

## بررسی شناختی طرح‌واره‌های تصویری در متون علمی<sup>۱</sup>

اکرم شکاریان بهزادی<sup>۲</sup>

دانشجوی دکتری زبان‌شناسی، واحد علوم تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

ارسلان گلفام<sup>۳</sup>

دانشیار گروه زبان‌شناسی، دانشگاه تربیت مدرس

حیات عامری<sup>۴</sup>

استادیار مرکز تحقیقات زبان و ادبیات فارسی، دانشگاه تربیت مدرس تهران

### چکیده

هدف پژوهش حاضر بررسی طرح‌واره‌های تصویری پایه در متون علمی در چارچوب زبان‌شناسی شناختی است. به‌باور زبان‌شناسان شناختی، اهمیت طرح‌واره‌های تصویری به‌منابۀ بخشی از سازوکار زبان و تفکر این است که آن‌ها به‌منزله مفاهیم جسمیت‌یافته ابتدایی و اولیه می‌توانند، به‌شکلی نظام‌مند، ساختار مفاهیم پیچیده‌تر را فراهم آورند. ضرورت این مسئله باعث شد تا نوشتار پیش رو طرح‌واره‌های تصویری حجمی، حرکتی و قدرتی جانسون را در متون علمی بررسی کند. روش این پژوهش به‌لحاظ هدف، کاربردی و از نوع کیفی، توصیفی و استنباطی است. نتایج بررسی‌ها نشان داد که هر سه طرح‌واره در گفتمان علمی کاربرد دارند که بیشترین میزان در متون علمی به طرح‌واره حجمی (۵۶٪)، سپس طرح‌واره حرکتی (۲۹٪) و در نهایت طرح‌واره قدرتی (۱۵٪) اختصاص دارد؛ از سوی دیگر، تفاوت بین فراوانی انواع طرح‌واره‌ها معنادار است؛ همچنین میزان جملات حاوی طرح‌واره (۱۶٪) در کل پیکره مورد مطالعه کمتر از جملات بدون طرح‌واره (۸۴٪) است و تفاوت بین فراوانی این دو معنادار است.

**کلیدواژه‌ها:** زبان‌شناسی شناختی، معناشناسی شناختی، طرح‌واره حجمی، طرح‌واره حرکتی، طرح‌واره قدرتی، متون علمی.

۱- مقالات این شماره با تأخیر در سال (۱۳۹۸) پذیرش و چاپ شده‌اند.

shekarian.akram@gmail.com

۲- پست الکترونیکی:

golfamarsalan@gmail.com

۳- پست الکترونیکی نویسنده مسئول:

hayatameri@yahoo.com

۴- پست الکترونیکی:

## ۱- مقدمه

پیش‌نمونه و طرح‌واره از مفاهیم اصلی مقوله‌بندی در معنی‌شناسی شناختی هستند. بدون توانمندی مقوله‌بندی پدیده‌های جهان خارج، انسان در محیطی آشوب‌گونه سردرگم می‌ماند، ولی مقوله‌بندی از رهگذر وجود پیش‌نمونه‌ها و طرح‌واره‌ها به شناخت او از جهان سامان می‌بخشد و موجب می‌شود که وی بتواند پدیده‌ها و پدیدارها را در قالب مقوله‌ها طبقه‌بندی کند. در پژوهش‌های معناشناسی شناختی، طرح‌واره‌های تصویری از اهمیت بالایی برخوردارند؛ زیرا به کمک این طرح‌واره‌ها که ساخت انتزاعی دارند، می‌توان میان تجربه‌های فیزیکی و حوزه‌های شناختی ارتباط برقرار کرد. به دلیل اهمیت زبان علم در پژوهش و متون تحقیقاتی در مراکز پژوهشی، مدارس و دانشگاه‌ها، نیازمند بررسی ویژه است. بررسی این متون در راستای غنی‌ترساختن این بخش زبانی با آموزش در مراکز دانشگاهی مهم است.

پژوهش حاضر می‌کوشد تا طرح‌واره‌های موجود در متون علمی را بررسی کند. اینکه مفهوم‌سازی در این نوع متن با کدامیک از طرح‌واره‌ها و با چه نسبتی صورت می‌پذیرد می‌تواند به شناخت ما از نوع مقوله‌بندی این متون و حتی نوع آموزش آن‌ها کمک کند. زهره‌وند (۱۳۹۵) طرح‌واره‌های تصویری و انواع آن‌ها را در کودکان‌های مصطفی رحماندوست شناسایی کرده، نتایج وی نشان داده که مصطفی رحماندوست، در سرودن کودکان‌هایش از طرح‌واره‌های تصویری متعدد بهره گرفته است. قاسمی (۱۳۹۴) نشان داد که پس از طرح‌واره جان‌داری، طرح‌واره حرکتی بیشترین نوع طرح‌واره‌ها را به خود اختصاص داده است. باباسالاری (۱۳۹۴) طرح‌واره‌های تصویری حجمی، حرکتی و قدرتی جانسون<sup>۵</sup> را به‌مثابه طرح‌واره‌های پایه در کتاب‌های درسی فارسی پایه‌های اول تا ششم به‌منزله یکی از مفاد آموزشی مهم بررسی کرده است. نتایج بررسی‌ها در این پژوهش نشان می‌دهد که هر سه طرح‌واره پایه در تمامی کتاب‌های شش پایه تحصیلی کاربرد دارند که بیشترین میزان، ابتدا به طرح‌واره حجمی (۵۸/۵٪)، سپس به طرح‌واره حرکتی (۲۵/۵٪) و در نهایت به طرح‌واره قدرتی (۱۶٪) اختصاص دارد و این تفاوت بین فراوانی انواع طرح‌واره‌ها معنادار است.

قاسمی و ذوالفقاری (۱۳۹۵) بر این باورند که طرح‌واره‌های گوناگونی وجود دارند که بر درک استعاری ما از جهان تأثیر می‌گذارند و بسیاری از مفاهیم انتزاعی را به صورت استعاری ساختاربندی می‌کنند. شاملو دربانی (۱۳۹۴) در چارچوب معناشناسی شناختی، حروف اضافه پربسامد در زبان فارسی و انگلیسی را به‌طور شناختی بررسی کرده است. در این پژوهش ابتدا با استفاده از معیارهای

تایلر و ایوانز (۲۰۰۳) معنای اولیه حروف اضافه تعیین شده و پس از تعیین معنای اولیه، برای هر حرف اضافه نمای اولیه‌ای رسم شده است. در گام بعد با مقایسه معانی حروف اضافه، هم‌پوشی‌ها و تفاوت‌های میان این حروف در دو زبان بررسی و روش آموزشی با استفاده از الگوی طرح‌واره‌های تصویری و مطالعه تطبیقی معرفی شده است. گندمکار (۱۳۹۰) با بررسی جایگزینی معنایی که روند آن از مفاهیم انتزاعی به سمت مفاهیم ملموس و عینی است، به ارزیابی نقش طرح‌واره‌های تصویری در ایجاد «هم‌معنایی بافتی» در سطح افعال زبان فارسی پرداخته است. نتایج به دست آمده نشان می‌دهد که تشابه طرح‌واره‌های تصویری افعال، عامل اصلی بروز هم‌معنایی در آن‌ها است. افراشی و نعیمی خشک‌وایی (۱۳۸۹) نشان دادند که از ۹۵۴ جمله مستخرج، تنها ۹۲ جمله طرح‌واره‌های تصویری دارند. آن‌ها این نتیجه را یکی از ضعف‌های متون داستانی کودک در ایران برشمردند. آزادمهر (۱۳۸۹) صفت مرکب حاوی عضو بدن با معنی استعاری را در چارچوب نظریه طرح‌واره‌های تصویری و با معرفی و استفاده از فرایند لانه‌گیری، تحلیل و بررسی کرده است.

ویلیامز<sup>۶</sup> (۲۰۱۱) بیان می‌دارد: مطالعه شناختی قوم‌نگاری از دروس ریاضی پایه ابتدایی در خوانش ساعت نشان می‌دهد که طرح‌واره‌های تصویری متفاوتی برای خواندن ساعت‌های نقطه تحول<sup>۷</sup> (مثل ساعت ۳ تمام)، ساعت‌های نسبی<sup>۸</sup> (مثلاً یک ربع بعد از ۳) و ساعت‌های مطلق<sup>۹</sup> (برای مثال ۳ و ۱۵ دقیقه) وجود دارد. تجزیه و تحلیل طرح‌واره تصویری در این مقاله شایع‌ترین خطا در گفتن زمان در کودکان و همچنین منبع خطاهای پنهان منجر به اختلالات ناگهانی را پیش‌بینی می‌کند. برگستن<sup>۱۰</sup> (۲۰۱۱) اظهار می‌دارد که چارچوب مفهومی جانسون (۱۹۸۷) و لیکاف<sup>۱۱</sup> (۱۹۸۸) درباره طرح‌واره‌های تصویری تأثیر بالقوه زیادی بر آموزش ریاضیات دارد. وی می‌گوید نکته کلیدی پایه این نظریه این است که انواع ساختارهای طرح‌واره‌ای بدن محور با فرافکنی استعاری در تفکر انتزاعی بشری نیز کاربرد دارد. فوکس<sup>۱۲</sup> (۲۰۰۷: ۶) استفاده از طرح‌واره‌های مناسب را در آموزش فیزیک مؤثر می‌داند. وی معتقد است که تعقل بشری بر پایه تعدادی طرح‌واره انتزاعی بنا شده است که از سوی نظام حسی - حرکتی فراهم آمده است. به نظر وی، بیشتر طرح‌واره‌های پایه، جهانی و مستقل از فرهنگ هستند؛ بنابراین در

6. R. F. Williams  
7. land mark  
8. relative times  
9. absolute times  
10. Ch. Bergsten  
11. G. Lakoff  
12. H. U. Fuchs

هر زمینه‌ای از تعقل و فعالیت بشری از جمله علوم دقیقه وجود دارند. وی معتقد است امروزه مطابق با علوم شناختی مدرن این تصور وجود دارد که درک بشری بر پایه تفکر بدن‌مند صورت می‌گیرد، بنابراین به‌کارگیری آموزه‌های زبان‌شناسی شناختی به‌مثابه زیرشاخه‌ای مهم از علوم شناختی در فیزیک زنجیره و نیز نظریات جدید مربوط به دینامیک گرما، ساختارهای تخیلی گسترده‌ای را آشکار می‌سازد که در مفهوم‌سازی فرایندهای فیزیکی کمک‌کننده است. کیو و هونگ<sup>۱۳</sup> (۲۰۱۲: ۲۴۳-۲۴۴) ضمن بررسی طرح‌واره‌های تصویری بر بهبود درک شنیداری در یادگیری زبان دوم اذعان داشتند بدون طرح‌واره‌ها، از جمله طرح‌واره‌های تصویری، هیچ‌چیز در زندگی نمی‌تواند قابل پیش‌بینی باشد: و اگر چیزی قابل پیش‌بینی نباشد، محقق نمی‌شود.

براساس اظهارات آن‌ها، ساختارهای دانش قبلی موجود در طرح‌واره تصویری یادگیرنده با اطلاعات جدید در طرح‌واره تصویری واردشونده<sup>۱۴</sup> تعامل برقرار می‌کند. آن‌ها بر به‌کارگیری طرح‌واره‌های تصویری ذهنی به‌مثابه راهبردی لازم و ضروری در امر یادگیری و پیشرفت تأکید داشتند (کیو و هونگ، ۲۰۱۲: ۲۵۲). ایشان براساس بررسی‌های خود به این نتیجه رسیدند که فراگیران با کمک طرح‌واره تصویری پویا، می‌توانند طبیعت تعاملی و پویای نظام یادگیری را درک کنند. دیگر اینکه ساختمان طرح‌واره تصویری پویا به فراگیران زبان کمک می‌کند تا مواد شنیداری خود را برای پردازش نظام‌مند اطلاعات در چارچوب‌های اساسی سازمان‌دهی کنند و با این روش، توانایی خود را برای دسته‌بندی<sup>۱۵</sup>، مقوله‌بندی<sup>۱۶</sup>، پیش‌بینی، سازمان‌دهی و تحلیل اطلاعات گسترش داده و به ترکیب‌بندی دوباره<sup>۱۷</sup> معنادار دانش دست یابند و به این شکل، درک شنیداری خود را بهبود بخشند. آن‌ها معتقدند زبان نظامی از طرح‌واره‌ای قالبی<sup>۱۸</sup> است که از نظام‌های فرعی متفاوتی تشکیل یافته است که با یکدیگر در تعامل هستند. آن‌ها معتقدند در اثر این تعامل، تغییراتی در دیگر نظام‌ها ایجاد می‌شود که در نتیجه آن، تغییری کلی به‌وجود می‌آید. به‌باور آن‌ها، طرح‌واره‌های تصویری پویا به دانش‌آموزان کمک می‌کند تا به‌شکل کلی به موقعیت‌ها بنگرند و اطلاعات را در قالب ساختاری اساسی سازمان‌دهی کنند و در نتیجه، بازسازی معنادار اطلاعات را از راه ترکیب نظام‌مند دانش و اطلاعات ورودی دریافت کنند (کیو و هونگ، ۲۰۱۲: ۲۵۵).

13. A. Qiu & J. Huang

14. incoming

15. sorting

16. categorizing

17. re- configuration

18. matrix

## ۲- طرح‌واره‌های تصویری

زبان‌شناسی شناختی که چند دهه بیشتر از عمر آن نمی‌گذرد، توانسته است راه را برای بسیاری از زمینه‌های پژوهشی، همچون زبان‌شناسی توصیفی، زبان‌شناسی فرهنگی، فراگیری زبان، مطالعات گفتمانی، زبان‌شناسی اجتماعی، ارتباطات دیداری، سبک‌شناسی، شعر، آموزش، زبان‌شناسی رایانه‌ای و زبان اشاری هموار سازد و ضامن کیفیت بالای کار در این زمینه‌ها باشد (کریستیانسن<sup>۱۹</sup> و همکاران، ۲۰۰۶: ۱).

زبان‌شناسی شناختی متشکل از دو بخش عمده، یعنی معناشناسی شناختی و دستور شناختی است (لانگاکر<sup>۲۰</sup>، ۲۰۰۸: ۴). معناشناسی شناختی تحت تأثیر آرای زبان‌شناسان شناختی و دانشمندان علوم شناخت، از ساخت‌های نظری پایه‌ای و اساسی برخوردار شد (کلوزنر و کرافت<sup>۲۱</sup>، ۱۹۹۹: ۱). یکی از این ساخت‌های اساسی، طرح‌واره‌های تصویری هستند که معناشناسان شناختی به‌واسطه آن‌ها شکل‌گیری معنا در ذهن را بررسی کردند (گندمکار، ۱۳۹۰: ۱۱۶). منشأ نظریه طرح‌واره تصویری در معنای امروزی آن به فردریک بارتله<sup>۲۲</sup> (۱۹۳۲)، روانشناس انگلیسی، برمی‌گردد. وی می‌گوید یک طرح‌واره مشتمل بر سازمان فعال تجربیات گذشته است. بارتله طرح‌واره‌های تصویری را به‌مثابه طرح‌واره‌های ذهنی کلیشه‌ای یا سناریوی واقعیت‌ها و رخدادها توصیف می‌کند که از تجربیات متعدد رخدادهای مشابه حاصل آمده است (کیو و هوانگ، ۲۰۱۲: ۲۴۳). براساس این توصیف‌ها، مارک جانسون طرح‌واره‌های تصویری و کاربرد آن را در زبان به‌طور مفصل بررسی کرده است. حاصل بررسی‌های وی طرح مفصل طرح‌واره‌های تصویری به‌مثابه نظریه‌ای در کتاب بدن در ذهن<sup>۲۳</sup> در سال ۱۹۸۷ بود. براساس این نظریه، طرح‌واره‌های تصویری بازنمایی‌های مفهومی انتزاعی هستند که به‌طور مستقیم از تعامل روزانه ما با جهان ناشی می‌شوند (جانسون، ۱۹۸۷؛ فوکس، ۲۰۰۷: ۵؛ ایوانیس<sup>۲۴</sup>، ۲۰۰۸؛ و لیتمور<sup>۲۵</sup>، ۲۰۰۹: ۸۱).

طرح‌واره تصویری، «تصویری» است، زیرا مرتبط و برگرفته از تجربیات دنیای بیرون و طرح‌واره‌ای است، به این دلیل که آن‌ها مفاهیم جزئی نیستند (ایوانز و گرین<sup>۲۶</sup>، ۲۰۰۶: ۱۷۸-۱۷۹).

19. G. M. Kristiansen

20. R. W. Langacker

21. T. Clausner & W. Croft

22. F. Bartlett

23. The Body in the Mind

24. F. Ibañez

25. J. Littlemore

26. V. Evans & M. Green

طرح‌واره، بازنمایی عناصر اصلی موجود در یک رخداد و ارتباط آن‌ها با یکدیگر است؛ زیرا به دلیل ناتوانی ذهن در ثبت جزئیات نمی‌تواند عکس دقیق رخداد و یا شیء باشد (حاجی نصره، ۱۳۸۱: ۲۳). گویا و حسام به نقل از سیف (۱۳۷۹) طرح‌واره را ساختاری انتزاعی می‌دانند که نشان‌گر اطلاعات ذخیره شده در حافظه است. به این دلیل انتزاعی است که اطلاعات مرتبط با هر چیزی را خلاصه می‌کند و به این دلیل ساختار است که چگونگی ارتباط اجزای اطلاعاتی را نشان می‌دهد (گویا و حسام، ۱۳۸۶: ۱۷۹). اسکمپ<sup>۲۷</sup> (۱۹۸۹) نیز معتقد است طرح‌واره، ساختار سازمان یافته دانش است که دانش یا تجربه فرد می‌تواند با آن مطابق شود. افراشی و نعیمی حشکویبی (۱۳۸۹: ۱۶) نیز معتقدند طرح‌واره‌ها، ابزارهای مؤثری برای درک آسان‌تر جهان اطراف هستند، زیرا با وجود آن‌ها، انسان در درک رویدادهای روزمره و نیز مفاهیم جدید، نیاز به تلاش فکری ندارد.

امروزه طرح‌واره‌های تصویری، به مثابه زیرمجموعه‌ای از زبان‌شناسی شناختی، توانسته است در زمینه‌های مختلف، از جمله آموزش، جایگاه والایی را به خود اختصاص دهد، زیرا به منزله بخشی از سازوکارهای زبان و تفکر، در قالب مفاهیم جسمیت یافته ابتدایی و اولیه، می‌تواند به شکلی نظام‌مند ساختار مفاهیم پیچیده‌تر را فراهم آورد (ایوانز و همکاران، ۲۰۰۶: ۱۰).

از میان طرح‌واره‌ها، سه طرح‌واره حجمی، حرکتی و قدرتی به مثابه سه طرح‌واره پایه بررسی شد. در زیر به طور خلاصه به این طرح‌واره‌ها اشاره می‌شود:

۱. طرح‌واره حجمی: طرح‌واره‌ای است که انسان از تجربه قرار گرفتن در مکان‌های حجم‌دار، مثل اتاق یا تخت و نیز قراردادن اشیای گوناگون در مکان‌هایی که حجم دارند، کسب می‌کند و به واسطه این تجربه، در ذهن خود طرح‌واره‌های انتزاعی ایجاد می‌کند (جانسون، ۱۹۸۷: ۲۱-۲۳).

• رفته تو فکر.

• توی بد مخمسه‌ای افتاده.

• سعی کن خودت رو از این گرفتاری بیرون بکشی.

• قبلاً هم گفته بودم می‌افتی تو در دسر.

۲. طرح‌واره حرکتی: به نظر جانسون (۱۹۸۷: ۱۱۳-۱۱۷)، انسان از طریق تجربه حرکت کردن خود و سایر پدیده‌های متحرک، برای پدیده‌های گوناگون فضایی می‌آفریند که در آن می‌توان حرکت کرد. به این ترتیب، شاهد تعبیراتی در زبان هستیم که انگار نمودار مسیر حرکت‌اند؛ برای مثال:

- رسیدیم به ته قصه.
  - برای رسیدن به موفقیت باید تلاش کرد.
  - تا گرفتن مدرک دکتری هنوز باید خیلی بدوی.
۳. طرح‌واره قدرتی: به‌باور جانسون (۱۹۸۷: ۴۷) انسان در برخورد با چنین سدی با امکانات متعددی روبه‌رو شده است و قدرت خود در برخورد با این سد را آزموده است. به این ترتیب، طرحی از این برخورد فیزیکی در ذهن انسان پدید آمده و باعث شده که وی این کیفیت را به پدیده‌هایی نسبت دهد که در واقع فاقد آن است. جانسون در این مورد سه حالت در برخورد با چنین سدی و طرح تصویری مربوط به آن‌ها را مطرح می‌سازد: پشت مانع قرار می‌گیرند و قادر به حرکت نیستند، از وسط یا کنار مانع می‌گذرند و به راه خود ادامه می‌دهند یا اینکه مانع را از سر راه برمی‌دارند. حال، انسان با کسب تجربیاتی از این قبیل، ناخودآگاه طرح‌واره‌های تصویری در ذهن خود می‌آفریند تا بتواند از آن در درک و دریافت تجربیات مختلف یاری جوید (جانسون، ۱۹۸۷: ۴۲-۴۸). نمونه‌هایی از طرح‌واره‌های قدرتی را می‌توان در ادامه دید:
- گرفتار مصیبتی شدم که نه راه پیش دارم نه راه پس.
  - با هر بدبختی بود کنکور را پشت سر گذاشتم.
  - برای اینکه به هدفم برسم همه مشکلات را کنار زدم.

### ۳- روش پژوهش و تحلیل داده‌ها

نوشتار پیش رو توصیفی - تحلیلی است در این پژوهش، نگارندگان به‌منظور توصیف عینی و کیفی محتوای مفاهیم متون علمی به‌صورت نظام‌دار موضوع طرح‌واره‌های پایه را مطالعه کردند. جامعه آماری مقالات علمی به زبان فارسی است. بیست مقاله با موضوع زیست‌شناسی حجم نمونه گفتمان علمی را تشکیل می‌دهند. شیوه انتخاب نمونه، نمونه‌گیری سهل‌الوصول است. پس از مطالعه و بررسی دقیق هر مقاله علمی، لیستی از طرح‌واره‌های موجود در مقاله تهیه شد و سپس در سه دسته طرح‌واره حرکتی، حجمی و قدرتی طبقه‌بندی شد. در انتها پس از بررسی تمامی مقالات مورد مطالعه مجموعه‌ای از لیست‌ها تهیه شد که داده‌های این پژوهش را دربر می‌گرفت. برای به‌دست‌آوردن فراوانی نسبی جملات حاوی طرح‌واره کل جملات هر مقاله به‌صورت جداگانه و مجموع جملات مورد بررسی در این پژوهش نیز شمارش شد. در آخر، داده‌های جمع‌آوری‌شده به‌روش آمار استنباطی و آمار توصیفی تجزیه و تحلیل شد.

در بخش آمار توصیفی مجموعه‌ای از روش‌ها برای سازمان‌دهی، خلاصه‌کردن، تهیه جدول، رسم نمودار، توصیف و تفسیر داده‌های جمع‌آوری‌شده، از نمونه آماری استفاده شده است. برای تعیین صحیح فراوانی طرح‌واره‌های تصویری در این پژوهش، از فراوانی نسبی استفاده شده است. در بخش توزیع فراوانی، به تعداد حضور متغیر مورد نظر در جملات گفتمان و نیز کل جملات اشاره شده است. در بخش تحلیل آمار استنباطی از آزمون خی‌دو و نیز آزمون سی (وابستگی) استفاده شد. از روش‌های به‌کاررفته در این پژوهش می‌توان به آزمون تی<sup>۲۸</sup> و آزمون خی‌دو<sup>۲۹</sup> اشاره کرد. آزمون تی، توزیع یا درحقیقت خانواده‌ای از توزیع‌هاست که با استفاده از آن‌ها فرضیه‌هایی درباره نمونه که در شرایط جامعه ناشناخته است، آزمون می‌شود. برای آزمودن درستی قسمتی از فرضیه‌ها در این پژوهش از آزمون خی یا آزمون کای‌دو استفاده می‌شود. این آزمون یکی از معتبرترین آزمون‌های آماری است که به‌وسیله آن می‌توان پی برد رابطه نظام‌مندی بین دو متغیر وجود دارد یا خیر. درواقع آزمون کای‌دو به وجود یا عدم وجود ارتباط بین دو متغیر می‌پردازد و هیچ‌گونه اظهار نظری در مورد شدت و جهت ارتباط دو متغیر نمی‌کند.

امروزه نتایج پژوهش‌هایی که در علوم شناختی، روان‌شناسی و زبان‌شناسی شناختی درزمینه طرح‌واره‌ها صورت گرفته است، تردیدی در اهمیت طرح‌واره‌ها در زبان علمی باقی نمی‌گذارد؛ زیرا طرح‌واره‌ها بنیان مفاهیم انتزاعی پیچیده قرار می‌گیرند و در نتیجه در درک علم و فرهنگ که سراسر مفاهیم انتزاعی است، نقشی اساسی می‌یابند؛ بنابراین میزان مناسب برخورداری خواننده زبان فن از این طرح‌واره‌ها به‌مثابه مفاهیم اولیه و پایه، بر درک و یادگیری مفاهیم پیچیده‌تر از سوی او اثرگذار است. درواقع آگاهی و استفاده از این مفاهیم ساده‌تر، ضامن و نشان‌گر موفقیت در انتقال مفاهیم علمی است. در نوشتار پیش رو با توجه به اهمیت این موضوع، با استفاده از پرسش‌هایی که در زیر می‌آید، محتوای زبان علم براساس میزان کاربرد این طرح‌واره‌ها تحلیل شده است. این پرسش‌ها عبارت‌اند از:

سؤال ۱- طرح‌واره‌های تصویری پایه به چه میزان در متون علمی کاربرد دارد؟

سؤال ۲- آیا اختلاف بین طرح‌واره‌ها معنادار است؟

سؤال ۳- نسبت تعداد جملات حاوی طرح‌واره‌های تصویری سه‌گانه به جملات بدون طرح‌واره در متون علمی به چه میزان است؟

28. t-test

29.  $\chi^2$



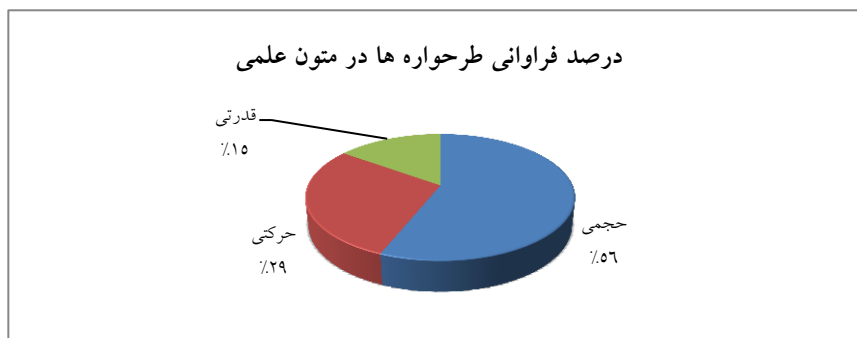
سؤال ۴- اختلاف بین جملات حاوی طرح‌واره و بدون طرح‌واره چگونه است؟

#### ۴- یافته‌های پژوهش

سؤال ۱- طرح‌واره‌های تصویری پایه به چه میزان در متون علمی کاربرد دارد؟ در ابتدا میزان انواع طرح‌واره‌های پایه در متون علمی به نمایش درآمده است.

جدول (۱). توزیع فراوانی و درصد طرح‌واره‌ها در متون علمی

درصد	فراوانی	طرح‌واره‌ها
۵۶	۲۹۸	حجمی
۲۹	۱۵۳	حرکتی
۱۵	۸۰	قدرتی
۱۰۰	۵۳۱	جمع کل طرح‌واره‌ها



نمودار (۱). میزان درصد طرح‌واره‌ها در متون علمی

جدول (۱) نشان می‌دهد که طرح‌واره‌های به‌کاررفته در بیست مقاله علمی مورد مطالعه در پیکره این پژوهش، به‌طور کلی از بیشتر به کمتر عبارت‌اند از: طرح‌واره‌های حجمی ۵۶٪، طرح‌واره حرکتی ۲۹٪ و طرح‌واره قدرتی ۱۵٪.

در زیر نمونه‌هایی از طرح‌واره‌ها آمده است. در ابتدا، نمونه‌هایی از طرح‌واره حجمی (۱-۱۰)، حرکتی (۱۱-۲۰) و در انتها طرح‌واره قدرتی (۲۱-۳۰) ارائه می‌شود:

(۱) اساس تجزیه خوشه‌ای ژنوتیپ‌ها در سه گروه قرار گرفتند.

(۲) مطالعات گسترده‌ای بر روی میان‌کنش نانوذرات با پروتئین‌ها انجام شده است.

(۳) واعظ جلیلی در تحقیقی در سال ۲۰۱۱ روی هزار نمونه خون اهداشده آزمون انجام داد.

(۴) بنابراین افرادی تحت عنوان مثبت‌کاذب از چرخه اهداء خون خارج نمی‌شوند.

- ۵) در این مطالعه یک نمونه خون با بار مشخص ویروس تهیه شد.
- ۶) تجزیه و تحلیل مولکولی نشان داد تنوع زیادی در درون و بین ارقام وجود دارد.
- ۷) در این حالت تنها یک درصد احتمال خطا وجود دارد.
- ۸) گیاهان تحت تنش خشکی نیز مشابه گیاهان آبیاری شده بود.
- ۹) این طیف در دقیقه ۳۸/۶ ظهور کرده است.
- ۱۰) غلظت هرکدام به تنهایی زیر آستانه سمیت سلولی باشد.
- مفاهیمی که به واسطه تجربه فیزیکی انسان از حجم (مکان) در ذهن وی شکل گرفته و ذخیره شده‌اند، به او در درک و دریافت مفاهیمی انتزاعی کمک می‌کنند که در قالب این حجم‌ها (مکان‌ها) جای می‌گیرد. در مثال‌های (۱-۱۰)، چنین تجربه‌ای کمک می‌کند تا مفهوم کسب‌شده از حجم‌های فیزیکی، به چیزهای حجم‌ناپذیر و غیر قابل درک از قبیل همچون «میانکنش»، «تحقیق»، «عنوان»، «مطالعه»، «آستانه سمیت»، «دقیقه»، «تنش خشکی» و «ارقام» که ماهیتی فیزیکی ندارند، تعمیم داده شود و آن‌ها به راحتی درک و دریافت شوند.
- آنچه بررسی این نمونه‌ها و نمونه‌های دیگر نشان می‌دهد این است که در زبان فارسی، در شکل‌گیری طرح‌واره‌های حجمی، چه بالفعل و چه بالقوه، همه حروف اضافه نقش مهمی دارند، زیرا این طرح‌واره‌ها بدون این حروف اضافه نمی‌توانند نمایان و کاربردی شوند.
- ۱۱) تولیدات به دست آمده از این منابع پاسخگوی نیازهای ژنوتیپ روزافزون نخواهد بود.
- ۱۲) پایداری این آنزیم‌ها امری ضروری به نظر می‌رسد.
- ۱۳) حضور حلال‌های آلی در شکل ۳ آمده است.
- ۱۴) بعد از گذشت ۳۰ دقیقه نمونه‌ها در مجاورت سوبسترا قرار گرفتند.
- ۱۵) و حجم نهایی به ۱۰۰ میلی‌لیتر رسانده شد.
- ۱۶) انتظار می‌رود سواحل دریای مازندران دارای تنوع میکروبی گسترده‌ای از نظر تولید آنزیم فیتاز باشند.
- ۱۷) این امر باعث بالارفتن غلظت از آستانه تحمل سمیت سلول می‌گردد.
- ۱۸) هرچه به مراحل انتهایی نزدیک‌تر می‌شویم.
- ۱۹) توالی ژن به دست آمده در این شماره برای ثبت شماره دستیابی ژن به بانک ژنی منتقل شد.
- ۲۰) این مشاهدات با نتایج به دست آمده در این تحقیق مطابقت دارد.

انسان با توجه به تجربه‌ای که از حرکت فیزیکی خود کسب کرده، توانسته است مفاهیمی در ذهن شکل دهد که درک و دریافت او را از حرکت‌های غیر فیزیکی، ممکن و میسر می‌سازد. این امر موجب شده است تا در مثال‌های بالا «به‌دست آمده»، «به‌نظر رسیدن»، «در شکل آمده»، «گذشتن ۳۰ دقیقه»، «رسیدن به حجم»، «به‌دست آمدن نتایج»، «به‌دست آمدن ژن» و «رفتن انتظار» که همگی نشانی از حرکت اما از نوع غیر فیزیکی در خود دارند، به سادگی درک و دریافت شوند.

در مورد طرح‌واره حرکتی، بررسی‌ها نشان می‌دهند که در زبان فارسی، ترکیب یک عبارت اسمی در جایگاه فاعل، یا مفعول یا متمم با افعالی چون کشیدن، رسیدن، بردن، آمدن و گشتن، شکل‌گیری این طرح‌واره‌ها را رقم می‌زند.

(۲۱) مکانیسم‌ها و نیروهای مختلف درگیرند.

(۲۲) توقف واکنش آنزیمی با افزودن معرف دی نیترو سالیسیک اسید (معرف برنیلید) و جوشاندن میکروتیوب واکنش به مدت ۵ دقیقه در آبجوش صورت گرفت.

(۲۳) باعث پایداری آنزیم در مقابل حلال می‌گردد.

(۲۴) زیرا این آنزیم‌ها سوبسترای سلولزی را به‌طور تصادفی از داخل مورد هدف قرار می‌دهند.

(۲۵) فعالیت سیستم پاراسمپاتولایتیک را مهار می‌سازند.

(۲۶) شکل ۴ پایداری آنزیم اند و گلوکاناز AaCe19a در حضور حلال‌های آن پروپانول را نشان می‌دهد.

(۲۷) همچنین ناکارایی سی‌آی دو مقاومت به نور زیاد را در گیاهان کاهش می‌دهد.

(۲۸) آن‌ها گزارش کردند که X در تنظیم بیان WRKY درگیر است.

(۲۹) کمپلکس حاصل، در برخورد با پرتوهای فرابنفش از خود فلورانس نارنجی نشان می‌دهند.

(۳۰) این گیاهان نسبت به گیاهان شاهد، بهتر می‌توانند تنش سرمایی ۴ درجه سانتی‌گراد را تحمل کنند.

شکل‌گیری طرح‌واره قدرتی در ذهن انسان، در نتیجه تجربه فیزیکی او از اعمال نیرو حاصل آمده است. در مثال‌های (۲۱-۳۰) که در همه نیرویی اعمال شده است؛ البته ماهیتی فیزیکی ندارند و به‌واسطه همین تجربه قابل درک‌اند.

در مورد شکل‌گیری طرح‌واره قدرتی در زبان فارسی، یافته‌ها نشان می‌دهد که به‌طور معمول این پدیده در قالب افعال مرکب صورت می‌پذیرد. این افعال مرکب ممکن است به شکل اسم به‌اضافه فعل «زدن» نمود یابند، مانند «فریادزدن»، «لبخندزدن» و «بانگ‌زدن». استفاده از افعالی چون «شکستن» و

«چیره‌شدن»، راه معمول دیگری برای مفهوم‌سازی این پدیده در زبان فارسی است.

سؤال ۲- اختلاف بین طرح‌واره‌ها در گفتمان علمی چگونه است؟

در این بخش به بررسی این نکته خواهیم پرداخت که آیا اختلاف بین جملات با طرح‌واره و بدون طرح‌واره در گفتمان علمی معنادار است؟

فرض صفر: بین توزیع مشاهده‌شده و مورد انتظار تفاوت وجود ندارد.

فرض مقابل: بین توزیع مشاهده‌شده و مورد انتظار تفاوت وجود دارد.

جدول زیر گروه‌های مورد مطالعه در گفتمان علمی یعنی در ۳۲۰۹ جمله مورد مطالعه این پژوهش را بررسی می‌کند.

جدول (۲). توزیع فراوانی و درصد طرح‌واره‌ها در گفتمان علمی

مجموع	طرح‌واره‌های پایه						گفتمان
	طرح‌واره قدرتی		طرح‌واره حرکتی		طرح‌واره حجمی		
	درصد	فراوانی	درصد	فراوانی	درصد	فراوانی	
۱۰۰	۱۵	۸۰	۲۹	۱۵۳	۵۶	۲۹۸	علمی

یافته‌های جدول (۲) نشان می‌دهد که هر سه طرح‌واره پایه، در گفتمان علمی کاربرد دارند. طرح‌واره حجمی به لحاظ کاربرد رتبه اول را به خود اختصاص داده است.

با توجه به نتایج جدول (۳)، نتایج آزمون کای دو نشان می‌دهد که بین فراوانی انواع طرح‌واره‌های حجمی، حرکتی و قدرتی با مدار کای ۲۶۹۷۹/۱۸ تفاوت معنادار است. جدول زیر گروه‌های مورد مطالعه در گفتمان علمی یعنی در ۳۲۰۹ جمله مورد مطالعه این پژوهش را بررسی می‌کند.

جدول (۳). آزمون کای دو در گفتمان علمی

مقادیر	گروه‌های مورد مطالعه
۲۶۹۷۹/۱۸	آماره کای دو
۰/۰۰۰	درجه آزادی
۰/۰۰۱	سطح معنی‌داری

سؤال ۳- نسبت تعداد جملات حاوی طرح‌واره‌های تصویری سه‌گانه به جملات بدون طرح‌واره چگونه است؟

جدول زیر نشان می‌دهد که در گفتمان علمی، تعداد جملات با طرح‌واره (با ۱۶٪) از تعداد جملات بدون طرح‌واره (با ۸۴٪) کمتر است.

جدول (۴). توزیع و درصد جملات با طرح‌واره و جملات بدون طرح‌واره در گفتمان علمی

مجموع	جملات				گفتمان
	جملات بدون طرح‌واره		جملات با طرح‌واره		
	درصد	فراوانی	درصد	فراوانی	
۱۰۰	۸۴	۲۶۷۸	۱۶	۵۳۱	علمی

سؤال ۴- آیا اختلاف بین جملات با طرح‌واره و بدون طرح‌واره معنادار است؟  
جدول زیر گروه‌های مورد مطالعه در گفتمان علمی یعنی در ۳۲۰۹ جمله مورد مطالعه این پژوهش را بررسی می‌کند.

جدول (۵). آزمون کای‌دو در گفتمان علمی

مقادیر	گروه‌های مورد مطالعه
۱۴۳۶/۴۶۳	آماره کای‌دو
۱	درجه آزادی
۰/۰۰۰	سطح معناداری

در جدول بالا مقدار آماره کای‌دو با مقدار ۱۴۳۶/۴۶۳، درجه آزادی با مقدار ۱ و sig یا همان سطح معنی‌داری با مقدار ۰/۰۰۰ برای متغیر گروه‌های مورد مطالعه بررسی شده است. از آنجاکه سطح معناداری متناظر با آماره کای‌دو در سطر اول جدول بالا کمتر از ۰/۰۵ (۰/۰۰۰) است، لذا فرض صفر رد می‌شود. بین توزیع مشاهده‌شده و مورد انتظار تفاوت وجود دارد یا به عبارتی بین توزیع مشاهده‌شده و مورد انتظار بین جملات حاوی طرح‌واره و جملات بدون طرح‌واره در گفتمان علمی تفاوت معنی‌داری وجود دارد. مقدار این تفاوت با توجه به آزمون سی ۰/۱ است.

### ۵- بحث و نتیجه‌گیری

متون علمی دیدی متفاوت از مکالمات روزمره ایجاد می‌کند. در گفتمان علمی تجربه به تئوری‌های علمی مرتبط با زیست‌شناسی سلولی مولکولی تبدیل شده است. مخاطبان این گفتمان دانشجویان، فارغ‌التحصیلان یا کارشناسان زیست‌شناسی سلولی مولکولی هستند. صرف تحصیل کرده‌بودن برای درک متون زیست‌شناسی سلولی مولکولی کافی نیست. فهم این متون برای مخاطب عام دشوار است و علت دشواری زبان فنی است که ماهیت هر کلمه را تغییر داده یا فشرده کرده و در ساختار معنایی جملات تغییراتی ایجاد کرده است. در مقابل، گفتار روزمره قرار دارد که در آن تجربه بدون تبدیل شدن به ساختارهای معنایی ویژه بیان یا نوشته می‌شود. ماهیت کلمات و ساختارهای معنایی در گفتار روزمره در

مقایسه با زبان فنی به‌ندرت تغییر می‌کند و مخاطبان آن مردم عادی هستند.

هلیدی<sup>۳۰</sup> (۲۰۰۴) می‌گوید: «استعاره دستوری ابزار قدرتمندی را برای نظریه‌پردازی در اختیار زبان قرار می‌دهد». به باور هلیدی برای درک یک چیز باید آن را تبدیل به معنا کنیم و برای تبدیل تجربیاتمان به معنا نیازمند زبانیم. به‌کمک زبان و تحت تأثیر دستور زبان - نظام‌های دستوری، واژه‌ها و ساخت‌ها - تجربیاتمان تبدیل به معنا می‌شوند. درک یک چیز مستلزم تبدیل آن به معناست (فرایند گذار از تجربه به معنا یعنی درک). از دید هلیدی استعاره دستوری در پیدایی گفتمان علمی و در نهایت پیدایی علم نقش بسیار تعیین‌کننده‌ای دارد. در پژوهش حاضر تعداد فراوان طرح‌واره‌های تصویری مشاهده شد. می‌توان علت این امر را استفاده زبان علم از دستور زبان و به‌ویژه ساخت‌های زبانی برای تبدیل تجربیات به معنا ذکر کرد. نوشتار پیش رو مؤید این مطلب است که افزون بر استعاره که در پیدایی علم نقش به‌سزایی دارد، طرح‌واره‌های تصویری نیز در این امر نقشی به‌سزایی دارند. در واقع طرح‌واره‌های تصویری در فرایند درک یعنی تبدیل تجربه به معنا نقش مؤثری دارند. نویسنده متون علمی برای غنی‌سازی محتوای عبارات، فشرده‌کردن اطلاعات، تخصصی‌ساختن متن برای مخاطب مخصوص خود، گویاترساختن مطالب و دلایل دیگر از طرح‌واره تصویری استفاده کرده است.

پژوهش حاضر با محدودیت منابع ایرانی و خارجی در زمینه تحلیل محتوای گفتمان‌های مختلف براساس زبان‌شناسی شناختی و به‌ویژه طرح‌واره‌های تصویری، مواجه بود.

باوجود این محدودیت، پژوهش حاضر توانست در حد ظرفیت خود، پرسش‌ها را پاسخ دهد. درمورد پرسش اول و دوم نتایج این بررسی نشان می‌دهد که هر سه طرح‌واره پایه، باوجود تفاوت معنادار در میزان کاربرد آن‌ها، در متون علمی وجود دارند که در مجموع بیشترین میزان، ابتدا به طرح‌واره حجمی (۵۶٪)، سپس حرکتی (۲۹٪) و در آخر به طرح‌واره قدرتی (۱۵٪) اختصاص دارد. طرح‌واره‌های تصویری سطح اولیه‌ای از ساخت شناختی هستند که امکان ارتباط میان تجربیات فیزیکی ما را با حوزه‌های شناختی پیچیده‌تری فراهم می‌کنند. طرح‌واره‌ها درک مفاهیم انتزاعی چون حجم، حرکت و قدرت را برای انسان امکان‌پذیر می‌سازد. در متون علمی به‌ویژه متون مربوط به زیست‌شناسی سلولی مولکولی که حجم نمونه مورد مطالعه مقالات علمی این پژوهش را فراهم می‌آورد، به‌دلیل وجود مفاهیم انتزاعی بسیاری در علم و پیچیدگی درک آن به‌صورت فیزیکی به‌خصوص در حوزه سلول، مولکول و شیمی، نویسنده از وجود فیزیکی خود مبنی بر اشغال بخشی از فضا، درک مفهوم انتزاعی

حجم و همچنین از وجود فیزیکی حرکت و قدرت برای بیان بهتر مفاهیم انتزاعی موجود در متون علمی استفاده می‌کند. به نظر می‌رسد وجود مفاهیم انتزاعی بیشتر در متون علمی به دلیل دشواری امکان درک آن‌ها به خاطر غیر فیزیکی و قابل دسترس نبودن آن‌ها است. طرح‌وارهٔ حجمی اولین طرح‌واره‌ای است که انسان قادر به درک آن است و این به دلیل تجربهٔ زیاد وی در این زمینه است (گیس<sup>۳۱</sup>، ۱۹۹۴: ۴۳۵). به دلیل این آشنایی، میزان بالای طرح‌وارهٔ حجمی در متون علمی، قابل توجیه است.

در پاسخ به پرسش سوم و چهارم نتایج نشان می‌دهد که بین تعداد جملات با طرح‌واره و بدون طرح‌واره تفاوت معنادار وجود دارد. براساس این نتایج، تعداد جملات بدون طرح‌واره (با ۸۴٪) بیشتر از جملات حاوی طرح‌واره (با ۱۶٪) است. در این مورد افزایش و نیمی خشک‌وایی (۱۳۸۹) و باباسالاری (۱۳۹۴) پژوهش‌هایی نیز هم‌سو با نتایج نوشتار پیش رو انجام داده‌اند. در پژوهش اول چند داستان کودک از سری کتاب‌های برگزیده بررسی شده است. در پژوهش باباسالاری (۱۳۹۴) نیز کتاب‌های درسی کودکان تا مقطع پنجم ابتدایی بررسی شده است. همان‌گونه که می‌بینید هر دو پژوهش در متونی غیر از متون علمی در تعریف ارائه‌شده از متن علمی که در این مقاله انجام شده، صورت گرفته است؛ با این حال نتایج هر دو پژوهش با نتایج پژوهش حاضر هم‌سو است. نتایج پژوهش باباسالاری (۱۳۹۴) نشان می‌دهد تعداد جملات بدون طرح‌واره (با ۸۱/۶٪) بیشتر از جملات حاوی طرح‌واره (با ۱۸/۴٪) است. نتایج پژوهش افزایش و نیمی خشک‌وایی (۱۳۸۹) نشان می‌دهد تعداد جملات بدون طرح‌واره (با ۹۰/۳۶٪) بیشتر از جملات حاوی طرح‌واره (با ۹/۶۴٪) است. امروزه با توجه به نتایج پژوهش‌هایی که در علوم شناختی، روان‌شناسی و زبان‌شناسی شناختی در زمینهٔ طرح‌واره‌ها صورت گرفته است، در اهمیت آن در امر آموزش و زبان علم تردیدی باقی نمی‌ماند؛ اما اینکه از چه طرح‌واره‌هایی و به چه میزان در متون علمی زبان فارسی در مقایسه با گفتار روزمره استفاده می‌شود، مستلزم پژوهشی مقایسه‌ای میان زبان فن و گفتار روزمره است، تا با مقایسهٔ آن‌ها به بررسی میزان تأثیر طرح‌واره‌های تصویری در انتقال مفاهیم انتزاعی پرداخت و به بررسی موفقیت یا عدم موفقیت میزان و چگونگی کاربرد این طرح‌واره‌ها در گفتمان علمی زبان فارسی پی برد.

## منابع

آزادمهر، آتوسا (۱۳۸۹). بررسی صفت مرکب فعلی حاوی عضو بدن در زبان فارسی براساس نظریهٔ طرح‌واره‌های تصویری. پایان‌نامهٔ کارشناسی‌ارشد زبان‌شناسی همگانی، دانشگاه الزهرا.

- افراشی، آریتا و فاطمه نعیمی حشکویایی (۱۳۸۹). تحلیل متون داستانی کودک با رویکرد شعرشناسی شناختی. *زبان‌شناخت*، پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی، ۱ (۲)، ۱-۲۵.
- باباسالاری زهرا (۱۳۹۴). *بررسی ویژگی‌های شناختی کتاب‌های درسی فارسی دوره ابتدایی*. پایان‌نامه وزارت علوم، تحقیقات و فناوری. دانشگاه پیام‌نور. دانشگاه پیام نور مرکز - دانشکده ادبیات و زبان‌های خارجی.
- زهره‌وند سعید (۱۳۹۵). *بررسی طرح‌واره‌های تصویری در اشعار کودکان مصطفی رحماندوست*. پایان‌نامه کارشناسی ارشد زبان و ادبیات فارسی، دانشگاه لرستان.
- سیف، علی‌اکبر (۱۳۷۹). *روان‌شناسی پرورشی (روان‌شناسی یادگیری و آموزش)*. تهران: آگاه.
- شاملو دربانی، راحله (۱۳۹۴). *مطالعه تطبیقی حروف اضافه پربسامد فارسی و انگلیسی در چارچوب معناشناسی شناختی*. پایان‌نامه کارشناسی ارشد زبان‌شناسی همگانی، دانشگاه محقق اردبیلی.
- قاسمی، آزاده (۱۳۹۴). *بررسی استعاره‌های مفهومی و طرح‌واره‌های تصویری واژه غم در اشعار فریدون مشیری*. پایان‌نامه کارشناسی ارشد زبان‌شناسی همگانی، دانشگاه فردوسی مشهد.
- قائم مرتضی و اختر ذوالفقاری (۱۳۹۵). *طرح‌واره تصویری در حوزه سفر دنیوی و اخروی در زبان قرآن*. *پژوهش‌های ادبی قرآنی*، ۴ (۱۵)، ۱-۲۲.
- گندمکار، راحله (۱۳۹۰). *رویکردی شناختی به مسئله هم‌معنایی بافتی در سطح افعال زبان فارسی*. *پژوهش‌های زبانی*، ۲ (۲)، ۱۱۵-۱۲۵.
- گویا، زهرا و عبدالله حسام (۱۳۸۶). *طرح‌واره‌های ذهنی: توجیه‌گر بدفهمی‌های ریاضی دانش‌آموزان*. *فصلنامه روان‌شناسی کاربردی*، ۲ (۱)، ۱۷۷-۲۰۰.

Bartlett, F. (1932). *Remembering*. Cambridge: Cambridge University Press.

Bergsten, Ch. (2011). From Sense to Symbol Sense. *European Research in Mathematics Education*, (1), 123-134

Clausner, T. & W. Croft (1999). Domains and Image Schemas. *Cognitive Linguistics*, (10), 1-31.

Evans, V. & M. Green (2006). *Cognitive linguistics: An introduction*. Edinburgh: Edinburgh University Press Ltd.

Evans, V. & B. Bergen & J. zinken (2006). *The Cognitive Linguistics Enterprise: An overview*. The cognitive linguistics Reader. Sheffield: Equinox Publishing Ltd. 1-36.

Fuchs, H. U. (2007). *From Image Schema to Dynamical Models in Fluids, Electricity, Heat and Motion*. An essay on Physics education research. Zurich University of Applied Sciences at Winterthur. <http://home.zhaw.ch/~fusa/LITERATURE/literature/html>.

Gibbs, R. W. (1994). *The Poetics of Mind: Figurative Thought, Language and Understanding*. Cambridge: Cambridge University Press.

Halliday, M. (2004). *The language of science*. Edited by Jonathan J Webster. London:



continuum.

- Ibañez, F. (2008). Cross linguistics analysis, second language teaching and cognitive semantics: the case study of Spanish diminutives and reflexive constructions. In: Sabine de Knop Teun de Rycker (Eds.). *Cognitive Approaches to Pedagogical Grammar*, 121-153.
- Johnson, M. (1987). *The Body in the Mind: the bodily Basis of Meaning, Imagination, and Reason*. Chicago: University of Chicago Press.
- Kristiansen, G., M. Achard, R. Dirven & F. Ibañez (2006). *Cognitive Linguistics: Current applications and future perspectives*. New York: Mouton de Gruyter.
- Lakoff, G. (1988), Cognitive Semantics, In: U. Eco. (ed). *Meaning and Mental Representations*, 119-154. Bloomington and Indianapolis: Indiana University Press.
- Langacker, R. W. (2008). *Cognitive Grammar*. Oxford: Oxford University Press.
- Littlemore, J. (2009). *Applying Cognitive Linguistics to Second Language Learning and Teaching*. New York: Palgrave Macmillan.
- Skemp, R. R. (1989). *Mathematics in the Primary School*. London: Routledge.
- Qiu, A. & J. Huang (2012). The Effects of Dynamic Image Schema on ESL Students' Systematic Improvement of Listening Comprehension: A Dynamic System Theory Perspective. *Learning and Development*, (1), 241-254.
- Williams, R. (2011). *Image Schemas in Clock-Reading: Latent Errors and Emerging Expertise*. *Journal of the Learning Sciences* 21 (2), 1-31.10. 1080/ 10508406.2011. 553259.

