

Madde Kullanım Bozukluğunda Yürütücü İşlevlerin Rolü

Role of Executive Functions in Substance Use Disorder

 Esma Nur Uçar¹,  Derya Durusu Emek Savaş¹

¹Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir

ÖZ

Bu derlemenin amacı, yürütücü işlevlerin madde kullanım bozukluğundaki kritik rolüne dikkat çekmek, güncel bulguları paylaşmak ve bu alanda yapılacak ulusal araştırmalara olan ihtiyacı vurgulamaktır. Derlemede, madde kullanım bozukluğunun tanısallık evrimi ve toplumsal boyutları ışığında, yürütücü işlevlerin rolü ve önemi kapsamlı bir şekilde ele alınmıştır. Yürütücü işlevler, temel bileşenleri olan inhibisyon kontrolü, çalışma belleği ve bilişsel esneklik aracılığıyla, bireylerin planlama, karar verme, dürtü kontrolü ve problem çözme süreçlerinde hayati rol oynamaktadır. Madde kullanım bozukluğunda gözlenen yürütücü işlev kayıplarının, madde kullanımının başlaması ve bozukluğun ortaya çıkışında önemli bir risk faktörü olduğu ve madde kullanımı ilerledikçe bu kayıpların şiddetlendiği tartışılmıştır. Ayrıca, yürütücü işlev bozukluklarının tedavi sürecinde, uyum ve devamlılık gibi klinik sonuçlar üzerinde belirleyici etkileri olduğu ve yüksek nüks oranlarının bu kayıplarla yakından ilişkili olduğu belirtilmiştir. Güncel yaklaşımlar, madde kullanım bozukluğundan kaynaklanan bilişsel bozuklukları değerlendirirken yürütücü işlevlerin kapsamlı bir şekilde incelenmesini ve bu işlevlerin iyileştirilmesine yönelik bilişsel rehabilitasyon programlarının tedavi protokollerine dahil edilmesini önermektedir. Bu bağlamda, madde kullanım bozukluğu olan bireylerin bilişsel değerlendirmelerinde kullanılan öz-bildirim ölçekleri, nöropsikolojik testler ve genel bilişsel tarama araçlarının avantajları ve sınırlılıkları tartışılmıştır. Sonuç olarak, madde kullanım bozukluğunda yürütücü işlev bozukluklarının daha iyi anlaşılmasının, klinik uygulamalar ve gelecek araştırmalar için kritik bir öneme sahip olduğu değerlendirilmiştir.

Anahtar sözcükler: Madde kullanım bozukluğu, madde bağımlılığı, yürütücü işlevler, yönetici işlevler, nöropsikoloji

ABSTRACT

This review aims to emphasize the critical role of executive functions in substance use disorder (SUD), share recent findings, and highlight the need for further national research in this field. The review comprehensively examines the role and significance of executive functions in light of the diagnostic evolution and the social aspects of SUD. Executive functions—comprising the core components of inhibitory control, working memory, and cognitive flexibility—are essential for planning, decision-making, impulse control, and problem-solving. The review discusses evidence that deficits in executive functions not only serve as significant risk factors for the initiation and progression of SUD but also exacerbate as substance use advances. Furthermore, deficits in executive functioning have been shown to exert a decisive influence on clinical outcomes, including treatment adherence and continuity, and are closely associated with high relapse rates. Current approaches advocate for a thorough evaluation of executive functions when assessing the cognitive impairments related to SUD, and they recommend incorporating cognitive rehabilitation programs aimed at improving executive functions within treatment protocols. In this context, the advantages and limitations of self-report scales, neuropsychological tests, and general cognitive screening tools used in the cognitive assessment of individuals with SUD are discussed. Ultimately, a better understanding of executive functioning deficits in SUD is deemed crucial for improving clinical practices and guiding future research.

Keywords: Substance use disorder, substance addiction, executive functions, neuropsychology

Giriş

Bağımlılık yapıcı maddeler, insanlık tarihinin ilk dönemlerinden bu yana hem tıbbi uygulamalarda hem de keyif verici amaçlarla kullanılmıştır (Berridge 2013, Nathan ve ark. 2016, Frone 2019). Ancak özellikle savaş dönemlerinde morfin türevlerinin kötüye kullanımıyla birlikte ortaya çıkan sorunlu kullanım örüntüleri, toplumsal düzeyde ciddi problemlere yol açmıştır (Uzday 2009, Kelley ve ark. 2019). Madde kullanım bozukluğu, ilk olarak 1952 yılında bir bozukluk olarak tanımlanmıştır (APA 1952, Nathan ve ark. 2016). Tarihsel süreçte “madde bağımlılığı” olarak adlandırılan durum, alanyazında terminolojik çeşitliliğe neden olmuştur (APA 1980, APA 1994, Güleç ve ark. 2015). 2000’li yıllarda “bağımlılık” terimi tanımsal belirsizlikleri ve damgalama riski nedeniyle eleştirilmiş ve yerine “madde kullanım bozukluğu” teriminin kullanılması önerilmiştir (Rosenthal ve Faris 2019). Bu doğrultuda, Amerikan Psikiyatri Birliği’nin Ruhsal Bozuklukların Tanısal ve Sayımsal El Kitabı’nın beşinci baskısında (Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, DSM-5) tanı adı “madde kullanım bozukluğu” olarak değiştirilmiştir (APA 2013). Bu tanı altında tütün, kafein, alkol, kenevir (kannabis), halüsinojenler, uçucular, opiyatlar, sedatif hipnotik ve anksiyolitik ilaçlar ile amfetamin ve kokain gibi uyarıcı maddeler değerlendirilmektedir (APA 2013).

Madde kullanım bozukluğu, dünya genelinde artan madde çeşitliliği ve yükselen kullanım oranları nedeniyle önemli bir halk sağlığı problemi olarak değerlendirilmektedir (European Monitoring Centre for Drugs and Drug Addiction 2023a, 2023b, United Nations Office on Drugs and Crime 2024). Özellikle kokain, metamfetamin gibi uyarıcılar ve yeni geliştirilen sentetik maddeler, doz aşımına bağlı ölümlere ve diğer ciddi sağlık sorunlarına yol açmaktadır (Emniyet Genel Müdürlüğü Narkotik Suçlarla Mücadele Daire Başkanlığı 2023, European Monitoring Centre for Drugs and Drug Addiction 2023a, 2023b, United Nations Office on Drugs and Crime 2024). COVID-19 pandemisinin de madde kullanım davranışları üzerinde olumsuz etkileri olduğu ve pandemi döneminde madde kullanım oranlarının arttığı bildirilmiştir (Cisneros ve Cunningham 2021, Allen ve ark. 2023, Lin ve ark. 2023). Pandemi sürecinde madde kullanımına bağlı aşırı doz vakalarında ve buna bağlı mortalite oranlarında belirgin bir artış gözlenmiştir (Cisneros ve Cunningham 2021, Pavarin ve ark. 2022, Allen ve ark. 2023, Lin ve ark. 2023). Bu durum, salgının yol açtığı psikolojik stres, kayıp, belirsizlik ve sosyal izolasyon gibi faktörlerin yanı sıra, SARS-CoV-2 virüsünün neden olabileceği nörolojik değişimlerle ilişkilendirilmektedir (Ornell ve ark. 2020, Cisneros ve Cunningham 2021). Ayrıca, madde kullanım bozukluğu olan bireylerin COVID-19’a yakalanma riskinin daha yüksek olduğu ve hastalığın daha şiddetli seyretilmesi nedeniyle komplikasyonlara karşı daha savunmasız bir grup oluşturduğu belirtilmektedir (Wang ve ark. 2021, Krawczyk ve ark. 2022, Pavarin ve ark. 2022, Allen ve ark. 2023, Lin ve ark. 2023). Madde kullanımının çocuk ve ergenleri de hedef alması, önemli bir endişe kaynağıdır. İsveç’te ele geçirilen 37 kilogram “şeker” görünümlü esrar ve sentetik kannabinoid, bu durumun çarpıcı bir örneğini sunmaktadır (European Monitoring Centre for Drugs and Drug Addiction 2022). Benzer şekilde, ülkemizde elektronik sigara aracılığıyla sentetik kannabinoid kullanımına ilişkin vakaların artması, durumu daha tehlikeli bir hale getirmektedir (Emniyet Genel Müdürlüğü Narkotik Suçlarla Mücadele Daire Başkanlığı 2023). Türkiye Uyuşturucu Raporu’nda, madde kullanımına bağlı ölüm vakalarında ortalama yaşın 34 olduğu ve vakaların %35’inin 30 yaş altı bireylerden oluştuğu bildirilmiştir (Emniyet Genel Müdürlüğü Narkotik Suçlarla Mücadele Daire Başkanlığı 2023, Karaaziz ve Çelikay Söyler 2024). Madde kullanan genç nüfusun yoğunluğu, bağımlılıkla mücadelede önleyici ve müdahaleci stratejilerin önemini arttırmaktadır. Bu bağlamda, madde kullanımının altında yatan bilişsel ve psikolojik mekanizmaların anlaşılması, tedavi sürecinde başarı oranlarının artırılması ve bağımlılığa karşı etkili müdahalelerin geliştirilmesi açısından kritik önem taşımaktadır (Brujnen ve ark. 2019a, Diamond ve Ling 2020, Kosten ve ark. 2020, Anderson ve ark. 2021, Bunaciu ve ark. 2024).

Madde kullanım bozukluğu, karmaşık biyopsikososyal faktörlerin bir sonucu olarak ortaya çıkmaktadır. Bozukluğun gelişimi ve sürdürülmesinde rol oynayan sosyal ve çevresel faktörler arasında yoksulluk, düşük eğitim düzeyi, işsizlik, iş güvencesizliği, konut güvencesizliği, ayrımcılığa uğramak ve sağlık hizmetlerine yetersiz erişim bulunmaktadır (Shim ve Compton 2018). Araştırmalar, erkeklerin madde kullanımına yatkınlığının daha fazla olduğunu ve genellikle keyif amaçlı kullandıklarını, kadınların ise ağrı gibi istenmeyen fizyolojik problemleri sonlandırmak için madde kullandıklarını göstermektedir (Back ve ark. 2010, Katz ve ark. 2013, Saha ve ark. 2016). Diğer bir risk faktörü yaş olup madde kullanım riskinin ergenlik döneminde arttığı bilinmektedir. Bu dönemde gelişen öz kontrol becerisi ve etkili baş etme mekanizmalarının

yetişkinlikte koruyucu bir faktör olduğu belirtilmektedir (Brumback ve ark. 2021). Düşük eğitim düzeyi de başka bir risk faktörü olup kişinin ve ebeveynlerinin eğitim düzeyi maddeye olan yatkınlığı belirlemede önemlidir (Öztürk ve ark. 2015). Ağrıya sebep olan sağlık sorunları başta olmak üzere, kişinin psikolojik sorunlarının ve kişilik bozukluklarının da madde kullanma riskini arttırdığı, borderline ve antisosyal kişilik bozukluklarında bu riskin çok daha yüksek olduğu bildirilmektedir (Katz ve ark. 2013, Öztürk ve ark. 2015, Saha ve ark. 2016, Brennan ve ark. 2017, Strang ve ark. 2020). Ebeveynlerin madde kullanımı da belirleyici nitelikte olup; annenin bağımlılık süreçlerine maruz kalan çocuklarda yatkınlığın yedi kat (Yule ve ark. 2013), babanın bağımlı olduğu durumda ise beş kat arttığı görülmüştür (Lieb ve ark. 2002, Kahraman 2019). Etiyolojik unsurların en önemlilerinden biri de bilişsel işlev bozukluklarıdır. Son yıllarda, yürütücü işlevlerin madde kullanım bozukluğunun gelişiminde ve tedavi sürecinde kritik rol oynadığı ortaya konmuştur (Le Berre ve ark. 2017, Wimberley ve ark. 2020, Anderson ve ark. 2021, Dellazizzo ve ark. 2022, Emek-Savaş 2023b, Wang ve ark. 2023).

Bağımlılık yapıcı maddeler, "öfori" olarak adlandırılan yoğun mutluluk ve haz duygusu yaratarak yeniden kullanım isteğini pekiştirmektedir (Sayette 2016, Liu ve ark. 2023). Devam eden kullanımla birlikte ilgili maddeye tolerans gelişmekte ve bu durum, aynı etkiyi elde edebilmek için kullanılan madde miktarının artmasına yol açmaktadır (Cami ve ark. 2003, O'Brien 2011). Artan tolerans, maddenin kontrolünün kaybedilmesine neden olurken, kullanımın azaltılması veya sonlandırılması girişimlerinde yoksunluk belirtileri ortaya çıkmaktadır (Cami ve ark. 2003). Yoksunluk durumunda fizyolojik ve psikolojik rahatsızlıkların görülmesi, kompulsif madde arama davranışını tetiklemektedir (Schuckit 2016). Bu süreçte madde kullanımı, yoksunluk belirtilerini hafiflettiği için güçlü bir biçimde pekişmekte ve bireyleri madde üzerindeki kontrolün giderek zorlaştığı bir döngüye sürüklemektedir (O'Brien 2011). Alanyazında, madde kullanım bozukluğunda maddeye karşı koyabilme veya maddenin sağladığı anlık hazzı geciktirerek uzun vadeli hedeflere ulaşabilme gibi temel süreçler için yürütücü işlevlerin önemi vurgulanmaktadır (Tang ve ark. 2019, Snoek 2024).

Yürütücü işlevlerdeki bozulmalar, hem madde kullanımının başlamasında hem de tedavi sonrası nüks riskinde belirleyici rol oynamaktadır (Le Berre ve ark. 2017, Wimberley ve ark. 2020, Anderson ve ark. 2021, Dellazizzo ve ark. 2022, Emek-Savaş 2023b, Wang ve ark. 2023). Mevcut bulgular, madde kullanımının yürütücü işlevler üzerinde olumsuz etkiler yarattığını; aynı zamanda, var olan yürütücü işlev kayıplarının da madde kullanım bozukluğu riskini arttırabileceğini göstermektedir (Snyder ve ark. 2015, Everitt ve Robbins 2016, Hagen ve ark. 2016, Ramey ve Regier 2019, McPhee ve Hendershot 2023). Çalışmalar, yürütücü işlev kayıplarının varlığında maddeye karşı koymakta zorlanıldığını (Ramey ve Regier 2019, McPhee ve Hendershot 2023), tedaviye uyum sağlanamadığını ve tedaviyi bırakma oranlarının arttığını (Dominguez-Salas 2016, Tolomeo ve ark. 2016, Kosten ve ark. 2020); hatta tedavinin tamamlandığı durumlarda dahi nüks oranlarının çok yüksek olduğunu (Yılmaz ve ark. 2014, Sampredo-Piquero ve ark. 2019, Erga ve ark. 2021) bildirmektedir. Bilişsel kayıpların tanı kriterlerini karşılamayan, yalnızca eğlence amaçlı ve nadir madde kullanan kişilerde dahi görülebildiği raporlanmıştır (Vonmoos ve ark. 2013, Woodward ve Braunscheidel 2023).

Güncel yaklaşımlar, madde kullanım bozukluğundan kaynaklanan bilişsel bozuklukları değerlendirirken yürütücü işlevlerin kapsamlı bir şekilde incelenmesini (Hagen ve ark. 2016, Bruijnen ve ark. 2019a) ve bu işlevlerin iyileştirilmesine yönelik rehabilitasyon programlarının tedaviye dahil edilmesini önermektedir (Verdejo-Garcia ve ark. 2016, Sampredo-Piquero ve ark. 2019, Kosten ve ark. 2020). Pek çok araştırmada, bu tür müdahalelerin tedaviye uyumu arttırabileceği ve nüks oranlarını azaltabileceği değerlendirilmiştir (Houben ve ark. 2011, Verdejo-Garcia ve ark. 2014, Diamond ve Ling 2020, Kosten ve ark. 2020, Anderson ve ark. 2021, Wiers ve Verschure 2021). Ayrıca, erken yaşlardan itibaren yürütücü işlevlerin desteklenmesinin, madde kullanım bozukluğu prevalansını azaltma potansiyeli de bulunmaktadır. Ancak, alanyazında gerek madde kullanım bozukluğunda gerekse tedavi süreçlerinde yürütücü işlevlerin rolünü ele alan çalışmaların sayısının yetersiz olduğu gözlenmektedir ve bu alanda daha fazla bilimsel araştırmaya ihtiyaç duyulmaktadır.

Bu derlemede, madde kullanım bozukluğu ile yürütücü işlevler arasındaki ilişki çok yönlü bir biçimde incelenmiştir. İlk olarak, yürütücü işlev kayıplarının madde kullanım bozukluğundaki nedensel rolü tartışılmış; ardından tedavi sürecindeki etkileri ve bilişsel rehabilitasyonun önemi açıklanmıştır. Son olarak, tedavi sürecinde yürütücü işlevlerin değerlendirilmesi için kullanılabilecek nöropsikolojik testler ele

alınmıştır. Derlemenin nihai amacı, madde kullanım bozukluğu alanında yürütücü işlevlerin kritik rolüne dikkat çekmek, güncel bulguları paylaşmak ve bu alanda yapılacak ulusal araştırmaları teşvik etmektir. Ulusal alanyazında madde kullanım bozukluğunda yürütücü işlevlerin rolünü ele alan bir derleme bulunmamakta olup, mevcut incelemenin öncü niteliğinde olacağı ve alanyazına katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Yürütücü İşlevler

Yürütücü işlevler, bireylerin otomatikleşmiş tepkiler ve dürtüler yerine planlı, kontrollü ve esnek davranışlar sergilemesini mümkün kılan üst düzey bilişsel süreçler olarak tanımlanmaktadır (Diamond 2013, Le Berre ve ark. 2017, Emek-Savaş 2024). Yürütücü işlevler bir çatı terim olarak kullanılmakta olup inhibisyon kontrolü, çalışma belleği ve bilişsel esneklik olarak üç alt başlıkta ele alınmaktadır (Miyake ve Friedman 2012, Diamond 2013).

İnhibisyon kontrolü, kişinin güçlü içsel dürtüler veya cezbedici dışsal uyaranlar karşısında dikkat, düşünce, duygu ve davranışlarını düzenleyebilme yetisidir (Diamond 2013, Diamond ve Ling 2020). Bu mekanizma, çevresel manipülasyonlara karşı direnerek otomatik dürtü ve alışkanlıkların değiştirilmesine olanak tanır ve madde kullanım bozukluğunda kritik bir öneme sahiptir (Bij ve ark. 2020). İnhibisyon kontrolü, dikkatin ilgili hedefe yönlendirilmesi ve ilgisiz uyaranların göz ardı edilmesiyle kendini gösteren dikkat inhibisyonu, düşünce ve bellek süreçlerinin kontrolünü sağlayan bilişsel inhibisyon ile duygu ve davranışları düzenlemeye yönelik öz kontrol gibi alt süreçler aracılığıyla işler. Dikkat inhibisyonunun yetersiz çalışması ya da aşırı duyarlı hale gelmesi, madde kullanım bozukluğu olan bireylerde maddeye ilişkin uyaranlara karşı aşırı duyarlılığa yol açarak kontrol mekanizmasını zayıflatabilir (Coskunpinar ve Cyders 2013, Escudero ve ark. 2024). Bilişsel inhibisyon, geçmiş ve güncel bilgilerin birbirine müdahalesini engelleyerek çalışma belleğinin etkin kullanılmasını destekler; bu durum, "ket vurma" mekanizması olarak da adlandırılır (Tello-Ramos ve ark. 2019). Öz kontrol ise bireyin madde kullanımına ilişkin anlık hazları baskılayıp uzun vadeli hedeflere ulaşabilmesi için gereklidir. Bu beceri, hazzın geciktirilmesi yoluyla daha büyük ödüllerin elde edilmesini mümkün kılar (Diamond 2013, Herchenroeder ve ark. 2022). Madde kullanım bozukluğu olgularında öz kontrol becerisine duyulan ihtiyacı azaltmak ve kişinin tekrar madde kullanma olasılığını ortadan kaldırmak için madde kullanılan ortam ve kişilerden uzak durulması önerilir (Duckworth ve ark. 2016).

Çalışma belleği, bilgilerin geçici olarak depolanması ve eş zamanlı olarak işlenmesinden sorumlu bilişsel sistemdir (Baddeley 1992). Bu sistem, yalnızca dili anlama gibi temel işlevleri desteklemekle kalmaz; aynı zamanda alternatifleri değerlendirme, geçmiş deneyimlerden ders çıkarma ve geleceğe yönelik öngörüler geliştirme gibi daha karmaşık bilişsel işlevlerin yürütülmesinde de kritik rol oynar (Connor ve Maeir 2011, Diamond 2013, Diamond ve Ling 2020, Emek-Savaş 2024). Baddeley ve Hitch'in (1974) geliştirdiği modelde, çalışma belleği sözel bilgilerin depolanması ve işlenmesinden sorumlu fonolojik döngü, görsel ve mekânsal bilgilerin işlenmesini sağlayan görsel-uzamsal kopyalama ve bu alt sistemlerin koordinasyonunu sağlayarak dikkat dağılımını yöneten merkezi yönetici bileşenleriyle açıklanmaktadır. Merkezi yönetici, çalışma belleğinin genel kapasitesini belirlemede en önemli rolü oynarken; güncellenen modelde depolama kapasitesinin sınırlı kalması nedeniyle "epizodik tampon" adlı bir geçici depolama bileşeni eklenerek, uzun süreli bellek ile çalışma belleği arasındaki bağlantı güçlendirilmiştir (Baddeley 2000, Baddeley ve ark. 2010). Madde kullanım bozukluğu tedavisinde, kişinin geleceğe yönelik bir eylem planı yapabilmesi ve bu planı uygulayabilmesi gerekmektedir. Geleceğe yönelik bellek kavramı ile ifade edilen bu beceriler, çalışma belleği başta olmak üzere planlama gibi yürütücü işlevlerin aktif kullanımını gerektirir (Bates ve ark. 2013, Aktan Erciyes 2022, Uçar 2024). Tedavi sürecinde maddeye karşı koyabilmenin zorluğu düşünüldüğünde, kişi bu planları uygularken geçmişten aldığı dersleri, motivasyonunu ve mevcut ilerleyişini eş zamanlı olarak değerlendirebilmeli, yani çalışma belleğini etkin bir biçimde kullanabilmelidir.

Bilişsel esneklik, bireyin farklı bakış açılarına uyum sağlayabilme, alışılmışın dışında düşünebilme ve değişen taleplere adapte olabilme yeteneğini ifade eder (Diamond 2013, Diamond ve Ling 2020). Bu süreç, mevcut perspektifin ya da komutun bastırılması ve yeni durumlara adapte olma yoluyla gerçekleşir; böylece, yaratıcılık, problem çözme ve öğrenme gibi alanlarda etkin bir rol oynar (Diamond 2013, Dreisbach ve Fröber

2019, Emek-Savaş 2023a, Emek-Savaş 2023b, Kupis ve Uddin 2023, Bukowski ve ark. 2024). Dolayısıyla, bilişsel esneklik, inhibisyon kontrolü ile çalışma belleğinin bir arada çalışması ile mümkündür (Diamond 2013). Bir problemi çözerken sorunu anlama, strateji geliştirme ve sonucun değerlendirilmesi süreçleri bilişsel esnekliğin etkinliğine bağlıdır (Cochrane 2014, Diamond ve Ling 2016, Kupis ve Uddin 2023). Alanyazında çeşitli demans türleri, obsesif kompulsif bozukluk ve dikkat eksikliği ve hiperaktivite bozukluğu (DEHB) gibi nöropsikiyatrik bozukluklarda bilişsel esnekliğin bozulduğu (Emek-Savaş 2023b, Whitton ve ark. 2014, Uddin 2021); bilişsel esnekliğin yüksek olmasının ise madde kullanım bozukluğuna karşı koruyucu etki sağladığı bildirilmektedir (Rose ve ark. 2019, Kupis ve Uddin 2023). Nitekim, bilişsel esneklik becerisi zayıf olan kişilerde belli bir tutumda fazla ısrar ve katılık gözlenmektedir (Ionescu 2012). Bilişsel esnekliğin zayıfladığı madde kullanım bozukluğunda, kişilerin süregelen sorunlu madde kullanım örüntüsünden çıkmakta zorluk yaşaması ve tedaviye başlasa dahi uyum sağlayamaması bu durumun göstergeleridir (Domínguez-Salas 2016). Ayrıca, tedavi sonrası süreçte yeniden alkol/madde kullanma olasılığının bilişsel esneklik becerisindeki kayıplara paralel olarak arttığı bilinmekte olup, araştırmalar bilişsel esneklik ve nüks arasındaki ilişkiyi vurgulamaktadır (Desfosses ve ark. 2014, Domínguez-Salas 2016).

Inhibisyon kontrolü, çalışma belleği ve bilişsel esneklik temelinde işleyen yürütücü işlevler, birlikte daha karmaşık bilişsel süreçler olan üst düzey yürütücü işlevlerin; örneğin muhakeme, problem çözme ve planlamanın gerçekleştirilmesine olanak tanır (Diamond 2013, Yeniad ve ark. 2013, Schäfer ve ark. 2024). Muhakeme becerisi, akıl yürütme olarak da adlandırılmakta olup problem çözme veya karar verme gibi işlevlerden önceki düşünsel süreçleri ifade eder (Simmons 2010, Vierula ve ark. 2021). Problem çözme, sorunu anlamaktan başlayarak çözüm sürecinin planlanarak uygulanması ve sonucun değerlendirilmesi gibi pek çok basamağı içeren bir süreçtir (Funke ve ark. 2018, Schäfer ve ark. 2024). Planlama ise, aşamalandırma gibi stratejileri kullanarak davranışların hedefe yönelik olarak düzenlenmesini ifade eder ve yeni durumlara uyum sağlanmasında kritik rol oynar (Sorel ve Pennequin 2008, Jensen ve ark. 2024).

Öte yandan, yürütücü işlev kayıplarının yalnızca madde kullanım bozukluklarına özgü olmadığı, farklı davranışsal bağımlılıklarda da gözlemlendiği bildirilmektedir. Araştırmalar, yeme (Vidmar ve ark. 2021, Meng ve ark. 2025), oyun (Chen ve ark. 2025), kumar (Ngetich ve ark. 2024), alışveriş (Trotzke ve ark. 2020) ve porno bağımlılığı (Sutrisno ve Saputra 2025) gibi çeşitli davranışsal bağımlılıkların da yürütücü işlev bozukluklarıyla ilişkili olduğunu göstermektedir. Farklı bağımlılık türlerinin ortak özellikleri arasında, davranışın olumsuz sonuçlarına rağmen devam ettirilmesi ve davranış üzerindeki kontrolün kaybı ön plana çıkmaktadır (Trotzke ve ark. 2020, Ngetich ve ark. 2024, Sutrisno ve Saputra 2025). Nörobiyolojik bulgular, madde kullanım bozukluğu ve davranışsal bağımlılıkların, özellikle ödül işleme ve yürütücü işlevlerle ilişkili ortak nöral mekanizmalara sahip olduğunu ve benzer beyin bölgelerini (örneğin, ventral striatum, orbitofrontal korteks, dorsolateral prefrontal korteks) etkilediğini göstermektedir (Grant ve ark. 2010, Ngetich ve ark. 2024).

Sonuç olarak, yürütücü işlevler bireyin günlük yaşam işlevselliğini, eğitim ve iş hayatındaki başarılarını doğrudan etkileyen temel bilişsel süreçler olarak önem taşımaktadır (Snyder ve ark. 2015, Diamond ve Ling 2020, Schäfer ve ark. 2024). Yürütücü işlevlerin çeşitli nörolojik ve psikiyatrik hastalıklarda bozulduğuna ve bu işlevlerin sağlamlığının koruyucu olduğuna değinilmiş olup, bir sonraki bölümde madde kullanım bozukluğundaki rolü ve önemi ayrıntılı olarak ele alınacaktır.

Madde Kullanım Bozukluğunda Yürütücü İşlev Kayıpları

Bağımlılık yapıcı maddelerin oluşturduğu öfori, madde haricindeki ödüllere karşı motivasyonun kaybolmasına neden olacak düzeyde yoğundur (Loganahtan ve Wei Ho 2021). Madde kullanımına yönelik böylesi güçlü bir arzuyu erteleyebilmek ve karşı koyabilmek doğası gereği zaten zorlayıcıyken, maddenin sebep olduğu yürütücü işlev kayıplarıyla birlikte durum daha da zorlaşmaktadır (Ramey ve Regier 2019). Nitekim, madde kullanım bozukluğunun bilişsel işlevlerde bozulmalara yol açtığı ve en belirgin hasarın yürütücü işlevlerde gözlemlendiği bilinmektedir (Verdejo-Garcia 2016, Sampedro-Piquero ve ark. 2019, Lewis ve ark. 2020, Emek-Savaş 2023b). Madde kullanımı, inhibisyon kontrolü başta olmak üzere (Fernandez-Serrano ve ark. 2010, Vonmoos ve ark. 2013, Broyd ve ark. 2016, Tolomeo ve ark. 2016, Le Berre ve ark. 2017, Nowakowska-Domagala 2017, Cohen ve ark. 2019, Verdejo-Garcia ve ark. 2019, Wollman ve ark. 2019,

Dellazizzo ve ark. 2022, Francisco ve ark. 2023), bilişsel esneklik (Oscar-Berman ve ark. 2009, Broyd ve ark. 2016, Le Berre ve ark. 2017, Nowakowska-Domagala 2017, Verdejo-Garcia ve ark. 2019, Wollman ve ark. 2019, Lewis ve ark. 2020, Dellazizzo ve ark. 2022, Woodward ve Braunscheidel 2023) ve çalışma belleğinde (Morgan ve ark. 2009, Fernandez-Serrano ve ark. 2010, Vonmoos ve ark. 2013, Potvin ve ark. 2014, Broyd ve ark. 2016, Tolomeo ve ark. 2016, Le Berre ve ark. 2017, Tang ve ark. 2019, Wollman ve ark. 2019, Lewis ve ark. 2020, Dellazizzo ve ark. 2022, Woodward ve Braunscheidel 2023) hasara yol açmaktadır. Özellikle öz kontrol ve inhibisyon kontrolü becerilerinin eş zamanlı kullanımı ile mümkün olan dürtü kontrolündeki bozulmalar, madde kullanım bozukluğunda ön plana çıkmaktadır. Dürtüsellik ve risk alma davranışlarındaki artış madde üzerindeki kontrolün kaybedilmesi ile sonuçlanmakta olup; bu durum, madde kullanım örüntüsünden tedaviye kadar tüm aşamalarda belirleyici rol oynamaktadır (Barreno ve ark. 2019, Ramey ve Regier 2019, Anderson ve ark. 2021).

Temel yürütücü işlevlerin birlikte işlev görmesiyle ortaya çıkan üst düzey yürütücü işlevler de madde kullanım bozukluğu olan bireylerde olumsuz etkilenmektedir. Yapılan çalışmalar, bu bireylerin planlama (Morgan ve ark. 2009, Baldacchino ve ark. 2015, Tolomeo ve ark. 2016, Tang ve ark. 2019, Wollman ve ark. 2019), soyutlama (Fernandez-Serrano ve ark. 2010, Le Berre ve ark. 2017) ve akıcılık (Fernandez-Serrano ve ark. 2010, Le Berre ve ark. 2017, Wollman ve ark. 2019) gibi işlevlerde belirgin performans kayıpları yaşadığını göstermektedir. Bunun yanı sıra, motor işlevler (Broyd ve ark. 2016, Cohen ve ark. 2019, Wollman ve ark. 2019, Francisco ve ark. 2023, Wang ve ark. 2023) ve öğrenme-bellek süreçlerinin de (Fried ve ark. 2005, Fernández-Serrano ve ark. 2011, Griffiths ve ark. 2012, Potvin ve ark. 2014, Broyd ve ark. 2016, Le Berre ve ark. 2017, Wollman ve ark. 2019, Dellazizzo ve ark. 2022, Wang ve ark. 2023) olumsuz etkilendiği bildirilmektedir.

Yürütücü işlevlerdeki kayıpların şiddeti ve kalıcılığı, kullanılan madde türü, kullanım yöntemi ve miktarı gibi faktörlere bağlı olarak değişkenlik göstermektedir (Monterosso ve ark. 2005, Field ve ark. 2010, Le Berre ve ark. 2017, Poireau ve ark. 2024). Alanyazın, bilişsel kayıpların madde miktarı ve kullanım sıklığına paralel olarak arttığını vurgulamaktadır (Vonmoos ve ark. 2013, Le Berre ve ark. 2017, Ko ve ark. 2022, Dellazizzo ve ark. 2022). Örneğin, ekstazi olarak bilinen "3,4-metilenedioksi-N-metilamfetamin" (MDMA) için, kullanılan toplam tablet sayısı arttıkça kişilerin bilgi işleme hızı ve inhibisyon kontrolündeki bilişsel kayıpların da arttığı gösterilmiştir (Halpern ve ark. 2004, Fernández-Serrano ve ark. 2011). Bununla birlikte, bu durum, bilişsel kayıpların yalnızca ağır ve kronik kullanımlarda ortaya çıktığı anlamına gelmemektedir. Vonmoos ve arkadaşlarının (2013) çalışmasında, madde kullanım bozukluğu tanısını karşılamayan, yalnızca eğlence amaçlı madde kullanan bireylerde de bilişsel işlev kayıplarının gözlemlendiği bildirilmiştir. İki grup arasında yapılan karşılaştırmalarda, kronik kokain kullanıcılarında özellikle çalışma belleği performansında, eğlence amaçlı kullananlarda ise dikkat inhibisyonunda belirgin bozulmalar saptanmıştır (Vonmoos ve ark. 2013). Başka bir çalışma, tepki hızındaki yavaşlamanın tek bir kullanımdan sonra dahi gözlenebildiğini bildirmiştir (Woodward ve Braunscheidel 2023). Madde kullanım bozukluğunda bir diğer önemli faktör de yaş olup, ilk kez madde kullanılan yaş düştükçe bilişsel kayıpların arttığı saptanmıştır (Vonmoos ve ark. 2013, Dellazizzo ve ark. 2022). Bununla birlikte, yaşın belirli bir düzeye kadar madde kullanım bozukluğundaki bilişsel bozulmalar için tolere edici bir etkisinin olduğu ve gençlerdeki bilişsel kayıpların yaşlılara göre daha az olduğu bildirilmektedir (Broyd ve ark. 2016). Takip çalışmaları, madde kullanımının durdurulması sonrasında bazı bilişsel işlevlerin kendiliğinden iyileşebileceğini göstermekte, ancak ödül duyarlılığının etkisiyle dürtüsel karar alma gibi süreçlerdeki bozulmaların, ilaç tedavisi veya bilişsel rehabilitasyon gibi müdahaleler uygulanmadıkça kalıcı olabileceği belirtilmektedir (Le Berre ve ark. 2017, Nowakowska-Domagala ve ark. 2017, Tang ve ark. 2019, Loganathan ve Wei Ho 2021).

Son olarak, bağımlılık yapıcı maddelerin bilişsel işlevler üzerindeki etkilerini incelemek güç olabilmektedir. Bunun bir nedeni, çoklu madde kullanımının yaygınlığı nedeniyle maddelerin tekil etkilerinin ayırt edilememesidir. Çoklu madde kullanım bozukluğu, birden fazla bağımlılık yapıcı maddenin bir arada kullanılmasıyla karakterize edilmektedir. Yaygın kanının aksine, maddeler için tanı kriterlerinin ayrı ayrı karşılanmasına gerek olmayıp; bir madde kullanım bozukluğu tanısına farklı madde veya maddelerin sorunlu kullanım örüntüsünün eklenmesi yeterlidir (Erga ve ark. 2021). Günümüzde tek bir maddenin kullanımı daha nadir görülmekte olup, kişiler sıklıkla çoklu madde kullanımına başvurmakta ve bu durum bilişsel etkileri maddelere göre sınıflandırabilmeyi zorlaştırmaktadır (Uçar 2024). Maddelerin bilişsel etkilerini

değerlendirmeyi zorlaştıran bir diğer unsur ise bireylerde gözlemlenen yürütücü işlev kayıplarının maddenin nedeni mi yoksa sonucu mu olduğunun net olarak belirlenememesidir. Mevcut veriler, yürütücü işlev bozukluklarının madde kullanım riskini arttırdığını ve madde kullanımının da bu işlevlerin bozulmasına yol açtığı yönünde karşılıklı bir ilişki olduğunu göstermektedir (Snyder ve ark. 2015, Emek-Savaş 2023b).

Madde Kullanım Bozukluğunda Yürütücü İşlev Kayıpları: Neden mi Sonuç mu?

Yürütücü işlevlerdeki kayıplar, madde kullanım bozukluğunda hem neden hem sonuç niteliğindedir (Dick ve ark. 2010, Snyder ve ark. 2015, Everitt ve Robbins 2016, Hagen ve ark. 2016, Ramey ve Regier 2019, Emek-Savaş 2023b, McPhee ve Hendershot 2023). Örneğin, daha önce de belirtildiği üzere, madde kullanımı inhibisyon kontrolünü bozmakta ve bu durum, bireylerde dürtüsel davranışların artmasına yol açmaktadır (Field ve ark. 2010, Moeller ve Paulus 2018). Aynı zamanda, inhibisyon kontrolündeki zayıflık, madde üzerindeki kontrolün kaybı ve sorunlu madde kullanım örüntülerinin gelişmesiyle yakından ilişkilidir (Monterosso ve ark. 2005, McPhee ve Hendershot 2023). Dürtüsel davranış kalıpları, madde kullanım sürecinden tedavi aşamasına kadar tüm evrelerde belirleyici rol oynayarak, sürecin seyrini etkileyebilmektedir (Barreno ve ark. 2019, Anderson ve ark. 2021). Yürütücü işlev bozukluklarının ön planda olduğu DEHB'li bireylerin madde kullanım riskinin diğer gruplara kıyasla çok daha yüksek olması (Winberley ve ark. 2020) ve DEHB'nin eşlik ettiği (komorbid) madde kullanım bozukluğu olgularında sürecin daha karmaşık bir hale gelmesi bu duruma örnek teşkil etmektedir (Francisco ve ark. 2023). DEHB tanılı bireylerin neredeyse yarısında madde kullanım bozukluğu eş tanısı bulunmaktadır (Jacob ve ark. 2007, Lee ve ark. 2011, Francisco ve ark. 2023). DEHB belirtilerinin şiddeti arttıkça madde kullanımının da paralel şekilde arttığı (Weissenberger ve ark. 2018, Francisco ve ark. 2023); madde kullanımının azaltılmasının ise hem genel işlevselliği olumlu yönde etkilediği hem de DEHB belirtilerini hafiflettiği gösterilmiştir (Thompson ve ark. 2018, Francisco ve ark. 2023).

Yürütücü işlevlerin akademik başarıyı yordadığı pek çok çalışmada gösterilmiştir (Yeniad ve ark. 2013, Johann ve Karbach 2021, Schäfer ve ark. 2024). Dahası, yürütücü işlevlerin iyileştirilmesine yönelik müdahalelerin akademik performansı arttırdığı bildirilmiştir (Baggetta ve Alexander 2016, Johann ve Karbach 2021). Dean ve arkadaşlarının (2018) madde kullanım bozukluğunda akademik başarıyı ele aldığı araştırma, yürütücü işlevlerin hem neden hem sonuç niteliğinde oluşunu destekler niteliktedir. Araştırmada madde kullanım bozukluğu olan kişilerin çocukluk dönemi akademik ortalamaları incelenmiş ve sağlıklı katılımcılara göre belirgin decerede düşük olduğu bulunmuştur. Ardından, katılımcıların ortalamaları doğrultusunda bilişsel işlev performansları yordanmış ve madde kullanım bozukluğu grubunun test puanları öngörülenin dahi altında kalmıştır (Dean ve ark. 2018). Bu bulgular, akademik ortalamaları düşük olan kişilerin madde kullanım riskinin daha yüksek olduğu ve bilişsel işlevlerinin madde kullanımına bağlı olarak daha da gerilediği şeklinde yorumlanabilir.

Sonuç olarak, madde kullanım bozukluğunda gözlenen yürütücü işlev bozuklukları, maddenin hem nedeni hem de sonucu olarak değerlendirilebilmektedir. Bu durum, yürütücü işlev kayıplarının madde kullanımı için önemli bir risk faktörü olduğunu göstermektedir. Erken yaşlarda gerçekleştirilecek kapsamlı bilişsel değerlendirmelerle yüksek risk gruplarının belirlenmesi ve bu gruplara yönelik önleme programlarının uygulanması, madde kullanım bozukluğuyla mücadelede önemli katkılar sağlayabilir.

Madde Kullanım Bozukluğu Tedavisinde Yürütücü İşlevlerin Önemi

Madde kullanım bozukluğunda fizyolojik ve psikolojik etkilerin bir sonucu olarak yüksek intihar oranları görülmektedir (Geniş ve ark. 2022, Munch ve ark. 2023). Bu bozuklukla mücadelede uygulanan tedavi süreci, biyopsikososyal değişim gerektiren, çok boyutlu ve zorlu bir süreçtir (Best ve Ivers 2022, Bunaci ve ark. 2024). Bu bağlamda, yürütücü işlevlerin, tedavi sürecinin planlanması, uygulanması ve sürdürülebilirliği açısından kritik bir rol oynadığı vurgulanmaktadır (Copersino ve ark. 2009, Tolomeo ve ark. 2016, Bruijnen ve ark. 2019a, Anderson ve ark. 2021). Bireyin tedavi sürecinde doğru kararlar alabilmesi, tedavi planını etkin bir şekilde uygulayabilmesi ve maddenin olumsuz etkilerini kontrol altına alabilmesi için yürütücü işlev becerilerini etkin bir biçimde kullanması gerekmektedir (Diamond 2013, Herchenroeder ve ark. 2022, Schäfer ve ark. 2024). Bununla birlikte, maddeye yönelik kontrolün kaybedilmesi, özellikle yoksunluk

döneminde ve yoğun dürtülerin etkisi altındayken, duygu, düşünce ve davranışların düzenlenmesini güçleştirmekte ve bu durum, tedavi sürecinin zorluklarını arttırmaktadır (Diamond ve Ling 2020).

Özellikle üst düzey yürütücü işlevlerdeki kayıplar, madde kullanım bozukluğunun tedavi sürecini doğrudan etkilemektedir. Nitekim tedavi sürecini ve sonrasını planlayabilme, doğru kararlar alabilme ve bu kararları uygulayabilme gibi süreçlerde bu işlevlerin aktif kullanımına ihtiyaç duyulmaktadır (Diamond 2013, Herchenroeder ve ark. 2022, Schäfer ve ark. 2024). Bu kayıpların varlığında dürtülere karşı koyarak düşünce ve davranışları kontrol etmek, doğru kararlar alarak planlama yapmak ve uygulamak oldukça zorlayıcıdır (Diamond ve Ling 2020).

Yürütücü işlevlerdeki kayıplar, tedaviye uyum, tedavi sürecindeki devamlılık ve terapistle kurulan iş birliğini olumsuz yönde etkileyerek, tedaviyi bırakma oranlarını arttırmaktadır (Copersino ve ark. 2009, Domínguez-Salas 2016, Tolomeo ve ark. 2016, Kosten ve ark. 2020). Ayrıca, bu kayıpların bozukluğun nüksüne, yani tedavi sonrasında yeniden madde kullanımına yol açtığı da bilinmektedir (Copersino ve ark. 2009, Yılmaz ve ark. 2014, Domínguez-Salas 2016, Tolomeo ve ark. 2016, Barreno ve ark. 2019, Kosten ve ark. 2020, Anderson ve ark. 2021, Sliedrecht ve ark. 2021). Bazı çalışmalar, tedavi tamamlandıktan sonra nüks oranlarının %70'e kadar ulaşabildiğini bildirmiştir (Sampedro-Piquero ve ark. 2019, Erga ve ark. 2021). Bireyler, bilişsel kayıpların etkisiyle hazzı ertelemek yerine daha dürtüsel kararlar vererek yeniden madde kullanımına yönelmektedir (Moeller ve Paulus 2018, Ramey ve Regier 2019).

Bu bulgular, yürütücü işlev kayıpları ile madde kullanım bozukluğu arasında karşılıklı bir nedensellik ilişkisi olduğunu göstermekte ve bu kayıpların tedaviye uyum, nüks ve genel tedavi sonuçları üzerinde belirleyici etkiler yarattığını ortaya koymaktadır. Bu nedenle, madde kullanım bozukluğu tedavisinde, yürütücü işlevlerin rehabilitasyonunu hedefleyen müdahalelerin entegrasyonu, tedavi sürecinin etkinliğini artırma ve hastaların nüks riskini azaltmada önemli bir strateji olarak ön plana çıkmaktadır.

Madde Kullanım Bozukluğu Tedavisinde Yürütücü İşlevlerin İyileştirilmesi

Alanyazın, madde kullanım bozukluğunda tedavi verimliliğini arttırmak amacıyla, özellikle yürütücü işlevleri hedef alan bilişsel egzersiz ve rehabilitasyon programlarının tedavi protokollerine dahil edilmesinin gerekliliğini vurgulamaktadır (Teichner ve ark. 2001, Verdejo-Garcia ve ark. 2016, Sampedro-Piquero ve ark. 2019, Kosten ve ark. 2020). Araştırmalar, çalışma belleği (Houben ve ark. 2011, Wiers ve Verschure 2021), dürtü kontrolü (Anderson ve ark. 2021) ve karar verme becerisi (Verdejo-Garcia ve ark. 2014) gibi temel yürütücü işlevlerin iyileştirilmesinin, tedavi başarı oranlarını arttıracığına işaret etmektedir (Diamond ve Ling 2020, Kosten ve ark. 2020).

Yürütücü işlevlerin güçlendirilmesine yönelik çeşitli egzersiz programları ve müdahale yaklaşımları denenmiş ve bu yöntemlerin her yaş grubunda olumlu sonuçlar ürettiği gösterilmiştir (Diamond ve Ling 2016, 2020). Bu yaklaşımlar, bireylerin davranış üzerindeki kontrolünü artırarak, dürtüselliliği baskılayıp tedavi sürecine önemli katkılar sağlamayı hedeflemektedir (Anderson ve ark. 2021). Özellikle çalışma belleğinde sağlanan iyileşmenin, inhibisyon kontrolü gibi diğer yürütücü işlevleri de olumlu yönde etkilediği bildirilmekte ve rehabilitasyon süreçlerinde sıklıkla çalışma belleğine odaklanılmaktadır (Bickel ve ark. 2011, Houben ve ark. 2011, Amunts ve ark. 2020, Wiers ve Verschure 2021). Örneğin, Bickel ve arkadaşlarının (2011) çalışmasında uyarıcı kullanım bozukluğu olan kişilerde çalışma belleğini geliştirmeye yönelik bir bilişsel egzersiz programı uygulanmış; katılımcılar kelime ve rakamların görsel ve işitsel olarak sunulduğu çeşitli bilişsel egzersizlere dahil edilmiştir. Araştırmada bilişsel egzersizlerin öz kontrol becerisini değerlendiren gecikme indirimi testi sonuçları üzerinde olumlu etkisinin olduğu, yani katılımcıların hazzı erteleyebilme becerilerinin iyileştiği bildirilmiştir. Houben ve arkadaşları (2011) ise alkol kullanım bozukluğu grubunda çalışma belleğini iyileştirmenin tüketim davranışında azalmayla sonuçlanabileceğini göstermiştir. En az 25 gün boyunca uygulanan ve çalışma belleği görevlerini içeren bir bilişsel egzersiz müdahalesinin sonucunda, katılımcıların alkol tüketim miktarının azaldığı ve bir aylık kontrolden sonra dahi bu azalmanın korunduğu bulunmuştur (Houben ve ark. 2011).

Madde kullanım bozukluğunda tedavi sürecine bilişsel egzersiz veya rehabilitasyon programlarının dahil edilmesinin gerekliliği açıktır. Bununla birlikte, tedavide seans sayısı ve süreleri arttıkça tedaviyi bırakma

oranlarının da yükseldiği bildirilmekte ve bu nedenle, tedavi planlamasının bireyselleştirilmiş ve kısa süreli, etkili müdahaleler üzerine kurulması önerilmektedir (Copersino ve ark. 2009, Brorson ve ark. 2013, Hagen ve ark. 2016, Lappan ve ark. 2020). Tedavide en yüksek verimi sağlayabilmek için yürütücü işlevler başta olmak üzere bilişsel performansın zayıf olduğu alanlar tespit edilmeli ve rehabilitasyon programları tedavi sürecine eklenmelidir (Bruijnen ve ark. 2019a, Diamond ve Ling 2020, Kosten ve ark. 2020). Bununla birlikte, tüm bunların gerçekleşebilmesi için öncelikle bilişsel işlevlerin kapsamlı bir şekilde değerlendirilmesi gerekmektedir (Hagen ve ark. 2016, Bruijnen ve ark. 2019a). Bu noktada, tarama sürecinde doğru ölçüm araçlarının tercih edilmesi kritiktir.

Madde Kullanım Bozukluğunda Bilişsel İşlevlerin Değerlendirilmesi

Madde kullanım bozukluğunda bilişsel işlevleri değerlendirmek amacıyla, çeşitli yürütücü işlev testleri kullanılmaktadır. Madde kullanım bozukluğu örnekleminde Stroop Testi (Stroop 1935, Emek-Savaş ve ark. 2020) veya İz Sürme Testi (Reitan 1955, Taşkıran ve ark. 2025) gibi yürütücü işlev testlerinin etkililiğinin karşılaştırıldığı bir araştırma, Yönetici İşlev Davranış Derecelendirme Envanteri-Yetişkin Formu'nun [Behavior Rating Inventory of Executive Function for Adults, BRIEF-A (Roth ve ark. 2005)] diğer testlerden daha duyarlı olduğunu bildirmiştir (Hagen ve ark. 2016). Ancak, BRIEF-A bir öz-bildirim ölçeğidir ve madde kullanım bozukluğu olan bireylerin bilişsel kayıplara yönelik öz farkındalıklarının zayıf olduğu bilinmektedir. İçgörü eksikliğinin bir sonucu olarak, öz-bildirim ölçeği sonuçları ile nesnel ölçüm sonuçları farklılaşabilmektedir (Bruijnen ve ark. 2019b). Bu doğrultuda, bilişsel değerlendirme sürecinde öz-bildirim ölçeklerinin performans testleriyle desteklenmesi önerilmektedir.

Madde kullanım bozukluğunun çoklu bilişsel alanları etkilediği bilinmekte olup, kapsamlı bir değerlendirme yapabilmek için sıklıkla bilişsel tarama testleri tercih edilmektedir (Ko ve ark. 2022). Uzmanların en sık kullandıkları tarama testleri arasında, demans ve hafif kognitif bozukluğu saptamak için geliştirilmiş olan Mini Mental Durum Testi [The Mini Mental State Examination, MMDT (Folstein ve ark. 1975, Güngen ve ark. 2002)], Montreal Bilişsel Değerlendirme Ölçeği [Montreal Cognitive Assessment, MoCA (Nasreddine ve ark. 2005, Selekler ve ark. 2010)] ve Addenbrooke Kognitif Değerlendirme Bataryası [The Addenbrooke's Cognitive Examination-Revised, ACE-R (Mioshi ve ark. 2006, Yıldız 2011)] yer almaktadır (Crivelli ve Balconi 2021, Ko ve ark. 2022, Balconi ve ark. 2022).

MMDT'nin yürütücü işlev ve bellek alanlarında duyarlılığı düşüktür ve tavan etkileri nedeniyle madde kullanım bozukluğu için ayırt ediciliği sınırlıdır (Ridley ve ark. 2018, Ko ve ark. 2022). ACE-R, MMDT'den daha kapsamlı bir değerlendirme sunmakla birlikte, madde kullanım bozukluğu alanında geçerliliğini destekleyen yeterli veri bulunmamaktadır (Ko ve ark. 2022). Yaygın kullanılan MoCA'nın ise duyarlılık ve özgüllüğü kabul edilebilir düzeyde olmakla birlikte (Ridley ve ark. 2018, Bruijnen ve ark. 2019a, Ko ve ark. 2022), özellikle görsel bellek veya gecikmeli tanıma gibi madde kullanımından etkilenen bilişsel işlevleri yeterince değerlendirmede (Copersino ve ark. 2009) ve alt testlerin büyük bir kısmında gruplar arası anlamlı farklılıklar bulunmadığı bildirilmektedir (Bruijnen ve ark. 2019b, Brooks ve ark. 2024). Sonuç olarak, bu testlerin kapsamlı bir değerlendirme için yeterli olmadığı ve diğer nöropsikolojik testlerle birlikte kullanılması gerektiği belirtilmektedir.

Madde kullanım bozukluğu alanında yaygın olarak tercih edilen bu testlerin ortak özelliği, farklı nörolojik hastalıklar için geliştirilmiş olmalarıdır (Copersino ve ark. 2009, Hagen ve ark. 2016, Bruijnen ve ark. 2019a). Her hastalığın kendine özgü seyri ve yürütücü işlev eksiklikleri bulunduğundan, testlerin ağırlık noktaları geliştirilme amaçları etrafında şekillenmektedir (Amunts ve ark. 2020, Crivelli ve Balconi 2021). Bu durum, bazı bilişsel becerilerin gereksiz yere değerlendirilmesine veya madde kullanım bozukluğundan etkilenen bilişsel süreçlerin yeterince incelenememesine yol açabilmektedir (Amunts ve ark. 2020, Berry ve ark. 2021a). Bu nedenle, alanyazında, madde kullanım bozukluğuna özgü bilişsel işlev değerlendirmelerini mümkün kılacak nöropsikolojik testlere duyulan ihtiyaç sürekli olarak vurgulanmaktadır (Balconi ve ark. 2022).

Bu ihtiyacı kısmen gidermek üzere, yürütücü işlevler, görsel-uzamsal beceriler ve ataksi gibi alkol kullanım bozukluğunda etkilenen işlevleri değerlendirmek üzere, Alkol İlişkili Nöropsikolojik Bozuklukların Kısa Değerlendirmesi (Brief Evaluation of Alcohol-Related Neuropsychological Impairments, BEARNI)

geliştirilmiştir (Ritz ve ark. 2015). Ancak BEARNI'nin farklı testlerle karşılaştırıldığı bir araştırmada, testin hastaların neredeyse tamamını bilişsel açıdan hasarlı olarak değerlendirdiği, diğer bir deyişle özgüllüğünün çok düşük olduğu belirtilmiştir (Pelletier ve ark. 2018, Ko ve ark. 2022). Sonuç olarak, tespit edilen psikometrik sorunlar ve testin sadece alkolle ilişkili bilişsel kayıplara özgü tasarlanmış olması bakımından alandaki ihtiyaç karşılanamamıştır.

Tablo 1. Madde kullanım bozukluğunda yürütücü işlevlerin değerlendirilmesinde kullanılan araçlar

Test	Standardizasyon	Geliştirilme Amacı	Ölçüm Tipi	Değerlendirilen Bilişsel İşlevler
BEAT (Berry ve ark. 2021b)	Uçar (2024)	Madde Kullanım Bozuklukları	Yürütücü işlev test bataryası	İnhibisyon Kontrolü, Çalışma Belleği, Bilişsel Esneklik, Planlama/Organizasyon, Dikkat, Psikomotor Hız, Sözel Bellek, Görsel Bellek, Geleceğe Yönelik Bellek, Soyutlama, Görsel-Uzamsal Beceriler, Motor Beceriler, Dil
BEARNI (Ritz ve ark. 2015)	Türkçe standardizasyonu bulunmamaktadır.	Alkol Kullanım Bozukluğu	Yürütücü işlev test bataryası	Çalışma Belleği, Bilişsel Esneklik, Sözel Bellek, Görsel-Uzamsal Beceriler, Motor Beceriler
MoCA (Nasreddine ve ark. 2005)	Selekler ve ark. (2010)	Hafif Kognitif Bozukluk	Genel bilişsel tarama testi	Yürütücü İşlevler, Dikkat, Bellek, Görsel-Uzamsal Beceriler, Dil, Oryantasyon
ACE-R (Mioshi ve ark. 2006)	Yıldız (2011)	Hafif Kognitif Bozukluk	Genel bilişsel tarama testi	Oryantasyon, Dikkat, Bellek, Dil, Görsel-Uzamsal Beceriler
MMDT (Folstein ve ark. 1975)	Güngen ve ark. (2002)	Hafif Kognitif Bozukluk	Genel bilişsel tarama testi	Oryantasyon, Dikkat, Bellek, Dil, Görsel-Uzamsal Beceriler
BRIEF-A (Roth ve ark. 2005)	Türkçe standardizasyonu bulunmamaktadır.	Yetişkinlerde yürütücü işlev değerlendirmesi	Öz-bildirim ölçeği	İnhibisyon Kontrolü, Çalışma Belleği, Bilişsel Esneklik, Planlama/Organizasyon

BEAT: Kısa Yürütücü İşlev Değerlendirme Aracı (Brief Executive-Function Assessment Tool), BEARNI: Alkol ilişkili Nöropsikolojik Bozuklukların Kısa Değerlendirmesi (Brief Evaluation of Alcohol-Related Neuropsychological Impairments), MoCA: Montreal Bilişsel Değerlendirme Ölçeği (Montreal Cognitive Assessment), ACE-R: Addenbrooke Kognitif Değerlendirme Bataryası (The Addenbrooke's Cognitive Examination-Revised), MMDT: Mini Mental Durum Testi (The Mini Mental State Examination), BRIEF-A: Yönetici İşlev Davranış Derecelendirme Envanteri-Yetişkin Formu (Behavior Rating Inventory of Executive Function for Adults).

2021 yılında Berry ve arkadaşları (2021b) tarafından, madde kullanım bozukluğunda etkilenen bilişsel becerileri kapsamlı olarak değerlendirmeye yönelik olarak geliştirilen ilk test niteliğindeki Kısa Yürütücü İşlev Değerlendirme Aracı (Brief Executive-Function Assessment Tool, BEAT) tanıtılmıştır. Test geliştirilirken, alkol dahil olmak üzere tüm bağımlılık yapıcı maddeler bir arada ele alınmış ve testin kapsayıcı niteliği sayesinde alanyazındaki ihtiyaç önemli ölçüde giderilmiştir (Berry ve ark. 2021b). BEAT, ağırlıklı olarak yürütücü işlevlere odaklanmakta olup; öz-bildirim anketi, iz sürme, saat çizme, şekil kopyalama, kelime listesi öğrenme, dikkat uzamı, çalışma belleği, motor hareketler serisi, soyutlama, harf akıcılığı, kategorik akıcılık, okuma, kelime listesi hatırlama, adlandırma, gecikme indirimi, görsel bellek, tesadüfi öğrenme ve geleceğe yönelik bellek olmak üzere yirmiyeye yakın alt testten oluşmaktadır (Berry ve ark. 2021b). Test geliştirilirken yataklı serviste tedavi gören bir hasta grubu ile çalışılmış olup, birkaç yıl sonra ayakta tedavi olan poliklinik hastaları da incelenerek testin geçerlik analizleri tekrarlanmıştır. Araştırma sonuçları, testin her iki grup için de etkin biçimde kullanılabileceğini göstermiştir (Berry ve ark. 2021b, Brooks ve ark. 2024). Ancak, testin entoksikasyon ve yoksunluk gibi durumlarda ortaya çıkan akut bilişsel değişiklikleri yakalamada yeterince hassas olmadığı bildirilmiştir. Bu durum, BEAT'in madde kullanım bozukluğunda bilişsel işlev kayıplarını daha stabil bir şekilde değerlendirebildiği şeklinde yorumlanmış ve testin güvenilirliği açısından önemli bulunmuştur. Bilişsel işlevler yoksunluk ve entoksikasyon durumlarından etkilenebilecek olsa dahi; bu durum, yanlış pozitif test sonuçlarına neden olmamaktadır

(Brooks ve ark. 2024). Bununla birlikte, özellikle entoksikasyon veya yoksunluk süreçleri ele alınmak isteniyorsa dikkatli olunmalıdır.

Yayınlanmamış bir yüksek lisans tezi kapsamında, BEAT'in Türkçe standardizasyon çalışması yapılmış ve test ülkemizde kullanıma sunulmuştur (Uçar 2024). Standardizasyon çalışması kapsamında 180 sağlıklı katılımcı ve 79 madde kullanım bozukluğu olgusu ile çalışılmış, grupların yaş ve eğitim düzeyleri dengelenmiştir. Araştırmaya bağımlılık yapıcı madde olarak alkol, kannabis, varsandırınlar, uçucular, opiyatlar, dinginleştirici uyku verici ya da kaygı gidericiler ve son olarak uyarıcılar dâhil edilmiş; tütün ve kafein ile ilişkili bozukluklar ele alınmamıştır. Araştırma kapsamında test Türkçeye uyarlanarak, ayrıntılı geçerlik ve güvenilirlik analizleri yapılmıştır. Araştırmada madde kullanım bozukluğu grubunun test puanlarının eşleştirilmiş sağlıklı katılımcılardan anlamlı düzeyde düşük olduğu saptanmıştır. Ayrıca, sağlıklı katılımcıların test puanlarının ilerleyen yaşla birlikte azaldığı, eğitim düzeyi ile birlikte arttığı, cinsiyetten ise etkilenmediği saptanmıştır. Özetle, Kısa Yürütücü İşlev Değerlendirme Aracı'nın Türkçe formunun madde kullanım bozukluğunda geçerli ve güvenilir bir tarama testi olarak kullanılabileceği gösterilmiştir (Uçar 2024). BEAT'in, madde kullanım bozukluğuna özgü geliştirilen ilk test niteliğinde olması ve alternatifinin bulunmaması nedeniyle, pek çok uygulama ve araştırmaya öncü olacağı, tedavi ve önleme çalışmalarına hizmet edeceği öngörülmektedir. Bununla birlikte, testin henüz kısa bir geçmişe sahip olduğu ve farklı örneklem gruplarıyla yapılacak ek çalışmalara ihtiyaç duyulduğu unutulmamalıdır. Madde kullanım bozukluğunda yürütücü işlevlerin değerlendirilmesinde kullanılan testler Tablo 1'de sunulmuştur.

Sonuç

Madde kullanım bozukluğu ile küresel ölçekte yürütülen mücadele devam ederken, bu mücadeleye katkı sağlayacak her araştırma önem taşımaktadır. Özellikle sağlık ve güvenlik konusunda toplumsal düzeyde ciddi problemlere yol açması beklenen yeni sentetik maddelerin piyasaya sürülmesi ve kullanım oranlarının ve madde bağımlısı genç nüfus yoğunluğunun giderek artması gibi faktörler bu alana yönelik araştırmalara duyulan ihtiyacı vurgulamaktadır (European Monitoring Centre for Drugs and Drug Addiction 2023a, 2023b). Kişilerin tedaviyi kabul etme ve süreci uyum içerisinde tamamlayabilme oranları hali hazırda oldukça düşükken, tedavi sonrası gözlenen yüksek nüks oranları, mevcut tedavi yöntemlerinin etkililiğini arttıracak çalışmaların gerekliliğini ortaya koymaktadır (Sampedro-Piquero ve ark. 2019, Erga ve ark. 2021). Bu bağlamda, yürütücü işlevlerin madde kullanım bozukluğundaki kritik rolü öne çıkmaktadır. Yürütücü işlevlerin madde kullanım bozukluğundan olumsuz etkilendiği, aynı zamanda bu bilişsel kayıpların madde kullanım riskini arttıran önemli bir faktör olduğu bildirilmektedir (Dick ve ark. 2010, Everitt ve Robbins 2016, Hagen ve ark. 2016, Emek-Savaş 2023b, McPhee ve Hendershot 2023). Yürütücü işlevlerdeki bozulmalar ile madde kullanım bozukluğu arasında karşılıklı bir neden-sonuç ilişkisi olduğu görülmekte ve bu durum, sorunlu madde kullanım örüntülerinden tedavi süreçlerinin planlanmasına kadar pek çok aşamada belirleyici rol oynamaktadır (Ramey ve Regier 2019, Kosten ve ark. 2020, McPhee ve Hendershot 2023).

Bu derlemede, madde kullanım bozukluğunda yürütücü işlevlerin rolü ve önemi kapsamlı olarak ele alınmış; özellikle yürütücü işlev kayıplarının hem madde kullanımında hem de tedavi sürecindeki olumsuz etkilerine dikkat çekilmiştir. Tedavi verimliliğini arttırmak amacıyla, kapsamlı bir bilişsel değerlendirme yapılarak ihtiyaç duyulan yürütücü işlevlerin iyileştirilmesinin gerekliliği vurgulanmıştır. Bilişsel egzersiz veya rehabilitasyon programlarının mevcut tedavi protokollerine eklenmesiyle, madde kullanım bozukluğu ile mücadelede önemli faydalar sağlanabileceği öngörülmektedir. Ayrıca, erken yaşta bilişsel işlevlerin, özellikle yürütücü işlevlerin değerlendirilmesiyle risk grupları belirlenebilir ve bu grupları hedef alan önleme programları bağımlılık ile mücadelede aktif rol oynayabilir. Buna karşın, ulusal alanyazında madde kullanım bozukluğunda yürütücü işlevleri ele alan araştırmaların sayısı oldukça sınırlıdır. Madde kullanım bozukluğuyla etkin bir mücadele sürdürebilmek için, bu alanda yapılacak bilimsel araştırmaların desteklenerek artırılması gerektiği değerlendirilmektedir.

Kaynaklar

Aktan Erciyes A (2022) Lifespan development of prospective memory. Near East University Journal of Social Sciences, 15:239-262.

- Allen B, Basaraba C, Corbeil T, Rivera BD, Levin FR, Martinez DM et al. (2023) Racial differences in COVID-19 severity associated with history of substance use disorders and overdose: findings from multi-site electronic health records in New York City. *Prev Med*, 172:107533.
- APA (1952) *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders*, First ed. (DSM-I). Washington DC, American Psychiatric Association.
- APA (1980) *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders*, 3rd ed. (DSM-III). Washington DC, American Psychiatric Association.
- APA (1994) *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders*, 4th ed. (DSM-IV). Washington DC, American Psychiatric Association.
- APA (2013) *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders*, 5th ed. (DSM-5). Washington DC, American Psychiatric Association.
- Amunts J, Camilleri JA, Eickhoff SB, Heim S, Weis S (2020) Executive functions predict verbal fluency scores in healthy participants. *Sci Rep*, 10:11141.
- Anderson AC, Youssef GJ, Robinson AH, Lubman DI, Verdejo-Garcia A (2021) Cognitive boosting interventions for impulsivity in addiction: a systematic review and meta-analysis of cognitive training, remediation and pharmacological enhancement. *Addiction*, 116:3304-3319.
- Back SE, Payne RL, Simpson AN, Brady KT (2010) Gender and prescription opioids: findings from the National Survey on Drug Use and Health. *Addict Behav*, 35:1001-1007.
- Baddeley AD, Hitch GJ (1974) Working memory. In *The Psychology of Learning and Motivation*. (Ed GA Bower):47-89. New York, Academic Press.
- Baddeley A (1992) Working memory. *Science*, 255:556-559.
- Baddeley A (2000) The episodic buffer: a new component of working memory?. *Trends Cogn Sci*, 4:417-423.
- Baddeley A, Allen RJ, Hitch GJ (2010) Investigating the episodic buffer. *Psychol Belg*, 50:223-243.
- Baggetta P, Alexander PA (2016) Conceptualization and operationalization of executive function. *Mind Brain Educ*, 10:10-33.
- Balconi M, Losasso D, Balena A, Crivelli D (2022) Neurocognitive impairment in addiction: a digital tool for executive function assessment. *Front Psychiatry*, 13:955277.
- Baldacchino A, Balfour DJK, Matthews K (2015) Impulsivity and opioid drugs: differential effects of heroin, methadone and prescribed analgesic medication. *Psychol Med*, 45:1167-1179.
- Barreno EM, Domínguez-Salas S, Díaz-Batanero C, Lozano ÓM, Marín JAL, Verdejo-García A (2019) Specific aspects of cognitive impulsivity are longitudinally associated with lower treatment retention and greater relapse in therapeutic community treatment. *J Subst Abuse Treat*, 96:33-38.
- Bates ME, Buckman JF, Nguyen TT (2013) A role for cognitive rehabilitation in increasing the effectiveness of treatment for alcohol use disorders. *Neuropsychol Rev*, 23:27-47.
- Berridge V (2013) *Demons Our Changing Attitudes to Alcohol, Tobacco, and Drugs*. Oxford, UK, Oxford University Press.
- Berry J, Nardo T, Sedwell A, Lunn J, Marceau E, Wesseling A et al. (2021a) Development and Validation of the Brief Executive Function Assessment Tool. Sydney, Agency for Clinical Innovation and Advanced Neuropsychological Treatment Services.
- Berry J, Shores EA, Nardo T, Sedwell A, Lunn J, Marceau EMG et al. (2021b) Brief executive-function assessment tool: a new cognitive impairment screening tool for alcohol and other drug services. *Appl Neuropsychol Adult*, 29:1511-1521.
- Best D, Ivers JH (2022) Inkspots and ice cream cones: a model of recovery contagion and growth. *Addict Res Theory*, 30:155-161.
- Bickel WK, Yi R, Landes RD, Hill PF, Baxter C (2011) Remember the future: working memory training decreases delay discounting among stimulant addicts. *Biol Psychiatry*, 69:260-265.
- Bij JVD, Kelder ROD, Montagne B, Hagenaars MA (2020) Inhibitory control in trauma-exposed youth: a systematic review. *Neurosci Biobehav Rev*, 118:451-462.
- Brennan GM, Hyde LW, Baskin-Sommers AR (2017) Antisocial pathways associated with substance use disorders: characterizing etiological underpinnings and implications for treatment. *Curr Opin Behav Sci*, 13:124-129.
- Brooks C, Berry J, Shores EA, Lunn J, Batchelor J (2024) Validity of the brief executive-function assessment tool in an outpatient substance use disorder setting. *Appl Neuropsychol Adult*, doi:10.1080/23279095.2024.2349682.
- Brorson HH, Ajo Arnevik E, Rand-Hendriksen K, Duckert F (2013) Drop out from addiction treatment: a systematic review of risk factors. *Clin Psychol Rev*, 33:1010-1024.
- Broyd SJ, Van Hell HH, Beale C, Yücel M, Solowij N (2016) Acute and chronic effects of cannabinoids on human cognition - a systematic review. *Biol Psychiatry*, 79:557-567.
- Bruijnen CJWH, Dijkstra BAG, Walvoort SJW, Markus W, Vandernagel JEL, Kessels RPC et al. (2019a) Prevalence of cognitive impairment in patients with substance use disorder. *Drug Alcohol Rev*, 38:435-442.
- Bruijnen CJWH, Jansen M, Dijkstra BAG, Walvoort SJW, Lugtmeijer S, Markus W et al. (2019b) The Montreal cognitive assessment (MoCA) as a cognitive screen in addiction health care: a validation study for clinical practice. *J Subst Use*, 24:47-54.
- Brumback TY, Thompson W, Cummins K, Brown S, Tapert S (2021) Psychosocial predictors of substance use in adolescents and young adults: longitudinal risk and protective factors. *Addict Behav*, 121:106985.

- Bukowski M, Śpiewak S, Różańska A, Gruszka A (2024) Personal control and cognitive flexibility: does uncontrollability reduce flexible shifting of attention?. *Learn Motiv*, 87:102024.
- Bunaciu A, Bluc AM, Best D, Hennessy EA, Belanger MJ, Benwell CSY (2024) Measuring recovery capital for people recovering from alcohol and drug addiction: a systematic review. *Addict Res Theory*, 32:225-236.
- Cami J, Farre M (2003) Drug addiction. *N Engl J Med*, 349:975-986.
- Chen CY, Chang HY, Lane HY, Liao YC, Ko HC (2025) The executive function, behavioral systems, and heart rate variability in college students at risk of mobile gaming addiction. *Acta Psychol*, 254:104809.
- Cisneros IE, Cunningham KA (2021) Covid-19 interface with drug misuse and substance use disorders. *Neuropharmacology*, 198:108766.
- Cochrane M (2014) Executive function contributions to emotion regulation in the relationship between stress and psychopathology in emerging adulthood. (Masters thesis). Victoria, BC, University of Victoria.
- Cohen K, Weizman A, Weinstein A (2019) Positive and negative effects of cannabis and cannabinoids on health. *Int J Clin Pharmacol Ther*, 105:1139-1147.
- Connor LT, Maeir A (2011) Putting executive performance in a theoretical context. *OTJR (Thorofare N J)*, 31:S3-S7.
- Copersino ML, Fals-Stewart W, Fitzmaurice G, Schretlen DJ, Sokoloff J, Weiss RD (2009) Rapid cognitive screening of patients with substance use disorders. *Exp Clin Psychopharmacol*, 17:337-344.
- Coskunpinar A, Cyders MA (2013) Impulsivity and substance-related attentional bias: a meta-analytic review. *Drug Alcohol Depend*, 133:1-14.
- Crivelli D, Balconi M (2021) Psychopathology of EFs. In *Advances in Substance and Behavioral Addiction the Role of Executive Functions*. (Eds M Balconi, S Campanella):41-60. Cham, Springer.
- Cetin A, Zakirov F (2023) Bağımlılık rehabilitasyonu. *Current Addiction Research*, 7:5-8.
- Dean AC, Morales AM, Helleman G, London ED (2018) Cognitive deficit in methamphetamine users relative to childhood academic performance: link to cortical thickness. *Neuropsychopharmacology*, 43:1745-1752.
- Dellazizzo L, Potvin S, Giguère S, Dumais A (2022) Evidence on the acute and residual neurocognitive effects of cannabis use in adolescents and adults: a systematic meta-review of meta-analyses. *J Addict*, 117:1857-1870.
- Desfosses M, Meadows H, Jackson M, Crowe SF (2014) The relationship between neuropsychological functioning and mental health outcomes of chronic alcohol users involved in counselling: prediction of treatment outcome. *Aust Psychol*, 49:287-296.
- Diamond A (2013) Executive functions. *Annu Rev Psychol*, 64:135-168.
- Diamond A, Ling DS (2016) Conclusions about interventions, programs, and approaches for improving executive functions that appear justified and those that, despite much hype, do not. *Dev Cogn Neurosci*, 18:34-48.
- Diamond A, Ling DS (2020) Review of the evidence on, and fundamental questions about, efforts to improve executive functions, including working memory. In *Cognitive and Working Memory Training: Perspectives from Psychology, Neuroscience, and Human Development*. (Eds JM Novick, MF Bunting, MR Dougherty, RW Engle):143-431. New York, Oxford University Press.
- Dick DM, Smith G, Olausson P, Mitchell SH, Leeman RF, O'Malley SS et al. (2010) Understanding the construct of impulsivity and its relationship to alcohol use disorders. *Addict Biol*, 15:217-226.
- Dominguez-Salas S, Díaz-Batanero C, Lozano-Rojas OM, Verdejo-García A (2016) Impact of general cognition and executive function deficits on addiction treatment outcomes: systematic review and discussion of neurocognitive pathways. *Neurosci Biobehav Rev*, 71:772-801.
- Dreisbach G, Fröber K (2019) On how to be flexible (or not): modulation of the stability-flexibility balance. *Curr Dir Psychol Sci*, 28:3-9.
- Duckworth AL, Gendler TS, Gross JJ (2016) Situational strategies for self-control. *Perspect Psychol Sci*, 11:35-55.
- Emek-Savaş DD (2023a) Bilişsel esneklik. In *Yönetici İşlevler Bilişsel Süreçlerde Üst Boyut*. (Eds KM Kılıç, ŞS Acar):48-67. Ankara, Nobel Akademik Yayıncılık.
- Emek-Savaş DD (2023b) Dikkat eksikliği ve hiperaktivite bozukluğu, yıkıcı bozukluklar, dürtü denetimi ve davranım bozuklukları ile madde ile ilişkili bozukluklar ve bağımlılık bozukluklarında yönetici işlevler. In *Yönetici İşlevler Bilişsel Süreçlerde Üst Boyut*. (Eds KM Kılıç, ŞS Acar):349-390. Ankara, Nobel Akademik Yayıncılık.
- Emek-Savaş DD (2024) Yürütücü işlevlere nöropsikolojik yaklaşım. In *Nöropsikoloji: Teoriden Pratiğe Ölçme ve Değerlendirme*. (Eds CH Ongun, S Şandor):221-235. Ankara, Nobel Akademik Yayıncılık.
- Emek-Savaş DD, Yerlikaya D, Yener GG, Öktem Tanör Ö (2020) Validity, reliability and normative data of the Stroop test Çapa version. *Türk Psikiyatri Derg*, 31:9-24.
- Turkish National Police Counter Narcotics Department (2023) Turkish Drug Report. Ankara, CND Publications.
- Erga AH, Hønsi A, Anda-Ågotnes LG, Nesvåg S, Hesse M, Hagen E (2021) Trajectories of psychological distress during recovery from polysubstance use disorder. *Addict Res Theory*, 29:64-71.
- Escudero B, Arias Horcajadas F, Orio L (2024) Changes of attentional bias in patients with alcohol use disorder during abstinence: a longitudinal study. *Addict Behav*, 157:108098.

- European Monitoring Centre for Drugs And Drug Addiction (2022) New Psychoactive Substances: 25 Years of Early Warning and Response in Europe. Luxembourg, European Monitoring Centre for Drugs and Drug Addiction.
- European Monitoring Centre For Drugs And Drug Addiction (2023a) European Drug Report 2023: Trends and Developments. https://www.emcdda.europa.eu/publications/european-drug-report/2023_en (Accessed 20.05.2024).
- European Monitoring Centre For Drugs And Drug Addiction (2023b) European Drug Report 2023: Highlights. https://www.euda.europa.eu/system/files/documents/2023-06/highlights_edr2023_en_finalweb.pdf (Accessed 20.05.2024).
- Everitt BJ, Robbins, TW (2016) Drug addiction: updating actions to habits to compulsions ten years on. *Annu Rev Psychol*, 67:23-50.
- Fernández-Serrano MJ, Pérez-García M, Río-Valle JS, Verdejo-García A (2010) Neuropsychological consequences of alcohol and drug abuse on different components of executive functions. *J Psychopharmacol*, 24:1317-1332.
- Fernández-Serrano MJ, Pérez-García M, Verdejo-García A (2011) What are the specific vs. generalized effects of drugs of abuse on neuropsychological performance? *Neurosci Biobehav Rev*, 35:377-406.
- Field M, Wiers RW, Christiansen P, Fillmore MT, Verster JC (2010) Acute alcohol effects on inhibitory control and implicit cognition: implications for loss of control over drinking. *Alcohol Clin Exp Res*, 34:1346-1352.
- Folstein M F, Folstein SE, McHugh PR (1975) "Mini mental state" a practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *J Psychiatr Res*, 12:189-198.
- Francisco AP, Lethbridge G, Patterson B, Goldman Bergmann C, Van Ameringen M (2023) Cannabis use in attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD): a scoping review. *J Psychiatr Res*, 157:239-256.
- Fried PA, Watkinson B, Gray R (2005) Neurocognitive consequences of marihuana - a comparison with pre-drug performance. *Neurotoxicol Teratol*, 27:231-239.
- Frone MR (2019) Employee psychoactive substance involvement: historical context, key findings, and future directions. *Annu Rev Psychol*, 6:273-297.
- Funke J, Fischer A, Holt DV (2018) Competencies for complexity: problem solving in the twenty-first century. In *Assessment and Teaching of 21st Century Skills Research and Applications*. (Eds E Care, P Griffin, M Wilson):41-53. Cham, Springer.
- Geniş B, Şahin F, Gürhan N (2022) Neurobiological basis of violence and suicide in alcohol/substance use disorders. *Psikiyatride Güncel Yaklaşımlar*, 14:264-275.
- Grant JE, Potenza MN, Weinstein A, Gorelick DA (2010) Introduction to behavioral addictions. *Am J Drug Alcohol Abuse*, 36:233-241.
- Griffiths A, Hill R, Morgan C, Rendell PG, Karimi K, Wanagaratne S et al. (2012) Prospective memory and future event simulation in individuals with alcohol dependence. *Addiction*, 107:1809-1816.
- Güleç G, Köşger F, Eşsizoglu A (2015) DSM-5'te alkol ve madde kullanım bozuklukları. *Psikiyatride Güncel Yaklaşımlar*, 7:448-460.
- Güngör C, Ertan T, Eker E, Yaşar R, Engin F (2002) Standardize mini mental test'in Türk toplumunda hafif demans tanısında geçerlik ve güvenilirliği. *Türk Psikiyatri Derg*, 13:273-281.
- Hagen E, Erga AH, Hagen KP, Nesvåg SM, McKay JR, Lundervold, AJ et al. (2016) Assessment of executive function in patients with substance use disorder: a comparison of inventory- and performance-based assessment. *J Subst Use Addict Treat*, 66:1-8.
- Halpern JH, Pope HG, Sherwood AR, Barry S, Hudson JI, Yurgelun-Todd D (2004) Residual neuropsychological effects of illicit 3,4-methylenedioxymethamphetamine (MDMA) in individuals with minimal exposure to other drugs. *Drug Alcohol Depend*, 75:135-147.
- Herchenroeder L, Norton EO, Hetelekides EM, Raeder CA, Henson JM, Bravo AJ (2022) Delaying gratification's role in the relationship between facets of mindfulness and substance use outcomes. *Addict Behav*, 125:107163.
- Houben K, Wiers RW, Jansen A (2011) Getting a grip on drinking behavior: training working memory to reduce alcohol abuse. *Psychol Sci*, 22:968-975.
- Ionescu T (2012) Exploring the nature of cognitive flexibility. *New Ideas Psychol*, 30:190-200.
- Jacob CP, Romanos J, Dempfle A, Heine M, Windemuth-Kieselbach C, Kruse A et al. (2007) Co-morbidity of adult attention-deficit/hyperactivity disorder with focus on personality traits and related disorders in a tertiary referral center. *Eur Arch Psychiatry Clin Neurosci*, 257:309-317.
- Jensen KT, Hennequin G, Mattar MG (2024) A recurrent network model of planning explains hippocampal replay and human behavior. *Nat Neurosci*, 27:1340-1348.
- Johann VE, Karbach J (2021) Educational application of cognitive training. In *Cognitive Training an Overview of Features and Applications*, 2nd ed. (Eds T Strobach, J Karbach):333-350. Cham, Springer
- Kahraman B (2019) Comparison of individuals' profiles of alcohol and substance addicted outpatients' and their neuropsychological test performances (Masters thesis). Kocaeli, Kocaeli University.
- Karaaziz M, Çelikkay-Söyler H (2024) Alcohol addiction in children and adolescents. *Psikiyatride Güncel Yaklaşımlar*, 16:239-250.
- Katz C, El-Gabalawy R, Keyes KM, Martins SS, Sareen J (2013) Risk factors for incident nonmedical prescription opioid use and abuse and dependence: results from a longitudinal nationally representative sample. *Drug Alcohol Depend*, 132:107-113.

- Kelley ML, Bravo AJ, Votaw VR, Stein E, Redman JC, Witkiewitz K (2019) Opioid and sedative misuse among veterans wounded in combat. *Addict Behav*, 92:168-172.
- Ko KY, Ridley N, Bryce SD, Allott K, Smith A, Kamminga J (2022) Screening tools for cognitive impairment in adults with substance use disorders: a systematic review. *J Int Neuropsychol Soc*, 28:756-779.
- Kosten T, Aharonovich E, Nangia N, Zavod A, Akerman SC, Lopez-Bresnahan M et al. (2020) Cognitive performance of patients with opioid use disorder transitioned to extended-release injectable naltrexone from buprenorphine: post hoc analysis of exploratory results of a phase 3 randomized controlled trial. *Addict Behav*, 111:106538.
- Krawczyk N, Rivera BD, Basaraba C, Corbeil T, Allen B, Schultebraucks K et al. (2022) COVID-19 complications among patients with opioid use disorder: a retrospective cohort study across five major NYC hospital systems. *Addiction*, 118:857-869.
- Kupis LB, Uddin LQ (2023) Developmental neuroimaging of cognitive flexibility: update and future directions. *Annu Rev Dev Psychol*, 5:263-284.
- Lappan SN, Brown AW, Hendricks PS (2020) Dropout rates of in-person psychosocial substance use disorder treatments: a systematic review and meta-analysis. *Addiction*, 115:201-217.
- Le Berre AP, Fama R, Sullivan EV (2017) Executive functions, memory, and social cognitive deficits and recovery in chronic alcoholism: a critical review to inform future research. *Alcohol Clin Exp Res*, 41:1432-1433.
- Lee SS, Humphreys KL, Flory K, Liu R, Glass K (2011) Prospective association of childhood attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD) and substance use and abuse/dependence: a meta-analytic review. *Clin Psychol Rev*, 31:328-341.
- Lewis B, Garcia CC, Bohan R, Nixon SJ (2020) Impact of polysubstance use on social and non-affective cognitive performance among treatment-seeking individuals with alcohol use disorders. *Addict Behav*, 106:106359.
- Lieb R, Isensee B, Höfler M, Pfister H, Wittchen H (2002) Parental major depression and the risk of depression and other mental disorders in offspring: a prospective-longitudinal community study. *Arch Gen Psychiatry*, 59:365-374.
- Lin C, Pham H, Zhu Y, Clingan SE, Lin LA, Murphy SM et al. (2023) Telemedicine along the cascade of care for substance use disorders during the COVID-19 pandemic in the United States. *Drug Alcohol Depend*, 242:109711.
- Liu X, Yuan K, Lu T, Lin X, Zheng W, Xue Y et al. (2023) Preventing incubation of drug craving to treat drug relapse: from bench to bedside. *Mol Psychiatry*, 28:1415-1429.
- Loganathan K, Ho ETW (2021) Value, drug addiction and the brain. *Addict Behav*, 116:106816.
- McPhee MD, Hendershot CS (2023) Meta-analysis of acute alcohol effects on response inhibition. *Neurosci Biobehav Rev*, 152:105274..
- Meng L, Li N, Chen Q, Yang S, Zang X, Lu J et al. (2025) Association between executive function and food addiction among children and adolescents with attention deficit hyperactivity disorder. *Appetite*, 207:107884.
- Mioshi E, Dawson K, Mitchell J, Arnold R, Hodges JR (2006) The addenbrooke's cognitive examination revised (ACE-R): a brief cognitive test battery for dementia screening. *Int J Geriatr Psychiatry*, 21:1078-1085.
- Miyake A, Friedman NP (2012) The nature and organization of individual differences in executive functions: four general conclusions. *Curr Dir Psychol Sci*, 21:8-14.
- Moeller SJ, Paulus MP (2018) Toward biomarkers of the addicted human brain: using neuroimaging to predict relapse and sustained abstinence in substance use disorder. *Prog Neuropsychopharmacol Biol Psychiatry*, 80:143-154.
- Monterosso JR, Aron AR, Cordova X, Xu J, London ED (2005) Deficits in response inhibition associated with chronic methamphetamine abuse. *Drug Alcohol Depend*, 79:273-277.
- Morgan CJA, Muetzelfeldt L, Curran HV (2009) Ketamine use, cognition and psychological wellbeing: a comparison of frequent, infrequent and ex-users with polydrug and non-using controls. *Addiction*, 104:77-87.
- Munch SD, Madsen T, Nordentoft M, Erlangsen A, Hjorthøj C (2023) Association between substance-induced psychosis and suicide attempt: a Danish nation-wide register-based study. *Addiction*, 118:2440-2448.
- Nasreddine ZS, Phillips NA, Be'Dirian V, Charbonneau S, Whitehead V, Collin I et al. (2005) The Montreal cognitive assessment, MoCA: a brief screening tool for mild cognitive impairment. *J Am Geriatr Soc*, 53:695-699.
- Nathan PE, Conrad M, Skinstad AH (2016) History of the concept of addiction. *Annu Rev Clin Psychol*, 12:29-51.
- Ngetich R, Villalba-García C, Soborun Y, Vékony T, Czako A, Demetrovics Z et al. (2024) Learning and memory processes in behavioural addiction: a systematic review. *Neurosci Biobehav Rev*, 163:105747.
- Nowakowska-Domagala K, Jabłkowska-Górecka K, Mokros Ł, Koprowicz J, Pietras T (2017) Differences in the verbal fluency, working memory and executive functions in alcoholics: short-term vs. long-term abstainers. *Psychiatry Res*, 249:1-8.
- O'Brien CP (2011). Drug addiction. In Goodman and Gilman's the Pharmacological Basis of Therapeutics, 12th ed. (Eds LL Brunton, BA Chabner, BC Knollmann):649-668. Columbus, OH, McGraw-Hill.
- Ornell F, Moura HF, Scherer JN, Pechansky F, Kessler FHP, Diemen LV (2020) The COVID-19 pandemic and its impact on substance use: implications for prevention and treatment. *Psychiatry Res*, 289:113096.

- Oscar-Berman M, Valmas MM, Sawyer KS, Kirkley SM, Gansler DA, Merritt D et al. (2009) Frontal brain dysfunction in alcoholism with and without antisocial personality disorder. *Neuropsychiatr Dis Treat*, 5:309-326.
- Öztürk YE, Kırloğlu M, Kırac R (2015) Alkol ve madde bağımlılığında risk faktörleri. *Bilig Journal of Social Sciences in Turkish World*, 18:97-118.
- Pavarin RM, Fabbri C, Ronchi DD (2022) COVID-19 hospitalization rates in individuals with substance or alcohol use disorders. *Psychiatry Res*, 311:114521.
- Pelletier S, Alarcon R, Ewert V, Forest M, Nalpas B, Perney P (2018) Comparison of the MoCA and BEARNI tests for detection of cognitive impairment in in-patients with alcohol use disorders. *Drug Alcohol Depend*, 187:249-253.
- Poireau M, Segobin S, Maillard A, Clergue-Duval V, Ickic R, Azuar J et al. (2024) Brain alterations in cocaine use disorder: does the route of use matter and does it relate to the treatment outcome? *Psychiatry Res Neuroimaging*, 342:111830.
- Potvin S, Stavro K, Rizkallah É, Pelletier J (2014) Cocaine and cognition: a systematic quantitative review. *J Addict Med*, 8:368-376.
- Ramey T, Regier P S (2019) Cognitive impairment in substance use disorders. *CNS Spectr*, 24:102-113.
- Reitan RM (1955) The relation of the trail making test to organic brain damage. *J Consult Psychol*, 19:393-394.
- Ridley N, Batchelor J, Draper B, Demirkol A, Lintzeris N, Withall A (2018) Cognitive screening in substance users: diagnostic accuracies of the mini-mental state examination, Addenbrooke's cognitive examination-revised, and Montreal cognitive assessment. *J Clin Exp Neuropsychol*, 40:107-122.
- Ritz L, Lannuzel C, Boudehent C, Vabret F, Bordas N, Segobin S et al. (2015) Validation of a brief screening tool for alcohol-related neuropsychological impairments. *Alcohol Clin Exp Res*, 39:2249-2260.
- Rose E J, Picci G, Fishbein DH (2019) Neurocognitive precursors of substance misuse corresponding to risk, resistance, and resilience pathways: implications for prevention science. *Front Psychiatry*, 10:399.
- Rosenthal RJ, Faris SB (2019) The etymology and early history of 'addiction.' *Addict Res Theory*, 27:437-449.
- Roth RM, Isquith PK, Gioia GA (2005) Behavior Rating Inventory of Executive Function-Adult Version (BRIEF-A). Lutz FL, Psychological Assessment Resources.
- Saha TD, Kerridge BT, Goldstein RB, Chou SP, Zhang H, Jung J et al. (2016) Nonmedical prescription opioid use and DSM-5 nonmedical prescription opioid use disorder in the United States. *J Clin Psychiatry*, 77:772-780.
- Sampedro-Piquero P, Ladrón De Guevara-Miranda D, Pavón FJ, Serrano A, Suárez J, Rodríguez De Fonseca, F et al. (2019) Neuroplastic and cognitive impairment in substance use disorders: a therapeutic potential of cognitive stimulation. *Neurosci Biobehav Rev*, 106:23-48.
- Sayette MA (2016) The role of craving in substance use disorders: theoretical and methodological issues. *Annu Rev Clin Psychol*, 12:407-433.
- Schäfer J, Reuter T, Leuchter M, Karbach J (2024) Executive functions and problem-solving- the contribution of inhibition, working memory, and cognitive flexibility to science problem-solving performance in elementary school students. *J Exp Child Psychol*, 244:105962.
- Schuckit MA (2016) Treatment of opioid-use disorders. *N Engl J Med*, 375:357-368.
- Selekler K, Cangöz B, Uluç S (2010) Montreal bilişsel değerlendirme ölçeği (MOBİD) nin hafif bilişsel bozukluk ve alzheimer hastalarını ayırt edebilme gücünün incelenmesi. *Türk Geriatri Derg*, 13:166-171.
- Shim RS, Compton MT (2018) Addressing the social determinants of mental health: if not now, when? if not us, who? *Psychiatr Serv*, 69:844-846.
- Simmons B (2010) Clinical reasoning: concept analysis. *J Adv Nurs*, 66:1151-1158.
- Slidrecht W, Roozen HG, Witkiewitz K, De Waart R, Dom G (2021) The association between impulsivity and relapse in patients with alcohol use disorder: a literature review. *Alcohol Alcohol*, 56:637-650.
- Snoek A (2024) Addiction and living in the shadow of death: impact of the body on agency and self-control. *Addict Res Theory*, 32:143-151.
- Snyder HR, Miyake A, Hankin BL (2015) Advancing understanding of executive function impairments and psychopathology: bridging the gap between clinical and cognitive approaches. *Front Psychol*, 6:328.
- Sorel O, Pennequin V (2008) Aging of the planning process: the role of executive functioning. *Brain Cogn*, 66:196-201.
- Strang J, Volkow ND, Degenhardt L, Hickman M, Johnson K, Kobb GF et al. (2020) Opioid use disorder. *Nat Rev Dis Primers*, 6:3.
- Stroop JR (1935) Studies of interference in serial verbal reaction. *J Exp Psychol Anim Learn Cogn*, 18:643-662.
- Sutrisno W, Saputra M (2025) Understanding online pornography addiction: a systematic review of behavioral impacts, screening tools, and therapeutic interventions. *Entertain Comput*, 54:100956.
- Tang WK, Lau CG, Ungvari GS, Lin SK, Lane HY (2019) Recovery of cognitive functioning following abstinence from ketamine. *Addict Behav*, 99:106081.

- Taşkıran T, Tanfer MC, Emek-Savaş DD (2025) Tracking the norms: a regression-based approach to trail making test performance in the Turkish population. *Clin Neuropsychol*, 26:doi:10.1080/13854046.2025.2482081..
- Teichner G, Horner MD, Harvey RT (2001) Neuropsychological predictors of the attainment of treatment objectives in substance abuse patients. *Int J Neurosci*, 106:253-263.
- Tello-Ramos MC, Branch CL, Kozlovsky DY, Pitera AM, Pravosudov VV (2019) Spatial memory and cognitive flexibility trade-offs: to be or not to be flexible, that is the question. *Anim Behav*, 147:129-136.
- Thompson K, Merrin GJ, Ames ME, Leadbeater B (2018) Marijuana trajectories in Canadian youth: associations with substance use and mental health. *Can J Psychiatry*, 50:17-28.
- Tolomeo S, Gray S, Matthews K, Steele JD, Baldacchino A (2016) Multifaceted impairments in impulsivity and brain structural abnormalities in opioid dependence and abstinence. *Psychol Med* 46:2841-2853.
- Trotzke P, Müller A, Brand M, Starcke K, Steins-Loeber S (2020) Buying despite negative consequences: interaction of craving, implicit cognitive processes, and inhibitory control in the context of buying-shopping disorder. *Addict Behav*, 110:106523.
- Uçar EN (2024) Alkol ve Madde Kullanım Bozukluğunda Bilişsel İşlev Değerlendirmesi: Kısa Yürütücü İşlev Değerlendirme Aracı'nın Türkçe standardizasyon çalışması (Yüksek lisans tezi). İzmir, Dokuz Eylül Üniversitesi.
- Uddin LQ (2021) Cognitive and behavioural flexibility: neural mechanisms and clinical considerations. *Nat Rev Neurosci*, 22:167-179.
- United Nations Office On Drugs and Crime (2024) Key Findings and Conclusions - World Drug Report 2024. Austria, United Nations Publication.
- Uzbay İT (2009) Madde bağımlılığının tarihçesi, tanımı, genel bilgiler ve bağımlılık yapan maddeler. *Meslek İçi Sürekli Eğitim Dergisi*, 21:5-15.
- Verdejo-Garcia A, Albein-Urios N, Martinez-Gonzalez JM, Civit E, De La Torre R, Lozano O (2014) Decision-making impairment predicts 3-month hair-indexed cocaine relapse. *Psychopharmacology*, 231:4179-4187.
- Verdejo-Garcia A (2016) Cognitive training for substance use disorders: neuroscientific mechanisms. *Neurosci Biobehav Rev*, 68:270-281.
- Verdejo-Garcia A, Garcia-Fernandez G, Dom G (2019) Cognition and addiction. *Dialogues Clin Neurosci*, 21:281-290.
- Vidmar A, Wee CP, Salvy SJ (2021) Food addiction, executive function and mood in adolescents with obesity seeking treatment. *Appetite* 159:105049.
- Vierula J, Hupli M, Engblom J, Laakkonen E, Talman K, Haavisto E (2021) Nursing applicants' reasoning skills and factors related to them: a cross-sectional study. *Nurse Educ Today*, 101:104890.
- Vonmoos M, Hulka LM, Preller KH, Jenni D, Baumgartner MR, Stohler R (2013) Cognitive dysfunctions in recreational and dependent cocaine users: role of attention-deficit hyperactivity disorder, craving and early age at onset. *Br J Psychiatry*, 203:35-43.
- Wang QQ, Kaelber DC, Volkow ND (2021) COVID-19 risk and outcomes in patients with substance use disorders: analyses from electronic health records in the United States. *Mol Psychiatry*, 26:30-39.
- Wang HA, Liang HJ, Ernst TM, Nakama H, Cunningham E, Chang L (2023) Independent and combined effects of methamphetamine use disorders and Apoε4 Allele on cognitive performance and brain morphometry. *Addiction*, 118:2384-2396.
- Weissenberger S, Ptacek R, Vnukova M, Raboch J, Klicperova-Baker M, Domkarova L et al. (2018) ADHD and lifestyle habits in Czech adults, a national sample. *Neuropsychiatr Dis Treat*, 14:293-299.
- Whitton AE, Henry JD, Grisham JR (2014) Moral rigidity in obsessive-compulsive disorder: do abnormalities in inhibitory control, cognitive flexibility and disgust play a role?. *J Behav Ther Exp Psychiatry*, 45:152-159.
- Wiers RW, Verschure P (2021) Curing the broken brain model of addiction: neurorehabilitation from a systems perspective. *Addict Behav*, 112:106602.
- Wimberley T, Agerbo E, Horsdal HT, Ottosen C, Brikell I, Als TD et al. (2020) Genetic liability to ADHD and substance use disorders in individuals with ADHD. *Addiction*, 115:1368-1377.
- Wollman SC, Hauson AO, Hall MG, Connors EJ, Allen KE, Stern MJ et al. (2019) Neuropsychological functioning in opioid use disorder: a research synthesis and meta-analysis. *Am J Drug Alcohol Abuse*, 45:11-25.
- Woodward JJ, Braunscheidel KM (2023) The effects of the inhalant toluene on cognitive function and behavioral flexibility: a review of recent findings. *Addict Neurosci*, 5:100059.
- Yeniad N, Malda M, Mesman J, Van Ijzendoorn MH, Pieper S (2013) Shifting ability predicts math and reading performance in children: a meta-analytical study. *Learn Individ Differ*, 23:1-9.
- Yıldız S (2011) ADDENBROOKE Kognitif Değerlendirme Bataryası'nın (ACE-R) TÜRK popülasyonu için adaptasyonu (Yüksek lisans tezi). İstanbul, İstanbul Üniversitesi.
- Yılmaz A, Can Y, Bozkurt M, Evren C (2013) Alkol ve madde bağımlılığında remisyon ve depresme. *Psikiyatride Güncel Yaklaşımlar*, 6:243-256.

Yule AM, Wilens TE, Martelon MK, Simon A, Biederman J (2013) Does exposure to parental substance use disorders increase substance use disorder risk in offspring? a 5-year follow-up study. *Am J Addict*, 22:460-465.

Yazarların Katkıları: Çalışmaya önemli bir bilimsel katkı sağlandığı ve makalenin hazırlanmasında veya gözden geçirilmesinde yardımcı olunduğu tüm yazar(lar) tarafından beyan edilmiştir.

Danışman Değerlendirmesi: Dış bağımsız

Etik Onay: Bu çalışma bir derleme yazısı olduğu için etik onaya gerek yoktur.

Çıkar Çatışması: Çıkar çatışması bildirilmemiştir.

Finansal Destek: Bu derlemenin yazım sürecinde yararlanılan tez çalışması Türk Yeşilay Derneği Yüksek Lisans Tez Araştırma Bursu Destek Programı (2023/1) tarafından desteklenmiştir.

Not: Bu derleme, kısmen, ikinci yazarın danışmanlığında 2024 yılında tamamlanan, ilk yazarın "Alkol ve Madde Kullanım Bozukluğunda Bilişsel İşlevlerin Değerlendirilmesi: Kısa Yürütme İşlevi Değerlendirme Aracının Türkçe Standartlaştırma Çalışması" başlıklı yüksek lisans tezinden üretilmiştir.

Authors Contributions: The author(s) have declared that they have made a significant scientific contribution to the study and have assisted in the preparation or revision of the manuscript

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Ethical Approval: This review study does not require ethical clearance.

Conflict of Interest: No conflict of interest was declared.

Financial Disclosure: The thesis from which this article has been partially drawn was supported by the Turkish Green Crescent Society's Graduate Thesis Research Grant Program (2023/1).

Acknowledgment: This review partially draws upon the first author's master's thesis titled "Assessment of Cognitive Functions in Alcohol and Substance Use Disorder: Turkish Standardization Study of the Brief Executive Function Assessment Tool," completed in 2024 under the supervision of the second author.