتخابی به روش فوق، تعداد هر یک از انواع استعاره‌های دستوری به تعداد کل واژه‌های متن محاسبه شده^۱ 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 چهار گروه تعیین شد^۲. نتایج محاسبات هر نوع استعاره برای هر دسته از دو دسته مقاله‌های فیزیک، شیمی، زبان‌شناسی و علوم سیاسی با استفاده از نرم‌افزار

۱. روش تحلیل استعاره‌های دستوری فوق در اکثر مطالعات خارجی و داخلی مربوط به تحلیل متون با رویکرد زبان‌شناسی نقش‌گرای نظامند از جمله پژوهش‌های افرادی چون پروفیسور جی آر مارتین، نسرین صیفوری و همکاران، مهسا چاوشی، بهرام کاظمیان و به کار رفته است.

۲. شیوه شمارش واژه‌ها به صورت دستی بوده است و تمام واژه‌های موجود در متن شمارش شده اند زیرا استعاره دستوری در تمام اقلام واژگانی متبلور است.

SPSS از طریق آزمون تی مستقل^۱ با یکدیگر مقایسه شدند. در این پژوهش سطح معناداری کمتر از ۰/۰۵ در نظر گرفته شده است.

به منظور روشن نمودن روش تحلیل استعاره‌ها در متون انتخابی بر اساس جدول شماره ۱، ابتدا نمونه تحلیل شده یکی از مقاله‌های مورد بررسی 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 تحلیل شده‌ای از دیگر متون ارائه خواهد شد. در جملات زیر که برگرفته از مقاله مذکور است، استعاره‌ها به صورت پررنگ نوشته و نوع استعاره بر طبق جدول شماره مقابل آن‌ها نوشته شده است.

فیزیک^۲: برهمکنش نوکلئون- نوکلئون شامل فرایندهای میانی نیز می‌باشد که در محاسبات باعث تغییرات قابل ملاحظه‌ای در نتایج به دست آمده برای خصوصیات ماده هسته‌ای می‌گردد. در تمام محاسبات بالا نتایج به دست آمده از روش LOCV با نتایج روش‌های وردشی دیگر که در آن‌ها/حتیاج به محاسبه جملات مراتب بالای بسط خوشه‌ای انرژی وجود دارد، دارای توافق خوبی می‌باشند. : از مقایسه نتایج به دست آمده برای پتانسیل‌های ۷۲۸ و av14 دیده می‌شود که ایزوبار Δ باعث تغییرات قابل ملاحظه‌ای در خصوصیات ماده هسته‌ای می‌شود. همین‌طور ایزوبار Δ باعث سخت تر شدن معادله حالت ماده هسته‌ای می‌شود. ... در آن اندیس a نشان دهنده پاد متقارن بودن توابع موج دو ذره‌ای است.

همان‌طور که ملاحظه می‌شود، در این متن پنج نوع از استعاره‌های اندیشگانی (مطرح شده در جدول شماره ۱)، یعنی استعاره‌های نوع ۲، ۵، ۶، ۹ و ۱۲ استفاده شده 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

1. t-test

۲. این متن به صورت تصادفی از مقاله‌ای با عنوان «محاسبه خصوصیات اشباع ماده هسته‌ای متقارن با در نظر گرفتن ایزوبار Δ». مجله پژوهش فیزیک ایران، ۱۳۸۰، جلد ۳، شماره ۱ اخذ شده است.

بنابراین^۱ (حرف ربط/ پیوندی: پیوند ساز) ← باعث شدن (فعل) استعاره دستوری نوع ۹-

- به‌طور قابل ملاحظه‌ای (عنصر پیرامونی/قید) ← قابل ملاحظه‌ای (صفت) استعاره دستوری نوع ۶

- به‌دست آمده است (فعل) ← به‌دست آمده (صفت مفعولی) استعاره دستوری نوع ۵

- تغییر می‌کنند (فعل) ← تغییرات (اسم) استعاره دستوری نوع ۲

- به‌دست آمده‌اند (فعل) ← به‌دست 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) ← دارا (صفت فاعلی) استعاره دستوری نوع ۵

- مقایسه کردیم (فعل) ← مقایسه (اسم) استعاره دستوری نوع ۲

- به دست آمد (فعل) ← به‌دست آمده (صفت مفعولی) استعاره دستوری نوع ۵

- {صفر} ← باعث شدن (فعل) استعاره دستوری نوع ۱۲

- تغییر می‌دهد (فعل) ← تغییرات (اسم) استعاره دستوری نوع ۲

- {صفر} ← باعث شدن (فعل) استعاره دستوری نوع ۱۲

- سخت‌تر می‌کند (فعل) ← سخت‌تر شدن (اسم) استعاره دستوری نوع ۲

شیمی: با مقایسه ۲ نتیجه‌های به‌دست آمده از میزان متوسط راندمان فسفر حذف‌شده در مجموعه آزمایشگاهی USBF، در طی ۶ مرحله، کاهش زمان ماند هیدرولیکی که در جدول 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 به‌دست آمده، میانگین درصد حذف فسفر در پساب خروجی مجموعه در هر زمان

۱. روابط منطقی بین بندها را در بیان سازگار می‌توان با استفاده از عناصر پیوندی/ حروف ربط بیان نمود. راه دیگر بیان این روابط، استفاده از اسم سازی و فرایندهاست که از ویژگی‌های زبان رسمی است. روابط منطقی‌ای که از طریق فرایندها بیان می‌شوند، عمدتاً از نوع علی و معلولی‌اند که البته روابط شرطی را نیز در بر می‌گیرند تامپسون (۲۰۰۴: ۲۲۷).

مانند هیدرولیکی، پس از رسیدن^۲ به شرایط پایدار تعیین شد. برای^۱ تعیین^۲ زمان ماند بهینه با بالاترین درصد حذف فسفر در سامانه، چندین نوع معادله به نقطه‌های دیده‌شده^۲ برازش داده شد.^۱

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

زبان‌شناسی: پیش‌ازاین اشاره شد که از میان سازه‌های فاعل و مفعول که دارای^۲ مشخصه تعبیرپذیر تعریف هستند عنصر نخست با^۱ حرکت^۲ به شاخص گروه زمان، مشخصه هسته این گروه را بازبینی و حذف می‌کند. با^۱ توجه^۲ 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 ارتقا^۲ مفعول به شاخص گروه زمان می‌شود. در پاسخ^۲ به این سؤال باید یادآور^۲ شد که در صورت حرکت مفعول برای^۱ برآوردن^۲ مشخصه تعریف، نخست این عنصر باید برای^۱ بازبینی^۲ حالت مفعولی خود به شاخص گروه فعلی کوچک جابجا شود و سپس به شاخص گروه زمان ارتقا یابد. پس‌ازآن سازه فاعل برای^۱ بازبینی^۲ حالت فاعلی خود به گروه زمان حرکت می‌کند.

در این متن سه نوع از استعاره‌های دستوری اندیشگانی (مطرح‌شده در جدول شماره ۱)، یعنی استعاره‌های نوع ۲، ۵ و ۱۰ استفاده‌شده است.

علوم سیاسی: در این دوران با^۱ افزایش یافتن^۲ استقلال و قدرت دولت، اقدامات فرهنگ به‌منظور^۱ ایجاد^۲ تحول در ارزش‌های جامعه به‌شدت افزایش یافت و دولت سعی کرد با^۱ ترویج^۲ ارزش‌هایی همچون روابط جنسی آزادتر تحت عنوان آزادی زنان، ترویج پوشاک به سبک غربی و ارجحیت دادن^۲ به موسیقی و هنر غربگرایانه، تغییر^۲ در الگوی مصرف و رفع نیاز جدید طبقه متوسط نوین و ترویج^۲ مظاهری که از دیدگاه جامعه سنتی فساد نامیده می‌شد، به گسترش^۲ ارزش‌های غربی در جامعه و تضعیف^۲ ارزش‌های سنتی، بومی و مذهبی جامعه

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

پیردازد... این اقدامات به تدریج شکاف‌فزاینده فرهنگی^۶ میان ارزش‌ها و عادت‌های اجتماعی بخش نوین و بخش سنتی جامعه را به وجود آورد و باعث پیگانگی^۱ و تضاد^۱ بین دنیروی اجتماعی در جامعه شد.^۱

همان‌طور که ملاحظه می‌شود، در این متن چهار نوع از استعاره‌های دستوری اندیشگانی (مطرح شده در جدول شماره ۱)، یعنی استعاره‌های نوع ۱، ۲، ۹ و ۱۰ استفاده شده است.

۴- یافته‌های پژوهش

برای دستیابی به هدف اول پژوهش، یعنی تعیین میزان استفاده از انواع فرایند 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 استفاده شده از هر یک از استعاره‌ها^۲ همچنین میانگین کل آن‌ها در چهار گروه از متون به‌طور جداگانه مشخص شد. نتایج این تجزیه و تحلیل آماری در جدول شماره (۲) آمده است:

۱. این متن به‌صورت تصادفی از مقاله‌ای با عنوان «عوامل ساختاری مؤثر بر رخداد انقلاب اسلامی ایران». مجله پژوهش علوم سیاسی، ۱۳۸۵، شماره دوم اخذ شده است.

۲. از آنجاکه استعاره نوع ۱۳ در محیط استعاره‌های نوع ۱ و ۲ رخ می‌دهد، از شمارش آن به‌عنوان یک نوع مجزا خودداری کرده و آن را ذیل نوع ۱ یا ۲ دسته‌بندی کرده‌ایم زیرا استعاره نوع ۱۳ انواع ۱ و ۲ را هم شامل می‌شود. برای روشن شدن موضوع، مثالی از مقاله‌ای که در پانویس شماره ۳۰ ذکر آن رفت، آورده شده است:

-نتایج محاسبات ما برای انرژی ماده هسته‌ای با در نظر گرفتن اثر ایزوبار^Δ و با استفاده از پتانسیل دو نوکلئونی ۷۲۸ به‌صورت تابعی از چگالی در شکل ۲ آمده است.

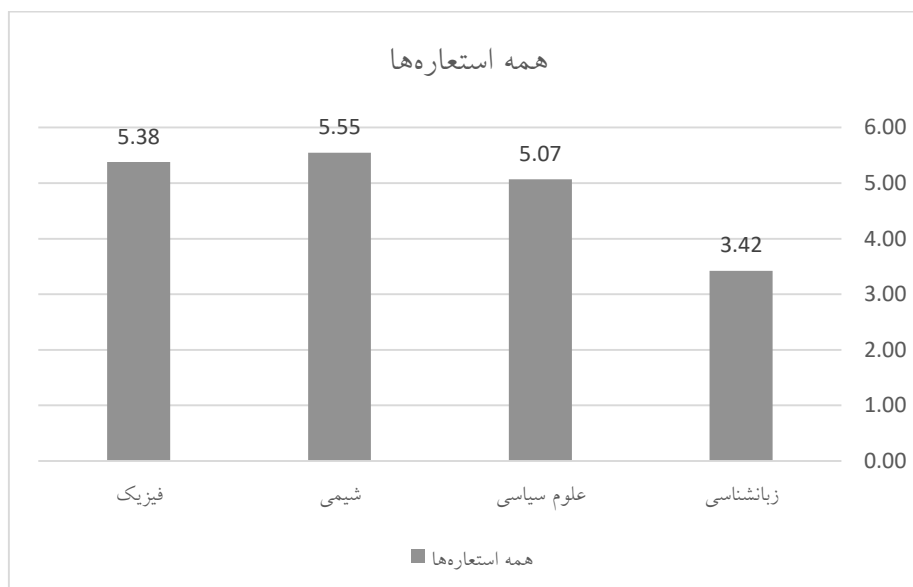
۱) اگر به‌صورت تغییر از استفاده کرده‌ایم (فعل) به استفاده (اسم) تحلیل کنیم، می‌شود استعاره نوع ۱ اما اگر به‌صورت تغییر از استفاده کرده‌ایم (فعل) به با استفاده از پتانسیل دو نوکلئونی (گروه اسمی بسط یافته) تحلیل کنیم، می‌شود استعاره نوع ۲

جدول ۲. نتایج بررسی انواع استعاره‌های دستوری اندیشگانی در مقاله‌های شیمی، فیزیک، زیان‌شناسی و علوم سیاسی

| کل استعاره‌ها | نوع استعاره رشته | | | | | | | | | | | |
|---------------|------------------|--------------|------------|--------------|------------|--------------|---------|--------------|---------|--------------|------------|--------------|
| | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ | ۵ | ۶ | ۷ | ۸ | ۹ | ۱۰ | ۱۱ | ۱۲ |
| ۵/۵۵ | فیزیک | | زبان‌شناسی | | علوم سیاسی | | شیمی | | فیزیک | | زبان‌شناسی | |
| | میانگین | انحراف معیار | میانگین | انحراف معیار | میانگین | انحراف معیار | میانگین | انحراف معیار | میانگین | انحراف معیار | میانگین | انحراف معیار |
| ۵/۵۵ | ۰/۳۲ | ۰/۲۵ | ۰/۴۰ | ۰/۶۹ | ۰/۳۰ | ۰/۲۰ | ۰/۳۰ | ۰/۲۰ | ۰/۳۰ | ۰/۳۰ | ۰/۳۰ | ۰/۳۰ |
| ۱۶/۱۱ | ۰/۲۰ | ۰/۲۵ | ۰/۴۰ | ۰/۶۹ | ۰/۳۰ | ۰/۲۰ | ۰/۳۰ | ۰/۲۰ | ۰/۳۰ | ۰/۳۰ | ۰/۳۰ | ۰/۳۰ |
| ۵/۵۰ | ۰/۴۰ | ۰/۶۰ | ۰/۳۰ | ۰/۳۰ | ۰/۳۰ | ۰/۳۰ | ۰/۳۰ | ۰/۳۰ | ۰/۳۰ | ۰/۳۰ | ۰/۳۰ | ۰/۳۰ |
| ۱۶/۱۱ | ۰/۶۹ | ۰/۴۰ | ۰/۳۰ | ۰/۳۰ | ۰/۳۰ | ۰/۳۰ | ۰/۳۰ | ۰/۳۰ | ۰/۳۰ | ۰/۳۰ | ۰/۳۰ | ۰/۳۰ |
| ۳۳/۸ | ۰/۲۲ | ۰/۲۲ | ۰/۲۲ | ۰/۲۲ | ۰/۲۲ | ۰/۲۲ | ۰/۲۲ | ۰/۲۲ | ۰/۲۲ | ۰/۲۲ | ۰/۲۲ | ۰/۲۲ |
| ۳۶/۱۱ | ۰/۱۰ | ۰/۱۰ | ۰/۱۰ | ۰/۱۰ | ۰/۱۰ | ۰/۱۰ | ۰/۱۰ | ۰/۱۰ | ۰/۱۰ | ۰/۱۰ | ۰/۱۰ | ۰/۱۰ |
| ۵/۵۰ | ۰/۳۰ | ۰/۳۰ | ۰/۳۰ | ۰/۳۰ | ۰/۳۰ | ۰/۳۰ | ۰/۳۰ | ۰/۳۰ | ۰/۳۰ | ۰/۳۰ | ۰/۳۰ | ۰/۳۰ |
| ۱۶/۱۱ | ۰/۳۰ | ۰/۳۰ | ۰/۳۰ | ۰/۳۰ | ۰/۳۰ | ۰/۳۰ | ۰/۳۰ | ۰/۳۰ | ۰/۳۰ | ۰/۳۰ | ۰/۳۰ | ۰/۳۰ |
| ۵/۵۰ | ۰/۳۰ | ۰/۳۰ | ۰/۳۰ | ۰/۳۰ | ۰/۳۰ | ۰/۳۰ | ۰/۳۰ | ۰/۳۰ | ۰/۳۰ | ۰/۳۰ | ۰/۳۰ | ۰/۳۰ |
| ۱۶/۱۱ | ۰/۳۰ | ۰/۳۰ | ۰/۳۰ | ۰/۳۰ | ۰/۳۰ | ۰/۳۰ | ۰/۳۰ | ۰/۳۰ | ۰/۳۰ | ۰/۳۰ | ۰/۳۰ | ۰/۳۰ |

جدول فوق نشان می‌دهد که ترتیب استفاده از میانگین کل فرایندهای استعاری در بین رشته‌های مورد بررسی به صورت زیر است:
 شیمی < فیزیک < علوم سیاسی < زیان‌شناسی

به عبارت دیگر، رشته شیمی با بیشترین میزان فرایندهای استعاری (۵/۵۵) و زبان‌شناسی با کمترین میزان (۳/۴۲) به ترتیب دارای رتبه نخست و چهارم در بین این رشته‌ها هستند. برای سهولت درک مطالب فوق اطلاعات جدول شماره ۲ به صورت نمودار شماره ۲ ارائه شده است:



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

مطابق اطلاعات مندرج در جدول شماره ۲ استعاره‌های نوع (۲، ۱۰، ۵ و ۶) به ترتیب بیشترین میزان را در بین انواع فرایندهای استعاری به خود اختصاص داده‌اند و استعاره‌های نوع (۷، ۱۱، ۴ و ۱۲) به ترتیب کمترین میزان را در بین انواع فرایندهای استعاری به خود اختصاص داده‌اند. ترتیب وقوع انواع استعاره دستوری نیز به تفکیک رشته در جدول شماره ۳ ارائه شده است:

جدول ۳. ترتیب وقوع انواع استعاره دستوری در مقاله‌های فیزیک، شیمی، زبان‌شناسی و علوم سیاسی

| | | | | | | | | | | | | |
|------------|---|----|---|---|---|---|---|---|----|----|----|---|
| شیمی | ۲ | ۱۰ | ۵ | ۶ | ۱ | ۹ | ۸ | ۳ | ۱۲ | ۴ | ۱۱ | ۷ |
| فیزیک | ۲ | ۱۰ | ۵ | ۶ | ۱ | ۹ | ۸ | ۳ | ۱۲ | ۴ | ۱۱ | ۷ |
| علوم سیاسی | ۲ | ۱۰ | ۵ | ۶ | ۱ | ۹ | ۸ | ۳ | ۱۲ | ۴ | ۱۱ | ۷ |
| زبان‌شناسی | ۲ | ۱۰ | ۵ | ۱ | ۶ | ۹ | ۳ | ۸ | ۴ | ۱۱ | ۱۲ | ۷ |

بر اساس اطلاعات جدول فوق، رشته‌های شیمی، فیزیک و علوم سیاسی وقوع یکسانی از انواع استعاره دستوری را دارا هستند که می‌توان آن را به صورت زیر نمایش داد:

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

ترتیب وقوع این استعاره‌ها در رشته زبانشناسی را هم می‌توان به صورت زیر نمایش داد:

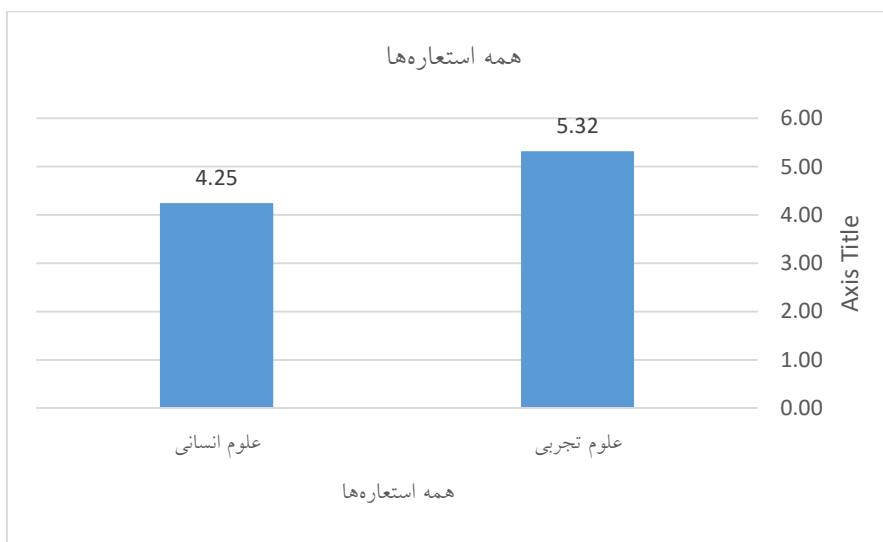
$$۷ < ۱۱ < ۹ < ۸ < ۱۲ < ۳ < ۴ < ۶ < ۱ < ۵ < ۱۰ < ۲$$

پس از مقایسه میانگین استعاره‌های موجود در متون علوم تجربی (شیمی و فیزیک) و علوم انسانی (علوم سیاسی و زبانشناسی) نتایج زیر به دست آمد:

جدول ۴. نتایج بررسی انواع استعاره‌های دستوری اندیشگانی در مقاله‌های شیمی، فیزیک، زبانشناسی و علوم سیاسی

| عدد معناداری | آماره آزمون | علوم انسانی | | علوم تجربی | | همه استعاره‌ها |
|--------------|-------------|--------------|---------|--------------|---------|----------------|
| | | انحراف معیار | میانگین | انحراف معیار | میانگین | |
| ۰/۰۳* | ۲/۱۸ | ۱/۹۲ | ۴/۲۵ | ۱/۸۹ | ۵/۳۲ | |

برای سهولت درک مطالب فوق اطلاعات جدول شماره ۴ به صورت نمودار شماره ۳ ارائه شده است:



نمودار ۲. ترتیب رشته‌ها در میزان استفاده از انواع فرایندهای استعاری

برای دستیابی به هدف دوم پژوهش، یعنی مقایسه میزان استفاده از فرایندهای استعاری در دهه‌های مختلف، آزمون تی مستقل بر روی داده‌ها اجرا شد و میزان معنی‌داری هریک از آزمون‌ها در سطح معنی‌داری ۰/۰۵ محاسبه شد. جدول (۴) نتایج این بررسی را نشان می‌دهد:

جدول ۵. نتایج بررسی انواع استعاره‌های دستوری اندیشگانی در مقاله‌های شیمی، فیزیک، زبانشناسی و

علوم سیاسی

| معناداری | | | | دهه‌های ۶۰، ۷۰ و 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 | |
| ۰/۴۸ | -۰/۷۲ | ۰/۳۳ | -۰/۹۹ | ۰/۱۴ | ۰/۳۸ | ۰/۴۵ | ۰/۳۱ | ۰/۱۹ | ۰/۲۰ | ۱ |
| ۰/۰۶ | -۱/۹۵ | *۰/۰۲ | -۲/۴۶ | ۰/۹۸ | ۳/۲۸ | ۰/۹۲ | ۲/۶۹ | ۰/۷۳ | ۲/۰۵ | ۲ |
| ۰/۲۲ | -۱/۲۵ | ۰/۸۶ | -۰/۱۸ | ۰/۰۵ | ۰/۰۶ | ۰/۰۵ | ۰/۰۴ | ۰/۰۶ | ۰/۰۳ | ۳ |
| ۰/۰۸ | -۱/۷۷ | ۰/۱۷ | -۱/۴۲ | ۰/۰۸ | ۰/۰۵ | ۰/۰۴ | ۰/۰۲ | ۰/۰۱ | ۰/۰۱ | ۴ |
| ۰/۲۶ | -۱/۱۴ | *۰/۰۱ | -۲/۶۵ | ۰/۴۰ | ۰/۸۰ | ۰/۵۰ | ۰/۶۴ | ۰/۲۳ | ۰/۳۱ | ۵ |
| ۰/۵۸ | -۰/۵۶ | ۰/۴۶ | -۰/۷۵ | ۰/۱۹ | ۰/۲۸ | ۰/۱۹ | ۰/۲۵ | ۰/۲۵ | ۰/۰ | ۶ |
| ۰/۳۲ | ۱/۰۰ | ۰/۳۲ | -۱/۰۰ | ۰/۰۰ | ۰/۰۰ | ۰/۰۷ | ۰/۰۱ | ۰/۰۰ | ۰/۰۰ | ۷ |
| *۰/۰۱ | -۲/۷۴ | ۰/۴۲ | -۰/۸۲ | ۰/۰۸ | ۰/۰۷ | ۰/۰۴ | ۰/۰۲ | ۰/۰۳ | ۰/۰۱ | ۸ |
| ۰/۷۲ | -۰/۳۶ | ۰/۵۲ | -۰/۶۵ | ۰/۰۶ | ۰/۰۷ | ۰/۱۲ | ۰/۰۸ | ۰/۰۸ | ۰/۰۶ | ۹ |
| ۰/۹۳ | -۰/۰۸ | ۰/۱۳ | -۱/۵۵ | ۰/۳۷ | ۰/۸۲ | ۰/۵۷ | ۰/۸۱ | ۰/۳۷ | ۰/۵۸ | ۱۰ |
| ۰/۲۸ | -۱/۱۰ | ۰/۴۲ | ۰/۸۳ | ۰/۰۶ | ۰/۰۲ | ۰/۰۱ | ۰/۰۰ | ۰/۰۶ | ۰/۰۱ | ۱۱ |
| ۰/۸۳ | ۰/۲۱ | ۰/۳۰ | -۱/۰۶ | ۰/۰۷ | ۰/۰۴ | ۰/۱۷ | ۰/۰۵ | ۰/۰۴ | ۰/۰۱ | ۱۲ |
| ۰/۱۱ | -۱/۶۴ | *۰/۰۵ | -۲/۰۷ | ۱/۴۴ | ۵/۸۷ | ۲/۳۴ | ۴/۸۶ | ۱/۳۳ | ۳/۶۱ | کل استعاره‌ها |

نتایج آزمون‌ها در جدول (۴) نشان می‌دهد که بین نسبت استفاده از تک‌تک استعاره‌های دستوری اندیشگانی در مقاله‌های چهار رشته مورد مطالعه در دهه‌های (۶۰-۷۰) تنها در دو مورد استعاره نوع ۲ و ۵ تفاوت معنادار وجود دارد و در دهه ۷۰-۸۰ نیز فقط در استفاده از استعاره نوع ۸ تفاوت معنادار وجود دارد که آن‌هم به دلیل میانگین پایین استفاده در دهه‌های مختلف قابل ملاحظه نیست. به عبارت دیگر در دهه‌های ۷۰-۸۰ بین نسبت استفاده از تک‌تک استعاره دستوری اندیشگانی در مقاله‌های چهار رشته مورد مطالعه تفاوت معنادار وجود ندارد. علاوه بر این، نسبت میزان استفاده از کل فرایندهای استعاری در هیچ‌یک از دهه‌ها معنادار نیست، یعنی هرچند از لحاظ میانگین استفاده از استعاره‌های دستوری در دهه‌های مختلف شاهد رشد هستیم، اما این تفاوت بین دهه‌های مختلف معنادار نیست.

۵- بحث

بر اساس اطلاعات مندرج در جدول شماره (۲)، پربسامدترین نوع استعاره‌های دستوری و کم‌بسامدترین آن‌ها مشخص شد. بدین ترتیب که استعاره‌های نوع (۲، ۵ و ۱۰) به ترتیب، پربسامدترین و استعاره‌های نوع (۷ و ۱۱) به ترتیب، کم‌بسامدترین فرایندهای استعاری را در مقالات علمی مورد مطالعه به خود اختصاص می‌دهند. در تمام مقالات، فرایند استعاری نوع ۲ یعنی اسم‌سازی بیشترین میزان از انواع فرایندها را به خود اختصاص داده است. این نتیجه نشان می‌دهد که استفاده از فرایند اسم‌سازی به‌عنوان یکی از سازوکارهای زبان، یکی از ویژگی‌های زبان علم در مقالات رشته‌های مختلف علمی زبان فارسی است و اینکه فرایند اسم‌سازی در زبان فارسی نیز مانند سایر زبان‌ها پربسامدترین نوع استعاره دستوری است. نتایج مطالعات دیگر دربارهٔ زبان فارسی، مانند مکرم (۸۳۱۳)، صنعتی (۱۳۸۶)، پورداد (۱۳۸۷)، شریعت زاده (۱۳۸۸) و چاوشی (۱۳۹۰) نیز مؤید این ادعا است. با توجه به نتایج مشابه پژوهش‌ها در زبان‌های دیگر (بنکس (۲۰۰۸) زبان انگلیسی، ونیان (۲۰۱۲) انگلیسی‌زبان و چینی‌زبان، کلومبی^۱ زبان اسپانیایی)، می‌توان این ویژگی را یک گرایش کلی در تمام زبان‌های بشری دانست؛ بنابراین، این ابزار زبانی به نویسندگان کمک می‌کند تا تعداد بندها را در نوشته‌هایشان کاهش داده و اطلاعات بیشتری را در قالب گروه‌های اسمی به صورت فشرده بیان

1. Colombi

کنند (گری و بایبر، ۲۰۱۱). این مشخصه زبان علم با اصل اقتصاد زبانی همخوانی دارد. زو^۱ (۲۰۱۲) اصل اقتصاد زبانی را به‌عنوان یکی از سازوکارهای متداول، باعث صرفه‌جویی در زمان و انرژی در بیان اطلاعات تعریف می‌کند. از این‌رو، اسم‌سازی با فشردگی اطلاعات یکی از مؤثرترین سازوکارهای بیان مطالب علمی است. همان‌طور که بریونز^۲ (۲۰۰۳) نیز معتقد است، یکی از دلایل اینکه اسم‌سازی با اصل نگارش متون علمی و تخصصی همخوانی دارد، این است که به فرایندها عینیت می‌بخشد. بسامد بالای استفاده از این سازوکار در واقع نیاز به غیر شخصی‌سازی در بیان مفاهیم علمی را برآورده می‌سازد زیرا متخصصان علوم بیشتر تمایل دارند روی عوامل و نتایج یک پدیده تمرکز کنند تا اینکه چه کسی از آن‌ها صحبت می‌کند. به همین دلیل است که در پژوهش‌های علمی معمولاً عامل ذکر نمی‌شود؛ بنابراین، ارائه مطلب علمی به‌گونه‌ای که گویا عامل انسانی در آن مشارکت ندارد، نظریه‌پردازی و عینیت‌بخشی را به دنبال خواهد داشت. یکی دیگر از انگیزه‌های اسم‌سازی این است که به خواننده کمک می‌کند فرایندها و اتفاقات را راحت‌تر درک کند. برای مثال، برای گوینده درک عبارت «برهمکنش نوکلئون- نوکلئون» از عبارت «نوکلئون- نوکلئون متقابلاً کنش دارند»، بسیار راحت‌تر است.

تبدیل عنصر پیوندی به پیرامونی، یعنی استعاره نوع (۱۰)، دومین نوع پرسامد از انواع استعاره‌های دستوری در مقاله‌های مورد مطالعه است. استفاده فراوان از فرایند مذکور در مقاله‌های علمی می‌تواند به دلیل هم‌نشینی این عناصر با گروه‌های اسمی استعاری باشد که به نویسندگان کمک می‌کند تا اطلاعات بیشتری را در قالب گروه‌های اسمی به‌صورت فشرده بیان کنند.

تبدیل افعال به صفات، یعنی استعاره نوع (۵)، سومین نوع پرسامد از انواع استعاره‌های دستوری در مقاله‌های مورد مطالعه است. این ابزار زبانی نیز همچون استعاره نوع دهم به نویسندگان کمک می‌کند تا با تبدیل فرایندها به صفات تعداد بندها را در نوشته‌هایشان کاهش داده و اطلاعات بیشتری را در قالب گروه‌های وصفی به‌صورت فشرده بیان کنند. به‌عبارت‌دیگر، با استفاده از این نوع استعاره تلاش می‌شود بیشترین اطلاعات در بندهای کمتری بیان شود. این مشخصه زبان علم نیز با اصل اقتصاد زبانی همخوانی دارد.

1. Zhou
2. Briones

استعاره نوع (۶) که در آن معمولاً قیدها به صفات تبدیل شده و به عنوان توصیف‌گرهای اسم به کار می‌روند، می‌تواند ناشی از موضوعی باشد که هلیدی تحت عنوان سندروم‌های استعاره دستوری از آن یاد می‌کند. بدین معنا که هر تغییر و جابجایی در مرتبه و جایگاه مقوله، شماری از تغییرات دیگر را به دنبال دارد؛ بنابراین، در استعاره پربسامد نوع (۱) که در آن فرایندها تبدیل به اسم می‌شوند، مؤلفه‌های دیگر نیز تغییر می‌کنند. این تغییرات می‌تواند در عناصر پیرامونی (۶) و یا مشارک‌ها رخ دهد. عناصر پیرامونی به صورت صفت نمود پیدا کرده و نقش توصیف‌گر را برای اسم‌های استعاری ایفا می‌کنند (هلیدی، ۲۰۰۴: ۷۹-۸۳).

همان‌طور که پیش‌تر بیان شد، استعاره‌های نوع (۷، ۱۱، ۴ و ۱۲) به‌خصوص نوع ۷ و ۱۱ کمترین میزان از انواع استعاره‌های اندیشگانی را به خود اختصاص داده‌اند. دو فرایند مذکور، در پیکره موردپژوهش چاوشی (۱۳۹۰) نیز کم‌بسامدترین نوع استعاره‌ها بوده‌اند که می‌تواند بیانگر آن باشد که این فرایندهای استعاری در زبان فارسی از زایایی اندکی برخوردارند.

اطلاعات مندرج در جدول شماره (۲) همچنین، تفاوت در میزان استفاده از فرایندهای استعاری در مقالات مورد مطالعه را نشان می‌دهد که می‌تواند بیانگر این مطلب باشد که علوم مختلف روش‌های متفاوتی را برای بیان مفاهیم علمی به کار می‌گیرند. بر این اساس، رشته شیمی بیشترین استفاده از سازوکارهای استعاری را دارا است و فیزیک، علوم سیاسی و زبان‌شناسی در رتبه‌های بعدی قرار می‌گیرند. علاوه بر این، این نتایج نشان می‌دهد که نسبت استفاده کلی از انواع استعاره‌های دستوری موجود در متون علوم تجربی (شیمی و فیزیک) به‌طور معناداری بیشتر از علوم انسانی (علوم سیاسی و زبان‌شناسی) است. این نتیجه با یافته‌های هولتز (۲۰۰۹) مبنی بر اینکه علوم تجربی دارای متون پیچیده‌تری نسبت به متون علوم انسانی هستند، همخوانی دارد، اما با بررسی دقیق‌تر، بر اساس اطلاعات مندرج در جدول شماره ۲ می‌توان مشاهده کرد که متون علوم سیاسی با میانگین استعاره دستوری ۵/۰۷ (علوم انسانی) تفاوت چندانی با متون فیزیک ۵/۰۹ (علوم تجربی) ندارد. علاوه بر این، از لحاظ ترتیب بسامد وقوع انواع استعاره نیز مانند رشته‌های فیزیک و شیمی است ($10 < 5 < 6 < 1 < 9 < 8 < 3$) $12 < 4 < 11 < 7$). در تبیین این موضوع می‌توان به اهداف نویسندگان متون سیاسی در نگارش متون خود اشاره کرد. از جمله این اهداف برجسته‌سازی ایدئولوژی خودی و تحمیل پیام به مخاطب است. بدین منظور، آن‌ها با به‌کارگیری بیشتر استعاره‌های دستوری باعث تغییر

توزیع آغازگر / پایان‌بخش می‌شوند. گاهی این تغییر توزیع، باعث حذف کنشگر یا عامل در سطح بند است که منجر به پنهان‌سازی و پوشیدگی پیام و همچنین تراکم اطلاعات و به تبع آن پیچیدگی پیام می‌گردد (رضاپور، ۱۳۹۴: ۶۱). این یافته بر این نکته تأکید می‌کند که باید در دسته‌بندی رشته‌های مختلف علمی تحت عنوان تجربی و علوم انسانی و اینکه بر اساس آن نتیجه‌گیری شود که به عنوان مثال متون علوم تجربی پیچیده‌تر یا علمی‌تر از متون علوم انسانی هستند و الخ، اندکی تأمل کرد و ادعای هولتز (۲۰۰۹) مبنی بر اینکه علوم تجربی دارای متون پیچیده‌تری نسبت به متون علوم انسانی هستند را مورد تردید قرار داد. نگارندگان این مقاله نیز پیشنهاد می‌کنند که در تعیین زبان علم فقط به تعداد استعاره‌های دستوری بسنده نشود. شاید عوامل دیگری از جمله هدف نویسندگان از نوشتن متون خود، موضوع مورد بحث، میزان آگاهی و تسلط نویسندگان مقالات از انواع فرایندهای واژه‌سازی زبان علمی و چگونگی کاربرد آن‌ها دخیل باشند؛ بنابراین، بر اساس نتایج مذکور، «ظاهراً» ارتباط مستقیم میان علمی بودن یک رشته و کاربرد استعاره وجود ندارد.

نتایج آزمون‌های مربوط به جدول شماره ۴ نیز که به مقایسه میزان استفاده از فرایندهای استعاری در دهه‌های مختلف می‌پردازد، از یک طرف، افزایش در میانگین استفاده از این فرایندها را نشان می‌دهد، از طرف دیگر، نشان می‌دهد که این افزایش بین دهه‌های مختلف معنادار نیست. افزایش در میانگین استفاده از فرایندهای استعاری در متون علمی زبان فارسی در دهه‌های مختلف به خصوص استعاره‌های نوع (۲) و ۵ که در آن‌ها فعل تبدیل به اسم یا صفت می‌شود، می‌تواند بیانگر رشد کمی مقاله‌ها در علوم مختلف زبان فارسی در ۳۰ سال اخیر باشد و همچنین اینکه زبان فارسی نیز این قابلیت را دارد که همراه با پیشرفت و فناوری قابلیت‌های زبانی خود را گسترش دهد و بیانگر مفاهیم پیچیده علمی باشد. این موضوع که در زبان‌های دیگر نیز مشاهده شده است (بنکس، ۲۰۰۸ و ساسیسکینه، ۲۰۰۹)، بیانگر قابلیت زبان فارسی در بیان مفاهیم پیچیده علمی 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 پیش می‌برند. به‌طور کلی نتایج مذکور، بیانگر این مطلب هستند که نویسندگان این چهار نوع مقاله برای کوتاه‌تر کردن و دقیق‌تر کردن مطالب علمی به خوبی می‌توانند افعال را به

اسامی تبدیل کنند. نکته تأمل برانگیز در نتایج این پژوهش (بر اساس جدول شماره ۴) مربوط می‌شود به اینکه در دهه‌های مختلف شاهد تفاوت معناداری در زمینه رشد فرایندهای استعاری در مقاله‌های مورد مطالعه نیستیم. شاید این موضوع هم با عدم وجود ارتباط میان علمی بودن این رشته‌ها و کاربرد استعاره دستوری مرتبط باشد و اینکه نویسندگان متون علمی زبان فارسی طی ۳۰ سال گذشته تغییر چشمگیری در کاربرد استعاره‌های دستوری در متون خود نداده‌اند.

۶- نتیجه‌گیری

در این پژوهش، یک تحلیل توصیفی از میزان سازوکارهای استعاری زبان علمی فارسی در مقاله‌های فیزیک، شیمی، زبانشناسی و علوم سیاسی ارائه شد. بدین منظور، مقاله‌هایی از مجلات معتبر داخلی در سه دهه ۶۰، ۷۰ و ۸۰ برای هر چهار رشته مورد بررسی قرار گرفت. هدف پژوهش، این بود که مشخص شود مقاله‌های فیزیک، شیمی، زبانشناسی و علوم سیاسی هر یک به چه میزان از انواع فرایندهای استعاری استفاده کرده‌اند؛ هدف دیگر پژوهش نیز، مقایسه نتایج مجموع این رشته‌ها در دهه‌های مختلف است تا روند رشد این فرایندها در گفتمان علمی زبان فارسی در دوره‌های مختلف مشخص شود.

برای رسیدن به این هدف، مطالعه در سه بخش صورت گرفت: اولاً، بر روی شناسایی استعاره اندیشگانی در هر چهار نوع مقاله تمرکز شد؛ دوماً، بر روی پربسامدترین استعاره‌ها تمرکز شد و سرانجام نسبت استفاده از استعاره‌ها در دهه‌های مختلف به دست آمد، با این تلاش که نشان داده شود وضعیت زبان فارسی در این سه دهه برای بیان مطالب علمی چگونه بوده است.

با بررسی پیکره مورد پژوهش، پربسامدترین نوع استعاره‌های دستوری و کم‌بسامدترین آن‌ها نیز مشخص شد. بدین ترتیب که استعاره‌های نوع (۲، ۱۰، ۵ و ۶) به ترتیب، پربسامدترین و استعاره‌های نوع (۷، ۱۱، ۴ و ۱۲) به ترتیب، کم‌بسامدترین فرایندهای استعاری را در مقاله‌های علمی مورد مطالعه به خود اختصاص می‌دهند. در این چهار نوع مقاله، فرایند استعاری نوع ۲، یعنی اسم‌سازی بیشترین میزان از انواع فرایندها را به خود اختصاص داده است. این نتیجه نشان می‌دهد که استفاده از فرایند اسم‌سازی به‌عنوان یکی از سازوکارهای زبان، یکی از ویژگی‌های زبان علم در مقاله‌های رشته‌های مختلف علمی زبان فارسی است و اینکه فرایند اسم‌سازی در زبان فارسی نیز مانند سایر زبان‌ها پربسامدترین نوع استعاره دستوری است.

بررسی پیکره مورد پژوهش، نشان می‌دهد که ترتیب استفاده از میانگین کل فرایندهای استعاری در بین رشته‌های مورد بررسی به صورت زیر است: شیمی < فیزیک < علوم سیاسی < زبان‌شناسی. یافته‌های پژوهش تفاوت معنادار و ارتباط مستقیمی میان علمی بودن این رشته‌ها و کاربرد استعاره دستوری نشان نمی‌دهد. همچنین از لحاظ زمانی نیز تفاوت معناداری در میزان استفاده از انواع استعاره دستوری مشاهده نمی‌شود.

از یافته‌های این پژوهش می‌توان در تعیین میزان تحقق ارتقای جایگاه زبان فارسی در بین زبان‌های علمی بین‌المللی که یکی از هشت هدف کلان در نقشه جامع علمی کشور است، استفاده کرد. چشم‌انداز تبدیل زبان فارسی به زبان علمی جهان در پنجاه سال آینده بداهتاً در سال ۱۳۸۵ توسط مقام معظم رهبری مطرح شد و در اسناد بالادستی همچون سند تحول راهبردی علم و فناوری و نقشه جامع علمی کشور نیز مورد اشاره قرار گرفته است. علاوه بر این، از یافته‌های پژوهش حاضر، می‌توان در امور مختلف شامل برنامه‌ریزی، آموزش و نگارش متون علمی باهدف آموزش زبان فارسی به غیرفارسی‌زبانان بهره برد.

کتاب‌نامه

۱. پورداد، افروز (۱۳۸۷). «استعاره دستوری در زبان علم فیزیک از دیدگاه نقش‌گرایی هلیدی: مطالعه موردی زبان کتاب‌های فیزیک ایران از ۱۳۵۶ تا ۱۳۸۶». پایان‌نامه کارشناسی ارشد گروه زبان‌شناسی. دانشگاه آزاد اسلامی. واحد تهران مرکز.
۲. چاوشی، مهسا، ۱۳۹۰. «کارکرد استعاره دستور در زبان علم»، رساله کارشناسی ارشد زبان و ادبیات فارسی، تهران: دانشگاه علامه طباطبایی.
۳. دهقانی، محمدجواد (۱۳۹۵). خبرگزاری ایسنا. شناسه خبر: ۹۵۱۱۲۰۸۰۴۲- سه‌شنبه ۱۲ بهمن
۴. رضایپور، ابراهیم. (۱۳۹۴). «تحلیل انتقادی استعاره در گفتمان سیاسی روزنامه‌های داخلی». نشریه پژوهش‌های زبان‌شناسی، سال ۷، شماره ۱، شماره ترتیبی ۱۲، صص ۴۹-۶۴.
۵. رفیعی، عادل و صحرائی، رضا مراد، ۱۳۹۲. *زبان فارسی زبان علم*. چاپ اول، تهران: مرکز تحقیقات علمی کشور.
۶. شریعت زاده، مولود (۱۳۸۸). «بررسی نحوگونه‌های گفتاری و نوشتاری زبان علم فارسی بر مبنای فرانش اندیشگانی هلیدی». پایان‌نامه کارشناسی ارشد گروه زبان‌شناسی. دانشگاه الزهرا س.
۷. صنعتی، مرضیه (۱۳۸۶). «مفهوم شناسی در واژه‌سازی زبان فارسی». رساله دکتری گروه زبان‌شناسی. دانشگاه علامه طباطبایی.

۸. صیفوری، نسرین، رضایی، عباسعلی، حسینی، آقا فاطمه (۱۳۹۵). «استعاره دستوری در مقالات پژوهشی پزشکی: بررسی مقایسه‌ای مجلات ایرانی به زبان انگلیسی و مجلات انگلیسی / ایرانی». فصلنامه علمی - پژوهشی دانشگاه الزهراء، سال هشتم، شماره ۱۹.
۹. عاصی، مصطفی، ۱۳۸۴. *دادگان زبان فارسی*، تهران: پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی.
۱۰. مکرم، مرجان (۱۳۸۳). «تجزیه و تحلیل تعبیرات استعاره دستوری در چارچوب نظریه نقش‌گرایی هلیدی». پایان نامه کارشناسی ارشد گروه زبان‌شناسی. دانشگاه شیراز.
۱۱. مهرداد، جعفر (۱۳۹۱). *خبرگزاری مهر. شناسه خبر: ۱۶۶۲۲۳۱ - سه‌شنبه ۱۰ مرداد*
12. Banks, David. 2008. *The development of scientific writing: linguistic features and historical context*. London: Equinox.
13. Baratta, A. M. (2010). "Nominalization development across an undergraduate academic degree program". *Journal of Pragmatics*, 42, 1017-1036.
14. Biber, D., & Gray, B. (2010). Challenging stereotypes about academic writing: complexity, elaboration, explicitness. *Journal of English for Academic Purposes* (9), 2-20.
15. Biber, Douglas and Bethany Gray. 2011. "Grammatical change in the noun phrase: The influence of written language use". *English Language & Linguistics*, 15(2), 223-259.
16. Biber, Douglas and Victoria Clark. 2002. Historical shifts in modification patterns with complex noun phrase structures: How long can you go without a verb? In Teresa Fanego, María José López-Couso and Javier Pérez-Guerra (eds.), *English historical syntax and morphology*, 43-66. Amsterdam: John Benjamins.
17. Biber, Douglas. 2009. Are there linguistic consequences of literacy? Comparing the potentials of language use in speech and writing. In David Olson and Nancy Torrance (eds.), *Cambridge handbook of literacy*, 75-91. Cambridge: Cambridge University Press.
18. 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.
19. Farahani, A. A. & Hadidi, Y. (2008). "Semogenesis under scrutiny: Grammatical metaphor in science and modern prose fiction". *Iranian Journal of Applied Linguistics*, 11(2), 51-82.
20. Hadidi, Y. & Raghani, A. (2012). "A Comparative Study of Ideational Grammatical Metaphor in Business and Political Texts". *International Journal of Linguistics*, Vol. 4, No. 2
21. Halliday, M. A. K. & Martin, J. R. (1993). *Writing Science: Literacy and Discursive Power*. London, Washington D.C.: The Falmer Press.
22. Halliday, M. A. K. & Matthiessen, C. M. I. M. (2006). *Construing Experience Through Meaning. A Language-based Approach to Cognition*. London, New York: Continuum

23. Halliday, M. A. K., Matthiessen, C. (2004). *An introduction to functional grammar* (3rd eds.), London: Arnold.
24. Halliday, M.A.K. 2004. *The language of science*. London: Continuum.
25. 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/c12009/341
26. Kazemian, B. (2013). "Ideational grammatical metaphor in scientific texts": A Hallidayan perspective. *International Journal of Linguistics*, 5(4), 146-168.
27. Mahbudi, A. Mahbudi, E. & 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.
28. Martin, J. R. & D. Rose (2007). *Working with Discourse: Meaning beyond the Clause*. London: Continuum.
29. Susinskiene, S. (2009). "Textual functions of nominalizations in English scientific discourse". *Žmogus ir žodis*, 11(3), 58-64.
30. Taverniers, M. (2006). Grammatical metaphor and lexical metaphor: Different perspectives on semantic variation. [Online] Available: [http:// users.ugent.be/~mtaverni/publications.html](http://users.ugent.be/~mtaverni/publications.html) (June 25, 2012).
31. Ventola, E. (1996). "Packing and unpacking of information in academic texts". In E. Ventola & A. Mauranen (Eds.) *Academic Writing. Intercultural and Textual Issues, Pragmatics & Beyond: New Series (P&B): 41*, (pp. 153 - 194). Amsterdam/Philadelphia: John Benjamins Publishing.
32. Wenyan, G. (2012). "Nominalization in medical papers: A comparative study". *Studies in Literature and Language*, 4(1), 86-93. writing: Complexity, elaboration, explicitness. *Journal of English for Academic Purposes*.