

YETİŞKİNLERDE BİLİŞSEL BOZUKLUKLAR

Mehmet Akif Elen

Bilişsel Bozukluklar Nelerdir?

Bilişsel bozukluklar, organizasyon, düzenleme ve algı gibi yürütücü işlevlerde problemlerin yaşandığı durumlardır ve bu problemler, işleme hızı, akıl yürütme, planlama, yargılama, karar verme, duyguları gösterme ve düzenleme, perseverasyon, dürtü kontrolü, farkındalık, dikkat, dil, öğrenme, bellek ve zamanlama dahil olmak üzere birçok bilişsel alandaki performansı etkileyebilmektedir (VandenBos, 2007).

Bilişsel eksikliklere birçok farklı bozuklukta rastlanılabile de, bu bölümde, öne çıkan belirtilerin bilişsel yeti yitimleri olduğu durumlar gözden geçirilecektir. Örneğin, hatırlama ve yürütücü işlevlerde problemlerin de yaşandığı majör depresif bozukluk gibi bozukluklar bu bölümün kapsamı dışındadır. Nörobilişsel bir bozukluk olarak ana belirtileri bellekle ilgili problemler olan Alzheimer hastalığı ise bu yazıdaki nörobilişsel bozukluklar kapsamındadır.

Bilişsel Alt Alanlar, Değerlendirilmeleri ve Nöroanatomik Temelleri

Dikkat

Dikkat, bilişsel kaynakların çevredeki uyaranların bazılarını odaklandığı ve diğerlerine odaklanmadığı ve merkezi sinir sisteminin uyaranlara tepki vermeye hazır olduğu bir durumdur (VandenBos, 2007, s. 87). Dikkati ölçmekte kullanılan testlerden birisi, dikkat, dürtüsellik ve vijilansı ölçen ve bilgisayar uyarlaması Zaimoğlu ve arkadaşları (1995) tarafından yapılan Sürekli Performans Testidir. Yine bireylerden kendilerine belli bir sırada okunan sayıları ileriye doğru sıralamalarının istendiği Sayı Dizisi Testi (Karakas, 1996) de dikkatin ölçülmesinde kullanılmaktadır. Dikkat, prefrontal korteks, inferior parietal lob ile temporoparietal bileşke (junction) ve serebellum gibi beynin birçok farklı bölgesindeki etkinlik artışıyla ilişkilendirilmiştir (Luo & Maunsell, 2019).

Yürütücü İşlevler

Planlama, karar verme, problem çözme, eylemleri sıralama ve organize olma, hedefler uğruna çaba sarf etme, yoğun dürtülerin engellenmesi, hedef seçiminde esnek olma gibi durumları kapsayan üst düzey bilişsel süreçlere yürütücü işlevler denilmektedir (VandenBos, 2007). Geriye Doğru Sayı Dizisi Testi (Karakas, 2004) ve renk kelimelerinin yazıldığı rengi doğru bir şekilde tanımlayabilme yeteneğini ölçen (örneğin kırmızı renkle yazılmış “mavi” kelimesi) Stroop Testi yürütücü işlevleri ölçmede kullanılmaktadır (Karakas ve ark., 1999). Yürütücü işlev-

ler, beynin prefrontal korteks ve anterior singulat bölgeleriyle ilişkilendirilmektedir (Hills ve ark., 2016).

İşleyen Bellek

İşleyen bellek, öğrenme, akıl yürütme ve anlama gibi karmaşık bilişsel görevleri yerine getirmek için gerekli bilgilerin kısa süreli olarak saklanması ve değiştirilmesinden sorumludur (VandenBos, 2007). İşleyen bellek Wechsler ölçeklerinin Harf Sayı Dizisi Alt Testiyle ölçülmektedir. Türkçeye uyarlama çalışmaları Ant (2013) ve Özdemir (2005) tarafından yapılan bu testte, kişinin kendisine rastgele sırayla söylenen harf ve sayıları, harfleri alfabetik olarak sayıları ise küçükten büyüğe olacak şekilde doğru sırayla söylemesi istenmektedir. Beynin prefrontal (Li ve ark., 2014), parietal ve anterior singulat korteks bölgelerinde (Gerjets ve ark., 2014) işleyen bellekle ilgili görevler yapıldığı esnada etkinlik artışı olduğu gözlemlenmiştir.

Dil Becerileri

Dil becerileri, konuşarak veya yazılı semboller aracılığıyla düşünce ve duyguları ifade etmeyi veya iletebilmeyi kapsamaktadır (VandenBos, 2007). Belirli nesnelere ilgili görsellerinin doğru bir şekilde adlandırılmasını ölçen Boston Adlandırma Testi (Ekinci, 2016) dil becerilerini ölçmek için kullanılan testlerdendir. Beynin frontal korteksinde bulunan Broca alanı konuşmayla ilgili olduğu bilinen beyin bölgesidir (Guerra-Filho & Aloimonos, 2012).

Görsel-Konumsal Yetenekler

Bu yetenekler, haritaları anlayabilme, labirentlerde yolunu bulabilme, belli bir alandaki nesnelere farklı pers-

pektiflerden düşünebilme ve çeşitli geometrik işlemleri yapabilme gibi görevlerin yerine getirilmesinde görsel temsilleri ve konumsal ilişkileri anlamayı kapsamaktadır (VandenBos, 2007). Hooper Görsel Organizasyon Testi (Özdeniz, 2001) görsel-konumsal yeteneklerin ölçülmesinde kullanılan testlerdendir. Beyinde superior parietal lobun görsel-konumsal yeteneklerle ilgili olduğu ileri sürülmüştür (Brown ve ark., 2004). Ayrıca, posterior parietal korteks hasarı alan hastaların, çizgilerin uzunluğunu belirleme gibi görevlerde uygun tahminlerde bulunamadıkları bulunmuştur (Forget ve ark., 2000).

Öğrenme ve Bellek

Bu bilişsel alt alan, yeni bilgiler öğrenme (kodlama), bunları depolama (saklama) ve depolanan bilgileri daha sonra isteyerek hatırlamayı (geri çağırma) kapsamaktadır. Sözel ve sözel olmayan belleği ölçen Üç Kelime Üç Şekil Testinde, hastaya üç farklı kelime ve üç farklı şekil sunulur, bunları hatırlaması istenmektedir (Kudiaki & Aslan, 2007). Öğrenmeyle ilişkili beyin bölgeleri arasında hipokampus (Herman ve ark., 2005) ile dil öğrenme, uzun süreli bellek ve yürütücü işlevlerle yakından ilişkili olan prefrontal korteks (Yang ve ark., 2014) bulunmaktadır.

Genel Entelektüel İşlev/Akademik Beceriler

Bu alt alan, fikir ve kavramların edinilmesinde ve varsayımların geliştirilmesinde ve bunların birbiriyle ilişkilendirilmesinde görevli olan zihinsel işlevlerle ilgilidir (VandenBos, 2007). Bu bilişsel alt alanın ölçümünde Wechsler Yetişkinler İçin Zekâ Ölçeği-Gözden Geçirilmiş Formu (Sezgin ve ark., 2014) ve Porteus Labirentleri Testi (Toğrol,

1974) kullanılabilir. Genel entelektüel işlevin, nöroanatomi olarak prefrontal ve temporal bölgelerdeki kortikal kalınlıkla ilişkili olduğu bulunmuştur (Park ve ark., 2014).

İnce Motor Beceriler

El yazısı yazma, çizim yapma ve kesme gibi etkinlikleri kapsayan ince motor beceriler, özellikle ellerde ve yüzdeki hassas hareketlerin kontrol edilmesi için küçük kasların koordine edilmesini gerektiren becerileri ifade etmektedir (VandenBos, 2007). Parmak Vuruş Testi, ince motor becerilerin ölçülmesi için kullanılmakta olan yaygın testlerden biridir (Broshek & Barth, 2000). Bu testte, ince motor beceriler, değerlendirilen kişinin işaretparmağıyla masaya veya bilgisayar faresine olabildiğince hızlı bir şekilde tıklamasıyla ölçülebilmektedir (Atagun ve ark., 2013). İnce motor beceriler esnasında aktive olan beyin bölgeleri arasında prefrontal korteks, bazal ganglionlar ve serebellum bulunmaktadır (Bhandari ve ark., 2016).

Sosyal Biliş

Sosyal biliş, insanların kendilerinin ve başkalarının davranış ve duygularını algıladıkları, düşündükleri, yorumladıkları, kategorize ettikleri ve yargıladıkları bir biliş türüdür (VandenBos, 2007). Sosyal bilişin ölçülmesinde, yalnızca göz kısmının yer aldığı çeşitli insan yüzü görsellerindeki duygu ve düşünceleri tanımlamayan kelimelerin seçilmesi gereken Gözlerden Zihin Okuma Testi (Yıldırım ve ark., 2011) kullanılmaktadır. Sosyal bilişle ilişkili olan beyin bölgeleri arasında, medial frontal ve orbitofrontal korteks bölgeleri ile amigdala ve süperior temporal sulcus vardır (Greenbaum ve ark., 2009).

DSM-V'teki Nörobilişsel Bozukluklar

Ruhsal Bozuklukların Tanısal ve Sayımsal Elkitabı'nın beşinci baskısına (DSM-V) göre “nörobilişsel bozukluklar” (NBB), klinik anlamda öne çıkan eksikliğin bilişsel işlevlerle ilgili olduğu, gelişimsel sebeplerden ziyade, yaşamın daha sonraki dönemlerinde edinilen bozukluklardır. Dolayısıyla daha önceden var olan işlevsellik düzeyinde düşüş söz konusudur.

DSM-V'te NBB'ler üç farklı başlık altında listelenmektedir: (a) Delirium, (b) orta düzeyde NBB ve (c) majör NBB. Delirium, dikkatte bozulmanın yaşandığı akut bir konfüzyon durumudur ve çevreye dair farkındalık azalmıştır. Delirium, tıbbi hastalıklar, madde zehirlenmesi ve yoksunluğu, toksinlere maruz kalma gibi durumlarda ortaya çıkabilmektedir (Sachdev ve ark., 2014).

Orta düzeyde NBB ve majör NBB'de, bilişsel alanlardan (dikkat, yürütücü işlevler, öğrenme ve bellek, dil, algısal-motor ve sosyal biliş) önemli olanlarının herhangi birinde önceki işlevsellik düzeyine kıyasla belirgin bir düşüş vardır. Her iki durumda da dikkatte bozulmalar olsa da, deliriumda olduğu gibi dikkatte bozulma öne çıkan belirtir değildir. Orta düzey ve majör NBB arasındaki en büyük fark, bilişsel yeti yitimlerinin veya bilişsel alanlardaki bozulmaların günlük etkinlikleri (fatura ödeme, ilaç alma gibi) bağımsız bir şekilde yerine getirebilmeyi zorlaştırıp zorlaştırmamasıyla ilgilidir. Orta düzeyde NBB'de, bireyler günlük etkinliklerini bağımsız bir şekilde yerine getirmeye devam edebilirken, majör NBB'deki bilişsel yeti yitimleri günlük etkinliklerin bağımsız bir şekilde yerine getirilmesini zorlaştırmaktadır. Ayrıca, DSM-V'e göre, orta düzeyde ve

majör NBB'ler, bilişsel ve işlevsel bozuklukların bulunduğu bir spektrumda yer almakta ve ICD-10 ve ICD-11'de (aynı zamanda DSM-IV'te) yer alan demans durumunu temsil etmektedir (American Psychiatric Association, 2013).

Nörobilişsel bozuklukların, DSM-V'te orta düzeyde ve majör olarak iki ayrı kategoriye ayrılması (DSM-IV'te bu tür bir ayırım bulunmamaktaydı), klinisyenlerin öznel kararlarıyla belirlenebilen yapay bir ayırım olarak görüldüğü için bazı nörologlar tarafından eleştirilmiştir. Fakat yaşamlarının ileriki dönemlerinde nörobilişsel sorunlar deneyimleyen, bu sebeple tıbbi ve psikiyatrik destek almak isteyen ancak belirtileri majör NBB tanısı almaya yetecek kadar ağır olmayan bireylerin nöropsikolojik test sonuçlarının işlevsellik açısından normal aralığın altında olması ve başkalarına bağımlı olmasalar bile günlük etkinliklerini yerine getirmede zorluk yaşamalarının klinisyenler tarafından kabul edilmesi, bu tarz bir tanı almaları sayesinde bu bireylere gerekli müdahale ve bakımın sağlanması ve durumlarının majör NBB'ye dönüşmesini engellemek için önemlidir (Blazer, 2013).

DSM-V'te, NBB başlığı altında, deliriumdan sonra, majör NBB ile orta derecede NBB'ler ve bunların alt türleri listelenmektedir. Majör veya orta derecede NBB başlığı altında, Alzheimer hastalığına bağlı, Parkinson hastalığına bağlı, travmatik beyin hasarına bağlı, HIV enfeksiyonuna bağlı NBB gibi bozukluklar bulunmaktadır.

Tıbbi Hastalıklarda Bilişsel Bozukluklar

Nörodejeneratif olmayan tıbbi bozukluklarda, bu hastalıkların beyne veya nörotransmitter sistemlerine olan

etkileri nedeniyle, bilişsel bozukluklara rastlanılabilmektedir. Örneğin kalp yetmezliğinin, bellek, dikkat ve zihinsel esnekliği de etkileyen geniş çaplı bilişsel bozulmalara neden olduğu (Vogels ve ark., 2007); merkezi sinir sistemini etkilemeyen kanser tanısı almış hastaların sözel belleklerinde, dille ilgili ve görsel-konumsal becerilerinde, yürütücü ve psikomotor işlevlerinde bozulmaları olduğu ve aynı zamanda radyoterapi tedavisi alan kanser hastalarının bilgi işleme, dikkat, sözel bellek, yürütücü işlev, ince motor becerilerinde bozulmalar olduğu (Pendergrass ve ark., 2018); tip 1 ve tip 2 diyabet hastalarının psikomotor beceriler, öğrenme ile bellek ve görsel-konumsal becerilerde düşüş yaşadıkları (Koekkoek ve ark., 2014) görülmüştür.

Beyin Hasarları

Kafa Travmaları

Kafa travmaları, en yaygın rastlanan beyin hasarı türlerindedir ve hafif, orta ve ağır travmatik beyin hasarına yol açabilmektedir. *Hafif travmatik beyin hasarında* kafatasına dışarıdan gelen bir darbe sonucunda kısa süreli bilinç kaybı ve bilinçte anlık değişikliklere ek olarak, hasardan sonraki akut dönemde dikkatte ve sözel bellekte bozukluklar ile duyuşsal/algısal ve motor bozukluklara rastlanılmaktadır. *Orta düzeyde travmatik beyin hasarında* belirtiler değişkenlik gösterebilmekle beraber, beyin hasarından üç ay sonrasına kadar bilinçteki değişiklikler devam edebilmektedir. Bu esnada, baş ağrıları, hafızayla ilgili problemler ve günlük yaşamla ilgili zorluklar yaşana-

bilmektedir. *Ağır travmatik beyin hasarında* ise daha uzun süreli bir bilinç kaybıyla birlikte, hasardan yıllar sonrasında bile bağımsız yaşamakta zorluk yaşanabilmektedir. Bu kategoride bilişin tüm alt alanlarında bozulmalar olmakla beraber, bu hastalarda, tanıdıklarının isimlerini hatırlamada zorluklara, aynı anda iki iş yapmaları gerektiğinde işleyen bellekle ilgili sorunlara, uygunsuz, dürtüsel ve gerçekçi olmayan kararlar verme gibi yürütücü işlev bozukluklarına rastlanabilmektedir (Lezak ve ark., 2004).

Enfeksiyonlar

İnsan immün yetmezlik virüsü (HIV), prion hastalıkları, herpes ensefalit ve COVID-19 gibi çeşitli hastalıklar insan beynini ve dolayısıyla bilişin bazı alt alanlarını etkileyebilmektedir. Bu hastalıklar arasında üzerinde en çok araştırma yapılanı HIV'dir. HIV'de merkezi sinir sistemi önemli bir hedeftir ve bulaşma sonrasında beyin-omurilik sıvısında ve beyin dokusunda bu virüse rastlanılabilmektedir (Gascón ve ark., 2022). HIV'li bireyler, bilişin yürütücü işlevler, işleme hızı, sözel, hatırlama ve motor/psikomotor alanlarında kayda değer bozukluklar yaşamaktadır (Deng ve ark., 2021). HIV bulaşan insanlarda, bilişin alt alanlarının en az ikisini etkileyen bir bozukluk olan HIV'le ilişkili nörobilişsel bozukluk (HAND) ortaya çıkabilmektedir (Wang ve ark., 2020). HAND yavaş seyirli bir bozukluktur ve bellek ve odaklanma problemleri, psikomotor retardasyon, depresyon, irritabilite ve bazı motor bozukluklarla ortaya çıkmaktadır (Bolbolizade ve ark., 2023). Diğer yandan, son zamanlarda yapılan araştırmalar, COVID-19 geçiren bireylerde demans ve orta düzeyde NBB belirtileri (Chen ve ark., 2022) ile bellek, dikkat ve yürütücü işlev

bozuklukları olduğunu ortaya koymuştur (Bertuccelli ve ark., 2022). Yatılı COVID-19 tedavisi gördükten beş ay sonra değerlendirilen bireylerin yarısından fazlasında fiziksel ve zihinsel problemlerin görülmeye devam ettiği ortaya konmuştur (Ferrucci ve ark., 2022).

Bir Nörolojik Bozukluk Olarak Alzheimer Hastalığı

Motor bozuklukların görüldüğü Parkinson hastalığı ve Huntington hastalığı ile serebrovasküler hastalıklar yanı sıra Alzheimer hastalığında da bilişsel bozukluklara rastlanmaktadır. Geniş bir nörodejeneratif hastalık kategorisi olan demansın en önemli belirtisi bilişsel becerilerde günlük hayattaki işlevselliği bozacak düzeyde düşüş olmasıdır ve bu hastalıklardan en yaygın olanı ise, toplam demans vakalarının %60-80'ini oluşturan Alzheimer hastalığıdır (Calabrò ve ark., 2021). Alzheimer hastalığının nöropatolojisinde amiloid beta plaklarının ve nörofibril yumakların birikmesi sonucu nöron fragmantasyonu ile sinaps kaybı söz konusudur (Singh, 2022). Alzheimer hastalığının erken belirtileri arasında, bilgi kodlama, anıların konsolidasyonu ve geri çağırılmasıyla ilgili bölge olan medial temporal lobda, özellikle entorinal kortekste ve hipokampusta nöron kaybı bulunmaktadır (De Jonghe ve ark., 2009). Hastalık ilerledikçe kas hareketleri ve dengeyle ilgili bölgeler olan beyin sapı ve serebellum gibi subkortikal bölgeler de etkilenmektedir (Guennewig ve ark., 2021).

DSM-V'e göre (American Psychiatric Association, 2013), Alzheimer hastalığına bağlı hafif veya majör NBB bozukluğunun temel özellikleri, hastalığın sinsi başlama-

sıyla bilişsel ve davranışsal belirtilerin yavaş yavaş ilerlemesidir. Alzheimer hastalığına bağlı hafif NBB'de, hafıza ve öğrenmede bozukluklar görülmesinin yanı sıra bazı durumlarda yürütücü işlev bozuklukları da görülmektedir. Majör NBB'de ise algısal-motor ve dil becerilerinde (örneğin kelime hatırlama) bozulmalar görülmektedir. Hastanın yürütücü işlevlerinde ve davranışlarında kayda değer ölçüde bozulmalar yoksa, hastalığın son evrelerine dek sosyal bilişle ilgili bozulmalar görülmeyebilir.

Sonuç

Bu bölümde anlatıldığı üzere bilişsel bozukluklar, yürütücü işlevlerde problemlerin ortaya çıktığı, hatırlama, akıl yürütme, planlama, yargılama, karar verme, duygu düzenleme, perseverasyon, dürtü gibi çeşitli alanlarda bilişsel performansı etkileyen durumları ifade etmektedir. Dikkat, yürütücü işlevler ve işleyen bellek gibi kritik bilişsel alanlar prefrontal korteks, inferior parietal lob, temporoparietal bileşke ve serebellum gibi belirli nöroanatomik bölgelerle ilişkilendirilmiştir. Çeşitli bozukluklarla ilişkili bilişsel yeti yitimlerini ve ilişkili nöroanatomik bölgeleri anlamak, bilişsel bozukluğu olan bireyler için etkili tedavilerin ve müdahalelerin geliştirilmesi için bilgi sağlayabilecektir.

Özetle, çeşitli hastalık ve tıbbi durumların sebep olduğu bilişsel bozukluklar, klinik psikologların bilmesi gereken karmaşık ve çok yönlü konulardır. Bilişsel alanların her biri önemli zorluklar sunmaktadır ve bu eksikliklerin ölçülmesi, beyinde etkilenen bölgelerin anlaşılması, etkilenen bireyleri daha iyi anlamaya ve tedavi müdahaleleri-

ni şekillendirmeye yardımcı olabilecektir. Bilişsel yeti yitimleri bireylerin yaşam kalitesi üzerinde önemli sonuçlar doğurduğundan, bunların erken tanımlanması ve doğru bir şekilde yönetilmesi kritik öneme sahiptir. Nörobilişsel bozukluklara dair bir çerçeve sağlayan DSM-V'in kullanılması, doğru tanıların konularak, uygun tıbbi ve psikiyatrik müdahalelerin uygulanmasını kolaylaştırabilecektir. Ayrıca, bilişsel bozuklukların üzerine çalışılması, beyin ve davranış arasındaki ilişkiyi anlamak, klinik bakımı ve tedavileri iyileştirmek ve etkili müdahaleler geliştirmek için önem arz etmektedir.

KAYNAKÇA

- American Psychiatric Association. (2013). Neurocognitive Disorders. In *Diagnostic and statistical manual of mental disorders (DSM-5)* (5th ed.). <https://doi.org/https://doi.org/10.1176/appi.books.9780890425596>
- Ant, E. S. (2013). *Wechsler bellek ölçeği-III Sözel çağrışım çiftleri ve işitsel gecikmeli tanıma alt testlerinin Türkçe geçerlik, güvenilirlik ön çalışması*. Anadolu University (Turkey).
- Atagun, M. I., Balaban, O. D., Lordoglu, D. Y., & Evren, E. C. (2013). Lithium and valproate may affect motor and sensory speed in patients with bipolar disorder. *Klinik Psikofarmakoloji Bülteni-Bulletin of Clinical Psychopharmacology*, 23(4), 305–314.
- Bertuccelli, M., Ciringione, L., Rubega, M., Bisiacchi, P., Masiero, S., & Del Felice, A. (2022). Cognitive impairment in people with previous COVID-19 infection: A scoping review. *Cortex*.
- Bhandari, A., Radhu, N., Farzan, F., Mulsant, B. H., Rajji, T. K., Daskalakis, Z. J., & Blumberger, D. M. (2016). A meta-

- analysis of the effects of aging on motor cortex neurophysiology assessed by transcranial magnetic stimulation. *Clinical Neurophysiology*, 127(8), 2834–2845. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.clinph.2016.05.363>
- Blazer, D. (2013). Neurocognitive disorders in DSM-5. *American Journal of Psychiatry*, 170(6), 585–587.
- Bolbolizade, P., Seyed-Kolbadi, F. Z., Davari-Dolatabadi, N., Zamani, F., & Mirshahi, F. (2023). HIV-associated neurocognitive disorder (HAND): a review study. *Life Res*, 6(1), 2.
- Brissenden, J. A., & Somers, D. C. (2019). Cortico–cerebellar networks for visual attention and working memory. *Current Opinion in Psychology*, 29, 239–247.
- Broshek, D. K., & Barth, J. T. (2000). *The Halstead-Reitan Neuropsychological Test Battery*.
- Brown, W. E., Kesler, S. R., Eliez, S., Warsofsky, I. S., Haberecht, M., & Reiss, A. L. (2004). A volumetric study of parietal lobe subregions in Turner syndrome. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 46(9), 607–609. <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/j.1469-8749.2004.tb01024.x>
- Calabrò, M., Rinaldi, C., Santoro, G., & Crisafulli, C. (2021). The biological pathways of Alzheimer disease: A review. *AIMS Neuroscience*, 8(1), 86.
- Chen, Y., Yang, W., Chen, F., & Cui, L. (2022). COVID-19 and cognitive impairment: neuroinvasive and blood brain barrier dysfunction. *Journal of Neuroinflammation*, 19(1), 222. <https://doi.org/10.1186/s12974-022-02579-8>
- De Jonghe, J. F. M., Wetzels, R. B., Mulders, A., Zuidema, S. U., & Koopmans, R. T. C. M. (2009). Validity of the severe impairment battery short version. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*, 80(9), 954–959.
- Deng, L., Zhang, X., Gao, Y., Turner, D., Qian, F., Lu, H., Vermund, S. H., Zhang, Y., & Qian, H.-Z. (2021). Association of HIV

- infection and cognitive impairment in older adults: a meta-analysis. *Ageing Research Reviews*, 68, 101310.
- Ekinci, A. (2016). *Boston Adlandırma Testi'Nin Sağlıklı Yaşlı Örneklemede Uyarlama Ve Norm Belirleme Çalışması*.
- Ferrucci, R., Dini, M., Rosci, C., Capozza, A., Groppo, E., Reitano, M. R., Allocco, E., Poletti, B., Brugnera, A., & Bai, F. (2022). One year cognitive follow up of COVID 19 hospitalized patients. *European Journal of Neurology*, 29(7), 2006–2014.
- FORGET, H., LACROIX, A., SOMMA, M., & COHEN, H. (2000). Cognitive decline in patients with Cushing's syndrome. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 6(1), 20–29. <https://doi.org/DOI: 10.1017/S1355617700611037>
- Gascón, M. R. P., de Oliveira, G. S., Laurence, P. G., Gualqui, C. F., de Oliveira, A. C. P., Smid, J., Fonseca, L. A. M., Casseb, J., & Macedo, E. C. (2022). Neuropsychological profile of patients with infectious disease: characterization and comparison of patients with HIV, HTLV, and HCV. *Journal of NeuroVirology*. <https://doi.org/10.1007/s13365-022-01108-w>
- Gerjets, P., Walter, C., Rosenstiel, W., Bogdan, M., & Zander, T. O. (2014). Cognitive state monitoring and the design of adaptive instruction in digital environments: lessons learned from cognitive workload assessment using a passive brain-computer interface approach . In *Frontiers in Neuroscience* (Vol. 8). <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fnins.2014.00385>
- Greenbaum, R. L., Stevens, S. A., Nash, K., Koren, G., & Rovet, J. (2009). Social Cognitive and Emotion Processing Abilities of Children With Fetal Alcohol Spectrum Disorders: A Comparison With Attention Deficit Hyperactivity Disorder. *Alcohol: Clinical and Experimental Re-*

- search*, 33(10), 1656–1670. <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/j.1530-0277.2009.01003.x>
- Guennewig, B., Lim, J., Marshall, L., McCorkindale, A. N., Paasila, P. J., Patrick, E., Kril, J. J., Halliday, G. M., Cooper, A. A., & Sutherland, G. T. (2021). Defining early changes in Alzheimer's disease from RNA sequencing of brain regions differentially affected by pathology. *Scientific Reports*, 11(1), 1–15.
- Guerra-Filho, G., & Aloimonos, Y. (2012). The syntax of human actions and interactions. *Journal of Neurolinguistics*, 25(5), 500–514. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jneuroling.2009.12.006>
- Herman, J. P., Ostrander, M. M., Mueller, N. K., & Figueiredo, H. (2005). Limbic system mechanisms of stress regulation: Hypothalamo-pituitary-adrenocortical axis. *Progress in Neuro-Psychopharmacology and Biological Psychiatry*, 29(8), 1201–1213. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.pnpbp.2005.08.006>
- Hills, P. J., Thompson, C., Jones, S. P., Piech, R. M., Painter, L., & Pake, J. M. (2016). Attentional modulation of the carry over of eye-movements between tasks. *Acta Psychologica*, 167, 1–15. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.actpsy.2016.03.012>
- Karakas, S. (1996). Turk kulturu icin standardizasyonu yapilmis noropsikolojik testler toplulugu. 32. *Ulusal Noroloji Kongre Kitabi (Turkish)*. 1996 Istanbul.
- Karakaş, Sibel. (2004). BİLNOT bataryası el kitabı: Nöropsikolojik testler için araştırma ve geliştirme çalışmaları. *Dizayn Ofset, Ankara*.
- Karakaş, Sirel, Erdoğan, E., Sak, L., Soysal, A. Ş., Ulusoy, T., Ulusoy, İ. Y., & Alkan, S. (1999). Stroop Testi TBAG Formu: Türk kültürüne standardizasyon çalışmaları, güvenilirlik ve geçerlik. *Klinik Psikiyatri*, 2(2), 75–88.

- Koekkoek, P. S., Rutten, G. E. H. M., & Biessels, G. J. (2014). Cognitive disorders in diabetic patients. *Handbook of Clinical Neurology*, 126, 145–166.
- Kudiaki, Ç., & Aslan, A. (2007). The Three Words–Three Shapes test: Normative data for the Turkish elderly. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 22(5), 637–645. <https://doi.org/10.1016/j.acn.2007.04.006>
- Lezak, M. D., Howieson, D. B., Loring, D. W., & Fischer, J. S. (2004). *Neuropsychological assessment*. Oxford University Press, USA.
- Li, L., Men, W.-W., Chang, Y.-K., Fan, M.-X., Ji, L., & Wei, G.-X. (2014). Acute Aerobic Exercise Increases Cortical Activity during Working Memory: A Functional MRI Study in Female College Students. *PLOS ONE*, 9(6), e99222. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0099222>
- Luo, T. Z., & Maunsell, J. H. R. (2019). Attention can be subdivided into neurobiological components corresponding to distinct behavioral effects. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 116(52), 26187–26194.
- Ozdemir, D. (2005). The plot study for the reliability, validity of the third revise of wechsler memory scale, logical memory and auditory recognition delayed subtests. *Unpublished Master's Thesis, Anadolu University, Eskisehir*.
- Özdeniz, E. (2001). Bir grup sağ hemisfer ve dikkat testleri performansına yaş ve eğitim değişkenlerinin etkisi. *İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Psikoloji Bölümü, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi*.
- Park, H., Yang, J., Seo, J., Choi, Y., Lee, K., & Lee, J. (2014). Improved explanation of human intelligence using cortical features with second order moments and regression. *Computers in Biology and Medicine*, 47, 139–146. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.compbiomed.2014.02.003>

- Pendergrass, J. C., Targum, S. D., & Harrison, J. E. (2018). Cognitive impairment associated with cancer: a brief review. *Innovations in Clinical Neuroscience*.
- Sachdev, P. S., Blacker, D., Blazer, D. G., Ganguli, M., Jeste, D. V., Paulsen, J. S., & Petersen, R. C. (2014). Classifying neurocognitive disorders: the DSM-5 approach. *Nature Reviews Neurology*, 10(11), 634–642.
- SEZGİN, N., BAŞTUĞ, G., KARAAĞAÇ, S. Y., & YILMAZ, B. (2014). Wechsler Yetişkinler İçin Zekâ Ölçeği Gözden Geçirilmiş Formu WAIS-R Türkiye Standardizasyonu: Ön Çalışma. *Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi Dergisi*, 54(1), 451–480.
- Singh, G. (2022). Neurodegenerative Brain Disorder: Molecular Mechanism of Alzheimer's Disease. *International Journal of Molecular Biotechnology*, 8(1), 13–15.
- Toğrol, B. (1974). RB cattell zeka testinin 2a ve 2b formlari ile porteus labirenti zeka testinin 1300 Türk çocuğuna uygulanması. *Psikoloji Çalışmaları*, 11, 1–32.
- VandenBos, G. R. (2007). *APA Dictionary of Psychology*. American Psychological Association.
- Vogels, R. L. C., Scheltens, P., Schroeder Tanka, J. M., & Weins-tein, H. C. (2007). Cognitive impairment in heart failure: a systematic review of the literature. *European Journal of Heart Failure*, 9 (5), 440–449.
- Wang, Y., Liu, M., Lu, Q., Farrell, M., Lappin, J. M., Shi, J., Lu, L., & Bao, Y. (2020). Global prevalence and burden of HIV-associated neurocognitive disorder: a meta-analysis. *Neurology*, 95 (19), e2610–e2621.
- Yang, S., Jiang, C., Ye, H., Tao, J., Huang, J., Gao, Y., Lin, Z., & Chen, L. (2014). Effect of Integrated Cognitive Therapy on Hippocampal Functional Connectivity Patterns in Stroke Patients with Cognitive Dysfunction: A Res-

ting-State fMRI Study. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2014, 962304. <https://doi.org/10.1155/2014/962304>

- YILDIRIM, E. A., Kasar, M., GÜDÜK, M., ATEŞ, E., KÜÇÜKPARLAK, İ., & ÖZALMETE, E. O. (2011). Investigation of the reliability of the "reading the mind in the eyes test" in a Turkish population. *Turkish Journal of Psychiatry*, 22(3).
- Zaimoğlu, S., Karamürsel, S., & Gürvit, H. (1995). Çocuk ve gençlerde N200 ve P300 bileşenlerinin nöropsikolojik eşlikleri: Gelişimsel bir çalışma. *V. Ulusal Çocuk ve Ergen Psikiyatrisi Kongresi*, 30.