

БӨЛІМ: ЖАЛПЫ РУБРИКА

Жасанды нейрондық желілерді пайдалану арқылы машиналық оқыту алгоритмдерін жетілдіру

ЖАРИЯЛАНДЫ
08.12.2024СІЛТЕМЕ
<https://bilimger.kz/171672/>

Жасанды нейрондық желілерді пайдалану арқылы машиналық оқыту алгоритмдерін жетілдіру

1. Аңдатпа (Abstract)

Жасанды нейрондық желілер (ЖНЖ) және машиналық оқыту (МО) технологиялары соңғы жылдары ақпараттық технологиялардың, жасанды интеллектінің (ЖИ) және деректер ғылымының негізін құрайды. ЖНЖ-лер — адам миының нейрондарының жұмысын модельдеуге негізделген алгоритмдер, олар үлкен көлемдегі деректерді тиімді түрде өңдеп, үлгілерді тану мен болжам жасауға мүмкіндік береді. Бұл мақалада ЖНЖ мен МО арасындағы байланыс тереңірек зерттеледі, олардың жұмыс принциптері, қолдану салалары мен практикалық мүмкіндіктері, сондай-ақ, ЖНЖ-нің МО алгоритмдерін жетілдірудегі рөлі мен әсері қарастырылады. Сонымен қатар, ЖНЖ мен МО-ның қазіргі қоғамдағы маңызы, оларды қолданудың артықшылықтары мен кемшіліктері талданады. Негізгі акцент жасанды нейрондық желілердің өндірістік, ғылыми және әлеуметтік салалардағы қолдану мүмкіндіктеріне, сондай-ақ, олардың болашақтағы даму бағыттарына қойылады.

Түйін сөздер: Жасанды нейрондық желілер, машиналық оқыту, алгоритмдер, деректерді өңдеу, үлгілерді тану, нейрондық желі архитектурасы, жасанды интеллект.

2. Кіріспе (Introduction)

Қазіргі уақытта технологияның даму қарқыны адам өміріне, кәсіпкерлікке және қоғамның барлық салаларына әсер етіп отыр. Ақпараттық технологиялардың дамуы нәтижесінде деректердің көлемі мен сапасы артып келеді, бұл өз кезегінде жаңа шешімдер мен әдістерді қажет етеді. Жасанды нейрондық желілер (ЖНЖ) мен машиналық оқыту (МО) осы қажеттілікті қанағаттандыру үшін туындаған екі негізгі технология болып табылады.

ЖНЖ-лер — бұл адам миының нейрондарының жұмысын модельдейтін алгоритмдер, олар күрделі мәліметтер құрылымдарын, үлгілерді және байланыстарды тануға қабілетті. ЖНЖ-лердің архитектурасы кіріс, жасырын және шығыс қабаттарынан тұрады. Әр қабаттағы нейрондар арасында салмақталған байланыстар бар, олар

ақпаратты өңдеуді қамтамасыз етеді. Нейрондық желілер деректерді өңдеу процесінде үйрену мүмкіндігіне ие, бұл оларды автоматтандыру мен оптимизациялаудың тиімді құралы етеді.

Машиналық оқыту — бұл алгоритмдерді құру мен дамыту процесі, онда машиналар деректерден үлгі жасап, шешім қабылдауға үйренеді. МО-ның бірнеше түрлері бар, соның ішінде супервизиялық, супервизиялық емес, және күмәнді оқыту. ЖНЖ-лерді машиналық оқытуда қолдану — бұл қазіргі заманғы зерттеулер мен өнеркәсіптік шешімдердің негізі.

Бұл мақалада ЖНЖ мен МО-ның өзара байланысы, олардың қолдану салалары, практикалық мүмкіндіктері және даму тенденциялары зерттеледі. Сонымен қатар, ЖНЖ-нің көмегімен машиналық оқыту алгоритмдерін жетілдірудің жолдары мен артықшылықтары талданады.

3. Жасанды нейрондық желілер: Негізгі принциптері мен архитектуралары (Fundamentals and Architectures of Artificial Neural Networks)

Жасанды нейрондық желілер (ЖНЖ) — мәліметтерді өңдеу мен анализдеудің қуатты құралдары. Олар адам миының құрылымы мен функциясын модельдеу арқылы жұмыс істейді. ЖНЖ-нің негізгі құрылымдық элементі — нейрон, ол кіріс деректерін қабылдап, оларды өңдейді. Нейрондардың жұмысы активация функциялары арқылы жүзеге асады, бұл функциялар кіріс сигналдарының бірлесіп жұмыс істеп, нейронның шығуын анықтайды.

ЖНЖ-нің архитектурасы бірнеше қабаттан тұрады:

- Кіріс қабаты (Input Layer): Деректердің кірісін қабылдайтын нейрондардан тұрады. Бұл қабат деректерді ЖНЖ-ге енгізу үшін қажетті форматта дайындайды.
- Жасырын қабаттар (Hidden Layers): Бір немесе бірнеше жасырын қабаттар ЖНЖ-нің тиімділігін арттыру үшін пайдаланылады. Олар деректерді әр түрлі деңгейде өңдейді, әр қабатта күрделірек үлгілер мен байланыстарды тануға мүмкіндік береді. Жасырын қабаттардың саны мен көлемі желінің күрделілігін және оқыту тиімділігін анықтайды.
- Шығыс қабаты (Output Layer): Нейрондық желі өндіретін нәтижелерді көрсететін қабат. Шығыс қабатының нейрондары модельдің соңғы болжамын жасайды, олар қажетті ақпаратты шығарады.

ЖНЖ-нің бірнеше түрлері бар, соның ішінде:

- Толық байланысты нейрондық желілер (Fully Connected Neural Networks): Әр нейрон алдыңғы қабаттағы барлық нейрондармен

байланысады. Бұл желілер негізінен қарапайым есептеулер мен құрылымдар үшін қолданылады.

- Конволюциялық нейрондық желілер (Convolutional Neural Networks — CNN): Негізінен бейнелер мен суреттерді өңдеу үшін қолданылады. Олар кіріс деректерінің кеңістіктік және уақыттық құрылымын тиімді пайдаланады, бұл оларға көрнекі мәліметтерді тануда жоғары тиімділік береді.

- Рекурренттік нейрондық желілер (Recurrent Neural Networks — RNN): Уақыттық деректерді (мысалы, мәтіндер немесе уақыт сериялары) өңдеуге арналған желілер. RNN-дер өткен мәліметтерді еске алып, олардың негізінде болжау жасауға қабілетті.

ЖНЖ-нің жұмыс принципі мен архитектурасы олардың әр түрлі тапсырмаларды шешу қабілетін анықтайды, бұл оларды машиналық оқыту алгоритмдерін жетілдірудің тиімді құралы етеді.

4. Жасанды нейрондық желілер мен машиналық оқытудың байланысы (The Connection between Artificial Neural Networks and Machine Learning)

Жасанды нейрондық желілер (ЖНЖ) мен машиналық оқыту (МО) арасындағы байланыс терең және өзара байланысты. ЖНЖ-лер машиналық оқыту процесінде деректерді тиімді түрде өңдеуге, үлгілерді тануға және болжам жасауға мүмкіндік береді. ЖНЖ-нің құрылымы мен жұмыс принциптері МО алгоритмдерін дамытуда маңызды рөл атқарады. ЖНЖ-лер мен МО-ның интеграциясы бірнеше кезеңдерде жүзеге асады:

- Деректерді дайындау: ЖНЖ-лер үлкен көлемдегі деректерді өңдеу үшін құрылды, сондықтан деректерді тазалау, форматтау және құрылымдау – машиналық оқыту процесінің бірінші кезеңі. ЖНЖ-лер деректерді оңтайлы түрде енгізуге мүмкіндік береді, бұл оқыту тиімділігін арттырады.

- Модельді оқыту: ЖНЖ-лердің оқыту процесі – бұл нейрондардың салмақтарын реттеу арқылы жүзеге асады. Оқыту алгоритмдері, мысалы, градиенттік түсу, нейрондардың әрбір салмағын реттейді, бұл желінің болжамдарының дәлдігін арттырады. ЖНЖ-лердің үйрену қабілеті олардың автоматтандырылған шешім қабылдау мүмкіндіктерін арттырады.

- Болжам жасау: Оқыту процесінен кейін ЖНЖ-лер жаңа, белгісіз деректер бойынша болжам жасау үшін қолданылады. Нейрондық желі енгізілген деректер негізінде нәтижелерді шығарады, бұл

машиналық оқыту мен деректерді өңдеуде нақты шешімдер қабылдауға мүмкіндік береді.

- Бағалау және оптимизация: ЖНЖ-лердің тиімділігі мен дәлдігін бағалау үшін әртүрлі метрикалар, мысалы, дәлдік, шақыру, және F1- score, пайдаланылады. Бұл метрикаларды қолдана отырып, алгоритмдерді оптимизациялау және ЖНЖ-нің құрылымын жақсарту арқылы нәтижелерді жетілдіру мүмкін болады.

ЖНЖ мен МО арасындағы тығыз байланыс деректердің жоғары көлемділігі мен күрделілігі жағдайында инновациялық шешімдер мен технологияларды дамытуға мүмкіндік береді. ЖНЖ-лердің қолданылуы машиналық оқыту алгоритмдерінің тиімділігін арттырып, көптеген салада (мысалы, денсаулық сақтау, қаржы, көлік, және т.б.) жоғары нәтижелерге қол жеткізуге ықпал етеді.

5. Жасанды нейрондық желілердің мүмкіндіктері (Capabilities of Artificial Neural Networks)

Жасанды нейрондық желілер (ЖНЖ) түрлі салаларда қолданылып, көптеген міндеттерді шешуге арналған көптеген мүмкіндіктерге ие. Олардың тиімділігі мен кең ауқымды

қолданылуы ЖНЖ-дің архитектурасы мен оқыту әдістеріне байланысты.

1. Күрделі мәліметтерді өңдеу: ЖНЖ-лер құрылымдық емес мәліметтермен, мысалы, суреттер, дыбыс, текст немесе уақытша қатарлармен жұмыс істей алады. Конволюциялық нейрондық желілер (CNN) бейнелерді тануда ерекше тиімді, себебі олар кеңістіктік ақпаратты сақтай отырып, суреттердің маңызды ерекшеліктерін автоматты түрде анықтай алады.

2. Үлгілерді тану: ЖНЖ-лердің тағы бір маңызды мүмкіндігі – үлгілерді тану. Олар деректердің ішіндегі үлгілер мен байланыстарды анықтап, болжау немесе классификация жасауға қабілетті. Мысалы, ЖНЖ-лер қаржылық транзакцияларды алаяқтықты анықтау, клиенттердің мінез-құлқын болжау, немесе медициналық диагноз қою үшін қолданылады.

3. Динамикалық шешім қабылдау: Рекурренттік нейрондық желілер (RNN) және олардың дамыған нұсқалары, мысалы, LSTM (Long Short-Term Memory) желілері уақытша деректермен жұмыс істей алады. Олар уақытша байланыстарды есепке алып, алдағы нәтижелерді болжау үшін өткен деректерді пайдаланады. Бұл динамикалық шешім қабылдауда, мысалы, нарықтық бағаларды немесе акцияларды болжау үшін маңызды.

4. Автоматты үйрену: ЖНЖ-лердің үлкен көлемдегі деректерді өңдеуі арқылы модельдер автоматты түрде өз білімдерін жетілдіреді. Бұл автоматтандыру жаңа деректердің пайда болуы кезінде модельдің тиімділігін сақтауға көмектеседі. Мысалы, жаңадан келген клиенттерге персонализирленген ұсыныстар жасау немесе қолданушылардың қызығушылықтары мен мінез-құлықтарын болжау үшін қолданылады.

5. Көпфункционалды қолданыс: ЖНЖ-лер түрлі функционалдармен үйлесімді түрде жұмыс істей алады. Мысалы, олар табиғи тілдерді өңдеу (NLP) тапсырмаларында, бейне өңдеуде, ойындарда (reinforcement learning) және басқа да көптеген салаларда қолданылуда. ЖНЖ-лердің бұл түрлі функциялары олардың көпшілікке белгілі болуына және қолданылуына себеп болды.

Жалпы, ЖНЖ-дің мүмкіндіктері олардың практикалық қолдану аясын кеңейтеді, осылайша ғылыми, медициналық, коммерциялық, және өнеркәсіптік салаларда шешімдер қабылдауда жаңа деңгейге шығуға мүмкіндік береді.

6. Жасанды нейрондық желілерді дамытудағы заманауи трендтер (Current Trends in the Development of Artificial Neural Networks)

Жасанды нейрондық желілердің (ЖНЖ) дамуы мен қолдану тенденциялары қазіргі технологиялық эволюцияның маңызды бөлігін құрайды. Заманауи ЖНЖ-дің негізгі трендтеріне мыналар жатады:

1. Терең оқыту (Deep Learning): Терең оқыту – бұл бірнеше қабаттан тұратын нейрондық желілердің дамуымен байланысты. Терең оқыту алгоритмдері жоғары деңгейдегі абстракцияны қамтамасыз етіп, үлкен деректерді өңдеуде жоғары нәтиже көрсетеді. Мысалы, терең оқыту әдістері бейнелерді тануда, мәтіндерде эмоцияларды анықтауда, және тіпті музыканы композиторлық жасауда қолданылады.

2. Микросервистік архитектура: ЖНЖ-дің дамуы микросервистік архитектурамен тығыз байланысты. Бұл әдіс нейрондық желілерді бөліктерге бөлуді қамтамасыз етеді, оларды басқару мен масштабтау процесін жеңілдетеді. Микросервистер арқылы нейрондық желілерді түрлі қосымшаларға біріктіру, қолдану және жаңарту мүмкіндіктері артады.

3. Жасанды интеллект және адамды түсіну: Жасанды интеллект (AI) пен адамды түсіну (Human-AI interaction) ЖНЖ-дің қолданылу аясына енгізілген. AI мен ЖНЖ-дің бірігуі машиналық оқытудағы нәтижелерді жақсартады, мысалы, адамның мінез-құлқын болжау немесе роботтардың автоматты басқару жүйелерін дамыту.

4. Шешім қабылдау мен этика: ЖНЖ-дің жетістіктері шешім қабылдау процестерінде этикалық мәселелермен байланысты. ЖНЖ-лердің болжамдары мен шешімдері шынайы әлемдегі адамдар мен ұйымдарға әсер етуі мүмкін, сондықтан алгоритмдердің ашықтығы мен әділдігі маңызды болып табылады. Бұл тренд ЖНЖ-дің әділдігі мен жауапкершілігін қамтамасыз ету мақсатында этикалық нормалар мен стандарттарды әзірлеуге әкеледі.

5. Кванттық есептеу: ЖНЖ мен кванттық есептеу арасындағы интеграция – бұл жаңа перспективаларды ашады. Кванттық есептеу жоғары көлемдегі мәліметтерді өңдеуде, алгоритмдерді жылдамдатуда және шешім қабылдауда ЖНЖ-ге айтарлықтай мүмкіндік береді. Бұл даму алгоритмдердің жылдамдығы мен тиімділігін айтарлықтай арттырады.

6. Ауыртпалықсыз үйрену: Ауыртпалықсыз үйрену (Unsupervised Learning) – ЖНЖ-нің деректерді белгілей алмайтын немесе қолданушылардан белгілерді қажет етпейтін режимде үйрену қабілеті. Бұл метод деректердің ішіндегі құрылымдарды автоматты түрде анықтауға мүмкіндік береді, әрі кең ауқымды қолдану салаларына ие.

Жасанды нейрондық желілердің заманауи трендтері олардың әлеуетін ашып, жаңа шешімдер мен технологияларды дамытуға ықпал етеді. ЖНЖ-нің болашағы жаңа технологиялар мен әдістердің енгізілуімен байланысты, бұл оларды қоғамдағы және экономикадағы маңызды құралдарға айналдырады.

7. Жасанды нейрондық желілерді қолданудың практикалық мысалдары (Practical Examples of Using Artificial Neural Networks)

Жасанды нейрондық желілер (ЖНЖ) бүгінгі таңда көптеген салаларда кеңінен қолданылып, нақты нәтижелер беруде. Нейрондық желілердің мүмкіндіктерін тиімді пайдалану түрлі сала мамандарына жаңа мүмкіндіктер ашады. Олардың бірнеше практикалық қолдану мысалдары мыналар:

1. Денсаулық сақтау: ЖНЖ медициналық диагностика мен емдеуде кеңінен пайдаланылады. Мысалы, нейрондық желілер рентген, компьютерлік томография және магнитті-резонанстық томография (МРТ) бейнелерін өңдеу арқылы ауруларды (мысалы, қатерлі ісік) ерте кезеңдерде анықтауға көмектеседі. ЖНЖ медициналық деректерді талдауда, сондай-ақ пациенттердің жағдайын болжауда да пайдаланылады. Олардың көмегімен дәрігерлер пациенттердің генетикалық және өмір салты деректерін негізге ала отырып, жекелендірілген емдеу әдістерін ұсынып, аурудың даму ықтималдығын

төмендете алады.

2. Қаржы саласы: ЖНЖ қаржылық нарықтағы трендтерді болжауда және инвестицияларды басқаруда үлкен рөл атқарады. Олар нарықтағы бағалардың өзгерістерін талдай отырып, инвесторларға тиімді шешімдер қабылдауға көмектеседі. Мысалы, кейбір банктер ЖНЖ-ді алаяқтық транзакцияларды анықтау үшін қолданады. Бұл жүйе клиенттердің қауіпсіздігін арттырумен қатар, банктердің қаржылық шығындарын азайтады. Нейрондық желілер сонымен қатар несие беру, клиенттерді сегменттеу және маркетингтік науқандарды жоспарлау үшін де қолданылады.

3. Автомобиль өнеркәсібі: ЖНЖ автономды жүргізу технологиясында маңызды рөл атқарады. Автокөліктердің жүрісін бақылау, навигация, және жол жағдайын бағалау үшін нейрондық желілер қолданылып, машинаның айналасындағы ортаны түсінуін қамтамасыз етеді. Мысалы, Tesla автокөліктері автопилот режимінде ЖНЖ-ді пайдалана отырып, жол қозғалысындағы қауіптерді анықтайды, бұл жүргізушінің жүктемесін азайтады. Сонымен қатар, нейрондық желілер автокөлік жүйелерінің тиімділігін арттыру үшін пайдаланылатын жол белгілерін тану, жаяу жүргіншілерді анықтау және көлік құралдарының арасындағы қашықтықты бақылау сияқты функцияларды орындауға мүмкіндік береді.

4. Мазмұнды генерациялау: ЖНЖ контент жасауда, мысалы, мәтіндерді, суреттерді немесе музыканы генерациялауда да қолданылады. OpenAI компаниясының GPT моделдері мәтіндерді табиғи тілде жазуға мүмкіндік береді, ал GAN (Generative Adversarial Networks) архитектурасы суреттер мен бейнелерді жаңа контент ретінде жасауға қабілетті. ЖНЖ-ді контентті жекелендіру, қолданушы тәжірибесін жақсарту және ақпараттық науқандарда пайдаланушылардың назарын аудару үшін маркетингтік салада да белсенді түрде қолдануда.

5. Спорт аналитикасы: Спорттық деректерді талдауда ЖНЖ-дің көмегімен командалардың көрсеткіштерін бағалау, ойыншылардың әрекеттерін талдау, және жаттығу бағдарламаларын оптимизациялау жүзеге асырылады. Мысалы, кәсіби спорт командалары ЖНЖ-ді ойыншылардың физикалық деректерін өңдеу арқылы олардың өнімділігін арттыру үшін пайдаланады. Сонымен қатар, нейрондық желілер командалардың тактикалық стратегияларын талдауға, қарсыластардың күшті және әлсіз жақтарын анықтауға мүмкіндік береді, бұл спортшылардың тиімділігін арттыруға ықпал етеді.

Жоғарыда аталған мысалдар ЖНЖ-дің әмбебаптылығын және олардың әртүрлі салалардағы тиімділігін көрсетеді. Нейрондық желілердің мүмкіндіктері оларды көпшілікке танымал және сұранысқа ие

технологияларға айналдырады. Бүгінде нейрондық желілердің әртүрлі қолдану салалары оларды үздіксіз дамыту мен зерттеудің қозғаушы күші болып табылады.

Қорытынды

Жасанды нейрондық желілер (ЖНЖ) мен машиналық оқыту алгоритмдерінің бір-бірімен

байланысы заманауи технологиялар әлемінде маңызды рөл атқарады. ЖНЖ-дің мүмкіндіктері күрделі мәліметтерді өңдеу, үлгілерді тану, динамикалық шешім қабылдау, және автоматты үйрену арқылы кеңінен танылған. Заманауи трендтер, соның ішінде терең оқыту, микросервистік архитектура, және этика мәселелері ЖНЖ-дің дамуын белгілейді.

ЖНЖ-дің денсаулық сақтау, қаржы, автомобиль өнеркәсібі, мазмұн генерациясы, және спорт аналитикасы сияқты салалардағы практикалық қолдану мысалдары олардың әмбебаптылығын және тиімділігін көрсетеді. Нейрондық желілердің дамуы оларды қоғамдық, экономикалық, және әлеуметтік өзгерістердің қозғаушы күші ретінде сипаттайды.

Болашақта ЖНЖ-дің дамуы жаңа технологиялардың енгізілуімен, сондай-ақ этикалық нормалардың сақталуымен байланысты болады. Нейрондық желілердің әлеуеті мен мүмкіндіктері оны қоғам мен экономикада маңызды құралға айналдырып, болашақтағы инновациялар мен шешімдердің негізі болатынына сенім арттырады.

Осылайша, ЖНЖ-дің даму тарихы, мүмкіндіктері және практикалық қолдану салалары оларды бүгінгі таңдағы технологиялардың маңызды бөлігі ретінде көрсетеді. Нейрондық желілер мен машиналық оқыту алгоритмдері арасындағы байланыс ғылыми зерттеулердің және коммерциялық инновациялардың жаңа көкжиегін аша отырып, қоғамдық және экономикалық прогреске ықпал етеді.

ҚМ АА Куәлік нөмірі: **KZ45VPY00102718** — ҚР Мәдениет және Ақпарат министрлігі

© 2026 **Bilimger.kz** Ақпараттық-танымдық білім порталы. Барлық мазмұн авторлық құқықпен қорғалған.