



## Abstract

In my opinion, artificial intelligence, which is a man-made machine and application, is called the intelligence that has made things easier in human life, but it is not as capable and intelligent as humans. For example, it can be said: Humans have emotions, imagination, feelings and social relationships, but artificial intelligence does not have this ability. Humans know respect for elders and compassion for younger people, but artificial intelligence does not know this. In any case, artificial intelligence is closely related to language and linguistics. Artificial intelligence emerged as a scientific discipline in 1956, and since then it has experienced waves of optimism and subsequent It has experienced frustration and loss of funding (which it calls the "winter of artificial intelligence"). Since its inception, artificial intelligence researchers have experimented with many approaches, such as simulating the brain, solving human problems, modeling, formal logic, big data databases, and animal behavior. In the early decades of the (21st) century, the great mathematical and statistical machine learning influenced this field and this technique proved to be very successful, helping to solve many threats, problems and topics in industry and science. . The relationship of this intelligence is very strong with linguistics. The tasks of artificial intelligence are that it plays a very important role in language understanding, language production, as well as in the development of linguistic and theoretical models and algorithms, which can effectively process human language.

## لنډيز

زما په اند مصنوعي څېرکتيا، چې د انسان پر مټ جوړ شوی ماشین او اپليکیشن دی، هغې څېرکتيا ته ویل کېږي، چې د انسان په ژوند کې یې کارونه اسان کړي دي، خو د انسان په اندازه لایقه او ذهن نه دی. د مثال په توګه ویلی شو: انسان عاطفه، تخیل، احساس او ټولنیزې اړیکې لري، خو مصنوعي څېرکتيا دا وړتیا نه لري. انسان د مشرانو او برادرانو شرفه شفق پېژند، خو مصنوعي څېرکتيا دا کار نه پېژني. په هر صورت که څه هم، د مصنوعي څېرکتيا د پرمختګ سره، د ژبپوهنې اړیکې یې هم پیاوړې شوې، خو څېرکتيا، په (۱۹۵۶م) کال د یوې علمي څانګې په توګه رامنځته شوه او له هغه مهال راهیسې یې د خوشبینۍ ګڼې څپې او ورپسې بیا د ناهیلۍ او د تمویل له لاسه ورکول (چې "د مصنوعي څېرکتيا ژمی" یې بولي) تجربه کړي دي. له رامنځته کېدو راهیسې، د مصنوعي څېرکتيا څېړونکو ډېری لارې چارې ازمويلې او لاس یې ترې مینځلی دی، لکه: د مغز تقلید (simulating)، د انساني ستونزو هوډول، ماډل جوړول، شکلي منطق، د علم ستر ډېټابېس او د حیواني چلند پیروي. د (۲۱مې) پېړۍ په لومړیو لسیزو کې، ستر ریاضيکي احصایوي ماشین زده کړې دا څانګه تر خپل اغېز لاندې راوسته او دا تخنیک تر ډېره بريالی ثابت شو، چې په صنعت او علم کې یې د ډېرو ګواښونو، ستونزو او موضوعاتو په هواري کې مرسته وکړه. د دې څېرکتيا اړیکه له ژبپوهنې سره ډېره ټینګه ده. د مصنوعي څېرکتيا دندې دا دي، چې د ژبې پوهه، د ژبې تولید او همدارنګه د ژبپوهنې او تیورۍ د ماډلونو او الګوریتمونو په جوړولو کې خورا مهم رول لري، کولی شي د انسان ژبه په موثره توګه تر خپل پروسس لاندې ونیسي.

کارېدونکي ویي: مصنوعي څېرکتيا، ټکنالوژي، ژبپوهنه، طبعي ژبه، وسایل.

## سريزه

مصنوعي څيرکيتيا د ننی نړۍ داسې وسيله ده، چې ټوله نړۍ ورته اړتيا لري. مصنوعي څيرکيتيا زړه مخينه لري. په (۱۹۴۰م) کال، چې کله کمپيوټر اختراع شو، له هماغې ورځې له انسانانو سره دا فکر پيدا شو، چې څنگه کولای شي، د نورو پرمختگونو لپاره لاره هواره کړي. همدا لامل و، چې مصنوعي څيرکيتيا هم ورسره وده وکړه او د پرمختگونو پر لور يې حرکت وکړ. که څه هم په لومړيو کې يې حرکت ډېر سوړ او ارام و، خو د وخت په تېرېدو سره يې وده وکړه. مصنوعي څيرکيتيا مخينه لرغونو کېسو ته ځي او له هغه ځايه سرچينه اخلي. مصنوعي څيرکيتيا د فلسفي او رياضي پوهانو لخوا مطرح شوه. په لومړي سر کې د دې څيرکيتيا بنسټ (الن نيول، هربت سيمون، حاکم کارتي، ماروين منسکي او ارتور ساموئل) لخوا کېښودل شو. دوی ټولو هڅه وکړه، دا سې نوښت رامنځته کړي، چې انسانان حيران کړي.

د لومړي ځل لپاره په (۱۹۶۹م) کال امريکا د مصنوعي څيرکيتيا لپاره ځانگړې بوديجه ورکړه، خو له بده مرغه د دې څيرکيتيا کارونه له ځاندا سره مخ شول او تر ډېره پورې يې د پرمختگ څرک نه و. دا، چې دې څيرکي مختلف پړاونه تېرکړي، نو په ټولو يې دلته بحث اوږدېږي، چې موږ له خپلې اصلي موضوع څخه لرې بيايي. د همدې مصنوعي څيرکي او ژبپوهنې ترمنځ ډېرې نږدې او تنگې اړيکې دي.

مصنوعي څيرکيتيا (Artificial Intelligence) او ژبپوهنه يو له بل سره نږدې او تړلې اړيکه لري. دا اړيکې نه يوازې د طبيعي ژبې پروسس کولو (NLP) ټیکنالوژۍ پراختيا کې مرسته کوي، بلکه مصنوعي څيرکيتيا (AI) هم د دې گټورو فعاليتونو او عملياتو لپاره په ژبني اصولو ډېر تکيه کوي. دلته پوښتنه پيدا کېږي، چې طبيعي ژبې پروسس څه شی دی؟ طبيعي ژبې پروسس (NLP) د کمپيوټر برنامې وړتيا ده، چې د انسان ژبه درک کوي، لکه څرنگه، چې (ويل کيږي او ليکل کيږي) د طبيعي ژبې په نوم ياديږي. د طبيعي ژبې پروسس يا عمليات د مصنوعي څيرکيتيا يوه برخه ده.

مصنوعي څيرکيتيا (AI) د ژبې ماډلونه گماري، چې د (corpus) يعنې د ليکنو د ټولگې پراساس د احصايوي ميتودونو په کارولو سره روزل شوي، د انسان د ويناو نمونې راټولې کړي او د طبيعي ژبې چلند تقليد او توليد کړي. په ورته وخت کې، ژبپوهان په دې هم بوخت دي، چې انسانان او ماشينونه څنگه د ژبې په باريکيو ښه پوهيدو لپاره ژبه وکاروي. مصنوعي څيرکيتيا (AI) د ډيټا لويه کچه گړندي تحليلونه او څېړنه کوي، چې په اسانۍ سره يې وسپړي. د مصنوعي څيرکي او ژبپوهنې د پوهې او کړنو په يوځای کولو سره، ژبپوهان او د (AI) څيړونکي کولی شي د انسان او ماشين تعامل ته ودې ورکولو لپاره نورې مصنوعي څيرکي رامینځته کړي. په دې توگه، د ژبپوهنې او مصنوعي څيرکيتياو تر مينځ اړيکه د ژبې د ښه پوهاوي د پراختيا لپاره دوه اړخيزه، گټوره او لازمي ده.

سربيره پردې، په (AI) کې پرمختگونه د طبيعي ژبې پروسس کولو ته وده ورکوي. د مثال په توگه، د ماشين زده کړې نوي الگوريتمونه کولی شي د غير منظم متن لوی ډيټاسيټونه په چټکه او دقيق ډول تحليل کړي. دې پرمختگ مصنوعي څيرکيتيا (AI) ته توان ورکړی، چې په اسانۍ سره د وينا نمونې وپيژني، شرايط يې درک کړي او د انسان په څير نور غبرگونونه رامینځته کړي. د دې پرمختگونو سره، ژبپوهان کولی شي د مصنوعي څيرکيتيا (AI) پر بنسټ ماډلونه يا نمونې وکاروي، چې ژبه په بشپړه او سمه توگه مطالعه کړي او په بدل کې يې د مصنوعي څيرکيتيا (AI) په پراختيا کې مرسته وکړي. د دې څيرکيتيا پر مټ نن نړۍ له ډېرو پرمختگونو سره مخ او ورځ تر بلې يې د پرمختگونو لړۍ روانه ده. د پايلې په توگه ويلی شو، چې ژبپوهنه او مصنوعي څيرکيتيا کولای شي د يو بل په مرسته گټور تمام شي.

## اصلي موضوع

تر کومه ځايه، چې د ژبپوهنې او مصنوعي څيرکي ترمنځ د اړيکو بحث دئ، پر دې موضوع ما په پښتو، اردو او فارسي ژبو کې ځانگړي مواد پيدا نکړل او يا به زه نه يم توانېدلی، چې په سمه توگه يې پيدا کړم، خو د همدې موضوع پر شاوخوا خورې وړې ليکنې مې په پښتو، انگليسي، اردو او فارسي ژبو کې پيدا کړې، چې دلته يې په لنډ ډول يادونه اړينه بولم. د (ژبپوهنې او مصنوعي څيرکتيا ترمنځ څه اړيکې دي) What is the relationship between linguistics and artificial (تر عنوان لاندې موضوع، چې په [www.linkedin.com](http://www.linkedin.com) انټرنېټي پاڼه خپره شوې، په لنډه توگه يې د ژبپوهنې او مصنوعي څيرکي په ځينو برخو بحث کړئ، چې د دې مقالې لپاره ترې هم گټه اخيستل شوې. بله مقاله، چې عنوان يې (په مصنوعي څيرکتيا کې د ژبپوهنې رول - The Role of Linguistics in AI) دئ، زما د مقالې په اړه مشخص معلومات نلري، يواځې د ژبپوهنې رول يې په مصنوعي څيرکي کې څېړلی دئ. دغه مقاله په انلاين بڼه په دغه <https://upgradcampus.com> صفحه خپره شوې ده. د دې ترڅنگ ځينې نورې مقالې لکه: (Linguistics, What are the future applications of artificial intelligence, Language Models, and Artificial Intelligence, Artificial Intelligence and Linguistics, Language and artificial intelligence) مقالې په مختلفو انټرنېټي پاڼو خپرې شوې، چې خواره واره معلومات په کې ليدل کېږي، چې ما هم په خپله مقاله کې له دغو ځينو څخه لنډه معلومات کارولي دي. په پښتو ژبه يو کتاب، چې عنوان يې دئ (کمپيوټري ژبپوهنه)، چې ليکواله يې فرشته جميلي نومېږي، د مصنوعي څيرکي پېژندنه، لنډه مخينه او ځينې نور خواره واره معلوما لري، خو زما د مقالې په اړه مشخص معلومات په کې نه ليدل کېږي.

د انگليسي - ژبې تر څنگ ايراني ژبپوهانو هم د مصنوعي څيرکي په اړه ځينې مقالې ليکلي، خو تر کومه ځايه، چې يې ما پلټنه وکړه، زما د مقالې په اړه مشخص معلومات نلري، د بېلگې په ډول په دري ژبه کې د (مرورې بر پردازش زبان طبيعي و سهم آن در توسعه هوش مصنوعي) تر عنوان لاندې مقاله خپره شوې، چې يواځې يې پر طبعي ژبه او مصنوعي څيرکي خبرې کړې دي. بله مقاله، چې په فارسي ژبه خپره شوې عنوان يې دئ (هوش مصنوعي زبان شناسان را هم فريب می دهد). په دغه مقاله کې يې پر دې بحث کړئ، چې ايا مصنوعي څيرکي ژبپوهان هم په ابهام کې اچوي کڼه. د دې مقالې بحث يوازې د مصنوعي څيرکي پر فريب او دو هوکه راڅرخي. بله مقاله، چې د مصنوعي څيرکي په اړه مې په دري ژبه کې ولوستله عنوان يې دئ (معجزه ورود هوش مصنوعي به عرصه زبان شناسی) ده. په دې مقاله کې يې لومړی مصنوعي څيرکي معرفي کړې او بيا يې پر دې بحث کړئ، چې ژبپوهنې ته يې څه نوښتونه ورکړي دي. د دې ترڅنگ يوه بله مقاله چې (زبان شناسی رايانشی) تر عنوان لاندې نشره شوې، د دې مقالې بحث پر کمپيوټري ژبپوهنه راڅرخي او پر مصنوعي څيرکي يې هم لنډ بحث کړئ دئ، خو تر کومه چې زما د مقالې په اړه بحث دئ، په مشخص ډول مې په دې ټولو مقالو کې تر سترگو نه شو، خو دې ټولو مقالو له ماسره دومره مرسته وکړه، چې ځينې خواره واره معلومات ترې راټول کړم او خپله مقاله پرې غڼې کړم، د يادونې وړ ده، چې پورته فارسي ټولې مقالې په (<https://www.iscanews.ir>) په ويب سايټ خپرې شوي، چې له ځينو يې ما هم په خپله مقاله کې گټه اخيستې. د دې موضوع په شاليد بحث به همدومره بسنه وکړي. (۸: ۲۰۲۴، <https://languageool.org>)

## د مصنوعي څيرکتيا پېژندنه او مخينه

مصنوعي څيرکتيا (Artificial intelligence) هغې څيرکتيا ته ويل کېږي، چې د ژويو او انسانانو له لوري د ښودل کېدونکې طبيعي څيرکتيا پر خلاف د ماشين په وسيله ښودل کېږي. يا هر هغه سيستم، چې خپل چاپيريال درک او داسې کړنې تر سره کړي، چې د خپلو موخو د ترلاسه کولو لپاره خپل چانس ترټولو لوړې کچې ته ورسوي، مصنوعي څيرکتيا ورته ويل کېږي. يا ځينې نوموتي بيا د "مصنوعي څيرکتيا" اصطلاح، د هغو ماشينونو د توصيف لپاره کاروي، چې د انسانانو د "زده کولو" له کارکړنو تقليد کوي او دا هغه کارکړنې دي، چې انسانان يې له بشري ذهن سره تړي، لکه: "زده کول" او "ستونزې هوارول"، خو د مصنوعي څيرکتيا ستر څېړونکي دا تعريف نه مني. (۸: ۲۰۲۴، <https://languageool.org>)

مينسکي د مصنوعي څيرکتيا په اړه خپل نظر داسې څرگندوي: «مصنوعي څيرکتيا هغه علم او پوهه ده، چې د خپلو کارونو د ترسره کولو لپاره اړ دي، د انسان په څېر له هوبن کار واخلي. مصنوعي څيرکتيا داسې يو سيستم دی، چې د څيرک انسان په څېر کړنې

ترسره کوي او له ځانه عکس العملونه ښايي، لکه: د سختو شرايطو درک کول، سوچ او فکر کول، د انسان په څېر استدلال ويل، يادا ښتونه اخيستل او د پوهې د حاصلولو او انتقالولو وړتيا. د دې څيرکتيا په لمن کې مختلف موضوعات، لکه: فکري فلسفه، ژبپوهنه، رياضي، ارواپوهنه، عصب پوهنه، فيزيولوژي، طب، انجينري، زراعت او نورې برخې په بر کې نيسي. (باطنی: ۱۳۷۱، ۶)

په لرغونې زمانه کې څيرک مصنوعي موجودات، د کيسو د وسيلې په توگه راښکاره کېدل او په نکلونو کې دود وو، لکه: د ماري شېلي فراکنشتاين (Mary Shelley's Frankenstein) او د کارل چاپېک آر يو آر (Karel Capek's R.U.R) دغه څېرې او د دوی برخليکونه، عينې هماغه مسایل دي، چې اوس د مصنوعي څيرکتيا په اخلاقياتو کې بحث پرې کېږي. دا، چې ماري شېلي فراکنشتاين او کارل چاپېک کېسه څه ده په لنډ ډول يې يادونه اړينه ده: (فراکنشتاين: The Modern Prometheus) يو ناول دی، چې په (۱۸۱۸م) کې د انگليسي ليکوالې ماري شېلي لخوا ليکل شوی. فراکنشتاين د ويکتور فراکنشتاين کيسه بيانوي، يو ځوان ساينس پوه په غير روايتي ساينسي-تجربه کې يو (سپينټ) مخلوق رامینځته کوي. شېلي په ۱۸ کلنۍ کې د کيسې په ليکلو پيل وکړ او لومړۍ نسخه يې په لندن کې د (۱۸۱۸م) کال د جنورۍ په لومړۍ نېټه هغه مهال خپره شوه چې ۲۰ کلنه وه.

شېلي په (۱۸۱۵م) کال اروپا ته سفر وکړ، په آلمان کې د راین سيند په لوري يې حرکت وکړ او د فراکنشتاين کيسل څخه ۱۷ کيلومتره (۱۱ ميل) ليرې په گرنشيم کې تم شوه، چيرې چې دوه پيرۍ مخکې، يو کيميا پوه په تجربو بوخت و. هغې بيا د سويس د جينوا سيمې ته سفر پيل کړ، چيرې چې ډيره کيسه ترسره کيږي. گالوانيزم او جادويي نظريات د هغې د ملگرو لپاره د خبرو اترو موضوع وه، په ځانگړې توگه د هغې د مينې او راتلونکي ميره (پرسې بايس شېلي) لپاره.

په (۱۸۱۶م) کې، ماري شېلي، پرسې، جان پوليدوري، او لارډ بايرن د دې لپاره سيالي وکړه، چې څوک غوره ډارونکي کيسه ليکي. د څو ورځو فکر کولو وروسته، شېلي د يو ساينس پوه تصور کولو وروسته د فراکنشتاين په ليکلو پيل وکړ، چې داسې يوه کېسه يې وليکله، چې پر مټ يې نه په نړۍ کې د مصنوعي څيرکتيا د رامنځته کېدول لامل ورگرځېده.

(R.U.R) يوه ساينسي-افسانوي ډرامه ده، چې پوره نوم يې (Robots Rossum's Universal) په (۱۹۲۰م) کال د ليکوال (کارل چيپک) لخوا وليکل شوه. دې ډرامې د ۱۹۲۱ کال د جنورۍ په ۲ مه نېټه په هراډيک کراوو کې خپل نړيوال نندارتون ترسره کړ؛ چې د "روبوت" کلمه يې انگليسي-ژبې او په ټوله کې ساينسي-افسانې ته معرفي کړه. د دې ډرامې لنډيز په دې ډول دی، چې (لوبه په يوه فابريکه کې پيل کيږي، چې د مصنوعي عضوي موادو څخه مصنوعي کارگران جوړوي. په دې کار سره د انسانانو کارونه لږ اسانه شي او د همدې روبوت په مرسته له انسانانو سره مرسته پيل کړي).

د ډرامې په پيل کې يوه مزاحيه صحنه ښيي چې هيلينا د خپل راتلونکي ميره، هيري ډومين سره بحث کوي، ځکه چې هغه باور نلري چې د هغه سکرتر يو روبوت دی. د يادونې وړ ده، چې د مصنوعي پرمختللي څيرکۍ پيل له همدې دوو تنو ليکوالو له ليکنو او ډرامو سرچينه اخلي. کله چې د (۱۹۵۰مې) لسيزې په نيمايي کې ډيجيټل کمپيوټرونو ته د لاسرسي امکان پيدا شو، د مصنوعي څيرکتيا څېړنو د دې شونتيا په پلټلو پيل وکړ، چې کېدای شي د گام په گام سمبول جعل له لارې انساني څيرکتيا راکمه کړل شي، لکه سمبوليکه مصنوعي څيرکتيا (Symbolic AI) او يا GOFAI.

د مصنوعي څيرکتيا څېړنې څانگه، په (۱۹۵۶م) کال په ډارټ ماوت کالج (Dartmouth College) کې په يوه ورکشاپ کې رامنځته شوه. د دې ورکشاپ گډونوال د مصنوعي څيرکتيا څېړنې بنسټ اېښودونکي او مشران شول. دوی او شاگردانو يې داسې پروگرامونه جوړ کړل، چې رسنيو "هېښونکي" وبلل. کمپيوټرونو شطرنجې ستراټيژي گانې زده کولې، د ويونو ستونزه يې په الجبر کې هواروله، منطقي قضیې يې په ثبوت رسولې او په انگليسي-غږېدل. د (۱۹۶۰مې) لسيزې په نيمايي کې، د امريکا دفاع وزارت په دې برخه کې څېړنو ته ډېرې پيسې ورکړې او په ټوله نړۍ کې د دې کار لپاره لابراتوارونه جوړ شول. په (۱۹۶۰م) او (۱۹۷۰م) ميلادي کلونو کې د څېړونکو زړه منلې وه، چې سمبوليکې لارې چارې به په پای کې د داسې يوه ماشين په جوړولو بريالی شي، چې عمومي مصنوعي څيرکتيا به ولري او دا کار يې د خپلې څانگې هدف گرځولی و. (هربرټ سيمون) وړاندوينه وکړه، چې "د راتلونکو شلو کلونو په اوږدو کې به ماشينونه د دې وړتيا ولري، چې د انسان په وسيله ترسره کېدونکي هر کار ترسره کړي." (ماروين مينسکي) ومنله او ويې ليکل: "د يوه نسل په ترڅ کې به... د 'مصنوعي څيرکتيا' د جوړېدو ستونزه، په ستره کچه هواره شي."

دوی د ځينو پاتې چارو د ستونزو په پېژندلو کې پاتې راغلل. پرمختگ ورو شو او په (۱۹۷۴ز) کال کې، د (سرچېمز لايټ هېل) نيوکو ته او د امريکا د کانگريس له خوا د لابريالو پروژو د تمويل پر سر د پر له پسې فشار په غبرگون کې، هم د امريکا او هم د بریتانيې

حکومتونه، په مصنوعي څيرکتيا کې موندونکې څېړنې ودرولې. راتلونکو څو کلونه، وروسته بيا د "مصنوعي څيرکتيا ژمي" نوم ورکړل شو او دا داسې دوره وه، چې په کې د مصنوعي څيرکتيا پروژو لپاره پيسې (فنا) ترلاسه کول ستونزمن و. د (۱۹۸۰مې) ميلادي لسيزې په لومړيو کې د تخصصي سيستمونو د سوداگريزې بريا له امله، د مصنوعي څيرکتيا څېړنې بېرته له سره پيل شوې. تخصصي سيستمونه د مصنوعي څيرکتيا د پروگرام داسې يوه بڼه وه، چې د انساني متخصصينو پوهه او تحليلي مهارتونه يې ورته جوړول. (simulate) په (۱۹۸۵ ز) کال کې، د مصنوعي څيرکتيا بازار له يو ميليارډ ډالرو څخه واوښت. په ورته مهال، د جاپان د پنځم نسل کمپيوټري پروژې د امريکا او بریتانيې حکومتونه وهڅول، چې بېرته له سره په دې برخه کې علمي پروگرامونه تمويل کړي، خو په (۱۹۸۷ ز) کال کې د لېسپ ماشين (Lisp Machine) بازار له راغورځېدو سره، مصنوعي څيرکتيا يو ځل بيا له سترگو ولوېده او دويم ژمی پيل شو، چې تر ډېره يې دوام وکړ. ډېری څېړونکو په دې شک کولو، چې سمبوليکې لارې چارې به وکولای شي، د بشر-پېژندنې ټول بهيرونه، په ځانگړې ډول ادراک، زده کول او د بېلگو پېژندنه کاپي کړي. (۸: ۲۰۲۴، <https://languagetool.org>)

## د مصنوعي څيرکتيا موخې او د کارونې اېلېکېشنونه

استدلال، د پوهې وړاندې کول، پلان جوړول، زده کول، طبعي ژبنی پروسس، درک او د شيانو د خوځولو او تدبير وړتيا. مصنوعي څيرکتيا (د يوې علمي کلي ستونزې هوارولو وړتيا) د دې ځانگړې په اوږدمهالو موخو کې راځي. د دې ستونزو د هوارولو لپاره، د مصنوعي څيرکتيا څېړونکو د ستونزو هوارولو پراخ شمېر تخنيکونه منلي او سره راټول کړي يې دي، لکه: پلټنيز او رياضیکی کار کول، شکلي منطق، مصنوعي عصبي شبکې او د احصائې، احتمال او اقتصاد پر بنسټ مېتودونه. مصنوعي څيرکتيا، همدا ډول پر کمپيوټر ساينس، ارواپوهنې، ژبپوهنې، فلسفې او نورو ځانگو کې هم د کار کولو وړتيا لري. په مصنوعي څيرکۍ کې کارېدونکي اېلېکېشنونه په لاندې ډول دي:

وېب پلټنې ماشينونه (گوگل)

سپارښتنې سيستمونه (چې يو ټيوب، امزون او نېټفليکس يې کاروي)  
په انساني خبرو پوهېدنه لکه: سيري (Siri) او الېکسا (Alexa)  
اتومات گادې چلونه (لکه: ټېسلا)

په سټراټيژيکو لوبو کې د اتومات سيستمونو کارونه لکه: شطرنج او گو. (Go) (۹: ۲۰۲۳، <https://quillbot.com/grammar-check>)

## د هوش يا هونسيارتيا پېژندنه

هونسيارتيا يا څېړکي له پوهې کار اخيستل او د مهارتونو لاسته راوړلو ته څيرکي يا هونسياري ويل کېږي. د څيرکۍ کچه په انسانانو، حيواناتو او ماشينونو کې يو ډول نه ده. د انساني څيرکۍ څېړونکي «آرتور آرجنس» د انسان د هوش يا څيرکۍ په اړه داسې وايي ((ټول انسانان يو ډول عقلايي ميکانيزم لري، د فيزيولوژي وضعيت په اساس هوش توپير لري، چې ورته لنډ مهاله يا اوږد مهاله حافظه ويکل کېږي.)) دا نظريه د انساني څيرکۍ په اړه سمه، خو د مصنوعي څيرکۍ په اړه نيمگړې ده. (جميلي، ۱۴۰۲: ۱۱)

## د مصنوعي څيرکۍ (AI) او ژبپوهنې اړېکې

مصنوعي څيرکتيا او ژبپوهنه سره نږدې اړېکې لري، د دې اړيکو لامل دا دی، چې دوی په څو برخو کې سره يو ځای کېږي. ژبپوهنه د ژبې ساينسي-مطالعه، د هغې جوړښت، معنا او شرايط څرگندوي. ژبپوهنه د ژبې په ټولو اړخونو بحث کوي، همدارنگه مصنوعي څيرکتيا د کمپيوټري سيستمونو پر پراختيا تمرکز کوي. دا څيرکتيا کولای شي هغه دندې ترسره کړي، چې د انسان ذهن ته اړتيا لري، لکه: د ژبې پوهه او توليد. د موضوع په دغه برخه کې په دې بحث کوو، چې مصنوعي څيرکي له ژبپوهنې سره څه اړيکې لري. ايا دا خبره سمه ده، چې ژبپوهنه دې د مصنوعي څيرکۍ سره اړيکه ولري؟ که د دوی دواړو ترمنځ اړيکه شته، نو په کومو برخو کې سره

اړوند دي او گټه يې څه ده، چې د دې مقالې اصلي برخه هم د مصنوعي څيرکې او ژبپوهنې اړيکې دي. دا چې دا دواړه سره څه ډول اړيکې لري، د همدې عنوان لاندې به پرې بحث وکړو.



**د طبيعي ژبې پروسس کول (NLP) :** د مصنوعي څيرکتيا فرعي برخه ده، چې د کمپيوټر او انساني ژبې تر مينځ تعامل ته لاره هواروي. د دې څيرکتيا دندې دا دي، چې د ژبې پوهه، د ژبې توليد او همدارنگه د ژبپوهنې او تيوري د ماډلونو او الگوريتمونو په جوړولو کې خورا مهم رول لري، کولې شي د انسان ژبه په موثره توگه تر خپل پروسس لاندې راولي. د مصنوعي څيرکتيا پر مټ ماشينې ژباړې هم ترسره کېږي. د ماشينې ژباړې موخه دا ده، چې په اتوماتيک ډول متن يا وينا له يوې ژبې څخه بلې ته وژباړي. ژبپوهنه د ماشينې ژباړو په سيستمونو کې بنسټيز رول لوبوي، ځکه چې دا د ژبو جوړښت، گرامر او سيماتيک په اړه معلومات وړاندې کوي. ژبپوهنه د هغو ماډلونو په جوړولو کې مرسته کوي، چې کولې شي د مختلفو ژبو معنی او لنډيز په سمه توگه وښيي.

**د احساساتو تحليل:** د مصنوعي څيرکې پر مټ د احساساتو تحليل هم تر سره کېږي. د احساساتو تحليل د متن په يوه برخه کې څرگند شوي احساسات مشخص کوي. ژبپوهنه د احساساتو په تحليل کې مهمه ونډه لري، ځکه چې دا د ژبې د نمونو، شرايطو، اشارو، او ژبني ځانگړتياوو له لارې د اصلي احساساتو په پوهيدو کې مرسته کوي. د مصنوعي څيرکتيا تخنيکونه بيا په لويه پيمانه احساسات په اتوماتيک ډول طبقه بندي کوي او بيا يې تحليلوي. معنا دا، چې مصنوعي څيرکتيا د احساساتو په طبقه بندي کې د ژبپوهنې پر مټ هم مهم رول لوبوي.

**کمپيوټري ژبپوهنه:** کمپيوټري ژبپوهنه د ژبپوهنې او کمپيوټر، ساينس سره يوځای کوي، چې د ژبې او ژبني پروسو کمپيوټري ماډلونه رامینځته کړي. پدې کې د انساني ژبې تحليل، پروسس او توليد لپاره د مصنوعي څيرکتيا تخنيکونو کارول شامل دي. کمپيوټري ژبپوهنه د مصنوعي څيرکتيا سيستمونو په پراختيا کې مرسته کوي. کمپيوټري ژبپوهنه لاندې دندې ترسره کوي: لکه د متن لنډيزول، د پوښتنو ځوابونه، او د معلوماتو استخراج. دا، چې کمپيوټري ژبپوهنه د مصنوعي څيرکتيا يو ډول دی، نو معلومه شوه، چې له مصنوعي څيرکې سره يې مستقيمي اړيکې دي.

د UTM پوهنتون د ژبپوهنې پروفیسور بیرینډ بیخوزین د کمپيوټري میتودونو کارولو ملاتړ کوي او دا میتودونه په خپله څېړنه کې کاروي. پروفیسور بیرینډ بیخوزین د ژبپوهنې فرعي څانگې پورې اړوند د کمپيوټري ژبپوهنې په څېړنه کې تخصص لري، کمپيوټري ژبپوهنه کمپيوټري میکانیزمونه په ژبنيو معلوماتو بدلوي. "بیخوزین وايي: (پخوا د ژبپوهنې ډیټا په اړه نوي نسل د کمپيوټر ساينس میتودونو ته لاس رسې نه درلود). بیخوزین په همدغه پوهنتون کې د ژبپوهنې په برخه کې د ماسټرۍ د بشپړولو پرمهال، هغه وموندله، چې د ژبې د کار کولو په اړه د هغه پوښتنې د ازموينې لپاره اسانه ندي، نو هغه د کمپيوټري تخنيکونو کارول پیل کړل، چې داسې ماډلونه رامینځته کړي، چې ژبني وړاندوينې وکړي. هغه خپل Ph.D. بشپړ کړ. په لیډن پوهنتون کې، په ماشومانو کې د ژبې استملاک کمپيوټري ماډلونو ته يې پام واورو. د مصنوعي څيرکتيا او ژبپوهنې ترمنځ تعامل د ډیرې خلکو په باور خورا څرگند او عملي دی ځکه، چې ژبپوهنه د ورځني وسیلو لکه د وینا پیژندنه او د لیټون انجنونو کې مرکزي وي. برسیره پردې، ساحه د طبي او روغتیا پاملرنې پورې اړوند ژبو پروسو کې په زیاتیدونکي توگه مهم دی، چېرې چې کمپيوټري ژبني میکانیزمونه د کلیدي کلمو په کارولو سره د ناروغ فایلونو څخه د معلوماتو استخراج لپاره کارول کیدی شي. سربیره پردې، د کمپيوټري ژبپوهنې تخنيکونه د بازارموندنې شرکتونو لخوا د

کاروونکو د فیډبیک ترلاسه کولو او د مصرف کونکو اړتیاو په نښه توگه درک کولو لپاره تطبیق شوي. (۱۱: ۲۰۲۴ ، <https://archive.themedium.ca>)

**د ژبې تولید:** د ژبې تولید د مصنوعي څیرکتیا الگوریتمونو په کارولو سره د انسان په څیر متن یا وینا رامینځته کولی شي. ژبپوهنه هغه بنسټیزه پوهه وړاندې کوي، چې د یوې مناسبې ژبې د رامینځته کولو لپاره اړین دي. ژبني تیوري او ماډلونه د مصنوعي څیرکتیا سیستمونو پراختیا ته لاره هواروي، چې وکولی شي د گرامر له پلوه سمه معنا لرونکي او په شرایطو پورې اړونده ژبه تولید کړي.

**چټ جی پي ټي روبات:** چټ جی پي ټي د ژبپوهنې په برخه کې د یو روبات په څېر کار کوي. دا روبات د نورو په څېر نه دی، چې د لاسونو او پښو په مرسته خدمات وړاندې کړي، بلکې د یو سافټویر په څېر خپل خدمات وړاندې کوي. چټ جی پي ټي د مصنوعي څیرکتیا یو موډل دی، چې کولی شي د یوه انسان په څېر خبرې اترې وکړي. یا د چټ کوونکي روبات نوم هم ورکولی شو، ځکه چې د انسانانو سره د پیغام بدلولو او چټ کولو توان هم لري. (Open AI) شرکت په (۲۰۲۲م) کې دغه روبات طرحه او د همدې کال په نومبر میاشت کې ټولنې ته د خدمت لپاره وړاندې کړ. د چټ جی پي ټي نښه والی په دې کې دی، چې علمي او زده کړیز معلومات یې زیات دي. د دغه اپلیکشن یا سافټویر په مرسته ژبې او ادب ته زیاته پاملرنه شوې او د ادب په اړه ډېر معلومات وړاندې کوي. که له چټ جی پي ټي څخه هر ډول پوښتنه وشي خپله ځواب درکوي. (۱۰: ۲۰۲۲، <https://www.researchgate.net/publication>)

چټ جی پي ټي روبات، د ژبپوهنې سره مستقیمې اړیکې لري، د مصنوعي څیرکتیا دا موډل کولی شي، ستاسو هر ډول پوښتنو ته ځواب درکړي، خو که پوښتنه مو گونگه او له گرامري اړخه سمه نه وي، بخښنه غواړي او درته په ځواب کې لیکي، لومړی مو پوښتنه سمه کړئ، بیا به ځواب درکړل شي. د همدې څیرکي په مرسته کولی شو، د ژبپوهنې ډېر مسایل وڅېړو او معلومات تر لاسه کړو.

### د مصنوعي څیرکي پر مټ د رښو موندنه

د رښنې موندونکي (رښه یاب) الگوریتم د کلمې جوړښت څېړي، د مصنوعي څېرکي پر مټ د ویینو رښنې موندل کېږي. د رښه موندونکي وروستی موخه دا ده، چې له ویینو مختاړي او روستاړي لرې کوي او د ویي رښه مومي. اوس پوښتنه دا ده، چې څنگه کولی شو، د ویینو رښه د مصنوعي څیرکي پر مټ پیدا کړو؟ (جمیلي، ۱۴۰۲: ۱۰۸)

کله، چې غواړو د یو ویي یا کلمې رښه پیدا کړو، په دې الگوریتم کې لومړی دا لیدل کېږي، چې مطلوبه کلمه یا ویي په ویپانگه کې شته که نه، که په ویپانگه کې مطلوب ویي یا کلمه وي، نو په دې صورت کې مصنوعي څیرکتیا د رښې د موندلو لپاره ځان نه سترې کوي او د پروسس عملیات پرې نه ترسره کوي، ځکه چې له وړاندې په ویپانگه کې موجود دئ او همدا موجوده کلمه رښه گڼل کېږي. که ویي یا کلمه په ویپانگه کې نه وي، نو د رښنې موندنې الگوریتم خپل عملیات پیلوي، تر هغې پلټنه کوي، چې ویي یا کلمه خالصه شي او عملیات پای ته رسوي.

د رښنې موندلو سیستم په مختلفو برخو ویشل کېږي، چې په لاندې ډول ښودل کېږي.

- ❑ د رښنې د پیدا کولو قوانین (د مختاړو او روستاړو لرې کول) چې د ژبپوهنې له قوانینو څخه استخراج شوي.
- ❑ د مصدرنو لیکلې (ساده فعلونه، مختاړي او فعلی عبارتونه).
- ❑ د ویینو پانگه
- ❑ د اضافي ویینو حذف
- ❑ اصطلاحگانو کارونه: په دې پړاو کې هممانیز وییونه پیژندل کېږي، یعنی له هممانیز ویینو یو ویی ټاکل کېږي او نور وییونه د دې ویي پر بنسټ وزن کېږي. استازی ویی یا کلمه داسې ټاکل کېږي، چې لومړی ټول هم مانا وییونه یو ځای اېښودل کېږي، بیا د الفبا تورو پر بنسټ ترتیب کېږي او کوم ویي، چې لومړی راځي، نو استازی ټاکل کېږي او لومړی ویي د نورو ویینو رښه گڼل کېږي. اکثره په متونو کې د یو ویي د تکرار د مخنیوي لپاره معادل ویي کاروي، که څه هم ډېر مهمانیز نه دي، خو په متن کې لوستونکي ته یوه مانا ورکوي، لکه وظیفه، خدمت او سربازي، داسې ویینو ته د ویینو ځنځیر ویل کېږي.)) (جمیلي، ۱۴۰۲: ۱۰۹)

## د گرامري تيروتنو موندونکي سافټویرونه

د گرامري تيروتنو موندونکي سافټویرونه د کمپیوټري پروگرامونو یوه برخه ده، دا سافټویرونه په آنلاین او افلاین بڼه هم کار کوي، که څه هم تر اوسه لا داسې سافټویر نه دي، جوړ شوي، چې د پښتو ژبې گرامري تيروتنې سمې کړي، خو په نړۍ واله کچه دا سافټویرونه د مصنوعي څیرکي په بڼه د لیکلو پر وخت د گرامر تيروتنې سموي، دا سافټویرونه هم د مصنوعي څیرکي یوه برخه ده، چې د ژبپوهنې سره اړیکه لري، دا چې دا سافټویرونه زیات دي، نو دلته یې د نمونې په توگه د ځینو یادونه کوو. له دې سافټویرونو څخه دا هم جوتهږي، چې مصنوعي څیرکي څومره له ژبپوهنې سره نږدې اړیکې لري:

### Langue tool

Language Tool د AI پر بنسټ املا، ستایل، او گرامر چیک کونکی دی، چې په ټولو ژبو کې د متنونو سمولو یا پارافریج کولو کې مرسته کوي. دا داسې یو سافټویر دی، چې د نړۍ ټولې هغه ژبې، چې کمپیوټر ته داخلې شوي او پرمختگ یې کړی، د هغوی املايي او گرامري تيروتنې سموي. دا سافټویر د نړۍ تر (۳۰) ژبو د گرامر سمونې کار ترسره کوي، کله چې وایو د گرامر سمونه کوي همدا د ژبپوهنې او مصنوعي څیرکي ترمنځ د اړیکې بڼه بېلگه ده. د دې سافټویر بڼه والی په دې کې دی، چې په افلاین ډول په کمپیوټر او څیرکو موبایلونو کې کارول کېدلای شي. (۲۰۲۴:۸). (<https://languagetool.org>)

### QuillBot

دا سافټویر یو وړیا آنلاین گرامر سمونکي وسیله ده. دا سافټویر هم د متن د لیکنې پر وخت گرامري، املايي او د جملو تيروتنې سموي. دا د مصنوعي څیرکتیا پر بنسټ د گرامر او لیکنې ډېر په زړه پورې سافټویر دی، چې د زده کوونکو او لیکوالو د لیکنو سمونه کې زیاته مرسته کوي. د دې سافټویر کار ډېر ساده دی، که غواړئ گټه ترې واخلي، نو خپل لیکلی متن په (کوئیل باټ) کې فیست کړئ، په اتومات ډول به ستاسو لیکنه سمه شي او ټولې تيروتنې به یې اصلاح شي، د یادونې وړ ده، چې دا سافټویر هم د نورو په څېر په پښتو ژبه کې زیات گټور نه دی. ځکه چې تر اوسه پښتو ژبه د مصنوعي څیرکتیا غېږې ته په پوره ډول نه ده لوېدلې. د دې سافټویر په مرسته د ادبي غلاو مخه هم نیول کېږي. (۲۰۲۳:۹). (<https://quillbot.com/grammar-check>)

### online correction

Online Correction یوه وسیله ده، چې د املا د سمونې لپاره کار کوي، دا سافټویر د انگلیسي ژبې گرامري او متني ستونزې په ډېره اسانۍ سره حل کوي. د مصنوعي څیرکي دا وسیله د انگلیسي ژبې د متنونو د املاء، گرامر او جملو تيروتنو د سمونې لپاره کارول کېږي. کارونه یې ډېره اسانه ده. یوازې په بکس کې یو څه متن پیسټ کړئ او د چک کولو لپاره پرې کلیک وکړئ. د مصنوعي څیرکي پر مټ داسې نور ډېر سافټویرونه شته، چې د گرامر، جملو او متنونو په سمونه کې کار وکړي. (۲۰۲۲:۵). (<https://www.onlinecorrection.com/>)

په لنډه کې ویلئ شو، چې، د ژبپوهنې او مصنوعي څیرکتیا ترمنځ اړیکه پیچلې ده، مگر په دوه اړخیزه توگه گټوره ده. دواړه ساحې د یو بل څخه د زده کړې لپاره خورا ډېر څه اخلي، چې د انسان او ماشین غوره اړیکو لپاره نورې مصنوعي څیرکي رامنځته کړي. د دوی د پوهې او چلندونو په یوځای کولو سره، د AI پراختیا کونکي او ژبپوهان کولی شي. د ژبې د بڼه پوهاوي په لور لوی گامونه واخلي. دا سناریو یوازې د ډېرو اغیزمنو ارتباطي وسیلو او ټیکنالوژیو سره د راتلونکي لامل کیدی شي، چې نړۍ به زموږ ټولو لپاره د اوسېدو ډېر امکانات برابر کړي. د مصنوعي څیرکي پر مټ به ټولې هغه ژبې، چې د ورکېدو په حال کې دي، خوندي شي. د دې نوې عصرې ټکنالوژۍ سره په نړۍ کې ډېر بدلونونه راغلل، اوس هره ټولنه کولی شي، په ډېر کم وخت کې د خپلې ژبې او فرهنگ د ساتنې لپاره ترې پوره گټه واخلي.



تیکنالوژیکي پرمختګ په معاصره زمانه کې، د ژبپوهنې او مصنوعي څیرکتیا د انساني اړیکو په پوهیدو کې د یو مهم ډومین په توګه راڅرګندېږي. دا چې مصنوعي څیرکتیا څنګه انساني ژبه ډیکوډ او انډول کولو لپاره ژبني اصول کاروي. دا د ژبپوهنې څېړنې او د راتلونکي نوښتونو لپاره پر مصنوعي څیرکتیا هم اغېزې کوي. د ژبپوهنې او مصنوعي څیرکتیا ترمنځ اړیکه دومره نږدې ده، چې د مصنوعي څیرکتیا په مرسته د ژبې بیلابیل اړخونه تر بحث لاندې نیول کېږي.

ژبپوهنه، د ژبې د جوړښت، سیمانتیکس، او فونیتیک ژورو تحلیلونو سره، د AI لپاره یو چوکاټ چمتو کوي، چې د انسان ژبه تشریح او تولید کړي. په ورته وخت کې، AI د ژبپوهنې څېړنې ته نوي لارې چارې چمتو کوي، دا سې و سایل او میتودونه وړاندې کوي، چې یو وخت د تصور وړ نه و. د مصنوعي څیرکتیا پر مټ د الګوریتمیکو پروسو سره د ژبپوهنې پوهې ته وده ورکوي او ماشینونه هڅوي، چې ژبه پروسس کړي او داسې معلومات وړد داخل کړي، چې په راتلونکي کې ترې ډېره ګټه واخیستل شي. دلته، AI یوازې یوه وسیله نه ده، بلکې په ژبني سپړنه کې یو فعال ګډون کوونکی دی، چې د انسان په ژبه کې د هغو نمونو او پیچلتیاو د موندلو توان لري، چې د انسان له سترګو پټ دي. د همدې څیرکۍ په مرسته ټول هغه کارونه ترسره کېږي، چې یو ژبپوه یې غواړي ترسره یې کړي. په کمپیوټر کې داخل داسې الګوریتمونه شته، چې د لویو ډیټاسیتونو او ژبپوهنې په اړه معلومات وړاندې کوي.

بله مهمه برخه یې د عصبي شبکې ژبني ماډلونه دي، چې د ژبې پروسس کولو لپاره د انسان د دماغ عصبي جوړښت څخه تقلید کوي. دې ماډلونو د ماشین ژباړې، وینا پیژندنې او د ژبې تولید په برخه کې د پام وړ پرمختګ کړی، د ژبې پروسس کولو ادراکي برخو کې معلومات وړاندې کوي. د ژبپوهنې او مصنوعي څیرکتیا اړیکه یواځې تخنیکي نه ده، بلکې دا یوه ژوره فلسفي مخینه هم لري. مصنوعي څیرکتیا د ژبې، معرفت او د ماشینونو د وړتیاو په اړه بیلابېلې پوښتنې راپورته کوي، چې په نتیجه کې یې د انسان په څېر پوهه او خلاقیت تقلید او عملي کوي.

د مصنوعي څیرکتیا د رامنځ ته کېدو سره په نړۍ کې یو لوی انقلاب رامنځته شو. د دې انقلاب بنیاد له لومړي سره د کمپیوټر رامنځته کېدل و. کله، چې کمپیوټر منځته راغی، نو د انسان د ژوند بدلولو لپاره لارې هوارې شوې. نن، چې د نړۍ څومره پرمختګونه گورئ، دا د همدې مصنوعي څیرکتیا پر مټ شوي او کېږي، چې بنسټګر یې خپله انسان دي.

په AI کې ادراکي ماډلینګ د انساني ژبې د پروسو په سمولو کې مهم رول لوبوي، د ژبپوهنې د پوهاوي او تولید پیچلتیاو په حل کې مرسته کوي. دا ماډلونه، چې په ژبني تیوريو ولاړ دي، د AI سیستمونو لپاره یو چوکاټ چمتو کوي، چې د انسان په څیر د ژبې پوهه تقلید کړي، د AI ډېر هوښیار او احساساتي تعاملاتو ته لاره هواره کړي.

د ژبې په ساتنه او بیا ژوندي کولو کې د AI رول یو بل د پام وړ اړخ دی. د نادر او له خطر سره مخ ژبو تحلیل او پروسس کولو کې د AI وړتیاو په کارولو سره، مور کولی شو ژبني تنوع وساتو او د ورکیدو مخه یې ونیسو. مصنوعي څیرکتیا د ژبو د ادغام ژبني خنډونه له مینځه وړي، نړۍ وال ارتباط او اړیکو ته وده ورکوي. د همدې مصنوعي څیرکۍ پر مټ نن په نړۍ کې په میلیونونو ماشومان، ځوانان، مشران او ښځې د ژبو پر زده کړو بوخت دي. له همدې لارې پرمختللي ژبې زده کوي او د نړۍ له فرهنګونو سره ځان اشنا کوي. په لنډه ویلی شو، چې د مصنوعي څیرکۍ په راتګ سره د نړۍ ژبو نوره هم وده وکړه، خلکو د خپلو ژبو ترڅنګ نورې ژبې هم زده کړې او ګټه یې ترې واخیسته، نو ویلی شو، چې مصنوعي څیرکتیا له ژبپوهنې سره ډېرې نږدې اړیکې لري او پرته له ژبپوهنې مصنوعي څیرکتیا نیمګړې ده.

## ماخذونه

- ۱: باطني، محمد رضا. (۱۳۷۱ لمریز). پیرامون زبانشناسی. تهران: فرهنگ معاصر.
- ۲: جمیلی، فرشته. (۱۴۰۲ لمریز). کمپیوتیری ژبپوهنه، سمون خپرندویه ټولنه: کابل
- ۳: همدا اثر
- ۴: همدا اثر
- ۵: خپرېدو نېټه: ۲۰۲۲/۱۲/۱۴ م کال، لاسرسی: <https://www.onlinecorrection.com/> [ اخیستنه: ۳۱/ مارچ/ ۲۰۲۴ م کال ]
- ۶: خپرېدو نېټه: ۲۰۲۰/۸/۴ م کال، لاسرسی: <https://ps.wikipedia.org/wiki/> [ اخیستنه: ۱/ اپریل/ ۲۰۲۴ م کال ]
- ۷: خپرېدو نېټه: ۲۰۲۳/۹/۴ م کال، لاسرسی: <https://ps.wikipedia.org/wiki/> [ اخیستنه: ۳۰/ مارچ/ ۲۰۲۴ م کال ]
- ۸: خپرېدو نېټه: ۲۰۲۴/۱/۵ م کال، لاسرسی: <https://languagetool.org> [ اخیستنه: ۳۱/ مارچ/ ۲۰۲۴ م کال ]
- ۹: خپرېدو نېټه: ۲۰۲۳/۷/۵ م کال، لاسرسی: <https://quillbot.com/grammar-check> [ اخیستنه: ۳۱/ مارچ/ ۲۰۲۴ م کال ]
- ۱۰: خپرېدو نېټه: ۲۰۲۲/۱۱/۶ م کال، لاسرسی: <https://www.researchgate.net/publication> [ اخیستنه: ۴/ اپریل/ ۲۰۲۴ م کال ]
- ۱۱: خپرېدو نېټه: ۲۰۲۴/۱/۷ م کال، لاسرسی: <https://archive.themedium.ca/features/the-use-of-artificial-intelligence-in-linguistics/> [ اخیستنه: ۱۷/ اپریل/ ۲۰۲۴ م کال ]

**Get more e-books from [www.ketabton.com](http://www.ketabton.com)  
Ketabton.com: The Digital Library**