

الگوپردازی مفهوم‌یابی از آیات قرآن کریم با استفاده از دانش متن‌کاوی رایانشی

سلمان آذری*

محمود شکرالهی فر**

محمدعلی لسانی فشارکی***

چکیده

هدف مقاله تعیین مسیری برای تبیین فناورانه مفهوم‌یابی از آیات قرآن است. مفهوم‌یابی یکی از مراحل اصلی روش تحقیق موضوعی در قرآن کریم است و در عین حال در سایر مطالعات مرتبط با فهم قرآن می‌تواند به کار گرفته شود. استفاده از دانش متن‌کاوی رایانشی برای پردازش متون، روشی متداول در فناوری دنیای امروز است. قرآن کریم نیز به عنوان یک متن و زبان مورد توجه این دانش قرار گرفته است. گام اول برای تحلیل هر متن تشکیل پیکره متنی است که متن را به داده‌های ساخت‌یافته تبدیل می‌کنند. در طراحی این پیکره‌ها از قواعد مختلفی از جمله قواعد متداول صرفی- نحوی استفاده می‌شود. آنچه انتظار داریم در نهایت به عنوان خروجی ماشین از آن بهره بگیریم، مفهوم‌یابی و استخراج دانش یا ابزارهایی برای تسهیل این کار است؛ لذا پس از تشکیل پیکره متنی، داده‌های نمونه برای استفاده در فرایند یادگیری ماشین برای مفهوم‌یابی آماده شده‌اند. این داده‌ها الگوهای ساده‌زبانی مبتنی بر پیکره متنی است که منجر به دریافت مفهوم می‌شود و می‌تواند در مراحل تکمیلی تدقیق شده، به سمت الگوهای پیشرفته سوق پیدا کند. واژگان کلیدی: روش تحقیق موضوعی در قرآن کریم، مفهوم‌یابی، متن‌کاوی، پیکره متنی، یادگیری ماشین.

۸۱

الگوپردازی مفهوم‌یابی از آیات قرآن کریم با استفاده از دانش متن‌کاوی رایانشی

* دانشجوی دکتری تفسیر تطبیقی دانشگاه علوم و معارف قرآن کریم (نویسنده مسئول).

s.azari2010@gmail.com

** استایار گروه مترجمی زبان انگلیسی مؤسسه آموزش عالی نبی اکرم (ص) تبریز.

msf@ucna.ac.ir

*** استادیار گروه علوم قرآن و حدیث دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرج.

lessanima@gmail.com

تاریخ تأیید: ۹۸/۱۱/۹

تاریخ دریافت: ۹۷/۸/۲

مقدمه

یکی از مهم‌ترین راهکارهای توسعه و تعمیق فهم کاربردی قرآن کریم استفاده از ابزار و فناوری روزآمد است. این امر در قالب مطالعات میان‌رشته‌ای قرآن کریم تحقق‌پذیر است. توسعه مطالعات میان‌رشته‌ای در سالیان اخیر مورد توجه قرار گرفته است؛ اما این توسعه کمتر به حوزه ابزارهای فهم قرآن پرداخته است. داده‌کاوی (Datamining) یکی از دانش‌هایی است که استفاده از آن در مطالعه قرآن کریم می‌تواند کمک بسزایی به فهم قرآن نماید. داده‌کاوی دانشی است که به کشف دانش در پایگاه داده می‌پردازد. این دانش پلی میان علوم آمار، ریاضی، هوش مصنوعی و علوم کامپیوتر است. با داده‌کاوی می‌توان الگوها و ارتباطات موجود در پایگاه داده را شناسایی و دانش نهفته در آن را به اطلاعات تبدیل کرد (صالحی شهرودی، ۱۳۹۲، ص ۳۰). داده‌کاوی وقتی روی داده‌های متنی به کار می‌رود، متن‌کاوی (Textmining) نامیده می‌شود. قرآن‌کریم در میان متون اسلامی متنی است که خصوصیت‌های منحصربه‌فردی از نظر وحدت مفهومی در جهت غایت کلی، چگالی موضوعی و دانه‌بندی در مقایسه با سایر متون دارد (همان، ص ۳۱). این کتاب از ویژگی‌های منحصربه‌فردی برخوردار است که می‌توان ابزارهایی خاص برای مفهوم‌یابی از آیات آن طراحی نمود. امام علی علیه السلام در این مورد فرموده‌اند: «لا تفتنی عجائبه و لا تنقضی غرائب» (سید رضی، ۱۴۱۴، ص ۶۱). مجموعه این ویژگی‌ها قرآن را تبدیل به متنی نموده است که یکایک کلمات - اعم از فعل، اسم و حرف - و نوع چینش و ترکیب آنها می‌توانند حامل مفاهیم باشند.

لذا استفاده از داده‌کاوی برای پردازش متن قرآن کریم می‌تواند کمک شایانی به فهم دقیق‌تر این کتاب و کشف ابعاد پیچیده متنی آن نماید. استفاده از داده‌کاوی برای فهم آیات قرآن کریم از سنخ مطالعات میان‌رشته‌ای روشی است. در این مطالعات از روش یا مفهوم رشته‌های دیگر در توسعه نظریات یا پاسخ به سؤالات رشته مبنا استفاده می‌شود (درزی و همکاران، ۱۳۹۲، ص ۸۰)؛ لذا در مطالعه میان‌رشته‌ای قرآن و داده‌کاوی به‌خصوص در گام‌های اولیه، بیشتر از اینکه انتظار دست‌یابی به عوایدی از سنخ توسعه و ارتقای فهم قرآن داشته باشیم، باید ابزارها و روش‌های فهم قرآن با استفاده از متن‌کاوی را توسعه و ارتقا بخشیم.

امروزه محققان زیادی در حوزه علوم کامپیوتر به ایجاد داده از متن قرآن و تحلیل آنها پرداخته‌اند؛ لکن مشاهده نمونه‌های داده‌کاوی در قرآن نشان می‌دهد در این پژوهش‌ها عمدتاً آمارهای کمی قرآنی مورد پردازش قرار می‌گیرد. تعداد کلمات، حروف، ارتباط آنها، بسامد تکرار واژگان و با هم‌آیی واژگان نمونه پژوهش‌های یادشده هستند (ر.ک: ترکیان، ۱۳۹۵). گرچه نتایج به‌دست‌آمده در پژوهش‌های یادشده قابل استفاده و بهره‌برداری است، این نتایج کمتر به طور مستقیم به حوزه فهم قرآن مرتبط می‌شود. نحوه تبدیل متن قرآن به داده‌های ساختاریافته به نحوی که قابل پردازش بوده و نتایج آن به حوزه فهم قرآن ارتباط بیشتری داشته باشد، پرسشی است که این پژوهش در صدد پاسخگویی به آن است؛ به عبارتی این پژوهش در صدد است فرایند به‌خدمت‌گیری دانش داده‌کاوی برای مفهوم‌یابی از آیات قرآن کریم را شرح دهد.

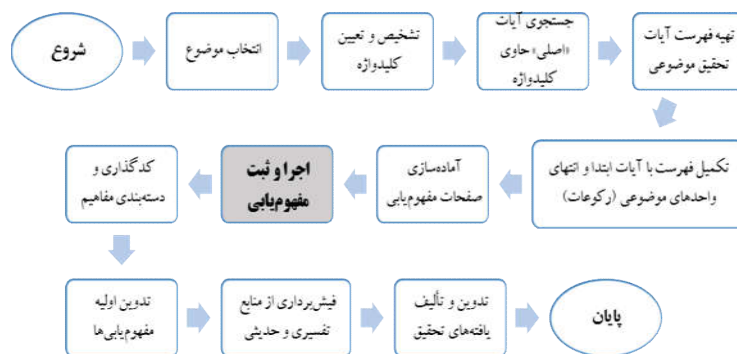
الف) روش تحقیق موضوعی در قرآن کریم

به منظور ایجاد چارچوبی عملیاتی برای بحث، «روش تحقیق موضوعی در قرآن کریم» به عنوان مبنای کار انتخاب شده است. این روش از کارآمدی مناسبی در حوزه مطالعات قرآنی به‌ویژه مطالعات بین‌رشته‌ای برخوردار است و توسعه و هوشمندسازی آن می‌تواند به تسهیل و گسترش مطالعات میان‌رشته‌ای در قرآن کریم کمک نماید. در این روش پس از انتخاب موضوع تحقیق، کلیدواژه(گانی) برای تحقیق انتخاب شده و آیات مشتمل بر آنها در فهرستی گردآوری می‌شود. پس از آن محقق در موضوع مورد نظر به «مفهوم‌یابی» از آیات مرتبط پرداخته و درنهایت مفاهیم را جمع‌بندی و تحقیق را نهایی می‌کند. نکته جالب توجه در این روش اهمیت دادن به سیاقی است که آیه در آن واقع شده است. سیاق آیه یا همان «واحد موضوعی» تعدادی آیه مجاور یکدیگر است که معمولاً موضوعی مشترک دارند. در این روش محقق علاوه بر مفهوم‌یابی از آیه به مفهوم‌یابی از آیات واحد موضوعی مربوط به همان آیه نیز می‌پردازد. بدین ترتیب دایره آیات مرتبط با موضوع تحقیق از آیات حاوی کلیدواژه به آیات واحدهای موضوعی حاوی کلیدواژه گسترش می‌یابد. قرآن کریم مجموعاً حاوی ۵۵۵ واحد موضوعی است که فهرست آنها مشخص است (ر.ک: لسانی فشارکی، ۱۳۹۷). در تحقیق حاضر بر مرحله «مفهوم‌یابی»

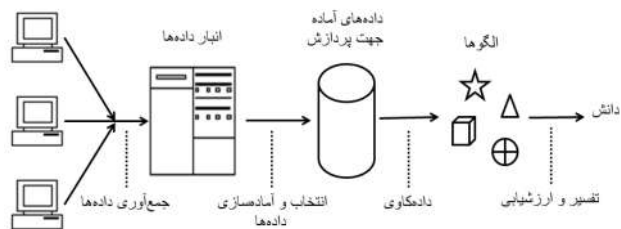
از آیات تمرکز شده است. منظور از مفهوم‌یابی، برداشت گزاره‌هایی است که مستند به ظاهر آیات باشد. لذا مفهوم‌یابی فرایندی قابل تعمیم به اغلب پژوهش‌های قرآنی ناظر به فهم قرآن بوده و این قابلیت یکی دیگر از مزایای گزینش این مرحله برای تبیین فناوریانه است. در تبیین فناوریانه روش تحقیق موضوعی یا مراحل آن، مانند هر تبیین فناوریانه دیگری ضرورت دارد تمامی مراحل فرایند به صورت دقیق و مرحله‌ای توصیف شود. نمودار زیر مراحل مختلف تحقیق موضوعی در قرآن کریم را نشان می‌دهد. در این پژوهش تمرکز خود را بر تبیین فناوریانه مرحله اجرا و ثبت مفهوم‌یابی قرار داده‌ایم. این مرحله اساسی‌ترین مرحله تحقیق است و تبیین فناوریانه آن در سایر پژوهش‌های قرآنی می‌تواند به صورت گسترده مورد استفاده باشد. در مرحله مفهوم‌یابی محقق به مفهوم‌یابی از آیه اصلی و آیات پیرامون آن ناظر به موضوع تحقیق و کلیدواژه آن می‌پردازد.

ب) فرایند تحلیل متون

داده‌کاوی فرایندی چندمرحله‌ای است که به کشف دانش از داده‌ها منتهی می‌شود. مهم‌ترین مرحله در این فرایند آماده‌سازی داده‌ها (Data preparing) است. بسیاری



شکل ۱: نمودار اجرای مراحل مختلف تحقیق موضوعی در قرآن کریم



شکل ۲: فرایند کشف دانش از داده‌ها

از کارشناسان معتقدند آماده‌سازی داده‌ها بحرانی‌ترین فرایند استخراج دانش است. تقریباً ۸۰ درصد از تلاش برای مهندسی داده‌ها صرف آماده‌سازی داده‌ها می‌شود. در اکثر روش‌های داده‌کاوی، داده‌ها برای اینکه در این فرایند قابل پردازش باشند، باید به داده‌های ساخت‌یافته (Structured) تبدیل شوند. منظور از داده‌های ساخت‌یافته داده‌هایی با نظم در قالب ارتباطات منطقی مانند جداول مرابطه‌ای است. این در حالی است که یک متن از جمله قرآن کریم از سنخ داده‌های غیرساخت‌یافته (Unstructured) است. لذا در بسیاری موارد کاربران باید داده‌های خود را به داده‌های ساخت‌یافته تبدیل نمایند (اسماعیلی، ۱۳۹۱، ص ۳۰).

داده‌های ساخت‌یافته به مثابه ورودی ماشین به حساب می‌آید. الگوریتم‌های مختلفی برای یادگیری ماشین (Machine learning) وجود دارد که متناظر آنها، خروجی‌های متفاوتی نیز وجود خواهد داشت. علاوه بر این تولید داده‌های ساخت‌یافته متناظر این الگوریتم‌ها در مرحله پیش‌پردازش (Pre processing) نیز می‌تواند متفاوت باشد؛ برای نمونه می‌توان عملگرها و وظایفی (Task) چون رده‌بندی (Classification)، خوشه‌بندی (Clustering)، پیشگویی (Prediction) و استخراج دانش (Knowledge Extraction) را از الگوریتم‌های مختلف یادگیری ماشین بر شمرد.

متن‌کاوی یا کشف دانش از متن به فرایند استخراج دانش از متن اشاره دارد. روش‌های بازیابی و استخراج اطلاعات در متن‌کاوی از پردازش زبان طبیعی (NLP) استفاده و آن را با الگوریتم‌ها و روش‌های داده‌کاوی، یادگیری ماشین و آمار مرتبط می‌کند (اصلانی، ۱۳۹۷، ص ۹۰). الگوریتم‌های «NLP» در مرحله پیش‌پردازش مورد استفاده قرار می‌گیرد؛ لذا آنچه در تبیین فناوریانه هر فرایندی باید پیموده شود، تبیین آن فرایند به قوانین منطقی و تکرارپذیر است تا آن را به داده‌های ساخت‌یافته تبدیل کند. ابزارهایی در این مرحله به کار خواهد آمد که به تجزیه متن و تبدیل آن به داده‌های ساخت‌یافته بینجامد. به همین منظور در سه گام به پردازش و تحلیل متن پرداخته می‌شود (رضائیان و همکاران، ۱۳۹۳، ص ۱۲).

۱. آماده‌سازی متن (Pre Processing): در این مرحله به پردازش مقدماتی متن نظیر برچسب‌گذاری کلمات، ریشه‌یابی و ابهام‌زدایی از آن پرداخته می‌شود. معمولاً

خروجی این مرحله، متنی منظم و برچسب‌گذاری شده موسوم به پیکره متنی است.
 ۲. پردازش متن با استفاده از داده‌های آموزشی (Training): در این مرحله با استفاده از الگوریتم‌های داده‌کاوی، داده‌های آماده‌سازی شده پردازش و الگوهای مرتبط بر پایه کلمات کلیدی استخراج می‌شود.
 ۳. تحلیل متن: در این مرحله خروجی مرحله قبل مورد آزمایش قرار می‌گیرد. الگوهای به‌دست‌آمده در مرحله قبل روی بقیه متن اعمال شده و مشخص می‌شود آیا دانش جدیدی از متن قابل استخراج است یا خیر.



شکل ۳: مراحل پردازش و تحلیل متن



شکل ۴: فرایند دریافت مفهوم از متن

تبدیل هر متن از جمله قرآن کریم به داده‌های ساخت‌یافته با روش‌های گوناگونی می‌تواند صورت بگیرد و این روش‌ها بر نحوه پردازش متن، کشف روابط و الگوهای میان آنها تأثیرگذار خواهد بود. فرایند تحلیل متن و رسیدن به سطوح تحلیل زبان به صورت مرحله‌ای توسعه می‌یابد. این سطوح به شکل زیر قابل نمایش است (میرزایی آزاده، ۱۳۹۲، ص ۲).

در تحلیل هر یک از این سطوح بخشی از ساختار متن، از کلمات گرفته تا جملات و پارگراف، کل متن مورد بررسی قرار گرفته و در مراحل تکمیلی نیز روش‌های کلان‌نگر مانند تحلیل گنتمان به کار گرفته خواهد شد (Tandon, p.13).

ج) طراحی پیکره متنی

تبیین فناوریانه هر فرایندی از جمله مفهوم‌یابی با توصیف منطقی فرایند آغاز می‌شود. به منظور تحلیل متن باید آن را به داده‌های ساختاریافته و قابل تجزیه و تحلیل تبدیل نمود. به همین منظور متن به واحدهای معنایی کوچک تقسیم و با برچسب‌گذاری به صورت دقیق و نظام‌مند توصیف می‌شود. به چنین داده‌ای پیکره متنی (Corpus) گفته می‌شود. منظور از پیکره متنی مجموعه‌ای نسبتاً بزرگ از متون الکترونیک است که به صورت حساب‌شده برچسب‌گذاری و دسته‌بندی شده‌اند و امکان بررسی‌های مختلف را به کاربر می‌دهند (کامیابی گل و همکاران، ۱۳۹۷، ص ۴). برای برچسب‌گذاری روش‌های مختلفی وجود دارد که هر یک مزایای خود را داراست.

از آنجا که پیش‌نیاز تحلیل متن، ساخت پیکره متنی است، طراحی پیکره برای زبان‌های مختلف و به شیوه‌های گوناگون بسیار گسترش یافته است. برخی از پیکره‌های متنی با روش‌های متعدد به برچسب‌گذاری واژگان و برخی با یک روش به این کار می‌پردازند. برای زبان‌های مختلف از فارسی پیکره‌های متعدد متنی طراحی شده و در دسترس محققان قرار دارد. شرح این موارد در مقالات مختلفی موجود است (ر.ک: میرزایی آزاده، ۱۳۹۲، ص ۵).

مجموعه واژگان هر زبان دارای‌های آن زبان به شمار می‌رود (عاصی، ۱۳۸۳، ص ۳۴). برخی از ساختارها مبتنی بر ساخت واژه برخی مربوط به نحو و برخی هم مربوط به معنا است. هر یک از این روش‌ها مبانی خاص خود را دارد که عمدتاً با گذر زمان و پیشرفت فناوری توسعه یافته‌اند. روش‌های ساخت‌گرایانه (Phrase structure analysis) که تا دهه چهل و پنجاه میلادی به اوج خود رسید، بیشتر به حوزه ساخت‌واژه می‌پرداخت. دستور زایشی با رویکرد نحوی به تکمیل این روش پرداخت و تحلیل سازه‌ای را به وجود آورد و به‌مرور با استفاده از نمودارهای ژرف‌ساختی، روساختی و گشتارها، تحلیل گشتاری (Transformational Analysis) را سامان داد. بعد از آن مکتب‌های دیگر زبان‌شناختی مانند تحلیل رابطه‌ای (Relational Analysis) و تحلیل نقش‌گرا (Functional Analysis)، هر یک قواعد خاص خود را برای توصیف نحوی زبان به کار گرفتند (همان،

ص ۳۹). برای مثال در ساختار وابستگی، این نظریه که جمله به دو گروه اسمی و فعلی یا نهاد و گزاره تقسیم می‌شود، کنار گذاشته شده و در عوض فعل جمله را به عنوان نقطه ثقل جمله در نظر گرفته و روابط سایر واژگان نسبت به فعل سنجیده می‌شود (گروه پژوهشی دادگان، ۱۳۹۱، ص ۱۰). برچسب‌گذاری متون، از قواعد صرفی و نحوی آغاز شده و به مرور با روش‌های متعددی توسعه یافته است. روش‌های معناشناسی سنتی (Classical Semantic)، دستویان کاربردی (Systemic Functional Grammar) هالییدی و حسن (Halliday & Hasan)، نظریه دستور وابستگی (Dependency Treebank) به عنوان یکی از زیرمجموعه‌های نظریه‌های ساخت‌گرا و صورت‌گرا برخی از این روش‌ها هستند. بررسی ساختار ظاهری داده‌های قرآنی در مقیاس‌های مختلف، زوایا و جوانب نهفته‌ای را آشکار می‌سازد که می‌تواند زمینه ورود به لایه‌های دیگر را فراهم آورد (ترکیان، ۱۳۹۵، ص ۳۱). مرحله برچسب‌گذاری مقدمه الگوپردازی برای فهم متن است. امروزه این روش بیشتر برای مدل‌کردن و تحلیل ساختار متن کاربرد دارد. استفاده از لایه ساختارهای ظاهری متن برای رسیدن به لایه‌های معنایی از اهداف تبیین فناورانه روش تحقیق موضوعی است. در صورت کاربرد این روش در برداشت مفاهیم متن، زمینه تحقیقات جدیدتری گشوده خواهد شد.

(د) برچسب‌گذاری واژگان با استفاده از قواعد صرفی نحوی

بسیاری از مفاهیمی که هر محقق در فرایند تحقیق موضوعی دریافت می‌کند، از واژگان و جملات واقع در واحد موضوعی (رکوع) برداشت می‌شود؛ از این رو تمرکز بر واژگان و جایگاه نحوی و معنایی آن می‌تواند کمک خوبی به مفهوم‌یابی نماید.

در زبان‌شناسی واژگان (تکواژها) از نظر معنا به دو دسته محتوایی و دستوری تقسیم می‌شوند (سمیعی، ۱۳۸۷، ص ۸۳).

واژگان محتوایی بیشترین محتوای معنایی (Semantic Content) را در خود دارند (معمولاً افعال، اسامی، صفات و قیدها).

واژگان دستوری / کاربردی (Functional Word) که معمولاً اطلاعات دستوری و روابط منطقی را در خود دارند (معمولاً ضمایر، حروف اضافه و کلمات

شمارشی).

واژگان دسته دوم معمولاً نقش رابط بین واژگان دسته اول را ایفا می‌کند. مفاهیم برداشت‌شده از آیات قرآن کریم عمدتاً از واژگان دسته اول برداشت می‌شود؛ پس گام اول برای مدل‌کردن فرایند مفهومیابی تمرکز روی روابط مفهومی کلیدواژه و واژگان محتوایی است.

برای تبیین فناورانه یک متن باید آن را به داده‌های ساخت‌یافته تبدیل کرد. به همین منظور واژگان و جملات متن باید برچسب‌گذاری شود. هر واژه می‌تواند از برچسب‌های مختلفی در یک متن برخوردار شود. ساده‌ترین نقش هر واژه در متن، نقش نحوی آن است. همان‌طور که ذکر شد، تمرکز این مقاله بر مدل‌کردن ارتباطات بین کلیدواژه و واژگان محتوایی است. بین واژگان در جمله ارتباطات مختلفی برقرار است. ساده‌ترین ارتباط بین واژگان ارتباطات نحوی است. علاوه بر ارتباطات نحوی، بین واژگان ارتباط معنایی نیز برقرار است. ارتباطات معنایی در بیشتر موارد در تعامل با ساختار نحوی جمله برقرار می‌شود؛ به عبارتی اطلاعات نحوی موجود در متن برای تحلیل معنایی آن ضروری و کارآمد است (Rui & Lapata, 2019, p.344). این ارتباطات معنایی در دانش زبان‌شناسی و معناشناسی مورد بررسی قرار می‌گیرد.

قرآن کریم از یک منظر به عنوان یک متن حاوی اطلاعات، از مراحل مورد نیاز در پردازش سایر متون، مستثنی نیست. از منظر دیگر، قرآن کریم را می‌توان از جنس یک زبان با قواعد زبانی مخصوص به خود دانست. هنروری و قدرت‌نمایی خداوند در عرصه زبان در قالب «لسان عربی مبین» (شعراء: ۱۹۵) نمایان شده و در اختیار ما قرار گرفته است (خوش‌منش، ۱۳۹۳، ص ۱۸)؛ از این رو پردازش قرآن کریم مانند سایر زبان‌ها امکان‌پذیر است و باید در فرایندی مشابه سایر زبان‌ها انجام شود. طرح پیکره‌های متنی برای قرآن کریم چندی است مورد توجه قرار گرفته است؛ برای نمونه می‌توان به پیکره‌های متنی فرقان، تنزیل و پایگاه جامع قرآنی اشاره کرد (ر.ک: استیری، ۱۳۹۲ / <http://tanzil.net> / <http://quran.inoor.ir> / <http://corpus.quran.com>).

در ادامه اولین رکوع از تحقیق موضوعی تجارت در قرآن (جمعه: ۹-۱۱) در

سطح واژگان تقسیم و برجسب گذاری شده است. در این جدول به هر یک از واژگان برجسبی اطلاق و اطلاعات صرفی نحوی واژه بیان شده است.

در مواردی مفسران قرآن برای تفسیر آیات به حوزه معنا هم ورود کرده‌اند. در این موارد علاوه بر اطلاعات صرفی و نحوی اطلاعات معنایی هم به عنوان اطلاعات برجسب بیان شده است. شایان ذکر است امروزه دسته‌ای از پیکره‌های معنایی که برای متون تنظیم می‌شود با استفاده از قواعد معنا شناسی به برجسب گذاری واژگان و عبارات می‌پردازند. مفسران قرآن نیز بعضاً گرچه از اصطلاحات علمی امروز استفاده نکرده‌اند، برای تفسیر آیات از قواعد معناشناسی استفاده کرده‌اند. این موارد برای آیات ۹-۱۱ سوره جمعه به شرح زیر است:

۱. واژه «الیها» به عنوان مقصد (Goal): ضمیر در «الیها» به تجارت بر می‌گردد؛ چون مقصود اصلی مردم از متفرق شدن همان رسیدن به تجارت بود (طباطبایی، ۱۳۷۴، ج ۱۹، ص ۴۶۳). مقصد، گروه واژی است که به نوعی انتهای فعل انجام شده است. (صانعی‌پور، ۱۳۹۵، ص ۷۴).
۲. «خیر» ایجادکننده ساختار درجه‌بندی (Degree): خیر معنای وصفی دارد و در مقام مقایسه دو چیز است و تقدیر «هما» تقدیر (أفعل منه)، نحو هذا خیر من ذاک و أفضل (راغب اصفهانی، ۱۴۱۲، ص ۳۰۰).
۳. ساختار درجه‌بندی گروه‌های واژی است که میزان درجه واژه معرف را تعیین می‌کنند (اغلب حاوی اسامی تفضیل) (صانعی‌پور، ۱۳۹۵، ص ۷۳).
۴. ذلکم خیر لکم ساختار تأکید (Emphasis): هر گروه واژی که به نوعی معنای تأکید را برای واژه در بر دارد (همان).

جدول شماره ۱: برجسب گذاری صرفی و نحوی واژگان آیات ۹-۱۱ سوره جمعه

واژه	برجسب	واژه	برجسب	واژه	برجسب
يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا إِذَا نُودِيَ لِلصَّلَاةِ مِنْ يَوْمِ الْجُمُعَةِ فَاسْعَوْا إِلَىٰ ذِكْرِ اللَّهِ وَذَرُوا الْبَيْعَ ذَلِكُمْ خَيْرٌ لَكُمْ إِنْ كُنْتُمْ تَعْلَمُونَ (۹)	حرف ندا	فَإِذَا قُضِيَتِ الصَّلَاةُ فَانْتَشِرُوا فِي الْأَرْضِ وَابْتَغُوا مِنْ فَضْلِ اللَّهِ وَاذْكُرُوا اللَّهَ كَثِيرًا لَعَلَّكُمْ تُفْلِحُونَ (۱۰)	حرف عطف	وَإِذَا رَأَوْا تِجَارَةً أَوْ لَهْوًا انفَضُّوا إِلَيْهَا وَتَرَكُوكَ قَانِمًا قُلْ مَا عِنْدَ اللَّهِ خَيْرٌ مِنَ اللَّهْوِ وَمِنَ التِّجَارَةِ وَاللَّهُ خَيْرُ الرَّازِقِينَ (۱۱)	حرف استیناف
یا	فَ	و	و	و	و

واژه	برچسب	واژه	برچسب	واژه	برچسب
ای	اسم منادی مرفوع	اذا	ظرف زمان (اسم شرط)	اذا	اسم شرط ظرف زمان
ها	حرف زایده	قضیت	فعل مجهول	راوا	فعل ماضی و فاعله واو جمله شرط
الذین	اسم موصول	الصلوة	نایب فاعل	تجارة	مفعول به
امنوا	فعل و فاعله واو	فَ	حرف عطف	او	حرف عطف
اذا	اسم شرط ظرف زمان	انتشروا	فعل امر و فاعله ضمیر متصل واو	لهوا	معطوف
نودی	فعل مجهول (نایب فاعله هو مستتر) - شرط	فی	حرف جر	انفضوا	فعل ماضی و فاعله واو جواب شرط
لِلصَّلَاةِ	جار و مجرور متعلق به فعل نودی	الارض	جار و مجرور	اليها	جار و مجرور (مقصد)
من	حرف جر	و	حرف عطف	و	حرف عطف
یوم	اسم مجرور	ابتغوا	فعل امر و فاعله ضمیر متصل واو معطوف به فانتشروا	ترکو	فعل ماضی و فاعله واو معطوف
الا	حرف تعریف	من	حرف جر	ک	
جمعه	مضاف الیه	فضل	جار و مجرور متعلق له وابتغوا	قائما	حال
فَ	فای جزای شرط	الله	مضاف الیه	قل	فعل امر
اسعوا	فعل امر و فاعله واو مستتر - جواب شرط	و	حرف عطف	ما	اسم موصول، مبتدا
الی	حرف جر	اذکروا	فعل امر و فاعله ضمیر متصل واو معطوف به وابتغوا	عند	ظرف مکان
ذکر	اسم مجرور متعلق به فاسعوا	الله	مفعول به	الله	مضاف الیه
الله	مضاف الیه	کثیرا	صفت برای مفعول مطلق محذوف	خیر	خبر مرفوع
و	حرف عطف	لعل	حرف مشبّهة بالفعل	من	جار و مجرور متعلق

مفعول به

واژه	برچسب	واژه	برچسب	واژه	برچسب
	به خیر				
ذروا	فعل امر معطوف به فاسعوا	کم	اسم لعل	ال	
ال	حرف تعریف	تفلحون	فعل و فاعل، خبر لعل	لهو	
بیع	مفعول به			و	حرف عطف
ذلکم	اسم اشاره مبتدا			من	(معطوف) جار و
خیر	خبر			التجاره	مجرور متعلق به خیر
ل	لام تأکید				
کم	جار و مجرور متعلق به خیر			و	حرف استیناف
ان	حرف شرط			الله	مبتدا
کنتم	فعل ماضی و اسم ضمیر متصل تم			خیر	خبر
تعلمون	فعل مضارع خبر کان			ال	حرف تعریف
				رازقین	مضاف الیه

برچسب‌های این جدول مبنای طراحی الگوهای مفهومی است که در بخش بعدی مقاله در جدول شماره ۲ به آن خواهیم پرداخت. همان طور که از محتوای این جدول مشخص است، برچسب‌های واژگان می‌توان در کنار متن تبدیل به کدهایی شود که توسط سیستم قابل پردازش خواهد بود. از آنجا که قواعد برچسب‌گذاری در عین تنوع، به هر حال محدود خواهد بود؛ مثلاً قواعد صرفی نحوی برای برچسب‌گذاری قواعدی نامتناهی نیست. این قواعد می‌تواند مبنای یادگیری ماشین و تحلیل‌های متنوع قرار بگیرد.

ه) طراحی قوانین دریافت مفهوم

در متن‌کاوی رایانشی واژگان برچسب‌گذاری شده اصلی‌ترین ورودی سیستم محسوب می‌شود. تشخیص هوشمند پیوستگی متن، ارتباط واژگان و عبارات و تحلیل متن با استفاده از واژگان برچسب‌گذاری شده انجام می‌شود. جدول برچسب‌گذاری شده آیات به نحوی اطلاعات ضمنی متن را مشخص و مدون می‌کند

(Knowledge Representation). همان‌طور که قبلاً ذکر شد، تنظیم پیکره متنی در تمامی زبان‌ها، گام لازم برای تحلیل متن توسط سیستم است (یاری و همکاران، ۱۳۹۴، ص ۱۶). تنظیم پیکره‌های متنی راهی برای کدینگ کردن متون است (Khyathi, 2018, p.92). علی‌رغم توسعه روش‌های مختلف متن‌کاوی، تمامی آنها مبتنی بر ایجاد پیکره‌های متنی قابل پردازش هستند.

همان‌طور که قبلاً اشاره رفت، انتظار ما از خروجی سیستم یادگیری ماشین بر مرحله پیش‌پردازش متن تأثیرگذار است. تشکیل پیکره متنی پیش‌نیاز پردازش متن توسط سیستم است. پس از این مرحله، از آنجا که هدف ما تبیین فناوریانه فرایند مفهوم‌یابی است، خروجی ماشینی مد نظر ماست که از بین کارکردهای مختلف به استخراج دانش (Knowledge Representation) و مفهوم از متن منجر شود. این دانش باید در مرحله بعد بتواند منجر به دریافت مفهوم (Concept) از متن شود. وقتی ما هدف خود را از تبیین فناوریانه دریافت مفهوم و الگوریتم خود را استخراج دانش تعیین می‌کنیم، در مرحله اجرای سامانه روی داده آزمایشی (Training)، خروجی سیستم باید داده‌هایی از جنس الگوهای مفهومی باشد.

اطلاعات ضمنی متن اصلی‌ترین داشته منطقی سیستم هستند. با تحلیل این اطلاعات، الگوهایی که موجب دریافت مفهوم می‌شوند به دست می‌آید. مسلماً این الگوها در مرحله اول به راحتی نمی‌تواند مفاهیم پیچیده‌ای را که محقق از متن دریافت می‌کند، مدل کنند. فرایند دریافت و کشف الگوها از تعیین الگوهای ساده شروع شده، تا گسترش آنها با الگوهای پیچیده و مشابه الگوهای ذهن محقق امتداد می‌یابد؛ لکن مسیر لازم برای پیموده شدن این مسیر با کشف همان الگوهای ساده روشن خواهد شد. این فرایند در تحلیل هوشمند زبان‌های مختلف پیموده می‌شود. برای زبان انگلیسی به واسطه شیوع کاربرد، تعداد زیادی پیکره متنی تولید شده و می‌شود. در همه موارد استخراج الگوهای نمونه به صورت دستی انجام می‌شود و نمونه‌های تولیدشده به عنوان مبنایی برای آموزش سیستم در سایر بخش‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد. شکل‌های زیر برای نمونه جملاتی را نشان می‌دهد که با روش‌های نحوی و معنایی به برجسب‌گذاری جملات و کدینگ کردن آنها برای پردازش در سیستم می‌پردازد (Donglai Ge, p.4977/ Ol'ga Feiguina, p.2).

در شکل ۵ نقش‌های نحوی مبنای کدگذاری و تحلیل و در شکل ۶ نقش‌های نحوی و معنایی به صورت مجزا و ترکیبی مبنای برجسب‌گذاری و پردازش متن قرار گرفته است. امروزه یکی از متنوع‌ترین پژوهش‌های دانش متن‌کاوی، ایجاد تغییر و تنوع در برجسب‌گذاری‌ها و بهبود کیفیت و دقت نرم‌افزارهای پردازش متن است. دو نمونه زیر نشان‌دهنده بهره‌گیری از برجسب‌های موجود در پیکره‌های متنی برای تبدیل متن به داده‌های ساخت‌یافته و ایجاد الگوهای معنایی هستند. در نمونه دوم عبارت قرآنی «فسیکفیکهم الله» تجزیه و برجسب‌گذاری و تبدیل به زبان ماشین شده است (Shokrollahifar-Mahmoud, p.6).

در روش تحقیق موضوعی در قرآن کریم دو عامل محدودکننده پیش روی ما قرار دارد: نخست کلیدواژگان تحقیق و دوم دایره آیات مورد بررسی که به آیات واحد موضوعی (رکوع) محدود خواهد شد؛ به عبارتی در این روش، کلیدواژه محور طراحی و ساخت تمام الگوهای زبانی موجود در واحد موضوعی خواهد بود. موضوع مورد بررسی در مطالعه موردی این پژوهش «تجارت در قرآن کریم»

Sentence [fragment]:

Let it be theirs to conceive the delight of joy ...

Partial parse:

```
[vp [vx [vb Let]]] [c [c0 [nx [prp it]]] [vx [be be]]] [nx [prp theirs]]]
[infp [inf [to to]] [vb conceive]]
[ng [nx [dt the] [nn delight]] [of of] [nx [nn joy]]] ...
```

Stream of syntactic labels:

vp vx vb c c0 nx prp vx be nx prp infp inf to vb ng nx dt nn of nx nn ...

Bigrams of syntactic labels:

vp-vx vx-vb vb-c c-c0 c0-nx nx-prp prp-vx vx-be be-nx nx-prp prp-infp infp-inf inf-to to-vb vb-ng ng-nx nx-dt dt-nn nn-of of-nx nx-nn ...

شکل ۵: نمونه کدگذاری جملات با قواعد نحوی

```
= <Phr Ent="فَسَيَكْفِيكَهُمُ">
= <Word Ent="ف" Afix="Pref" POS="Particle">
  <PAtrib Decl="NDc" Spc="NVCom" Opr="Nut" Sem="Adt" />
</Word>
= <Word Ent="س" Afix="Pref" POS="Particle">
  <PAtrib Decl="NDc" Spc="VSp" Opr="Nut" Sem="Fut" />
</Word>
= <Word Ent="يَكْفِي" Afix="Base" POS="Verb">
  <VAtrib Decl="Dc" Alt="Nag" Aspect="ImPrf" Mod="Moz" Time="Futr"
  Genr="Genrt" Prsn="NAdrse" Num="Sing" Gend="Masc" Case="Jusv"
  Voic="Act" />
</Morph>
  <Pref Ent="ي" Sem="InflP" />
  <Stem Ent="كفي" Struct="Simp3" Temp="yaFAaLu" Root="ك+ف+ي" />
</Morph>
</Word>
= <Word Ent="ك" Afix="Suf" POS="Noun">
  <NAtrib Decl="NDc" DeclT="Pron" Alt="Nul" Prsn="Adrse" Num="Sing"
  Gend="Masc" Genr="NGenrt" Def="Deft" Case="Acus" Derv="Nul"
  Func="" />
</Word>
= <Word Ent="هُم" Afix="Suf" POS="Noun">
  <NAtrib Decl="NDc" DeclT="Pron" Alt="Nul" Prsn="NAdrse" Num="Plr"
  Gend="Masc" Genr="NGenrt" Def="Deft" Case="Acus" Derv="Nul"
  Func="" />
</Word>
</Phr>
```

شکل ۶: نمونه کدگذاری عبارت قرآنی

است. برای بررسی این موضوع کلیدواژه‌های «تجارت»، «بیع» و «شراء» انتخاب شده است. این کلمات و مشتقات آن در مجموع ۴۶ مرتبه در ۳۵ آیه قرآن به کار رفته است. جمع آیات مرتبط با این موضوع (آیات اصلی و سیاق) ۲۷۵ آیه است. اولین واحد موضوعی این تحقیق آیات ۹-۱۱ سوره جمعه است که در آن دو کلیدواژه بیع و تجارت به کار رفته است. یکی از الگوهای ابتدایی در دریافت مفهوم، کشف واژگان مرتبط است. در مفهوم‌یابی روش تحقیق موضوعی یکی از فرایندهایی که محقق به طور ناخودآگاه طی می‌کند، یافتن ارتباطات میان کلیدواژه و سایر واژگان واحد موضوعی و دریافت مفهوم از آنهاست.

در ادامه الگوهایی برای دریافت مفاهیم از واحد موضوعی پیشنهاد شده است. در پیشنهاد الگوها، کلیدواژه به عنوان واژه محوری واحد موضوعی در نظر گرفته می‌شود (A). هر الگو مبتنی بر روابط نحوی و گاه معنایی میان کلیدواژه و سایر واژگان واحد موضوعی است (B) و منجر به دریافت مفهومی خاص از عبارات یا جملات می‌شود. با توجه به این مفهوم و برچسب واژگان، عنوانی برای الگو پیشنهاد شده است.

تمامی الگوهای این جدول باید مبتنی بر برچسب‌هایی باشد که پیکره متنی را تشکیل داده‌اند. همان طور که ذکر شد، برچسب‌های واژگان در پیکره متنی، یکی از ورودی‌های سیستم است. از آنجا که قواعد پیکره‌های متنی محدود و مشخص است، می‌تواند مبنای آموزش سیستم و طراحی الگو قرار بگیرد.

جدول شماره ۲- الگوهای برداشت مفهوم

ردیف	نام الگو	شرح	نمونه مفاهیم قابل برداشت یا راهنما برای مفهوم‌یابی
۱	عطف	اگر کلیدواژه (A) یا عبارت حاوی آن به کلمه یا عبارتی دیگر عطف شده باشد (B). ← به واسطه A جایگاه و هویت پیدا می‌کند. A با B ارتباط مستقیم دارد. کلیه روابط B برای A هم برقرار	من التجارة و من الهو تجارة او لهواً لهو به واسطه تجارت هویت پیدا می‌کند. ۱- تجارت با لهو ارتباط مستقیم دارد. ۲- کلیه روابط لهو برای تجارت هم برقرار است. ۳- لهو می‌تواند جانشین تجارت شده

ردیف	نام الگو	شرح	نمونه مفاهیم قابل برداشت یا راهنما برای مفهوم یابی
		است. B می تواند جانشین A شده و ارتباطات آن را شبیه سازی کند.	و ارتباطات آن را شبیه سازی کند.
۲	تقدیم و تأخیر	اگر عبارت مشتمل بر کلیدواژه (A) با عبارت های معطوف به آن (B) با حرف عطف به یکدیگر عطف شده باشد ← عمل B بعد از عمل A صورت می گیرد. دارای فعل امر باشد ← عمل A باید همزمان با B صورت پذیرد. اگر آیه حاوی عبارت های متعدد معطوف به یکدیگر بود ← احتمالا آیه در صدد بیان برنامه زمانی (مدیریت زمان) است.	فاسعوا الی ذکر الله و ذروا البیع ← عمل بیع باید با شتابیدن به ذکر خدا صورت پذیرد. وَ إِذَا رَأَوُا تِجَارَةً أَوْ لَهْوًا انْفَضُّوا إِلَيْهَا وَ تَرَكَوْكَ قَائِمًا ترک پیامبر بعد از دیدن تجارت و لهو و شتابیدن به سوی آن صورت می گیرد.
۳	هم زمانی	اگر عبارت مشتمل بر کلیدواژه (A) با عبارت های معطوف به آن (B) با حرف استیناف به یکدیگر عطف شده باشد و دارای فعل امر باشد ← عمل A باید همزمان با B صورت پذیرد.	فاسعوا الی ذکر الله و ذروا البیع رها کردن تجارت باید با شتافتن به سوی یاد خدا همزمان باشد.
۴	فعل و مفعول به	اگر کلیدواژه (A) یا عبارت حاوی آن به عنوان مفعول به یک عامل جاندار (B) قرار بگیرد ← B برای A یا روی آن می تواند فعلی انجام دهد، B برای A برنامه دارد، B برنامه خود برای A را از طریق فعل (V) انجام می دهد.	قل ما عند الله خیر من الهو و من التجارة A: ما عند الله خیر من الهو و من التجارة (مفعول به فعل قل) B: پیامبر (عامل فعل قل) V: قل پیامبر برای تجارت یا روی آن می تواند کاری انجام دهد. پیامبر برای تجارت برنامه دارد. پیامبر برنامه خود برای تجارت را از

ردیف	نام الگو	شرح	نمونه مفاهیم قابل برداشت یا راه‌نما برای مفهوم‌یابی
			طریق گفتن اعمال می‌کند.
۵	امر	اگر کلیدواژه یا عبارت مشتمل بر آن (A) مفعول‌به برای فعل امر (V) باشد ← امر خطاب به چه کسانی است؟ توسط چه کسی بیان می‌شود؟	یا ایها الذین امنوا اذا نودی ... فاسعوا ... و ذروا البیع فعل ذروا البیع خطاب به چه کسانی است؟ فعل ذروا البیع توسط چه کسی امر می‌شود؟
۶	فعل و پذیرنده	اگر کلیدواژه (A) برچسب مفعول‌به داشته باشد: ← فعلی که روی مفعول‌به انجام می‌گیرد چیست؟ فاعل این فعل چیست؟ اگر فاعل خدا یا نبی است ← کلیدواژه می‌تواند در تعامل با خدا و دین قرار گیرد. اگر فاعل سایر انسان‌ها هستند ← کلیدواژه می‌تواند در تعامل بین انسان‌ها قرار گیرد. آیا فعل و مفعول آن در زمان یا مکان خاصی قرار دارند؟ اگر فاعل کفار و مشرکین هستند ← کلیدواژه می‌تواند در خدمت کفار و مشرکین قرار گیرد.	ذروا البیع و اذا راؤ تجاره او لهوا انفضوا اليها ... ۱- فعلی که روی بیع، تجارت انجام می‌گیرد چیست؟ ۲- عامل فعل (ذروا) سایر انسانها هستند ← بیع می‌تواند در تعامل بین انسان‌ها قرار بگیرد. ۳- عامل فعل (انفضوا) کفار و مشرکین هستند ← تجارت می‌تواند در خدمت کفار و مشرکین قرار گیرد.
۷	مقایسه	اگر کلیدواژه یا عبارت حاوی آن یا ضمیری که به آن ارجاع می‌خورد در یک ساختار درجه‌بندی (Degree) قرار گرفته باشد: ساختار عبارت مقایسه‌ای (A خیر من B) باشد. ←	ما عند الله خیر من اللهو و من التجارة آنچه نزد خدا است از لهو و تجارت بهتر است. آیا در نظر مخاطب قرآن آنچه نزد خدا است از لهو تجارت بهتر نیست؟ در نظر مخاطب قرآن چه چیزی از

ردیف	نام الگو	شرح	نمونه مفاهیم قابل برداشت یا راهنما برای مفهوم یابی
		A از B بهتر است. آیا در نظر مخاطب قرآن A از B بهتر نیست؟ در نظر مخاطب قرآن چه چیزی از A بهتر است؟ ممکن است محاسبه مردم در مقایسه A با چیزهای دیگر با مقایسه قرآن مشابه نباشد.	آنچه نزد خدا است بهتر است؟ ممکن است محاسبه مردم در مقایسه آنچه نزد خدا است با لهو تجارت با مقایسه قرآن مشابه نباشد.
۸	مقایسه تصریفی	اگر در یک سیاق ساختارهای مقایسه‌ای مختلفی آمده باشد که یکی از آنها حاوی کلیدواژه باشد. ← میان ساختارهای مختلف ارتباط برقرار است. ← A (کلیدواژه) با امور مختلفی قابل مقایسه است. مقایسه A در منطق الهی با مقایسه مردم ممکن است متفاوت باشد.	ذلکم خیر لکم، ما عندالله خیر من اللهو و من التجارة، و الله خیر الرازقین ۱- تجارت با امور مختلفی قابل مقایسه است. ۲- مقایسه تجارت در منطق الهی ممکن است با مقایسه مردم متفاوت باشد.
۹	مقایسه تأکیدی	اگر ساختار مقایسه همراه با تأکید باشد. (Emphasis) ← (ذلکم خیر لکم) (با برجسب تأکید) خیر ... ← A بهترین شرایط برای انسان در موضوع تحقیق است.	ذلکم (فاسعوا الی ذکر الله و ذروا البیع) خیر لکم شتافتن به سوی یاد خدا و رها کردن خرید و فروش بهترین شرایط برای انسان در موضوع تحقیق است.
۱۰	تفضیل	اگر ساختار مقایسه‌ای حاوی کلیدواژه با ساختار مقایسه‌ای دیگری عطف شده باشد. (B خیر من A - C خیر D) ← هدف از A به دست آوردن D است موفقیت در A با توجه به C حاصل می‌شود. اگر ساختار درجه‌بندی غیر مقایسه‌ای	قل ما عند الله خیر من اللهو و من التجارة و الله خیر الرازقین A: لهو و تجارت B: ما عند الله C: الله D: الرازقین هدف از لهو و تجارت به دست آوردن رزق است.

ردیف	نام الگو	شرح	نمونه مفاهیم قابل برداشت یا راهنما برای مفهوم‌یابی
		باشد. (اسم تفضیل) (C خیر B) و B و C هر دو اسم باشند ← C بالاترین حد در صفت B را دارا است.	موفقیت در تجارت با توجه به الله به دست می‌آید. الله بالاترین حد در رزق را دارا است.
۱۱	شرط امری	اگر کلیدواژه یا عبارت حاوی آن یا عبارتی که به آن عطف شده است در ساختاری شرطی واقع شود، و ساختار شامل فعل امر باشد: اذا R ، C ← R باید در زمان C یا متعاقب آن رخ دهد. اجرای این فعل در زمان تحقق شرط انجام می‌شود. ویژگی‌های این ظرف زمانی چیست؟	اذا نودی للصلوة من یوم الجمعة فاسعوا الی ذکر الله و ذروا البیع شتافتن به سمت یاد خدا و رها کردن خرید و فروش باید در زمان ندا دادن به نماز جمعه رخ دهد. رها کردن خرید و فروش باید در زمان ندا دادن به نماز جمعه انجام شود. زمان ندا دادن به نماز جمعه چه ویژگی‌هایی دارد؟
۱۲	عطف شرطی	اگر کلیدواژه یا عبارت حاوی آن یا عبارتی که به آن عطف شده است در ساختاری شرطی واقع شود. کلیدواژه (A) در بخش cause قرار گیرد. ← A مقدمه R (result) است. کلیدواژه (A) در بخش result قرار گیرد. ← A نتیجه مقدمه است.	و اذا راؤ تجارة او لهوا انفضوا اليها و ترکوک قائما دیدن تجارت یا لهو مقدمه پراکنده شدن به سمت آن و رها کردن پیامبر است.
۱۳	نتیجه شرط	معمولا بعد از کل ساختار شرط و جزای آن، نتیجه، اثر یا تحلیلی راجع به موضوع بیان می‌شود (به ویژه اگر مشتمل بر کلیدواژه باشد): حرف شرط + A + R ... B تحقق شرط در رسیدن به B اثر دارد.	(اذا نودی ... فاسعوا الی ذکر الله و ... ذلکم خیر لکم/ فاذا قضیت الصلوة فانتشروا ... و اذکروا ... لعلمکم تفلحون/ و اذا راوا تجارة ... انفضوا اليها ... قل ما عند الله ...) شتافتن به یاد خدا و رها کردن خرید و فروش در رسیدن به خیر اثر دارد. پراکنده شدن در زمین و یاد زیاد خدا

ردیف	نام الگو	شرح	نمونه مفاهیم قابل برداشت یا راهنما برای مفهوم‌یابی
			رسیدن به فلاح اثر دارد. رها کردن پیامبر در رسیدن به رزق اثر دارد.
۱۴	شروط متعدد	اگر رکوع حاوی عبارات متعدد شرطی باشد: ← برای موضوع تحقیق قیود متعددی از نظر قرآن وجود دارد. در صورت رعایت این قیود موفقیت حاصل می‌شود.	اذا نودی، فاذا قضیت الصلوة ...، ان کتتم تعلمون...، و اذا راوا تجارة ... برای تجارت قیود متعددی از نظر قرآن وجود دارد. در صورت رعایت این قیود موفقیت حاصل می‌شود.
۱۵	تأکید شرط	اگر کلیدواژه یا عبارت مشتمل بر آن مورد اشاره یک ساختار تأکید قرار گرفت ← اگر ساختار تأکید اشاره به یک عبارت شرطی داشت ← اجرای شرط می‌تواند از نظر قرآن بسیار با اهمیت باشد.	(اذا نودی للصلوة ... فاسعوا الی ذکر الله و ذروا البیع) ذلکم خیر لکم شتافتن به سمت یاد خدا و رها کردن خرید و فروش پس از ندای نماز جمعه از نظر قرآن بسیار با اهمیت است.
۱۶	امر	اگر رکوع حاوی افعال امر متعدد بود. که یکی از آنها به کلیدواژه تعلق داشته باشد ← موضوع تحقیق (کلیدواژه) موضوعی است که می‌تواند در دو سر طیف خیر و شر قرار گیرد. قرآن برای این موضوع برنامه دارد.	فاسعوا، ذروا البیع، فانتشروا، وابتغوا، واذکروا، قل تجارت موضوعی است که می‌تواند در دو سر طیف خیر و شر قرار بگیرد. قرآن برای تجارت برنامه دارد.
۱۷	مقصد	اگر کلیدواژه به صورت مستقیم یا با واسطه (ضمیر ارجاعی به آن) به عنوان مقصد قرار بگیرد ← موضوع تحقیق می‌تواند برای برخی مقصد و هدف قرار بگیرد. اگر این مقصد عطف به جملات یا	و اذا راو تجارة او لهوا انفضو الیها و ترکوک قائما تجارت می‌تواند برای برخی مقصد و هدف قرار گیرد. تجارت می‌تواند با موضوعی دیگر در تعارض باشد.

ردیف	نام الگو	شرح	نمونه مفاهیم قابل برداشت یا راهنما برای مفهوم‌یابی
		عباراتی حاوی کلیدواژه‌هایی با معنای دوری یا شود ← موضوع تحقیق با موضوعی دیگر می‌تواند در تعارض باشد.	
۱۸	ارتباطات کلیدواژه	کلیدواژه با واژگان زیر ارتباط معنایی دارد: کلمات تکرار شده در رکوع کلمات و عبارات معطوف به کلیدواژه کلمات یا عبارات مرتبط با کلمات مرتبط با کلیدواژه (تراگذری) متعلق کلیدواژه در عبارت‌های جار و مجرور تمامی واژگانی که در ارتباطات نحوی با کلیدواژه وقع شده است. کلمات عباراتی که با ضمیری به کلیدواژه ارجاع می‌خورد. کلمات عباراتی که در رکوع تکرار شده است.	تجارت و بیع با صلوة (۲ بار)، خیر (۳ بار) و لهوا (۲ بار) ارتباط دارد. من الهو و من التجارة فاسعو الی ذکر الله و ذروا البیع و اذا راو تجارة او لهوا انفضوا اليها و ترکوک قائما ما عند الله خیر من اللهو و من التجارة و الله خیر الرازقین ارتباط من التجارة با خیر ارتباط تجارت با راؤ ارتباط بیع با ذروا قل ما عند الله خیر من اللهو و من التجارة ارتباط تجارت با قل / عند الله / خیر / لهو ارتباط بیع با ذروا / نودی / لصلوة / یوم الجمعة / اسعوا ارتباط تجارت با راؤ / لهو / انفضوا / اليها / ترکوک / قائما ارتباط بیع با خیر (... ذلکم خیر لکم) ارتباط تجارت با راؤ، لهوا، انفضوا، ترکوک، قائما ذلکم خیر لکم ما عند الله خیر من اللهو و من التجارة و الله خیر الرازقین ارتباط تجارت با الله، خیر، رزق،

ردیف	نام الگو	شرح	نمونه مفاهیم قابل برداشت یا راهنما برای مفهوم‌یابی
			عندالله، لکم

(و) تحلیل اجمالی وضعیت واحد موضوعی

فرایند مفهوم‌یابی در روش تحقیق موضوعی در قرآن کریم از دو ویژگی اصلی محدود نمودن دایره آیات در موضوع (آیات اصلی و سیاق در تحقیق) و محوریت یافتن کلیدواژه در برداشت تمامی مفاهیم برخوردار است؛ از این رو برداشت فناورانه مفهوم مطابق روش پیشنهادی در این نوشتار بیشتر و بهتر می‌تواند کارآمد باشد. گرچه یافته‌های نهایی نیازمند پژوهش‌های تکمیلی است، در مورد موضوع تجارت در قرآن با همین پردازش و الگوهای اولیه نتایجی قابل مشاهده است. مطابق الگوی شماره ۱۸ کلیدواژه با واژگان «الله، خیر، رزق، لکم، لهو، صلوة، راؤ، انفضوا، ترکوک، قائما، ذروا، نودی، قل، عندالله، خیر الراقین، ایها، یوم الجمعة، ذکر الله، اسعوا» ارتباط دارد که برخی از آنها مانند لهو، راؤ، قائما، ترکوک با بیش از یک مدل ارتباطی به کلیدواژه متصل هستند. در مورد تکرار، شایان ذکر است تکرار و هم‌آیی مهم‌ترین عوامل انسجام واژگانی هستند (امیری خراسانی، ۱۳۹۴، ص ۱۲). در نظریه پیوستگی متنی نقش‌گرای هلیدی یکی از مفاهیم کلیدی مفهوم گره (Tie) است. آنچه مفهوم انسجام در جمله را مستقر می‌کند، گره است. گره عناصر جملات را به یکدیگر مرتبط می‌سازد. عناصری که به طور مستقیم یا با ضمائر در متن تکرار می‌شوند، گره‌های متن هستند (امرای، ۱۳۹۶، ص ۱۲۶).

در آیات ۹-۱۱ سوره جمعه واژگان پرتکرار- اعم از تکرار عین واژه یا اشاره به آن با استفاده از ضمیر- یا به عبارتی گره‌های متن عبارت‌اند از: الله (۵ مرتبه)، الذین آمنوا (۱۲)، پیامبر (۲)، صلوة یا ذکر الله (۴)، خیر (۳)، تجارت، لهو و بیع (۵)، الذین آمنوا (۱۲). هر یک از این گره‌ها می‌تواند مبنایی برای طرحی الگوهای تکمیلی باشد. نکته نهایی در مورد مفهوم‌یابی فناورانه اینکه از آنجا که مفاهیم

برداشت‌شده در این فرایند همگی با استفاده از برچسب‌های واژگان برداشت شده‌اند، همگی به متن آیه مستندند. این ویژگی موجب افزایش دقت مفاهیم برداشتی و مستندشدن تمامی آنها به ظواهر آیات می‌شود. کارایی این الگو در صورت تحلیل واحدهای موضوعی مختلف و سوره‌های متنوع بیشتر نمایان خواهد شد؛ زیرا با توسعه الگوها امکان برداشت مفاهیم پیچیده‌تر نیز فراهم می‌شود. این توسعه به عنوان پیشنهادی برای پژوهش‌های آتی مطرح می‌شود.

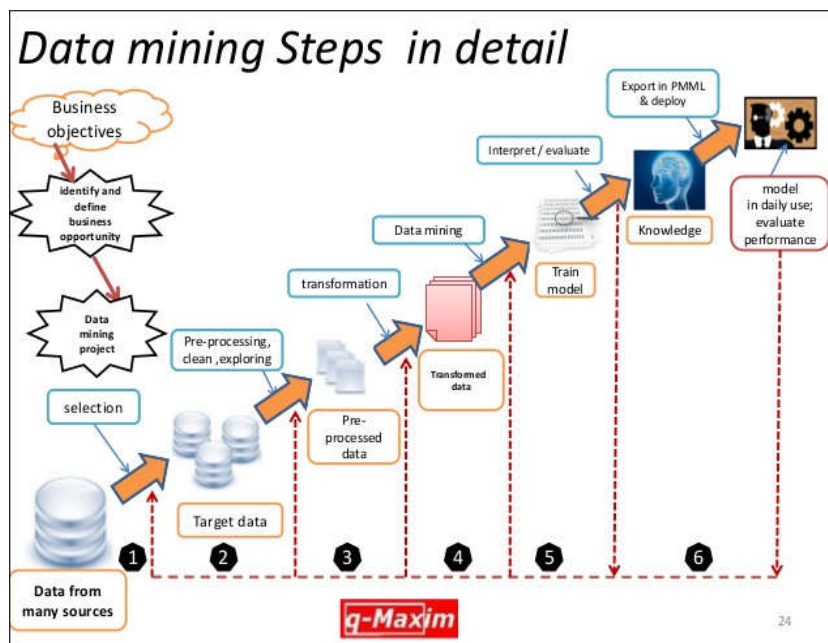
نتیجه‌گیری

هدف از این مقاله تعیین فرایند فناورانه مفهوم‌یابی از آیات قرآن کریم است. به منظور تبیین فناورانه هر فرایندی باید داده‌های موجود در آن را به داده‌های منظم و قابل تحلیل (داده ساخت‌یافته) تبدیل کنیم. در فرایند مفهوم‌یابی با متن آیات سر و کار داریم. برای تحلیل متن و برداشت مفهوم از آن باید ابتدا بتوانیم متن را به صورت منطقی توصیف و به یک سری داده نظام‌یافته تبدیل و سپس تحلیل کنیم. روش متداول برای توصیف متن استفاده از الگوهای صرفی و نحوی است. به همین منظور به هر واژه برچسبی (Tag) تعلق می‌گیرد که وضعیت صرفی و نحوی آن را روشن می‌سازد. توصیف وضعیت صرفی و نحوی کلمات و جملات در متن، گرچه تا حد مناسبی ما را به درکی نظام‌مند و قاعده‌مند از متن می‌رساند، برای برداشت مفاهیم کافی نیست. به همین منظور باید از سایر روش‌ها و برچسب‌های توصیف و تحلیل متن در این زمینه نیز کمک گرفت. امروزه روش‌های متعددی در حوزه زبان‌شناسی وجود دارد که می‌توان با آنها متن مورد نظر را با برچسب‌های دیگری نیز توصیف کرد. در تمامی تحلیل‌های هوش‌مند داده‌های برچسب‌گذاری‌شده به مثابه ورودی سیستم هستند. پردازش همین داده‌ها توسط سیستم، برخی از ویژگی‌های ظاهری متن مانند میزان انسجام و پیوستگی را مشخص و زمینه استخراج برخی اطلاعات متن را فراهم می‌کند؛ اما پس از طراحی این ورودی از آنجا که هدف ما دریافت مفاهیم از متن است، باید روشی متناسب با استخراج دانش و دریافت مفهوم در الگوریتم‌های یادگیری ماشین را انتخاب کنیم. از این رو به طراحی الگوهایی از متن برای دریافت مفهوم پرداختیم. در این گام می‌توان به میزان بیشتری به سطوح معنایی ورود کرد. به همین منظور باید با استفاده

از برچسب‌های واژگان به طراحی الگوهایی برای دریافت مفهوم از متن پرداخت. مفاهیمی که ذهن محقق در روش تحقیق موضوعی برداشت می‌کند، پیچیدگی و ابعاد متنوعی دارند. بخشی از این مفاهیم به ذهنیت محقق بستگی دارد و مدل‌کردن آنها از آنجا که نسبت به ذهن افراد، متغیر است، به سادگی امکان‌پذیر نیست؛ لکن بخشی از مفاهیم با استفاده از ویژگی‌های ظاهری متن برداشت می‌شود. هدف ما تعیین مسیر برداشت این دسته مفاهیم است. به همین منظور باید الگوهایی برای دریافت مفهوم طراحی و به عنوان یکی دیگر از ورودی‌های سیستم مورد پردازش قرار بگیرد. در این مسیر ابتدا الگوهای ساده طراحی می‌شوند. به طور خلاصه می‌توان گام‌های تبیین فناوریانه مفهوم‌یابی را به شرح زیر برشمرد:

- ۱- آماده‌سازی متن و تبدیل آن به واحدهای کوچک‌تر (تجزیه متن)؛
- ۲- انتخاب شیوه تحلیل و برچسب‌گذاری متن؛
- ۳- برچسب‌گذاری و تشکیل پیکره متنی (کلمات، جملات و...)
- ۴- تبدیل پیکره متنی به کدهای قابل پردازش توسط سیستم؛
- ۵- طراحی الگوهای برداشت مفهوم از داده‌های نمونه؛
- ۶- پردازش داده‌های ورودی توسط الگوریتم‌های دانش داده‌کاوی؛
- ۷- قرارگرفتن الگوهای طراحی شده به عنوان ورودی سیستم؛
- ۸- پردازش الگوها در تمامی داده‌ها و پیشنهاد الگوهای پیچیده.

شکل زیر فرایندهای خروجی دانش از متن را نمایش می‌دهد:



شکل ۹ - گام‌های مختلف برای تحلیل و استخراج دانش از

همان طور که از نمودار فوق* مشخص است، مراحل استخراج دانش در شش مرحله زیر پیموده می‌شود:

۱. انتخاب داده (متن)؛
۲. انتخاب هدفمند داده‌های نمونه؛
۳. پیش‌پردازش داده‌های نمونه؛
۴. تبدیل داده‌های نمونه به داده‌های ساخت‌یافته؛
۵. اجرای آزمایشی مدل روی داده‌ها؛
۶. استخراج دانش از متن.

در این پژوهش داده مورد نظر ما متن قرآن کریم است (مرحله ۱). داده نمونه ما اولین واحد موضوعی در تحقیق موضوعی تجارت در قرآن کریم است (آیات ۹-۱۱ سوره جمعه) (مرحله ۲) که در مرحله پیش‌پردازش تبدیل به پیکره متنی با استفاده از قواعد صرفی نحوی آیات شده است (مرحله ۳). نمونه اجرای مرحله ۴ و ۵ نیز در قالب الگوهای دریافت متن انجام شده است. این داده می‌تواند پس از تحلیل توسط الگوریتم‌های استخراج دانش، موجب دریافت مفاهیم از متن آیات شود.

دریافت الگوهای نهایی مستلزم پژوهش‌های تکمیلی است که این فرایند برای تعدادی از آیات به طور کامل طی شده و در مرحله بعد نیز توسط سیستم به انجام برسد. این الگوها می‌تواند سیستم را آموزش دهد تا به طور خودکار الگوهای موجود در سایر بخش‌ها و واحدهای موضوعی در قرآن را که برچسب‌گذاری شده‌اند، شناسایی و از متن مطابق آنها مفهومیابی کند.

منابع و مأخذ

* قرآن کریم.

۱. اسماعیلی مهدی؛ مفاهیم و تکنیک‌های داده‌کاوی؛ کاشان: دانشگاه آزاد اسلامی کاشان، ۱۳۹۲.
۲. استیری احمد و همکاران؛ ایجاد و انتشار ساختار وب‌معنایی برای قرآن کریم؛ دانشگاه فردوسی مشهد، ۱۳۹۲.
۳. اصلانی اکرم و همکاران، «یافتن الگوهای مکرر در قرآن کریم به کمک روش‌های متن‌کاوی»، فصلنامه پردازش علائم و داده‌ها؛ ش ۳۷، ۱۳۹۷.
۴. امرایی محمدحسن و همکاران؛ «ارزیابی مقایسه‌ای انسجام در سوره علق و ترجمه آن از حداد عادل بر اساس نظریه هالیدی و حسن»، دو فصلنامه علمی پژوهشی پژوهش‌های ترجمه در زبان و ادبیات عربی؛ ش ۱۶، بهار و تابستان ۱۳۹۶.
۵. ترکیان ایوب؛ آشنایی با داده‌کاوی در قرآن؛ چ ۱، تهران: انتشارات دانشگاه صنعتی شریف، ۱۳۹۵.
۶. خوش‌منش ابوالفضل؛ درآمدی به ظرفیت‌های فرهنگی و هنری زبان قرآن؛ چ ۲، تهران: انتشارات پژوهشگاه فرهنگ، هنر و ارتباطات، ۱۳۹۳.
۷. درزی قاسم و همکاران؛ «گونه‌شناسی مطالعات میان‌رشته‌ای در قرآن کریم»، فصلنامه مطالعات میان‌رشته‌ای در علوم انسانی؛ دوره پنجم، ش ۴، پاییز ۱۳۹۲.
۸. راغب اصفهانی، حسین بن محمد؛ المفردات فی غریب القرآن؛ دمشق: نشر دارالعلم الدار الشامیة، ۱۴۱۲ق.
۹. رضائیان، مینا و همکاران؛ «متن‌کاوی ابزاری مؤثر در آینده‌پژوهشی: معرفی روش و مرور ادبیات»، سومین همایش ملی آینده‌پژوهشی؛ ۱۳۹۳.
۱۰. سلوی، م. س. الوای؛ روابط متنی در قرآن؛ ترجمه سیداکبر جلیلی؛ چ ۱، تهران: نشر نویسه پارسی، ۱۳۹۵.
۱۱. سمیعی، احمد و همکاران؛ مبانی زبان‌شناسی؛ تهران: انتشارات مدرسه

- (سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی)، ۱۳۸۷.
۱۲. سید رضی (گردآورنده)؛ **نهج البلاغه**، قم: نشر هجرت، ۱۴۱۴ق.
۱۳. صالحی شهرودی محمدحسین؛ **متن‌کاوی موضوعی قرآن کریم جهت کشف ارتباطات معنایی میان آیات**، بر مبنای تفسیر المیزان؛ پایان‌نامه مقطع کارشناسی ارشد، دانشگاه علوم و فنون مازندران، ۱۳۹۲.
۱۴. صافی، محمود بن عبدالرحیم؛ **الجدول فی اعراب القرآن**؛ چ ۴، بیروت: نشر دار الرشید مؤسسة الایمان، ۱۴۱۸ق.
۱۵. طباطبایی، سیدمحمدحسین؛ **تفسیر المیزان**؛ ترجمه موسوی همدانی سیدمحمد باقر؛ چ ۵، قم: دفتر انتشارات اسلامی جامعه مدرسین حوزه علمیه قم، ۱۳۷۴.
۱۶. صانعی‌پور محمدحسن؛ **پیوستگی متن قرآن کریم** (رویکرد زبان‌شناختی)؛ تهران: نشر دانشگاه امام صادق علیه السلام، ۱۳۹۵.
۱۷. عاصی، مصطفی؛ «پردازش دستوری زبان فارسی با رایانه»، **ویژه‌نامه نامه فرهنگستان (دستور)**؛ ش ۱، ۱۳۸۳.
۱۸. کامیابی گل، عطیه و همکاران؛ «استخراج اطلاعات از پیکره متنی - معرفی پیکره مقاله‌های علمی پژوهشی دانشگاه فردوسی مشهد»، **فصلنامه علمی پژوهشی کتابداری و اطلاع‌رسانی**؛ دوره ۲۱، ش ۲، ۱۳۹۷.
۱۹. گروه پژوهشی دادگان؛ **پروژه دادگان وابستگی زبان فارسی**؛ ۱۳۹۱.
۲۰. لسانی فشارکی محمدعلی؛ **روش تحقیق موضوعی در قرآن کریم**؛ چ ۵، قم: نشر بوستان کتاب، ۱۳۹۷.
۲۱. میرزایی، آزاده و همکاران؛ «نخستین پیکره نقش‌های معنایی زبان فارسی»، **نشریه علم زبان**؛ ش ۳، ۱۳۹۲.
۲۲. یاری، علیرضا و همکاران؛ «بررسی پیکره‌ها و ابزارهای پردازش زبان فارسی»، **مرکز تحقیقات مخابرات ایران**؛ پروژه شماره P-PD-VAS-SBM-S-006-1.02، ۱۳۹۴.

- Academic and Spesific Purposes**; Vol. 1, No. 1, June 2018.
24. Donglai Ge, Junhui Li, Muhua Zhu and Shoushan Li; “Modeling Source Syntax and Semantics for Neural AMR Parsing”; **Proceedings of the Twenty-Eighth International Joint Conference on Artificial Intelligence Main track**, 2019, pp.4975-4981.
 25. Aliwy Mohammed Al-Husseini, Hashim; “Textual Analysis of Kinship Terms in Selected Quranic and Biblical Verses”, **International Journal for Innovation Education and Research**; Vol.2-10, 2014.
 26. Juhi Tandon; “Advancements in Dependency Parsing for Indian Languages”, **International Institute of Information Technology**; Hyderabad-, India, July 2018.
 27. Khyathi Raghavi, Chandu; “Language Informed Modeling of Code-Switched Text”, **Proceedings of The Third Workshop on Computational Approaches to Code-Switching**; Melbourne, Australia, July 19, 2018, pp.92–97.
 28. Ol’ga Feiguina, Graeme Hirst; “Authorship attribution for small texts: Literary and forensic experiments”; **Conference: Proceedings of the Sigir 2007 International Workshop on Plagiarism Analysis, Authorship Identification, and Near-Duplicate Detection**, Amsterdam: Netherlands, July 27, 2007.
 29. Rui, Cai and Mirella Lapata; “Syntax-aware Semantic Role Labeling without Parsing”, **Transactions of the Association for Computational Linguistics**; Vol. 7, 2019, pp.343-356.
 30. Shokrollahi-Far, Mobin; “A Knowledge-Based Morpho-Syntactic Parser for Arabic”; **Proceedings of 16th CSI International Symposium on Artificial Intelligence and Signal Processing**; Shiraz, Iran. Indexed at IEEE Xplore. 2012.
 31. https://www.slideshare.net/jagadish_C_A/data-mining-and-machine-learning-expained-in-jargon-free-lucid-language.