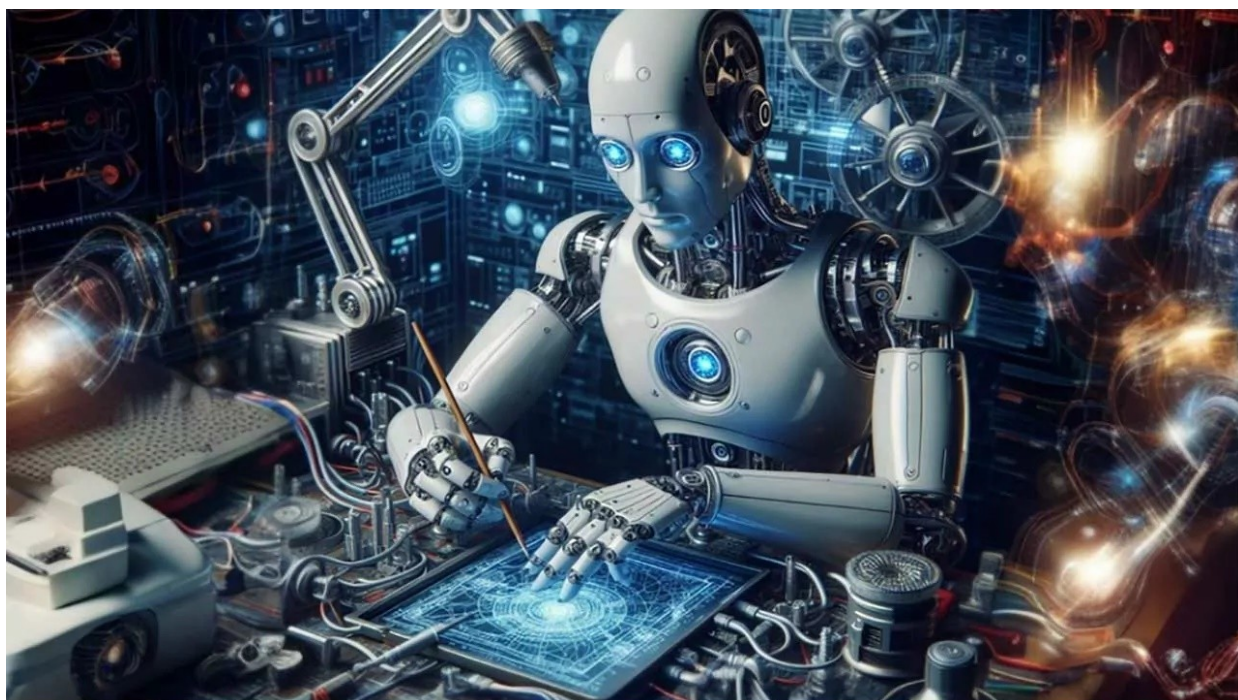


# Ҳуши маснуъӣ чист? – Ба забони сода + масири ёдгирӣ

(Ин мақола тавассути нармафзор аз Толиби Розӣ (Шарипов) аз форсӣ ба тоҷикӣ баргардон шудааст. Бо сабаби мавҷудияти фарқиятҳои имлоӣ байни забони тоҷикӣ ва форсӣ аз иштибоҳоти имлоӣ сарфи назар шавад. Мақолаи аслиро метавон аз нишони дар боло оварда дастрас кард.)



Агар бихоҷем содатарин таъриф аз ҳуши маснуъиро ироа диҳем ё ба ҳуши маснуъӣ чист посухе диҳем, метавонем бигӯем: ҳуши маснуъӣ маҷмӯъае аз системаҳои компютерӣ аст ки метавонанд бисёре аз корҳо монанди истидлол (андеша) кардан, тасмимгирӣ, ҳали масаъла ва ғайраро то ҳади зиёде шабеҳи инсон ва гоҳе ҳатто беҳтар ва дақиқтар аз инсон анҷом диҳанд. Лозим аст ишора кунем ки то ҳамин чанд соли пеш, бисёре аз мавориде ки ба онҳо ишора шуд, танҳо тавассути инсон анҷом мешуданду системаҳои компютерӣ дар анҷоми онҳо кам тавон ё нотавон буданд.

## **Феҳристи матолиби ин навишта:**

Ҳуши маснуъӣ чист?

Ҳуши маснуъӣ ба

англисӣ

Ҳуши маснуъӣ ва ёдгирии мошин

Ҳуши маснуъӣ чӣ корҳое анҷом  
медихад? Ширкати ҳуши маснуъӣ  
Барноманависии ҳуши маснуъӣ  
Дарси ҳуши маснуъӣ  
Риштаи ҳуши маснуъӣ  
Ояндаи ҳуши маснуъӣ  
Ҳуши маснуъӣ дар Эрон  
Таърихчаи ҳуши маснуъӣ  
Шоҳаҳои ҳуши маснуъӣ  
Ҳуши маснуъӣ чӣ корбурди дорад?  
Ҷамъбандӣ

Дар солҳои ахир навовариҳо ва пешрафтҳои бисёре дар заминаи ҳуши маснуъӣ падид омада ки дар гузашта танҳо дар ҳавзаи филмҳои илмии тахайюли маврид тасаввур буданд, аммо акнун кам кам ба воқеият табдил шудаанд. Дар ин мақола аз маҷаллаи Фародарс ибтидо ба таври қоим ба ин суол посух дода шудааст ки ҳуши маснуъӣ чист ва сипас ба муҳимтарин мабӯҳис ва мафӯҳими муртабит бо ҳуши маснуъӣ пардохта мешавад.

### **Ҳуши маснуъӣ чист?**

Ҳуши маснуъӣ ё ба ихтисор AI, яке аз шоҳаҳои улуми компютер аст ки бо бақоргирии маҷмӯъае аз технологӣҳо ба компютерҳои ин имкони медиҳад то қобилиятҳои мисли дидан, тарҷумаи ҳамзамони гуфтор ва навиштор, таҳлили дода, ироаи пешниҳодҳои корбурди ва ғайраро дар сатҳи пешрафта бадаст оваранд.

Барои посухи сода ба ин суол ки ҳуши маснуъӣ чист метавон иборати ҳуши маснуъӣ ё ҳамон Artificial Intelligence-ро тафқиқ карду ибтидои дарки аз ҳар калима ба сурати муҷаззо бадаст овард.

Калимаи маснуъӣ ё Artificial ба онҳи гуфта мешавад ки ба сурати табиӣ ба вуҷуд наёмада ва дар воқеъ тавассути инсонҳо сохта шудааст, яне сохташуда.

Калимаи ҳуш ё Intelligence низ ба тавони тафаккур ва омӯхтан бар асоси таҷриба гуфта мешавад.

Ҳоло агар ин ду калима бо ҳам таркиб шаванд, иборати ҳуши маснуъӣ (Artificial Intelligence) бадаст меояд. Ҳоло ҳуши маснуъӣ чист? Ҳуши маснуъӣ ба чизе гуфта мешавад ки табиӣ нест аммо метавонад тафаккур кунанду бар асоси таҷриба ёд бигираду тасмимгирӣ анҷом диҳад.

Бинобарин ба забони сода, ҳуши маснуъӣ ба тавони тафаккур ё ёдгирии компютер ё мошин гуфта мешавад. Барои ин ки фарде ҳушманду дорои ҳуш талаққи шавад, бояд ёдгирӣ иттифоқ биюфтаду фард омӯзиш бибинад. Дар воқеъ инсонҳо ҳам аз рӯзи аввале ки ба дунё меоянд ҳушманд нестанду барои табдил шудан ба фарди ҳушманду боҳуш бояд таҳти омӯзиш қарор бигиранд.

Вақте ки инсонҳо ёд мегиранд, дар воқеъ маворидеро ба хотир месупоранду иттилоотеро

дар мағзашон захира мекунанд. Сипас аз ин иттилооти захирашуда дар мағз барои тасмимгирии ҳушмандона истифода мешавад. Дар хусуси мошинҳо ва ҳуши маснуъӣ ҳам шароит яқсонат ва дуруст мушобеҳи инсонҳо компютерҳо ҳам бояд ибтидо ёд бигиранду наметавонанд то замоне ки омӯзиш надидаанд ҳушманд шаванд. Беҳтар аст барои дарки беҳтари ин ки ҳуши маснуъӣ чист мисоли сода ироа шавад.

### **Мисоли сода барои дарки беҳтари мафҳуми ҳуши маснуъӣ**

Барои мисол агар фарде бихоҳад ронандагӣ кунад автомобилро бironад, пеш аз ҳар чиз бояд мавриди лозимро дар мавриди он мошин ёд бигирад. Фард бояд ҳатман наҳваи равшан кардани автомобилро биомузад; бояд ёд бигирад чигуна аз данда ва педалҳо истифода кунад мошинро ба ҷилав барад. Ҳамчунин алоими ронандагӣ бисёр муҳим ҳастанду фард бояд битавонад мафҳуми ҳар кадом аз онҳоро дарк кунад онҳоро дар мағзи худ ҳифз карда бошад. Ба ин тартиб дар ҳайни ронандагӣ фард метавонад бар асоси омӯхтаҳои худ тасмимгирӣ кунад.



### **Ҳуши маснуъӣ дар классӣ дарсӣ**

Компютерҳо ҳам ба ҳамин шакл амал мекунанд. Ёдгирӣ дар компютерҳо бо истифода аз додаҳо иттифоқ меуфтад. Мошинҳо ва компютерҳо улғуҳои мавҷуд дар додаҳоро дарк мекунанду сипас моделҳоеро месозанду ин моделҳо барои тасмимгирӣ мавриди истифода қарор мегиранд. Бинобарин анҷоми корҳои ҳушмандонаи тавассути мошин ва компютерҳои сохташуда тавассути инсонро ҳуши маснуъӣ меноманд.

Умед аст то ин ҷо дарки матлуб нисбат ба ин суол ки ҳуши маснуъӣ чист ба даст омада бошад. Барои мушаххас шудан ин ки оё дарки лозими нисбат ба ин суоли бадаст омада ки ҳуши маснуъӣ чист суоли чанд гузинае барои озмоиши фардӣ дар идомаи ироа шудааст:

### **Ҳуши маснуъӣ чист?**

Ба бозиҳои компютери ҳуши маснуъӣ гуфта мешавад.

Ба фароянди ҳушмандсозии мошинҳои компютери ҳуши маснуъӣ мегӯянд.

Вақте инсон бо ҳуш ва истеъдоди худ мошинро барноманависӣ мекунанд ҳуши маснуъӣ эҷод мешавад.

Ҳуши маснуъӣ дар воқеъ қарор додани ҳуши инсонии худ дар як мошин аст.

### **Ҳуши маснуъӣ ба англисӣ**

Муодили истилоҳи ҳуши маснуъӣ ба англисӣ «Artificial Intelligence» аст ки ба сурати «артифишл Интелиҷенс» талаффуз мешавад. Мухаффафи ё сарноми «AI» низ ба таври густардае дар забони англисӣ ва ҳатто форсӣ ба ҷои Artificial Intelligence ё ҳуши маснуъӣ истифода мешавад. Ҳамчунин соири иборатҳое ки ба навъе дар иртибот бо ҳуши маснуъӣ ба кор мераванду тақрибан дар бархе маворид мутародифи ҳуши маснуъӣ ба англисӣ ҳастанд дар идома феҳрист шудаанд:

Robotics (роботик | сохти роботи ҳушманд)

Development of 'Thinking'и Computer Systems (тавсеаи системаҳои компютерӣ)

Expert System ё Expert Systems (системаҳои хибра)

Intelligent Retrieval (бозёбии ҳушмандӣ)

Knowledge Engineering (муҳандисии дониш)

Machine Learning (ёдгирии мошин)

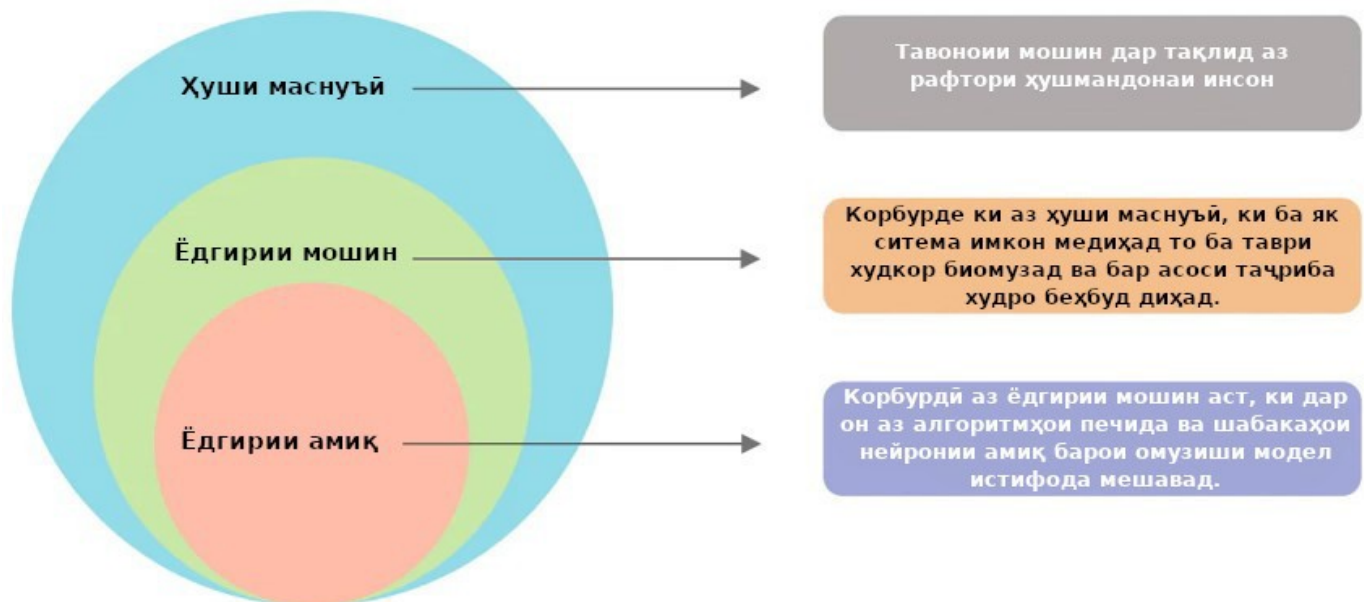
Natural Language Processing (пардозиши забони табиӣ)

Neural Network ё Neural Networks (шабакаҳои асабӣ ё шабакаҳои нейронӣ)

Дар иртибот бо ин суол ки ҳуши маснуъӣ чист ҳамвора баҳси ёдгирии мошини ҳам матраҳ мешаваду ҳамеша суолоте перомунӣ иртиботи ёдгирии мошин бо ҳуши маснуъӣ вучуд дорад. Бинобарин дар идома ба ин мавзӯ пардохта шудааст.

### **Ҳуши маснуъӣ ва ёдгирии мошин**

Ёдгирии мошин (Machine Learning) ки қаблан дар маҷаллаи Фародарс роҷеъ ба он суҳбат кардем дар воқеъи бахше аз ҳуши маснуъӣ ба ҳисоб меояду корбурде аз AI аст. Фароянди истифода аз моделҳои риёзии сохта шуда барасоси додаҳо тавассути мошинҳои компютериро ёдгирии мошин меноманд. Ҳадафи мошин лернинг тавсеа ва сохти система аст ки битавонад бидуни дарёфти дастуруламалҳои дақиқ ва хат ба хат, ҳудаш ёд бигираду биомузад. Дар ёдгирии мошин системетарроҳӣ ва сохта мешавад ки ба ёдгирӣ идома медиҳаду рафта рафта худашро бар асоси таҷрибаи бадаст омада беҳбуд медиҳад.



Тафовути ҳуши маснуъӣ ва ёдгирии мошин

## Тафовути ҳуши маснуъӣ ва ёдгирии мошин

Ба қобилияти системаҳои компютерӣ барои тақлид аз амалкардҳои шинохтии инсон монанди ёдгирӣ, ҳали масаъла ва соири мавриди ҳуши маснуъӣ гуфта мешавад. Ҳуши маснуъӣ аз ёдгирии мошин истифода мекунад то дониши марбута ва мавриди ниёзро бадаст оварад. Сипас ҳуши маснуъӣ дониши бадаст омадаро ба василаи шабеҳсозии мантиқ ва истидлоли (андешидан) инсонгунае барои тавсия ё тасмимгирӣ ба кор мегирад. Дар ҳоле ки ҳуши маснуъӣ илми густардаи тақлид аз тавоноҳои инсон аст, ёдгирии мошини зермаҷмӯаи ҳосе аз ҳуши маснуъӣ ба ҳисоб меояд ки ба мошин омӯзиш медиҳад чигуна ёд бигирад.

Яке дигар аз суолоти роиҷи перомунӣ ин ки ҳуши маснуъӣ чист ин аст ки ҳуши маснуъӣ чӣ корхое анҷом медиҳад? Бинобарин беҳтараст дар идома ба ин баҳс пардохта шавад.

## Ҳуши маснуъӣ чӣ корхое анҷом медиҳад?

Тақлид аз сохтори мағзи инсон, дарк мутақобил ва кумаки дутарафа, худомӯзӣ ва бозондишӣ дар мавриди гунаҳои мухталифи ҳаёти биологӣ, ҷойгузини афрод дар машоғили мухталиф ва тақаллуб дар бозиҳои компютерӣ ҳамагӣ танҳо бархе аз корхое ҳастанд ки имрӯзаи ҳуши маснуъӣ анҷом медиҳад. Дар ин бахши саъй шудааст то ба бархе аз тавоноҳои ва қудратҳои мовароеи (ниҳони) ҳуши маснуъӣ пардохта шавад.

## Ҳуши маснуъӣ дар пизишкӣ

ОлФобт (Alphabet) ширкати модари гӯгил, ахирани озмоишгоҳхое якдаст ва ҳамсон сохтааст ки барои ёфтани доруҳои ҷадид бо истифода аз ҳуши маснуъӣ ширкати DeepMind (аз ширкатҳои зермаҷмӯаи Гугл) таъсис шудаанд. Ҳадафи ин созмони бозтаърифи фароянди кашфдор ва аз сифр ва ёфтани роҳхое ҷадид барои дармони бемориҳои бо истифода аз ҳуши маснуъӣ аст. Ин озмоишгоҳҳо на танҳо додаҳоро таҷзия ва таҳлил хоҳанд кард, балки моделҳои қудратманд, пешбиникунанда ва муваллидро аз падедаҳои печида биологӣ хоҳанд сохт.



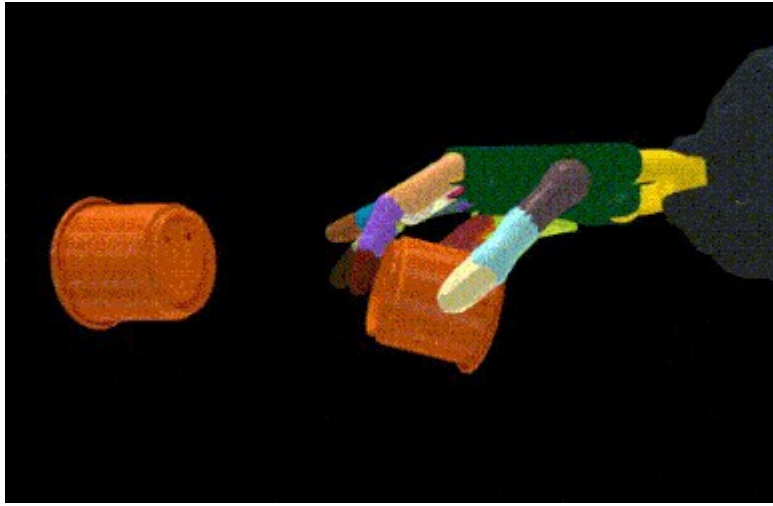
### Корбурди ҳуши маснуъӣ дар пизишкӣ

Дар ҳоле ки ҳануз ҳеҷ кас дар талаш барои ёфтани дармони бемориҳои мухталиф бо истифода аз шабакаҳои асабӣ ба пешрафти қобили таваҷҷӯҳе даст пайдо накардааст, ширкати DeepMind дар ҳоли ҳозир дар ҳуши маснуъӣ ҳарфи аввалро мезанаду системаи ёдгирии алгоритми ин ширкати интибоқпазиртарин системае мавҷуд аст ки метавон онро барои аҳдоф ва мақосиди мухталиф ба кор гирифт.

### Омӯзиши роботҳо бо ҳуши маснуъӣ барои анҷоми корҳои мухталиф

Имрӯза аз ҳуши маснуъӣ ё ҳамон шабакаҳои асабӣ барои омӯзиши роботҳо низ ба таври густарда истифода мешавад. Барои мисол бо истифода аз модели ҷадид бар асоси ҳуши маснуъӣ, муҳандисони донишгоҳи MIT (Massachusetts Institute of Technology) муваффақ шудаанд то роботҳоро барои ҳамл ва ниғаҳ доштани ҳазорон шайъи (объекти) мухталиф бо истифода аз бозуҳои механикии худ омӯзиш диҳанд. Ин кор бо истифода аз ёдгирии тақвиятӣ ва бидӯни шабеҳсозӣ анҷом шуда ва натиҷаи кори сохти шабеҳсозӣ дасти инсонгуна аст ки метавонад беш аз 2 ҳазор шайъи мухталифро бардораду онҳоро бо истифода аз бозуҳои механикии худ ламс кунаду ҳаракат диҳад.

Илова бар он ҷолиб инчост ки ин система барои баланд кардани шайъ ва ниғаҳи доштани он дар дастонаш ҳатто ниёзе набошад бидонад дақиқан чӣ чизро қарор аст бардорад. То инҷо нархи муваффақияти роботӣ ки аз ин система истифода мекунад баста ба навъи шайъ мутафовитаст, аммо дар тӯли замони алгоритми худашро иртиқо хоҳад доду боис мешавад роботҳо маҳорати бештаре пайдо кунанду татбиқпазиртар шаванд.



### **Омӯзиши маҳоратҳои иҷтимоӣ ба роботҳо бо истифода аз ҳуши маснуӣ**

Алгоритми дигаре ба василаи маҳакони (хоси) донишгоҳи MIT сохта шудааст ки ба роботҳо маҳоратҳои иҷтимоӣ ва ба таври хосе ҳамкориҳои дучонибаро омӯзиш медиҳад. Моделҳои риёзии ҷадид ба гунае тарроҳӣ шудаанд ки ба мошинҳо даркӣ аз рафторҳои физикӣ ва иҷтимоӣ роботҳои дигарро меомӯзанд. Бинобарин агар роботе қарор аст рафторе мантиқӣ ва бомаъниро ба лиҳози иҷтимоӣ анҷом диҳад, чун рафтор хубе аст, роботи дигар бояд дар анҷоми он кор ба ин робот кумак кунад. Ё агар роботе бихоҳад амали бадере анҷом диҳад, роботи фарзии дигар бояд монеъ аз он шавад.

Муҳаққиқон дар талошанд то роботҳоро ба шабакаи асабии махсусе мучаҳҳаз кунанд ки фароянди таҷрибаи иҷтимоиро суръат мебахшад. Илова бар ин, онҳо дар ҳоли кор рӯи системаи ҳисгари 3 будӣ ҳастанд ки ба роботҳо имкон медиҳад то амалиёти печидатареро ба танҳои анҷом диҳанд. Масалан, битавонанд аз лавозими хонагӣ истифода кунанд.

Тамоми инҳо ба роботҳо имкон хоҳад дод то таъомулотшонро на танҳо байни худашон, балки миёни инсонҳо ва роботҳо ҳам афзоиш диҳанд.



### **Шабеҳсозӣ сохтори мағзи инсон бо ҳуши маснуӣ**

Яке аз иштирофоти шигифтовар дигари ҳам дар донишқадаи таҳқиқоти мағзии муассисаи фанновари Массачусетс ё ҳамон MIT муҳаққиқ шудааст. Донишмандон ба ин муҳим даст ёфтанд ки дар ҳайни табакаи бандии роиҳаҳо, шабакаҳои асабии маснуӣ сохториро ба кор

мегиранд ки бисёр шабеҳ ба сохтори бӯёии мағз инсон аст. Инсонҳо ва соири ҳайвоноти иттилооти бӯёиро ба таври мушобеҳӣ дар мағзашон анҷом медиҳанд.

Бо вуҷуди ин ки дар фароянди омӯзиши алгоритмҳои барои табақабандии роиҳаҳо (буйҳо), донишмандон қасди копибардорӣ аз мағзи мавҷудоти зиндари надоштанд, агарчӣ дар раванди ҳалли ин масъала шабакаи асабии маснуӣ ба майли худ шабакаи биологӣ бӯёиро бозтавлид кард.



Тасвири графیکی мағзи инсон бо шабакае аз симҳо  
(тасвири тазъинии матлаби ҳуши маснуӣ чист)

Аз тарафе ин рӯйдоди шигифтангези тарроҳии беҳинаи системаҳои биологиро нишон медиҳад. Аз тарафи дигар, ин масъалаи имкони моделсозии кулли мағзи инсонро ҳам фароҳам мекунад. Таҳассус (маҳорат) дар яке дигар аз муҳимтарин коркардҳо ва қобилиятҳои мағз низ ахиран ба василаи ҳуши маснуӣ ба даст омадааст. Ин дастоварди ҷадиди шиносоии робитаҳои иллат ва маълумиро (беморӣ ва тандурустиро) анҷом медиҳад.

### **Ҷиҳатҳои худрав (автомобил) ва дар муҳитҳои мухталиф бо ҳуши маснуӣ**

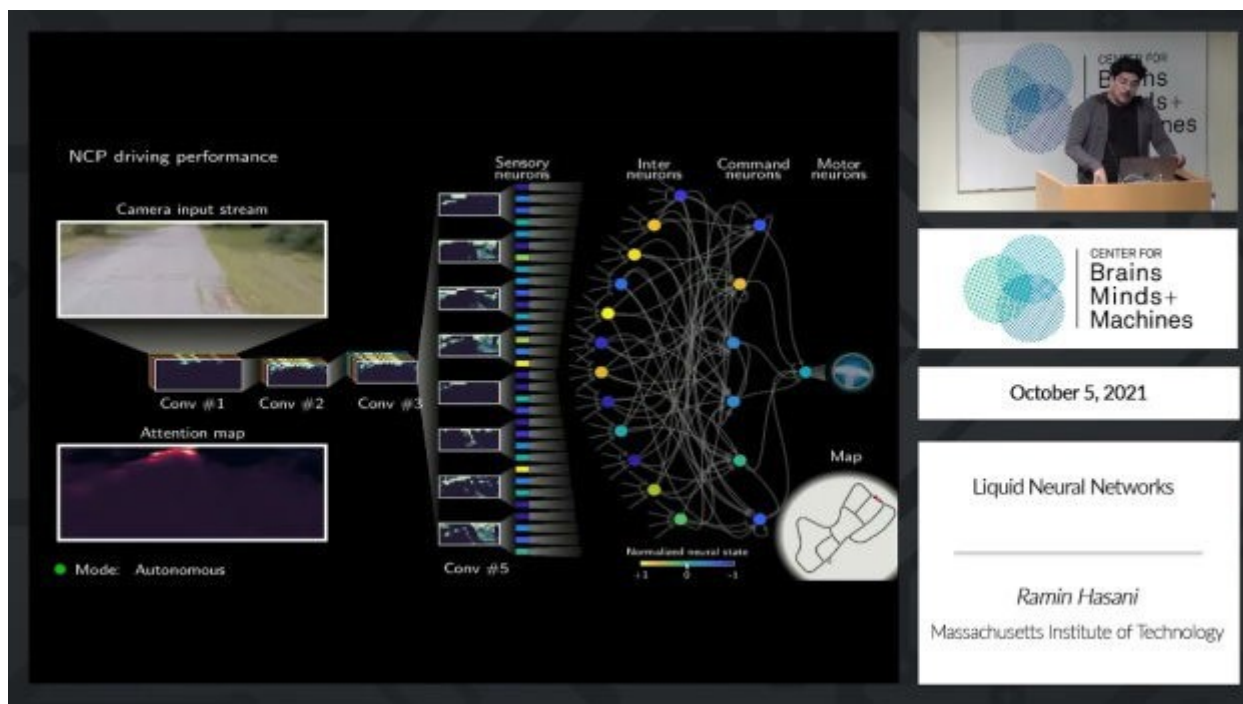
Муҳаққиқони MIT собит кардаанд ки навъи хосе аз шабакаҳои асабӣ қобилияти ёдгирии сохтори тасодуфӣ ва воқеии кориро доранд ки барои анҷоми он омӯзиш дидааст. Ин таҳқиқот рӯи шабакаҳои асабии мухталиф (маҳсусе) ҷиҳатҳои сурат гирифтаанду ба гунае тарроҳӣ шудаанд то битавонанд автомобили бидӯни сарнишинро дар ҷода биронанд ё масъулияти ҷиҳатҳои паҳлӯро (бехатарро) бар ӯҳда бигиранд.

Ҳадаф ин аст ки вақте як шабакаи асабӣ омӯзиш дода мешавад, наметавон ба таври қатъӣ итминон ҳосил кард ки модели сохташуда оё маҳдудҳои ҷодаро хаткашиҳои рӯи асфалт дар назар гирифтааст ё бар асоси бутаҳои атрофи ҷода амал мекунад.

Агар алгоритм додаҳои иштибоҳиро барои омӯзиш интихоб карда бошад, дар сурати тағйири муҳит, имкони анҷоми вазифаи муҳавваларо (супурдашударо) нахоҳад дошт. Муҳаққиқон аз ҷиҳате ба номи шабакаҳои асабии сайёл (Liquid Neural Network) истифода мекунаанд ки



метавонанд муъодилоти пояии худро тағйир диҳанд то худро ба таври мудовим бо додаҳои вуруди чадид татбиқ диҳанд.



Шабаккаи асабии сайёл (Liquid)

Як системаи ёдгирии амиқ (Deep Learning) бо иқтибос аз мағзи инсон ки бар пояи чунин шабакаҳои сохта шудааст натиҷаи яқсониро нисбат ба алгоритмҳои стандартӣ тахти шароити стандарт аз худ нишон додааст. Аммо бар хилофи шабакаҳои асабии роиҷ, ин системаи чадиди тахти шароити мухталифе мисли ҷиҳатҳои дар ма (бузургтар), борони шадид ё соири тағйироти обу ҳаво ба ҳуҷбаи амал мекунад.

Ҳамон тавр ки то инҷо шарҳ дода шуд, корҳои бисёреро метавон бо истифода аз ҳуши маснуӣ анҷом доду ин ҳавзаи потенциал бисёр болоӣ дораду дастовардҳои бисёр эҷобоваре ба василаи ҳуши маснуӣ қобили таҳаққуқ (иҷро) ҳастанд. Аммо шарҳи тамоми корҳои ки ҳуши маснуӣ анҷом медиҳад бисёр тулонӣ, ғайримумкин ва аз ҳавсилаи ин мақола хориҷ аст. Аксари афрде ки суол доранд ҳуши маснуӣ чист маъмулан ба дунболи давраи (омузиши) ҳуши маснуӣ ҳам ҳастанд. Бинобарин дар идома ба муаррифии маҷмуъаи давраҳои омузиши ҳуши маснуӣ пардохта шудааст.

### Ширкати ҳуши маснуӣ

Имрӯза дар ҳудуди 50 дарсади ширкатҳои саросари дунёи ҳаддиқал дар яке аз амалкардҳои касб ва кори худ аз ҳуши маснуӣ истифода мекунанд. Ин масъалаи боис шудааст мизони тақозо барои ба коргирии равишҳои ҳуши маснуӣ аз сӯи бартарин ширкатҳои фанноварӣ дар ҷаҳон ба мизони зиёди афзоиш дошта бошад.

Арзиши бозори ҷаҳонии ҳуши маснуӣ дар соли 2020 тақрибани ҳудуди 62 дарсад тахмин зада шудааст ва интизор меравад ин мизон дар 6 соли ояндаи 40 дарсад рушд дошта бошад. Ҳуши маснуӣ ва фанновариҳои марбут ба он мисли ёдгирии мошин, пардозии забони табиӣ, ташхиси шайъ (объект) ва садо ва соири маворид метавонанд теъдоди зиёде аз мушкилоти касбу корҳоро бо мизони зиёде аз беҳинагӣ ва диққат рафъ кунанд.



Тасвири графикии шахсе дар ҳоли ироаи голографик ба чандини нафар (тасвири тазъинии матлаби AI чист)

Дар аксари ширкатҳои бисёр бузург мисли Амазон, Эпл ва Майкрософт бахше аз ширкат ё яке аз ширкатҳои зери маҷмӯаи онҳо ба тавсеаи қобилиятҳои амалкардии ҳуши маснуӣ ихтисос дорад. Масалани ширкати DeepMind ки яке аз пештозони ҳуши маснуӣ ба ҳисоб меояд, зермаҷмӯаи ширкати модари Гугл, яъне Алфабет аст. Бархе ширкатҳои мустақили кучактар ҳам вуҷуд доранд ки тамаркузи аслии онҳо ҳуши маснуӣ маҳсуб мешавад. Дар идомаи теъдод аз бартарин ширкатҳои ҳуши маснуӣ муаррифӣ шудаанд.

DeepMind

Амазонкаи

C3. ai

H2O. ai

IBM

Мто (Meta)

NICE

OpenAI

SenseTime

Salesforce

Бисёре аз афроди илова бар суоли ҳуши маснуӣ чист суоли муҳими дигаре ҳам дар зеҳнашон вуҷуд дораду он суол ин аст ки барноманависии ҳуши маснуӣ чист ва читавр анҷом мешавад? Лизои идомаи ин мақола ба ин масъала ихтисос дорад.

## Барноманависии ҳуши маснуъӣ

Барноманависии нақш бисёр муҳим ва пуррангӣ дар пиёдаسازی коркардҳо ва амалкардҳои ҳуши маснуъӣ дорад. Барноманависии ҳуши маснуъӣ метавонад маъниҳои мухталифӣ дошта бошад. Аз эҷоди барномаҳои барои иҷрои амалиёти ташхиси улгу (бо истифода аз ёдгирии машин) гирифта то «системаҳои хибра» ки ҳавзае бисёр тахассусест ҳамагии ҷузи барноманависии ҳуши маснуъӣ ба ҳисоб меоянд.

Маъмулани барноманависии ҳуши маснуъӣ шомили барноманависии коркардҳои назари ҷустуҷӯ дар фазои ҷавоб, истифода аз бархе равишҳо (сода ё печида) ва соир мавридӣ мешавад ки барои расидан ба посухӣ ки бо бархе аз шартҳои хос мутобиқат дорад мавриди истифода қарор мегирад.



Тасвири графикии шахсе дар ҳоли куднависӣ дарфазойӣ бо теми мотрикс (тасвири тазъинии матлаби ҳуши маснуъӣ чист)

Дуруст мисли тавсеа ва сохт нарми афзорҳои сифоришӣ, дар барноманависии ҳуши маснуъӣ ҳам анвои забонҳои мухталифии мавриди истифода қарор мегирад. Аммо ҳеҷ чизе бо унвони беҳтарини забон барои барноманависии ҳуши маснуъӣ вучуд надорад. Дар воқеи фароянди тавсеа ба қобилиятҳои амалкардии ҳуши маснуъӣ бастагӣ дорад ки маврид ниёз ҳастанду бояд пиёда созӣ шаванд.

Бо истифода аз ҳуши маснуъӣ метавон қобилиятҳои зиёдеро иҷро карду масалан ҳуш зист санҷишӣ (биумитрик), кантроли худруҳои худрон ва бисёре аз мавриди дигарро метавон дар ин хусуси номи барад. Барои ҳар як аз ин қобилиятҳои мухталифи ниёз ба забонҳои барноманависии ҳуши маснуъӣ мутафовитӣ барои прожеи тавсеаи онҳо вучуд дорад. Дар идомаи бархе аз маҳбӯбтарин ва пуристифодатарин забонҳои барноманависии ҳуши маснуъӣ феҳрист шудаанд:

Python

Java R

Julia

Haskell

LISP

PROLOG

Shkala

Matlab

## **Барноманависии ҳуши маснуъӣ бо Python**

Алгоритмҳои асосии ҳуши маснуъӣ мисли регрессия (Regression) ва дастабандӣ (Classification) ба сурати таҳассусӣ бо истифода аз китобхонаи scikit - learn дар поитӯн қобили пиёдаасозӣ ҳастанд. Ҳамчунин бо китобхонаҳои Caffe, Keras ва TensorFlow низ метавон ёдгирии амиқро бо зарофати боло иҷро кард.

Бисёре аз китобхонаҳои дигаре ҳам вуҷуд доранд ки боис шудаанд поитӯн ба унвони яке аз дастраспазиртарин ва беҳтарин забонҳои барноманависии ҳуши маснуъӣ табдил шавад; бархе аз ин китобхонаҳо дар идомаи феҳрист шудаанд:

NumPy

SciPy

Matplotlib

SimpleAI

Соири маворид

Ҳатто вақте сухан аз « пардозии забони табиӣ » ба миён меояд ки имрӯза барои таҷрибаи корбарӣ бисёр зарурест, ба кумаки абзорҳои мисли SpaCy ва NLTK забони барноманависии поитӯн ҳамчунон дорои бартарӣ боқӣ мемонад.

## **Барноманависии ҳуши маснуъӣ бо ҷава (Java)**

Барноманависии ҳуши маснуъӣ ба иҷрои сареъ ва замони иҷрои пурсуръат бисёр вобастааст. Забони ҷава (Java) вижагиҳоро дорад; ба ҳамин сабаб бо истифода аз ин забон барои барноманависии ҳуши маснуъӣ арзиши тавлидии бисёр матлубе фароҳам мешаваду имкони якпорчасозии оӣ ва беайб ва нуқс бо истифода аз тамоми чорчӯбҳои таҳлили калидӣ дар ҷава фароҳам шудааст.



### Забони барноманависии чава

Ба лутфи фанновари мошини маҷозии чава, амалиёти пиёдаасозӣ бо истифода аз ин забон дар платформҳои бисёре имконпазир аст. Ин яъне, вақте апликашини ҳуши маснуъӣ марбута навишта мешаваду кампайли он рӯйи як платформаи хос сурат мегирад, метавон ба содагӣ бо истифода аз шеваи як бор навиштан ва иҷрои чандин бора, онро рӯйи платформҳои дигаре ҳам иҷро кард. Ба ҳамин далел аст ки бисёре аз пуштаҳои матнӣ бо калондода бар бистари мошини маҷозии чава навишта мешаванд.

Аз ҷумлаи бузургтарин мазиятҳои чава ба унвони забони барноманависии ҳуши маснуъӣ метавон ба содагии истифода аз он, айбёбии сареъ, мудирияти ҳофиза, қобили ҳамл будан ва татбиқпазирии матлуби он ишора кард. Чава метавонад барои тавсеа бисёре аз корбурдҳои ҳуши маснуъӣ аз таҷзия ва таҳлили додаҳо гирифта то пардозии забони табиӣ, ёдгирии амиқ, ёдгирии мошин ва бисёре аз мавориди дигар мавриди истифода қарор бигирад.

Теъдоди зиёде аз китобхонаҳои ёдгирии мошин барои забони чава вучуд доранд ки аз ҷумла метавон Weka-ро ном бурд ки барои алгоритмҳои ёдгирии мошин, моделсозии пешгӯёна ва бисёре аз мавориди дигар истифода мешавад. Ҳамчунин теъдоди зиёди нармафзори таҳлили онлайн ва абзорҳои матнӣ боз додаковии мубтанӣ бар чава вучуд доранд. Бисёре аз абзорҳои маҳбуби пардозии калондодаҳо мисли Apache Hadoop, Apache Hive ва Apache Spark низ бо забони чава навишта шудаанд ки ин масаъла боис мешавад бо истифода аз забони чава имкони идғоми (якесозӣ) тамиз ва бенуқс бо истифода аз ин фремворкҳои таҳлили дода фароҳам шавад.

### Барноманависии ҳуши маснуъӣ бо R

Забони барноманависии R ба сурати ихтисосӣ барои муҳосиботи омории сохта шудааст. Забони R забони қудратманд ба ҳисоб меояд ки барои корбурдҳои ёдгирии мошин ва ҳар навъи дайгаре аз амалкардҳои ҳуши маснуъӣ истифода мешавад ки дар онҳо бояд муҳосиботи густарда ё таҳлил дода анҷом шавад.

Дар забони барноманависии R теъдоди зиёде аз китобхонаҳои муртабит бо ҳуши маснуъиро пуштибонӣ шудааст ки аз ҷумлаи онҳо метавон ба MXNet, TensorFlow, Keras ва бисёре аз мавориди дигар ишора кард. Дар забони R аз CARAT барои тамрини барноманависии ҳуши маснуъӣ дар корбурдҳои зер истифода мешавад:

Дастабандӣ (Classification)

Регрессия

Random Forest барои тавлиди дарахти тасмим

Яке аз бузургтарин нуқоти қўти забони R муҳити таъомули ин забон аст ки шабеҳсозӣ сареъ ва интихоби модели ковушгаронаро бисёр осон мекунад. Теъдоди зиёде аз забонҳои дигари ҳам барои барноманависии ҳуши маснуъӣ истифода мешаванд ки муаррифӣ ва ироаи тавзеҳоти перомуни ҳамаи забонҳои барноманависӣ аз ҳавсилаи ин мақола хориҷ аст.

## Дарси ҳуши маснуъӣ

Дарси ҳуши маснуъӣ яке аз дарсҳои тахассусии риштаҳои улуми компютер, муҳандисии компютер ва муҳандисии фанновари иттилоот ба ҳисоб меояд. Дар ин дарс, мафҳуми муқаддамотӣ ва мабӯҳиси пояи ҳуши маснуъӣ пӯшиш дода шудаанд. Ошноӣ бо мафҳуми поя эй улуми компютер мисли тарроҳии алгоритм, сохтмони дода ва назарияи муҳосиботи пеш аз интихоб, мутолиа ва ёдгирии дарси ҳуши маснуъӣ лозим аст. Ҳамчунин, касби ошноӣ бо баъзе аз мабӯҳиси риёзӣ аз ҷумлаи ҳисоби дифференциал ва ҷабри (алгебраи) хаттӣ ҳам ба дарк ва фаҳми беҳтари бархе аз мабӯҳис матраҳ шуда дар дарси ҳуши маснуъӣ бисёр кумак мекунад.



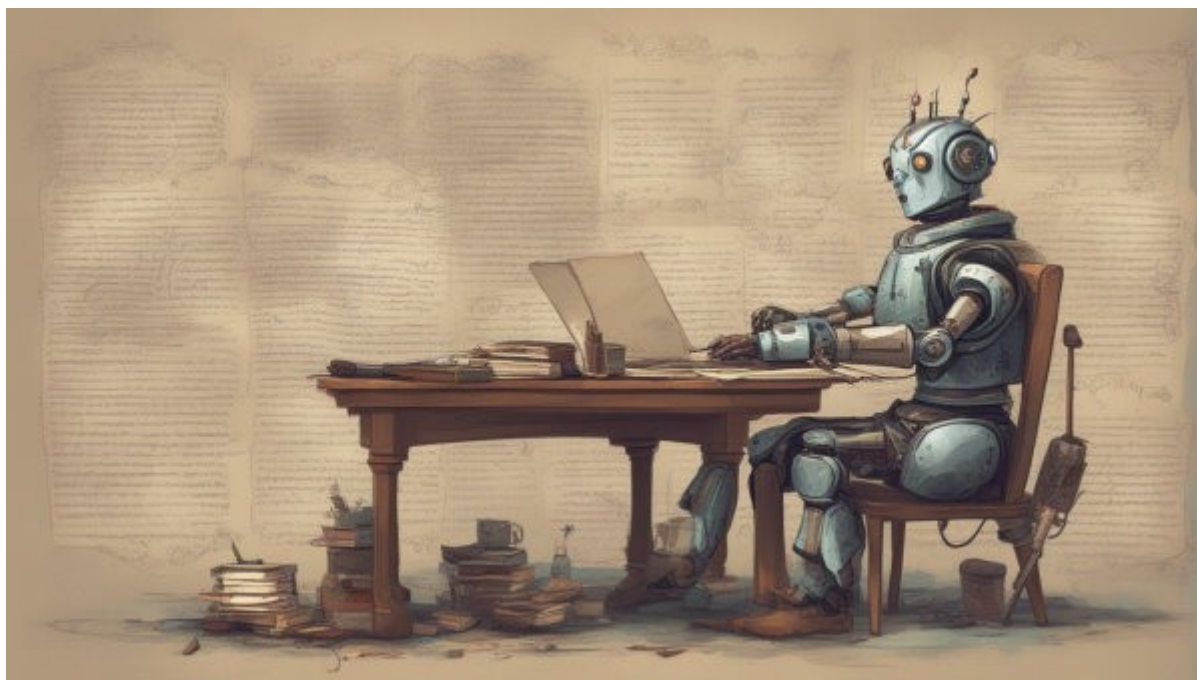
Донишҷӯёни компютери аксарани дарси ҳуши маснуъиро дар соли дувум (нимсоли чорум) ё сеюм (нимсоли панҷум ё шашум) мақтаи каршиносӣ ба унвони яке аз воҳидҳои дарсии худ интихоб мекунанд. Дарси ҳуши маснуъӣ яке аз манобеъи тахассусии озмуни каршиносии

аршади компютерӣ гароиши ҳуши маснуъӣ маҳсуб мешавад. Ин дарс барои он даста аз донишҷӯён ва фориғуттаҳилони мақтаи каршиносӣ бисёр муҳим аст ки қасди идомаи таҳсил ва ширкат дар кункури каршиносии аршад гароиши ҳуши маснуъиро доранд. Дарси ҳуши маснуъӣ барои кункури аршади компютер (гароиши ҳуши маснуъӣ) 166 имтиёз дорад.

### **Риштаи ҳуши маснуъӣ**

Риштаи ҳуши маснуъӣ дар Эрон гароише аз риштаи муҳандисии компютер дар мақтаи каршиносии аршаду докторӣ ба ҳисоб меояд. Риштаи ҳуши маснуъӣ шомили дарсҳои назарӣ, амалӣ ва таҳқиқотӣ дар ҳавзаи ҳушмандсозӣ компютерҳо ва системаҳои мубтанӣ бар компютер аст. Таҳаққуқи (анҷоми) аҳдофи (мақсади) ҳуши маснуъӣ бо илҳомгирӣ ва шабеҳсозӣ вижагиҳои мавҷудоти зинда ва ба хусус инсонҳо анҷом мешавад.

Бинобарин эҷоди қобилиятҳои амалкарди таҷзия ва таҳлили иттилоот, истидлол (далеловарӣ), ёдгирӣ ва рафтори ҳушмандона, ҳиси биноӣ, дарк ва тавлиди забон ва гуфтор дар компютерҳо аз аҳдофи асли ин ришта ба ҳисоб меоянд.



Тасвири наққошии як робот бар рӯй сандали чӯбӣ дар ҳоли навиштани матн  
(тасвири тазъинии матлаби ҳуши маснуъӣ чист)

Дар давраи аршади ҳуши маснуъӣ, донишҷӯён бо мавзӯҳои мисли шабакаҳои асабӣ, ҳуши маснуъӣ пешрафта, мантиқи фазӣ ва соири маворид ошно мешаванд. Дар гароиши ҳуши маснуъӣ ба таври умда ба сохти системаҳои ҳушманду роботҳои ҳушманд (ҳам чанбаҳои нарми афзорӣ ва ҳам сахти афзорӣ) пардохта мешавад. Дар риштаи ҳуши маснуъӣ донишҷӯён бо мавзӯҳои аз қабилҳои мавориди зер ошно мешаванд:

Ёдгирии мошин

Шабакаҳои асабӣ (нейронӣ)

Муҳосиботи тақомули

Роботик (тарроҳии роботи ҳушманд)

Мантиқи фазӣ

Системаҳои хибраӣ (экспертӣ)

Пардозии тасвир

Биноии мошин

Бозшиносии гуфтор

Соири маворид

### **Ояндаи ҳуши маснуъӣ**

Инки дақиқан дар оянда ҳуши маснуъӣ чӣ иттифоқӣ хоҳад афтод ҳануз мушаххас нашудааст. Ба гуфта «Эндрю Нг» (Andrew Ng) донишманди маҳбуи улуми компютер ва корофарини фанноварӣ, дар хусуси таърифҳои барои ин ки чӣ чизе ҳуши маснуъӣ аст ва чӣ чизе нест тавофуқи назари қатъӣ вучуд надорад. Ба ақидаи Эндрю Нг ҳуши маснуъӣ яъне инсон дар талоши мудовим барои водоштани мошинҳо ба рафтори ҳушмандонатар бошаду аз он барои кумак ба башарият истифода кунад.



Чандини роботи истода монанди сарбоз (тасвири тазъинии матлаб AI чист)

Эндрю Нг бовар дорад ки таъсири асли ва муҳими ҳуши маснуъӣ ҳануз мушоҳида нашудаанду вазифаи ҳамагон аст ки нақши худро дар ояндаи ҳуши маснуъӣ ифо кунанд. Яке аз боварҳои роиҷе ки дар хусуси ояндаи ҳуши маснуъӣ вучуд дорад ин аст ки роботҳои қотил шайтонии ҷаҳонро ба тасхири худ дар хоҳанд овард, аммо бисёре аз донишмандон ва



соҳибназарони ҳуши маснуъӣ бо ин ақида муҳолиф ҳастанду ин боварро беш аз ҳадди муболиғаомез медонанд.

Ин умед вуҷуд дорад ки шояд рӯзе битавон тақрибан ҳар кореро бо истифода аз ҳуши маснуъӣ анҷом дод ё ҳатто корҳои беш аз онҳӣ як инсон маъмулӣ метавонад анҷом диҳадро ба анҷом расонад. Ба бовари Эндрю Нг, ҳуши маснуъӣ наметавонад як нӯшдорӯ бошад ки бо истифода аз он битавон ҳамаи мушкилот рӯи заминро ҳал кард, аммо онҳое ки ба ин фанноварӣ дастрасӣ доранд дар қиболи (баробари) ифои (ичрои) нақш дар ин ҳита (ҳавҳа) масъул ҳастанду то ҷое ки метавонанд бояд кумак кунанд то ояндаи равшане барои ҳуши маснуъӣ рақам бихӯрад.



Роботе бо баданаи шабеҳи Курраи Замин дар канори ду инсон ва як гиёҳ (тасвири тазъинии матлаби ҳуши маснуъӣ чист)

Дар дунёи ҳуши маснуъӣ замони бисёр зиёде барои муҳандисии нармафзор сарф шуда ва акнун замони он фаро расидааст то дар ояндаи ҳуши маснуъӣ дар заминаи муҳандисии додаҳо ҳам пешрафтҳои ҳосил шаванд. Ба ақидаи Эндрю Нг ин имкон дар ояндаи ҳуши маснуъӣ дида мешавад ки ба василаи AI фанновариҳои мардум ниҳодтар ва умумитар шаванду кантроли он дар ихтиёри ҷомеа қарор бигираду тавсеаи он ба нафъи ҷомеа ва башарият пешрафт дошта бошад.

Бисёре дӯст доранд бидонанд вазъияти ҳуши маснуъӣ дар Эрон чигунааст ва оё бозори кор муносибӣ дорад? Бинобарин дар идомаи мақолаи ҳуши маснуъӣ чист, ба ин масъала пардохта мешавад.

### **Ҳуши маснуъӣ дар Эрон.**

Ба таври қатъӣ ҳуши маснуъӣ дар Эрони нисбат ба кишварҳои пештоз дар ин ҳавзаи ниёз ба пешрафтҳои бисёр бештарӣ дорад. Дар заминаи ҳуши маснуъӣ дар Эрони пешрафтҳои ҳосил шудааст ва фаъолиятҳои дар ҳоли анҷом ҳастанд. Дар ҳар сурат ҳуши маснуъӣ дар

Эрон ҳам дар ҳоли ҳаракати рӯ ба ҷилу аст ва дар ҳавзаҳои мисли бозорёбӣ, бозорҳои молӣ ва соири маворид аз он истифода мешавад.



Тасвири се будии як робот нишаста пушти миз дар канори мониторӣ ки парчами Эронро намоиш медиҳад

Ба ҳамин далел ниёз ба мутахассисони ҳуши маснуӣ дар Эронӣ ҳам вуҷуд дораду фурсатҳои шуғли мухталифе дар ин ҳавза падида омадааст. Бинобарин беҳтар аст дар идома ба вазъияти бозори кори ҳуши маснуӣ дар Эрон пардохта шавад.

### **Бозори кори ҳуши маснуӣ дар Эрон чӣ вазъияте дорад?**

Дар солҳои ахир бозори кори ҳуши маснуӣ дар Эрон бештар раванқ гирифта ва дар бархе аз ширкатҳо чанд солест ки фаъолиятҳои муртабит бо ҳуши маснуӣ ба таври мустақим ё ғайримустақим анҷом мешавад. Бо тавваҷуҳ ба ин ки ҳуши маснуӣ заминае бисёр таъсиргузор ва муҳим дар саноеъ ва касбу корҳои ояндаи равшане дорад, пешбинӣ мешавад бозори кори он ҳам рушди васеъе дар Эрон ва ҷаҳон дошта бошад.

Бинобарин интизор меравад тақозо барои истиҳдоми мутахассисине ки дар заминаи ҳуши маснуӣ фаъолият мекунанд ҳам бо гузашти замон афзоиш ёбад. Дар идома бо истифода аз веби сайтҳои матраҳи корёбӣ дар Эрон бархе аз муқеъиятҳои шуғли ҳавзаи ҳуши маснуӣ дар Эронӣ феҳрист шудаанд. Саъй шудааст тартиббандии ин феҳрист бар асоси мизони тақозо ва теъдоди огаҳиҳо анҷом шавад.

Коршиноси ҳуши тичорӣ (BI)

Коршиноси ҳуши маснуӣ

Коршиноси таҳлил дода ва ҳуши тичорӣ

Пажӯҳишгари ҳуши маснуӣ

Сарпарастии ҳуши тичорӣ

Барноманависӣ ҳуши маснуъӣ

Муҳандиси ҳуши маснуъӣ

Барноманависи пардозии тасвир ва ҳуши маснуъӣ

Таҳлилгари дода

Коршиноси пардозии тасвир

Коршиноси аршади пардозии тасвир

Донишмандӣ дода

Коршиноси таҳаввули диҷитал - тахассуси ҳуши маснуъӣ

Мударрисии давраҳои ҳуши маснуъӣ

Коромӯзи роботик

Яке аз мабоҳиси муҳим дар иртибот бо ин ки ҳуши маснуъӣ чист метавон таърихчаи он бошад. Лизо дар идомаи саъй шудааст ба таври мухтасар ва корбурдӣ ба таърихчаи ҳуши маснуъӣ пардохта шудааст.

### **Таърихчаи ҳуши маснуъӣ**

Агарчӣ имрӯзаи ҳуши маснуъӣ ё ба ихтисори AI тақрибан барои ҳамагони табдил ба истилоҳии роиҷ ва вирди забонҳо шудааст, ироаи шарҳии ҳулоса аммо корбурдӣ ва дақиқ аз таърихчаи ҳуши маснуъӣ нишон медиҳад ки ҳуши маснуъӣ чандон мафҳум ҷадидӣ нест. Дар воқеъ пайдоиши ҳуши маснуъӣ ба замони ихтироъии компютерҳои шахси боз мегардад ки беш аз 2 даҳаи пеш иттифоқ уфтодааст. Пешрафтҳо дар заминаи AI ба таври қобили тавачҷӯхе дар ҳоли рух додан ҳастанду ин пешрафтҳои гузарда ба воситаи тавони муҳосиботи сареътаре ҳосил шуда ки дар фанновари сохти компютерҳо бадаст омадааст.



Тасвири графии утоқ бо таҷҳизоти компютери қадимӣ

Илова бар ин, инфичори додаҳои дигитал ва афзоиши суръати пешрафти сохторҳои иртиботӣ низ таъсири амиқи дар рушди ҳуши маснуӣ доштааст. Аз ҷиҳатҳои бисёр, тичорисозии ҳуши маснуӣ танҳо дар оғози роҳ қарор дораду амиқани дунёро таҳти таъсири худ қарор хоҳад дод. Дурустӣ ҳамон тавр ки интернет ва гӯшиҳои ҳушманд таҳаввулоти азимиро ба вуҷуд овардаанд, ҳуши маснуӣ ҳам бештар аз ҳама, таъсирҳои шигарферо дар тӯли таърих доштааст ва дар оянда низ ин раванд ба гунае пуррангтар идома хоҳад дошт.

## **Хати сайри таърихчаи ҳуши маснуӣ**

Дар ин баҳши феҳристе аз раванди пешрафти ҳуши маснуӣ аз ибтидо то кунун ба сурати зер ироа шудааст:

1950:

Алан Тюринг (Alan Turing) идаи «Озмуни Тюринг» ро матраҳ кард.

Дар ҳамон сол «Исаак Азимов» (Issac Asimov) 3 қонуни роботикро пешниҳод дод.

1951: аввалин барномаи мубтанӣ бар ҳуши маснуӣ навишта шуд.

1959: аввалин барномаи худомӯзӣ сохта шуд ки бозии компютери анҷом мебуд.

1959: озмоишгоҳи ҳуши маснуӣ донишгоҳи MIT роҳандозӣ шуд.

1961: аввалин робот дар хати тавлиди ширкати Ченерал мотор ба кор гирифта шуд.

1964: намӯнаи пештавлиди аввалин барномае ихтироъ шуд ки метавонист забони табииро бафаҳмаду дарк кунад.

1965: аввалин чати боти ҷаҳон ба ном «Елиза» (Eliza) халқ шуд.

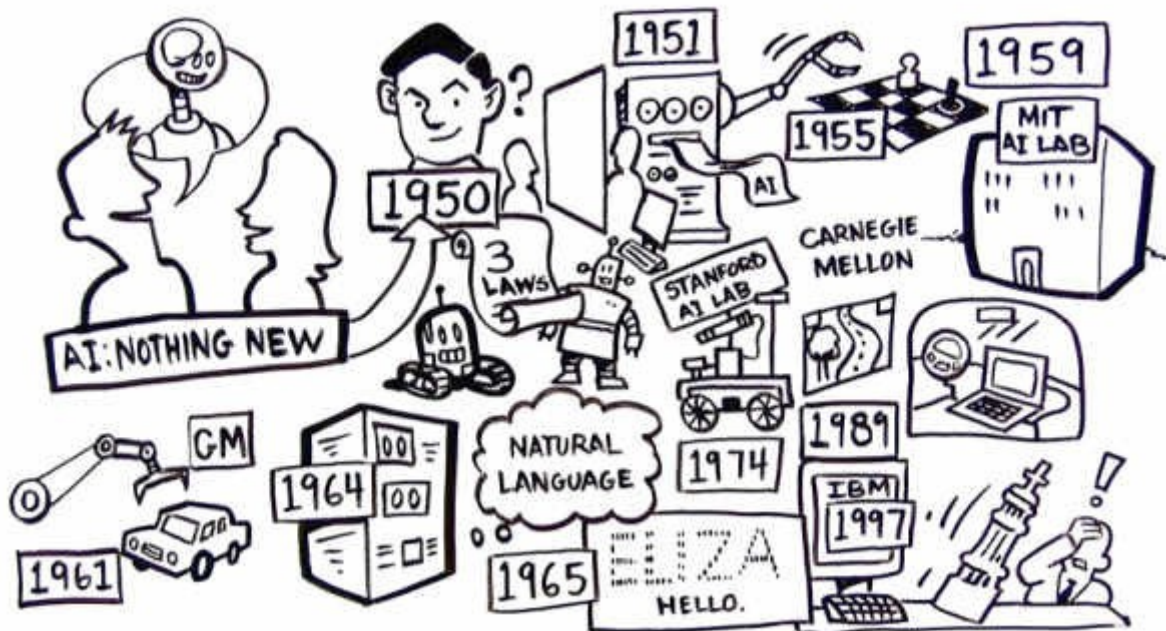
1974: аввалин василаи нақлияи худрон дар озмоишгоҳи ҳуши маснуӣ донишгоҳи Стенфорд сохта шуд.

1988: «Эндрю Грей» (Andre Gray) аввалин боти хазндаи интернетиро ба ном «Inkling» халқ кард.

1989: аввалин василаи нақлияи худрон бо истифода аз шабакаҳои асабӣ тавассути донишгоҳи Корнеги Меллон (Carnegie Mellon) сохта шуд.

1994: Эндрю Грей фанновариҳои бартариҳои зеҳн бар модаро ихтироъ кард.

1997: ҳуши маснуӣ Deep Blue ки тавассути ширкати IBM сохта шуда, «Гарри Каспаров» (Garry Kasparov)-ро дар бозии шатранҷ шикаст дод.



### Таърихчаи ҳуши маснуъӣ

1999:

Ширкати Сонӣ роботи «ЕяйБО» (AIBO) -ро муаррифӣ кард.

Дар ҳамин соли озмоишгоҳи ҳуши маснуъии MIT аввалин роботи ҳуши маснуъӣ эҳсосиро ба намоиш гузошт.

2004: «ДАРПА» (DARPA) чолиши василаи нақлияи худронро муаррифӣ кард.

2009: Гугл сохти худравҳои худронро оғоз кард.

2010: ҳуши маснуъӣ Quill ширкати Narrative Science муаррифӣ шуд ки метавонад гузоришнависӣ кунад.

2011:

Ҳуши маснуъии Ватсони ширкати IBM дар мусобиқаи телевизиюнии Jeopardy пирӯз мешавад.

Дар ҳамин сол «Сирӣ» (Siri), Google Now ва Cortana ба чараёни асли ҳуши маснуъӣ табдил шуданд.

2015: Илон Маск ва сойирин як миллиард доллар ба ширкати «Open AI» кумак карданд.

2016: Ҳуши маснуъии Deep Mind -и Гугл қаҳрамони бозии Go -ро шикаст дод.

Дар ҳамин сол донишгоҳи Стенфорд гузориши AI 100 -ро содир кард.

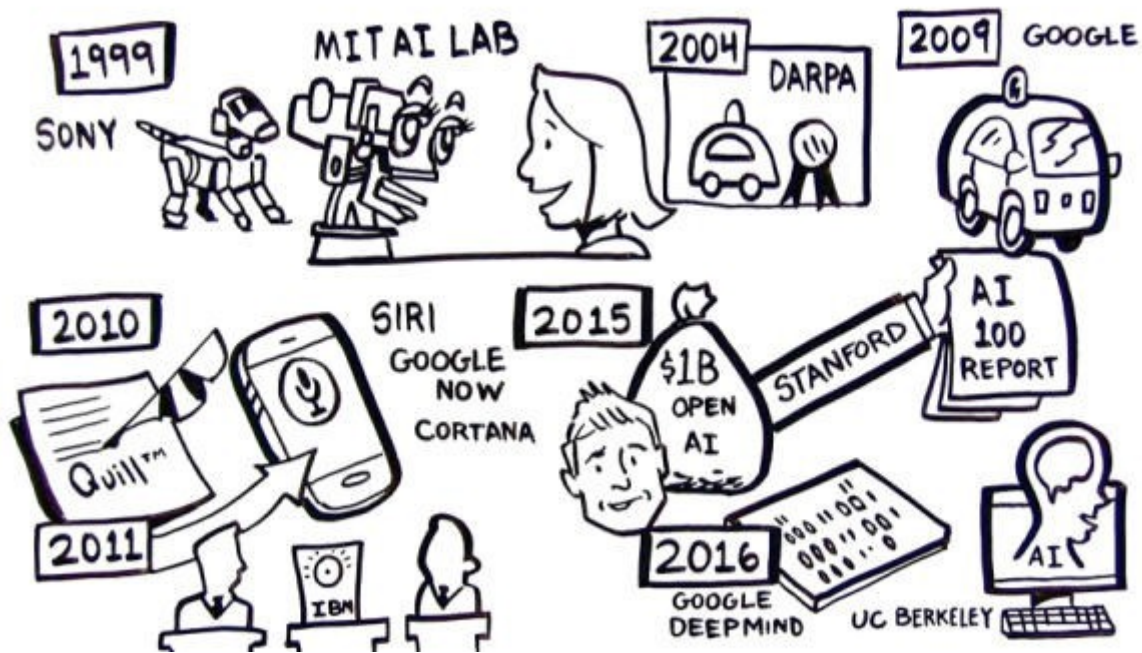
Донишгоҳи Беркли Калифорния маркази ҳуши маснуъии созгор бо инсонро таъсис кард.

2017: Ҳалқунандаи масаълаи ризоятпазирии були мантиқӣ гузорае (SAT) як фарзияи деринаи риёзиро дар мавриди сегонаи Фейсоғурс бар маҷмӯаи аъдоди саҳеҳ ба исбот расонад.

Як боте сохта шуда бо ёдгирии мошин дар OpenAI дар мусобиқоти байналмилали Dota 2 соли 2017 бозӣ кард. Ин бот дар бозии ҳаяҷонангезе дар баробари бозикунани хирфай Dota 2 ба номи Дандӣ баранда шуд.

DeepMind ширкати Гугл ҳуши маснуъӣ AlphaGo Zero -ро ки нусхае беҳбуд ёфта аз AlphaGo ба ҳисоб меомадро ошкор кард.

Ҳуши маснуъӣ пардозии забони табиӣи ширкати Alibaba бар бартарин инсонҳо дар озмуни хондан ва дарки матлаби донишгоҳи Стенфорд чира шуд.



Таърихчаи ҳуши маснуъӣ

2018: муаррифии Google Duplex, сервисӣ ки ба дастёри ҳуши маснуъӣ иҷоза медиҳад қарори мулоқотро аз тариқи телефон ризирв кунад.

2019: AlphaStar аз DeepMind ба сатҳи устодбузургӣ дар бозии StarCraft II расиду амалкардаш аз 99.8 дарсади бозикунони инсонӣ беҳтар буд.

2020: тавсеаи китобхонаи беҳинасозӣ DeepSpeed сохтшудаи тавассути ширкати Майрософт биртии PyTorch анҷом шуд.

### Озмуни Тюринг чист?

Озмуни Тюринг (Turing Test) тавассути донишманди компютер, Алан Тюринг сохта шудааст ки ба навъе оғозгари ҳуши маснуъӣ дар таърихчаи он ба шумор мераваду дар фарҳанги илмии тахайюлӣ ва баҳсҳои марбут ба роботҳои ҳушманди зиёд аз он ном барда мешавад. Аммо озмуни Тюринг ё ҳамон тести Тюринг дақиқан чист? Ва агар як компютер озмуни Тюрингро бо муваффақият бигузарад ба чӣ маъноист? Алани Тюринг аввалин бор ончӣ тести Тюринг номида мешавадро дар мақолае ба соли 1950 тавсиф кардааст. Тюринг қасд дошт ба ин суол посух диҳадад ки оё мошинҳо ҳам метавонанд тафаккур кунанд? Барои расидан ба посухи ин суол ӯ озмуни фарзиро тарроҳӣ кард ки дар идома шарҳ дода шудааст.

Барои дарки озмуни Тюринг бояд бозӣ эй -ро (A) дар назар гирифт ки 3 бозикун дорад. Яке аз бозикунон бозчу аст ки дар шароите ҷудошуда аз 2 бозикун дигар ҷудо аст. Яке дигар аз бозикунон инсон ва дигарӣ як компютер аст.



Тасвири графиики ду марду як робот дар як утоқи идории бузург

Вазифаи бозҷӯ ин аст ки саъй кунад бо пурсидани суолоте аз ҳар як аз 2 бозикунӣ дигар бифаҳмад кадоми инсон ва кадоми бозикун компютер аст? Барои сахттар шудани бозӣ, компютер бояд саъй кунад ба гунае посух диҳад то бозҷӯи интихоби иштибоҳӣ анҷом диҳад. Ба баёни дигар дар ин озмуни компютер бояд саъй кунад то ҷое ки метавонад дақиқан монанди инсон амал кунад бозҷӯро фиреб диҳад. Дар воқеъ дар тести Тюринг агар бозҷӯ натавонад инсонро аз компютер ташхис диҳад, он гоҳ мумкин аст он компютер дорои қудрати тафаккур бошад.

Талашҳо барои сохти компютерҳое ки битавонанд инсонҳоро фиреб диҳанд, дорои ҷолишҳои шигифтангезе ҳастанд. Масалан, сохти компютере ки битавонад дар латифагӯӣ табаҳҳур (маҳорат) дошта бошад кори бисёр душворе ба ҳисоб меояд. Тести Тюринг барои арзёбии ҳушмандии роботҳо озмуни чандон бенуқсе нест. Барои намуна озмуни Тюринги мушаввиқи (барангезандаи) ҳилагарӣ аст. Масалан, дар гузашта талоше тавассути барномае сурат гирифта буд ки вонамуд мекард писари ҷавоне аст ва забони англисӣ забони аввалаш нест ва ҳар гуна лағзиши забониро аз ин тариқ пӯшиш дода буд.



Тасвири графикии мардии истода дар муқобили ду дар ки ду робот дар онҳо ҳузур доранд  
(тасвири тазъинии матлаби ҳуши маснуъӣ чист)

Илова бар ин озмуни Тюрингро наметавон барои ҳушмандии ғайриинсонӣ ба қор гирифт. Имрӯза бархе аз ҳушмандтарин компютерҳо ҳаргиз фурсатей барои тазоҳур ба инсон будан надоранд. Аммо ин масъала ба ҳеҷ унвони нишондиҳанда ин мавзӯъ нест ки чунин системаҳое аслан таъсиргузор нестанд қобили таҳсин нестанд. Ба ҳамин сурат агар робот ё компютере озмуни Тюрингро пас кунад, ин ҳам ба ин маъно нахоҳад буд ки метавон онро ба унвони роботи ҳушманд дар назар гирифт. Аммо ба ҳар тартиб озмоиши Тюринг иттилооти зиёдеро барои тафаккури перомуни наҳваи таърифи рафтори ҳушмандона ва ин ки аз роботҳои ҳушманд чӣ интизоре меравад дар ихтиёри донишмандон қарор медиҳад.

Яке дигар аз мавзӯёоти муҳимме ки перомуни суоли ҳуши маснуъӣ чист матраҳ мешавад, баҳси шоҳаҳои мухталифи ин ҳавза яъне ҳуши маснуъӣ аст ки ба ҳамин хотир дар идома ба он пардохта шудааст.

### **Шоҳаҳои ҳуши маснуъӣ**

Ҳуши маснуъӣ худ шоҳае аз улуми компютер аст. «ёдгирии мошин» ва «ёдгирии намодин» (Symbolic Learning) шоҳаҳои аслии ҳуши маснуъӣ ба ҳисоб меоянд. Ёдгирии мошинро метавон ба ду шоҳаи ёдгирии оморӣ (Statistical Learning) ва ёдгирии амиқ тақсим кард. «биноии мошин» ва «роботик» низ ду шоҳаи муншаъибшуда (шӯъбаишуда) аз ёдгирии намодин маҳсуб мешаванд. Дар идома, ҳар як аз шоҳаҳои ҳуши маснуъӣ ба баёни сода ва кӯтоҳ шарҳ дода шудаанд. Пеш аз он феҳристӣ аз тамоми шоҳаҳои ҳуши маснуъӣ ироа шудааст:

Ташхиси гуфтор

Пардозиши забони табиӣ

Биноии мошин



Роботик

Ташхиси алгӯӣ

Шабакаҳои асабии (нейрони) маснуӣ

Ёдгирии амиқ

Шабакаи асабии печишӣ

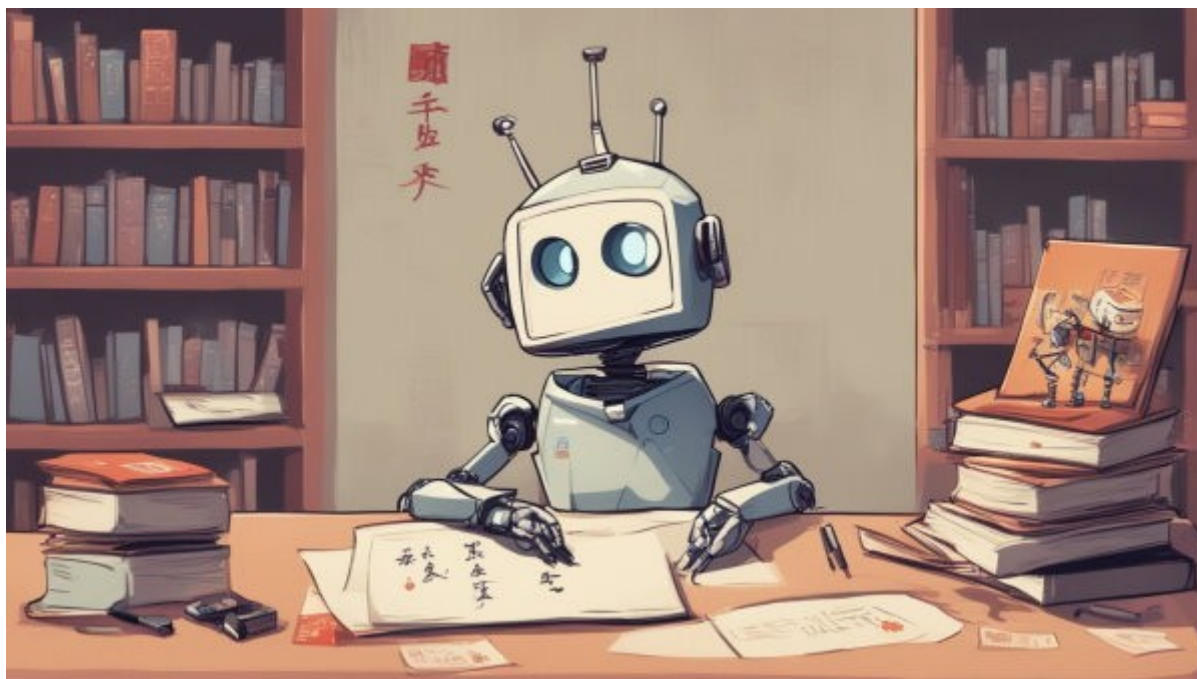
Шабакаи асабии бозгаштӣ (рекурентӣ)

Ёдгирии мошин

Ёдгирии тақвиятӣ

### **Ташхиси гуфтор дар ҳуши маснуӣ**

Ҷиҳати барқарории иртибот, инсонҳо метавонанд ба забонҳои гуфтории мухталиф ҳарф бизананду бишунанд. Муодили ин маҳорат дар ҳуши маснуӣ, ҳавзаи ташхиси гуфтор (Speech Recognition) аст. Бахши васеъе аз ташхиси гуфтор мубтани бар илми омор ба ҳисоб меояд ки ба он ёдгирии оморӣ (Statistical Learning) мегӯянд. Ташхиси гуфтор ба тавони мошин дар дарки калимоти баёншуда гуфта мешавад. Як микрофон садои фардиро забт мекунад сахтафзор сигнали марбутаро аз амвоҷи (мавҷҳои) садои аналог ба савти дигитал (рақамӣ) табдил мекунад. Сипас, дода савте ба василаи нармафзоре пардозии мешавад то тафсири садоро ба сурати каламоти муҷаззо (ҷудоғона) анҷом диҳад.



Тасвири нақшошии як роботи кучак пушти миз дар ҳоли ёдгирии забони чинӣ

### **Пардозии забони табиӣ дар ҳуши маснуӣ**

Инсонҳо метавонанд ба забонҳои гуногун матро бихонанду банависанд. Ин маҳорат дар ҳуши маснуӣ бо шоҳаи пардозии забони табиӣ (Natural Language Processing) мурабит

(марбут) аст. Пардозии забони табиӣ ки бо сарноми NLP аз он ёд мешавад, ҳавзае дар ҳуши маснуӣ ба ҳисоб меояд ки бо таъомули байни компютерҳо ва инсонҳо аз роҳи забони табиӣ сару кор дорад. Ҳадафи ниҳии NLP дар хондан, дарёфт, драк ва фаҳмидани забонҳои инсонӣ ва истифода аз ин тавоноӣ дар мавриди истифодаи арзишофарин ҳулоса мешавад.

### **Биноии мошин дар AI**

Инсонҳо метавонанд бо чашмони худ бибинанду ончиро мебинанд таҷзия ва таҳлил кунанд. Чунин маҳорат дар ҳуши маснуӣ бо биноии мошин (биноии компютери |и Computer Vision) муҳаққиқ мешавад. Биноии мошин бахше аз шеваҳои ёдгирии намодин ҷиҳати пардозии иттилоот ба василаи компютерҳо маҳсуб мешавад. Инсонҳо саҳнаҳои атрофро аз тариқи чашмҳои худ ташхис медиҳанд. Ин кори мунтаҷ (тавлидӣ) ба шаклгирии тасовире аз он ҷаҳон мешавад. Ба коргирии ҳавзаи пардозии тасвир бо вучуди ин ки мустақиман ҷузъӣ аз ҳуши маснуӣ ба ҳисоб намеояд, аммо дар ҳар сурат барои биноии мошин зарурӣ аст.



Тасвири графיקии наздик аз як чашм ки шабакаҳои асабии онро дар бар мегиранд  
(тасвири тазъинии матлаби ҳуши маснуӣ чист)

### **Роботик дар Artificial Intelligence**

Инсонҳо метавонанд дарке аз муҳити атрофи худ дошта бошанду ба роҳатӣ дар муҳити нақл макон кунанд. Ба ин шоҳаи ҳуши маснуӣ роботик (Robotics) мегӯянд. Роботик нуқтаи талоқи (пайвастанӣ) илм, муҳандисӣ ва фанноварӣ аст ки барои тавлиди мошинҳое ба номи робот истифода мешавад. Як роботи рафтори инсонро тақлид мекунаду метавон аз он ба ҷои инсон дар корбурдҳои мухталиф истифода кард.



Тасвири графикии чанд робот дар ҳоли анҷоми ҳаракоти мавзун  
(тасвири тазъинии матлаб AI чист)

Робот мошинест ки метавон ба василаи он барои анҷоми бархе иқдоми печида барномарезӣ кард. Се меҳвари асли роботик, тафаккур (Think), ҳис (Sense) ва амал (Act) аст. Яъне танҳо дар сурате метавон як мошинро робот номид ки битавонад ҳис кунад, тафаккур кунаду аъмолро анҷом бидиҳад.

### **Ташхиси улғу дар ҳуши маснуъӣ**

Инсонҳо тавоноии ташхиси улғухоро доранд. Масалан, метавонанд ашёи мушобеҳро табақабандӣ кунанд. Ба ин ҳавза дар ҳуши маснуъӣ бозшиносии улғу (ташхиси улғуӣ |и Pattern Recognition) мегӯянд. Дар ҳавзаи ташхиси улғу, мошинҳо маҳорати бештаре доранд, зеро метавонанд додаҳо ва абъод додаи бештареро дар замони камтар пардозӣ кунанд. Ташхиси улғу бахше аз ҳавзаи ёдгирии мошин маҳсуб мешавад.

### **Шабақаҳои асабии маснуъӣ дар AI**

Мағзи инсон аз шабақае аз нейронҳо (Neuron) ташкил шудааст. Инсонҳо ин шабакаи нейронҳоро барои ёдгирӣ ба кор мегиранд. Агар имкони бозтавлиди коркарду сохтори мағзи инсон вучуд дошта бошад, мумкин аст битавон дар мошинҳо ба қобилиятҳои ҳушмандонае даст пайдо кард. Ба ин ҳавза дар ҳуши маснуъӣ шабақаҳои асабии маснуъӣ (Artificial Neural Networks) мегӯянд.

### **Ёдгирии амиқ дар Artificial Intelligence**

Дар сурате ки шабақаҳои асабии печидатар ва амиқтар шаванду аз онҳо барои ёдгирии масоили печида истифода шавад, ба он ёдгирии амиқ (Deep Learning) гуфта мешавад.

Ёдгирии амиқ дорои анвоъ ва равишҳои мухталифе барои бозтавлиди амалкарди мағз инсон аст.



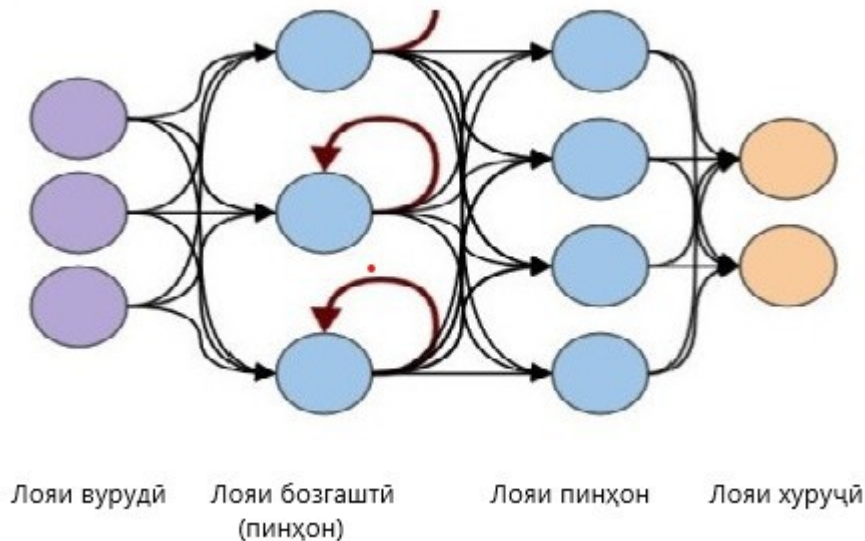
Тасвири графикии мағзи инсон ба ҳамроҳи риштаҳои муттасил ба он ва нӯронӣ шудани бахшҳои пардозии иттилоот дар он

### **Шабакаи асабии печии дар ҳуши маснуӣ**

Вақте аз шабакаҳои асабии (нейрони) маснуӣ барои мурури тасовир (масалан аз боло ба поин ё аз чап ба рост) истифода мешавад, онро шабакаи асабии печии (шабакаи асабии конволюшинӣ | Convolutional Neural Network) меноманд ки муҳаффафи он ҳам CNN аст. Аз CNN барои шиносои ашё (Object Recognition) дар сахна истифода мешавад. Бинобарин, биноии мошин бо истифода аз CNN низ қобили анҷом аст. Дар идома ба ин мавзӯ пардохта шудааст ки шоҳаи шабакаи асабии бозгаштӣ (рекурентӣ) дар ҳуши маснуӣ чист?

### **Шабакаи асабии бозгаштӣ дар AI**

Инсонҳо метавонанд гузаштаро ба хотир бисипоранд. Масалани як фард метавонад ба ёд биоварад ки шомии дишаб чӣ будааст. Наметавон як шабакаи асабро ба ёдоварии гузашта ба мизони маҳдӯд водошт. Ба ин шоҳаи ҳуши маснуӣ, шабакаи асабии бозгаштӣ (Recurrent Neural Network) мегӯянд. Инҷо метавон ба ин натиҷа расид ки ҳуши маснуӣ ба ду равиш амал мекунад. Як равиш ба сурати намоди меҳвар ва шеваи дигар ба сурати додамеҳвар аст. Дар шеваи додамеҳвар, ки ба он ёдгирӣ мошин гуфта мешавад, лозим аст додаҳои зиёдеро барои ёдгирӣ дар ихтиёри мошин гузошт.



Шабакҳои асабии бозгаштӣ

### Ёдгирии мошин дар Artificial Intelligence

Ёдгирии мошин корбурде аз ҳуши маснуъӣ ба ҳисоб меояд ки имкони ёдгирии худкор ва беҳбуди таҷрибаи ёдгириро бидуни барномарезии дақиқ дар мошин (компютер) фароҳам месозад. Тamarкузи ёдгирии мошин рӯи сохти барномаҳои компютерӣ қарор дорад ки метавонанд ба додаҳо дастрасӣ дошта ва аз онҳо барои ёдгирӣ ба сурати худкор истифода кунанд. Ба унвони мисол, агар додаҳои зиёде вуҷуд дошта бошанд ки нисбати фуруш ба ҳазинаи таблиғотро нишон диҳанд, метавон ин додаҳоро дар фазои ду буъдӣ расм карду ба навъе улғу расид.

Агар мошин битавонад чунин улғуеро ёд бигирад, онгоҳ метавонад бар асоси онҷӣ омӯхта пешбинӣ анҷом диҳад. Дар ҳоле ки дарк ва ёдгирии фазоҳои як, 2 ё 3 буъдӣ барои инсонҳо осон аст, мошинҳо метавонанд дар абъоди бисёр болотаре ёдгирӣ анҷом диҳанд. Мошинҳо метавонанд ҳаҷмҳои зиёде аз додаҳоро пардозииш кунанду улғуҳоеро дар онҳо пайдо кунанд. Вақте мошини чунин улғуҳоеро ёд бигирад, метавонад пешбиниҳоеро анҷом диҳад ки инсон ҳаргизи қодир ба анҷоми онҳо нахоҳад буд.

### Фунуни (фани) ёдгирии мошин чӣ ҳастанд?

Метавон аз ҳар як аз фунуни ёдгирии мошин барои ҳалли масоил истифода кард. Аз ҷумлаи ин фунун метавон дастабандӣ (Classification) ё пешбинӣ (Prediction) -ро ном бурд. Ба унвони мисол, вақте аз додаҳои муштариён барои таҳсиси онҳо ба як гуруҳи хос (мисли бузургсолони ҷавон) истифода шавад, он гоҳ амалиёти дастабандӣ ё ҳамон табақабандӣ анҷом шудааст. Дар сурате ки аз додаҳо чиҳати пешбиниҳои нарх аз даст додани муштарихо истифода шавад, аз равиши пешбинӣ дар ёдгирии мошин истифода шудааст.

## **Ёдгирии назоратшуда ва назоратнашуда чист?**

Рӯйкарди дайгаре барои дастабандии алгоритмҳои ёдгирӣ дар ҳуши маснуӣ вучуд дорад. Дар ин нигориш, алгоритмҳо ба ду дастаи кулли назоратшуда (Supervised) ва назоратнашуда (Unsupervised) тақсимбандӣ мешаванд. Дар идомаи ин бахш аз матлаби дарси ҳуши маснуӣ, ҳар яке аз ин ду даста шарҳ дода шудаанд:

Ёдгирии назоратшуда: дар сурате ки алгоритме бо додаҳои омӯзиш дода шавад ки дорои (тавони) ҷавоб ҳастанд, ин алгоритм дар дастаи ёдгирииназорат шуда (Supervised Learning) қарор мегирад. Барои мисол, вақте як мошин барои шиносои афрод ба василаи номи онҳо омӯзиш дода мешавад, бояд асомии онҳоро барои компютер таъйин кард.

Ёдгирии назоратнашуда: дар сурате ки алгоритме бо додаҳои барои ташхиси улғуҳо омӯзиш дода шавад, ба он ёдгирии ғайри назоратшуда, яне назоратнашуда (unsupervised Learning) гуфта мешавад. Масалан дар ёдгирии назоратнашуда, додаҳои марбут ба аҷрои осмоне дар ҷаҳони ҳастӣ ба мошин ҳӯронада мешаванд ва аз мошин ин интизор вучуд дорад ки ба танҳои улғуҳоеро дар додаҳо биёбад.

## **Ёдгирии тақвиятӣ дар ҳуши маснуӣ**

Агар барои ҳар алгоритме як ҳадаф таъйин шаваду ин интизор аз мошин вучуд дошта бошад ки аз тариқи озмӯну хато ба он ҳадаф даст ёбад, онгоҳ ба ин кори ёдгирии тақвиятӣ (Reinforcement Learning) гуфта мешавад. Бинобарин, муаррифии шохаҳои мухталифи ҳуши маснуӣ дар инҷо ба поён мерасад. Дар идомаи мақолаи дарси ҳуши маснуӣ, қакидае аз ин дарс ироа шудааст.

Ҳоло ки тақрибан ба таври ҷомеъ дарёфтаем ҳуши маснуӣ чист бояд роҷеъ ба корбурдҳои он ҳам иттилооти лозимро бадаст оварад. Бинобарин дар идома ба ин масъалаи пардохта шудааст ки ҳуши маснуӣ чӣ корбурдӣ дорад?

## **Ҳуши маснуӣ чӣ корбурде дорад?**

Корбурду маҳбубияти ҳуши маснуӣ рӯз ба рӯз дар ҳоли авҷ гирифтани бештар аст. Корбурдҳои ҳуши маснуӣ дар тӯли солҳои ахир ба таври қобили мулоҳизае пешрафт доштаанд ва имрӯза тақрибан дар тамоми бахшҳои саноеъ ва касбу корҳои мухталиф аз AI ба таври густарда истифода мешавад. Дар ин бахш ба шарҳи корбурдҳои ҳуши маснуӣ дар дунёи воқеӣ пардохта шудааст. Ҳар як аз ҳавзаҳо ва саноеъи мухталифе ки ҳуши маснуӣ дар онҳо корбурд дорад дар идомаи феҳрист шудаанд:

Пизишкӣ

Тиҷорати электроникӣ

Омӯзиш

Сабки зиндагӣ

Ҳамлу нақл

Роботик

Манобеи инсонӣ

Кишоварзӣ Бозиҳои

компютерӣ

Шабакаҳои иҷтимоӣ

Бозорҳои

Бонқдорӣ ва бозорҳои молӣ

Ҳоло дар идомаи ин матлаб аз маҷаллаи Фародарс ба шарҳи бархе аз корбурдҳои ҳуши маснуӣ дар дунёи воқеӣ пардохта шудааст.

### **Корбурдҳои ҳуши маснуӣ дар пизишкӣ**

Дар ҳоли ҳозир аз ёдгирии мошин ба василаи касбу корҳои барои тавлиди пешбинӣхое беҳтар ва сареътар нисбат ба инсон истифода мешавад. Пизишкон метавонанд бо истифода аз ҳуши маснуӣ ва ёдгирии мошин саратонро пеш аз онки хеле дер шавад шиносӣ кунанд. Ҳуши маснуӣ метавонад боис шавад кайфияти дармон ва амнияти беморон ба василаи беҳбуди пешбинӣ, суботи (пайдори) бештар ва афзоиши қобилияти итминон иртиқо (пешрафт) ёбад.



Тасвири графикӣ аз робот дар корхонаи сохти дору

Яке аз фанновариҳои ҳуши маснуӣ ки ба таври густарда аз он истифода мешавад IBM Watson аст. Вотиқни қобилияти дарк ва пардозии забони табииро дораду ба пресс вҷӯҳо посух медиҳад. Ин системаи гузориширо барасос додаҳои марбут ба бемор ва соири маҷмӯаҳои дода тавлид мекунаду дар нҳиттрҳи дараҷаи бандии итминонро ироа мекунад.

## **Корбурдҳои ҳуши маснуъӣ дар бонкдорӣ ва бозорҳои молӣ**

Имрӯза фанновариҳои ҳуши маснуъии мутанаввеъ (мухталиф) ва гуногуне ба василаи бисёре аз бонкҳо барои шиносои фаъолиятҳои муҷримона ва соири мақосид истифода мешаванд. Бисёре аз бонкҳо шурӯъ ба истифода аз роҳкорҳои мубтанӣ бар ҳуши маснуъӣ барои фароҳам кардани ҳадамоти муштариён, шиносои ноҳанҷориҳо ва ҷилавгирӣ аз кулоҳ бурдориҳои марбут ба картҳои эътиборӣ кардаанд.

Мошинҳо дар чунин заминаҳое бисёр бениҳад амал мекунанд, зеро метавонанд ҳаҷми зиёде аз додаҳоро дар муддати замони бисёр андаке пардозӣ кунанд. Илова бар ин, мошинҳо мумкин аст биомузанд чигуна улғӯҳоро дар додаҳои торихӣ шиносоӣ кунанду ҳаҷс бизананд ки ин улғӯҳо дар оянда чигуна мумкин аст дубора иттифоқе биуфтанд. Додаҳои шахсӣ ҷамъоварӣ ва тавсияҳои молӣ аз тариқи апликацияҳои ҳуши маснуъӣ ироа мешаванд.

## **Корбурдҳои ҳуши маснуъӣ дар омӯзиш**

Дар гузашта низ аз ҳуши маснуъӣ дар омӯзиш, бештар дар қолаби абзорӣ истифода мешуд ки ба тавсеаи маҳоратҳо ва системаҳои арзёбӣ кумак мекунанд. Бо пешрафти роҳкорҳои омӯзишӣ дар ҳуши маснуъӣ, ҳадаф ин аст ки AI битавонад барои шикӯфҳои мавҷудӣ байни омӯзиш ва ёдгирӣ пулҳое бизанду аз ин тариқ битавон ба мадорис ва мударрисон кумак кард то талоши бештар ва корҳои муассиртареро анҷом диҳанд.

Ба василаи ҳуши маснуъӣ метавон таъсиргузори, шахсисозӣ ва масъулиятҳои мудириятиро ба василаи эҷоди замон ва инъитофпазирии бештар барои мударрисон беҳбуд дод то тамаркузи бештар бар дарк ва созгории истеъдодҳои инсонӣ маътӯф (мутаваҷҷеҳ) шавад ки ҳуши маснуъӣ ва компютерҳо феълан дар ташхиси онҳо мушкул доранд.



Тасвири графикаи як робот дар ҳоли берун омадан аз монитор

Ба василаи таркиб кардани беҳтарини қобилиятҳои роботҳо ва мударрисон, ҳадафи ҳуши маснуъӣ дар омӯзиш ин аст ки ин ду бо якдигар ҳамкорӣ кунанд то донишомӯзон натоиҷи беҳтаре бигиранду хурӯҷии корашон беҳбуд пайдо кунанд. Ба далели ин ки донишомӯзони



имрӯзӣ ночоранд дар дунёе кор кунанд ки ҳуши маснуъӣ ҳанҷор (роҳуравиш) ва меъёр ба ҳисоб меояд, бисёр ҳаётист ки муассисаҳо онҳоро барои истифода аз ин фанноварӣ ва татбиқ бо он омода кунанд. Дар идома ба ин суол посух дода шудааст ки дар кишоварзӣ корбурди ҳуши маснуъӣ чист?

### **Корбурди ҳуши маснуъӣ дар кишоварзӣ**

Иқдоми лозим барои бакоргирии ҳуши маснуъӣ дар кишоварзӣ ҳам дар хусуси колоҳои зироӣ ва ҳам перомуни шеваҳои кишоварзӣ дар мазраъа (киштзор) ба суръат дар ҳоли анҷом аст. Муҳосиботи шинохтӣ дар масири табдил шудан ба инқилобитарин фанноварӣ дар заминаи хадамоти кишоварзист, зеро метавонад шароит ва муқеъиятҳои мухталиферо барои беҳбуди қорӣ дарк кунад, биомузаду ба онҳо посух диҳад. Ба кумаки ҳуши маснуъӣ метавон кишоварзонро дар хусуси истихроҷи арзиши бештар аз заминашан дар айнаи ҳифозат аз манобеъ ҳидоят ва роҳнамоӣ кард. Дар идома ба ин суол посух дода шуда ки дар бозиҳои компютерӣ корбурди ҳуши маснуъӣ чист?

### **Корбурди ҳуши маснуъӣ дар бозиҳои компютерӣ**

Дар тӯли солҳои мутамодӣ, ҳуши маснуъӣ ба ҷанбае калидӣ дар касбукори бозиҳои компютери табдил шудааст. Дар бозиҳои компютери AI бештар барои тасмимгирӣ дар хусуси чигунагии рафтори қарактерҳои ғайри бозикун (Non - Player Characters |и NPC) истифода мешавад. Дар тавлиди бозиҳои компютерӣ бештар қорқардҳои ҳуши маснуъӣ барои таъйини наҳваи рафтори қарифи компютерӣ ба қор мераванд. Ин рафтор метавонад аз улғуҳои сода дар бозиҳои экшни гирифта то системаҳои шатранҷиро шомил шавад ки метавонанд қарқрамонони қарқон ва бозикунони қарқаро шикаст диҳанд.

### **Корбурди ҳуши маснуъӣ дар иқтишофоти фазойии**

Ҳуши маснуъӣ дар қарқзаи иқтишофоти фазойии ҳам ба мизони зиёде дар ҳоли пешрафт аст. Маъмуриятҳои фазойӣ ва иқтишофоти қадид ба тақзия ва тақлили қарқми азиме аз додаҳо ниёз қоранд. Ҳуши маснуъӣ ва ёдгирии мошин муассиртарин равишҳо барои мудирият ва пардозии қарқмҳои бузург додаҳо ба ҳисоб меоянд. Дар идома ба ин суол посух дода шудааст ки дар манобеи инсонӣ корбурди ҳуши маснуъӣ чист?



Тасвири графикии як робот бар рӯй сатҳи Миррих

### **Корбурди ҳуши маснуъӣ дар мудирияти манобеи инсонӣ**

Ҳуши маснуъӣ ва ёдгирии мошин таҳаввулотӣ азимро дар наҳваи мудирияти манобеи инсонӣ ва ҷазби неру дар бисёре аз ширкатҳо ба вучуд оварда ва ин масъалае аст ки бояд бисёр мавриди тавваҷуҳ қарор бигирад. Ба ду далел интизор меравад манобеи инсонӣ аввалин бахше аз созмонҳо бошад ки аз корбурди ҳуши маснуъӣ баҳраманд мешавад. Аввалин далелаш ин аст ки манобеи инсонӣ сарвате аз додаҳои бо кайфияти болоро дар ихтиёр дорад. Дувуми ин ки манобеи инсонӣ яке аз маъдуди (ангуштшумори) бахшҳои аз ҳар созмон ба ҳисоб меояд ки ҳам вучудаш илзомист (лозим) ва ҳам таҳти фишори замони болоӣ қарор дорад.

### **Корбурди ҳуши маснуъӣ дар бозорёбӣ**

Ба назар мерасад бозорёбон ва фурӯшандагон дар саросари дунё дар ҳоли рӯй овардан ба ҳуши маснуъӣ ба унвони дастӣ рост худ ҳастанд. Дар солҳои ахир, SME -ҳо (ширкатҳои кучак ва мутавассит) шурӯ ба истифода аз ҳуши маснуъӣ ва корбурдҳои ёдгирии мошин дар қифҳои фуруш худ кардаанд. Акнун бозорёбон метавонанд бо кумаки таҳаввулҳои падиномада дар калондодаҳо ва роҳкорҳои таҷзия ва таҳлили пешрафта додаҳои беш аз пеш дарки возеҳтареро аз муҳотаби ҳадаф бадаст оваранд. Бозорёбӣ мубтани бар ҳуши маснуъӣ хати мақдами (қадами) пешрафт дар ин ҳавза ба ҳисоб меояд.

### **Корбурди ҳуши маснуъӣ дар тиҷорати электроникӣ**

Тамоюлотӣ шахсӣ, улғуҳои харҷ кардани пул ва моделҳои мавриди алоқаи муштарён ҳеҷ як дар замони хариди онлайнӣ мади назар қарор дода намешаванд. Фанновариҳои пешрафтае мисли ҳуши маснуъӣ ва ёдгирии мошини тавассути созмонҳои калидии тиҷорати

электроникӣ мавриди истифода қарор мегиранд. Дар ҳар веби сайти тиҷорати электроникӣ метавон аз ҳуши маснуъӣ барои ироаи ақломе (намунаҳое) истифода кард ки ба таври хос барои як муштари мушаххас муносиб ҳастанд. Ҳамчунин афрод метавонанд аз гуфтугӯ ё тасвир ба гунае барои иртибот бо ҳуши маснуъӣ истифодаи кунанд ки гӯё дар ҳоли иртибот бо як инсон воқеъ ҳастанд.

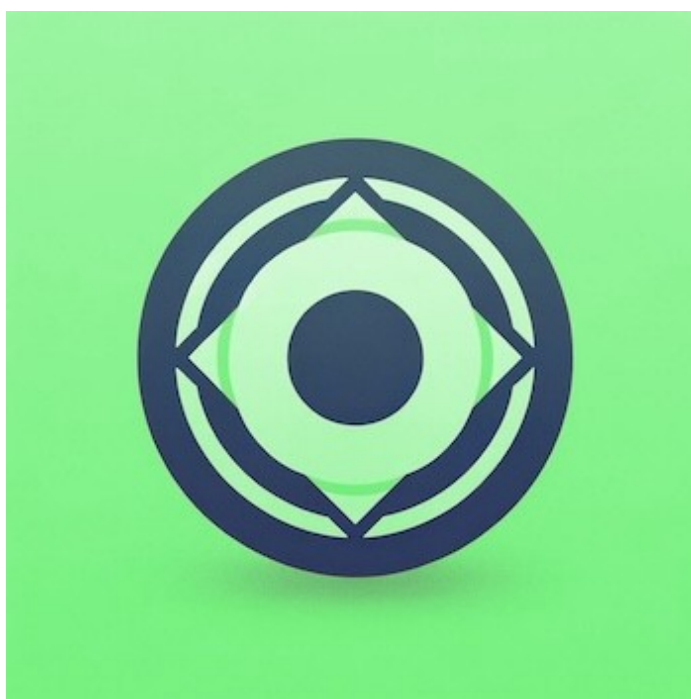
Касбу корҳо метавонанд аз ёдгирии мошин дар ҳавзаҳои мухталифи тиҷорати электроникӣ аз ҷумла пешбинии тақозо, натоиҷи пешниҳоди хариди маҳсул, тавсияҳое дар мавриди маҳсулот ва қиматҳо, маҳалли қарор додани хурдафурӯшиҳо, таъйиди ҳуввият, тарҷума ва бисёре аз мавриди дигар кумак бигиранд. Дар охир ба ин суол посух дода шуда ки дар тиҷорати электроникӣ корбурди ҳуши маснуъӣ чист?

### **Корбурди ҳуши маснуъӣ дар масирёбӣ ва сафар**

Касбу корҳо дар заминаи сафар ва гардишгарӣ ҳам аз ҳуши маснуъӣ барои кантроли теъдоди зиёде аз машоғили мудириятӣ ва пуштибонии муштариён истифода мекунанд. Ҳатто вақте апликацияҳои мисли нақшаи Гугл трафик ва сохту соҳоро барои муҳосибаи кӯтоҳтарин масирҳо барои расидан ба муқеъияти маконеи мавриди назар даҳлат медиҳанд, дар пушти саҳна аз ҳуши маснуъӣ истифода мешавад. Акнун дар интиҳои мақолаи ҳуши маснуъӣ чист ба ҷамъбандӣ пардохта шудааст.

### **Ҷамъбандӣ**

Дар ин мақола аз маҷаллаи Фародарс ибтидо ба ин суол посух дода шуд ки ҳуши маснуъӣ чист ва пас аз он ҳам тақрибани тамоми мабоҳиси доғи перомунӣ он ҳуши маснуъӣ шарҳ дода шуданд. Умедаст ин мақолаи муфиди воқеъ шуда бошад.



<https://blog.faradars.org/%D9%87%D9%88%D8%B4-%D9%85%D8%B5%D9%86%D9%88%D8%B9%DB%8C-%DA%86%DB%8C%D8%B3%D8%AA>