

Lalə Məhəmməd CABBAROVA

Bakı Dövlət Universitetinin, Sosial və pedaqoji psixologiya kafedrasının dosenti
E-mail: lalajabbarova@gmail.com

Aysel Zaur İSMAYILOVA

Xəzər Universitetinin, Psixologiya departamentinin magistrı
E-mail: ays.ismayilova01@gmail.com

ZAMAN QAVRAYIŞININ NEYRO-KOQNİTİV ƏSASLARI

Xülasə

Məqalə, zaman qavrayışının neyro-koqnitiv əsaslarını, eləcə də bu prosesin diqqət, yaddaş, emosional vəziyyətlər və motivasiya kimi əsas koqnitiv funksiyalarla qarşılıqlı əlaqəsini araşdırır. Zaman qavrayışı insan beyninin ətraf aləmdə baş verən hadisələrin nə vaxt başladığını, nə qədər davam etdiyini və hansı ardıcılıqla baş verdiyini anlama qabiliyyətidir. Müasir araşdırmalar göstərir ki, beyində zamanı idarə edən vahid bir mərkəz yoxdur. Əksinə, bu funksiya müxtəlif beyin strukturlarının qarşılıqlı fəaliyyəti nəticəsində formalaşır. Zaman qavrayışı mahiyyət etibarilə subyektiv və çevikdir. Diqqət, zehni fəaliyyət və emosional vəziyyət zamanın subyektiv qiymətləndirilməsinə təsir göstərir. Bu, zaman qavrayışının neyroloji mexanizmlərlə yanaşı, emosional və zehni proseslərin qarşılıqlı təsiri nəticəsində formalaşan dinamik bir sistem olduğunu göstərir. Məqalədə, insan beynində zaman qavrayışının neyrobioloji və neyro-koqnitiv əsasları geniş şəkildə təhlil olunur. Zamanın qavranılmasının frontal və parietal korteks, bazal qanqliyalar, beyincik və hipokampus kimi beyin strukturlarının integrativ fəaliyyəti nəticəsində formalaşdığı izah edilir. Məqalədə, həmçinin, zaman qavrayışının pozulmasının şizofreniya, diqqət çatışmazlığı və hiperaktivlik pozuntusu (DƏHP) və depressiya kimi psixopatoloji vəziyyətlər kontekstində nəzəri və konseptual əsasları da araşdırılır. Mövzu ilə bağlı aparılan araşdırmalar göstərir ki, zaman qavrayışı beyində müxtəlif strukturların və zehni-emosional proseslərin birlikdə işləməsi nəticəsində yaranır və eyni zamanda bəzi psixoloji pozuntular zamanı pozula bilər.

Açar sözlər: zaman qavrayışı, koqnitiv proseslər, beyin strukturları, psixopatoloji pozuntular.

UOT: 159.93:159.953

JEL: D91

DOI: <https://doi.org/10.54414/VRLV2212>

Giriş

Zaman qavrayışı müxtəlif zaman aralıklarında işləyən və çoxsəviyyəli neyrokoqnitiv mexanizmlərlə idarə olunan mürəkkəb bir prosesdir. Bu anlayış bir saniyədən də qısa olan zaman hissindən başlayaraq saniyələr, dəqiqələr və daha uzun müddətlərin şüurlu şəkildə qiymətləndirilməsinə qədər uzanan geniş bir spektri əhatə edir. Araşdırmalar göstərir ki, fərqli zaman intervalları beyində həm funksional, həm də quruluş baxımından müxtəlif sistemlər tərəfindən emal olunur [6].

Zaman amili koqnitiv neyrobiologiya elmində uzun müddət ikinci dərəcəli dəyişən

kimi qiymətləndirilsə də, müasir tədqiqatlar göstərir ki, beyin fəaliyyətinin anlaşılmasında temporal dinamika mərkəzi rol oynayır. Ənənəvi yanaşmalarda əsas diqqət beynin müxtəlif bölgələrinin aktivləşməsinə yönəlmiş, yəni məkan təşkilinə üstünlük verilmişdir. Lakin neyron sistemlərinin işləmə prinsipləri göstərir ki, informasiya emalı yalnız “harada” baş verdiyinə görə deyil, həm də “nə vaxt” və “hansı ardıcılıqla” baş verdiyinə görə müəyyən olunur. Bu kontekstdə “zaman” anlayışı yalnız xronometrik gecikməni ifadə etmir, əksinə neyron fəaliyyətinin yüksək sürətli elektrokimyəvi dinamikasını və temporal strukturunu əhatə edir [3].

Koqnitiv proseslərdə zaman qavrayışı

İnsanlar davamlı olaraq zamanla bağlı fəaliyyətlərdə iştirak edirlər. Bu, hərəkətlərin vaxtını tənzimləmək, mövcud bilikləri istifadə etmək, hadisələri təsvir etmək və keçmiş epizodları xatırlamaq kimi prosesləri əhatə edir. Bu məlumatlar yaddaşda saxlanılır və lazım olanda xatırlana bilər. “Yaddaş qavrayışımızda çox önəmlidir və fərqli vəziyyətlərdə dörd əsas yaddaş sistemi işləyir: semantik yaddaş, prosedural yaddaş, işçi yaddaş, epizodik yaddaş.

Pan və Luo tərəfindən aparılan tədqiqatlar göstərmişdir ki, işçi yaddaş zaman qavrayışında mühüm rol oynayır. Bu yaddaş hərəkətləri planlamaq və vaxt intervalını müəyyən etmək lazım olanda aktiv olur. Zaman qavrayışı həmçinin diqqət ilə sıx bağlıdır; tapşırığa verilən diqqət az olduqda subyektiv zaman qavrayışı daha qısa olur [9].

Amneziyası olan insanlar qısa zaman intervallarını (10 saniyədən az) düzgün qiymətləndirə bilmirlər və uzun müddətləri (10–20 saniyə və daha çox) daha qısa hesab etməyə meyillidirlər. Putas və Perbal epizodik yaddaşda çatışmazlığı olan xəstələrin zamanı təkrarlamaq və ölçmək tapşırıqlarındakı performansını araşdırıblar. Parkinson xəstələrində isə zaman qavrayışının pozulması daxili vaxt mexanizmi ilə əlaqələndirilir. Bu xəstələrin yaddaş defisiti onların zamanın düzgün şərh edilməsini çətinləşdirir [12].

Zamanı qavramaq diqqətimizdən asılıdır. Diqqət mexanizmləri zaman qavrayışının və interval ölçməsinin əsas amilidir. Araşdırmalar göstərir ki, zaman axarına diqqət yönəldikdə interval daha uzun hiss olunur, diqqət yayındıqda isə zaman daha qısa qavranılır. İnsan diqqəti məhdud olduğundan, bir tapşırığa çox diqqət ayırmaq digər tapşırığa az diqqət ayırmağa səbəb olur. Məsələn, eyni vaxtda həm zamanla bağlı, həm də zamanla əlaqəsiz tapşırıq yerinə yetirilərkən, zaman ölçmə dəqiqliyi azalır. Diqqətin paylanması zamanı zaman ölçməyə daha çox diqqət yönəldildikdə ölçmə səhvləri azalır və interval daha uzun qavranılır. Lakin ölçülməsi tələb olunan hadisələrin sayı artdıqca zamanın təkrar istehsalındakı səhvlər və dəyişkənlik artır. Yəni, diqqət tələbi yüksəldikcə zaman qavrayışı bundan birbaşa təsirlənir. İştirakçılar səsi və ya vizual siqnalı ölçərkən qısa

fasiləni gözləyirsə, diqqət kəsilməyə yönəlir və zamanı düzgün ölçməyə az qalır, nəticədə interval qısa görünür. Əgər intervaldan əvvəl gözləmə müddəti uzun olarsa, diqqət zamanı ölçməyə daha çox hazır olur və interval daha uzun hiss olunur. Bu nəticələr göstərir ki, diqqət həm zaman qavrayışını, həm də zaman ölçmə dəqiqliyini birbaşa təsir edən əsas amildir [2].

Zaman qavrayışının neyrobioloji mexanizmləri

İnsan beyni zaman intervalını neyron şəbəkələrinin adaptiv mexanizmləri ilə kodlayır və emal edir. Bu bölgələr stimula uyğun təşkil olunur. Eyni zamanda, zaman qavrayışı kortikal və tapşırığa bağlı neyron sahələrinin funksional qarşılıqlı təsirindən asılıdır. Xüsusilə frontal korteks qısa və uzunmüddətli yaddaşda zamana aid məlumatları emal etməkdə mühüm rol oynayır. Bununla yanaşı, prefrontal korteks, fərdin müəyyən bir zaman intervalını qiymətləndirməsi üçün yaddaşın saxlanması və bərpası prosesinə birbaşa təsir edir. Tapşırıqlar arasında diqqəti yönləndirmək lazım olduqda, diqqət subyektiv olaraq dəyişir və bu zaman zaman qavrayışı aktivləşir. Bu mərhələdə frontal korteks prospektiv yaddaşın aktivləşməsinə əsaslanaraq zaman intervalının düzgün qiymətləndirilməsini tənzimləyir və izləyir. Frontal korteksin funksional inkişafı və yaddaşla inteqrasiyası qısa zaman intervalının qavranmasında əsas rol oynayır.

Frontal korteksin zaman qavrayışındakı rolu sol və sağ yarımkürələrin fərqli fəaliyyətləri ilə müəyyən olunur. Sağ frontal lobun fəaliyyəti tapşırıq müddəti yaddaşa ötürüldükdə azalır, sol frontal lob isə diqqəti saxlamağa kömək edir. Dorsolateral prefrontal sağ korteks zaman qavrayışında ən çox iştirak edən sahə hesab olunur. Bu bölgədə zədə olan insanlarda zaman fərqlərini ayırd etməkdə çətinlik yaranır.

Dopaminin təsiri nəticəsində frontal korteks digər beyin bölgələri, o cümlədən serebellum (beyincik) və bazal qanqliya ilə funksional əlaqə qurur. Dopamin beynimizdə saniyələrdən dəqiqələrə qədər olan zamanı hiss etməyə kömək edir və bu, frontal korteks ilə bazal qanqliya arasında olan dövrəyə bağlıdır. Asetilkolin isə diqqət və yaddaş tələb edən işlərdə beynimizin ön (frontal) və yan (parietal) hissələrinin zamanı düzgün hiss etməsinə kömək edir [15].

Parietal korteks beyində duyğulardan gələn məlumatları birləşdirən və inteqrasiya edən mərkəzdir. Bu, həmçinin düşünmə, planlama və hərəkətlərin idarə olunması kimi funksiyalara təsir edir. Parietal korteks digər beyin bölgələri ilə əlaqədə olaraq hərəkətlərimizin düzgün icrasına və məkanın qavranılmasına imkan verir. Bu korteks xarici stimulları - məsələn, vizual və somatosensor məlumatları emal edir və onları zaman ölçüsü ilə birləşdirir. Yəni biz bir hadisəni saniyələr və millisaniyələr səviyyəsində necə qavradığımızı burada anlayırıq [2].

Həmçinin, parietal korteks "maqnituda nəzəriyyəsi" ilə əlaqəlidir. Bu nəzəriyyəyə görə, məkan, ölçü, sürət, say və zaman arasında kəmiyyət əsaslı funksional oxşarlıqlar mövcuddur. Parietal korteksin zaman və məkan qavrayışındakı rolu bir-biri ilə qarışıqdır, lakin tədqiqatlar göstərir ki, sol tərəfi hərəkətlərin planlanması və zamanlamasında, xüsusilə lateral intraparietal sahə isə hərəkətlərin vaxtında icrasında aktiv olur. Sağ tərəf isə qısa zaman intervallarını düzgün qavramaq üçün vacibdir. Məsələn, sağ tərəfi zədələnmiş insanlar iki hadisə arasındakı qısa zaman fərqi düzgün ayıra bilmirlər [13].

Bazal qanqliya beyində motor nəzarəti təmin edən əsas struktur olaraq hərəkətlərin dəqiq icrasına xidmət edir. Eyni zamanda, bu sahə emosiyalar, motivasiya, öyrənmə, vərdişlərin formalaşması və zaman qavrayışı ilə sıx bağlıdır. Alimlər bazal qanqliyanın zaman qavrayışındakı rolunu tədqiq etmişlər. Məsələn, sağlam şəxslərlə Parkinson xəstələrində bazal qanqliyanın akumbens nüvəsi, putamen və kaudat nüvəsi və dopamin təsiri müqayisə edilmişdir. Nəticələr göstərir ki, bazal qanqliya millisaniyə və saniyəlik intervalların düzgün qavranılmasında əsas rol oynayır. Dopamin səviyyəsi dəyişdikdə zaman qavrayışı da dəyişir. İnsanlar zamanı ya qısaldılmış, ya da uzadılmış şəkildə qiymətləndirirlər. Bu effekt xüsusilə Parkinson xəstələrində müşahidə olunur. Bazal qanqliya ilə frontal korteks arasındakı dövrə motor hərəkətlərin müddətini kodlamağa və zamanın dəqiq təmsil olunmasına imkan verir. Daha dəqiq desək, bazal qanqliya hərəkətlərimizi düzgün icra etməyə və zamanı doğru qavramağa kömək edir, dopamin isə bu prosesin əsas tənzimləyicisidir [15].

Beyincik (serebellum) mərkəzi sinir sistemi ilə birbaşa və ya dolaylı yolla əlaqəlidir. Uzun müddət yalnız motor funksiyaların tənzimləyicisi kimi tanınsa da, bu sahə həm də motivasiya, diqqət, öyrənmə və propriosepsiya kimi proseslərdə iştirak edir. Beyincik zaman qavrayışının neyrobioloji əsaslarında iştirak edir, lakin bu funksiyaların mexanizmləri hələ tam aydınlaşdırılmayıb.

Temporal kodlaşdırma sistemi iki əsas komponentdən ibarətdir:

1. Avtomatik sistem - beyincikdəki motor dövrlərində fəaliyyət göstərir və millisaniyəlik zaman intervallarını tənzimləyir.

2. Koqnitiv sistem - parietal və prefrontal sahələrlə əlaqəli olub, diqqət və yaddaş vasitəsilə saniyə və dəqiqə intervallarını idarə edir.

Araşdırmalar göstərir ki, beyincik zədələndikdə, insanlarda həm milli-saniyəlik, həm də saniyəlik zaman qavrayışında pozuntular yaranır. Beyincik və bazal qanqliya birlikdə bədən mövqeyi məlumatlarını və zaman qavrayış mexanizmlərini inteqrasiya edir. Beyincik zamanın düzgün sinxronlaşdırılmasına, bazal qanqliya isə ritmik strukturların qavranılmasına cavabdehdir. Xüsusilə lateral hemisferləri zaman qavrayışında aktivdir. Purkinje hüceyrələri stimullar arasındakı intervalları kodlaşdırarkən yüksək səviyyədə aktivləşir. Tədqiqatlar göstərir ki, beyincik zədələnmiş insanlarda millisaniyəlik tapşırıqların yerinə yetirilməsində çətinliklər yaranır. Bu da beyinin daxili saatının yavaş işləməsinə və ritmik qavrayışın zəifləməsinə gətirib çıxarır [2].

Hippokampus mərkəzi sinir sistemində yaddaşın kodlanması, saxlanması və geri çağırılması proseslərində həlledici rol oynayan neyron strukturdur. Bu struktur yalnız məlumatların qəbulu və saxlanması ilə məhdudlaşmır, eyni zamanda ətraf mühitlə qarşılıqlı təsir zamanı əldə olunan məlumatların məkan və zaman təşkilində də iştirak edir. Yaddaşın müxtəlif növləri, məsələn, işçi yaddaş (working memory) və epizodik yaddaş hadisələrin ardıcılığını yadda saxlamağı tələb edir. Son tədqiqatlar göstərir ki, hippokampus həmçinin zaman qavrayışının neyrobioloji əsaslarını təmin edir. Belə ki, "zaman hüceyrələri" (time cells) hippokampusdakı neyron şəbəkədə spesifik zaman intervallarını

kodlayaraq, mövcud hadisələrin ardıcılığını müşahidə etməyə və onları yadda saxlayıb xatırlamağa imkan yaradır. Bu hüceyrələr hadisələrin başlanğıc və bitiş zamanlarını, eləcə də onların davam etmə müddətini neyron səviyyəsində təmsil edirlər. Siçanlar üzərində aparılan eksperimental tədqiqatlar göstərir ki, hippokampus zədələnmiş heyvanlar zamanı və hadisələrin ardıcılığını düzgün qavramaqda çətinlik çəkirlər. Onlarda işçi yaddaşın funksionallığı pozulur və uzunmüddətli yaddaşa keçid üçün lazım olan ardıcılığın təşkili əhəmiyyətli dərəcədə zəifləyir. Bu, hippokampusun zamanın kodlanması və epizodik yaddaşın formalaşmasında vacib rol oynadığını göstərir [4].

Zaman qavrayışı fərdin keçmiş, indiki və gələcəyə dair təcrübələrini təşkil edən həm koqnitiv, həm də emosional bir prosesdir və bu proses beynin korteks və striatum bölgələri, beyincik və ön icraedici sistemlərin qarşılıqlı fəaliyyəti ilə tənzimlənir. Adaptiv informasiya emalı nəzəriyyələri göstərir ki, zaman qavrayışı hissiyyat vasitəsilə əldə olunan sensor məlumatlarla beyin gözləntiləri arasındakı uyğunsuzluqlardan təsirlənir və fərdin subyektiv zaman təcrübəsini modulyasiya edə bilər. Bu səbəbdən zaman qavrayışı yalnız koqnitiv funksiya kimi deyil, həm də psixopatoloji simptomlarla bağlı yüksək səviyyəli neyropsixoloji funksiya kimi qiymətləndirilir. Şəxsiyyət xüsusiyyətləri, xüsusilə Zimbardo Zaman Perspektivi İntervarı vasitəsilə, təşviş, depressiya və stress ilə əlaqələndirilir. Bu, zaman qavrayışı ilə emosional pozuntular arasındakı qarşılıqlı təsiri ortaya qoyur. Belə pozuntular, şizofreniya, depressiya, təşviş pozuntuları və DƏHP kimi xəstəliklərlə güclü əlaqəlidir. Sərhəd şəxsiyyət pozuntusu və narsisistik xüsusiyyətlər zaman perspektivini modulyasiya edərək fərdin emosional və davranış reaksiyalarını dəyişdirir, keçmiş travmalardan asılı olmaq və ya indiki ağırlı təcrübələrdən qaçmaq meylinə səbəb olur. Antisosial xüsusiyyətlər isə gələcəyi qiymətləndirmə qabiliyyətini zəiflədərək impulsiv və riskli davranışlarla əlaqəlidir. Beləliklə, zaman qavrayışı, şəxsiyyət xüsusiyyətləri və psixopatoloji vəziyyətlər qarşılıqlı təsir göstərərək fərdin davranış və emosional tənzimlənməsində kritik rol oynayır [11].

Şizofreniyada zaman qavrayışının neyro-koqnitiv əsasları

Zaman qavrayışı pozuntuları psixoloji və nevroloji xəstəliklərdə geniş yayılıb. Tədqiqatlar əsasən şizofreniya, depressiya, DƏHP, autizm spektr pozuntuları və Parkinson xəstəliyinə fokuslanıb.

Şizofreniyada insanlar zamanı düzgün hiss edə bilmirlər, bu da onların düşüncələrinin qarışmasına və davranışlarının nizamsız olmasına səbəb ola bilər. Beynin bir neçə hissəsi - bazal qanqliya, talamus, frontal və parietal lob - zamanı hiss etməyə kömək edir. Bu hissələr düzgün işləmədikdə xəstəliyin əlamətləri daha çox görünür. Həmçinin, dopamin, serotonin və qlutamat kimi neyrotransmitterlərin disfunksiyası da temporal qavrayışın pozulmasına səbəb olur.

Şizofreniya xəstələrinin zamanı təxmin etmə qabiliyyəti sağlam insanlara nisbətən pozulmuşdur və temporal qavrayışları yüksək dərəcədə dəyişkəndir. Funksional maqnit rezonans görüntülemə (fMRI) tədqiqatları göstərir ki, bu xəstələrin zaman qavrayışı ilə əlaqəli bölgələrdə - striatum, insula və supplementary motor areada aktivlik azalır. Şizofreniyanın alt tipləri və xəstəliyin mərhələləri arasında zaman qavrayışında əhəmiyyətli fərq yoxdur. Zamanın düzgün qiymətləndirilməsi üçün diqqət və yaddaş vacibdir. Bu funksiyalardakı pozuntular temporal defisitləri daha da gücləndirir. Qısa zaman intervallarında aparılan tədqiqatlar isə xəstələrdə zaman emalına spesifik defisitlərin mövcud olduğunu göstərir.

Şizofreniya xəstələrində derealizasiya və depersonalizasiya, hallüsinasiya və illüziyalar, eləcə də davranış və danışmaq kimi psixotik əlamətlərdə zaman qavrayışının pozulmasının böyük rolu vardır. Beynin ön və arxa hissələri arasındakı əlaqə pozulduqda, insan məlumatları zamanla qəbul edə bilmir və xəstəliyin əlamətləri daha çox görünür.

İrəli model sistemi (forward model) xəstənin öz hərəkətləri və onların yaratdığı duyğuları öncədən proqnozlaşdırmasına kömək edir. Bu sistem pozulduqda xəstə öz düşüncə və hərəkətlərini xaricdən gələn təsir kimi qəbul edə bilər. Məsələn, eşitmə hallüsinasiyaları və düşüncə pozuntuları olan xəstələr özlərinə toxunduqda bunu başqasının toxunduğu kimi

hiss edə bilirlər. Zamanı düzgün hiss etmək, insanın öz hərəkətlərini və düşüncələrini izləməsi üçün çox önəmlidir. Əgər zaman hissi pozulsa, halüsinasiyalar və başqa qəribə təcrübələr daha çox ortaya çıxır [1].

DƏHP-da zaman qavrayışının neyro-koqnitiv əsasları

Diqqət çatışmazlığı və hiperaktivlik pozuntusu (DƏHP) diaqnozu qoyulmuş uşaqlarla aparılan araşdırmalar göstərir ki, bu uşaqlar zamanı düzgün qiymətləndirməkdə çətinlik çəkirlər. Onlar zaman intervallarını müəyyən etməkdə çətinlik yaşayırlar. Zaman qavrayışı sahəsində müşahidə olunan defisitlər xüsusilə yüksək impulsivlik səviyyələri ilə əlaqələndirilmişdir. Eksperimental paradıqmalar çərçivəsində diqqət çatışmazlığı və hiperaktivlik pozuntusu olan uşaqlarda zamanın istehsalı (time production), zamanın yenidən qurulması (time reproduction) və motorik zaman tapşırıqlarında statistik baxımdan əhəmiyyətli çatışmazlıqlar müəyyən edilmişdir. Neyrobioloji baxımdan, DƏHP-nun patofiziologiyasında iştirak edən dorsolateral prefrontal korteks, bazal qanqliyalar və serebellum kimi neyroanatomik strukturların eyni zamanda zamana bağlı informasiya işlənməsi və motorik zamanlama proseslərində də rol oynaması xüsusi əhəmiyyət kəsb edir [7].

Sonuga-Barke və əməkdaşlarının “Gecikmədən qaçınma modeli” (delay aversion model) DƏHP-da zamana bağlı defisitləri motivasiya mexanizmlər çərçivəsində izah edir. Bu modelə görə, DƏHP-da əsas çatışmazlıq sürətli mükafat əldə etməyə üstünlük verilməsi və gecikməyə qarşı dözümsüzlükdür. Nəzəri baxımdan, bəzi DEHB alt qruplarında “daxili saat” mexanizmi daha sürətli işləyir və nəticədə gözləmə intervalı subyektiv olaraq daha uzun qavranılır. Bu isə gecikmədən qaçınma davranışına gətirib çıxarır [5].

Komorbid pozuntular da zamansal emala təsir göstərə bilər. Disleksiyası olan uşaqlarda beyincik fəaliyyətində disfunksiya müşahidə olunmuş, DƏHP və disleksiya komorbidliyi olan uşaqlarda isə zamansal emal defisitləri daha dərin olduğu bildirilir.

Yeniyetmə və yetkin DEHB-li şəxslərdə zamansal emal üzrə tədqiqatlar hələ kifayət qədər geniş deyil. Mövcud tapıntılar göstərir ki, zaman intervallarının yenidən qurulması

tapşırıqlarında həm uşaqlar, həm də yetkin DƏHP-lu fərdlər sağlam nəzarət qrupları ilə müqayisədə zəif nəticələr göstərirlər. Qısa intervallarda zamansal fərqləndirmə üzrə uşaqlar və yetkinlər arasında fərqli defisit nümunələri müşahidə olunsada, zamanın yenidən qurulması tapşırıqlarında uşaqlıqdan yetkinliyə doğru müəyyən davamlılıq tendensiyası var. Bəzi tədqiqatçılar hesab edirlər ki, yaş artdıqca zamansal emal pozuntuları nisbətən azalır və bu, icraedici funksiyaların inkişafı ilə bağlı ola bilər. Xüsusilə 9 yaşdan kiçik DƏHP-lu uşaqlarda zamansal emal defisitlərinin daha aydın olduğu bildirilib [7].

Depressiya və zaman qavrayışının neyro-koqnitiv aspektləri

Bek (1975) göstərmişdir ki, insanların zamanın ötür keçmə sürətini necə hiss etməsi onların daxili zaman qavrayışında real dəyişiklik yaratmır və bu, digər insanların eyni vaxt intervalında verdiyi reaksiyalarla fərqlənmir. Bu nəticə digər tədqiqatlar tərəfindən də dəstəklənir və göstərir ki, depressiya zamanın qəbul edilməsinə ciddi təsir göstərmir. Digər tərəfdən, bəzi tədqiqatlar depressiv əhval-ruhiyyənin zamanı qiymətləndirmə və qavrayışla bağlı olduğunu göstərir. İştirakçılardan səssizcə saymaları və ya saniyələri daxillərində sayaraq təxmin etmələri istəndikdə, depressiyada olan insanların zamanı daha yavaş hiss etdikləri müşahidə olunmuşdur. Uyğun olaraq, depressiya diaqnozu olan fərdlərin sözlə zamanı təxmin etmə tapşırıqlarında sağlam fərdlərə nisbətən 7–19 saniyə daha qısa təxmin etdiyini müəyyən etmişdir. Daha kiçik nümunə üzərində aparılan başqa bir araşdırmada isə (7 nəfərdən az), depressiyanın şiddəti artdıqca, hətta 1–3 saniyəlik qısa intervallarda belə, zaman qavrayışında pozuntuların əhəmiyyətli dərəcədə artdığı müşahidə olunmuşdur [8].

Depressiyada müşahidə olunan əsas simptomlardan biri psixomotor geriləmədir. Lemke və digərləri (1999) motor hərəkətlərdəki yavaşlama ilə zaman qavrayışındakı pozuntular arasında əhəmiyyətli bir əlaqə olduğunu göstərmişdir. Cil və Drua-Volet (2009) isə iştirakçılara 400–1600 milli saniyə intervalında qısa siqnalları ayırd etmə tapşırığı vermiş və yüksək depressiya səviyyəsinə malik fərdlərin bu qısa siqnalları düzgün qiymətləndirməkdə

çətinlik çəkdiyini müəyyən etmişdir. Nəticələr göstərmişdir ki, depressiv fərdlərdə daxili saat daha yavaş işləyir və bu yavaşlama xəstəliyin şiddəti ilə birbaşa bağlıdır [10, 14].

Nəticə

Nəticə etibarilə, zaman qavrayışı insan davranışının, emosional tənzimləmənin və yüksək səviyyəli koqnitiv funksiyaların mərkəzi komponenti olan mürəkkəb neyrokoqnitiv prosesdir. O, həm neyroloji, həm də psixiatrik pozuntuların anlaşılmasında kritik rol oynayır və düzgün işləmədikdə diqqət, yaddaş və neyrotransmitter sistemlərinin disfunksiyaları nəticəsində fərdin indiki fəaliyyətləri ilə keçmiş və gələcək təcrübələr arasındakı əlaqə pozula bilər. Bu pozuntular davranış və motor funksiyalarda məhdudiyətlərə səbəb olur və nevroloji, eləcə də psixiatrik xəstəliklərin koqnitiv-motor aspektlərini təsir edə bilər.

Müasir nəzəri modellər beyində çoxsaylı "daxili saat"(internal clock) mexanizmlərinin mövcudluğunu irəli sürsə də, bu sistemlərin funksional təşkilinə dair vahid mövqe hələ formalaşmayıb. Zaman qavrayışının şəxsi xüsusiyyətlər və psixopatoloji meyillərlə qarşılıqlı təsiri depressiya, anksiyete, obsesif-kompulsiv və posttravmatik stres pozuntuları ilə əlaqələndirilir. Bu baxımdan, zaman qavrayışının neyrokoqnitiv mexanizmlərinin sistemli öyrənilməsi psixiatrik simptomların, şəxsiyyət xüsusiyyətlərinin və davranış modellərinin daha dərinlən anlaşılmasına imkan yaradır. Eyni zamanda, zaman qavrayışının qiymətləndirilməsi diaqnostik və terapevtik proseslərin fərdiləşdirilməsində perspektivli nəzəri və klinik çərçivə təqdim edir. Beləliklə, zaman qavrayışı həm nəzəri araşdırmalar, həm də klinik praktikada psixiatrik və nevroloji pozuntuların anlaşılması üçün əsas komponent kimi çıxış edir. [7].

ƏDƏBİYYAT SİYAHISI:

1. Carroll C.A., Boggs J., O'Donnell B.F., Shekhar A., Hetrick W.P. Temporal processing dysfunction in schizophrenia. *Brain Cogn*, 2008;67:150–161.
2. Bahadırılı N.B., Tutuğ C., Ceviz H., Çalıyurt O. Zaman Algısı və Psikiyatrik Bozukluklar. *Psikiyatriye Güncel Yaklaşımlar*, 2013;5:355–377. Doi: 10.5455/cap.20130524
3. Fontes R., Ribeiro J., Gupta D.S., Machado D., Lopes-Júnior F., Magalhães F., Bastos V.H., Rocha K., Marinho V., Lima G., Velasques B., Ribeiro P., Orsini M., Pessoa B., Leite M.A., Teixeira S. Time Perception Mechanisms at Central Nervous System. *Neurol Int*. Apr 1; 2016;8(1):5939. Doi: 10.4081/ni.2016.5939
4. Cohen M.X. It's about time. *Frontiers in Human Neuroscience* 2011;5:2. Doi: 10.3389/fnhum.2011.00002
5. Hölscher C. Time, space and hippocampal functions. *Reviews in Neuroscience*, 2003;14(3):253–284.
6. Sonuga-Barke E., Bitsakou P., Thompson M. Beyond the dual pathway model: evidence for the dissociation of timing, inhibitory, and delay-related impairments in attention-deficit/hyperactivity disorder. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry*, 2010;49:345–355. Doi: 10.1016/j.jaac.2009.12.018
7. Rammesayer T.H. Neuropharmacological Evidence for Different Timing Mechanisms in Humans. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology Section B*, 1999;52(3b):273–286. Doi: 10.1080/713932708
8. Bahadırılı N.B., Tutuğ C., Ceviz H., Çalıyurt O. Zaman Algısı və Psikiyatrik Bozukluklar. *Psikiyatriye Güncel Yaklaşımlar*, 2013;5:355–377. Doi: 10.5455/cap.20130524
9. Bech P. Depression: influence on time estimation and time experience. *Acta Psychiatr Scand.*, 1975;51(1):42–50. Doi: 10.1111/j.1600-0447.1975.tb00211.x
10. Pan Y., Luo Q.Y. Working memory modulates the perception of time. *Psychon Bull Rev.*, 2012;19(1):46–51. Doi: 10.3758/s13423-011-0188-4
11. Lemke M.R., Puhl P., Broderick A. Motor activity and perception of sleep in depressed patients. *J Psychiatr Res.*, 1999;33(3):215224. Doi: 10.1016/s0022-3956(98)00067-3

12. Sterna A., Sakakibara E., Moskalewicz M. Time perception and lived experience in personality disorders: differences across types, dimensions and severity. *PeerJ.*, 2025;25(13):e19403. Doi: 10.7717/peerj.19403
13. Pouthas V., Perbal S. Time perception depends on accurate clock mechanisms as well as unimpaired attention and memory processes. *Acta Neurobiol Exp (Wars)*, 2004;64(3):367–385. Doi: 10.55782/ane-2004-1520
14. Buetti D., Walsh V. The parietal cortex and the representation of time, space, number and other magnitudes. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 2009;364(1525):1831–1840. Doi: 10.1098/rstb.2009.0028
15. Gil S., Droit-Volet S. Time perception, depression and sadness. *Behav Processes*, 2009;80(2):169–176. Doi: 10.1016/j.beproc.2008.11.012

Lala Mahammad JABBAROVA

PhD in Psychology, Associate Professor, Faculty Member of the Department of Social and Educational Psychology, Baku State University

Aysel Zaur ISMAYILOVA

Master's student at General psychology, Department of Psychology, Khazar University

NEURO-COGNITIVE FOUNDATIONS OF TIME PERCEPTION

Summary

The article examines the neuro-cognitive foundations of time perception, as well as the interaction of this process with key cognitive functions such as attention, memory, emotional states, and motivation. Time perception is the human brain's ability to understand when events in the surrounding environment begin, how long they last, and in what sequence they occur. Contemporary research indicates that there is no single center in the brain responsible for controlling time. Instead, this function emerges from the interaction of various brain structures. Time perception is inherently subjective and flexible. Attention, mental activity, and emotional state influence the subjective evaluation of time. This demonstrates that time perception is a dynamic system formed not only by neurological mechanisms but also through the interaction of emotional and cognitive processes. The article provides a detailed analysis of the neurobiological and neuro-cognitive foundations of time perception in the human brain. It explains that the perception of time is formed through the integrative activity of brain structures such as the frontal and parietal cortices, basal ganglia, cerebellum, and hippocampus. Moreover, the article explores the theoretical and conceptual bases of time perception disturbances in the context of psychopathological conditions such as schizophrenia, attention deficit hyperactivity disorder (ADHD), and depression. Research on the topic indicates that time perception arises from the combined functioning of various brain structures and cognitive-emotional processes, and can also be disrupted in certain psychological disorders.

Keywords: time perception, cognitive processes, brain structures, psychopathological disorders.

Лала Мухаммед ДЖАББАРОВА

Доктор философии по психологии, доцент, преподаватель кафедры социальной и педагогической психологии Бакинского Государственного Университета

Айсел Заур ИСМАЙИЛОВА

Магистрант кафедры психологии, Общая психология, Хазарский Университет

НЕЙРОКОГНИТИВНЫЕ ОСНОВЫ ВОСПРИЯТИЯ ВРЕМЕНИ

Резюме

Статья рассматривает нейрокогнитивные основы восприятия времени, а также взаимодействие этого процесса с ключевыми когнитивными функциями, такими как внимание, память, эмоциональные состояния и мотивация. Восприятие времени — это способность человеческого мозга понимать, когда происходят события во внешней среде, как долго они длятся и в какой последовательности происходят. Современные исследования показывают, что в мозге нет единого центра, отвечающего за контроль времени. Вместо этого эта функция формируется в результате взаимодействия различных структур мозга. Восприятие времени по своей сути субъективно и гибко. Внимание, умственная активность и эмоциональное состояние влияют на субъективную оценку времени. Это демонстрирует, что восприятие времени является динамической системой, формирующейся не только под воздействием нейронных механизмов, но и через взаимодействие эмоциональных и когнитивных процессов. Статья предоставляет подробный анализ нейробиологических и нейрокогнитивных основ восприятия времени в человеческом мозге. Объясняется, что восприятие времени формируется через интегративную деятельность таких структур мозга, как лобная и теменная коры, базальные ганглии, мозжечок и гиппокамп. Кроме того, в статье рассматриваются теоретические и концептуальные основы нарушений восприятия времени в контексте психопатологических состояний, таких как шизофрения, синдром дефицита внимания с гиперактивностью (СДВГ) и депрессия. Исследования показывают, что восприятие времени возникает благодаря совместной работе различных структур мозга и когнитивно-эмоциональных процессов, а также может нарушаться при определённых психологических расстройствах.

Ключевые слова: восприятие времени, когнитивные процессы, структуры мозга, психопатологические расстройства.

Daxil olub: 25.02.2026