



بررسی عددواژه‌های فارسی بر پایه برخی جهانی‌های رده‌شناسی

حامد مولایی کوهبنانی^{۱*}

مقاله پژوهشی

چکیده

پژوهش حاضر قصد دارد با ارائه چهار جهانی در ارتباط با ویژگی‌های ساختاری عددواژه‌ها به مقایسه بسامد عددواژه‌های ساده و مرکب، تعیین عدد پایه در عددواژه‌های مرکب، تعیین بسامد کمی و کیفی عملیات اصلی ریاضی و نهایتاً تعیین ترتیب قرارگیری سازه‌ها در عددواژه‌های مرکب زبان فارسی بپردازد. به منظور سهولت بررسی گستره عددواژه‌ها، از روش کالود و ورکرک (۲۰۱۶) برای دسته‌بندی پنج‌گانه عددواژه‌ها استفاده شده است. نتایج پژوهش نشان می‌دهد که رفتار عددواژه‌های فارسی با جهانی‌های اول، دوم و سوم پژوهش حاضر همخوانی نسبتاً بالایی دارد. در این زبان تنها بیست عددواژه ساده در سه ناحیه وجود دارد و با افزایش مقدار کمی عدد، ساختار عددواژه متناظر نیز تمایل به تغییر از ساده به ترکیبی دارد. فارسی تنها یک عدد را به عنوان عدد پایه به کار می‌برد که این عدد مطابق با جهانی غالب، عدد ۱۰ است. علاوه بر این، بالاترین بسامد عملیات ریاضی در عددواژه‌های فارسی جمع و سپس ضرب است اما عملیات تفریق و تقسیم در این زبان وجود ندارد. رفتار عددواژه‌های فارسی در قبال جهانی آخر پژوهش حاضر مشابه رفتار این زبان در بحث ترتیب سازه‌ای در سایر سازه‌های واژگانی و نحوی است؛ در حالی که براساس این جهانی، زبان‌های دنیا ترجیح می‌دهند یکی از دو ترتیب هسته - وابسته یا وابسته - هسته را به کار برند و یا به هنگام استفاده از هر دو الگو روش تغییر ترتیب معینی داشته باشند، فارسی هر دو الگوی ترتیب سازه‌ای را در مورد عددواژه‌های مرکب به کار می‌برد.

کلیدواژه‌ها: رده‌شناسی، ساختواژه، عددواژه، فارسی، نظام شمارش.

✉ h.molaei@vru.ac.ir

۱- استادیار گروه زبان‌شناسی، دانشکده زبان‌های خارجی، دانشگاه ولی‌عصر(عج) رفسنجان*

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۰۱/۲۸

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۰۷/۲۲

شناسه دیجیتال (DOI): 10.22084/RJHLL.2022.25057.2185

۱- مقدمه

نظام شمارش^۱ مقوله‌ایست که تنها مورد توجه زبان‌شناسان نیست بلکه متخصصان حوزه‌هایی همچون مردم‌شناسی و ریاضی نیز با این مقوله سروکار دارند. در حوزه زبان‌شناسی، نظام شمارش از جنبه‌های مختلف فرهنگی، نحوی و ساختواژی قابل بررسی است. از جنبه فرهنگی، برخی اعداد در فرهنگ‌های مختلف دارای مضامین معنایی متفاوتی هستند. براساس نظر کالود و ورکرک^۲ (۲۰۱۶: ۱) عدد چهار در فرهنگ چینی نشانه «مرگ» است؛ چرا که در نوشتار چینی واژه‌های چهار و مرگ هم‌نویسه هستند. عدد هفده در زبان ایتالیایی عددی نحس محسوب می‌شود. مجموع تکواژهای عدد هفده ایتالیایی برگرفته از زبان لاتینی است که معنایی با مفهوم «زندگی‌ام رو به اتمام است» می‌دهد. در بسیاری از فرهنگ‌های مرتبط با مسیحیت نیز عدد سیزده را نحس می‌دانند. دلیل آن نیز به سیزدهمین فرستاده از حواریون، یهوذا اسکاریوتی^۳، برمی‌گردد که نمادی از خیانت به عیسی مسیح است. در مقابل برخی اعداد در فرهنگ‌های مختلف دارای مفاهیم مثبت هستند. مثلاً عدد هفت به واسطه این اعتقاد که خداوند دنیا را در هفت روز آفرید و عدد سه به واسطه اعتقاد به سه‌گانه مقدس^۴، اعدادی مقدس در بسیاری از فرهنگ‌های مسیحیت هستند. در فرهنگ چینی نیز عدد نه به دلیل ارتباط آن با اژدها، عدد شانس است. کامری^۵ (۱۹۹۹: ۸۷) عقیده دارد که عددواژه‌های هر زبانی بیش از سایر بخش‌های زبان فرهنگ-محور هستند؛ چرا که عددواژه‌ها در جوامع پیشرفته با نظام آموزشی و در جوامع در حال توسعه و سنتی نیز با روابط تجاری پیوند محکمی دارند. بررسی نظام شمارش از جنبه ساختواژی، عددواژه‌ها را به‌عنوان بخشی از واژگان هر زبان و در راستای عواملی همچون الگوی ساختواژی، ساختار و ترتیب عناصر سازنده واژگان عددی مورد بررسی قرار می‌دهد. بررسی این ویژگی‌ها از جنبه رده‌شناختی و بین‌زبانی جالب توجه خواهد بود چرا که همه زبان‌های دنیا دارای عددواژه‌های یکسانی نیستند. براساس نظر بوئرن و زنت^۶ (۲۰۱۲) زبان‌هایی همچون موندوروکو^۷ و پیراها^۸ (زبان‌های بومی در حاشیه رودخانه آمازون در برزیل) هیچ واژه مستقلی برای اشاره به اعداد ندارد و زبان‌هایی همچون دا^۹ (زبانی بومی در برزیل)، کایاردیلد^{۱۰} (زبانی بومی در استرالیا) و گوانا^{۱۱} (زبانی بومی در بین ساکنین خلیج مکزیک) دارای عددواژه‌هایی بین ۱ تا ۵ هستند.

1. counting system
2. Calude & Verkerk
3. Judas Iscariot
4. Holy Trinity
5. Comrie
6. Bowerm & Zentz
7. Munduruku
8. Piraha
9. Daw
10. Kayardild
11. Guana

یکی از اعتقادات مسیحیان است که بر اساس آن خدای یگانه در سه شخص خدای پدر، خدای پسر و خدای روح‌القدس است.

عددواژه‌های فارسی چندان از جانب زبان‌شناسان مورد توجه قرار نگرفته‌اند. پژوهش‌های محدودی همچون میلانیان (۱۳۵۱)، نشاط (۱۳۶۹)، حسینی‌شکرایبی (۱۳۹۰) به بررسی نقش اعداد و عددواژه‌های فارسی پرداخته‌اند اما چارچوب زبان‌شناختی مشخصی برای این کار ارائه نکرده‌اند. یکی از پژوهش‌های مبتنی بر اصول زبان‌شناختی در زمینه عددواژه‌ها از جانب رضایی و کرد زعفرانلو (۱۳۹۷) در چارچوب زبان‌شناسی مقابله‌ای و به منظور مقایسه واژگان عددی فارسی و فرانسه انجام گرفته است. با این حال، عددواژه‌های فارسی ظرفیت لازم جهت بررسی از دیدگاه‌های مختلف زبان‌شناختی را دارند. هدف اصلی پژوهش حاضر این است تا با استناد به برخی از مهم‌ترین جهانی‌های واژگانی در حوزه عددواژه‌ها به‌عنوان چارچوب نظری، میزان انطباق رفتار فارسی با آنها را مورد سنجش قرار دهد. براین اساس، پژوهش حاضر به دنبال پاسخ به چهار پرسش اصلی در مورد ساختار واژگانی عددواژه‌های فارسی خواهد بود.

۲- مبانی نظری

در وهله نخست باید به‌صورت علمی میان عدد^۱ و عددواژه^۲ تمایز قائل شد. اعداد بیانگر کمیت و ترتیب هستند در حالی که برای بیان آنها باید از عددواژه‌ها استفاده کرد. بنابه تعریف هادلستون و پولام^۳ (۲۰۰۲: ۱۷۱۵) عددواژه‌ها، اصطلاحات زبان‌شناختی به‌صورت ترتیبی^۴، شمارشی^۵، کسری^۶ و غیره هستند که برای بیان مفهوم عدد به‌کار می‌روند. از این منظر تکواژهای این حوزه نوعی تکواژ قاموسی هستند که حاوی محتوای معنایی‌اند، در حالی که به‌طور هم‌زمان به‌واسطه ماهیت نزدیک‌شان به کمیت‌نماها، تکواژی دستوری نیز محسوب می‌شوند (کالود و ورکرک، ۲۰۱۶: ۲). بررسی ساختار واژگانی عددواژه‌ها از چند جنبه ممکن است. نخستین جنبه از بررسی عددواژه‌ها مربوط به ساختار واژگانی آنهاست؛ براساس نظر موراسیک^۷ (۲۰۱۳: ۴۵) عددواژه‌ها در زبان‌های دنیا مطابق با دو شیوه عمده تک‌هجایی (ساده) و چندهجایی (مشتق و مرکب) ساخته می‌شوند. در شیوه تک‌هجایی، همچون تمام واژگان ساده امکان تقطیع واژه به تکواژه‌های کوچک‌تر وجود ندارد در حالی که در شیوه چندهجایی چند عددواژه به‌وسیله یک یا چند عملیات ریاضی در کنار هم برای نشان دادن مفهوم عددی مورد نظر به‌کار می‌روند. شیوه نخست دارای این مزیت است که برای هر عدد یک نشانه خاص وجود دارد اما مشکل عمده این است که یادگیری چنین واژگانی دشوار خواهد بود چرا که با افزایش تعداد اعداد به هزار و میلیون و ...، یادگیری واژگانی مجزا برای هر کدام از آنها ضروری خواهد بود. به عبارت دیگر در این شیوه اگر چه واژه‌های مورد استفاده برای هر عدد، ساده، کوتاه و تک‌هجایی خواهند

1. number
2. numeral
3. Huddleston & Pullum
4. ordinals
5. cardinals
6. fraction
7. Moravcsik

بود اما گستره بسیار زیادی از عددواژه‌ها ایجاد خواهد شد. در مقابل، شیوه چندهجایی باعث می‌شود تا صورت‌های زبانی مورد نیاز برای معرفی اعداد مختلف کاهش پیدا کند. این در حالی است که یادگیری و استفاده از عددواژه‌هایی که منحصراً چندهجایی هستند نیز دشواری‌های خودش را به دنبال خواهد داشت. به اعتقاد لیکاف و نونس^۱ (۲۰۰۰: ۷۱-۷۴) اگر چه فاصله اعداد از لحاظ ریاضی ثابت و به یک اندازه است اما در مبحث عددواژه‌ها، قوه شناخت انسان به گونه‌ای است که به صورت استعاره‌ای هر عددواژه را ادامه راه عددواژه قبل خود می‌داند و در این شرایط یک خط عدد ایجاد می‌شود. براساس این دیدگاه ذهن انسان اعداد کوچک را نزدیک به هم و اعداد بزرگ را با فاصله بیشتر از هم و همچنین با فاصله بیشتر نسب به اعداد کوچک‌تر مفهوم‌سازی می‌کند. دولین (۲۰۰۵: ۲۰۱) عنوان می‌کند که این تصور انتزاعی از فاصله اعداد بزرگ و کوچک به عنوان نوعی تمایل در بین زبان‌های دنیا از طریق عددواژه‌ها عینیت پیدا می‌کند. به عبارت ساده‌تر، همین اصل شناختی باعث می‌شود تا در اکثر زبان‌های دنیا، عددواژه‌های کوچک به صورت ساده باشند اما با افزایش ماهیت عدد، عددواژه معادل آن نیز ترکیبی (مشتق یا مرکب) شود. سلیر^۲ (۱۹۹۰: ۱۹۲) نیز در این زمینه اعلام می‌کند که تغییر ساختار عددواژه‌ها از ساده به ترکیبی دارای الگوی ثابتی نیست و در بین زبان‌های دنیا متغیر است. به نظر موراسیک (همان: ۴۶) تقریباً هیچ زبانی در دنیا نیست که منحصراً از یکی از دو شیوه فوق استفاده کند. زبان‌های دنیا ترجیح می‌دهند به منظور سهولت در یادگیری و کاربرد عددواژه‌ها از هر دو شیوه استفاده کنند. میزان و نوع استفاده از این دو شیوه محل بحث رده‌شناسان برای طبقه‌بندی زبان‌های دنیا است. وی جمع‌بندی زیر را تحت عنوان یک جهانی معرفی می‌کند:

جهانی ۱: استفاده از ساخت مرکب در عددواژه‌های زبان‌های دنیا با بزرگ‌تر شدن اعداد افزایش می‌یابد. دومین جنبه از بررسی عددواژه‌ها مربوط به الگوی شمارش عددواژه‌های مرکب است. به اعتقاد کالود و ورکرک (۲۰۱۶: ۳) عددواژه‌های مرکب از سه بخش عمده جزء، پایه و فرایند ریاضی تشکیل شده‌اند. به عنوان مثال، در عدد ۲۸ انگلیسی (twenty eight)، عدد ۸ جزء است، ۱۰ پایه است که از طریق عمل ضرب در ۲ تولید شده است. از میان این سه بخش، پایه و عملیات ریاضی به صورت جهانی قابل بررسی‌اند که به ترتیب معیارهای اول و دوم بررسی الگوی شمارش واژگان مرکب پژوهش حاضر محسوب می‌شوند. پایه، به عنوان معیار نخست الگوی شمارش عددواژه‌های مرکب، هم می‌تواند بسیط و هم حاصل اعمال عملیات ریاضی و ترکیب با جزء باشد. به عبارت دیگر، منظور از پایه عددی است که باید مبنا قرار گیرد تا ساخت عددواژه‌های مرکب برای سایر اعداد بر مبنای آن شکل گیرند. پایه در مقایسه با جزء بخش مهم‌تری از عددواژه محسوب می‌شود؛ چراکه بسامد وقوع بالاتری دارد و برخلاف جزء در ساخت تمام عددواژه‌ها دیده می‌شود. براساس پژوهش کالود و ورکرک (۲۰۱۶: ۳) اکثریت زبان‌های دنیا دارای یک عدد پایه واحد در ساختار عددواژه‌های ترکیبی خود هستند. با این حال، برخی زبان‌ها همچون اسپانیایی، فرانسه، والون^۳ (زبانی

1. Lakoff & Nunez

2. Seiler

3. Walloon

بومی رایج در بین ساکنین مرز بلژیک و فرانسه، پروونکال^۱ (گوبیشی از زبان اکسیتام (Occitan) رایج در جنوب شرقی فرانسه) و ... دارای عدد پایه متغیراند. به‌عنوان مثال، دو زبان رایج در کشور گینه‌نو یعنی زبان بوکیپ^۲ از اعداد ۳ و ۴ و زبان وامپار^۳ از اعداد ۲ و ۵ به‌عنوان عدد پایه استفاده می‌کنند؛ زبان باسک نیز از اعداد ۱۰ و ۲۰ به این منظور بهره می‌برد. زبان‌هایی نظیر کوبون^۴ و کالولی^۵ (رایج در گینه نو) و بورورو^۶ بومیان برزیل نیز هیچ عددی به‌عنوان عدد پایه ندارند چرا که برای اشاره از اعداد از اعضای مختلف بدن استفاده می‌شود. در زبان نیالی نیز عددواژه‌های سی، چهل و پنجاه به پایه islas و عددواژه‌های شصت، هفتاد و هشتاد به پایه ili ختم می‌شوند. عددواژه نود نیز ساختاری متفاوت دارند. زبان‌های افغانی و وزیر برای عددواژه‌های ۲۰-۴۰-۶۰ و ۸۰ از پایه بیست‌تایی^۷ استفاده می‌کنند در حالی که پایه ده‌گان^۸ را برای سایر تاج‌ها به‌کار می‌برند. زبان ولزی نیز هم سیستم بیست‌تایی و هم ده‌گان را به‌کار می‌برد. زبان آلبانیایی نیز نمونه‌ای از زبان‌هایست که از ترکیب نظام ده‌گان و بیست‌تایی استفاده می‌کند. در این زبان اعداد ۳۰-۳۹ و ۵۰-۹۹ از پایه ده‌گان استفاده می‌کنند اما اعداد ۴۰-۴۹ دارای پایه بیست‌تایی هستند. در زبان‌هایی که یک عدد ثابت را به‌عنوان عدد پایه برمی‌گزینند، اعداد مختلفی می‌توانند به‌عنوان پایه قرار گیرند. پژوهش‌های دیکسون و کروبر^۹ (۱۹۰۷) و هامارستورم^{۱۰} (۱۹۹۰) نشان می‌دهد که زبان ایوم^{۱۱} عدد ۲، زبان‌های بین^{۱۲} و امیبولاس^{۱۳} عدد ۳، زبان‌های یوکی^{۱۴}، نیالی^{۱۵} و ونتورینو^{۱۶} عدد ۴، زبان یاکا^{۱۷} و بسیاری از زبان‌های بومی در مکزیک، استرالیا و نیپال عدد ۵، زبان نودوم^{۱۸} و برخی زبان‌های بومی در اندونزی عدد ۶، زبان پامه شمالی^{۱۹} عدد ۸، زبان‌های انگلیسی، ایتالیایی، رومانچیز^{۲۰} و ریکسمال^{۲۱} عدد ۱۰، زبان‌های چپانگ^{۲۲}، دیوی و برخی

1. Provençal
2. Bukiyip
3. Wampar
4. Kobon
5. Kaluli
6. Bororo
7. vigesimal
8. decimal
9. Dixon and Kroeber
10. Hammarstrom
11. Aiome
12. Bine
13. Ambulas of Weingei
14. Yuki
15. Nyali
16. Venturenno,
17. Yakkha
18. Ndom
19. Northern Pame
20. Rumantsch
21. Riksmal
22. Chepang

زبان‌های بومی نیجریه عدد ۱۲، زبان هولی^۱ عدد ۱۵، زبان‌های ولزی، مایان، چوکچی^۲ و دیولا فوگنی^۳ عدد ۲۰، زبان‌های بلاروسی، روسی و اوکراینی عدد ۴۰، زبان ایکاری^۴ عدد ۶۰، زبان‌های گجراتی و سینگالس^۵ عدد ۸۰ و اوستیک^۶ و سیندهی^۷ عدد ۹۰ را به‌عنوان پایه برای ساخت عددواژه‌های مرکب به‌کار می‌برند. علی‌رغم تنوع زیادی که در این بخش در بین زبان‌های دنیا دیده می‌شود، براساس پژوهش کامری (۲۰۰۵) متداول‌ترین الگو برای عدد پایه در زبان‌های دنیا نظام پنج‌تایی^۸، ده‌گان، بیست‌تایی، ترکیبی از ده‌گان و بیست‌تایی و همچنین نظام اعضای بدن هستند. به نظر موراسیک (۲۰۱۳: ۴۷) اعداد ۱۰ و ۲۰ بیشترین فراوانی را در بین زبان‌های دنیا از این جنبه دارند و می‌توان جهانی زیر را در این رابطه در نظر گرفت:

جهانی ۲: متداول‌ترین اعداد پایه برای عددواژه‌ها مرکب اعداد ۱۰ و ۲۰ هستند.

برخی پژوهشگران همچون ووزدانوویچ^۹ (۱۹۹۹) و مینجر^{۱۰} (۱۹۸۹) این تمایل غالب را به‌عینیت بیشتر دو عدد ۱۰ و ۲۰ ربط داده‌اند. براساس این فرض، عدد ۱۰ مجموع انگشتان دو دست است و عدد ۲۰ مجموع انگشتان دست و پای انسان‌هاست. به همین علت در نظام شمارش اکثر زبان‌های دنیا این دو عدد به‌عنوان مبنای ساخت عددواژه‌های مرکب قرار گرفته‌اند. به‌عنوان مثال در زبان انگلیسی عدد ده و در فرانسه عدد ۲۰ مینا است و سایر اعداد بر پایه آنها شکل گرفته‌اند. همان‌گونه که اشاره شد، در برخی زبان‌های دنیا همچون زبان‌های بومی آفریقا، هیچ‌کدام از اعداد مبنای ساخت عددواژه‌های مرکب نیستند؛ بلکه اعضای بدن برای این کار مورد استفاده قرار می‌گیرند. براساس پژوهش ساکس^{۱۱} (۱۹۸۱: ۳۰۷) در زبان اوکسامپین^{۱۲} رایج در گینه نو^{۱۳}، عددواژه اعداد ۱ تا ۲۷ برگرفته از اعضای بدن هستند. گرین‌برگ (۱۹۷۸: ۲۷۲) نیز اعتقاد دارد که در بسیاری زبان‌های دنیا انتخاب عدد پایه برگرفته از اصل شمایل‌گونی است. به‌عنوان مثال در زبان یوچی^{۱۴} (زبان بومیان آمریکایی ساکن در اوکلاهاما) عدد پایه ۱۰۰ است که عددواژه معادل آن با واژه جاده یکسان است و بر همین اساس عددواژه معادل ۱۰۰۰ با واژه بزرگراه هم‌معنی است. وی همچنین اشاره می‌کند در تعداد زیادی از زبان‌های دنیا عدد ۵ به‌عنوان عدد پایه دارای عددواژه‌ای است که با واژه دست در آن زبان‌ها یکسان است. زبان رومانیایی نمونه‌ای از زبان‌هاییست که از الگوی ده‌گان برای تعیین عدد پایه استفاده می‌کند؛ در این زبان اعداد ۲۰ تا ۹۰ همگی بر پایه ترکیب اعداد ۲ تا ۹ با پایه ده شکل گرفته‌اند.

1. Huli
2. Chukchi
3. Diola-Fogny
4. Ekari
5. Singhalese
6. Ossetic
7. Sindhi
8. quinary
9. Gvozdanovic
10. Menninger
11. Saxe
12. Oksapmin
13. New Guinea
14. Yuchi

معیار دوم الگوی شمارش عددواژه‌های مرکب مربوط به عملیات ریاضی است. چهار عمل اصلی ریاضی یعنی جمع، تفریق، ضرب و تقسیم با بسامدهای مختلف در زبان‌های دنیا به کار می‌روند تا ارتباط میان اجزای عددواژه‌های مرکب را نشان دهند. به نظر کالود و ورکرک (۲۰۱۶: ۴) بسامد دو عملیات جمع و ضرب برای عددواژه‌ها ۱۰ تا ۹۹ در زبان‌های دنیا بالاست. مطالعات رده‌شناختی نشان می‌دهد که شواهدی از هر چهار عمل اصلی ریاضی در ساختار عددواژه‌های مرکب زبان‌های دنیا وجود دارد. از میان چهار عمل اصلی ریاضی، عمل تقسیم و سپس تفریق بسامد بسیار کمی در نظام عددواژه‌های زبان‌های دنیا دارد. زبان‌های برتون، ولزی و مایتی^۱ (یک زبان میانجی رایج در بخش‌های از هندوستان) نمونه‌هایی از این زبان‌ها هستند که عددواژه پنجاه را از طریق عمل تقسیم به صورت نیم صد^۲ نشان می‌دهند. زبان ایونی^۳ (رایج در کشور ژاپن) و هندی نیز نمونه‌هایی از زبان‌هایی هستند که از عمل تفریق برای برخی عددواژه‌ها استفاده می‌کند. هورفورد (۱۹۷۵: ۴۵) بیان می‌کند در زبان ایونی برای اعداد ۱-۵ واژه مستقل وجود دارد اما اعداد ۶-۹ از طریق عمل تفریق از عدد ۱۰ ساخته می‌شوند. علاوه بر این، در این زبان، اعداد ۲۰-۹۰ نیز از طریق عمل تفریق عدد ۱۰ با عدد معادل بعدی خود ساخته می‌شوند. به عبارت ساده‌تر، عدد ۳۰ به صورت ۴۰ منهای ۱۰ تولید می‌شود. کالود و ورکرک (۲۰۱۶: ۶) در همین زمینه بیان می‌کنند بالاترین بسامد کاربرد عمل تفریق در بین زبان‌های دنیا مربوط به عددواژه ۱۹ است. به عبارتی، بسامد عددواژه‌هایی که مضمون «۱-۲۰» دارند بیش از عددواژه‌هایی با مضمون «۱۰+۹» است. زبان سانسکریت باستان نمونه‌ای از زبان‌هایی است که عدد ۱۹ را با استفاده از هر دو روش فوق (تفریق و جمع) نشان می‌دهد. این وضعیت در مورد عددواژه ۱۸ در زبان لادین^۴ نیز صادق است. به اعتقاد آنها، نکته حائز اهمیت این است که در زبان‌هایی که عددواژه نوزده را از طریق تفریق نشان می‌دادند تمام عددواژه‌های X9 شامل ۲۹، ۳۹، ۴۹، ۵۹، ۶۹، ۷۹، ۸۹ و ۹۹ را نیز از طریق عمل تفریق به کار می‌برند. نکته دیگر این است که در برخی زبان‌ها از چند عملیات در آن واحد استفاده می‌شود. به عنوان مثال، در زبان ولزی عددواژه ۱۸ به دو صورت بیان می‌شود؛ روش نخست با استفاده از ترکیب دو عددواژه ۹ و ۲ از طریق عملیات ضرب و روش دوم از طریق عمل جمع ده و هشت.

مطالعات رده‌شناختی نشان داده است که نوعی جهانی تلویحی در رابطه با استفاده از چهار عمل اصلی ریاضی در ساختار عددواژه‌ها مرکب زبان‌های دنیا وجود دارد. گرین‌برگ (۱۹۷۸: ۲۵۷-۲۵۸) اشاره می‌کند که اگر زبانی عمل تفریق را در ساختار عددواژه‌های مرکب داشته باشد حتماً عمل جمع را هم خواهد داشت. همچنین، اگر زبانی عمل تقسیم را در این ساختار داشته باشد قطعاً عمل ضرب را نیز خواهد داشت. علاوه بر این، وی می‌گوید اگر زبانی عمل ضرب را داشته باشد قطعاً عمل جمع را هم دارد. براساس این جهانی‌های

1. Meithei
2. Half of a hundred
3. Ainu
4. Ladin

تلویحی گرین‌برگ، می‌توان سلسله‌مراتب جهانی عملیات‌های ریاضی در ساختار واژگان عددی مرکب را به صورت زیر ارائه داد:

جهانی ۳: جمع < ضرب < تفریق < تقسیم

سومین جنبه از بررسی عددواژه‌ها مربوط به ارتباط معنایی و ترتیب قرارگیری عناصر عددواژه‌های مرکب است. در اکثر موارد، بین اجزا سازنده ارتباط معنایی وجود دارد. اگرچه در برخی زبان‌ها موارد نادری دیده می‌شود. به‌عنوان مثال، در هاوایی^۱، هم‌نشینی عددواژه ۹ (iwa) و ۲ (lua) عددواژه ۲۰ (iwakalua)، در بانتو^۲ هم‌نشینی عدد ۵ (tan) و ۳ (datu) عددواژه ۶ (tandatu) و در ویتتون^۳ هم‌نشینی عدد ۱۰ (cema) و ۲ (palel) عددواژه ۱۱ (cema-palel) را می‌سازد (هورفورد^۴، ۱۹۷۵). اگر موارد فوق را به‌عنوان استثناء در نظر بگیریم، ترتیب قرارگیری سازه‌ها برای برپایه ارتباط معنایی آنها در هر عددواژه، یکی از موارد جالب توجه در بررسی‌های رده‌شناختی خواهد بود. همان‌گونه که ذکر شد در هر عددواژه ترکیبی یک عنصر پایه وجود دارد که می‌تواند یک یا چند عنصر با نام جزء نیز داشته باشد. ترتیب قرارگیری این دو عنصر در زبان‌های دنیا متفاوت است. برخی زبان‌ها تمایل دارند که عنصر بزرگ‌تر (پایه) را پیش از عنصر یا عناصر کوچک‌تر (جزء‌ها) قرار دهند در حالی که در برخی زبان‌های دیگر برعکس است. در برخی زبان‌ها نیز هر دو ترتیب دیده می‌شود. به‌عنوان مثال، در زبان آلمانی تمام عددواژه‌های بین ۱ تا ۹۹ عنصر کوچک‌تر را پیش از عنصر بزرگ‌تر به کار می‌برند در حالی که بعد از عدد ۱۰۰ عنصر بزرگ‌تر ابتدا می‌آید. این در حالی است که مثلاً در زبان ترکی، تمام عددواژه‌های مرکب عنصر بزرگ‌تر را پیش از عنصر کوچک‌تر قرار می‌دهند. گرین‌برگ (۱۹۷۸: ۲۷۲) در این زمینه بیان می‌کند که در زبان‌هایی که هر دو ترتیب را نشان می‌دهند، فرایند تغییر از یک ترتیب به ترتیب دیگر قراردادی و اختیاری نیست بلکه می‌توان براساس اصول شناختی آن را توجیه کرد. به نظر وی، در زبان‌هایی که هر دو ترتیب را دارند همواره ترتیب جزء-پایه که نشان‌دهنده تقدم بخش کوچک‌تر بر بخش بزرگ‌تر است در اعداد کوچک‌تر رخ می‌دهد و همواره یک عدد ثابت وجود دارد که نقطه تغییر این ترتیب خواهد شد. به عبارت دیگر، در زبان‌هایی که هر دو ترتیب را دارند همواره ترتیب جزء-پایه به ترتیب پایه-جزء تبدیل می‌شود و نه برعکس آن.

گرین‌برگ (همان: ۲۷۴) درباره علت این جهانی نیز این‌گونه بیان می‌کند که اگر عدد ۱۰۲۵۳ به‌صورت ۱۰۰۰۰، ۲۰۰، ۵۰ و ۳ بیان شود، شنونده با شنیدن نخستین عددواژه درک تقریبی نسبتاً خوبی از کل عدد مورد نظر به دست خواهد آورد و با شنیدن هر عددواژه دیگر به اصل عدد نزدیک‌تر می‌شود. این در حالی است که اگر شرایط برعکس باشد و ابتدا ۳ سپس ۵۰ و بعد از آن به ترتیب ۲۰۰ و ۱۰۰۰۰ را بشنود از ابتدا تا انتها

1. Hawaiian
2. Bantu
3. Wintuns
4. Hurford

دچار سردرگمی خواهد بود. مورایسک (۲۰۱۳: ۵۰) در این زمینه نیز براساس بررسی زبان‌های دنیا جهانی زیر را ارائه کرده است:

جهانی ۴: در ساختار عددواژه‌های مرکب، تمایل غالب این است که عناصر بزرگ‌تر پیش از عناصر کوچک‌تر قرار گیرند.

۳- بحث و تحلیل

به منظور تحلیل رفتار عددواژه‌های فارسی در قبال چهار جهانی پژوهش حاضر، ساختار عددواژه‌های این زبان در پنج ناحیه^۱ پیشنهادی کالود و ورکرک (۲۰۱۶: ۵) مورد بررسی قرار خواهند گرفت. سپس هر یک از چهار جهانی مربوط به ساختار واژگانی عددواژه‌ها بیان خواهد شد و رفتار عددواژه‌های فارسی در قبال هر کدام مورد بررسی و سنجش قرار خواهد گرفت. پنج ناحیه^۲ جهانی کالود و ورکرک (۲۰۱۶: ۵) عبارتند از:

ناحیه^۱ اول: ناحیه^۱ اعداد تک‌رقمی؛ از ۰ تا ۹.

ناحیه^۲ دوم: اعداد ۱۰، ۲۰، ۳۰، ۴۰، ۵۰، ۶۰، ۷۰، ۸۰ و ۹۰ که تحت عنوان تاج‌ها^۱ معرفی شده‌اند.

ناحیه^۳ سوم: فاصله^۳ اعداد بین اعداد ۱۱ تا ۱۹ که تحت عنوان teens معرفی شده‌اند. ما این ناحیه را تحت عنوان «ده‌ها^۲» در نظر می‌گیریم.

ناحیه^۴ چهارم: اعداد میانی شامل اعداد ۲۱-۲۹، ۳۱-۳۹، ۴۱-۴۹، ۵۱-۵۹، ۶۱-۶۹، ۷۱-۷۹، ۸۱-۸۹ و ۹۱-۹۹ می‌شوند که آنها از اصطلاح اعداد مداوم^۳ بهره بردند.

ناحیه^۵ پنجم: اعداد سه رقمی به بالا شامل ۱۰۰، ۲۰۰ الی ۹۰۰ و همچنین اعداد چهار رقمی و بالاتر.

جهانی ۱: استفاده از ساخت مرکب در عددواژه‌های زبان‌های دنیا با بزرگ‌تر شدن اعداد افزایش می‌یابد. فارسی را می‌توان در زمره^۴ زبان‌هایی قرار داد که رفتاری مشابه با این جهانی دارد و تا حد زیادی به اصل شمایل‌گونی گریز برگ (۱۹۷۸: ۲۷۲) پایبند است. در این زبان تعداد تکواژه‌های هر عددواژه تا حد زیادی با تعداد ارقام آن ارتباط مستقیم دارد. در چنین شرایطی طبیعی است که تمام عددواژه‌های ناحیه^۱ تک‌رقمی دارای ساختار ساده باشند. با این حال علی‌رغم روند افزایشی عددواژه‌ها در ناحیه^۲ دوم، تمام عددواژه‌های فارسی ناحیه^۲ تاج‌ها نیز دارای ساختار ساده هستند^۴. پژوهش کالود و ورکرک (۲۰۱۶: ۵) نشان می‌دهد که ناحیه^۲ ده‌ها از منظر ساختار ساده یا ترکیبی بیشترین تنوع را در بین عددواژه‌های هندی‌اروپایی دارد. در حالی که در برخی زبان‌ها کل اعداد این ناحیه عددواژه^۲ ترکیبی دارند در برخی دیگر هم عددواژه‌های ساده و

1. crowns

۲. در انگلیسی اکثر اعداد این ناحیه به teen ختم می‌شوند. در فارسی تمام اعداد این ناحیه به ده ختم می‌شوند؛ از همین رو این معادل انتخاب شده است.

3. running number

۴. اگر چه پنجاه، هفتاد و هشتاد نشانه‌هایی از عددواژه‌های پنج، هفت و هشت را دارند، در پیشینه مطالعات موجود جزو واژگان ساده هستند.

هم ترکیبی دیده می‌شود. عددواژه‌های ناحیه ده‌ها در زبان فارسی همگی ترکیبی هستند و همگی به ده ختم می‌شوند. در ناحیه چهارم یعنی اعداد مداوم فارسی نیز هیچ عددواژه ساده‌ای وجود ندارد. نهایتاً در ناحیه اعداد سه رقمی به بالا، عددواژه‌های صد و هزار در زبان فارسی دارای ساختار ساده هستند اگرچه هر دوی آنها دارای صورت‌های جایگزین یک‌صد و یک‌هزار به صورت مرکب نیز هستند^۱. سایر عددواژه‌های فارسی در این ناحیه دارای ساختار ترکیبی هستند. بر این اساس، مشخص می‌شود که فارسی تنها بیست عددواژه ساده در سه ناحیه به ترتیب زیر دارد:

جدول ۱: عددواژه‌های ساده فارسی

عدد (تک رقمی)	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹
عددواژه ساده	یک	دو	سه	چهار	پنج	شش	هفت	هشت	نه
عدد (تاج‌ها)	۱۰	۲۰	۳۰	۴۰	۵۰	۶۰	۷۰	۸۰	۹۰
عددواژه ساده	ده	بیست	سی	چهل	پنجاه	شصت	هفتاد	هشتاد	نود
عدد (سه رقمی به بالا)	۱۰۰	۱۰۰۰							
عددواژه ساده	صد	هزار							

براساس جدول فوق می‌توان گفت که رفتار عددواژه‌های فارسی تا حد زیادی مطابق با جهانی ۱ پژوهش حاضر است چرا که با افزایش مقدار کمی عدد، ساختار عددواژه متناظر نیز تمایل به تغییر از ساده به ترکیبی دارد، اگر چه عددواژه‌های ناحیه تاج‌ها و دو عددواژه صد و هزار این جهانی را نقض کرده‌اند. یکی دیگر از مفاهیمی که با ساختار عددواژه‌ها در جهانی ۱ پژوهش حاضر در ارتباط است مربوط به عددی است که در آن عددواژه‌ها از ساده به ترکیبی تغییر می‌کنند. در تمام زبان‌های هندی‌اروپایی تغییر عددواژه‌های ساده به ترکیبی در ناحیه ده‌ها رخ می‌دهد. با این حال عددی که این تغییر از آن ایجاد می‌شود، بین زبان‌های دنیا متفاوت است. براساس پژوهش کالود و ورکرک (۲۰۱۶: ۸) بسیاری از زبان‌ها از عدد یازده به بعد، تعداد کمی همچون کاتالان و مواراوی^۲ از ۱۲ به بعد، در انگلیسی، فرانسه و یونانی از عدد ۱۳ و در زبان‌های ساردینی، ایتالیایی و پرتغالی در عدد ۱۷ این تغییر رخ می‌دهد. این عدد در زبان فارسی ۱۱ است چرا که از این عدد تا عدد ۲۰ عددواژه‌های ترکیبی بر پایه عددواژه ده شکل می‌گیرند. سلیر (۱۹۹۰: ۱۹۲) در این زمینه اعتقاد دارد که تغییر ساختار ساده عددواژه‌ها به ساختار ترکیبی نه تنها در بین زبان‌های دنیا یکسان نیست بلکه در هر زبان هم این تغییر دارای درجه شفافیت یکسانی نیست. وی زبان فرانسه را به‌عنوان زبانی مثال می‌زند که از عدد ۱۱ تا ۲۰ عددواژه‌ها ترکیبی می‌شوند اما عددواژه‌های ۱۱ تا ۱۶ دارای شفافیت پایین اما سه عدد ۱۷، ۱۸ و ۱۹ شفافیت بالایی دارند. با استناد به این تفاسیر می‌توان گفت که در فارسی عدد ۱۱

۱. عددواژه‌های بالاتر همچون میلیون و میلیارد و ... در فارسی واژگان قرضی با ساختار ساده هستند.

به‌عنوان عددواژه مبنا برای تغییر از ساختار ساده به ترکیبی لحاظ می‌شود. علاوه بر این، در فارسی تنها عددواژه چهارده در گستره عددواژه‌های ترکیبی زیر عدد ۲۰ دارای شفافیت ساختاری بالاست.

جهانی ۲: متداول‌ترین اعداد پایه‌ای برای عددواژه‌های مرکب اعداد ۱۰ و ۲۰ هستند.

مفهوم این جهانی در ارتباط با عددواژه‌های ترکیبی است؛ در نتیجه این جهانی در مورد عددواژه‌های فارسی در ناحیه اول مصداق نخواهد داشت. از طرف دیگر عددواژه‌های سه‌رقمی به بالا در زبان فارسی (به استثنای دو عددواژه ساده صد و هزار) دارای ترتیب منظم تکرار ساخت‌های متناظر کوچک‌تر از خود هستند. از این‌رو، عمده مباحث مربوط به رفتار فارسی در قبال این جهانی محدود به ناحیه دوم، سوم و چهارم خواهد بود. براساس آن‌چه در بخش مبانی نظری ذکر شد زبان‌های دنیا در رابطه با این جهانی سه رفتار متفاوت دارند. برخی زبان‌ها از یک عدد، برخی دیگر از چند عدد و تعداد معدودی از اعضای بدن به‌عنوان عدد پایه استفاده می‌کنند. با بررسی عددواژه‌های فارسی در دو ناحیه دوم و سوم مشخص می‌شود که فارسی در زمره زبان‌هایی است که تنها از یک عدد به‌عنوان عدد پایه استفاده می‌کند. تنها عدد پایه در عددواژه‌های زبان فارسی ۱۰ است.

جدول ۲: عدد پایه فارسی در ناحیه دوم و سوم

ناحیه تاج‌ها	۱۰	۲۰	۳۰	۴۰	۵۰	۶۰	۷۰	۸۰	۹۰
عدد پایه: ۱۰	ده	دو تا ده	سه تا ده	چهار تا ده	پنج تا ده	شش تا ده	هفت تا ده	هشت تا ده	نه تا ده
ناحیه ده‌ها:	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸	۱۹
عدد پایه: ۱۰	یک بیشتر از ده	دو بیشتر از ده	سه بیشتر از ده	چهار بیشتر از ده	پنج بیشتر از ده	شش بیشتر از ده	هفت بیشتر از ده	هشت بیشتر از ده	نه بیشتر از ده

براساس جدول فوق، در ناحیه تاج‌ها اعداد ۲۰ تا ۹۰ همگی بر پایه عدد ۱۰ شکل گرفته‌اند. اگر چه تعیین ساختار این عددواژه‌ها به‌صورت دقیق طبق چنین استدلالی به دلیل تغییرات واجی در ساختار آنها ممکن نیست، می‌توان ترتیب این عددواژه‌ها را به‌صورت قاعده «X تا ده» طبق ترتیب ۲ تا ۹ در ناحیه تکریمی‌ها دانست. در ناحیه ده‌ها نیز شرايطی مشابه در زبان فارسی حاکم است. تمام عددواژه‌های این بخش نیز بر پایه عدد ۱۰ شکل گرفته‌اند. برخلاف ناحیه تاج‌ها، شفافیت ساختاری عددواژه‌های این ناحیه به نسبت ناحیه تاج‌ها بالاتر است چرا که همه عددواژه‌های این ناحیه نیز به‌صورت قاعده «X بیشتر از ده» و طبق ترتیب اعداد ۱ تا ۹ ساخته می‌شوند. همان‌گونه که ذکر شد عددواژه چهارده در بین عددواژه‌های هر دو ناحیه فوق دارای بالاترین سطح از شفافیت ساختاری است. رضایی و کردزعفرانلو (۱۳۹۷: ۳۱-۳۲) نیز اشاره می‌کنند که اعداد

یازده تا نوزده فارسی از لحاظ آوایی دچار تغییر و تحول شده‌اند. بدین ترتیب که این اعداد از ترکیب اعداد متناظر یک تا نه با عدد ده ساخته شده‌اند. با توجه به این شواهد، جهانی ۲ به‌طور کامل در مورد فارسی صدق می‌کند چراکه این زبان همچون انگلیسی، رومانیایی و... تنها از عدد ۱۰ به‌عنوان عدد پایه استفاده می‌کند.

جهانی ۳: جمع < ضرب < تفریق < تقسیم

جهانی سوم پژوهش حاضر مرتبط با چهار عمل اصلی ریاضی برای ساخت عددواژه‌های مرکب است. همان‌گونه که ذکر شد، عددواژه‌های مرکب را می‌توان از طریق یکی از چهار عمل اصلی ریاضی ایجاد کرد؛ اما بسامد کاربرد آنها در زبان‌های دنیا متفاوت است. براساس سلسله مراتب معرفی شده در این جهانی، بالاترین بسامد مربوط به عملیات جمع و پایین‌ترین بسامد مربوط به عملیات تقسیم است. این سلسله مراتب همچنین نشان می‌دهد که اگر زبانی از عمل تقسیم استفاده می‌کند، قطعاً سه عملیات دیگر را نیز به‌کار می‌برد. رفتار عددواژه‌های فارسی با هر دو جنبه جهانی فوق سازگاری دارد. در فارسی بالاترین بسامد مربوط به عمل جمع است. در این زبان عمل ضرب نیز با بسامد پایین‌تر از جمع دیده می‌شود اما عملیات تفریق یا تقسیم وجود ندارد. با بررسی عددواژه‌های فارسی در چهار ناحیه اصلی که نیازمند عملیات ریاضی هستند صحت ادعاهای فوق روشن می‌شود:

تاج‌ها: تمام عددواژه‌های فارسی در ناحیه تاج‌ها با استفاده از عمل ضرب ۱۰ در اعداد متناظر ۱ تا ۹ ساخته می‌شوند:

جدول ۳: عملیات ریاضی در عددواژه‌های ناحیه دوم فارسی

ده	بیست	سی	چهل	پنجاه	شصت	هفتاد	هشتاد	نود
۱۰×۱	۱۰×۲	۱۰×۳	۱۰×۴	۱۰×۵	۱۰×۶	۱۰×۷	۱۰×۸	۱۰×۹

ده‌ها: تمام عددواژه‌های ناحیه ده‌ها در فارسی با استفاده از عمل جمع ۱۰ با اعداد متناظر ۱ تا ۹ ساخته می‌شوند:

جدول ۴: عملیات ریاضی در عددواژه‌های ناحیه سوم فارسی

یازده	دوازده	سیزده	چهارده	پانزده	شانزده	هفده	هجده	نوزده
۱۰+۱	۱۰+۲	۱۰+۳	۱۰+۴	۱۰+۵	۱۰+۶	۱۰+۷	۱۰+۸	۱۰+۹

اعداد مداوم: تمام عددواژه‌های مداوم فارسی با استفاده از دو عملیات ضرب و جمع ساخته می‌شوند:

جدول ۵: عملیات ریاضی در عددواژه‌های ناحیه چهارم فارسی

بیست و یک	سی و دو	چهل و سه	پنجاه و چهار	شصت و پنج	هفتاد و شش	هشتاد و هفت	نود و هشت
(۱۰×۲)+۱	(۱۰×۳)+۲	(۱۰×۴)+۳	(۱۰×۵)+۴	(۱۰×۶)+۵	(۱۰×۷)+۶	(۱۰×۸)+۷	(۱۰×۹)+۸

جدول فوق نحوه کاربرد دو عملیات جمع و ضرب برای ساخت تنها تعدادی از عددواژه‌های ناحیه مداوم فارسی را نشان می‌دهد اما تمام ۷۲ عددواژه این ناحیه با استفاده از همین قاعد و از طریق دو عملیات جمع و ضرب ساخته می‌شوند. نکته حائز اهمیت این است که در فارسی به جز عددواژه‌های ناحیه ده‌ها، هر زمان از عمل جمع برای ساخت عددواژه‌های ترکیبی استفاده شود، حرف «و» برای نشان دادن اتصال در ساختار عددواژه به کار می‌رود. این قاعده نه تنها برای عددواژه‌های ناحیه مداوم بلکه برای تمام عددواژه‌های ناحیه سهرقمی به بالا که از عمل جمع استفاده می‌کنند به کار گرفته می‌شود.

سهرقمی به بالا: عددواژه‌های فارسی در این ناحیه نیز اکثراً از طریق عملیات جمع و ضرب ایجاد می‌شوند. در ناحیه اعداد سه رقمی تنها عددواژه صد دارای ساختار ساده است در نتیجه هیچ عملیات ریاضی در ساخت آن دخیل نیست. عددواژه‌های سهرقمی در ناحیه تاج‌ها به تناظر با عددواژه‌های اصلی در ناحیه تاج‌ها (۱۰-۹۰) از طریق عمل ضرب ساخته می‌شوند:

جدول ۶: عملیات ریاضی در عددواژه‌های ناحیه پنجم فارسی

دویست	سیصد	چهارصد	پانصد	ششصد	هفتصد	هشتصد	نهمصد
۱۰۰×۲	۱۰۰×۳	۱۰۰×۴	۱۰۰×۵	۱۰۰×۶	۱۰۰×۷	۱۰۰×۸	۱۰۰×۹

در ناحیه اعداد چهاررقمی به بالا نیز عددواژه هزار دارای ساختار ساده است اما سایر عددواژه‌های بخش تاج‌ها در این ناحیه نیز طبق روال عددواژه‌های سهرقمی تکرار می‌شود:

جدول ۷: عملیات ریاضی در عددواژه‌های فارسی چهاررقمی به بالا

دوهزار	سه‌هزار	چهارهزار	پنجهزار	شش‌هزار	هفت‌هزار	هشت‌هزار	نه‌هزار	ده‌هزار
۱۰۰۰×۲	۱۰۰۰×۳	۱۰۰۰×۴	۱۰۰۰×۵	۱۰۰۰×۶	۱۰۰۰×۷	۱۰۰۰×۸	۱۰۰۰×۹	۱۰۰۰×۱۰
بیست‌هزار	سی‌هزار	چهل‌هزار	پنجاه‌هزار	شصت‌هزار	هفتاد‌هزار	هشتاد‌هزار	نود‌هزار	صد‌هزار
۱۰۰۰×۲۰	۱۰۰۰×۳۰	۱۰۰۰×۴۰	۱۰۰۰×۵۰	۱۰۰۰×۶۰	۱۰۰۰×۷۰	۱۰۰۰×۸۰	۱۰۰۰×۹۰	۱۰۰۰×۱۰۰

عمل جمع نیز با بسامد بالا و به قیاس از الگوی ساخت عددواژه‌های ناحیه اعداد مداوم در عددواژه‌های سهرقمی به بالا نیز با استفاده از واو عطف به کار گرفته می‌شود:

جدول ۸: عملیات ریاضی در عددواژه‌های مداوم ناحیه پنجم فارسی

دویست و یک	نهمصد و نود و نه	چهار هزار و دویست و سه	سی هزار و هفتصد و بیست و دو
(۱۰۰×۲)+۱	(۱۰۰×۹)+(۱۰×۹)+۹	(۱۰۰۰×۴)+(۱۰۰×۲)+۳	(۱۰۰۰×۳۰)+(۱۰۰×۷)+(۱۰×۲)+۲

رفتار فارسی در این ناحیه در سطح جهانی نیز بسامد بالایی دارد. کالود و ورکرک (۲۰۱۶: ۹) عقیده دارند عددواژه‌های این ناحیه در اکثر زبان‌های هندی‌اروپایی ثبات معناداری را نشان می‌دهند. در این زبان‌ها، عددواژه‌ها از طریق ترکیب پایه یا جزء با واژگانی معادل صد و هزار از طریق عمل ضرب ساخت می‌شوند. با این حال، واخی و اوستک دو زبانی هستند که در این ناحیه از پایه بیست‌تایی برای ساخت عددواژه‌ها استفاده می‌کنند و این یکدستی در زبان‌های هندی و اروپایی را برهم زده‌اند؛ در این زبان‌ها عددواژه صد به صورت ترکیب پنج ضرب در بیست تولید می‌شود. همان‌گونه که جداول فوق نشان دادند در فارسی عملیات جمع و ضرب بالاترین بسامد برای ساخت عددواژه‌های ترکیبی را دارند و هیچ عددواژه ترکیبی در این زبان از دو عملیات تفریق یا تقسیم استفاده نمی‌کند. در نتیجه جهانی ۳ پژوهش حاضر در رابطه با زبان فارسی صدق می‌کند.

جهانی ۴: در ساختار عددواژه‌های مرکب، تمایل غالب این است که عناصر بزرگ‌تر پیش از عناصر کوچک‌تر قرار گیرند.

در برخی پژوهش‌های رده‌شناختی، با استفاده از جهانی ۴ به ارتباط ترتیب جزء و پایه در عددواژه‌های ترکیبی با ترتیب هسته-وابسته در سایر مقولات دستوری نیز پرداخته شده است. به نظر کالود و ورکرک (۲۰۱۶: ۱۱) در ساختار عددواژه‌های ترکیبی، می‌توان پایه را هسته تصور کرد و جزء را به‌عنوان وابسته در نظر گرفت. در این شرایط به صورت جهانی ترتیب جزء-پایه در عددواژه‌ها را با ترتیب هسته-وابسته در ۸ سازه نام‌آشنا یعنی صفت-موصوف، حرف اضافه-اسم، حرف تعریف-اسم، مضاف-مضاف‌الیه، شمار-اسم، مفعول-فعل، بندموصولی-اسم و فاعل-فعل مقایسه کرد. با این قیاس، دو فرضیه ایجاد می‌شود. فرضیه اول ناظر بر این است که ترتیب جزء و پایه در عددواژه‌های ترکیبی با ترتیب هسته-وابسته ارتباط دارد. فرضیه دوم، در مقابل بیان می‌کند که ترتیب جزء و پایه مستقل از ترتیب هسته-وابسته در سازه‌های گروه و بند است. نتایج پژوهش کالود و ورکرک (۲۰۱۶: ۱۱) روی ۸۱ زبان نشان می‌دهد که ارتباط معناداری بین ترتیب سازه‌های سه سازه مضاف-مضاف‌الیه، فعل-مفعول و حرف اضافه-اسم با ترتیب پایه-جزء در عددواژه‌های مرکب وجود دارد. آنها در پژوهش خود با استناد به اصل اکثریت^۱ بیان می‌کنند که ترتیب غالب در ناحیه ده‌تایی‌ها در زبان‌های زیرشاخه لاتینی جزء+پایه است.

در این بخش ابتدا در مورد رفتار عددواژه‌های ترکیبی فارسی از منظر این جهانی پرداخته و سپس به بررسی فرضیه ارتباط میان ترتیب جزء و پایه در ساختار عددواژه‌های ترکیبی فارسی با ویژگی‌های هسته‌آغازی یا هسته‌پایانی این زبان می‌پردازیم. به هنگام سنجش جهانی ۱ روی عددواژه‌های فارسی بیان شد که عددواژه‌های دو ناحیه «تکریمی‌ها» و «تاج» ساده هستند. از این رو، در رابطه با این جهانی روی آنها بحث نخواهد شد. عددواژه‌های فارسی در بخش ده‌ها همگی دارای ترتیب جزء+پایه هستند:

جدول ۹: ترتیب هسته و وابسته در عددواژه‌های ناحیه سوم فارسی

۱۹	۱۸	۱۷	۱۶	۱۵	۱۴	۱۳	۱۲	۱۱
ده	نوز	ده	هف	ده	شانز	ده	پانز	ده
ده	هج	ده	هف	ده	شانز	ده	پانز	ده
ده	نوز	ده	هف	ده	شانز	ده	پانز	ده

همان‌گونه که جدول بالا نشان می‌دهد فارسی جزو زبان‌هایی است که در ناحیه ده‌ها دارای نظم یکسانی در ترتیب پایه و جزء است. در این زبان تمام عددواژه‌های این بخش دارای ترتیب «جزء+پایه» هستند. این در حالی است که این ناحیه بیشترین تنوع در بحث ترتیب سازه‌ای را بین زبان‌های دنیا نشان می‌دهد. به‌عنوان مثال، نتایج پژوهش دان (۲۰۱۱) نشان می‌دهد که تمام زبان‌های لاتینی در عددواژه‌های ۱۱-۱۵، دارای ترتیب جزء+پایه هستند و برای عددواژه‌های ۱۷، ۱۸ و ۱۹ دارای ترتیب پایه+جزء هستند. همچنین، عددواژه ۱۶ در زبان‌های اسپانیایی و پرتغالی ترتیب پایه+جزء دارد اما در سایر زبان‌های لاتینی دارای ترتیب جزء+پایه است.

براساس پژوهش کالود و ورکرک (۲۰۱۶: ۹) تنوع عددواژه‌های ناحیه اعداد مداوم در کمترین میزان خود قرار دارد. معمولاً زبان‌های هندی‌اروپایی در این ناحیه یکی از دو ترتیب جزء+پایه و یا پایه+جزء را بر می‌گزینند و آن را به‌طور ثابت برای تمام اعداد مداوم به‌کار می‌برند. مطالعات در زمانی و هم‌زمانی در این رابطه نشان می‌دهد که زبان‌های ولزی، لاتینی، چک، ریکسمال، فاروسه، اوستیک و زبان‌های آلمانی باستان و یونانی باستان از هر دو ترتیب بهره می‌برند. عددواژه‌های فارسی نیز در این بخش همگی از یک الگوی ترتیب سازه‌ای یکدست پیروی می‌کنند:

جدول ۱۰: ترتیب هسته و وابسته در عددواژه‌های ناحیه چهارم فارسی

۴۷	۲۱
هفت	چهل
هفت	چهل
یک	بیست

در این جدول نیز مشخص است که عددواژه‌های ناحیه مداوم فارسی دارای ترتیب یکدست هستند اما برخلاف ناحیه تاج‌ها، تمام عددواژه‌های این ناحیه دارای ترتیب پایه+جزء هستند. عددواژه‌های فارسی در ناحیه سه‌رقمی به بالا نیز دارای دارای هر دو ترتیب جزء+پایه و پایه+جزء هستند. اعداد کامل در این ناحیه مطابق با جداول زیر همگی دارای ترتیب جزء+پایه هستند در حالی که طبق مثال‌های جدول ۱۵ اعداد مداوم سه‌رقمی به بالا دارای ترتیب پایه+جزء هستند:

جدول ۱۱: ترتیب هسته و وابسته در عددواژه‌های ناحیه پنجم فارسی

۹۰۰	۸۰۰	۷۰۰	۶۰۰	۵۰	۴۰۰	۳۰۰
نهصد	هشتصد	هفتصد	ششصد	پانصد	چهارصد	سیصد

جدول ۱۲: ترتیب هسته و وابسته در عددواژه‌های فارسی چهاررقمی به بالا

۱۰۰۰۰	۹۰۰۰	۸۰۰۰	۷۰۰۰	۶۰۰۰	۵۰۰۰	۴۰۰۰	۳۰۰۰	۲۰۰۰
ده هزار	نه هزار	هشت هزار	هفت هزار	شش هزار	پنج هزار	چهار هزار	سه هزار	دو هزار

جدول ۱۳: ترتیب هسته و وابسته در عددواژه‌های مداوم ناحیه پنجم فارسی

۱۵۱۶۲	۳۲۶۰	۱۱۵۱
پانزده هزار و صد و شصت و دو	سه هزار و دویست و شصت	هزار و صد و پنجاه و یک

با بررسی جداول فوق مشخص می‌شود که فارسی در زمرهٔ زبان‌هایی است که هر دو ترتیب سازه‌ای ممکن را برای عددواژه‌ها در نواحی مختلف به کار می‌برد. در چنین شرایطی دو نکته در مطالعات رده‌شناختی حائز اهمیت خواهد بود. نکتهٔ اول در رابطه با میزان بسامد هر کدام از دو ترتیب سازه‌ایست و نکته دوم مربوط به روند تغییر این ترتیب است. در رابطه با نکتهٔ اول مشخص است که بسامد پایه+جزء در بین عددواژه‌های ترکیبی فارسی به‌طور نسبی بالاتر از تعداد عددواژه‌ها با ترتیب جزء+پایه (۹ عددواژه ناحیهٔ ده‌ها و اعداد کامل سه رقمی به بالا) است.

برای سنجش نکتهٔ دوم در فارسی می‌توان آن را با معیار گرین‌برگ (۱۹۷۸) سنجید. به اعتقاد گرین‌برگ (۱۹۸۷: ۲۷۲) در زبان‌هایی که اعداد مرکب آنها هر دو ترتیب جزء+پایه و پایه+جزء را دارند، تغییر عددواژه‌ها غالباً از ترتیب پایه+جزء به جزء+پایه است. فارسی در رابطه با این نتیجه‌گیری گرین‌برگ، رفتاری معکوس نشان می‌دهد چرا که در این زبان نخستین عددواژه‌های ترکیبی یعنی عددواژه‌های بین اعداد ۱۱ تا ۱۹ دارای ترتیب جزء+پایه هستند اما عددواژه‌های ترکیبی (سه رقمی) پس از آن با تغییر ترتیب سازه‌ای، به‌صورت پایه+جزء ظاهر می‌شوند. در عددواژه‌های سه‌رقمی به بالا نیز می‌توان مجدداً شواهدی از ترتیب جزء+پایه را مشاهده کرد.

جدول زیر نتایج پژوهش کالود و ورکرک (۲۰۱۶) در مورد امکان‌های مختلف برای ترتیب سازه‌ای عددواژه‌ها در چهار ناحیهٔ اصلی را نشان می‌دهد. همان‌گونه که اشاره شد این نتایج براساس بررسی ۸۱ زبان به‌دست آمده است. در هر ستون رفتار فارسی به‌صورت تیره مشخص شده است تا بهتر بتوان ترتیب سازه‌ای عددواژه‌های فارسی را در مقایسه با جهانی‌های ممکن در هر بخش سنجید.

جدول ۱۴ - مقایسه ترتیب هسته و وابسته در عددواژه‌های فارسی با نتایج بررسی ۸۱ زبان دنیا.

سهرقمی با بالا		مداوم	تاج‌ها		ده‌تایی‌ها			
۹۰۰۰-۲۰۰۰	۹۰۰-۲۰۰	۹۹-۲۱	۹۰-۳۰	۲۰	۱۹	۱۸-۱۳	۱۲-۱۱	۱۰
جزء×پایه	جزء×پایه	جزء+پایه	جزء×پایه	جزء غیرمرتبط	جزء+پایه	جزء+پایه	جزء+پایه	جزء
		پایه+جزء	پایه ده‌تایی	۲×۱۰	پایه+جزء	پایه+جزء	پایه+جزء	
		هر دو	پایه بیست‌تایی	پایه×۲	جزء+پایه ۲۰-۱	جزء+پایه	جزء+پایه جزء	

همان‌گونه که مشخص شد عددواژه‌های فارسی به هر دو صورت هسته آغازی (پایه+جزء) و هسته پایانی (جزء+پایه) وجود دارند. در رابطه با هسته‌آغازی و هسته‌پایانی بودن فارسی در مورد سایر سازه‌های رده‌شناختی نیز یکدستی کاملی دیده نمی‌شود. کریمی (۲۰۰۵: ۱۲) در این زمینه عقیده دارد که فارسی از حیث هسته‌پایانی بودن و وجود ضمیر تهی شبیه به زبان‌های شرق آسیایی است که ترتیب سازه‌ای آنها فاعل، مفعول، فعل است اما برخلاف آن زبان‌ها بندهای موصولی فارسی هسته آغازی‌اند. تقوایی‌پور (۲۰۰۵: ۷) نیز اشاره می‌کند که فارسی علی‌رغم فعل‌پایانی بودن، تعدادی سازه‌آغازی دارد؛ از جمله این موارد می‌توان به مفاهیم مالکیت، صفت و موصوف و بندهای موصولی اشاره کرد. بنابراین اختلاف نظرهایی در مورد هسته‌آغازی و هسته‌پایانی بودن فارسی در بین زبان‌شناسان ایجاد شده است. معین‌زاده (۱۳۸۴: ۱۳۱) عنوان می‌کند که گروه‌های بیشینه فارسی شامل گروه حرف اضافه‌ای، گروه صفتی، گروه اسمی و جمله‌واره‌ها هسته آغازین هستند، در نتیجه، اگر توجیهی ارائه شود که براساس آن بتوان گفت گروه فعلی و به تبع آن کل جمله در ساخت زیربنایی هسته‌آغازین است، باید فارسی را زبانی هسته‌آغازین تلقی کرد. علاوه بر این، برخی محققان همچون مرعشی (۱۹۷۰)، دبیرمقدم (۱۳۹۲) و راسخ‌مهند (۱۳۹۳) نیز یافتن نشانه‌هایی از تمایل فارسی برای حرکت از هسته‌پایانی به هسته‌آغازی را دور از انتظار نمی‌دانند. دهداری (۲۰۰۷: ۱۱) نیز دیدگاه دیگری در این زمینه ارائه کرده است. وی برای فارسی جایگاه هسته دوشقی معرفی می‌کند؛ بر این اساس گروه فعلی و ساختارهای پایین‌تر از آن هسته‌پایانی و ساخت‌های بالاتر از گروه فعلی هسته‌آغازی محسوب می‌شوند. با بررسی این دیدگاه‌ها مشخص می‌شود که فارسی به لحاظ جایگاه هسته در سازه‌های مختلف واژگانی و نحوی یکدستی کاملی ندارد و هر دو نوع سازه‌های هسته‌آغازی و هسته‌پایانی در آن یافت می‌شوند. همین حالت در مورد عددواژه‌های این زبان نیز صدق می‌کند و هر دو ترتیب سازه‌ای در ساختار عددواژه‌های مرکب این زبان نیز دیده می‌شود.

۴- نتیجه‌گیری

نتایج پژوهش نشان می‌دهد که فارسی با سه جهانی نخست پژوهش حاضر همخوانی نسبتاً بالایی دارد. در این زبان تعداد تکواژهای هر عددواژه تا حد زیادی با تعداد ارقام آن ارتباط مستقیم دارد. در چنین شرایطی طبیعی است که تمام عددواژه‌های ناحیه تک‌رقمی دارای ساختار ساده باشند. با این حال علی‌رغم روند افزایشی عددواژه‌ها در ناحیه دوم، تمام عددواژه‌های فارسی ناحیه تاج‌ها نیز دارای ساختار ساده هستند بر این اساس، مشخص می‌شود که فارسی تنها بیست عددواژه ساده دارد و رفتار عددواژه‌های فارسی تا حد زیادی مطابق با جهانی ۱ پژوهش حاضر است. علاوه بر این، فارسی در زمره زبان‌هایی است که تنها از یک عدد به عنوان عدد پایه استفاده می‌کند. تنها عدد پایه در عددواژه‌های فارسی ۱۰ است؛ در نتیجه، جهانی ۲ به‌طور کامل در مورد فارسی صدق می‌کند چرا که این زبان همچون انگلیسی، رومانیایی و... تنها از عدد ۱۰ به عنوان عدد پایه استفاده می‌کند. در فارسی بالاترین بسامد مربوط به عمل جمع است. در این زبان عمل ضرب نیز با بسامد پایین‌تر از جمع دیده می‌شود اما عملیات تفریق و تقسیم وجود ندارد. این مطلب مؤید رعایت سلسله مراتب جهانی عملیات ریاضی در عددواژه‌های فارسی است. با این حال، فارسی رفتاری مطابق با جهانی ۴ نشان نمی‌دهد چرا که عددواژه‌های فارسی در بخش ده‌ها همگی دارای ترتیب جزء+پایه هستند اما عددواژه‌های ناحیه چهارم دارای ترتیب پایه+جزء هستند. عددواژه‌های فارسی در ناحیه سه‌رقمی به بالا نیز دارای دارای هر دو ترتیب جزء+پایه و پایه+جزء هستند. در نتیجه، مشخص می‌شود که فارسی در زمره زبان‌هایی است که هر دو ترتیب سازه‌ای ممکن را برای عددواژه‌ها در نواحی مختلف به کار می‌برد. بسامد پایه+جزء در بین عددواژه‌های ترکیبی فارسی به‌طور نسبی بالاتر از تعداد عددواژه‌ها با ترتیب جزء+پایه (۹ عددواژه ناحیه ده‌ها و اعداد کامل سه رقمی به بالا) است. با بررسی برخی پژوهش‌های مرتبط با جایگاه هسته در سازه‌های مختلف واژگانی و نحوی معین شد که فارسی به لحاظ جایگاه هسته در سازه‌های مختلف یکدستی کاملی ندارد و هر دو نوع سازه هسته‌آغازی و هسته‌پایانی در آن یافت می‌شود. همین حالت در مورد عددواژه‌های این زبان نیز صدق می‌کند و هر دو ترتیب سازه‌ای در ساختار عددواژه‌های مرکب دیده می‌شود.

منابع

- حسینی شکرایی، احترام السادات (۱۳۹۰). *نقش اعداد از باستان تا کنون*، پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی، تهران.
- دبیرمقدم، محمد (۱۳۹۲). *رده‌شناسی زبان‌های ایرانی*، جلد اول، سمت، تهران.
- راسخ‌مهند، محمد (۱۳۹۳). «توالی نامتقارن هسته و بند موصولی در زبان فارسی»، *مجموعه مقالات همایش نهم زبان‌شناسی دانشگاه علامه طباطبایی*، به کوشش محمد دبیرمقدم، انتشارات دانشگاه علامه طباطبایی، ۵۴۵-۵۵۲.

- رضایی، رضا؛ کردزعفرانلو کامبوزیا، عالیہ (۱۳۹۷). «بررسی مقابله‌ای نظام اعداد در زبان فارسی و فرانسه»، پژوهش‌های زبان و ترجمه فرانسه، شماره اول، ۱۹-۴۱.
- نشاط، محمود (۱۳۶۹). *شمار و مقدار در زبان فارسی*، انتشارات سپهر، تهران.
- معین زاده، احمد (۱۳۸۴). «زبان فارسی به‌مثابه زبانی هسته‌آغازین»، *مجله زبان و زبان‌شناسی*، دوره اول، شماره دوم، ۱۲۹-۱۳۵.
- میلانین، هرمز (۱۳۵۱). «دستگاه عدد در زبان فارسی»، *سومین کنگره تحقیقات ایرانی، بنیاد فرهنگ ایران، تهران*.
- Bower, C, & Zentz, J. (2021). “Numeral Systems in Australian Languages”, *Anthropological Linguistics*, 54: 130–66.
- Calude. A.S & Verkerk. A. (2016). “The Typology and diachrony of higher numerals in Indo-European: a phylogenetic comparative study”, *Journal of Language Evolution*, 1–18.
- Comrie, B. (1999). “Haruai Numerals and their Implications for the History and Typology of Numeral Systems”, in J. Gvozdanovic (ed.) *Numeral Types and Changes Worldwide*, pp. 81–94. Berlin: Mouton de Gruyter.
- Comrie, B. (2005). “Numeral Bases”, in M. Haspelmath, M. Dryer, D. Gil and B. Comrie (eds.) *The World Atlas of Language Structures*, pp 530–35. Oxford, Oxford University Press.
- Dehdari, J. (2007). “Split headedness in Persian”. *Paper presented at the Second International Conference on Iranian Linguistics*, Hamburg, Germany.
- Devlin, K. (2005). *The Math Instinct: Why you’re a Mathematical Genius* (Along with Lobsters, Birds, Cats, and Dogs). New York, Thunder’s Mouth Press.
- Dixon, B & Kroeber, A. (1907). “Numeral systems of the Languages of California”, *American Anthropological Association*, Vol. 9, No. 4.
- Dunn, M. (2011). “Evolved Structure of Language Shows Lineage-Specific Trends in Word-Order Universals”, *Nature*, 473: 79–82.
- Gvozdanovic, J. (1999). “Types of numeral changes”, in J. Gvozdanovic (ed.) *Numeral Types and Changes Worldwide*, Berlin: Mouton de Gruyte, pp. 95–112.
- Greenberg, J. (1978). “Generalisation about Numeral Systems”, in J. Greenberg, C. Ferguson, and E. Moravcsik (eds.), *Universals of Human Language*. Vol 3: Word Structure, Stanford: Stanford University Press, pp. 249–95.
- Hammarström. (1990). “Rarities in Numeral Systems”, in J. Wohlgemuth and M. Cysouw (eds.) *Rethinking Universals: How Rarities Affect Linguistic Theory*, Berlin: Mouton de Gruyter, pp. 11–59.
- Huddleston, R. & G. K. Pullum, (2002). *The Cambridge Grammar of the English Language*, Cambridge, Cambridge University Press.
- Hurford, J. (1975). *The Linguistic Theory of Numerals*, Cambridge, Cambridge University Press.
- Karimi, S. (2005). *A minimalist approach to scrambling: Evidence from Persian*. Berlin, Germany: Mouton de Gruyter.

-
- Lakoff, G. & Nunez, R. (2000). *Where Mathematics Comes From: How the Embodies Mind Brings Mathematics into Being*, New York, Basic Books.
 - Marashi, Mehdi. (1970). *The Persian verb: A partial description for pedagogical purposes*. Unpublished doctoral Dissertation. University of Texas, Austin.
 - Menninger, K. (1898). *Number Words and Number Symbols: A Cultural History of Numbers*. New York, Dover Publications.
 - Moravcsik, A. (2013). *Introducing Language Typology*, Cambridge University Press, New York.
 - Saxe, G. (1981). “Body parts as numerals, A developmental analysis of numeration among the Oksapmin in Papua New Guinea”, *Child Development*, 52/1, 206–316.
 - Seiler, H. (1990). “A Dimensional View on Numeral Systems”, in W. Croft, S. Kemmer, and K. Denning (eds.), *Studies in Typology and Diachrony: Papers Presented to Joseph H. Greenberg on His 75th Birthday*, Amsterdam: John Benjamins, pp. 187–208.
 - Taghvaipur, M. (2005). *Persian Relative Clause in Head-driven Phrase Structure Grammar*. PhD Thesis, University of Essex.