

## واژه‌شکن فارسی\*

سیدمهدی سمائی (استادیار پژوهشگاه اطلاعات و مدارک علمی ایران)

### ۱ مقدمه

مهم‌ترین بخش پردازش زبان شامل درک متن<sup>۱</sup> و تشخیص گفتار<sup>۲</sup> است. درک متن گاهی در سطح نحو است. رایانه، در این حالت، متن را در سطح جمله و بند و کلّ متن تحلیل می‌کند. از درک مفهوم متن در ترجمه ماشینی نیز استفاده می‌شود. تحقیق در این بخش از پردازش زبان از اواخر دهه هشتاد میلادی آغاز شد.

متن معنی گسترده‌ای دارد. در مقیاسی عام، حتی علایم راهنمایی و رانندگی را می‌توان متن خواند (Crystal 1992, p. 387). به این اعتبار هر لفظ را می‌توان متن شمرد و درک مفهوم متن را به حوزه کلمه نیز تعمیم داد. واژه‌ها یا بسیط‌اند یا ترکیبی<sup>۳</sup> یعنی یا ساده‌اند و از چند جزء معنی‌دار (تکواژ)<sup>۴</sup> ساخته نشده‌اند یا پیچیده‌اند و از چند تکواژ

\* «واژه‌شکن فارسی» طرحی بوده که به مدت چهار سال و نیم در پژوهشگاه، اطلاعات و مدارک علمی ایران اجرا شده است. نرم‌افزار واژه‌شکن نخستین نرم‌افزار هوشمند صرف زبان فارسی و تجربه‌ای موفق در کار پردازش این زبان است. علاءالدین طباطبائی مشاور این طرح و مهندس مهرداد نوروزی برنامه‌نویس آن بوده است. داده‌های اولیه را مرضیه صنعتی و فریبا قطره، دانشجویان دوره دکتری زبان‌شناسی، و الهام قربانی استخراج کرده‌اند. نسترین یزدانی نیز کار قاعده‌نویسی نهایی و رمزگذاری آنها را به عهده داشته است.

1) text understanding

2) speech recognition

۳) ترکیبی در اینجا معادل compound نیست بلکه فقط در تقابل با بسیط در نظر گرفته شده است لذا شامل compound (مرکب) و complex (مشتق) می‌شود.

4) morphem

ساخته شده‌اند. تحلیل متن در سطح واژه مربوط به حوزه صرف است. واژه‌های ترکیبی را برحسب آنکه با اشتقاق یا با ترکیب ساخته شده باشند می‌توان به دو دسته اصلی تقسیم کرد: مشتق و مرکب. واژه‌های مشتق از یک پایه به اضافه وند ساخته می‌شوند؛ مانند دانشمند، بی‌باک. واژه‌های مرکب از اجتماع چند تکواژ مستقل از مقوله‌های اسم و صفت و قید و مین فعل ساخته می‌شوند؛ مانند کتابخانه، عقب‌گرد، خانه‌نشین.

واژه‌شکن فارسی برای تحلیل واژه‌های ترکیبی این زبان ساخته شده است. این نرم‌افزار واژه‌های مشتق و مرکب را تجزیه و مقوله آنها را مشخص می‌سازد و آن نخستین برنامه رایانه‌ای است که با این درجه از هوشمندی در حوزه صرف زبان فارسی عمل می‌کند.

بخش‌های سه‌گانه این مقاله به ترتیب درباره «ساختمان واژه‌شکن»، «شیوه استخراج قواعد»، و «ویژگی‌های واژه‌شکن» است.

## ۲ ساختمان واژه‌شکن

واژه‌شکن دو بخش عمده دارد: بخش الفاظ و بخش قواعد.

### ۲-۱ بخش الفاظ

این بخش شامل انواع مقولات صرفی (اسم، صفت، عدد، قید، ضمیر، بن فعل) و وندها (پیشوندها و پسوندها) است.

#### ۲-۱-۱ اسم

در این بخش، ۳۴ نوع اسم با ملاک‌های صرفی و قابلیت پیوستن به وندها و شیوه ترکیب با دیگر مقولات دستوری و بن افعال تمیز داده شده‌اند (صفت و وند نیز با ملاک‌های صرفی از هم تمیز داده شده‌اند): اسم، اسم جاندار، اسم معنی، اسم عمل، اسم زمان، اسم خویش، اسم مصدر، اسم مرکب و جز آن.

#### ۲-۱-۲ صفت

در این قسمت ۱۲ نوع صفت به شرح زیر تشخیص داده شده است: صفت، صفت مفعولی، صفت مفعولی منفی، صفت مبالغه، صفت مبالغه منفی، صفت مرکب، صفت

بن ساختنی، صفت ترتیبی، صفت اشتقاقی، صفت مرکب اشتقاقی، صفت بن ساختنی  
اشتقاقی، صفت قید اشتقاقی

۲-۱-۳ بن فعل

بن فعل شامل بن مضارع و بن ماضی افعال است. آن دسته از بن‌های مضارع و ماضی که  
تبدیل به اسم شده‌اند یا ابتدا اسم بوده‌اند و به صورت مصدر جعلی درآمده‌اند در هر دو  
فهرست «اسم» و «بن فعل» درج شده‌اند.

۲-۱-۴ قید و ضمیر

در این فهرست دو نوع قید (قید، قید جهت) و یک نوع ضمیر وجود دارد.

۲-۱-۵ عدد

در این فهرست، اعداد یک تا بیست همچنین سی تا صد (به صورت متناوب ده‌تایی)  
آمده و دیگر اعداد، چون ساخت قیاسی و ترکیبی دارند و وارد حوزه نحو می‌شوند،  
درج نشده‌اند.

۲-۱-۶ وند

شامل ۶ پیشوند و ۳۸ پسوند به شرح جدول‌های زیر است.

پیشوند

منفی‌ساز ۱	ن
منفی‌ساز ۲	نا
اشتراک	هم

مبالغه	ب
دارندگی	با
منفی‌ساز	بی

پسوند

دارندگی	گین
ترتیب	م
دارندگی ۱	مند
ترتیب ۱	مین
دارندگی ۲	ناک
فاعلی ۱	نده
شبهات ۴	واز
دارندگی ۳	ور
شبهات ۵	وش
شبهات ۶	ه
مفعولی	ه
نسبت ۱	ی
جنس	ین

شبهات	آسا
آغستگی	آگین
اسم معنی اشتقاقی ساز	ا
فاعلی	ا
عمل	ار
نسبت	انه
مبالغه	باز
تقلید	بازی
محافظت	بان
عمل ۱	بندی
تصغیر	چه
ظرف	دان
مکان	زار
شبهات ۱	سان
مکان ۱	ستان
مصدرساز	ش
شبهات ۲	فام
تصغیر ۱	ک
کنندگی	کار
مکان ۲	کده
مکان ۳	گاه
مجموعه	گان
کنندگی ۱	گر
عمل ۲	گری
شبهات ۳	گون

۳ قواعد

در فهرست قواعد انواع امکانات هم‌نشینی تکواژها و وندها با یکدیگر به صورت قاعده آمده است. در اینجا فهرست برخی قواعد به اختصار ذکر می‌شود.

واژه‌های مرکب

اسم + صفت = اسم جاندار مرکب
..
اسم اشتقاقی + صفت = اسم جاندار
..
اسم + اسم معنی = اسم مرکب
..
اسم اشتقاقی + اسم معنی = اسم مرکب اشتقاقی
..
اسم معنی + اسم = اسم مرکب
..
اسم + اسم زمان = اسم مرکب
..
اسم اشتقاقی + اسم زمان = اسم مرکب اشتقاقی
..
اسم زمان + اسم = اسم مرکب
..
اسم + اسم جاندار = اسم جاندار مرکب
..
اسم اشتقاقی + اسم جاندار = اسم جاندار مرکب اشتقاقی
..
اسم جاندار + اسم = اسم جاندار مرکب
..

اسم اشتقاقی + اسم = اسم جاندار مرکب اشتقاقی
اسم عمل + اسم = اسم مرکب
اسم عمل اشتقاقی + اسم = اسم مرکب اشتقاقی
اسم + اسم = اسم مرکب
اسم اشتقاقی + اسم = اسم مرکب اشتقاقی
اسم جاندار + اسم جاندار = اسم جاندار مرکب
اسم جاندار اشتقاقی + اسم جاندار = اسم جاندار مرکب اشتقاقی
اسم جاندار + اسم عمل = اسم جاندار مرکب
اسم جاندار اشتقاقی + اسم عمل = اسم جاندار مرکب اشتقاقی
اسم جاندار + اسم معنی = اسم جاندار مرکب
اسم جاندار اشتقاقی + اسم معنی = اسم جاندار مرکب اشتقاقی

### واژه‌های بن ساختی

اسم + بن مضارع = اسم جاندار بن ساختی
اسم اشتقاقی + بن مضارع = اسم بن ساختی اشتقاقی

اسم مرکب + بن مضارع = اسم مرکب بن ساختی
اسم جاندار + بن مضارع = اسم جاندار بن ساختی
اسم جاندار اشتقاقی + بن مضارع = اسم جاندار بن ساختی اشتقاقی
اسم جاندار مرکب + بن مضارع = اسم جاندار مرکب بن ساختی
اسم عمل + بن مضارع = اسم جاندار بن ساختی
اسم عمل اشتقاقی + بن مضارع = اسم جاندار بن ساختی اشتقاقی
صفت + بن مضارع = اسم جاندار بن ساختی
صفت اشتقاقی + بن مضارع = اسم جاندار بن ساختی اشتقاقی
صفت مرکب + بن مضارع = اسم جاندار مرکب بن ساختی
اسم معنی + بن مضارع = اسم جاندار بن ساختی
اسم معنی اشتقاقی + بن مضارع = اسم جاندار بن ساختی اشتقاقی
اسم خویش + بن مضارع = اسم جاندار بن ساختی
اسم خویش مرکب + بن مضارع = اسم خویش مرکب بن ساختی

### واژه‌های اشتقاقی

اسم + وند شباهت = صفت اشتقاقی
اسم مرکب + وند شباهت = صفت مرکب اشتقاقی
اسم جاندار + وند شباهت = صفت اشتقاقی
اسم جاندار مرکب + وند شباهت = صفت مرکب اشتقاقی
اسم جاندار بن‌ساختی + وند شباهت = صفت بن‌ساختی اشتقاقی
اسم + وند آغشتگی = صفت اشتقاقی
اسم معنی + وند آغشتگی = صفت اشتقاقی
صفت + وند اسم معنی اشتقاقی ساز
اسم جاندار + وند نسبت = صفت اشتقاقی
اسم جاندار مرکب + وند نسبت = صفت مرکب اشتقاقی
اسم جاندار بن‌ساختی + وند نسبت = صفت بن‌ساختی اشتقاقی
اسم جاندار اشتقاقی + وند نسبت = صفت فید اشتقاقی
اسم خویش + وند نسبت = صفت اشتقاقی
اسم زمان + وند نسبت = صفت اشتقاقی
اسم + وند مبالغه = اسم جاندار اشتقاقی
اسم مرکب + وند مبالغه = اسم جاندار مرکب اشتقاقی
اسم جاندار + وند مبالغه = اسم جاندار اشتقاقی
اسم جاندار مرکب + وند مبالغه = اسم جاندار مرکب اشتقاقی
اسم جاندار بن‌ساختی + وند مبالغه = اسم جاندار بن‌ساختی اشتقاقی
اسم عمل + وند مبالغه = اسم جاندار اشتقاقی
اسم خویش + وند مبالغه = اسم جاندار اشتقاقی



اسم جاندار + وند تقلید = اسم عمل اشتقاقی
اسم جاندار مرکب + وند تقلید = اسم عمل مرکب اشتقاقی
اسم جاندار بن ساختی + وند تقلید = اسم عمل بن ساختی اشتقاقی
اسم + وند محافظت = اسم جاندار اشتقاقی
اسم مرکب + وند محافظت = اسم جاندار مرکب اشتقاقی
اسم زمان + وند محافظت = اسم جاندار اشتقاقی
اسم معنی + وند محافظت = اسم جاندار اشتقاقی
اسم جاندار + وند محافظت = اسم جاندار اشتقاقی

#### ۴ شیوه استخراج قواعد

واژه‌شکن همانند مغز انسان عمل می‌کند یعنی، به جای تکیه کردن بر محفوظات، قواعدی حتی‌المقدور حشودایی شده و تعمیم‌پذیر را به کار می‌برد. هر تکواژ (خواه مستقل خواه مقید) برای قرار گرفتن در کنار تکواژهای دیگر محدودیت‌هایی دارد به این معنی که قبل و بعد از بعضی تکواژها می‌آید و در کنار برخی دیگر نمی‌آید. واژه‌های ترکیبی نیز، به نوبه خود، تابع محدودیت‌هایی هستند. برای دست یافتن به امکانات و محدودیت‌های هم‌نشینی تکواژها و واژه‌های ترکیبی، ابتدا این واژه‌ها (مرکب، بن ساختی، مشتق) از فرهنگ معین استخراج شدند. دلیل انتخاب فرهنگ معین این بود که ساخت‌های قدیمی و مهجور نیز در این فرهنگ وجود دارد. در مرحله بعد، فهرستی از اجزای تشکیل‌دهنده ترکیبات استخراج شده تهیه شد یعنی مقوله‌های متعارف صرفی نظیر اسم و صفت و قید و ضمیر همچنین وندها (پیشوندها و پسوندها) که در ساختمان ترکیبات به کار رفته‌اند متمایز و طبقه‌بندی شدند. داده‌های استخراج‌شده اولیه، در جریان کار جرح و تعدیل‌های فراوانی شدند.

اجزای استخراج‌شده از واژه‌های مرکب یک به یک در بافتی که به کار رفته بودند و بافت‌های بالقوه‌ای که احتمال به کار رفتن آنها وجود دارد بررسی شدند و به هر یک برجسی داده شد. در این مرحله، معلوم گردید که مقوله‌های متعارفی که تاکنون مشخص و نام‌گذاری شده‌اند کفایت نمی‌کند و باید از مؤلفه‌های مکمل برای نامیدن

اجزای آنها استفاده کرد. در تحقیقاتی که تاکنون شده، عموماً از مقوله‌های صرفی اسم و صفت و ضمیر و قید و حرف اضافه و حرف ربط و اصوات مشخص گشته‌اند. محمودی از جمله محققانی است که به پانزده مقوله صرفی در زبان فارسی قایل شده است (Mahmoudi 1994). اما آنچه در کار واژه‌شکن اهمیت داشت شمار مقوله‌ها نبود، بلکه تقسیمات فرعی هر مقوله بود. مثلاً برای مقوله صرفی اسم بسته به نقشی که در هر واژه مرکب داشت می‌بایست مؤلفه‌ای جداگانه با برجسب جدید اختیار می‌شد. محمودی بر آن است که مقوله‌های صرفی باید بر اساس توزیع تعیین شوند (ibid). استخراج مؤلفه‌های هر مقوله بر اساس همین نظر محمودی انجام شد. بدین ترتیب، برای هر مقوله تقسیمات معنایی قایل شدیم و بر اساس آنها مقوله‌ها به چند مقوله جدید تقسیم شدند. ۳۴ نوع اسم و ۱۲ نوع صفت حاصل همین کار بودند.

برای قاعده‌نویسی، دو کار انجام شد:

الف- قاعده‌هم‌نشینی مقوله‌ها به زبان طبیعی نوشته شد.

ب- قاعده‌ها با حروف لاتینی و اندیس‌های عددی به صورت رمز درآمدند تا مناسب

برنامه‌نویسی رایانه‌ای شوند.

### فهرست قراردادی قواعد

اسم	
N01	
N02	اسم جاندار
N03	اسم معنی
N04	اسم عمل
N05	اسم زمان
N06	اسم خویش
N07	اسم مصدر
N08	اسم مرکب
N09	اسم جاندار مرکب
N10	اسم معنی اشتقاقی

صفت اشتقاقی	
A09	
A51	صفت مرکب اشتقاقی
A52	صفت بن‌ساختی اشتقاقی
A54	صفت قید اشتقاقی
B01	قید
B02	قید جهت
C01	ضمیر
I01	بن مضارع
I02	بن ماضی
M01	عدد

Formula Descriptions	
Code	Description
A01	صفت
A02	صفت مفعولی
A03	صفت مفعولی منفی
A04	صفت مبالغه
A05	صفت مبالغه منفی
A06	صفت مرکب
A07	صفت بن‌ساختی
A08	صفت ترتیبی

S25	پسوند ترتیب ۱
S26	پسوند دارندگی ۲
S27	پسوند شباهت ۴
S28	پسوند دارندگی ۳
S29	پسوند شباهت ۰.۵
S30	پسوند شباهت ۶
S31	پسوند نسبت ۱
S32	پسوند جشن
S33	پسوند فاعلی
S34	پسوند عمل ۲
S35	پسوند مصدرساز
S36	پسوند فاعلی ۱
S37	پسوند مفعولی
S38	پسوند کنندگی ۱

P04	پیشوند منفی‌ساز ۱
P05	پیشوند منفی‌ساز ۲
P06	پیشوند اشتراک
S01	پسوند شباهت
S02	پسوند آغشتگی
S03	پسوند اسم معنی اشتقاقی‌ساز
S04	پسوند نسبت
S05	پسوند میالنه
S06	پسوند تقلید
S07	پسوند محافظت
S08	پسوند عمل
S09	پسوند تصغیر
S10	پسوند ظرف
S11	پسوند مکان
S12	پسوند شباهت ۱
S13	پسوند مکان ۱
S14	پسوند شباهت ۲
S15	پسوند تصغیر ۱
S16	پسوند مکان ۲
S17	پسوند مکان ۳
S18	پسوند مجموعه
S19	پسوند کنندگی
S20	پسوند عمل ۱
S21	پسوند شباهت ۳
S22	پسوند دارندگی
S23	پسوند ترتیب
S24	پسوند دارندگی ۱

N11	اسم بن‌ساختی
N12	اسم جاندار بن‌ساختی
N13	اسم خویش مرکب
N14	اسم جاندار اشتقاقی
N15	اسم عمل اشتقاقی
N16	اسم اشتقاقی
N17	اسم خویش اشتقاقی
N18	اسم ظرف اشتقاقی
N19	اسم مکان اشتقاقی
N20	اسم مجموعه
N21	اسم زمان اشتقاقی
N51	اسم مرکب اشتقاقی
N52	اسم بن‌ساختی اشتقاقی
N53	اسم جاندار مرکب اشتقاقی
N54	اسم جاندار بن‌ساختی اشتقاقی
N55	اسم عمل مرکب اشتقاقی
N56	اسم عمل بن‌ساختی اشتقاقی
N59	اسم مکان مرکب اشتقاقی
N60	اسم مکان بن‌ساختی اشتقاقی
N64	اسم مرکب بن‌ساختی
N65	اسم جاندار مرکب بن‌ساختی
N66	اسم خویش مرکب بن‌ساختی
N67	اسم معنی مرکب اشتقاقی
N68	اسم معنی بن‌ساختی اشتقاقی
P01	پیشوند میالنه
P02	پیشوند دارندگی
P03	پیشوند منفی‌ساز

Formula	
Formula	Small Formula
N01S08	N15
N01S09	N16
N01S10	N18
N01S11	N19
N01S12	A09
N01S13	N19
N01S14	A09
N01S15	N16
N01S16	N19
N01S17	N19
N01S18	N20
N01S19	N14
N01S21	A09
N01S26	A09
N01S27	A09
N01S28	N14
N01S29	A09
N01S30	N16
N01S31	A09
N01S32	A09
N01S38	N14
N02I01	N12
N02N01	N09
N02N02	N09
N02N03	N09

Formula	
Formula	Small Formula
B02I01	N11
B02I02	N11
B02N01	N08
B02N01	N08
B02N04	N08
B02S17	N19
C01A02	N09
C01I01	N12
I01S35	N07
I01S36	N14
I02S37	A02
M01S23	A08
M01S25	A08
N01A01	N09
N01I01	N12
N01I02	N11
N01N01	N08
N01N02	N09
N01N03	N08
N01N04	N08
N01N05	N08
N01S01	A09
N01S02	A09
N01S05	N14
N01S07	N14

Formula	
Formula	Small Formula
A01I01	N12
A01I02	A07
A01N01	N09
A01N02	N09
A01N03	N09
A01N04	N09
A01N05	N09
A01N07	N09
A01S03	N10
A01S14	A09
A01S17	N19
A01S26	A09
A01S31	N10
A01S38	N14
A06I01	N65
A06I02	N53
A06S17	N59
A06S17	N60
A06S31	N67
A07S31	N68
A09I01	N54
A09I02	A52
B01I01	N12
B01N01	N08
B01S17	N19

Formula	
Formula	Small Formula
N05S14	A09
N05S17	N2i
N05S21	A09
N05S29	A09
N06I01	N12
N06N06	N13
N06S04	A09
N06S05	N14
N06S09	N17
N06S15	N17
N06S27	A09
N06S31	N10
N07I01	N12
N07S17	N19
N07S19	N14
N08I01	N64
N08I02	N64
N08S01	A51
N08S02	A51
N08S05	N53
N08S07	N53
N08S08	N55
N08S11	N59
N08S12	A51
N08S13	N59

Formula	
Formula	Small Formula
N03S07	N14
N03S10	N18
N03S13	N19
N03S16	N19
N03S17	N19
N03S18	N20
N03S19	N14
N03S22	N14
N03S24	N14
N03S26	A09
N03S28	N14
N03S31	A09
N04I01	N12
N04N01	N08
N04S05	N14
N04S12	A09
N04S13	N19
N04S17	N19
N04S19	N14
N04S20	N15
N05I01	N12
N05N01	N08
N05N02	N09
N05S04	A09
N05S07	N14

Formula	
Formula	Small Formula
N02N04	N09
N02N09	N14
N02S01	A09
N02S04	A09
N02S05	N14
N02S06	N15
N02S07	N14
N02S09	N14
N02S10	N18
N02S12	A09
N02S13	N19
N02S14	A09
N02S15	N14
N02S16	N19
N02S17	N19
N02S18	N20
N02S20	N15
N02S21	A09
N02S27	A09
N02S29	A09
N02S31	N10
N03I01	N12
N03I02	N12
N03N01	N08
N03S02	A09

Formula	
Formula	Small Formula
N14N04	N53
N14S04	A54
N15I01	N54
N15N01	N51
N16A01	N53
N16I01	N52
N16I02	N52
N16N01	N53
N16N01	N51
N16N02	N53
N16N03	N51
N16N04	N51
N16N05	N51
P01I01	A04
P02N03	N14
P03N03	N14
P04A02	A03
P04I01	A05
P05A02	A03
P05N02	N14
P06N01	N14

Formula	
Formula	Small Formula
N10I01	N54
N11S16	N60
N11S17	N60
N11S26	A52
N11S27	A52
N11S28	N54
N11S29	A52
N11S31	A52
N12S01	A51
N12S04	A52
N12S05	N54
N12S06	N56
N12S12	A52
N12S13	N60
N12S16	N60
N12S17	N60
N12S21	A52
N12S27	A52
N12S29	A52
N12S31	N68
N13I01	N66
N14I01	N54
N14I02	N54
N14N02	N53
N14N03	N53

Formula	
Formula	Small Formula
N08S16	N59
N08S17	N59
N08S19	N53
N08S21	A51
N08S26	A01
N08S27	A51
N08S28	N53
N08S29	A51
N08S31	A01
N08S38	N53
N09I01	N65
N09I02	N65
N09S01	A51
N09S04	A51
N09S05	N53
N09S06	N55
N09S12	A51
N09S13	N59
N09S16	N59
N09S17	N59
N09S20	N55
N09S21	A51
N09S27	A51
N09S29	A51
N09S31	N67

## ۵ ویژگی‌های واژه‌شکن

یکی از مشکلات نظری در تهیه واژه‌شکن مسئله دستوری و غیردستوری بودن ساخت‌ها بود. غرض از ساختن واژه‌شکن آن بود که نرم‌افزار مفروض بتواند ساخت‌های دستوری را از ساخت‌های غیردستوری تمیز دهد و سپس الگوی ساخت آن را عرضه کند.

سؤال این بود که، اگر قرار باشد ساختی را غیردستوری بدانیم، معیار ما چه خواهد بود. چامسکی، در ساخت‌های نحوی، آنجا که درباره استقلال دستور زبان بحث می‌کند به این نکته می‌پردازد که چگونه جمله دستوری را از جمله غیردستوری تمیز دهیم (چامسکی، ص ۱۴-۲۰). وی در پاسخ این پرسش که رشته‌های دستوری و غیردستوری را در عمل بر چه پایه‌هایی از یکدیگر بازمی‌شناسیم؟ می‌نویسد:

پاسخ‌های چندی که بلافاصله به ذهن خطور می‌کنند نمی‌توانند درست باشند ... دستور زبان پرتو رفتار گوینده است که بر پایه تجزیه محدود و تصادفی خود از زبان می‌تواند تعداد نامحدودی جمله تازه تولید کند... در حقیقت هر توضیحی درباره مفهوم دستوری بودن در زبان را می‌توان به دست دادن توضیح این جنبه اساسی از رفتار زبانی شمرد. (همان، ص ۱۵)

به نظر چامسکی «مفهوم دستوری بودن را با مفهوم بهره‌ور بودن یا معنی‌دار بودن ... نمی‌توان همسان دانست» (همان‌جا). او جستجو «برای یافتن تعریف دستوری بودن بر پایه معنی‌شناسی» را کاری عبث می‌داند (همان‌جا). از طرفی، دستوری بودن را تابع بنسآمد و «از لحاظ تخمین آماری در حد بالا بودن» نیز نمی‌داند. (همان، ص ۱۶)<sup>۵</sup>

سه نکته مهم در نقل قول‌های مذکور وجود دارد:

الف- رفتار زبانی یکی از ملاک‌های تمیز جمله دستوری از غیردستوری است؛

ب- دستوری بودن را می‌توان فارغ از معنی بررسی کرد؛

ج- بنسآمد وقوع تأثیری در دستوری یا غیردستوری بودن ندارد.

این بحث هرچند در حوزه نحو صورت گرفته، می‌توان آن را به حوزه صرف تعمیم داد و در معنی واژه‌های مرکب تا حدی با تسامح برخورد کرد و غیزمتعارف بودن این

(۵) نگارنده، در رساله دکتری خود، در پی طراحی ماشین مفروضی بوده که جمله‌های دستوری را بدون توسل به معنی از جمله‌های غیردستوری تمیز دهد یعنی بر مبنای نظر چامسکی در ساخت‌های نحوی.

واژه‌ها را از حیث معنی ملاک، غیر دستوری بودن آنها ندانست. واژه‌شکن با این دیدگاه ساخته شده است. یکی از تبعات برگزیدن چنین دیدگاهی آن است که بسیاری از ساخت‌های بالقوه را که خوش‌ساخت‌اند اما چه بسا تاکنون کسی به کار نبرده باشد می‌توان دستوری دانست. دستوری دانستن ترکیباتی نظیر *جوب‌نشین* و *گرفتارانه* که به قیاس با *خانه‌نشین* و دانشمندانه ساخته شده‌اند بر همین اساس است.

بی‌نظمی موجود در ساخت‌های ترکیبی به خصوص اشتقاقی نیز دلیل موجهی برای دستوری شمردن ترکیبات بالقوه‌ای است که معنی غیرمتعارف دارند مثلاً *پسوند -ا* را می‌توان به صفت‌های *پهن* و *دراز* اضافه کرد و *پهنا* و *درازا* را ساخت. چنانچه این قاعده را تعمیم ندهیم و ساخت‌هایی مانند *نازکا* و *سختا* و *نرما* را دستوری ندانیم ناچار خواهیم شد به استثناهای زیادی قایل شویم که خلاف نظریه‌های یادگیری زبان است. در واقع، مجبور خواهیم شد همه قاعده‌ها را تعمیم ناپذیر فرض کنیم و ترکیبات موجودی را که با این قاعده ساخته شده‌اند مستقیماً در حافظه رایانه قرار دهیم، هرچند در مواردی چاره‌ای جز قرار دادن مستقیم ترکیبات در حافظه نداشتیم. مثلاً ترکیباتی که با *این ماضی* و *پسوند -ار* ساخته می‌شوند چنان از لحاظ معنایی ناهمگون‌اند که نمی‌توان برای آنها قاعده‌عام داد و باید آنها را مستقیم در حافظه گذاشت. یکی دیگر از مشکلات نظری این بود که آیا قواعد باید دوری<sup>۶</sup> باشد یا خیر. قواعدی را که می‌توانند تکرار شوند و جمله بسازند قواعد دوری یا مکرر<sup>۸</sup> می‌نامند (Crystal 1992, p. 328). مثلاً قاعده قرار گرفتن صفت بعد از اسم در زبان فارسی قاعده‌ای دوری است زیرا منطقی می‌توان گفت: این کتاب قطور خواندنی، جذاب سبز ... این مسئله در کار واژه‌شکن که در حوزه صرف عمل می‌کند نیز مطرح می‌شود. مثلاً در حوزه ترکیب اشتقاقی اسم + *وند* تصغیر (کتاب + *ک*) ← اسم (کتابک)، که کتابک خود اسم است و منطقی‌بار دیگر با *پسوند -یک* ترکیب می‌شود و کتابکک را. می‌سازد و *الی* آخر. یا اسم جاندار (کبوتر) + *وند* مبالغه (باز) ← اسم جاندار، که کبوترباز خود اسم جاندار است و منطقی‌بار دیگر با *پسوند -باز* می‌تواند ترکیب شود و کبوتربازباز را بسازد و پس علی‌هذا، در زبان عادی، کاربرد مانع از دوری شدن ساخت‌ها می‌شود. در کار واژه‌شکن، مشکل به این صورت حل شد که برای کتابک و کبوترباز نامی به جز اسم و اسم

6) well-formed

7) recursive

8) iterative



جاندار یعنی اسم تصغیر اشتقاقی و اسم جاندار مرکب اختیار شد و قاعده دیگری برای ترکیب، این ساخت‌های جدید با پسوند تک و -باز داده نشد تا مانع از دَوْری شدن قواعد شود. این مشکل در خوزه واژه‌های مرکب نیز وجود داشت؛ مثلاً اسم + اسم ← اسم مانند آب طلا، که در این صورت آب طلا نیز به نوبه خود می‌تواند دوباره در ترکیب شرکت کند و آب طلا را بسازد و به همین ترتیب ادامه پیدا کند. اما در این مورد هم قاعده به صورت اسم + اسم ← اسم مرکب در آمد.

قابل شدن به دَوْری بودن قواعد در کار واژه‌شکن باعث ساخته شدن ترکیباتی دستوری می‌شود. اما، از آنجایی که این ترکیبات انتهایی ندارند و کارایی واژه‌شکن را مختل می‌سازند، این ویژگی مهار شده است از این راه که قواعد تکرارپذیر نباشند و در مرحله‌ای متوقف شوند.

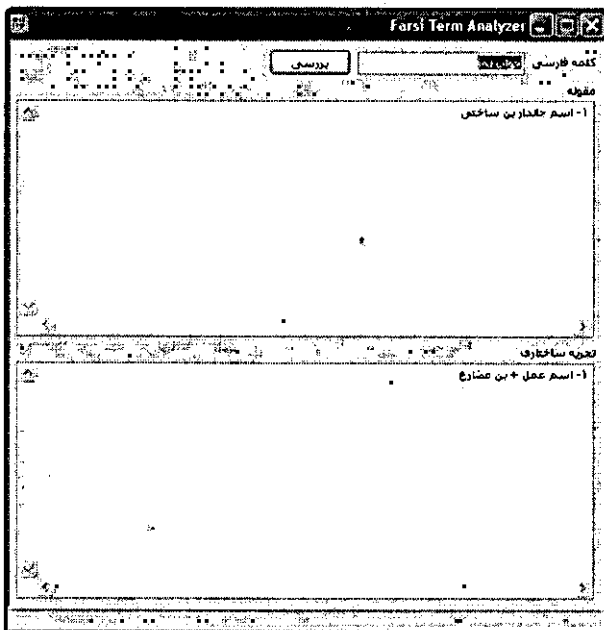
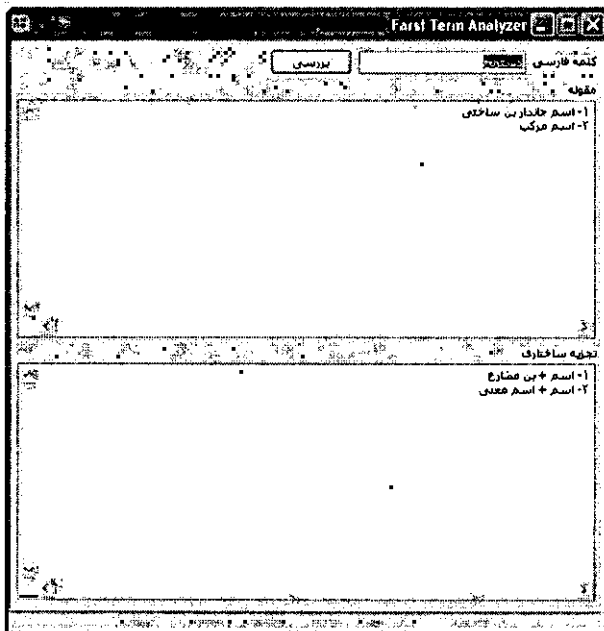
یکی از ویژگی‌های این نرم‌افزار آن است که پایگاه داده (شامل قواعد و فهرست کلمات) ویرایش‌پذیر است یعنی می‌توان اطلاعات جدیدی به آن وارد ساخت یا داده‌ای را حذف یا اصلاح کرد.

#### ۵-۱ شیوه تجزیه ترکیبات و تعیین مقوله دستوری

واژه‌شکن ابتدا مقوله واژه پیشنهادی را مشخص سپس آن را به اجزای سازنده‌اش تجزیه می‌کند. در صورتی که قاعده ساخت واژه پیشنهادی در حافظه رایانه موجود نباشد، فقط به تجزیه آن اکتفا می‌شود. این جمله مشروط به آن است که عناصر سازنده واژه مفروض در حافظه موجود باشد و، اگر موجود نباشد، می‌توان آن را به فهرست افزود سپس آن را برای تحلیل به واژه‌شکن سپرد. اینک دو مثال (دسترنج، خواب‌نما) برای نشان دادن کار واژه‌شکن عرضه می‌شود. (← تصویر صفحه بعد)

#### توضیح

واژه‌شکن هر واژه ترکیبی را در دو خانه تحلیل می‌کند: خانه بالا و خانه پایین. در ردیف اول خانه بالا، مقوله دستوری و، در ردیف اول خانه پایین، شکل تجزیه شده آن را می‌دهد. مثلاً خانه نشین اسم جاندار بن ساختی است، یعنی از اسم و بن مضارع ساخته شده است که در بالا مقوله دستوری آن (اسم جاندار بن ساختی) و در پایین شکل



تجزیه‌شده (اسم + بن مضارع) می‌آید. واژه‌شکن البته در اغلب داده‌ها به این اکتفا نمی‌کند و تحلیل آن را نیز ارائه می‌دهد. در این حالت، فقط ردیف اولِ خانه بالا و ردیف اولِ خانه پایین معتبرند و باقی تحلیل‌ها مورد نظر نیستند. گاهی واژه‌های دو مقوله دستوری دارد که هر دو معتبرند. در چنین حالتی، اطلاعات هر دو ردیف مربوط به واژه در خانه بالا و پایین معتبرند. البته تحلیل‌های اضافی واژه‌شکن نیز بی‌فایده نیستند و قابلیت نرم‌افزار را نشان می‌دهند. تحلیل‌های اضافی با علامت ستاره مشخص شده‌اند.

واژه‌شکن واژه دسترنج را اسم جاندار بن ساختی می‌داند؛ زیرا این ترکیب شامل اسم (دست) و بن مضارع (رنج) است یعنی، طبق قاعده و به قیاس با زورگیر و خانه‌نشین، می‌توان دسترنج را اسم جاندار دانست. واژه‌شکن در مرحله بعد دسترنج را مشمول قاعده اسم + اسم معنی می‌داند و آن را اسم مرکب می‌نامد.

صورت‌هایی که هم اسم و هم بن فعل‌اند با هر دو ویژگی در فهرست قواعد آمده‌اند. اما، چون قاعده بن مضارع + بن مضارع معتبر نیست، واژه‌شکن خواب‌نما را مشمول قاعده اسم عمل + بن مضارع می‌داند و آن را اسم جاندار می‌گیرد.

## منابع

- چامسکی، نعام، ساخت‌های نحوی، ترجمه احمد سمیعی، انتشارات خوارزمی، تهران ۱۳۶۲.
- سامعی، حسین (۱۳۷۵)، واژه‌سازی در زبان فارسی، رساله دکتری زبان‌شناسی، دانشگاه تهران، تهران.
- سمائی، سیدمهدی (۱۳۷۷)، واژگان در دستورسنج، رساله دکتری زبان‌شناسی، دانشگاه تهران، تهران.
- صادقی، علی‌اشرف (۱۳۷۰-۱۳۷۲)، «شیوه‌ها و امکانات واژه‌سازی در زبان فارسی معاصر»، نشر دانش، سال ۱۱، شماره ۴، ص ۱۸-۱۲ و شماره ۵، ص ۱۲-۶؛ سال ۱۲، شماره ۳، ص ۲۱-۲۵ و شماره ۴، ص ۳۹-۴۵ و شماره ۵، ص ۱۵-۱۹ و شماره ۶، ص ۱۹-۲۳؛ سال ۱۳، شماره ۳، ص ۹-۱۵ و شماره ۴، ص ۱۵-۲۳ و شماره ۵، ص ۲۱-۲۵.
- طباطبائی، علاءالدین (۱۳۷۶)، فعل بسیط فارسی و واژه‌سازی، مرکز نشر دانشگاهی، تهران؛
- \_\_\_\_\_ (۱۳۸۲)، اسم و صفت مرکب در زبان فارسی، مرکز نشر دانشگاهی، تهران.
- فلاح رستگار، گیتی (۱۳۵۰)، «شیوه ترکیب در زبان فارسی»، دومین کنگره تحقیقات ایرانی، ج ۱، به کوشش حمید زرین‌کوب، انتشارات دانشگاه مشهد، ص ۲۵۰-۲۶۳.
- کانلن، اس.پی.ان و دیگران، «تهیه بانک پر حجم واژگان برای کاربرد در نظام‌های متن‌سازی و سازه‌یابی و بازیابی اطلاعات»، ترجمه سید مهدی سمائی، نشریه اطلاع‌رسانی، دوره ۱۲، شماره ۲، ص ۴۷-۷۳.
- کسانی، خسرو (۱۳۶۷)، «پسوندهای بازی»، مجله زبان‌شناسی، سال ۵، شماره ۲، ص ۶۵-۶۹.
- \_\_\_\_\_ (۱۳۷۹)، اشتقاق پسوندی در زبان فارسی امروز، مرکز نشر دانشگاهی، تهران.

کلباسی، ایران (۱۳۶۹)، «نقش‌های 'هم' در زبان فارسی»، مجله زبانشناسی، سال ۷، شماره ۲، ص ۵۶-۵۸.  
 \_\_\_\_\_ (۱۳۷۱)، ساخت اشتقاقی واژه در فارسی امروز، مؤسسه مطالعات و تحقیقات فرهنگی، تهران.  
 وحیدیان کامیار، تقی (۱۳۷۱)، «بررسی صفت مفعولی و اهمیت آن در زبان فارسی»، مجله زبانشناسی،  
 سال ۹، شماره ۲، ص ۶۱.

ANDERSON, S.R. (1988), "Morphological Theory", in an MT framework, *ASLIB processing*, vol. 47, N.3, pp. 73-82.

CRYSTAL, D. (1992), *An Encyclopedic Dictionary of Language and Languages*, Blackwell, Oxford.

KATZ, J. and J. Fodor (1963), "The Structure of a Semantic Theory", *Language*, 39, pp. 170-210.

KATZ, J. and P. Postal (1964), *An Integrated Theory of Linguistic Descriptions*, MIT Press, Cambridge.

KING, M. (1992), "Machine Translation", *International Encyclopedia of Linguistics*, vol.II, W. Briqht. (editor in chief), pp. 365-367.

MAHMOUDI, S.M. (1994), *Contribution au traitement automatique de la langue persane*, thèse de doctorat, Lyon II.

SPENCER, A. (1991), "Morphological Theory: An Introduction to Morphology", *Generative Grammar*, Blackwell, Oxford.

