

## د مصنوعي ځيرکتيا پېژندنه

۱- پېژندنه

مصنوعي ځيرکتيا چې د علمي څېړنو يو نوی ډگر دی، چې اساسات او مبادي يې له نن نه زرگونه کلونه دمخه ايښودل شوي. د مصنوعي ځيرکتيا تر مطالعه کولو دمخه به ښه وي چې له ځينو موضوعاتو سره بلدتيا ولرو، مثلاً د فلسفې اساسات، ژبپوهنه، ارواپوهنه او بيالوژي؛ په دې چې دا ټولې څانگې تر يو څه حده په مستقيم او تر ډېره بريده په غير مستقيم ډول په مصنوعي ځيرکتيا پورې ارتباط نيسي.

۲- د مصنوعي ځيرکتيا تعريف

د خپلې موضوع د غوره پيل لپاره به دا پوښتنه وکړو چې مصنوعي ځيرکتيا څه ده؟ دا ډېره پېچلې پوښتنه ده او له پېړيو، پېړيو راهيسې يې بيالوژي پوهان، ارواپوهان او فلسفيان سرگومي کړي دي. د مصنوعي ځيرکتيا يو ساده تعريف په دې ډول دی:

«مصنوعي ځيرکتيا د هغو سيستمونو پوهه ده چې په داسې ډول چلند يا عمل کوي چې ليدونکي د ځيرک يا هوبښيار گومان ورباندې وکړي.»

پورتي تعريف ته مو د مصنوعي ځيرکتيا يو ساده تعريف وويل؛ په دې چې مصنوعي ځيرکتيا دومره ساده او وره خبره هم نه ده، څومره چې په پورتي تعريف کې ليدل کېږي. مصنوعي ځيرکتيا د هغه سپين طيف په څېر دی، چې څومره يې تجزيه کوو، هماغومره يې پېچلتيا نوره هم زياتېږي.

د همدې لپاره د مصنوعي ځيرکتيا په يوه بل تعريف هم غور کوو:

«مصنوعي ځيرکتيا د هغو ميتودونو ټولگه ده چې د انسانانو يا نورو حيواناتو په ځيرک او هوبښيار چلند (intelligent behavior) بنا وي او د هماغو ميتودونو له مخې پېچلي پرابلمونه حل کوي.»

د دې تعريف له پورتي تعريف سره يو بنيادي فرق دا دی چې دلته مو د ځيرکتيا منبع يا سرچينه وپېژندله؛ ځکه په پورتي تعريف کې يوازې دومره ويل شوی و چې ليدونکي، د ځيرک گومان ورباندې کوي. پوښتنه دا ده چې ځيرکتيا څه ده؟ زموږ دې تعريف دغه پوښتنه هم واک، که څه هم ته يې دا د ځيرکتيا په تعريف کې ليدل کېږي. په دې چې موږ د سيستمونو د مطالعې لپاره مصنوعي ځيرکتيا ته اړتيا نه لرو، بلکې د پېچلو پرابلمونو د حل کولو لپاره مصنوعي ځيرکتيا پنځوو او گټه ترې اخلو.

نو و دې شي چې داسې سيستمونه به هم لرو چې په ځيرک ډول به چلند نه کوي، خو گټور کارونه به کولی شي او د دې کارونو لپاره چې دغه سيستمونه کوم ميتودونه کاروي، هغه به له اساسي پلوه د انسانانو په ځيرک چلند ولاړ وي.

په دې ځای کې مو د مصنوعي ځيرکتيا طيف په دوو برخو ووېشه، چې يو هغه مصنوعي ځيرکتيا ده چې له ځانه ځيرک چلند ښيي، هوبښيار وي او د انسان په څېر هوبښ او ذکاوت لري او دوهمه مصنوعي ځيرکتيا هغه ده چې ايله ځيرک چلند تقليد کولی يا په بله اصطلاح شبيهه سازي کولی شي او کمپيوټرونه د دې جوگه گرځولی شي چې يو لړ پېچلي پرابلمونه حل کړي.

په دې دواړو کې لومړي ډول ته يې قوي مصنوعي ځيرکتيا او دوهم ته يې کمزورې مصنوعي ځيرکتيا ويل کېږي.

د قوي مصنوعي ځيرکتيا پلويان په دې اند دي چې که کمپيوټر ته د پروسېس کافي ځواک ورکړو او له بسنده ځيرکتيا يې برخمن کړو، نو داسې يو کمپيوټر جوړولی شو چې په اصلي معنا د فکر کولو وړتيا ولري او په هماغه ډول يو باشعوره موجود شي، څنگه چې انسان يو باشعوره موجود دی.

خو گڼ فلسفيان او د مصنوعي ځيرکتيا څېړونکي دغه نظر ناسم او حتی لهونتوب يې بولي. دوی په دې اند دي چې د يوه داسې روبات جوړول چې احساسات ولري او باشعوره اوسي، تر ډېره پورې د ساينسي افسانو په دائره کې خوراتلی شي، خو د مصنوعي ځيرکتيا له اهدافو يې نه شو بللی.

د يادې مصنوعي ځيرکتيا په مقابل کې کمزورې مصنوعي ځيرکتيا ولاړه ده. ياده مصنوعي ځيرکتيا دې ته ويل کېږي چې ځيرک چلند يوازې موډل کولی يا شبيهه سازي کولی شو او کمپيوټرونه کولی شي چې د دې ځيرک چلند په مرسته پېچلي پرابلمونه حل کړي. د دې ليدلوري پلويان استدلال کوي چې که چېرته يو کمپيوټر په ځيرک او هوشيار ډول چلند وکړي، نو دا په دې معنا نه ده چې کمپيوټر په رښتيا هم هماغسې ځيرک شوی، څنگه چې يو انسان ځيرک او ذکي دی.

د قوي مصنوعي ځيرکتيا او کمزورې مصنوعي ځيرکتيا په اړخ کې يوه بله موضوع هم لرو چې بايد له يو بل سره يې گډه نه کړو، او هغه قوي ميتودونه او کمزوري ميتودونه دي.

### ۳- قوي ميتودونه او کمزوري ميتودونه

مور چې مصنوعي ځيرکتيا جوړوو، اړينه ده چې له ځينو ميتودونو کار واخلو. دغه ميتودونه په دوه ډوله دي: قوي ميتودونه او کمزوري ميتودونه. لومړی په کمزورو ميتودونو ځان پوهوو. په مصنوعي ځيرکتيا کې دغه ميتودونه د منطق، اتومات استدلال او نورو عمومي جوړښتونو په څېر له داسې سيستمونو څخه گټه اخلي، چې په لوی شمېر پرابلمونو پلي کېدای شي، خو کوم پرابلم چې حل کېږي، ضرور نه ده چې مصنوعي ځيرکتيا دې د هغه پرابلم د دنيا (چاپېريال) په هکله اصلي پوهه يا علم هم ولري. په دې معنا چې هر پرابلم په يوه چاپېريال کې رامنځته کېږي، نو که چېرته مور د يوه پرابلم د حل کولو لپاره له کمپيوټري ځواک نه کار اخلو، خو کمپيوټر (سيستم) ته مو د هغه پرابلم د دنيا (چاپېريال) په هکله معلومات نه وي ورکړي، نو په اصل کې مو له کمزورو ميتودونو کار اخيستی دی.

بل خوا، د قوي ميتودونو د پرابلم حل کولو روش په يوه داسې سيستم تکيه کوي چې د خپلې دنيا او هغه پرابلم په هکله چې دی ورسره مخ کېږي، په لويه کچه علم او پوهه هم لري. په اصل کې که وگورو، نو قوي ميتودونه بېرته په کمزورو ميتودونو ولاړ دي، په دې چې يو سيستم چې يوازې پوهه ولري او د دې پوهې د سېمالېنت لپاره ميتودولوژي (تکلاره) ونه لري، نو هغه سيستم يو بې گټې او بېکاره سيستم دی. په نورو ټکو کې داسې هم ويلی شو چې کمزوري ميتودونه د يوه پرابلم د حل کولو «څرنګوالی» وضع کوي او قوي ميتودونه د هغه پرابلم «څه والی» بيانوي.

د يادونې وړ ده چې په مصنوعي ځيرکتيا کې د لومړنيو څېړنو تمرکز پر کمزورو ميتودونو و. نيویل او سايمن چې د مصنوعي ځيرکتيا له لومړنيو څېړونکو څخه دي، په خپل يوه پروگرام «general problem solver» کې له همدې کمزورو ميتودونو څخه استفاده کړې وه چې د لوی شمېر عمومي مسایلو د حل کولو لپاره جوړ شوی و. د دې ميتود د ناکامۍ لامل دا وو چې وروسته څېړونکي پوه شول چې د دې لپاره چې مصنوعي ځيرکتيا په کار واچول شي، يوازې دا بسنه نه کوي چې له ځينو

الکوریتمونو کار واخلو او ساده جورښتونه پکې وضع کړو، بلکې د مصنوعي ځیرکتیا د فعالیت لپاره علم یا پوهه یو بنسټي توکی دی.

خو دا په دې معنا نه ده چې کمزوري میتودونه په لوستلو نه ارزي او یا دا چې کتور نه دي، بلکې په زیاترو حالتونو کې همدا کمزوري میتودونه دي چې د پرابلمونو د حل کولو لپاره د ایډیال روش حیثیت لري. خو په یوه سیستم کې د علم اضافه کول په حقیقت کې د یوه داسې سیستم د جوړولو لپاره اساسي فکتور دی چې له نوو مسایلو سره په ځیرک او هوشیار ډول برخورد کولی شي؛ او دغه راز، که مور غواړو چې داسې سیستمونه جوړ کړو چې چلند یې ځیرک ښکاره شي، نو د قوي میتودونو استعمال پکې حتی دی.

#### ۴- له ارستو نه تر بېبیج پورې

پروپوزیشنل او پریدیکټ منطقونه د منطقي استدلال هغه دوه سیستمونه دي چې ارستو اختراع کړي. ارستو یونانی فیلسوف و، چې له ۳۸۴ څخه تر ۳۲۲ ق م پورې یې ژوند کړی او د اپلاتون په استادۍ کې یې درس وایه. د ارستو لیکنو د معاصر ساینسي تفکر لپاره یو لوی بنسټ چمتو کړی دی.

د مصنوعي ځیرکتیا له لیدلوري، د ارستو د څېړنو تر ټولو په زړه پورې برخه د هغه منطق ده. ارستو د صغری و کبری منطق اختراع کړی، چې دی یې په دې ډول تعریفوي:

«صغرا و کبرا هغه ډسکورس دی چې په هغه کې لومړی ځینې شیان تعریفېږي، او بیا یو بل شی د دوی له کبله هغه خصوصیت ځان ته خپلوي.»

د صغرا او کبرا عبارت درې برخې لري او لومړی دوه برخې دا په ثبوت رسوي چې دریمه برخه صحیح ده، مثلاً

ټول انسانان به مري.

ارستو انسان دی.

نو، ارستو به هم مري.

د ارستو منطق ته وروستیو فلسفیانو، ریاضي پوهانو او منطقپوهانو وده او پراختیا ورکړه او تر ارستو وروسته د منطق په برخه کې تر ټولو مهم کامونه په دوولسمه پېړۍ کې واخیستل شوو. بیټر ابلارد (۱۰۷۹ – ۱۱۴۲) د *Dialectica* په نوم پر منطق یوه مقاله ولیکله او وروسته هم پر منطق پرمانه کار وشو، خو ډېر زیات کار او څېړنې د وروستیو پېړیو زېږنده دي.

په اوولسمه او اتلسمه پېړۍ کې گوتفريد لیبنیز او نیوټن په کډه کالکولس اختراع کړ، چې نن ورځ یې ریاضي پوهان په لویه کچه استعمالوي. دغه راز لیبنیز د استدلال لپاره ریاضیکي ژبه رامنځته کړه. د لیبنیز د دې نړیوالې ژبې له برکته مور اوس کولی شو چې هر ډول پرابلمونه په ډېر دقت بیان او بیا یې په حل کولو لاس پورې کړو. لیبنیز سره له دې چې د دې ژبې په بشپړولو باندې بریالی نه شو، خو د هغه څېړنو د پروپوزیشنل او پریدیکټ منطق لپاره د اساس و بنیاد حیثیت درلود چې نن ورځ د مصنوعي ځیرکتیا د څېړنو لپاره خورا زیات مهم دي.

تر دې وروسته مور نولسمې پېړۍ ته رسېږو. په نولسمه پېړۍ کې انگرېز ریاضي پوه، جورج بول (۱۸۱۵ – ۱۸۶۴) بولین الجبر ایجاد کړ. بولین الجبر هغه منطقي سیستم دی چې مور یې لا هم د پروپوزیشنل او پریدیکټ منطق د یوې برخې په

توگه استعمالوو. د دې ترڅنګ د سيلیکان چيپونو لپاره د منطقي دروازو (gate) په جوړولو کې برقي انجینران هم له دې ریاضي نه پراخه ګټه اخلي. بولین الجبر مور ته د ځینو مفاهیمو د بیان لپاره خورا ساده ژبه په لاس راکوي، مثلاً

الف صحیح دی. او

الف صحیح دی، خو ب غلط دی.

یوې خواته چې بول خپل الجبر اختراع کاوه، نو بل لور ته چارلز بېبیج د نړۍ لومړنی کمپیوټر اختراع کړ چې انالیتیک انجن یې وباله. نوموړی تر پایه ونه توانېده چې خپل کمپیوټر بشپړ کړي، خو د ده ډیزاینونه د وروستیو کارنده ماډلونو د جوړولو لپاره ډېر ارزښتمن تمام شول. د شلمې پېړۍ کمپیوټرونو د بېبیج له کمپیوټر سره ډېر شباهت خو نه درلود، مګر ډېر څه یې ترې پور کړي خامخا وو.

د بېبیج ډیجیټل کمپیوټر د شلمې پېړۍ تر منځنیو وختونو پورې یو خوب پاتې و. خو په ۱۹۵۰ شاوخوا کلونو کې لوی شمېر فعاله کمپیوټرونه جوړ شول. د بېبیج د میخانیکي انجنونو بالعکس دغه کمپیوټرونه الکترونيکي وو او ډېر ژر لومړنیو الکترومیخانیکي کمپیوټرونو خپل ځای هغو کمپیوټرونو ته پرېښود چې د واکيوم تيوبونو په اساس رغېدلي وو.

۵-الن ټیورنګ او ۱۹۵۰ کلونه

که پر مصنوعي ځیرکتیا خبرې کوو او الن ټیورنګ نه یادوو، نو یوازې د سکې یو مخ به مو لیدلی وي. الن ټیورنګ د مصنوعي ځیرکتیا له سترو او مخکښو څېرو څخه دی. نوموړي د دوهمې نړیوالې جګړې پر مهال په بلجې پارک کې د المانیانو د کودونو د حل کولو او سپړلو دنده ترسره کوله. تر جنګ وروسته ده د یوه داسې کمپیوټر په جوړولو کار پیل کړ چې د فکر وړتیا ولري او په دې موضوع یې په ۱۹۵۰ کال کې د «کمپیوټري ماشینزۍ او ځیرکتیا» تر عنوان لاندې یوه څېړنیزه مقاله هم وکېښله.

په دې مقاله کې الن یو ازمايښت وړاندې کړ، چې د ټیورنګ تېسټ په نوم یادېږي. د دې ازمايښت موخه دا وه چې دا معلومه کړي چې آیا یو کمپیوټر په رښتیا فکر کوي او که نه او بله دا چې دغه کمپیوټر ځیرکتیا لري او که نه. یاد ازمايښت په لاندې ډول دی:

«د دې ازمايښت له مخې په یوه خونه کې دوه واحدونه ایښودل کېږي، چې یو یې انسان او بل کمپیوټر وي. په بله نږدې خونه کې مفتش ناست وي. مفتش کولی شي چې له دواړو واحدونو څخه پوښتنې وکړي، خو له هغوی سره مخامخ خبرې نه شي کولی او نه یې هم لیدلی شي.

مفتش چې کومې پوښتنې کوي، ښکاره ده چې د کمپیوټر په مرسته به یې کوي او ځواب به یې هم له هغه بل لوري د کمپیوټر په مرسته ورکول کېږي او مفتش ته به د سکړین پر مخ څرګندېږي. په بله خونه کې ناست انسان به هڅه کوي، چې له مفتش سره مرسته وکړي تر څو خپل ځان وروپېژني، خو که کمپیوټر کافي ځیرکتیا ولري، نو کولای شي چې مفتش تېر باسي او په دې کې یې اشتباه کړي چې په اصل کې کوم یو کمپیوټر او کوم یو انسان دی.

انسان کولی شي چې دا ډول ځوابونه ورکړي، چې (زه انسان یم او دا بل کمپیوټر دی)، خو بې له شکه چې دا کار کمپیوټر هم کولی شي. د دې لپاره چې انسان خپل انسانیت ورته ثبوت کړي، نو اصلي لاره یې دا ده چې داسې مغلق سوالونه ترې وشي چې کمپیوټر یې د درک تومنه ونه لري. په دې کې شک نشته چې د رښتیني ځیرکتیا لرونکو کمپیوټري پروګرامونو اختراع

کونکي به خپل پروگرام ته د دې وړتیا هم وربښي چې د دا ډول پېچلتیاوو لپاره هم آماده اوسي.»

تیسورنگ ازماينست په يو شمېر کمپيوټري پروگرامونو کې کارول شوی هم دی. مثلاً د وایزنيام په ايليزا سافټوېر کې. دغه سافټوېر چې په ۱۹۶۵ کال کې ديزاين شوی، د انسان په څېر د خبرو اترو وړتیا لري. ښکاره ده چې دغه کرڼه پخپل ځای دوه کتوره نه وه، خو دې هڅې په ځينو ساحو مثلاً د طبيعي ژبو پروسېس باندې د پوهېدو په برخه کې زیاتو پرمختګونو ته لاره هواره کړه. تر دې دمه هېڅ پروگرام په تیسورنگ ازماينست کې نه دی بريالی شوی، خو د دغسې يوه پروگرام د اختراع کونکي لپاره لا هم هر کال د نغدي جايزو اعلانونه کېږي.

د ۱۹۵۰ کلونو په وروستيو وختونو کې داسې پروگرامونه جوړ شول، چې د شطرنج لوبه يې کولی شوی او دغه راز لومړني داسې کمپيوټري پروگرامونه هم ديزاين شول چې په انساني ژبې د پوهېدو وړتیا يې لرله.

د طبيعي ژبو د پروسېس او پوهاوي په برخه کې پراخه کار د کمپيوټري ژباړې په ډګر کې شوی. تر ډېره پورې باور دا و چې له وخت سره به کمپيوټرونه د دې جوګه شي چې په دقيق او مؤثق ډول به يوه ژبه، بلې ژبې ته وژباړلی شي. البته وروسته وليدل شوو چې دغه کار هغومره اسانه هم نه دی او لا هم دغه رېره نه ده هواره شوې.

۱۹۵۰ کلونه له هر اړخه د مصنوعي ځيرکتيا لپاره مهم او اغېزمن کلونه وو. په ۱۹۵۶ کال کې د مصنوعي ځيرکتيا مخکښ جان ميکارتی په ډارټماؤت کالج کې د مصنوعي ځيرکتيا (Artificial Intelligence) اصطلاح د لومړي ځل لپاره وکاروله.

په ۱۹۵۷ کال کې نيول او سايمان د GPS يا عمومي پرابلم حلونکي نظريه رامنځته کړه او هغسې چې له نومه يې ښکاري، د دې پروگرام اصلي موخه دا وه چې تقريباً هر ډول منطقي پرابلمونه حل کړي. یاد پروگرام د means ends analysis په نوم د يوې ميتودولوژي په اساس جوړ شوی و. په دې ميتودولوژي کې بايد لومړی دا تشخيص شي چې څه بايد وشي او بيا د هغه کار د کولو لپاره يوه لاره يا روش په کار واچول شي. دغه ميتود د ساده مسايلو لپاره ډېر ښه کار ورکوي، خو د مخ يا مصنوعي ځيرکتيا څېړونکي وروسته پوه شول چې دغه ډول ميتود په عمومي ډول د تطبيق وړ نه دی او جي پي ايس يوازې هغه پرابلمونه ډېر ښه حلولی شي، چې دی ورته ديزاين شوی وي او د دې پروگرام لپاره جي پي ايس يا عمومي حلونکی نوم مناسب نه دی.

په دې وختونو کې د مصنوعي ځيرکتيا په هکله ډېره زیاته مثبت کړاې ليدل کېده. څېړونکو به ويل چې د يو څو کلونو په ترڅ کې به د انسان په کچه ځيرک کمپيوټرونه رامنځته شي او داسې پروگرامونه به جوړ شي چې د شطرنج نړيوال اتل ته به ماته ورکړي، له روسي ژبې به انگليسي ته ترجمه وکولی شي او په گڼه گڼه کې به يو موټر له څلور لارې وايستلی شي. که څه هم په تېرو ۵۰ کلونو کې يو څه پرمختګ شوی او دا او دې ته ورته پرابلمونه حل شوي دي، خو تر دې دمه هېچا هم داسې کمپيوټر نه دی ديزاين کړی چې يو څوک يې په اصلي معنا ځيرک وبولي.

په ۱۹۵۸ کې جان ميکارتی لیسپ (LISP) پروگرامي ژبه اختراع کړه، چې تر ننه پورې د مخ (AI) په څېړنو کې په پراخه کچه استعمالېږي.

۶- له ۱۹۶۰ کلونو تر ۱۹۹۰ کلونو پورې

په را وروسته کلونو کې د مصنوعي ځيرکتيا تکلوری او مسير ډېر زیات بدل شو. د مصنوعي ځيرکتيا د څېړنو موخه نور دا پاتې نه شوه چې يو داسې روبات جوړ کړي چې د انسان په څېر ځيرک اوسي، بلکې څېړونکو د داسې الګوريتمونو، تجربې روشونو او ميتودولوژيو په استعمال لاس پورې کړ، چې د انساني مغز په څېر پرابلمونه حل کړای شي. تامس ايونز د

«انالوژي» او ميلاني ميچل د «کاپي کېت ساختمان» په نوم سيستمونه د هغو پرابلمونو د حل کولو لپاره ديزاين کړل، چې انالوژي (قياس) پکې کارېدلی وي. مثلاً د ميچل کاپي کېت سيستم کولی شوی چې دا ستونزه حل کړي چې، (الف، ب او ج)، له (ج، ب او الف) سره مشابهت لري، نو (د، ه، و) به له څه شي سره مشابهت لري؟

د دغه ډول پرابلمونو د حل وړتيا په اصلي معنا ځيرکتيا نه کنل کېږي، خو د هغو سيستمونو ايجاد چې د پورتنيو مسایلو په څېر مسایل حل کړای شي، د مخ د څېړنو اصلي تکلوری گرځېدلی و او بې له شکه چې دغه کار د لا زياتو کټورو او مفيدو سافټویري سيستمونو د ايجاد په لوري يو مؤثر او مثمر گام و.

په تېرو نږدې لسيزو کې د مصنوعي ځيرکتيا علم خورا زيات وغوړېده او هغه ډگرونه چې ځانگړی اهميت يې ومونده، په لاندې ډول دي:

\* ماشين آموزي

\* گڼ استازي سيستمونو (multi-agent system)

\* مصنوعي ژوند

\* کمپيوټري ديد

\* پلان جوړونه

\* کېمونه (په تېره بيا شطرنج)

۷- فلسفه

فلسفې ته د علومو مور وايي. فلسفه يوناني کلمه ده او له علم او پوهې سره مينې او رغبت ته ويل کېږي. دا چې د علومو مور ده، ښکاره ده چې مصنوعي ځيرکتيا به يې هم له اغېزې تشه نه وي او شونې نه ده چې پورورې يې ونه اوسي.

له اپلاتون او دکارت او بيا تر ډانيل ډينيت پورې د فلسفې سترو مفکرانو د مصنوعي ځيرکتيا په معاصره څېړنه کې ستر رول لوبولی دی.

د ارستو رول ته مو تر مخ اشاره وکړه، خو ويل کېږي (ډرېفس، ۱۹۷۲) چې مصنوعي ځيرکتيا هغه مهال راپيدا شوه چې اپلاتون په خپلو ليکنو کې د خپل استاد دغه خبره وليکله «زه غواړم په دې پوه شم چې د ښکې هغه ځانگړنه څه ده چې له امله يې يو عمل ښکې کنل کېږي... زه غواړم دغه ځانگړنه راخپله کړم او د دې لپاره چې ستا او د نورو خلکو د کړنو په هکله قضاوت وکړم، د يوه معيار په توگه گټه ترې واخلم.»

سقراط به ادعا کوله چې د انسان د چلند د بيانولو لپاره هم الگوريتم تعريفولی او د يوه شخص ښه يا بد چلند پرې پېژندلی شو.

له دې ځايه يوې بلې پوښتنې ته هم رسېږو، چې له کلونو راهيسې د فلسفيانو او مصنوعي ځيرکتيا د زده کوونکو له خولې اورېدل کېږي: آیا د انسان په ذهن کې د نيورونو تر يوې ساده مجموعې پرته نور کوم څه هم شته؟ يا په نورو ټکو کې که چېرته د انساني مغزو د هر نيورون پر ځای يوه معادله کمپيوټري آله (پرزه) ځای پر ځای کړو، نو آیا پایله به يې هماغه

مخکینې انسان وي؟ او آیا دغه انسان به د څیرک تفکر وړتیا ولري؟

دغه ډول پوښتنې چې معاصر فلسفيان لکه ډانيل ډينيت وخت په وخت بحث و مباحثې ورباندې کوي او ځواب يې هم تر اوسه له روڼتيا او څرگنتيا ډېر لرې برېښي، يو گټور او علمي بحث دی او پر مصنوعي څيرکتيا يې اغېزې او دلالتونه خورا پراخه دي.

په ۱۷ مه پېړۍ کې يو ستر فلسفي رنه دکارت د ډواليزم (دويي) لوی پلوی وو. ډواليزم هغه نظريه ده چې وايي، کاینات له دوو داسې واحدونو جوړ دی چې په بشپړ ډول له يو بل نه بېل دي او دا دوه واحدونه يو، ذهن او بل ماده ده. دکارت په دې اند و چې ذهن (يا روح) په بشپړ ډول له فزيکي بدن نه بېل دی او هېڅ کومه اړيکه يا ارتباط ورپورې نه لري.

تر دې لا مهمه دا ده چې دکارت په دې باوري نه و چې دغه دوه-ايزم په حيواناتو کې هم وجود لري. په بل عبارت، د ده په اند پيشو يا سپی يوازې يو ماشين دی: که څه هم خورا پېچلی ماشين، خو بيا هم يو ماشين دی. يادې نظريې د مصنوعي څيرکتيا پلويانو ته يوه ستره هيله او تمه ورکړه چې که کافي کمپيوټري ځواک سره يو ځای کړو او په سم ډول يې پروگرام کړو، نو يو ماشين کولی شي چې کت مټ د يوه حيوان په څېر چلند وکړي، او يا حتی انسان وزمه چلند وکړي.

مور چې دلته پر فلسفې خبرې وکړې، له دې امله و چې مصنوعي څيرکتيا چې نن ورځ له کومو پوښتنو سره مخ ده، په فلسفه کې هم هغه پوښتنې له نن نه ډېر پخوا راپورته شوې او فلسفې يې د ځوابولو هڅه هم کړې ده. خو نن ورځ چې علومو ترقي او پېشرفت کړی او د فلسفې له چتر نه يې ځان ويستلی، د دې پوښتنو د علمي ځواب لپاره د مصنوعي څيرکتيا څېړونکي او زده کوونکي د ادراکي علومو په څېر پوهنو ته مخه کوي او خپل ځوابونه همالته لټوي. بله خبره دا ده چې د مصنوعي څيرکتيا په څېړنو کې بايد د معاصرې ټکنالوژۍ رول او اغېز هم له پامه ونه غورځوو.

#### ۸- ژبپوهنه

ژبپوهنه د ژبې علمي او ساينسي څېړنه او سپړنه ده. د بشري ژبو څېړنه په مصنوعي څيرکتيا کې هم لوی لاس لري. د کمپيوټر له ايجاد سره د ژبو يو بل ډول هم منځته راغی، چې کمپيوټري ژبې يې بولي. د کمپيوټري ژبو مثلاً جاوا او لیسپ بالعکس بشري ژبې خورا پېچلې او له داسې کرلېچونو او جنجالونو ډکې دي چې تقريباً هر هغه څوک (انسان يا کمپيوټر) چې د ژبو له استعمال سره بلدتيا او تجربه ونه لري، ممکن په دام کې يې ونښلي.

دغه پېچلتيا او د مصنوعي څيرکتيا په هکله د څېړونکو مثبت گرايي د دې لامل شوه چې د طبيعي ژبو پروسېس د مصنوعي څيرکتيا په اولنيو ورځو کې د څېړنې يو مشهور ډگر وگرځي.

د طبيعي ژبو د پروسېس په باره کې يو څه مثبت گرايي د نوام چامسکي له ليکنو وزېږېده، چې په ۱۹۵۰ کلونو کې يې د نحوي جوړښتونو تيوري وړاندیز کړه. د نحوي جوړښتونو تيوري د انساني ژبې د ساختمان يا جوړښت شکلي تيوري ده. د نوموړي تيوري د ژبپوهنې پر اساس انساني ژبې ته د جوړښت ورکولو هڅه هم وه.

د ژبپوهنې او مصنوعي څيرکتيا ترمنځ خورا نږدې اړيکه وجود لري او د طبيعي ژبې د پروسېس په څېړلو کې دغه دواړه ځانگې يو بل ته لاس ورکوي او په گډه مخکې ځي.

#### ۹- بشري ارواپوهنه او بيالوژي

ارواپوهنه د انساني ذهن مطالعه ده او بيالوژي پخپله د انسان بدن څېړي. که زه د دکارت غوندې د ذهن او روح ترمنځ توپير ونه کړم، نو ویلی شم چې ارواپوهنه روح او بيالوژي جسم څېړي. پوښتنه دا ده چې د ذهن (روح) مطالعه او د انساني بدن څېړنه، له مصنوعي څيرکتيا سره څه تړاو لري؟ او کومه کتنه به ورته ورسوي؟

ښکاره خبره ده چې ځينې تخنيکونه، مثلاً د لټون الگوريتمونه د انسان له هېڅ ډول بيالوژيکي يا اروايي چارې سره اړخ نه لگوي. د لټون الگوريتم د کمپيوټري ژبې او ډېټا سټرکچرونو په مرسته جوړېږي، نو له بيالوژيکي يا اروايي چارې سره يې څه؟ خو بل خوا د دې دواړو علومو ډېری داسې برخې شته چې له مصنوعي څيرکتيا سره ډېر ښايسته تطابق کوي او په وده کې يې مرسته ورسره کوي. د مثال په ډول د مکلاچ او پيټ الکتروني نيورونونه، چې نن ورځ د عصبي شبکو (نيورل نيټورک) د جوړولو لپاره استعمالېږي، په مستقيم توگه په داسې ډول رغېدلي، په څه ډول چې په انساني مغزو کې نيورونونه رغېدلي دي. په همدې توگه د مصنوعي څيرکتيا د څېړنو يوه لويه برخه له ادراکي ارواپوهنې سره اړيکه لري، چې په دې تيوري ولاړې دي چې د انسان ماغزه له پوهې يا معلوماتو استفاده کوي، او دغه معلومات د پروسېس قابليت لري، تر څو پرابلمونه حل کړي، پرېکړې وکړي، استنتاج ترسره کړي او څيرک اعمال سرته ورسوي.

د ارواپوهنې دغه څانگه له چلندي ارواپوهنې سره په تکر کې وه. د چلند ارواپوهنه د شلې پېړۍ تر لومړۍ نيمايي پورې را وغځېده. د چلند ارواپوهنه چلند ته په مستقيم ډول له محرک سره تړاو ورکوي او هغې پوهې يا معلوماتو ته ارزښت ارزښت نه ورکوي چې په مغزو کې پرته ده. دا د ارواپوهنې هغه څانگه ده چې پاولف په خپلو هغو تجربو کې پرې خبرې وکړې چې پر سپو يې ترسره کړې وې.

ارواپوهنه په مصنوعي څيرکتيا کې له يوه اړخه بې له شکه ډېره گټوره ده، ځکه دې مهم سوال ته په ځواب ويلو کې له مور سره مرسته کوي چې ((څيرکتيا څه ده؟)) مور تر مخ هم وليدل، چې دا يوه مغلقه پوښتنه ده، خو کله چې د دې پوښتنې د ځوابولو هڅه کوو، نو ارواپوهنه داسې پرېمانه معلومات زموږ مخې ته ږدي چې د مصنوعي څيرکتيا تر شا د شته نظرياتو د رامنځته کولو لپاره ضرور او گټور دي.

د ارواپوهنې رول به دومره هم نه را لنډوو، مور چې د ارواپوهنې له برکته څيرکتيا وپېژندله او په مصنوعي څيرکتيا کې مو تطبيق کړه، ورپسې پړاو د احساساتو پېژندنه او يو روبات په احساساتو سمبالول هم دی.

#### ۱۰- د مخ (مصنوعي څيرکتيا) پروگرامي ژبې

مور چې خبرې کوو، له ژبې استفاده کوو او په دې ډول پوهاوی او پوهېدنه ترسره کوو. له کمپيوټر سره چې افهام و تفهيم کوو، له ژبې پرته امکان نه لري. په بنسټي ډول، د کمپيوټر اساس و بنياد په ژبه ايښودل شوی، چې باينري ژبه يې بولي. مور چې له کمپيوټر سره په کومه ژبه کې خبرې کوو، يا کمپيوټر پرې پخپله خبره پوهوو، کمپيوټري يا پروگرامي (programming) ژبې بلل کېږي.

لوی شمېر پروگرامي ژبې شته چې د مصنوعي څيرکتيا د سيستمونو د ايجاد لپاره استعمالېږي. د پروگرام ليکنې عمومي ژبې مثلاً سي پلس او جاوا له دې امله زياتې استعمالوو چې دا هغه ژبې دي چې ډېری کمپيوټرپوهان يې تجربه او بلدتيا لري. البته دوه داسې پروگرامي ژبې هم شته چې له داسې ځانگړنو برخمنې دي چې په ځانگړې توگه د مصنوعي څيرکتيا د پروژو د پروگرام کولو لپاره گټورې او مفيدې دي، چې يوه پرولوک او بله لیسپ ده.





## ۲- گټې او محدودیتونه

۱- پېژندنه

د مصنوعي ځيرکتيا ابتدايي تاريخ له پراخه مثبت گرايي ډک وو - داسې مثبت گرايي چې تر نن ورځې پورې يې څرکونه نه ليدل کېږي. په دې څپرکي کې به د قوي مصنوعي ځيرکتيا (دا نظريه چې کمپيوټر د دې وړتيا لري چې ذهني حالتونه خپل کړي) پر وړاندې ځينو دلایلو ته کتنه وکړو او په نن ورځ کې به د مصنوعي ځيرکتيا اغېز او نفوذ ته اشاره ولرو او دا به روښانه کړو چې مصنوعي ځيرکتيا ولې د علم يو مهم ډگر گرځېدلی.

په دې سربېره په دې به هم خبرې ولرو چې د مصنوعي ځيرکتيا ټولنه تر کوم بريده د خپلو هغو اهدافو په ترلاسه کولو کې کاميابه شوې چې پر شونتيا يې څو پېړۍ دمخه لا باور کېده. په تېره بيا دې ته به هم کتنه وکړو چې د «هال» په نوم کمپيوټر چې په (۲۰۰۱: فضايي اوډيسه)) ساينسي افسانې فلم کې ښودل شوی، د نن ورځې د ټکنالوژۍ په مرسته امکان لري او که نه؟

دغه راز د مصنوعي ځيرکتيا نفوذ ته به هم کتنه وکړو او وبه گورو چې نن ورځ يانې په يوويشتمه پېړۍ کې مصنوعي ځيرکتيا په څه ډول استعمالېږي؟

۲- چينايي خونه

پيل به يې د قوي مصنوعي ځيرکتيا پر وړاندې د شته نيوکو له تجزيې وکړو او د جان سارل د چينايي خونې استدلال به تر بحث لاندې ونيسو.

امريکايي فلسفي جان سارل د قوي مصنوعي ځيرکتيا د ملاتړو پر خلاف ډېر پياوړی استدلال کړی. د قوي مصنوعي ځيرکتيا پلويان په دې باور دي چې هغه کمپيوټر چې په کافي اندازه په ځيرک ډول چلند وکړي، کولی شي چې په واقعيت کې هم ځيرک اوسي او تر ډېره هماغسې شعور يا ذهني حالتونه ولري، چې يو انسان يې لري.

د دې يو مثال دا دی چې د ډېټا سټرکچرونو چې سکرېټونه بلل کېږي، په استفاده د دې شونتيا شته چې داسې يو سيستم ايجاد شي چې يوه کيسه ورکول شي او بيا دا سيستم د کيسې په باره کې ځينې پوښتنې ځواب کړي. مثلاً سيستم ته د يوه سړي په باره کې کيسه وشي چې په رستوران کې د شپې ډوډۍ خوري او کومې پوښتنې چې ترې کېږي هغه به هم يو څه پېچلتيا او گونگتيا لري. د قوي مصنوعي ځيرکتيا ملاتړي ادعا کوي چې هغه سيستمونه به ځيرک وي چې وکولی شي دغه وړتيا تر نورو کيسو او نورو پرابلمونو پورې هم وغځوي. په دې معنا چې د نورو کيسو په باره کې هم پوښتنې ځوابولی شي او نور مسایل هم حل کړي.

د سارل د چينايي خونې تجربه پر همدې نظريې بنا ده او لاندې پرې خبرې کوو:

په خونه کې يو انگليسي ژبی ناست دی. نوموړی له انگليسي پرته په بله هېڅ ژبه خبرې نه شي کولی او دا وړتيا خو هېڅ نه لري چې چينايي ژبه ولولي، خبرې پرې وکړي او يا پرې پوه شي.

په خونه کې له انسان سره يو شمېر کارتونه پراته دي، چې چينايي نښې پرې کښل شوې او يو شمېر لارښوونې دي چې په انگليسي ژبه ليکل شوې.

د خونې له یوه غار نه په چینایي ژبه کې خونې ته یوه کیسه اورول کېږي او د کیسې په باره کې یو څو پوښتنې هم کېږي. په خونه کې ناست سړی چې کومې لارښوونې لري د هغو له مخې کولی شي چې د هغو کارتونو په استفاده دې پوښتنو ته ځوابونه برابر کړي او له هماغه غار نه خپل ځوابونه پوښتونکي ته وسپاري.

که دغه سیستم په سمه توګه ورغول شي، نو د پوښتنو ځوابونه به د دې لپاره کافي وي چې پوښتونکي په دې باوري شي چې خونه (یا د خونې دننه شخص) په رښتیا په کیسې، پوښتنو او خپلو ځوابونو پوه شوی دی.

د سارل استدلال ډېر ساده دی. په خونه کې ناست سړی په چینایي ژبه نه پوهېږي. د کارتونو توپې په چینایي ژبه نه پوهېږي. پخپله خونه هم په چینایي نه پوهېږي، خو بیا هم سیستم د یوه کل په توګه د دې وړتیا لري چې له ځانه داسې خصوصیات ښکاره کړي چې مشاهده کوونکي په دې عقیده شي چې سیستم (یا یوه برخه یې) په چینایي ژبه پوهېږي.

دا په دې معنا ده، چې یو کمپیوټر چې په ځیرک ډول چلند کوي، ضرور نه ده چې پوهه، شعور او واقعي ځیرکتیا دې هم له ځانه ونیسي.

دغه لیدلوری په ښکاره د تیورنګ له زاوې سره تکر لري. تیورنګ ویل چې هغه کمپیوټر چې یو انسان غلط کړي او دا فکر ورباندې وکړي چې کمپیوټر هم یو انسان دی، نو هغه کمپیوټر به په رښتیا ځیرک وي.

د سارل د چینایي خونې استدلال ته یو ځواب یا غبرګون «سیستم رپلاي» وو. دلته ادعا وشوه چې په خونه کې ناست انسان په چینایي ژبه نه پوهېږي، خو پخپله خونه پرې پوهېږي. یا داسې ویلی شو چې د خونې، انسان او چینایي نښو د کارتونو ترکیب د دې وړتیا لري چې په چینایي کیسه پوه شي. په دې سربېره هم د سارل په استدلال لوی شمېر انتقادونه شوي او دغه بحث و مجادله لا هم روانه ده.

د قوي مصنوعي ځیرکتیا پر وړاندې یو شمېر نور انتقادونه هم شته. «هالټینګ یا بندېدونکي پرابلم» او د ګوډل د نابشپړتیا قضیه راته وایي چې ځینې داسې چارې شته چې کمپیوټر د هغو د محاسبه کولو لپاره نه شي پروګرامېدلی او د دې پایله دا راوځي چې دا ناممکنه ده چې یو کمپیوټر دې د ټولو هغو محاسبو د سرته رسولو لپاره پروګرام شي چې د حقیقي شعور لپاره پکار دي. دا یو پېچلی استدلال دی او دې ادعا ته یو ممکنه ځواب دا دی چې انساني مغز په اصل کې یو کمپیوټر دی. او که څه هم هالټینګ پرابلم زموږ ماغزه محدودوي، خو بیا هم له ځیرکتیا برخمن دي.

دا ادعا چې انساني ماغزه یو کمپیوټر ده، په زړه پورې خبره ده او پر همدې نظریې عصبي شبکې رغېدلې دي. د انفرادي نیورونونو د پروسېس ځواک چې سره یو ځای کړو، نو کولی شو چې داسې مصنوعي عصبي شبکې ایجادې کړو چې د خورا پېچلو مسایلو د حل وړتیا ولري، لکه د څېرو پېژندنه او داسې نور. د قوي مصنوعي ځیرکتیا پلویان ممکن استدلال وکړي چې دا ډول پرمختګونه د یوه برېښنايي انسان د جوړولو په لور تللي ګامونه دي، مګر بل خوا انتقاد کوونکي بیا دې ته اشاره کوي چې په دې روش یوازې ډېر کم شمېر مسایل حل کېدلی شي. په دې معنا چې دا ډول سیستم نه یوازې هغه لوی شمېر پرابلمونه نه شي حل کولی چې انسانان یې حل کوي، بلکې له ځانه هېڅ داسې څه نه ښکاروي چې خوداکاډي یا شعور ته د رسېدو په معنا اوسي.

۳- هال: افسانه که حقیقت

د مصنوعي ځیرکتیا تر ټولو مشهوره افسانوي څېره په «۲۰۰۱: فضايي اودیسه» نومي فلم کې لیدل کېږي چې د آرتر کلارک

په کیسه جور شوی.

د فلم یو مهم لوبغاړی هال دی، چې په تجربې میتودونو پروگرام شوی الګوریتمی کمپیوتر دی. په فلم کې هال له انسانانو سره تر ډېره پورې هماغسې چلند، خبرې او تعامل کوي، لکه انسان یې چې کوي (مګر دا چې تجسم یې انساني نه وي). خو د هال دغه انسانیت هغه مهال په افراط تبدیل شي، چې یو څه وخت وروسته په لېونتوب واوري.

په فلم کې هال د شطرنج لوبه کولی شي، د خبرو پر مهال د انسانانو شونډې لوستلی شي او له نورو انسانانو سره خبرې اترې کولی شي. نن ورځ کمپیوترونه له دې څخه د څومره کارونو وړتیا لري؟

اوسمهال د داسې کمپیوترونو په ایجاد کې ډېر زیات پرمختګ شوی چې د شطرنج لوبه کولی شي. په ۱۹۹۷ کې، ډیپ بلو (deep blue) د شطرنج نړیوال اتل کاري کاسپروف ته ماتې ورکړه. خو دغه بریا د انسان لپاره د شطرنج په لوبه کې د اعظمې قابلیت د پای ټکی نه و، ځکه چې دغه بریا دومره اطمینان بښونکې نه وه او بیاځلې تکرار نه شوه. شطرنج کوونکي کمپیوترونه د دې وړتیا لري چې د شطرنج زیاتره انساني لوبغاړو ته ماتې ورکړي، خو کومو کسانو چې دا وړاندوینه کوله چې د شطرنج کمپیوترونه به آن تر ټولو غوره انساني لوبغاړو هم برتر او اعلیٰ واوسي، تر نن پورې په غلطه دي.

په ځینو لوبو مثلاً په Go کې د نړۍ تر ټولو بهترین کمپیوترونه هم یوازې دومره وړتیا لري چې د یوه متوسط انساني لوبغاړي په سوبه لوبه وکړي. دغه لوبه دومره پېچلې ده چې آن تر ټولو غوره تجربې میتودونه او د مصنوعي ځیرکتیا تخنیکونه هم د دې وړتیا نه لري چې کمپیوتر د دې جوګه کړي چې د تر ټولو غوره انساني لوبغاړو وړتیاوو پورې ورسېږي.

بل واضح ټکی دا دی چې تر دې دمه هېڅ داسې کمپیوتر نه دی ډیزاین شوی چې په تیورنګ آزمایشت کې بریالی شي او په بشپړه توګه داسې محاوره وکړي چې له انسان سره یې توپیر ونه شي، او هېڅ داسې څرک یې هم نشته چې دا ډول پروګرام به په نږدې راتلونکي کې ډیزاین شي.

د شونډو د خوځښت له مخې د یو چا خبرې ترجمه کول یوه داسې وړتیا ده چې ډېر لږ انسانان یې لري. دغه چاره په ځان کې مغلق مسایل لري: لومړۍ مساله دا ده چې د شونډو له جوړښت (شکل) څخه اوازونه وپېژندل شي. د انسان د شونډو د جوړښت تفسیروول هم ناشونی کار نه دی او د دې امکان شته چې عصبي شبکه د دا ډول پرابلم د حل لپاره وروزل شي. په دې برخه کې بله ستونزه دا ده چې اوازونه له کلماتو سره ترکیب شي، چې دا هم دومره پېچلې مساله نه ده او کولی شو چې د لغاتونو یوه پراخه زېرمه ورکړو او دغه ستونزه حل کړو او بالاخره، هال دې ته هم اړتیا لري چې کلمات په هماغه ډول ترجمه او ځان پرې پوه کړي، ځنګه یې چې د کلماتو د اورېدو پر مهال ژباړي او ځان پرې پوهوي.

هغسې چې په فلم کې ښودل شوي، هال یو شمېر داسې وړتیاوې لري چې نن ورځ مصنوعي ځیرکتیا، کمپیوترونه پرې سمبال کړي دي، خو یقیناً ټوله قضیه په دې ډول نه ده چې داسې کمپیوترونه دې وجود ولري چې دغه ټولې وړتیاوې دې ولري او په تېره د انسان په څېر د افهام او تفهیم قابلیت دې ولري. بالاخره، دا چې یو کمپیوتر دې لېونی شي، تر اوسه ډېره لږ ده، خو ممکن یو نه یو ډول تخنیکي ستونزه (malfunction) د دې سبب شي چې یو کمپیوتر له ځانه د لېونتوب نښې او ځانګړنې ښکاره کړي.

مصنوعي ځیرکتیا په نورو فلمونو کې هم په لویه کچه انځور شوې. د سټیفن سپیلبرګ فلم «مخ: مصنوعي ځیرکتیا» یې یوه ښه بېلګه ده. په دې فلم کې ښځه و مېړه د خپل ورک زوی د ځای ډکولو لپاره یو روباتي هلک پېري. د فلم د لیدونکو ټوله

خواخوږې دې روباتي هلك ته ځانگړې وي چې احساسات لري او په اصل کې له انسانه ډېر هوښيار نه وي، خو په ظاهر کې د انسان په اندازه هوښيار ښکاري. همدا قوي مصنوعي ځيرکتيا ده، او ممکن دا به د مصنوعي ځيرکتيا د ځينو تحقيقاتو اعظمي هدف وي، خو د مصنوعي ځيرکتيا آن تر ټولو زيات مثبت گرا پلويان به هم په دې سره يوه خوله وي چې تر راتلونکې يوې پېړۍ پورې هم د دې هدف د ترلاسي امکان نه ليدل کېږي.

#### ۴- مصنوعي ځيرکتيا په شلمه پېړۍ کې

مصنوعي ځيرکتيا زموږ په چاپېر کې هره خوا شتون لري. مثلاً مهم (fuzzy) منطق د کاليو وينځلو په ماشينونو، موټرونو او د ليفټ د کنټرول په ميکانيزمونو کې په پراخه توگه کارول کېږي. (په ياد لرئ، هېڅ څوک دا ادعا نه شي کولی چې د دې په پايله کې دغه ماشينونه ځيرک دي او يا کوم ورته والی ورسره لري! په دې ماشينونو کې يوازې هغه تخنيکونه استفاده شوي چې د کنټرول د ساده ميکانيزم په پرتله تر دې لا ډېر ځيرک برخورد کولی شي.)

يو بل مثال يې ځيرک اجنتان دي. مثلاً داسې استازي شته چې د کمپيوټر د استفادې پر مهال له مور سره د ستونزو په حل کې مرسته کوي او يا داسې استازي چې د انټرنټ پرمخ گرځي او له مور سره مرسته کوي چې خپل مطلوب اسناد پيدا کړو. د استازو فزيکي تجسم، چې روباتونه يې بولو، هم په لويه کچه تر استعمال لاندې دي. روباتونه د بحرونو او نورو سيارو د څېړلو لپاره استعمالېږي او داسې محيطونو ته د تلو وړتيا لري چې د انسانانو لپاره ناسازگار وي. خو خبره لا هم هغسې نه ده چې يو وخت يې وړاندوينه کېدل چې مثلاً روباتونه به په کورونو کې د توکو د لېږد، يا له ماشومانو سره د لوبېدلو لپاره وکارول شي. مگر د سوني شرکت AIBO روباتي سې او دې ته ورته نورو روباتو اوسمهال په همدې لاره مزل پيل کړی دی.

ډاکټران اوس له کارپوه سيستمونو څخه د ناروغيو د مغلقو علايمو په تشخيص کې مرسته اخلي يا د داسې قضيو په درملنه کې ترې استفاده کوي چې انساني متخصصين ستونزه پکې لري.

د مصنوعي ځيرکتيا سيستمونه په لوی شمېر صنعتونو کې هم استعمالېږي، د سفر له اجنت سره د مناسبو رخصتيو له انتخاب نه نيولې، بيا تر دې پورې چې فابريکو ته دا وړتيا وربښي چې د خپلو ماشينونو لپاره مهالوېش وټاکي.

مصنوعي ځيرکتيا په هغو شرايطو کې لا ډېره گټوره وي چې هلته دوديز ميتودونو ډېر ورو کار کوي. د همغږۍ مسایل، مثلاً د استادانو او زده کوونکو لپاره د ټولگيو مهالوېش ټاکل د کمپيوټر ساينس د دوديزو تخنيکونو په مرسته په ښه ډول نه حل کېږي. په داسې قضيو کې تجربې ميتودونه او د مصنوعي ځيرکتيا تخنيکونه خورا عالي حل لارې په لاس راکوي.

ډېری کمپيوټري گېمونه هم د مصنوعي ځيرکتيا په اساس ډيزاين شوي. د دې لپاره چې يوه لوبه واقعيت ته لا ډېره نږدې شي، د «جمهوريت: انقلاب» په نوم يوه گېم کې چې په ۲۰۰۳ کې بازار ته وړاندې شو، د ميليونونو په شمېر مصنوعي ځيرکتياوې استفاده شوې وې، چې هر يو يې له نړۍ او د گېم له لوبغاړي سره د تعامل وړتيا لرله، او د دې قابليت يې درلود چې د گېم لوبغاړي يو شمېر عمليات پرې ترسره کړي.

امکان شته چې مصنوعي ځيرکتيا به زموږ په معاشره کې لا ډېر نفوذ ومومي. او دا چې له وخت سره به مور داسې مصنوعي ځيرکتيا وپنځولی شو چې په رښتيا ځيرک وي او که نه، خو داسې کمپيوټرونه، ماشينونه او نور توکي به مو خامخا مخې ته راشي چې ډېر زيات ځيرک به ربښي - که نور نه وي نو د خپل چلند له مخې خو به ارومرو ځيرک ښکاري.

لیکوال: بین کوپین

ژباړه: رحمت شاه فراز

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