

ӘОЖ 81'23

ГТАХР 16.21.29

<https://doi.org/10.48371/PHILS.2025.3.78.021>

МОРФОЛОГИЯЛЫҚ ҚҰРЫЛЫМДАРДЫҢ НЕЙРОЛИНГВИСТИКАЛЫҚ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ

Сембаева А.Ғ.¹, Отарбекова Ж.К.², * Ескермесова Г.А.³, Сатбекова А.А.⁴

^{1, 2, *3,4} Қазақ ұлттық қыздар педагогикалық университеті

Алматы, Қазақстан

Аңдатпа. Дәстүрлі лингвистикада тіл түрлі деңгейлерден тұратын таңбалар жүйесі ретінде қарастырылады. Тіл білімінің морфология морфема және олардың түрлерін, жасалу жолдарын, грамматикалық мағынасын зерттейді. Фонемалардың мағынаға ие дербес тілдік бірліктерге бірігуі морфемаларды түзеді, ал сөз түрлендіру морфология саласында қарастырылады. Алайда мида тілдің ішкі ұйымдасуының өзі тілді тиімді қарым-қатынас құралы ретінде зерттеу жеткіліксіз екенін көрсетеді. Соңғы жылдарда ғалымдар жүргізген жасырын праймерге қатысты зерттеу (мінез-құлық және нейробейнелеу) деректері мидағы сөздерді визуалды тану жүйесі кез келген сөзді негізге және оны құрайтын морфемаларға автоматты түрде бөлшектейтінін анықтады. Алайда морфологияның басқа оқу, сөйлеу үдерістері мен тілдік қабаттарға тәуелділігі және олармен байланыстылығы (мысалы, емле және семантика), сондай-ақ оның негізінде жатқан нейрондық механизмдер әлі де толық зерттелген жоқ. Зерттеудің өзектілігі морфология сынды тілдегі сөздердің ішкі құрылымын мидың құрылымы мен қызметімен байланыстыра отырып, нейролингвистикалық тұрғыдан зерттеу қажеттілігімен байланысты. Жұмыстың жаңалығы — мидағы морфологиялық құбылыстардың қалыптасуы мен тілдік бірлікке айналу процесінің психолингвистикалық, нейролингвистикалық ерекшеліктерін айқындауға арналған. Мақаланың мақсаты морфологиялық құрылымдардың мида түзілу үдерісін, мида жүзеге асатын мыңдаған тілдік комбинациялардың нейрологиялық ерекшеліктерін зерттеп-зерделеуге бағытталған. Зерттеудің ғылыми маңыздылығы морфологиялық бірліктердің нейролингвистикалық ерекшеліктерін, тілдің функционалдық икемділігі және оның ақпаратты қабылдаушы, өңдеуші және тасымалдаушы қызметтерін зерттеу тілді игерту, тілдік ақауларды түзету барысында теориялық та, практикалық та сұранысқа ие екендігінен көрінеді. Зерттеу барысында сипаттау, салыстыру, ассоциативтік әдіс, модельдеу әдістері қолданылды, алынған қорытындылар мен тұжырымдар шетелдік ғалымдар жүргізген магниттік-энцефалографиялық тәжірибе әдістері арқылы дәйектелді. Зерттеудің практикалық маңыздылығы — зерттеу тұжырымдары мен қорытындыларын

нейролингвистика, психоллингвистика және тіл теориясы салалары бойынша дәрістер оқуда, магистранттар мен докторанттарға теориялық материал ретінде қолдануға болатындығында.

Тірек сөздер: нейролингвистика, морфология, нейрон, морфема, фонема, сигнал, жады, грамматика, семантика, декомпозиция, унификация, синтагма

Кіріспе

Тілдік бірліктерге антропоэлектік парадигма аясында нейролингвистикалық тұрғыдан талдау жасау – тек тіл ғылымының ғана емес, нейрология, психология және дефектология сияқты бірқатар ғылымдардың зерттеу нысаны. Алайда тілдегі морфологиялық және синтаксистік бірліктерді нейролингвистикалық тұрғыдан зерттеуге арналған жұмыстар әлі де жеткіліксіз.

Соңғы жылдары көптеген теориялық және эмпирикалық зерттеулер әр түрлі тілдік жүйелерде морфологиялық тұрғыдан күрделі сөздердің репрезентативті сипатын айқындауға бағытталған. Алайда сөздік қордағы осындай сөздерді ұйымдастырудың табиғаты туралы, яғни бұл сөздерді жеке морфемалық компоненттер ретінде қарастыру керек пе немесе толық сөз формасы ретінде қарастыру қажет пе деген мәселеге келгенде, зерттеушілердің көзқарастары әртүрлі. Тіпті, морфемалық көзқарасты жақтаушылардың арасында да болжамды морфологиялық процесті анықтайтын және оған әсер ететін параметрлер (мысалы, оның емлеге, яғни әріптерге немесе семантикаға (лексикалық-семантикалық бірлестіктерге) тәуелділігі туралы мәселеге келгенде қарама-қайшы пікірлер көп. Мысалы, кейбір зерттеушілер морфологиялық өңдеу теориясы бойынша тілді меңгеру процесінде визуалды жүйеге сай жалпы емлесі мен мағынасы ұқсас белгілі бір сөздерді бірнеше рет қайталанған кезде ғана таниды (мысалы, «ойнау», «ойыншы», «ойнақы», «ойнату») және оларды морфемалық компоненттері бір сөздер тұрғысынан мида бекітеді деген болжамдар жасайды.

Тілдегі морфологиялық құрылымдарды нейролингвистикалық тұрғыдан, яғни тіл жүйесін мидың қызметімен, нейрондар жүйесімен байланысты қарастыру қажет. Айталық, фонетика тілдің дыбыстарын және олардың қалай жасалатынын, берілетінін және қабылданатынын зерттейді. Фонемалық дыбыстардың дерексіз сипаттамаларын фонология зерттейді. Алайда фонемалардың морфемаларға, морфемалардың синтаксистік бірліктерге ұласу үдерісін зерттеу – нейролингвистика ғылымындағы күрделі мәселелердің бірі.

Мидағы лингвистикалық бірліктерді құрайтын фонемалардың тіркесуін, морфемалардың бірігуі мен ыдырауын, морфема мен сөз тіркесімінің синтагмалық байланысын, соның нәтижесінде сөйлеуді

семантикалық тұрғыдан құру және өзгенің сөзін қабылдау үдерісінің нейролингвистикалық ерекшеліктерін зерттеу қажеттігінен ми жүйесіндегі тілдік бірліктердің ішкі байланысы қарастырылды.

Материалдар мен әдістердің сипаттамасы

Зерттеу барысында қолданылған әдіс-тәсілдер зерттеудің бағыты мен мақсатына байланысты іріктеп алынды. Олар тәжірибелік зерттеулер жүргізу арқылы дәйектелді. Ғылыми зерттеу барысында жалпы логикалық әдістерден – талдау, жинақтау, модельдеу әдісі; лингвистикалық зерттеу әдістерінен – семантикалық, сипаттамалы, салыстырмалы, синтагмалық, нейролингвистикалық, ассоциативтік әдістер мен эксперимент қолданылды.

Зерттеу барысында нейроғылымда кеңінен қолданылатын миды сканерлеудің хирургиялық емес әдістері арқылы жасаған шетелдік ғалымдардың тәжірибелері негізге алынды. Бұл әдістер тілді қабылдау процесінде мидағы процестердің сұлбасын алуға мүмкіндік береді. Жұмыста морфологиялық құрылымдардың нейролингвистикалық ерекшеліктерін саралау мақсатында нейролингвистикалық зерттеу әдістері, ассоциативтік әдіс, сипаттамалы, салыстырмалы әдістерге және шетелдік ғалымдар жүргізген тәжірибелер пайдаланылды.

Нәтижелер

Морфологиялық құрылымдардың нейролингвистикалық тұрғыдан қалыптасуы туралы ғалымдардың түрлі әдістер арқылы жүргізілген тәжірибелері мидың тілді қабылдау және өндіру процесі жұмыс жадында ақпаратты сақтау және оны қайта жағырту қабілетімен тікелей байланысты екенін көрсетті. Ми уақыт пен кеңістікте жүретін тілдік сигналдың әртүрлі бөліктері арасындағы күрделі байланыстарды тек жұмыс жадын пайдалану арқылы қабылдап, өңдей алады. Егер тілдік сигналды төменгі, перцептивтік деңгейлерде тануға ерекше назар аудару қажет болса, тілдік сигнал мағыналанып, адамның ұзақ мерзімді жадында сақталатын жалпы біліммен тікелей байланысты. Белгілі болғандай, сөздер – таңбалар, ал таңбаның мағынасы мен формасы арасындағы байланыс шартты түрде орнатылады. Адамның әртүрлі семиотикалық жүйелерде көптеген таңбаларды қолдану, есте сақтау және біріктіру қабілеті оны басқа биологиялық түрлерден ерекшелендіретін басты факторлардың бірі болып саналады. Қабылдаудың бастапқы кезеңінде сөздер тек физикалық сигналдар ретінде көрінеді, олардың көру немесе есту параметрлері танылып, перцептивтік классификациядан өтеді. Ақыр соңында, сөздер адамның ұзақ мерзімді жадында сақталған ақпарат қабаттарына жол ашатын кілтке айналады. Сөздердің ассоциативтік байланыстары бастапқы ассоциативтік желілердің пайда болуына және нығаюына ықпал еткен көптеген перцептивтік құбылыстардың арқасында қалыптасады.

Тілдегі морфологиялық бірліктерді өңдеу мәселесі әртүрлі тұрғыдан: нейровизуализациялық қырынан және осындай механизмдермен байланысты туындайтын ми қызметінің құпиясы мен құдыреті тұрғысынан зерттеуді қажет етеді. Бүгінгі күнге дейін морфемаларды нейрологиялық тұрғыдан зерттеулердің кейбіреулері емлеге негізделген тәсілдерді қолдаса, басқалары семантикаға негізделген көріністі қолдау қажет екенін айтады.

Нейробейнелеуәдісіменалынғансоңғыдерек(электроэнцефалография, магнитоэнцефалография) морфологиялық өңдеу теорияларын өзгертті. Атап айтқанда, нейровизуалдауға қатысты тұжырымдар бірізді болмады, тіпті кейде бір-біріне қайшы келді, әсіресе семантикаға байланысты пікірлерге келгенде ғалымдардың көзқарастары әрқилы болды. Ең әуелі, морфологиялық ыдырау сөз сегменттерін біртұтас сөзге жинау сатысын білдіруі мүмкін деген болжам бар. Бұл MUC (Memory, Unification, Control –Жад, Біріктіру, Бақылау -ЖББ) деңгейінде жүзеге асады, ол репрезентативті бірліктерді (мысалы, морфемаларды) жадыдан шығарып, оларды ірі бірліктерге (мысалы, сөзге) біріктіруді қамтиды. Демек, ЖББ – синтаксистік, семантикалық және фонологиялық жағынан бірнеше өңдеу деңгейлерінен өткеннен кейін ақпараттарды байланыстыру механизміне негізделетін күрделі үдеріс.

Талқылау

Тілді игеру, оны қолданудың жүзеге асуы сөйлеу әрекетінде маңызды орын алатын екі кезеңмен тығыз байланысты: тілдік құрылым және адам миының құрылымдық ерекшеліктері. Бұл нейрондық белсенділік нейрондардың және олардың құрамдас бөліктерінің, дендриттердің және аксондардың электрондық қозғалыстарының толқыны тәрізді жүзеге асырылады. Қалыпты жағдайда, яғни сыртқы ынталандыру болмаған кезде, әрбір нейронның жасырын электронды потенциалы бар, нейронның ішінде де, сыртында да, оң және теріс бөлшектердің, иондардың аралық байланысының тепе-теңдігі сақталады. Нейронды ынталандыру нәтижесінде, яғни сырттан тілдік стимулдар түскен кезде оның мембранасының өткізгіштігі жоғарылайды немесе төмендейді, осылайша оның электропотенциалы өзгереді. Бір топ ғалымдар тілді қабылдау және қалыптастыру процесі нейрондардың белсенді тобының кешенді қызметі арқылы жүзеге асырылады деген болжамдар айтады [1].

Ми мен тілдің өзара байланысы туралы зерттеулерде ғалымдар ерте кезеңде ми тілдік сигналды тілдік емес сигналдан ажырата алмайды, сондықтан оның басты міндеті – жазылған немесе айтылған сөз болсын, сигналды тану және оны жіктеу деп түсінді. Ми бастапқыда кіріс сигналының түрін болжай алмайтындықтан, бұл сигналды танудың алғашқы кезеңі оның тілдік немесе тілдік емес екендігіне байланысты емес.

Ішінара сигнал түрі жиілік пен қайталану сияқты факторларға негізделген. Бастапқы тану процесінде ми ақпаратты «жоғарыдан төменге» (жоғары-төмен) (контекстегі сигнал) және «төменнен жоғарыға» (төмен-жоғары) (сигналдың бірегейлігі) принципі бойынша өңдейді. Мәселен, адам өзгенің сөзін тыңдаса немесе жазылған мәтінді оқыса, ми тілдік сигналды қабылдау толқынына бейімделеді; егер тілден тыс жағдай болса, онда сол сигналды бастапқыда тілдік емес деп талдауға болады. Белгілі бір контекстерде сигналдың нақты, физикалық параметрлерін болжауға болады: түсі, өлшемі, қаріпі, көлемі, дауысы және т. б. Мидың осы параметрлерге назар аударуы P1 (ерте позитивтілік) және N1 (ерте негативтілік) сияқты ерте перцептивті компоненттердің өзгеруінен көрінеді. Танудың түпкі мақсатына байланысты N2 және P3 типті кейінгі компоненттерде де өзгерістер болады [2].

Ғалымдар тәжірибе жасау барысында сөздерді морфологиялық байланысы айқын немесе айқын емес (шартты) сөздерге жіктеп қарастырады. Нақты қосымшалары бар сөздердің морфологиялық бірігуі жылдамырақ және дәлірек болатыны, сонымен қатар мидың сол жақ желке-самай аймағында (60-85 Гц, 260-440 мс) гамма диапазонындағы тербелістерді одан әрі күшейтетіні байқалған. Бұл нейрондық белгілерді қарапайым автоматты лексикалық өңдеумен (яғни, негізгі ұғымды қабылдаумен) түсіндіруге болмайды, бірақ ол морфологиялық бірігу процесінде мағынаға жету, сөзді түсіну сатысымен байланысты болуы мүмкін. Мұндай зерттеулер морфологиялық деңгейде бірігудің дұрыстығын көрсете отырып, мидағы басқа да тілдік бірліктердің бірігуі туралы эмпирикалық мәліметтерді анықтауға ықпал етеді. Сонымен қатар, шетелдік ғалымдардың тәжірибесіне сүйене отырып, мидағы морфологиялық бірліктерді біріздендіру лексика-семантикалық ассоциацияларға негізделетініне және олар мидың орталық аймағындағы индукцияланған сәулелік тербелістер гаммасы арқылы сөз формаларын визуалды өңдеуге ықпал ететініне көз жеткізілді [3].

Мұндай пішін мен мағынаны тануға арналған ми картасы біртіндеп күрделі сөздерді морфемалық бірліктерге автоматты түрде бөлуге мүмкіндік беретін көрнекі жүйенің керемет үлгісіне, дайын шаблонға айналады. Кейбір ғалымдар морфологиялық ыдырау формаға да, мағынаға да байланысты, сондықтан теориялық тұрғыдан тек морфологиялық жағынан айқын сөздермен, яғни олардың құрамында ұқсас мағынасы бар сөздермен жұмыс істеуі керек (мысалы, «ойыншы» – ойнайтын адам), графемалық заңдылыққа негізделген орфографиялық белгілерге басымдық беруге болмайды деп есептейді. Тиісінше, морфологиялық құрылымдарда декомпозиция болады деу қате болар еді, ондай құрылымдарда форма мен негіз арасындағы байланыс семантикалық тұрғыдан нақты емес (NT). Демек, мида нақты морфологиялық өңдеу кезінде ми емлеге де (морфемалық компоненттерге), семантикаға да (компоненттер арасындағы семантикалық

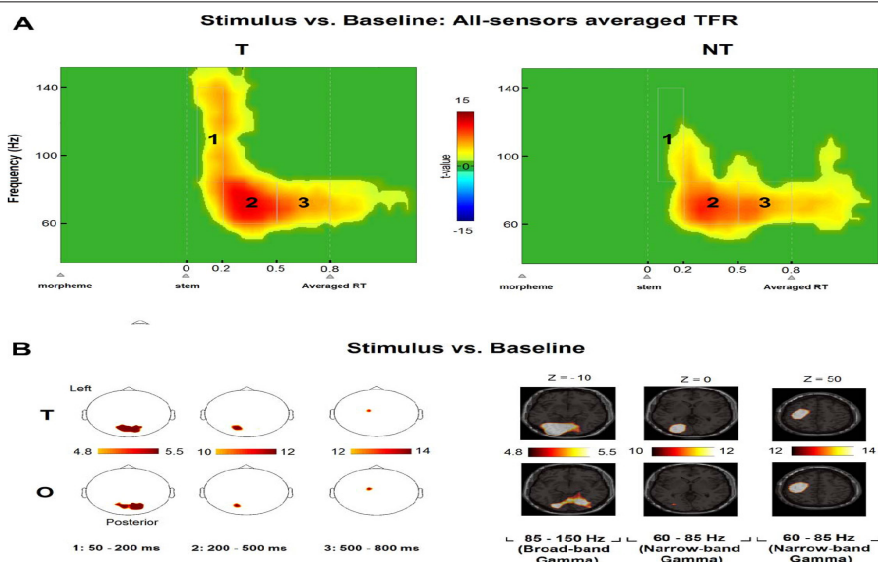
қатынастарға) жүгінетінін айтады. Нейропсихолог ғалым Бейерсман визуалды жүйе нақты морфологиялық сөздерді ғана емес, сонымен қатар псевдоморфологиялық сөздерді де бөлшектейді деген пікір айта отырып, орфографиялық сәйкестіктердің де маңызды роль атқаратынын растайды. Ғалым морфологиялық өңдеудің қолданыстағы теорияларын төрт негізгі тәсілмен жалпылауға болатынын атап көрсетеді:

1) міндетті декомпозициялық тәсіл, аталмыш тәсіл бойынша морфологиялық құрылымдалған сөздер ішкі семантикалық байланысына қарамастан автоматты түрде морфологиялық бөліктерге ыдырайды;

2) морфемалық декомпозиция семантикадан кейін пайда болады деген тұжырымды ұстанатын супралексикалық тәсіл;

3) бірінші кезекте форма, содан кейін мағына. Яғни, алдымен морфемалық бөлшектерге ажырайды, содан кейін семантикалық мәнге ие болады;

4) гибриді модель: морфо-орфографиялық және морфосемантикалық бөлшектеу - сөздерді визуалды тануда өңдеудің алғашқы кезеңдерінде қатар жүруі мүмкін деген болжам айтады [4. 892–895б.]



Сурет 1 Сөздерді визуалды тану

Мұнда ғалымдар мидағы сөздерді морфологиялық өңдеуде біріктіру үдерісінің құрылымын зерделей келе, оған морфологиялық унификация (біріктіру) деген атау береді. Шынайы морфологиялық біріктіру негіз бен морфеманы семантикалық толықтыруды қажет етсе, псевдоморфологиялық біріктіру мұндай семантикалық толықтыруды талап етпейді, өйткені морфема негізді толықтыра алатын семантикалық валенттілік жасамайды. Сондықтан, егер ми морфемалық бірліктерді «ойланбастан» өзара біріктіріп

қосып, нақты сөз құраса, онда морфологиялық айқын және айқын емес (NT) сөздердің бірдей өңделетіні байқалады. Алайда, егер семантика морфологиялық бірігу процесінде шешуші рөл атқарса, морфологиялық айқын және айқын емес сөздер арасындағы дифференциалды өңдеу үдерісі қалай жүзеге асады деген заңды сұрақ туындайды.

Зерттеушілер тәжірибе барысында қатысушылардан келесідей тапсырманы орындауды сұрайды. Олар қатысушыларға үш сөздің тізімін көрсетіп, бас әріппен жазылған үшінші сөздің алғашқы екеуіне қатысы бар-жоғын айтуды ұсынды. Мысалдағы торғайлар, қарақұстар мен қарлығаштар жалпы құс атаулыға жататын болғандықтан, қатысушылар «иә» деп жауап береді. Келесі мысалда балға, кілт, банан: алғашқы екеуі – құрал, ал үшіншісі – жеміс, сондықтан алғашқы екеуімен байланысы жоқ болғандықтан, қатысушылар «жоқ» деп жауап берген.

Келесі тапсырмадағы кейбір сөздер зат есімдер, ал кейбіреулері етістіктер болды, мысалы: жеу, тамақтану, түскі ас. Бұл сөздердің барлығы тамақпен байланысты, сондықтан қатысушылар «иә» деп жауап берді. Бұл өте қарапайым тапсырма. Екі категория үшін де тапсырма бірдей болғанына қарамастан, ми осы екі түрлі синтаксистік категориядағы сөздерге әртүрлі жауап бергенін ескере отырып, fMRI зерттеушілері ми зат есімдерге қарағанда, етістіктерге көбірек реакция береді деген тұжырымға келді. Аталмыш ғалымдар, афазиясы бар адамдардың миында зат есімдер мен етістіктер арасындағы айырмашылықтарды да зерттеп көрді. Олар афазиясы бар адамдардың сөйлеуінде зат есімдер мен етістіктер арасында диссоциация болатынын айтады.

Сонымен қатар қатысушыларға тағы бірқатар қарапайым тапсырмалар ұсынды. Бірінші тапсырмада зерттеуші суретті көрсетіп, қатысушылардан суреттегі бейнелерді атауын сұрады. Келесі тапсырма бойынша қатысушылардан туған күнге торт пісіру немесе концертке қатысу сияқты белгілі бір әрекетті қалай орындайтынын баяндауды өтінді. Соңғы тапсырмада қатысушыларға әйгілі ертегі желісі бейнеленген суретті кітап берілді де, олар ертегі оқиғасын айтуы керек болды. Қатысушылардың тапсырмаларды орындау барысында сөздік қорлары жаман болған жоқ. Ғалымдар әр қатысушының сөйлеу үдерісінде олардың тілдік қолданысындағы зат есімдердің етістіктерге қатынасын есептеді. Ми жарақаты жоқ адамдарда зат есім мен етістіктің арақатынасы аса маңызды рөл атқармайды. Бұл дегеніміз, тапсырма орындау кезінде қалыпты адамның сөйлеуінде етістіктер мен зат есімдердің қолданылу жиілігі бірдей. Бірақ грамматикалық афазиясы бар адамдарға етістіктерді айту өте қиын. Ондай адамдардың тілдік қолданысында зат есімдер саны етістіктерден екі есе көп. Ал динамикалық афазиясы бар адамдар үшін зат есімдерді айту қиынға соғады, сондықтан олардың тілінде етістіктерге қарағанда зат есімдер аз болды.

Афазияны зерттеуші ғалымдар бұл үлгіні диссоциация немесе зат есімдерді бір-бірінен ажыратылған етістіктер деп те атайды, өйткені мидағы етістіктерді құру үлгісі бұзылуы мүмкін, ал зат есімдерді құрылымдау жақсы. Яғни, зерттеушілер диссоциация жағдайында ми етістіктер мен зат есімдерді әртүрлі өңдейді, таниды деген тұжырымға келеді [5]. Осыған орай миымызда сөздерді қалай әрекет ететініне байланысты топтастыруға болатыны белгілі болды. Белгілі бір синтаксистік санаттағы сөздер осы санаттағы басқа сөздер сияқты әрекет ететінін білеміз. Олар морфологиялық өзгеру мен синтаксистік орналасуы бойынша ұқсас, яғни сөйлемде қандай позициялар болатыны байқалды, ми әртүрлі санаттағы сөздерге түрліше жауап беретіні туралы нейролингвистикалық дәлелдер де бар.

Зат есімдер мен етістіктерді қолдану ерекшеліктерін анықтауға байланысты дені сау және афазия (аграмматикалық) белгісі бар 7-8 жас аралығындағы балалар арасында жүргізілген психолінгвистикалық бақылау экспериментіне 10 бала қатыстырылды. Бұл **эксперименттің мақсаты** екі типтегі балалардың зат есімдер мен етістіктерді түсінуі мен қолдану қабілетін салыстыру болды.

Бақыланатын айнымалылар: тапсырма түрлері, сөздер тізімі, суреттер саны – бәрі алдын ала белгіленді.

Бақылау тобы – дені сау балалар (5), **тәжірибелік топ** — афазия (аграмматизм) белгісі бар балалар (5). Тапсырма түрлері:

1-тапсырма. Сурет бойынша атау. Материал – 5 заттың суреті, 5 қимыл-әрекеттің суреті.

Міндет: суретті көрсетіп, баладан не көріп тұрғанын сұрау.

Заттар: доп, үстел, машина, кітап, ит.

Қимыл бейнелері: жүгіріп бара жатқан бала, қол жуып тұрған қыз, үріп тұрған ит, мектепке кіріп бара жатқан оқушы, ұйықтап жатқан бала.

Мұнда балалардың суретті дәл табуы, басқа сөзбен ауыстыруы, басқаша қимылмен көрсетуі, жауапсыз қалдыруы есепке алынады.

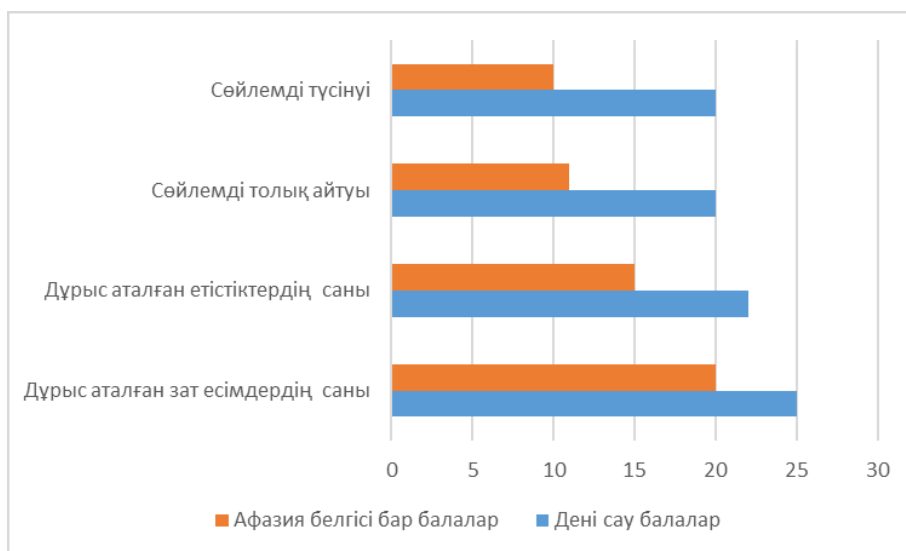
2-тапсырма. Сөйлем құраумен байланысты тапсырма. Бала сурет бойынша толық сөйлем құрауы керек. Мұнда баланың зат есімдер мен етістіктерді қолдануы, сөйлемді грамматикалық жағынан дұрыс құруы бағаланды (сөйлем құрылымы: кім немен не істеп жатыр?).

3-тапсырма. Түсіну тапсырмасы. Бірі дұрыс, екіншісі қате құрылған екі сөйлем оқылады (Бала кітап оқып отыр. Бала оқып отыр кітап). Бала дұрысын қайталайды. Мұнда баланың сөйлемді түсінуі мен дұрыс құрауы бағаланады.

Нәтиже төмендегідей болды:

Кесте 1. Дені сау және афазия белгісі бар балалар арасында жүргізілген эксперимент нәтижесі

Топ	Дұрыс аталған зат есімдердің саны	Дұрыс аталған етістіктердің саны	Сөйлемді толық айтуы	Сөйлемді түсінуі
Дені сау балалар (5 бала)	25	22	20	20
Афазия белгісі бар балалар (5 бала)	20	15	11	10



Сурет 2 – Дені сау және афазия белгісі бар балалармен жүргізілген психолінгвистикалық бақылау экспериментінің нәтижесі

Диаграммдан көрініп тұрғандай, дені сау (нейротиптік) балалар барлық тілдік көрсеткіштер бойынша, әсіресе етістіктерді қолдану мен сөйлемді толық айту жағынан айтарлықтай жақсы нәтиже көрсетті. Афазия белгісі бар балаларда зат есімдерді тану деңгейі жоғары болғанымен, етістіктерді тану мен толық сөйлем құрау жағынан қиындықтар бар екені байқалды. Бұл балаларда грамматикалық афазия белгісінің басым екені байқалды.

Соңғы жылдары тәжірибе кезінде морфологиялық бірліктерді нейрондық өңдеу динамикасын айқындауға көп күш жұмсалды және

сөздерді визуалды танудың уақыттық динамикасын шешуде, әсіресе ЭЭГ және МEG кескіндерін қолдану арқылы зерттеген ғалымдар айтарлықтай табыстарға қол жеткізді. Мысалы, он жылдан астам уақыт бұрын орфографиялық емес (яғни, көрнекі) таңбалар мен орфографиялық (яғни, әріптік) таңбаларды танудағы уақыт мөлшері әртүрлі болатыны анықталды. Әріптік белгілер lot-та пайда болғаннан кейін 150-200 мс аралығында мида өңделетіні көрсетілген [6]

М. Бозик пен Л. Тайлер және оның әріптестері мидың азликалық аймақтарындағы қанның жылжуын нақтылау үшін, функционалды магнитті-резонансты томографияны (МРТ) қолданды. МРТ-ның мақсаты – мидың белсенділігін анықтау, оның оттегін тұтыну қарқыны мен мидың қай аймағы белсенді екені және оттегіні көбірек жеткізу үшін қай қабатқа көбірек қан баратынын айқындау. Бұл авторлар морфологиялық бірліктерді тану (яғни морфологиялық өңдеу) орфографиялық бірліктерді танудан бірнеше ондаған миллисекундқа, шамамен 300 мс кешірек жүретінін айтады [3].

Отандық ғалымдар арасында аталмыш тақырып бойынша жазылған зерттеулер саны өте аз. Дегенмен, түркі тілдерінің, соның ішінде қазақ және түрік тілдерінің грамматикасын жаңаша бағытта зерттеуге арналған еңбектер жоқ емес. Қ.Ә.Жаманбаева «Тіл қолданысының когнитивтік негіздері: эмоция, символ, тілдік сана» атты монографиясында: «Зерттеу проблемаларын тілдік сана төңірегінде жинақтап, психофизиологиялық, нақтырақ айтсақ, психологиялық, психоаналитикалық тұрғыдан қарастырып, кешенді когнитивтік жүйеге біріктіруге талпыныс жасау керек», –деген пікір айтады [7,18 б.]].

Мидың жиі және сирек қолданылатын сөз тіркестері мен басқа да синтаксистік құрылымдарды қабылдау қабілеті әртүрлі болады. Жүйке белсенділігіне (ЖБ) жүргізілген зерттеулер бойынша сөйлемді қабылдау нәтижелері мидың есімдіктердің ассоциативтік байланыс ықтималдығына әртүрлі реакция білдіретінін көрсетеді. «Мидың есімдіктерді түсіну үдерісі ми белсенділігіне байланысты, ал олардың параметрлері жұмыс жадындағы есімдік пен антецедент арасындағы байланыстың сипатын анықтауға көмектеседі. Сондай-ақ мидың сөйлемдегі түрлі грамматикалық ақпаратты қалай қабылдайтыны да маңызды рөл атқарады. Көптеген грамматикалық қателер «кеш позитивтілік» (late positivity) немесе **синтаксистік позитивті толқындарға** (the syntactic positive shift, PSP) байланысты» [8, 21 б.]]

Мысалы:

- бастауыш пен баяндауыштың грамматикалық сәйкессіздігі;
- есімдіктің қате жіктелуі, септелуі;
- сөз тіркесіндегі сөздердің орын тәртібінің бұзылуы.

Демек, ми сигналдың жиілігіне және оның жақында немесе ұзақ уақыт бұрын кездестіргеніне байланысты ұқсас сөйлемдерге реакция береді. Бұл реакцияның күші сигналдың табиғатына: оның физикалық параметрлерінен бастап, басқа сигналдармен үйлесімділігіне байланысты өзгереді, соған сәйкес сөз тіркестері мен сөйлемдерді құрай алады. Ми белгілі бір сигналдың қоршаған ортамен қалай әрекеттесетінін бағалай отырып, тілдік бірліктер арасындағы синтагматикалық байланыстардың маңыздылығын және олардың мәтінді түсінудегі орнын көрсетеді. Бұл процесті жүзеге асыру үшін ми келесі нәрселерді анықтауы керек: әртүрлі сөздер бір-бірімен қалай байланысады және осы сөздер мен олардың құрамдас бөліктері ұзақ мерзімді жадыда сақталған жалпы біліммен қалай үйлеседі? Осындай байланыстарды орнату мен оларды жадыдағы бұрыннан бар біліммен ұштастыру үдерісін сипаттау үшін жүйке белсенділігіне негізделген зерттеулер жүргізілуде.

Тілдік бірліктер уақыт пен кеңістікте бір-бірінен ажыратылғанымен, олар өзара тығыз байланысты. Осындай үзілген компоненттерді қабылдау оларды жұмыс жадында уақытша сақтауды қажет етеді. Тіпті қарапайым баяндау сөйлемдері де жұмыс жадысына (рабочая память) жүктеме түсіреді.

Айтылған ойды толық түсініп, морфологиялық бірліктерді, сөздер мен сөз тіркестерін синтаксистік құрылымға айналдыру үшін менталды морфологияға сүйенген жөн, өйткені жеке сөздердің мағынасымен қоса, айтылған ойдың мағынасы оның ішіндегі сөздердің орын тәртібі мен синтаксистік құрылымға байланысты. Ақпаратты түсіну кезінде жоғарыдан төмен қарай және төменнен жоғары қарай өңдеу тәсілдерінің екеуін де қолданамыз. Жоғарыдан төмен қарай өңдеу тәсілі сенсорлық түрде қабылданған лексикалық және фонологиялық ақпараттармен қатар семантикалық және синтаксистік ақпаратқа да сүйенеді; ал төменнен жоғары қарай өңдеу тәсілі, ең алдымен сенсорлық түрде қабылданған ақпаратқа тоқталады [9, 257–294].

Тілдегі грамматикалық құрылымдардың нейрологиялық сипатын талдау тілдегі жүйе мен норма арасындағы күрделі қатынастарды тереңірек түсінуге көмектеседі. Балалар тілінің қалыптасуын талдау қазіргі тілдегі жүйе мен норма арасындағы күрделі қатынастарды тереңірек түсінуге мүмкіндік береді. А.А.Потебня тілдегі дәстүрдің рөлін атап өтіп, «ойдың өзгермелілігі мен икемділігі тілдегі дыбыстардың өзгермелілігінен әлдеқайда жоғары» екенін айтқан [10, 22–24 б.]]. Табиғи тілдер нормасында белгілі бір фонетикалық үйлесімдер мен кейбір сөз формаларын қолдануға тыйым салатын сүзгілер жүйесі жұмыс істейді. Бұл тыйымдар әртүрлі дәрежеде негізді болуы мүмкін.

Мазмұндық айырмашылықтар формальды түрде бекітетін тілдегі жүйелілікпен, яғни грамматикалық мағына мен грамматикалық форма

арасындағы стандартты қатынастармен байланысты. Осылайша морфологиялық құрылымдарды өңдеу барысында морфемалардың мағынасы мен олардың қолдану ережелері туралы түсініктердің саналы түрде қабылдануы және мазмұндық түсінікке өтуі, яғни морфологиялық форма мен мазмұны арасында байланыс орнауы қажет. Ол өз кезегінде мидағы нейронаралық қатынастардың қызметімен байланысты. Әр адамның сөйлеу әрекеті әртүрлі факторларға байланысты жүзеге асады: грамматиканы оқыту барысы мен сапасы, адамның тілдік, когнитивтік қабілеттері т.б шарттар. Мидың меңгерілген дағдыларды автоматтандыруы, морфемалық аналитикалық және синтетикалық операцияларды сөйлеу әрекетінің барлық түрлерінде санадан тыс қолдану қызметі адамның жасына, жынысына және әлеуметтік өмір сүру дағдысына байланысты жинақталған нейрондық тәжірибесіне тәуелді болады.

И.А. Зимняя олардың минималды еріктілікпен, автоматты түрде жүзеге асырылатынын атап көрсетеді: «Мұндай типтік үлгілер сөйлеу әрекетінің әртүрлі деңгейлерінің интеграциясы нәтижесінде қалыптасады және қалыпты организмдегі нейроэнергияны үнемдеудің табиғи принципіне сәйкес пайда болады. Морфологиялық өңдеудегі семантиканың рөлін ерекше атап өткенімен, нәтижелер орфографиялық жағдайды тексеруге негізделмейді, сондықтан осы нәтижелерге сүйене отырып, мидағы морфологиялық құрылымдау үдерісінде семантикамен салыстырғанда орфографияның рөлі басым деген қорытынды жасауға болмайды» [11,131 б.]]. Сонымен қатар, мұндай бақылау енгізілген болса да, мұнда ұсынылған жаңа тәсіл морфологияны бөлшектеу арқылы емес, біріздендіру арқылы зерттейді. Бұл нәтижелер морфологияны кешенді тәсілді қолдану арқылы зерттеуге болатындығын көрсетеді. Бұл жаңа тәсілдің болашақта қолданылуы одан әрі морфологиялық өңдеудің аспектілерін зерттеп, сол арқылы психикалық жадтағы сөздердің ішкі ұйымдастырылуын түсінуге ықпал етуі керек.

Сонымен қатар, әдістемелік тұрғыдан алғанда, эксперименттік жобада пайдалану үшін, таңдалған тапсырмаларды түрліше даярлау маңыздылығын атап өткіміз келеді. Сол сияқты ерте морфологиялық өңдеу тәжірибелі оқырмандарда семантикаға тәуелді болмаса да (алдын ала лексикалық шешім кезінде), кішкентай балалар сияқты тәжірибесіз оқырмандар осы ерте кезеңдерде семантикаға сүйенуі керек. Осылайша, бірқатар сөздерге жасалған тәжірибе негізінде (эксперименттік парадигма немесе баламалы түрде оқуды меңгеру деңгейі) морфологиялық өңдеу кезінде қосымшаларды біріктіру семантикаға да тәуелді екені дәлелденді. Атап айтқанда, сөзді ішінара визуалды қабылдау кезінде морфологиялық үдеріс тек формаға (орфографияға) сүйенеді, ал сөзді толық визуалды қабылдау кезінде морфологиялық үдеріс қосымша мағынаға (семантикаға) тәуелді

болады. Тиісінше, мидағы морфологиялық біріздендіруді зерттей келе, ерте және ішінара ресурстарға қарағанда (жасырын/ жасырын визуалды ынталандыруға байланысты) мәтінді өңдеудің толыққанды ресурстарына байланысты екені белгілі болды.

Нейропсихологтар сөйлеу барысындағы нейрондық әрекеттердің ерекшеліктерін қарастыра отырып, бұл нақты сөздерді (псевдо мен салыстырғанда) жұрнақтармен біріктіру тікелей (қысқа және жоғары дәлдік) болатынын және сол жақ мидағы гамма-сәулелік белсенділіктің жоғарылайтынын анықтады. Бұл тұжырымдар морфологиялық бірігу кезінде лексикалық-семантикалық байланыс орнатуды қамтамасыз етуде сюжеттің рөлінің маңызды екенінің дәлелі бола алады. Осылайша морфологиялық өңдеудің нейропсихоллингвистикалық теориялық негіздері жүйеленіп, уақыт пен кеңістікке қатысты морфологиялық құрылымдарды нейробейнелеу нәтижелерін саралау қажеттігін айтады.

Қазіргі таңдағы өзекті мәселелердің бірі – аутизмі бар балалардың сөйлеу тілінің даму ерекшеліктерін зерттеген А.Н. Аутаева мен А.Т.Бекмұрат бұл балаларда сөйлеу тілі дамуында бұзылыстар жиі кездесетінін, аутизмді түзетудің жолы бала бойындағы сөйлеу алу қабілетін арттыру, сол арқылы баланы қоғамға кіргізіп, әлеуметтендіру қажеттігін зерттеген [12].

Дені сау бала мен аутизмі бар баланың грамматикалық қателіктерге реакциясын бақылау мақсатында **бақыланатын психоллингвистикалық және когнитивтік эксперимент** жүргізілді. Эксперимент нәтижесінде 7 жастағы балалардың тілдік қабылдауы мен когнитивтік қабілеті анықталды.

Мақсаты – грамматикалық қателерге реакцияны және тілдік қабылдауды салыстыру.

Айнымалылар – сөйлемнің дұрыстығы (қате/дұрыс), сөйлем саны, тапсырма форматы — бәрі зерттеуші тарапынан қатаң белгіленген.

Бақылау тобы – дені сау бала, **тәжірибелік топ** – аутизмі бар бала.

Бағалау көрсеткіштері:

1. қатені байқау дәлдігі,
2. реакция жылдамдығы,
3. қатені түзету әрекеті.

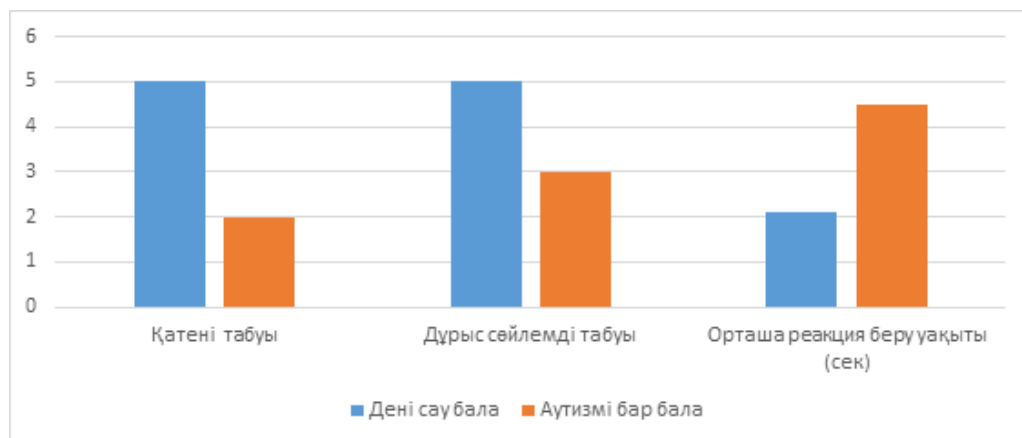
Ғылыми жіктемеде бұл көбіне **реакция уақытына негізделген лингвистикалық эксперимент** (*reaction time experiment in psycholinguistics*) деп аталады.

Эксперимент барысында, біріншіден, балалардың грамматикалық қателіктерге берген реакциясы бақыланды. 5 грамматикалық тұрғыдан дұрыс құрылымдалған сөйлем, 5 грамматикалық қатесі бар сөйлем алынды. Балалар (әрқайсысы жеке, бөлек) әр сөйлемді айтқанда, дұрыс, дұрыс емес деп жауап берді. Мұнда бала жауабының дәлдігі, реакция беру жылдамдығы, берген түсініктемесі (қатені жөндеуге тырысуы) негізге алынды.

Нәтижесінде қатені байқау мен дұрыс сөйлемді ажырату жағынан дені сау бала барлық 10 сөйлемді дұрыс анықтаса, аутизмі бар бала тек бесеуін байқады, оның ішінде қатені байқау деңгейі төмен болған. Ал реакция беру жылдамдығы жағынан аутизмі бар баламен салыстырғанда, дені сау балада реакция екі есе жылдам болды. Мұны төмендегі кестеден байқауға болады.

Кесте 2. Дені сау және аутизмі бар баланың тілдік және когнитивтік қабілетін бақылау нәтижесі

Қатысушы	Қатені табуы	Дұрыс сөйлемді табуы	Орташа реакция беру уақыты (сек)
Дені сау бала	5	5	2.1
Аутизмі бар бала	2	3	4.,5



Сурет 3 – Дені сау және аутизмі бар баланың тілдік және когнитивтік қабілетін бақылау экспериментінің нәтижесі

Сондай-ақ, қазақ тілін екінші тіл ретінде үйретуде ми қызметі мен есте сақтау ерекшеліктерін зерттейтін нейроғылым жетістіктерін қолдану мүмкіндіктерін қарастырып, позитивті эмоцияның тілді меңгеруге, атап айтқанда білім алушының есте сақтау қабілетін арттыруға ықпалын эксперимент жүзінде дәлелдеп көрсеткен Г.Ә Сәрсекен мен А.Е. Хопур мақаласының да нейролингвистикадағы маңызын атап өткен жөн [13].

Ғалым А.Р. Лурия когнитивтік ғылым саласындағы «ендірілген когниция» (embodied cognition) мен «ақыл-ой симуляциясы» (mental simulation) бойынша зерттеулер тілдің неврологиялық моделін толықтырып, оны жаңа қырынан қарастыруға мүмкіндік беріп отыр. Ендірілген когниция зерттеулері тілді түсінудің сенсомоторлық жүйелер мен тілдік тәжірибелерге негізделетінін көрсетеді. Бұл бағыттағы негізгі механизм –

«ақыл-ой симуляциясы», яғни адам тілдік ақпаратты түсіну үшін бұрынғы қабылдаған сезімдік және қимыл тәжірибелері ішкі түйсік арқылы қайта белсендіріледі [14, 38 б.]].

Э. Хэлэннің пікіріне сүйенсек, «Ақыл-ой моделі дегеніміз – кеңістік, уақыт, эмоция және себеп-салдарлық байланыстардан құралған біріктірілген, динамикалық репрезентация. Хэлэн Э, Норберт Ванэктің пікірінше, мұндай модельдер «перспективаны қадағалау» (perspective tracking) арқылы үнемі жаңарып отырады. Перспективаны қадағалау дегеніміз – баяндау барысындағы кейіпкерлердің немесе сөйлеушінің көзқарасын қабылдау мен өзгертіп отыру, сөйтіп оқиғаны тұтастай, денемен сезілетін репрезентация түрінде түсіну. Тіл бұл процестерде лексикалық, грамматикалық және дискурстық сигналдар арқылы жүзеге асады. Бұл сигналдар тыңдаушыға әртүрлі уақыт пен қатысушылар арасындағы тәжірибе, әрекет пен эмоцияларды ортақ менталдық кеңістікте біріктіруге мүмкіндік береді [15, 2 б.]» деген нәтижеге келеміз.

Сонымен, қалыпты мида етістіктермен байланысты қарапайым тапсырмалар зат есімдерге байланысты болатыны, мидың белсенді жұмысын қажет ететіні байқалды. Ал ми жарақаты кезінде, жарақат түріне байланысты кейбір адамдардың етістіктерді тану, айтуы бұзылса, енді біреулерде зат есімдерге қатысты ұғымдарды түсініп, оларды айту жағы қиынға соғады. Алынған нәтижелер қолданыстағы теорияларының ешқайсысы біржақты қабылданбауы керек екенін растайды.

Қорытынды

Тілдің функционалды кемділігі ментіімділігі оның ішкі құрылымымен қатар, адам миының қызметімен байланысты. Мидағы морфологиялық бірліктердің құрылуы мен өзгеруі, ықтималды потенциалдарға мидағы сигналдардың туындауын нейролингвистикалық тұрғыдан зерттеу бірнеше ғылымдардың тоғысында қарастыруды қажет етеді.

Қазақ тілінің материалдары негізінде морфологиялық және синтаксистік құрылымдарды нейролингвистикалық қабылдау процестерін зерттеу әлі де жеткіліксіз. Дегенмен, VP әдісімен сәтті зерттелген шет тілдер және орыс тілінің көптеген қызықты грамматикалық ерекшеліктерін қарастырған эксперименттерді талдау арқылы қазақ тіл білімінде нейролингвистикалық бағыттың дамуына ықпал етеміз деген ойдамыз.

Түрлі нейролингвистикалық әдістердің көмегімен жүргізілген тілдік зерттеулер нәтижесі тек нейролингвистикада ғана емес, сонымен қатар онымен тікелей байланысы информатикамен, эксперименттік психологиямен және қолданбалы медициналық зерттеулермен байланысты ғылым салаларының өзара байланысын зерттеп-зерделуге мүмкіндік береді. Ми морфологиялық құрылымдарды өңдеуде, соның ішінде морфологиялық

бірліктерлі біріздендіруде күрделі қызметтерді жүзеге асырады және сөздерді синтаксистік тұрғыдан құрылымдауда, ойдың сөзге, одан әрі сөйлемге айналуында маңызды рөл атқарады.

Қорыта айтқанда, қабылдау процесінің бастапқы кезеңінде сөздер тек физикалық сигнал ретінде қарастырылады, содан кейін ғана олар мида визуалды немесе акустикалық параметрлері танылып, перцептивтік классификациядан өтеді. Ақырында, сөздер адам жадысында сақталған ақпаратқа қол жеткізудің кілтіне айналады. Зерттеу нәтижесінде мида морфологиялық бірліктер, морфологиялық тұтастық, морфологиялық байланыстар уақыт пен жиілікке қатысты нейронаралық байланыс механизмдері негізінде жүзеге асатын күрделі үдеріс екені белгілі болды.

ӘДЕБИЕТ

[1] Beyersmann E., Bolger D., Pattamadilok C., & New B. Morphological processing without semantics: An ERP study with spoken words // *Cortex*. – 2019. – Vol. 116. – P. 116–136. <https://doi.org/10.1016/j.cortex.2019.02.008>

[2] Beyersmann E., Kasalis S., Ziegler J. K., & Grainger J. Language proficiency and morpho-orthographic segmentation // *Psychonomic Bulletin & Review*. – 2015. – № 22(4), Aug. – P.61. <https://doi.org/10.3758/s13423-014-0752-9>

[3] Bozic M., Tyler L. K., Ives D. T., & Randall B. Bihemispheric foundations for human speech comprehension // *Proceedings of the National Academy of Sciences, USA*. – 2010. – № 107(40). – P.17439–17444. <https://doi.org/10.1073/pnas.1000531107>

[4] Diependaele K., Sandra D., Grainger J. Semantic transparency and masked morphological priming: The case of prefixed words // *Memory & Cognition*. – 2009. – Vol. 37, No. 6. – P. 895–907. <https://doi.org/10.3758/MC.37.6.895>

[5] Engel A. K., & Singer W. Temporal binding and the neural correlates of sensory awareness // *Trends in Cognitive Sciences*. – 2001. – Vol. 5, No. 1. – P. 16–25. [https://doi.org/10.1016/S1364-6613\(00\)01568-0](https://doi.org/10.1016/S1364-6613(00)01568-0)

[6] Binder J. R., Medler D. A., Westbury C. F., Liebenthal E., Buchanan L. Tuning of the human left fusiform gyrus to sublexical orthographic structure // *Neuroimage*. – 2006. – Vol. 33(2). – P. 739–748. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2006.06.053>

[7] Жаманбаева Қ. Тіл қолданысының когнитивтік негіздері: эмоция, символ, тілдік сана. – Алматы: Рауан, 1998. – 34 б.

[8] King J. W., & Kutas M. Neural plasticity in the dynamics of brain of human visual word recognition // *Neuroscience Letters*. – 1998. – Vol. 244, No. 2. – P. 61–64. [https://doi.org/10.1016/S0304-3940\(98\)00140-2](https://doi.org/10.1016/S0304-3940(98)00140-2)

[9] Butterworth B. Language production: Development, writing, and other

language processes. Vol. 2. – P.257–294. – London: Academic Press, 1983.
<https://hdl.handle.net/2066/15745>

[10] Потебня А.А. Мысль и язык. – М.: Лабиринт, 2007. – 300 с.

[11] Зимняя И.А. Лингвопсихология речевой деятельности. – М.: Московский психолого-социальный институт, Воронеж: НПО «МОДЭК», 2001. – 432 с.

[12] Аутаева А.Н., Бекмұрат А.Т. Аутизмi бар балалардың сөйлеу тiлiнiң даму ерекшелiктерi // Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университетiнiң Хабаршысы журналы. Психология сериясы. –2021. – Том 69 № 4. DOI: 10.51889/2021-4.1728-7847.16

[13] Sarseke G. A., Khopur A. Ye.. Experience of applying neuroscience in teaching kazakh as a second language // «Абылай хан атындағы ҚазХҚжәнеӘТУ Хабаршысы», «Филология ғылымдары» сериясы журналы. – 2024. – Том 74 № 3. – Б. 417-428. <https://doi.org/10.48371/PHILS.2024.3.74.025>

[14] Лурия А. Р. Высшие корковые функции человека. – СПб.: Питер, 2008. – 624 с.

[15] Zhao H. A., Vanek N., & MacWhinney B. Mental simulation in bilingual and second language processing: New directions in the Competition Model // Brain and Language. – 2025. – Vol.269, October. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0093934X25000884>

REFERENCES

[1] Beyersmann E., Bolger D., Pattamadilok C., & New B. Morphological processing without semantics: An ERP study with spoken words // Cortex. – 2019. – Vol. 116. – P. 116–136. <https://doi.org/10.1016/j.cortex.2019.02.008>

[2] Beyersmann E., Kasalis S., Ziegler J. K., & Grainger J. Language proficiency and morpho-orthographic segmentation // Psychonomic Bulletin & Review. – 2015. – № 22(4), Aug. – P.61. <https://doi.org/10.3758/s13423-014-0752-9>

[3] Bozic M., Tyler L. K., Ives D. T., & Randall B. Bihemispheric foundations for human speech comprehension // Proceedings of the National Academy of Sciences, USA. – 2010. – № 107(40). – P.17439–17444. <https://doi.org/10.1073/pnas.1000531107>

[4] Diependaele K., Sandra D., & Grainger J. Semantic transparency and masked morphological priming: The case of prefixed words // Memory & Cognition. – 2009. – Vol. 37, No. 6. – P. 895–907. <https://doi.org/10.3758/MC.37.6.895>

[5] Engel A. K., & Singer W. Temporal binding and the neural correlates of sensory awareness // Trends in Cognitive Sciences. –2001. – Vol. 5, No. 1. – P. 16–25. [https://doi.org/10.1016/S1364-6613\(00\)01568-0](https://doi.org/10.1016/S1364-6613(00)01568-0)

[6] Binder J. R., Medler D. A., Westbury C. F., Liebenthal E., & Buchanan

L. Tuning of the human left fusiform gyrus to sublexical orthographic structure // *Neuroimag.* – 2006. – Vol. 33(2). – P. 739–748. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2006.06.053>

[7] Zhamanbaeva, K. Til qoldanysynyñ kognitivtik negizderi: emotsia, simvol, tildik sana [Cognitive Foundations of Language Use: Emotion, Symbol, Linguistic Consciousness]. – Almaty: Rauan, 1998. – 34b. [in Kaz.]

[8] King J. W., & Kutas M. Neural plasticity in the dynamics of brain of human visual word recognition // *Neuroscience Letters.* – 1998. – Vol. 244, No. 2. – P. 61–64. [https://doi.org/10.1016/S0304-3940\(98\)00140-2](https://doi.org/10.1016/S0304-3940(98)00140-2)

[9] Butterworth B. Language production: Development, writing, and other language processes. Vol. 2. – P.257–294. – London: Academic Press, 1983. <https://hdl.handle.net/2066/15745>

[10] Potebnya A. A. Myisl i yazyik [Language and thought]. – M.: Labirint, 2007. – 300 s. [in Rus.]

[11] Zimnyaya I.A. Lingvopsihologiya rechevoy deyatel'nosti [Linguopsychology of speech activity]. – M.:Moskovskiy psihologo-sotsialnyiy institut, Voronej: NPO «MODEK», 2001. – 432 s. [in Rus.]

[12] Aýtaeva A.N., Bekmurat A.T. Aýtızmi bar balalardyñ sóleý tiliniñ damý erekshelikleri [Features of speech development in children with autism] // Abai atyndaǵy Qazaq ulttyq pedagogikalyq ýniversitetiniñ Habarshysy jýrnaly. Psihologia seriasy. – 2021. – Tom 69 № 4. DOI: 10.51889/2021-4.1728-7847.16 [in Kaz.]

[13] Sarseke G. A., & Khopur A. Ye. Experience of applying neuroscience in teaching kazakh as a second language // «Abylai han atyndaǵy QazKhQ zhñne ÖTU Habarshysy» zhurnaly, «Filologiya ğylymdary» seriyasy. – 2024. – Tom 74 № 3. – B. 417-428. <https://doi.org/10.48371/PHILS.2024.3.74.025>.

[14] Luriya A.R. Vyisshie korkovye funktsii cheloveka [Higher cortical functions of a person]. – SPb.:Piter, 2008 – 624 s. [in Rus.]

[15] Zhao H. A., Vanek N., & MacWhinney B. Mental simulation in bilingual and second language processing: New directions in the Competition Model // *Brain and Language.* – 2025. – Vol.269, October. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0093934X25000884>

НЕЙРОЛИНГВИСТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ СТРУКТУР

Сембаева А.Г.¹, Отарбекова Ж.К.², *Ескермесова Г.А.³, Сатбекова А.А.⁴

^{1, 2, *3, 4} Казахский национальный женский педагогический университет

Алматы, Казахстан

Аннотация. В традиционной лингвистике язык рассматривается как знаковая система, состоящая из различных уровней. Языкознание изучает морфологию, морфемы, их виды, способы образования и грамматическое значение. Объединение фонем в самостоятельные языковые единицы,

обладающие значением, образует морфемы, а словоизменение рассматривается в области морфологии. В последние годы данные поведенческих и нейровизуализационных исследований, связанных с т.н. «скрытым праймингом», показали, что система визуального распознавания слов в мозге автоматически разделяет любое морфологически сложное слово на основу и входящие в него морфемы. Тем не менее, зависимость морфологии от других языковых уровней и процессов, таких как чтение, говорение, орфография и семантика, а также нейронные механизмы, лежащие в её основе, ещё недостаточно изучены. Актуальность исследования обусловлена необходимостью нейролингвистического анализа внутренней структуры слов в языке, в том числе связи морфологических явлений с работой и строением мозга. Научная новизна работы заключается в выявлении психолингвистических и нейролингвистических особенностей формирования морфологических явлений в мозге и их превращения в языковые единицы. Цель статьи – исследовать процесс формирования морфологических структур в мозге, а также неврологические особенности тысяч языковых комбинаций, происходящих в мозге. Научная значимость исследования проявляется в изучении нейролингвистических характеристик морфологических единиц, функциональной гибкости языка и его роли в восприятии, обработке и передаче информации. Эти аспекты имеют как теоретическую, так и практическую ценность при обучении языку и коррекции речевых нарушений. В ходе исследования были применены методы описания, сравнения, ассоциативный и моделирующий методы, а полученные выводы и заключения были подтверждены с помощью методов магнитной энцефалографии, применявшихся в исследованиях зарубежных учёных. Практическая значимость исследования состоит в возможности использования его выводов и результатов при чтении лекций по нейролингвистике, психолингвистике и теории языка, а также в качестве теоретического материала для магистрантов и докторантов.

Ключевые слова: нейролингвистика, морфология, нейрон, морфема, фонема, сигнал, память, грамматика, семантика, декомпозиция, унификация, синтагма

NEUROLINGUISTIC FEATURES OF MORPHOLOGICAL STRUCTURES

Sembayeva A.G.¹, Otarbekova Zh.K.², *Yeskermessova G.A.³, Satbekova A.A.⁴

^{1, 2, *3, 4} Kazakh National Women's Teacher Training University

Almaty, Kazakhstan

Abstract. In traditional linguistics, language is considered as a system of symbols consisting of various levels. Linguistics studies morphology, morphemes, their types, formation methods, and grammatical meaning. The combination of

phonemes into independent linguistic units with meaning forms morphemes, while inflection is examined within the field of morphology. However, the dependence of morphology on other linguistic levels and processes—such as reading, speaking, spelling, and semantics—as well as the neural mechanisms underlying it, remain insufficiently explored. The relevance of this research stems from the need for a neurolinguistic analysis of the internal structure of words in language, particularly the connection between morphological phenomena and the functioning and structure of the brain. The scientific novelty of the work lies in identifying the psycholinguistic and neurolinguistic features of how morphological phenomena are formed in the brain and transformed into linguistic units. The aim of the article is to investigate the process of morphological structure formation in the brain, as well as the neurological characteristics of the thousands of linguistic combinations that occur within it. The scientific significance of the study is evident in the exploration of neurolinguistic features of morphological units, the functional flexibility of language, and its role in the reception, processing, and transmission of information. These aspects are of both theoretical and practical importance in language acquisition and speech disorder correction. During the study, methods of description, comparison, associative analysis, and modeling were applied. The practical significance of the study lies in the potential use of its conclusions and results in delivering lectures on neurolinguistics, psycholinguistics, and language theory, as well as serving as theoretical material for master's and doctoral students.

Keywords: neurolinguistics, morphology, neuron, morpheme, phoneme, signal, memory, grammar, semantics, decomposition, unification, syntagma

Мақала түсті / Статья поступила / Received: 28.02.2025.

Жариялауға қабылданды / Принята к публикации / Accepted: 25.09.2025.

Авторлар туралы мәлімет:

Сембаева Айгүл Галиевна – филология ғылымдарының кандидаты, қауымдастырылған профессор, Қазақ Ұлттық қыздар педагогикалық университеті, Алматы, Қазақстан, e-mail: assotion@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5222-2831>

Отарбекова Жамиля Керімбаевна – филология ғылымдарының кандидаты, қауымдастырылған профессор, Қазақ Ұлттық қыздар педагогикалық, Алматы, Қазақстан, e-mail: zhimi_ok@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-8289-9050>

Ескермесова Гульнар Амангельдиевна (корреспондент автор) – PhD доктор, Қазақ Ұлттық қыздар педагогикалық университеті, Алматы, Қазақстан, e-mail: gulnar_9.12.81@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-7011-8862>

Сатбекова Айгуль Амантаевна – педагогика ғылымдарының докторы, профессор, Қазақ Ұлттық қыздар педагогикалық университеті, Алматы, Қазақстан, e-mail: satbekova@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-7266-2028>

Информация об авторах.

Сембаева Айгүл Галиевна – кандидат филологических наук, ассоциированный профессор, Казахский национальный женский педагогический университет, Алматы, Казахстан, e-mail: assotion@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5222-2831>

Отарбекова Жамиля Керімбаевна – кандидат филологических наук, ассоциированный профессор, Казахский национальный женский педагогический университет, Алматы, Казахстан, e-mail: zhimi_ok@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-8289-9050>

Ескермесова Гульнар Амангельдиевна (корреспондент автор) – PhD доктор, Казахский национальный женский педагогический университет, Алматы, Казахстан, e-mail: gulnar_9.12.81@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-7011-8862>

Сатбекова Айгуль Амантаевна – доктор педагогических наук, профессор, Казахский национальный женский педагогический университет, Алматы, Казахстан, e-mail: satbekova@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-7266-2028>

Information about the authors:

Sembayeva Aigul Galieva – Candidate of Philological Sciences, Associate Professor of the Kazakh National Women’s Teacher Training University, Almaty, Kazakhstan, e-mail: assotion@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5222-2831>

Otarbekova Zhamila Kerimbayeva – Candidate of Philological Sciences, Associate Professor of the Kazakh National Women’s Teacher Training University, Almaty, Kazakhstan, e-mail: zhimi_ok@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-8289-9050>

Yeskermessova Gulnar Amangeldieva – PhD of the Kazakh National Women’s Teacher Training University, Almaty, Kazakhstan, e-mail: gulnar_9.12.81@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-7011-8862>

Satbekova Aigul Amantaeva – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor of the Kazakh National Women’s Teacher Training University, Almaty, Kazakhstan, e-mail: satbekova@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-7266-2028>