

Nöropsikolojik Değerlendirmenin Metodolojik Çerçevesi: Amaçlar, Yaklaşımlar ve Uygulama Aşamaları

Devrim Kalkan¹, Simge Şişman Bal²

Kalkan, D. ve Şişman Bal, S. (2025). Nöropsikolojik değerlendirmenin metodolojik çerçevesi: Amaçlar, yaklaşımlar ve uygulama aşamaları. *Nesne*, 13(36), 208-233. DOI: 10.7816/nesne-13-36-06

Anahtar kelimeler
Nöropsikoloji,
nöropsikolojik
değerlendirme,
bilişsel-davranışsal
profil

Keywords
Neuropsychology,
neuropsychological
assessment,
cognitive-
behavioral profile

Öz

Nöropsikoloji, beyin-davranış ilişkisini inceleyen uygulamalı bir bilim dalıdır. Nöropsikolojik değerlendirme ise, bireyin bilişsel-davranışsal profilini nesnel verilerle ortaya koyan ve özellikle ayırıcı tanıya yardımcı temel bir araçtır. Bu çalışmada, nöropsikolojik değerlendirmenin temel metodolojik çerçevesi doğrultusunda amaçları, yaklaşımları ve uygulama aşamaları incelenmiştir. Nöropsikolojik değerlendirmede dört ana yaklaşım öne çıkmaktadır: Niteliksel vaka analizine dayanan Luria Yaklaşımı, uygulama sürecine odaklı Boston Yaklaşımı, standart testlere dayalı Sabit Batarya Yaklaşımı ve hastanın klinik profiline göre test seçimine vurgu yapan Esnek Batarya Yaklaşımı. Günümüzde bu yaklaşımların birlikte entegre edildiği bütüncüsel bir model benimsenmektedir. Ayrıca, teknolojik gelişmelerle birlikte dijital araçlar, telenöropsikoloji ve mobil uygulamalar değerlendirme süreçlerine yeni boyutlar kazandırmaktadır. Nöropsikolojik değerlendirme süreci, detaylı bilgi toplanması, uygun test bataryasının seçilmesi ve uygulanması, elde edilen verilerin klinik bağlamda yorumlanması ve kapsamlı bir raporun hazırlanması olmak üzere dört temel aşamadan oluşmaktadır. Bu sürecin öncelikli amacı, sadece tanıya yardımcı olmak değil, aynı zamanda bireyin bilişsel veya davranışsal olarak güçlü ve zayıf yönlerini belirleyerek bireye özgü rehabilitasyon planlaması yapmak, tedavi sürecinin etkinliğini izlemek ve bireyin günlük yaşam işlevselliğini artırmaya yönelik pratik öneriler sunmaktır. Sonuç olarak, nöropsikolojik değerlendirme nörolojik, psikiyatrik ve gelişimsel bozukluklar için bilişsel-davranışsal profillerin çıkarılmasında ve hasta odaklı tedavi stratejileri geliştirilmesinde önemli bir role sahiptir.

Methodological Framework of Neuropsychological Assessment: Objectives, Approaches, and Stages of Implementation

Abstract

Neuropsychology is an applied science that examines the relationship between the brain and behavior. Neuropsychological assessment is a fundamental tool that reveals an individual's cognitive-behavioral profile through objective data and is particularly helpful in differential diagnosis. In this study, the objectives, approaches, and stages of implementation of neuropsychological assessment were examined within its fundamental methodological framework. Four principal approaches are prominent in neuropsychological assessment: the Luria Approach, which is based on qualitative case analysis; the Boston Process Approach, which focuses on the assessment procedure; the Fixed Battery Approach, which relies on standardized tests; and the Flexible Battery Approach, which emphasizes test selection according to the patient's clinical profile. Contemporary practice adopts an integrative model that synthesizes these methodologies. Moreover, digital tools, teleneuropsychology, and mobile applications are introducing new dimensions to assessment processes along with technological advancements. The neuropsychological assessment process comprises four fundamental stages: detailed data collection, selection and administration of an appropriate test battery, interpretation of obtained data within a clinical context, and preparation of a comprehensive report. The primary objective of this process extends beyond aiding diagnosis to include identifying an individual's cognitive or behavioral strengths and weaknesses, developing individualized rehabilitation planning, monitoring treatment efficacy, and providing practical recommendations to enhance the individual's daily functional capacity. In conclusion, neuropsychological assessment plays a crucial role in establishing cognitive-behavioral profiles and developing patient-centered treatment strategies for neurological, psychiatric, and developmental disorders.

Makale Bilgisi
Geliş tarihi: 2 Ocak 2025
Düzeltilme tarihi: 21 Mayıs 2025
Kabul tarihi: 01 Aralık 2025

Yazar Notu: Sorumlu yazar, makalenin ikinci yazarıdır.

DOI: 10.7816/nesne-13-36-06

¹ Arş. Gör. Dr., Bartın Üniversitesi Psikoloji Bölümü, dkalkan(at)bartin.edu.tr, ORCID: 0000-0002-4716-7030

² Dr. Öğr. Üyesi, İstanbul Üniversitesi Psikoloji Bölümü, simges(at)istanbul.edu.tr, ORCID: 0000-0001-5551-2220

Nöropsikoloji, beyin ve davranış arasındaki ilişkiyi inceleyen bir bilim dalıdır (Kolb ve Whishaw, 2015, s. 2; Schoenberg ve Scott, 2011). Nöropsikoloji temel olarak bilişsel nöropsikoloji, deneysel nöropsikoloji ve klinik nöropsikoloji olmak üzere üç alt dala ayrılmaktadır. Bilişsel nöropsikoloji, psikolojik süreçlerdeki bozulmayı bilgi işleme süreçlerindeki bozulmalar açısından ele alırken; deneysel nöropsikoloji sağlıklı bireylerdeki psikolojik süreçlerin sinir sistemi ve beyindeki karşılığını incelemektedir (Andrewes, 2016; Cinan, 2005; Irak, 2022). Bilişsel ve deneysel nöropsikoloji alanlarında yürütülen çalışmalar sonucunda elde edilen bilgilerin uygulama alanı ise klinik nöropsikolojidir (Cinan, 2005). Klinik nöropsikoloji, davranışsal nöroloji ve klinik psikoloji alt alanlarını bütünleştirerek beyin ve davranış arasındaki ilişkiyi inceleyen nöropsikolojinin uygulamalı bir alt alanıdır (Lezak ve ark., 2012; Sbordone ve ark., 2007). Nöropsikolojinin bu alt alanı, davranışları, zihinsel süreçleri ve duygulanımı beynin yapısal ve işlevsel bütünlüğüne atıfta bulunarak incelemek için nöropsikolojik değerlendirmeyi kullanmaktadır (Andrewes, 2016; Karakaş ve ark., 2013, s. 185).

Nöropsikolojik değerlendirme, beyin işlevselliğine ilişkin nesnel ve nicel veriler sağlamak amacıyla bilişsel işlevlerin standardize test bataryaları aracılığıyla sistematik olarak incelenmesidir (Harvey, 2012; Sturm, 2007). Bir başka ifadeyle, nöropsikolojik değerlendirme kontrollü koşullar altında uygulanan psikolojik testlere verilen belirli davranışsal tepkilerin ortaya çıkarılmasını ifade etmektedir (Benton, 1994; Laatsch, 2002). Bu yöntem, çeşitli psikopatolojik durumların değerlendirilmesi amacıyla klinik test uygulamasının genişletilmesiyle ortaya çıkmıştır (Barr, 2017, s. 3). Nöropsikolojik değerlendirme, tanıya yardımcı olmanın yanı sıra hastanın yetersizliklerinin eğitimsel, sosyal ve mesleki uyum düzeyine etkisini belirlemek için oldukça yararlı davranışsal, bilişsel ve klinik bilgiler sağlamaktadır (Zillmer ve ark., 2008, s. 27).

Nöropsikolojik değerlendirme, 1980'lerin sonlarından bu yana klinik nöropsikolojinin gelişiminde önemli bir rol oynamıştır (Zillmer ve ark., 2008, s. 27). Özellikle işlevsel beyin görüntüleme tekniklerinin ortaya çıkışı ve bilişsel sinirbilimdeki gelişmeler, nöropsikolojik değerlendirmenin gelişimini hızlandırmıştır (Kolb ve Whishaw, 2015, s. 794). Nöropsikolojik değerlendirmenin bu hızlı gelişimi, klinisyenlerin nörolojik bozukluğu olan hastaların tanınması, değerlendirilmesi, bakımı ve tedavisine ilişkin pratik sorunlara giderek daha fazla önem verdiğini göstermektedir (Lezak ve ark., 2012).

Nöropsikolojik değerlendirmede nöropsikoloğun kullandığı araçlar, nöropsikolojik testler olarak da adlandırılmaktadır. Nöropsikolojik testler, beynin yapısal bir patolojisinden kaynaklanan nörolojik bozukluklarla ilişkili işlev bozukluklarını, psikolojik veya çevresel kaynaklı davranışsal bozukluklardan ayırt etmek için geliştirilmiştir (Kolb ve Whishaw, 2015, s. 794). Herhangi bir nöropsikolojik testte sergilenen düşük performans lokal (yerel) bir beyin hasarını, bir dizi testteki düşük performans ise yaygın beyin hasarını yansıtabilmektedir (Stirling ve Elliot, 2008, s. 32). Bununla birlikte, test puanlarının tek başına beyin hasarının olduğu anlamına gelmediği, belirli bir bölgedeki lezyonun varlığını güçlü şekilde öngörebilen sınırlı sayıda test bulunduğu unutulmamalıdır (Hebben ve Milberg, 2009).

Türkiye'de nöropsikolojik değerlendirme alanında son 15 yılda yayınlanan çalışmalar ağırlıklı olarak çeşitli test ve görevlerin uyarlanması, standardizasyon ve norm çalışmaları (örn. Karakaş ve ark., 2013) ile özellikle belirli hasta gruplarına dair bilişsel-davranışsal profillerin belirlenmesine (örn. Aycicegi-Dinn ve ark., 2011) odaklanmaktadır. Buna karşın, bilindiği kadarıyla farklı değerlendirme yaklaşımlarını (Luria, Boston Süreci, Sabit ve Esnek Batarya) karşılaştırmalı olarak ele alan veya uygulama sürecinin tüm aşamalarını sistematik bir çerçevede aktaran Türkçe bir derleme çalışması bulunmamaktadır. Bu durum, özellikle mesleğe yeni başlayan nöropsikologların değerlendirme sürecinde hangi yaklaşımın seçileceği, test

bataryasının nasıl oluşturulacağı ve elde edilen verilerin nasıl yorumlanacağı gibi önemli konularda karar vermelerini zorlaştırmaktadır. Bu kapsamda mevcut çalışmada, nöropsikolojik değerlendirmenin temel metodolojik çerçevesi doğrultusunda amaçları ile uygulamaya yönelik yaklaşımları ve aşamaları incelenmiştir. Çalışma kapsamında ilk olarak nöropsikolojik değerlendirmenin amaçları ele alınacak, ardından nöropsikolojik değerlendirmede tarihsel olarak öne çıkan farklı yaklaşımlar karşılaştırmalı şekilde sunulacak ve nöropsikolojik değerlendirme sürecinde dijital platformlar ile uzaktan değerlendirme araçlarının kullanımı tartışılacaktır. Son olarak, nöropsikolojik değerlendirmenin temel uygulama aşamaları detaylı şekilde aktarılacaktır.

Nöropsikolojik Değerlendirmenin Amaçları

Lezak ve arkadaşlarına (2012) göre, nöropsikolojik değerlendirmenin genel olarak altı amacı bulunmaktadır: (1) tanı /ayırt edici tanı (2) hasta bakımı ve bilişsel-davranışsal profil (3) tedavinin planlaması ve rehabilitasyon (4) tedavinin etkinliğinin değerlendirilmesi (5) araştırma yürütülmesi (6) adli durumlarda bilgi sağlama.

Tanı / Ayırt Edici Tanı

Günümüzde, duyarlı ve güvenilir non-invazif/girişimsel olmayan nörogörüntüleme tekniklerindeki gelişmeler, nöropsikolojik değerlendirmenin bir tanı aracı olarak kullanımı sınırlandırmıştır (Casaletto ve Heaton, 2017). Bununla birlikte, nörogörüntüleme teknikleriyle beyindeki bir lezyonun yeri ve boyutu gösterilmesine rağmen bu teknikler lezyonla ilişkili yetersizliklerin doğasını anlama ve tanımlamada yetersiz kalmaktadır (Lezak ve ark., 2012; Öktem, 2003, s. 234). Ayrıca, toksik ensefalopatiler, Alzheimer tipi demans gibi nörolojik bozukluklar, psikiyatrik semptomlarla ortaya çıkan bazı otoimmün bozukluklar gibi en duyarlı nörogörüntüleme ve laboratuvar tetkiklerinin bile tanı açısından belirsiz olduğu durumlar bulunmaktadır (Lezak ve ark., 2012; Morris ve Brookes, 2013, s. 348). Bu gibi durumlarda tek bulgu, nöropsikolojik değerlendirmeden gelmektedir (Öktem, 2003, s. 235).

Tanısal değerlendirmenin önemli bir özelliği, test puanlarının tek başına değil bir dizi bilgi kaynağı dikkate alınarak değerlendirilmesidir (Morris ve Brookes, 2013, s. 349). Bu bilgi kaynakları arasında hastanın eğitim ve iş geçmişi, hasta yakınından alınan bilgiler, hasta yakınının geçmişi ve hastanın tıbbi kayıtları bulunmaktadır. Hastaları, ailelerini ve tedavi ekibini hastalığın gidişatı hakkında eğitmek ve bir tedavi planı geliştirmeye yardımcı olmak için doğru bir tanı oldukça önemlidir (Vanderploeg, 2000, s. 5).

Genel olarak tanıya yardımcı olmasının yanı sıra nöropsikolojik değerlendirme, özellikle ayırt edici tanı açısından daha etkin bir şekilde kullanılmaktadır. Nöropsikolojik değerlendirme, psikiyatrik ve nörolojik semptomlar arasında (ve farklı nörolojik bozukluklar arasında) ayırım yapılmasında oldukça etkin bir rol oynamaktadır (Lezak ve ark., 2012; Morris ve Brookes, 2013, s. 349). Örneğin, bir hastada bellek süreçlerine ilişkin yetersizliklerin depresif semptomlarla mı ilişkili olduğu yoksa bir demans sürecinin başlangıcı mı olduğunun belirlenmesinde nöropsikolojik değerlendirme oldukça yararlıdır. Ayrıca, Alzheimer ve Huntington hastalığı gibi nörolojik bozuklukların erken tespitinde değerli bilgiler sunmaktadır (Chapman ve ark., 2011; Lezak ve ark., 2012; Stout ve ark., 2011). Son olarak, nöropsikolojik değerlendirme farklı demans türleri arasında doğrudan karşılaştırmalar yapılmasını sağlamaktadır (Salmon ve Bondi, 2009).

Diğer yandan, nöropsikolojik değerlendirmenin birincil tanı aracı olarak kullanımı sınırlıdır ve kesin tanı aracı olarak görülmemelidir (Lezak ve ark., 2012). Klinik nöropsikologlar, tanı sürecine katkı sağlamak

amacıyla, farklı bilgi kaynaklarından yararlanan disiplinler arası ekiplerle iş birliği içinde çalışmaktadır (Morris ve Brookes, 2013, s. 349).

Hasta Bakımı ve Bilişsel-Davranışsal Profil

Nöropsikolojik değerlendirmenin ikinci amacı, bireyin bilişsel olarak güçlü ve zayıf yönlerini belirlemek, nörolojik bozukluğun hastanın davranışlarını nasıl etkilediğini değerlendirmek ve nöropsikolojik bulgular ile tıbbi/psikiyatrik durum arasındaki ilişkileri ortaya koymaktır (Laatsch, 2002; Lezak ve ark., 2012; Stirling ve Elliot, 2008, s. 32; Vanderploeg, 2000, s. 5).

Nöropsikolog, tedavi öncesi ve tedavi sonrası yaptığı değerlendirmelerle bilişsel, emosyonel ve davranışsal açıdan hastanın güçlü ve zayıf yönlerinin tanımlayıcı bir değerlendirmesini yapar (Vanderploeg, 2000, s. 5). Bu değerlendirme, hastanın bilişsel ve davranışsal profilinin çıkarılmasına ve farklı nörolojik bozuklukların doğasının anlaşılmasına yardımcı olur. Bu şekilde işlevlerin çok yönlü olarak değerlendirilmesi, yeme-içme alışkanlıkları, mali işlerini yürütme, ilaçlarını alma ve herhangi bir cihaz (telefon, bilgisayar vb.) veya araç kullanımı gibi hastanın bağımsız yaşam kapasitesinin güçlü bir yordayıcısıdır (Morris ve Brookes, 2013, s. 350).

Tedavinin Planlaması ve Rehabilitasyon

Beyin işlev bozukluğu olan bir hasta, bilişsel işlevlerine ilişkin bir rehabilitasyon programına dahil olarsa tedaviyi belirlemek için yine kapsamlı bir nöropsikolojik değerlendirme gerekmektedir (Bennett, 2001; Lezak ve ark., 2012; Öktem, 2016, s. 16). Nöropsikolojik değerlendirmede hastanın bilişsel ve davranışsal güçlü-zayıf yönlerinin belirlenmesi, hastanın rehabilitasyon potansiyeli için önemli bilgiler sağlar.

Rehabilitasyon sürecinde belirli zaman aralıklarında nöropsikolojik değerlendirmenin tekrarlanması, rehabilitasyon programında yapılacak değişikliklere karar verilmesine yardımcı olur (Öktem, 2003, s. 235). Ayrıca, hastanın iyileşme oranı ve eski yaşam tarzına geri dönme potansiyeli hakkında bilgi sağlar (Kolb ve Whishaw, 2015, s. 794). Bu bilgi, rehabilitasyon sürecine dahil olan klinik psikolog, psikiyatrist, dil ve konuşma terapisti, fizyoterapist, iş/uğraş terapisti ve hemşire gibi birçok farklı disiplinlerdeki tedavi uzmanlarının ortak hedefler belirlemesine ve hastayı anlamasına katkıda bulunur (Lezak ve ark., 2012).

Tedavi Etkinliğinin Değerlendirilmesi

Nöropsikolojik rehabilitasyonun artan kullanımıyla birlikte, bu programların işlevselliğine ilişkin birtakım sorular öne çıkmaktadır. Zaman ve maddi açıdan maliyeti yüksek olan rehabilitasyon programları, hastanın bilişsel ve davranışsal değişikliklerinin psikolojik veya sosyal bir değeri olup olmadığına ve maliyetlerini karşılayabilecek kadar uzun süre sürdürülüp sürdürülmeyeceğine ilişkin soruları yanıtlamalıdır (Lezak ve ark., 2012). Nöropsikolojik değerlendirme, bu soruların yanıtlanmasına yardımcı olur.

Nöropsikolojik değerlendirme, epileptik nöbet kontrolü için temporal lobektomi, beyin tümörü için radyasyon tedavisi ve Parkinson hastalığının tedavisinde beyin uyarımı gibi cerrahi işlemlerde de yaygın bir şekilde kullanılır. Cerrahi işlem öncesi ve sonrası dönemde yapılan nöropsikolojik değerlendirme sonuçlarının karşılaştırılması, hastanın bilişsel ve davranışsal süreçlerindeki cerrahi işleme bağlı değişimleri ve olası risk faktörlerini belirlemede oldukça önemlidir (Kolb ve Whishaw, 2015, s. 794; Öktem, 2016, s. 16; Woodard, 2010, s. 461). Cerrahi işlemlerin ve rehabilitasyon sürecinin etkinliğinin değerlendirilebilmesi için ölçülebilir hedefler konulmalıdır. Aksi takdirde karşılaştırma yapılamayacağı için zaman içerisinde hastanın bilişsel ve davranışsal süreçlerindeki değişimler titiz bir şekilde belirlenemeyecektir.

Araştırma Yürütülmesi

Nöropsikolojik değerlendirmenin araştırma amacıyla kullanılması, özellikle beyin-davranış arasındaki ilişkinin anlaşılmasında önemlidir. Nöropsikolojik testler ve değerlendirme yöntemleri, hem sağlıklı bireylerin bilişsel-davranışsal işlevlerinin incelenmesinde hem de nörolojik, psikiyatrik ve gelişimsel bozuklukların bilişsel-davranışsal profillerinin tespit edilmesi amacıyla hasta gruplarıyla yürütülen araştırmalarda kullanılmaktadır (Öktem, 2016). Nöropsikolojik değerlendirmelerde kullanılan testler, başlangıçta sağlıklı bilişsel işleyişin incelenmesi için geliştirilmiş ve beyin işlev bozukluğu üzerine yapılan araştırmalar için yeniden düzenlenmiştir (Lezak ve ark., 2012). Bu açıdan, sağlıklı bireyler ile yürütülen deneysel ve bilişsel nöropsikoloji araştırmaları da oldukça kritik bir öneme sahiptir.

Adli Durumlarda Bilgi Sağlama

Nöropsikolojik değerlendirme, özellikle yaralanma ve işlev kaybı iddialarının maddi tazminatla ilişkili olduğu durumlarda, adli soruşturma süreçlerinde de kullanılmaktadır (Lezak ve ark., 2012; Sweet ve ark., 2011). Yasal karar verme sürecinde nöropsikolojik değerlendirmeye duyulan ihtiyaç, adli nöropsikolojinin klinik nöropsikolojinin bir alt alanı olarak ortaya çıkmasına neden olmuştur (Hom, 2003).

Adli soruşturmalar için nöropsikoloğa yönlendirilen sorular genellikle tanıya ilişkin görüş alma veya bireyin bilişsel-davranışsal profilinin belirlenmesine yöneliktir (Lezak ve ark., 2012). Adli nöropsikologların temel sorumluluğu, bilimsel olarak doğrulanmış nöropsikolojik ilke ve yöntemleri kullanarak hem bireyin bilişsel işlevlerinin bozulup bozulmadığını hem de ortaya çıkan bozukluğun yasal olmayan davranışa yol açıp açmadığını belirlemektir (Hom, 2003). Ceza davalarında yapılan nöropsikolojik değerlendirmeler, ilgili davranışta bilişsel işlev bozukluğunun rol oynayıp oynamadığını, bu bozukluğun nörolojik kökenli olup olmadığını ve bireyin yargılanma ya da mahkemeye çıkma süreci için gerekli zihinsel yeterliliğe sahip olup olmadığını belirlemeyi amaçlamaktadır (Hom, 2003; Lezak ve ark., 2012).

Nöropsikolojik Değerlendirmede Farklı Yaklaşımlar

Bu bölümde, nöropsikolojik değerlendirme alanına yön veren dört temel yaklaşımın teorik temelleri, uygulama yöntemleri ve güçlü-zayıf yönleri ele alınacaktır. İlk olarak, çağdaş nöropsikolojinin kurucusu kabul edilen Luria'nın Yaklaşımı ve bu yaklaşım temelinde oluşturulan ve nöropsikolojik değerlendirmede uygulama sürecinin tamamına vurgu yapan Boston Süreci Yaklaşımı incelenecektir. Ardından, standartlaştırılmış ve kapsamlı bir test setinin tüm hastalara uygulandığı Sabit Batarya Yaklaşımı ile test seçiminin hastanın ihtiyaçları doğrultusunda belirlendiği Esnek Batarya Yaklaşımı karşılaştırmalı olarak değerlendirilecektir.

Luria'nın Yaklaşımı

Çağdaş nöropsikolojinin kurucusu olarak kabul edilen Alexander Romanovich Luria (1902–1977), beynin işlevsel organizasyonunu açıklamaya yönelik işlevsel sistemler yaklaşımını (functional systems approach) öne sürmüştür (Kreutzer ve ark., 2018, s. 771; Luria, 1973). Luria'nın (1966) temel amacı, en basit zihinsel süreçlerin bile birden fazla birimin etkileşimiyle ortaya çıktığını göstermek ve bu çoklu bileşenleri anlamanın önemini vurgulayarak, işlevsel sistemleri destekleyen nöral temelleri tanımlamaktır (Casaletto ve Heaton, 2017). Bu yaklaşıma göre, merkezi sinir sistemindeki her alan birimler (units) olarak adlandırılan üç temel işlevden biri ile ilişkilidir (Zillmer ve ark., 2008). Serebral korteksin uyarılma düzeyini ve uygun kas tonusunun korunmasını düzenlemekten sorumlu olan ilk birim, beyin sapı ve retiküler formasyon yapılarında temsil edilmektedir (Christensen, 1996). İçsel veya dışsal duyuşal bilgilerin analizi, kodlanması ve depolanması için uzmanlaşan ikinci birim, bunları iki tür bütünleştirici süreç aracılığıyla

sağlamaktadır: eşzamanlı sentez ve ardışık sentez (Luria, 1966). Oksipito-parietal bölgeler eşzamanlı sentezden ve temporal ve fronto-temporal bölgeler ardışık sentezden sorumludur (Christensen, 1996). Frontal lobları içeren üçüncü birim, davranışın programlanması, düzenlenmesi ve gerçekleştirilmesi aracılığıyla bilincin organizasyonunda rol almaktadır (Luria, 1973). Tüm davranışlar, bu üç temel işlevin (veya birimin) bütüncül bir etkileşimini gerektirmektedir (Mikadze ve ark., 2018; Zillmer ve ark., 2008).

Beyindeki her alanın, davranış oluşturmada belirli bir rolü vardır ve bu alanların önemi, gerçekleştirilecek davranışın karmaşıklık düzeyine göre farklılık göstermektedir (Zillmer ve ark., 2008). Örneğin, çalan bir telefonu açmak düşük düzeyde uyarılma, planlama veya değerlendirme gerektirmesine rağmen, arayan kişiye yarın akşam ne yapacağınızı söylemek gibi karmaşık bir davranış, planlama ve değerlendirmenin yanı sıra dikkat ve uyarılmayı da gerektirmektedir. Luria'nın (1973) beyin organizasyonu modeli, her bir beyin bölgesinin bilişsel işlevlere nasıl katkıda bulunduğunun anlaşılması için uygun bir metodoloji geliştirilmesini zorunlu kılmaktadır (Mikadze ve ark., 2018).

Nöropsikolojik değerlendirmede Luria'nın Yaklaşımı, zihinsel işlevlere ilişkin bozuklukların, belirli bir nöral mekanizmanın işleyişindeki değişikliklerle ilişkilendirilmesine vurgu yapmaktadır. Bir işlevsel sistem veya bilişsel süreçte, beyin hasarı genellikle tamamen kayba yol açmamakta; bunun yerine belirli düzeyde bir bozulma ortaya çıkmaktadır (Ardila, 1992). Bu nedenle, nöropsikolojik değerlendirmede hastalara farklı görevler verilerek her bir görevin yerine getirilmesindeki zorluklar dikkatle analiz edilmeli ve yetersizliklerin altında yatan temel kusurlar açığa çıkarılmalıdır (Ardila, 1992).

Luria, bir sendromda ortaya çıkan semptomlar arasında ortak özellikler aramanın sonuçların güvenilirliğini artırdığına vurgu yapan sendrom analizi yöntemini benimsemektedir (Solovieva ve Quintanar, 2018). Bu yöntem, bilişsel bozukluğa ilişkin farklı semptomların tespit edilmesini, bozukluğun yapısının ve psikolojik semptomların özelliklerinin analiz edilmesini, semptomları belirli bir nöropsikolojik sendromla ilişkilendiren nöropsikolojik faktörün belirlenmesini ve beyin hasarının varsayılan faktöre göre lokalizasyonu içermektedir (Mikadze ve ark., 2018). Örneğin, sağ orta serebral arter felci geçiren 60 yaşında bir erkek hastayı düşünelim. Bu hastada konuşmanın artikülasyonuna ilişkin yetersizlikler ve sağ elde ince motor zayıflık gözlemlendiğini varsayalım. Luria'nın sendrom analizi yaklaşımıyla yapılan bir değerlendirmede, dil ve motor görevlerdeki bozulma örüntüsü, sol hemisferin frontal ve parietal bölgelerindeki odaksal bir hasarla ilişkili akıcı olmayan afazi sendromu ile uyum göstermektedir. Böylece, hem semptomların yapısı hem de nörolojik temelleri daha iyi anlaşılmaktadır.

Luria (1980), klinik değerlendirmelerinde, işlevsel sistemdeki bozuklukları açıklayan faktörleri tanımlamak için genellikle niteliksel vaka analizi ve klinik-teorik bir yaklaşıma atıfta bulunmaktadır (Tupper, 1999). Ardila'ya (1992) göre bunun iki anlamı vardır. İlki, nöropsikolojik değerlendirmede her hastaya uyarlanabilir esnek bir yaklaşım benimsenmelidir. Luria'nın nöropsikolojik değerlendirmeye temel katkısı, kişiselleştirilmiş klinik yaklaşımıyla temsil edilmektedir (Ardila, 1992). İkincisi, nöropsikolog, bilişsel süreçlerin beyindeki organizasyonuna ilişkin ciddi düzeyde bir bilgi birikimine sahip olmalıdır.

Luria'nın (1966) değerlendirme yönteminin avantajları arasında, nöropsikolojik işleyişin teorik ilkelerine dayanması, değerlendirmenin hem kapsamlı hem kısa sürmesi ve bireyin günlük yaşamda sergilediği bilişsel ve davranışsal tepkileri analiz ederek yorumlamayı kolaylaştırması bulunmaktadır (Kolb ve Whishaw, 1990). Bununla birlikte, Luria'nın nöropsikolojik değerlendirme yaklaşımının birtakım dezavantajları da bulunmaktadır. Bunlar arasında puanlamanın öznel olması ve klinik deneyime aşırı bağlı olması, nöropsikoloğun uygulama konusunda kapsamlı eğitim almasını gerektirmesi ve geçerlik çalışmalarının bulunmaması yer almaktadır (Casaletto ve Heaton, 2017; Christensen, 1996). Ayrıca,

Luria'nın yaklaşımı yeterince kapsamlı olmaması, norm değerlerinin eksikliği, öğrenme ve bellek süreçlerine ilişkin tespit edilmesi görece olarak zor olan yetersizlikleri değerlendirmenin zorluğu ve hafif veya yaygın bozuklukların tespit edilmesinde belirli görevlerin bozukluğa duyarlı olmaması açısından da eleştirilmektedir (Christensen ve Caetano, 1999; Lezak ve ark., 2012). Bu dezavantajları gidermek için Luria'nın öğrencisi Anne-Lise Christensen niteliksel ve niceliksel yönlerini birleştirerek Luria'nın yaklaşımını yeniden yapılandırmıştır (bkz. Christensen ve ark., 2009; Draper, 1976; Tupper, 1999).

Boston Süreci Yaklaşımı

Boston Süreci Yaklaşımı'nın (Boston Process Approach) teorik kökeni, Werner'in (1937) test puanlarının bir testte sergilenen başarılı performansın altında yatan zihinsel süreçlerin analizi ile desteklendiği taktirde yararlı olduğu yönündeki görüşlerine dayanmaktadır (Morgan ve Ricker, 2017, s. 9). Goodglass ve Kaplan (1979), nörolojik araştırma yöntemlerini Werner'in "başarıya değil sürece" vurgu yapan çalışmalarıyla birleştirerek nöropsikolojik değerlendirmeye özgün bir yaklaşım getirmiştir (Morgan ve Ricker, 2017, s.10). Kaplan (2002), nöropsikolojik değerlendirmede bir testin çözümüne giden yolda, sürecin dikkatli bir şekilde izlenmesi, gözlemlenmesi ve analizinin, sadece test puanları temelinde başarılı-başarısız sınıflandırması yapmaktan ziyade ilgili zihinsel işlevlere ilişkin daha fazla bilgi verdiğine vurgu yapmaktadır (Kreutzer ve ark., 2018, s. 616; Milberg ve Hebben, 2013, s. 24).

Boston Süreci Yaklaşımı ile ilişkili çeşitli test veya test bataryaları (örneğin, CVLT: California Verbal Learning Test, D-KEFS: Delis-Kaplan Executive Function System) bulunmasına rağmen, bu yaklaşımı hastanın test sırasında kullandığı problem çözme stratejilerinin analizini vurgulayan genel bir paradigma olarak varsaymak daha uygun görünmektedir (Milberg ve Hebben, 2013, s. 14). Bir başka ifadeyle, Boston Süreci Yaklaşımı'nı benimseyen bir nöropsikolog, hastanın bir göreve nasıl yaklaştığını ve belirli bir test puanını elde etme sürecinde hangi stratejileri kullandığını keşfetmeye odaklanmaktadır (Loring, 1999). Boston Süreci Yaklaşımı'nda, bir testin tamamlanması sırasında yapılan hatalar, beyin ve biliş ile ilgili çok fazla bilgi içerir ve genel özet puanlar kadar önemlidir (Libon ve ark., 2022). Bunun da ötesinde, bu yaklaşıma göre testlerdeki hataların analizi nöropsikolojik değerlendirmede merkezi bir rol oynamaktadır (Casaletto ve Heaton, 2017; Libon ve ark., 2013). Örneğin, Wechsler Yetişkin Zekâ Ölçeği'nin Benzerlikler alt testinde yapılan hataların analizi yoluyla kavramsallaştırma yetersizliklerini inceleyen Giovannetti ve arkadaşları (2001) çalışmada, ölçek puanları açısından Alzheimer ve vasküler demans hastaları arasında fark bulunmamıştır. Buna karşın, hata analizi sonuçları, vasküler demans hastalarının sıklıkla kategori dışı hatalar (örneğin, köpek-aslan: 'biri havlıyor, diğeri kükrüyor'), Alzheimer hastalarının ise genellikle kategori hataları (örneğin, köpek-aslan: 'onlara sahip olabilirsiniz') yaptığını göstermektedir.

Boston Süreci Yaklaşımı, yukarıda bahsedildiği gibi nöropsikolojik değerlendirmede hastanın bir testten elde ettiği puana nasıl ulaştığına ve bir testte nasıl başarılı-başarısız olduğuna niteliksel açıdan odaklanmaktadır (Casaletto ve Heaton, 2017; Kaplan, 1988). Bununla birlikte, bu yaklaşım test uygulama sürecinde hastanın davranışlarını sadece gözlemleyip not etmekten ibaret niteliksel bir yöntem olarak görülmemelidir. Boston Süreci Yaklaşımı, test puanlarının yorumlanmasına ek olarak davranışın nitel özelliklerini gözlemlemek, puanlamak ve analiz etmek için standartlaştırılmış yöntemler geliştirilmesini gerektirmektedir (Kaplan, 1988; Morgan ve Ricker, 2017, s. 10).

Poreh (2000), Boston Süreci Yaklaşımı'nda ölçme işlemlerinin üç temel yöntem aracılığıyla ilerlediğini öne sürmektedir:

1.Eşlik Eden (Satellite) Test Paradigması: Nöropsikologun, hastanın test performansının altında yatan becerilerini netleştirmesine yardımcı olan tamamlayıcı görevlerin oluşturulmasını içermektedir.

Örneğin, bir bellek testinde hastanın kelimeleri hatırlama stratejisi gözlemlenir. Eğer hasta gruplama yaparak hatırlıyorsa, bu stratejiyi ölçmek için ek kısa görevler uygulanır.

2.Birleşim (Composition) Paradigması: Belirli bir testte büyük ölçüde gözden kaçan verilerin derlendiği ve daha sonra analiz edildiği, test performansını açıklayan temel yapıları yansıttığına inanılan yeni indekslerin oluşturulmasını içermektedir. Örneğin, dikkat testindeki farklı performans göstergeleri (tepki doğruluğu: yanlış tepki ve atlama hataları) bir araya getirilir. Böylece testten elde edilen veriler kullanılarak yeni bir puan veya indeks oluşturulur.

3.Ayrıştırma (Decomposition) Paradigması: Belirli bir ölçümün test maddeleri arasındaki ilişkinin, yeni alt puanların geliştirilmesiyle sonuçlanan temel yönler göre incelenmesidir. Örneğin, bir dil testinde anlama, tekrarlama ve kelime üretimi gibi alt görevler ayrı ayrı incelenir. Her alt görev için ayrı puanlar hesaplanarak hangi bilişsel süreçte zorluk yaşandığı belirlenir.

Öte yandan, Boston Süreci Yaklaşımı'nın bazı dezavantajları bulunmakta ve çeşitli açılardan eleştiriler almaktadır. Bu eleştiriler, normatif verilerin sınırlı olması, güvenilirlik ve geçerlilik çalışmalarının yetersizliği ve değerlendirmelerin standart olmamasına dayanmaktadır (Strauss ve ark., 2006, s. 76).

Sabit Batarya Yaklaşımı

Ward Halstead ve öğrencisi Ralph Reitan'ın öncüsü olduğu Sabit Batarya Yaklaşımı, bir nöropsikolojik değerlendirmede nöropsikoloğun bireysel test puanlarına ilişkin yaptığı kapsamlı çıkarımlarını temellendirmesi için kesin ve sistematik yöntemler geliştirilmesine vurgu yapmaktadır. (Bigler, 2007; Reitan, 1994). Sabit Batarya Yaklaşımı, semptomlara, hastalık geçmişine veya klinik olarak belirgin bir sendroma bakılmaksızın tüm hastalara uygulanan ortak ve kapsamlı bir dizi ölçümü içerecek şekilde bir değerlendirme yapılması için geliştirilmiştir (Casaletto ve Heaton, 2017; Incagnoli, 1986; Strauss ve ark., 2006, s. 75). Bir başka ifadeyle, her durumda aynı test bataryasını kullanarak bilimsel olarak geçerli ve sağlıklı gruplarla karşılaştırılabilir normatif veriler sağlamaktadır (Reed, 1996). Sabit Batarya Yaklaşımı'nda standart test dizilerinin kullanılmasının yanı sıra test puanlarının yorumlanması da standart hale getirilmektedir (Kreutzer ve ark., 2018, s. 1441).

Reitan (1986), ampirizmin nöropsikolojik değerlendirmenin temelinde yer alması gerektiğini savunmaktadır. Ona göre, nöropsikolojik testlerin geliştirilmesindeki başlıca amaç, beyin işlevleri ile davranış arasındaki bağlantıları tutarlı, güvenilir ve geçerli bir biçimde ortaya koymaktır (Grant ve Heaton, 2015). Benzer şekilde, bireysel süreçlerin bilimsel olmadığını savunan Heaton, nöropsikoloğun bireyselliği vurgulayan esnek yaklaşımının, görevin tam olarak hangi işlevi ölçtüğünün net bir şekilde belirtilmediği ve karşılaştırma verilerinin bulunmaması nedeniyle sonuçların yorumlanmasını zorlaştığına vurgu yapmaktadır (Reitan, 1994).

Sabit Batarya Yaklaşımı, nöropsikoloğun beyin koşullarının etkilendiği nörolojik bozukluklarda, bozulmanın nedenini, beyindeki konumunu, bozukluğun doğasını ve kapsamını değerlendirmek için bireysel olarak geçerli ve güvenilir bir dizi test kullanmasını gerektirmektedir (Bigler, 2007). Bu amaçla geliştirilen test bataryalarından olan Halstead-Reitan Bataryası (Reitan, 1993) ve Luria-Nebraska Nöropsikolojik Test Bataryası (Golden ve ark., 1980), sağlıklı ve nörolojik hasta gruplarında zihinsel süreçlerin ölçülmesini sağlayan sistematik ve nicel ölçme araçları arasında yer almaktadır (Casaletto ve Heaton, 2017; Reitan, 1985).

Sabit Batarya Yaklaşımı'nın avantajları arasında standart test koşulları sunarak farklı nörolojik bozukluklara ilişkin ölçümlerin doğrudan karşılaştırılmasını sağlaması, kapsamlı normatif verilerin göreceli

olarak daha kolay elde edilebilmesi, kullanılan testlerin psikometrik özelliklerinin iyi anlaşılması, araştırmaların klinik hedeflerle birleştirilmesine uygunluğu ve sonuçların yorumlanmasının daha geniş deneysel çalışma dizilerine dayanması bulunmaktadır (Casaletto ve Heaton, 2017; Incagnoli, 1986; Kreutzer ve ark., 2018, s. 1442; Strauss ve ark., 2006, s. 76). Ayrıca, yapılandırılmış bir çerçeve sunması açısından da bu yaklaşım mesleğe yeni başlayan nöropsikologlar için oldukça avantajlıdır. Standart bir test bataryasının kullanılması, uygun testlerin seçimine ilişkin nöropsikoloğun karar yükünü azaltmaktadır. Bu durum, uygulamalarda gözlenebilecek hataların önüne geçilmesine katkı sağlamaktadır. Bununla birlikte, bataryadaki tüm testlerin uygulaması oldukça uzun sürmekte (yaklaşık 5-6 saat) ve bu durum da hem hasta hem de nöropsikolog için ciddi bir zaman maliyeti oluşturmaktadır (Levin, 1994). Hastayı sevk eden klinisyenin yönlendirme sorusunu ele almada gereksiz testler/ölçümler içermesi, belirli bozukluklar için uygun olmaması ve testlerde gösterilen yetersiz performansı açıklamadaki zayıflığı da Sabit Batarya Yaklaşımı'nın diğer dezavantajları arasında yer almaktadır (Incagnoli, 1986; Kreutzer ve ark., 2018, s. 1442; Morgan ve Ricker, 2017, s. 10).

Esnek Batarya Yaklaşımı

Esnek Batarya Yaklaşımı, Shapiro (1951) tarafından tanımlanmış ve Benton (1977) ve Lezak (2012) gibi nöropsikolojinin diğer öncü isimleri tarafından da benimsenmiştir (Kreutzer ve ark., 2018, s. 1445). Esnek Batarya Yaklaşımı, nöropsikolojik değerlendirmenin planlanmasının, hastanın bilişsel süreçlerindeki yetersizliklerin doğasına göre şekillendirilmesi gerektiğine vurgu yapmaktadır (Bauer, 1994, s. 391; Reed, 1996). Bu yaklaşımı benimseyen bir nöropsikolog hastanın geçmişine, mevcut semptomlarına ve daha önce uygulanan test sonuçlarına göre test bataryasını oluşturmaktadır (Goodglass, 1986, s. 121). Nöropsikolojik değerlendirmenin temel odak noktası hasta olduğu için Esnek Batarya Yaklaşımı “hasta merkezli yaklaşım” olarak da adlandırılmaktadır.

Esnek Batarya Yaklaşımı'nı benimseyen nöropsikologlar hastanın zihinsel süreçlerine ilişkin uygun hipotezler oluşturmak için sınırlı bir temel test bataryası kullanmaktadır (Bauer, 1994, s. 391). Değerlendirmenin daha sonraki aşamalarında testlerin kullanılma şekli, her bir hastanın güçlü ve zayıf yönlerine ve hastanın performansına bağlı olarak değişmektedir (Goodglass, 1986, s. 121). Bu yaklaşımda nöropsikolog, değerlendirmenin başında kurduğu hipotezleri doğrulayacağı veya yanlışlayacağını düşündüğü bir test bataryası oluşturmaktadır (Bigler, 2007; Kreutzer ve ark., 2018, s. 1445). Böylece, nöropsikolog hastanın yalnızca mevcut semptomlarıyla doğrudan ilişkili testleri (örneğin, bellek yetersizliğine ilişkin semptomlar için birden fazla bellek testi kullanılması) uygulamaktadır (Casaletto ve Heaton, 2017). Esnek Batarya Yaklaşımı temelinde geliştirilen ve en yaygın kullanılan bataryalar arasında Genişletilmiş Halstead-Reitan Bataryası (Heaton ve ark., 2004) ve Meyers Nöropsikolojik Bataryası (Meyers ve Rohling, 2004) ve Halstead-Russell Nöropsikolojik Değerlendirme Sistemi (Russell ve Starkey, 2001) bulunmaktadır (Kreutzer ve ark., 2018, s. 1445).

Nöropsikolojik değerlendirmede Esnek Batarya Yaklaşımı'nın avantajları arasında beyin hasarlı hasta gözlemlerinin, lokal lezyonlarla ilişkili ve oldukça spesifik veya spesifik olmayan yetersizlikleri ortaya çıkarma gücüne sahip olması bulunmaktadır (Goodglass, 1986). Bu tür yaklaşımın diğer avantajları arasında, nöropsikolojik değerlendirmede gerekli olmayan testlere yer verilmemesi ve yeni araştırma bulgularını ve testleri kolaylıkla birleştirme yeteneği yer almaktadır. Bununla birlikte, her hasta farklı bir test kombinasyonu ile test edildiği ve testlere ilişkin normatif veriler farklı örneklemelerden alındıkları için kullanılan test puanlarını karşılaştırmak da zordur (Bigler, 2007). Ayrıca, değerlendirme nöropsikoloğun bilgi ve becerilerine bağlı olduğu için hastaların birtakım yetersizliklerinin gözden kaçması, test seçimi

klirik sezgiler ve deneyime dayalı olduđundan sonuçların tekrarlanabilirliđinin dűűűk olması da muhtemeldir (Kreutzer ve ark., 2018, s. 1446).

Esnek Batarya Yaklaűımı, Sabit Batarya Yaklaűımı'ndan (a) test seçimine iliűkin kararların dođası ve zamanlaması; (b) nűropsikolojik deđerlendirme sűrecini ve hedeflerini kavramsallaűtırmada psikometrik ve nűrolojik yaklaűımlara duyulan gűven ve (c) vaka forműlasyonları ve yorumlarında niceliksel ve niteliksel performans kriterlerine yapılan vurgu açısından ayrılmaktadır (Bauer, 1994, s. 391). Sabit Batarya Yaklaűımı'nda, test seçimi ile ilgili kararlar deđerlendirmeden űnce alınırken, Esnek Batarya Yaklaűımı'nda uygulanacak testlere deđerlendirmeye eű zamanlı olarak karar verilmektedir. Esnek Batarya Yaklaűımı'na gűre nűropsikolojik deđerlendirme, bir girdi (test veya gűrevlerin sunumu), iűleme (test veya gűrevlerin űzűm űekli) ve çıktı (test veya gűrevlere iliűkin davranıűsal tepki) sűreci olarak ele alınmaktadır (Bauer, 1994, s. 391).

űrneđin, demans űüphesiyle kliniđe yűnlendirilen ve gűnlűk yaűamda unutkanlık űikűyetleri olan bir hastanın biliűsel iűlevlerinin, sabit ve esnek batarya yaklaűımlarını benimseyen iki farklı nűropsikolog tarafından deđerlendirildiđini dűűnelim. Her iki nűropsikolog da hastanın űikűyetleri, tıbbi űykkűű ve gűnlűk iűlevselliđi hakkında ayrıntılı bir gűrűűme yapar. Ancak bu aűamadan sonra nűropsikologların izledikleri yollar farklılık gűsterir. Sabit Batarya Yaklaűımı'nı kullanan nűropsikolog, gűrűűmeden elde ettiđi bilgilerden bađımsız olarak, hastaya űnceden belirlenmiű standart bir test bataryasını uygular. Genel zekű, bellek, yűnetici iűlevler ve dikkat gibi temel biliűsel alanları kapsayan bu testler sırayla uygulanır. Ardından hastanın almıű olduđu puanlar normatif verilerle karűılaűtırılır. Esnek Batarya Yaklaűımı'nı kullanan nűropsikolog ise hastayla yapılan űn gűrűűmeden yola çıkarak belirli hipotezler geliűtirir ve test seçimini bu hipotezlere gűre űekillendirir. İlk olarak kısa bir tarama testi uygular, ardından bellek ve űđrenme sűrelerini inceler. Hastanın performansına bađlı olarak nűropsikolog, gerekli gűrdűđűnde semantik bellek ve dil iűlevlerine yűnelik ek testleri de deđerlendirmeye dahil edebilir. Bűylece test sűreci hastanın bireysel űzelliklerine gűre uyarlanarak sonuçlar bűtűncűl bir űekilde yorumlanabilir.

Lezak'a (2012) gűre hastanın bir testteki puanını bilmek, bu puanın neden veya nasıl elde edildiđi hakkında nűropsikolođa sınırlı dűzeyde bilgi vermekte ve yetersizliđin dođasını daha net bir űekilde belirlemek için sıklıkla esnek bir hipotez forműlasyonu ve hipotez testi sűrecine ihtiyaç duyulmaktadır. Bu nedenle, bazı kaynaklarda Esnek Batarya Yaklaűımı'na, Hipotez Testi Yaklaűımı (Hypothesis-Testing Approach) olarak da atıf yapılmaktadır (Bauer, 1994, s. 392).

Nűropsikolojik deđerlendirmede, psikometrik ve davranıűsal-nűrolojik olmak űzere iki tűr yűnelim tanımlanmaktadır (Russell, 1986). Psikometrik yűnelimler, psikolojik testlerden elde edilen puanların istatistiksel analizlerine odaklanırken, nűrolojik yűnelimler beyin-davranıű iliűkilerinin vaka dűzeyinde davranıűsal sendromların ve belirli bir hastalıđa űzgű belirtilerin analiz ederek incelenmesine vurgu yapmaktadır (Rourke ve Brown, 1986). Bu açıdan, Esnek Batarya Yaklaűımı bir biliűsel becerinin korunduđuna veya bozulduđuna iliűkin ikili ifadeler kullanmaktan ziyade hastanın semptomlarının niteliksel ve yapısal analizine űnem vermektedir. İki yűnelimin savunucuları arasındaki temel farklılık, niceliksel ve niteliksel test verilerine verilen űnemde ortaya çıkmaktadır.

Nűropsikolojik deđerlendirmede, Sabit Batarya Yaklaűımı nicel kriterlere vurgu yapmasına rađmen Esnek Batarya Yaklaűımı daha çok nitel verileri űn plana almaktadır (Bauer, 1994, s. 391). Bununla birlikte, nicel kriterleri benimseyen nűropsikologların, test performansının nitel yűnlerine űnem vermediđi veya nitel kriterleri savunan nűropsikologların sayısal verileri ihmal ettiđi sűylenemez. Lezak 'a (2012) gűre:

“Uygulandıkları değerlendirme bağlamına bakılmaksızın yorumlanan test puanları, bireysel uygulamalarda objektif olsa da anlamsız kalabilir. Benzer şekilde, standartlaştırılmış testlerle desteklenmeyen klinik gözlemler de birey için önemli olmasına rağmen, birçok tanı ve planlama kararı için gerekli olan karşılaştırılabilirlikten yoksundur. Her biri diğeri olmadan eksiktir.”

Yukarıda ayrıntılı olarak ele alınan dört temel yaklaşımın avantaj ve dezavantajları Tablo 1’de karşılaştırmalı olarak özetlenmiştir. Tablo 1 incelendiğinde, her yaklaşımın kendine özgü güçlü ve zayıf yönlerinin olduğu dikkat çekmektedir.

Tablo 1

Nöropsikolojik Değerlendirme Yaklaşımlarının Karşılaştırılması

Yaklaşım	Avantajlar	Dezavantajlar
Luria’nın Yaklaşımı	• Kişiselleştirilmiş ve klinik odaklı olması. • Kapsamlı ve kısa süreli değerlendirme sağlaması. • Günlük yaşamdaki bilişsel ve davranışsal tepkilerin analiz edilmesi. • Sendrom analizi ile semptomlar arası ilişkilerin ortaya konması.	• Puanlamanın öznel ve klinik deneyime bağlı olması. • Geçerlik çalışmalarının yetersiz olması. • Normatif verilerin sınırlı olması. • İnce (hassas) bozuklukları tespit etmenin zor olması.
Boston Süreci Yaklaşımı	• Test puanlarının nasıl elde edildiğinin kapsamlı bir şekilde incelenmesi. • Hataların analizi yoluyla bozuklukların doğasını daha iyi anlamayı sağlaması. • Davranışın nitel özelliklerinin de sistematik şekilde değerlendirilmesi.	• Geçerlik çalışmalarının yetersiz olması. • Normatif verilerin sınırlı olması. • Nitel değerlendirme ağırlıklı olduğu için nicel karşılaştırmaların yetersiz olması.
Sabit Batarya Yaklaşımı	• Kapsamlı normatif verilerin görece olarak kolay elde edilmesi. • Testlerin psikometrik özelliklerinin mevcut olması. • Test seçimine ilişkin karar yükünün düşük olması. • Yapılandırılmış bir çerçeve sunarak yeni başlayan klinisyenler için uygulama kolaylığı sağlaması. • Hasta karşılaştırması ve takibinin görece olarak kolay olması.	• Uygulamanın oldukça uzun sürmesi • Hafif bozuklukları tespit etmede yetersiz kalması. • Performansın altında yatan nedenleri açıklamada zayıf olması. • Sevk nedeni açısından gerekli olmayan testler içerebilmesi.
Esnek Batarya Yaklaşımı	• Hasta-merkezli, kişiselleştirilmiş bir değerlendirme sağlaması. • Niteliksel ve yapısal analize önem vermesi. • Nöropsikolojik değerlendirmede gerekli olmayan testlere yer vermemesi, zaman maliyetinin görece olarak düşük olması.	• Geçerlik çalışmalarının yetersiz olması. • Normatif verilerin sınırlı olması. • İnce (hassas) bozuklukları tespit etmenin zor olması. • Uygulamaların standart bir şekilde tekrarlanabilirliğinin düşük olması.

Çağdaş nöropsikolojik değerlendirme uygulamaları, geleneksel olarak birbirinden ayrı kabul edilen Luria’nın nöropsikolojik süreç yaklaşımı ile Boston okulu tarafından temsil edilen psikometrik yaklaşımın hibrit bir sentezine doğru evrilmiştir. Morgan ve Ricker’a göre (2017, s. 11) günümüzde nöropsikologların nöropsikolojik değerlendirmeye bakış açıları değişmiş ve hem nicel hem de nitel yaklaşımların özelliklerini birleştiren bütünleştirici bir bakış açısına doğru ilerlemiştir. Bu paradigma değişiminin temel nedeni, iki yaklaşımın klinik sorulara yanıt düzeylerinin farklılık göstermesi ve tekil bir yaklaşımın modern nöropsikolojinin karmaşık gereksinimlerini karşılamakta yetersiz kalmasıdır (Hebben ve Milberg, 2009). Luria yaklaşımı nöral sistemlerin dinamik organizasyonunu ve fonksiyonel bütünlüğünü vurgularken, niceliksel psikometrik yöntemler normatif karşılaştırmalar ve nesnel puanlama açısından avantaj

sağlamaktadır (Goldstein ve McNeil, 2013). Rabin ve arkadaşlarına göre (2016), nöropsikolojik değerlendirmede sabit ve esnek batarya yaklaşımları arasında bir denge kurulmalıdır çünkü Sabit Batarya Yaklaşımı bireysel farklılıkları göz ardı edebilirken, Esnek Batarya Yaklaşımı ise geçerlik ve güvenilirlik sorunlarına yol açabilir (bkz. Tablo 1). Günümüzde nöropsikolojik değerlendirme, nöropsikolojik tanı, rehabilitasyon planlaması, adli değerlendirme ve araştırma gibi farklı amaçlarla yürütülmektedir. Bu amaçların çeşitliliği, kullanılacak yaklaşımların da farklılaşmasını gerektirmektedir. Her bir amaç farklı metodolojik ağırlıklar gerektirdiğinden, nöropsikologlar genellikle standardize testlerin normatif gücünü Luria'nın teorik çerçevesiyle birleştiren bütüncül bir yaklaşım benimsemektedir (Lezak ve ark., 2012). Bu bütüncül perspektif, aynı zamanda modern nörogörüntüleme teknikleri ve nörobilimsel bulguların nöropsikolojik değerlendirme süreçlerine entegrasyonunu da kolaylaştırmaktadır (Sweet ve ark., 2021).

Bütüncül bir yaklaşımın klinik pratikte nasıl uygulandığını somutlaştırmak için 58 yaşında, hafif travmatik beyin hasarı olan bir hastayı ele alalım. Değerlendirme sürecinde nöropsikolog, öncelikle Wechsler Bellek Ölçeği (Wechsler, 1987) ve İz Sürme Testi (Reitan, 1958) gibi standardize ölçme araçları uygular. Ardından, hastanın test performansını normatif verilerle karşılaştırarak bir profil oluşturur (psikometrik yaklaşım). Ancak, test puanları tek başına hastanın günlük yaşam işlevselliğini tam olarak yansıtmayabilir. Bu noktada, nöropsikolog Luria'nın yaklaşımından yola çıkarak hastanın problem çözme stratejilerini, telafi mekanizmalarını ve görev sırasındaki davranışlarını da dikkate alır (süreç yaklaşımı). Örneğin, hasta bellek testinde düşük bir puan alsa da etkili kümeleme stratejileri kullanarak günlük yaşam işlevselliğini koruyabilmektedir. Nöropsikolog bu nicel ve nitel verileri, hastanın nörogörüntüleme bulguları (frontal bölgede küçük bir atrofi) ve psikososyal bağlamıyla (yüksek eğitim düzeyi, bilişsel açıdan zorlayıcı meslek) bir araya getirerek hem tanısal formülasyon hem de kişiselleştirilmiş rehabilitasyon önerileri geliştirir. Bu bütüncül değerlendirme süreci, nöropsikoloğa tek bir yaklaşımla elde edilemeyecek kapsamlı bir klinik anlayış sağlar ve hastanın bireysel ihtiyaçlarına uygun müdahale planlamasını mümkün kılar.

Nöropsikolojik Değerlendirmede Teknolojik Gelişmeler

Teknolojik gelişmelerin hızla ilerlediği son yıllarda, nöropsikolojik değerlendirme uygulamalarında geleneksel kâğıt-kalem testlerinin yanı sıra dijital platformlar ve uzaktan değerlendirme araçlarının kullanımı da yaygınlaşmaktadır. Uygulama yöntemlerine ilişkin bu değişimler, özellikle COVID-19 pandemisinde hız kazanmış ve klinik uygulamaların dijitalleşmesine ciddi düzeyde etki etmiştir (Chaytor ve ark., 2020; Harris ve ark., 2024).

Nöropsikolojik değerlendirmede kullanılan dijital değerlendirme araçları, geleneksel uygulamalar ile karşılaştırıldığında birtakım avantajlara sahiptir. İlk olarak, bilgisayar tabanlı değerlendirmeler, test sunum koşullarını standart hale getirerek uygulayıcı kaynaklı hataları en aza indirmektedir. İkincisi, nöropsikolojik testlerin bilgisayarlar destekli uygulamaları, katılımcıların tepki süreleri ve tepki doğruluğuna ilişkin daha hassas ölçümler alınmasını sağlamaktadır (Feenstra ve ark., 2017; Latendorf ve ark., 2021). Son olarak, değerlendirme ortamına erişimi olmayan bireylerin nöropsikolojik değerlendirmeye erişimini kolaylaştırarak sağlık hizmetlerinin adil bir şekilde dağılmasına katkıda bulunmaktadır (Cubillos ve Rienzo, 2023).

Dijital nöropsikolojinin temel uygulama yöntemleri, video konferans teknolojileri ile gerçekleştirilen telenöropsikoloji, hastaların kendi cihazları üzerinden testleri tamamlayabildiği öz yönetimli çevrimiçi değerlendirme sistemleri ve günlük yaşam ortamında anlık veri toplayan mobil tabanlı uygulamaları içermektedir (Harris ve ark., 2024; Yıldırım, 2022). Telenöropsikoloji uygulamaları, özellikle sözel testlerde yüksek güvenilirliğe sahiptir (Brearly ve ark., 2017; Van Patten, 2021). Öz yönetimli sistemler, hastanın kendi teknolojik cihazları üzerinden veri toplamasına imkân sağlayarak klinik erişilebilirliği arttırmasına rağmen

donanımsal çeşitlilik (ekran boyutu, işlemci hızı vb.) ve nöropsikoloğun uygulama ortamında kontrolünün düşük düzeyde olması gibi standardizasyona ilişkin dezavantajlar da barındırmaktadır (Chaytor ve ark., 2020). Öte yandan, mobil tabanlı değerlendirmeler, bilişsel işlevleri bireyin gündelik yaşamı içinde değerlendirerek anlık değişimleri yakalamakta ve böylece geleneksel yöntemlere göre değerlendirmenin ekolojik geçerliliğini arttırmaktadır (Harris ve ark., 2024).

Dijital değerlendirme araçlarının psikometrik özelliklerine ilişkin yapılan çalışmalar, bu araçların geleneksel kâğıt-kalem testleriyle yüksek düzeyde ilişkili olması nedeniyle klinik uygulamalarda yüz yüze değerlendirmelere alternatif oluşturabileceğini göstermektedir (Latendorf ve ark., 2021; Vermeent ve ark., 2020). Bununla birlikte, günümüzde dijital değerlendirme araçlarının yaygınlaşması için birtakım metodolojik sorunların giderilmesi gerekmektedir. Bu sorunlar arasında özellikle farklı dijital cihazların standart olmaması (Feenstra ve ark., 2017), kültürel ve dilsel çeşitliliğe uygun normatif verilerin eksikliği (Van Patten, 2021) ve kullanıcıların dijital okuryazarlık düzeylerindeki değişkenliğin test geçerliliğini etkileyebilmesi yer almaktadır.

Teknolojik gelişmelerle birlikte ilerleyen yıllarda dijital nöropsikoloji, yapay zekâ destekli analiz sistemleri (Harris ve ark., 2024) ve pasif izleme teknolojileriyle (Cubillos ve Rienzo, 2023) bütünleşerek kapsamlı değerlendirme platformlarına dönüşme potansiyeline sahiptir. Bu gelişmeler, dijital nöropsikolojik değerlendirmenin ekolojik geçerliliğini artırarak klinik uygulamalara yeni bir boyut kazandıracaktır.

Nöropsikolojik Değerlendirmenin Uygulama Aşamaları

Nöropsikolojik değerlendirme, hastanın bilişsel ve davranışsal işlevlerini sistematik ve kapsamlı bir şekilde inceleyen bir süreçtir. Bu değerlendirme, özellikle klinik anlamda nörolojik, psikiyatrik ve gelişimsel bozukluklar sonucu ortaya çıkabilen bilişsel yetersizliklerin doğasının anlaşılmasında ve rehabilitasyon süreçlerinin planlanmasında kritik bir rol oynamaktadır. Nöropsikolojik değerlendirme süreci, iyi tanımlanmış ve birbirini izleyen farklı aşamaları içermektedir. Bu bölümde, nöropsikolojik değerlendirme süreci bilgi toplama (anamnez alma), nöropsikolojik testlerin seçimi ve uygulanması, test sonuçlarının yorumlanması ve raporlama olmak üzere dört aşamada (Lezak ve ark., 2012) ele alınacaktır.

Bilgi Toplama (Anamnez Alma)

Bilgi toplama, nöropsikolojik değerlendirme sürecinin ilk aşamasıdır. Bu aşama, uygulanacak nöropsikolojik testlerin belirlenmesi ve sonuçlarının değerlendirilmesinde kritik bir temel sağlayarak, nöropsikoloğa önemli nitel bilgiler sunmaktadır (Lezak ve ark., 2012). Bu aşamada nöropsikolog, hastanın geçmişine ilişkin kapsamlı bir şekilde bilgi toplamaktadır. Hastanın başvuru nedeni, içgörü düzeyi ve semptomlarına ilişkin farkındalığı da bu sürecin önemli bir parçasını oluşturmaktadır. Bu detaylı bilgi toplama süreci, nöropsikoloğun hastalığın doğasını anlamasına ve olası tanısal duruma ilişkin değerlendirme yapmasına yardımcı olmaktadır (Vanderploeg, 2000).

Bilgi toplama sürecinde yapılandırılmış formların kullanılması, elde edilen bilgilerin sistematik bir şekilde kaydedilmesini sağlayarak daha sonraki değerlendirmeler için hasta takibini kolaylaştırır. Yapılandırılmış bilgi toplama formlarında hastanın yaşı, cinsiyeti, eğitim düzeyi, el tercihi, mesleği, medeni hali ve sosyoekonomik durumu gibi demografik bilgiler yer almalıdır. Ayrıca, hastanın kullandığı ilaçlar, kendisi ve ailesinin hastalık öyküsü, duyuşsal ve motor yetersizlikleri, sigara, alkol ve madde kullanımına ilişkin klinik bilgiler kaydedilmelidir. Hastanın şikayetinin ne olduğu, bu şikayetlerinin süresi ve sıklığına ilişkin de bilgi alınması oldukça önemlidir. Son olarak, hastanın değerlendirmeye ilişkin beklentileri test performansını etkileyebileceği için nöropsikolog değerlendirme sürecinin çevresel koşullarını (tıbbi-yasal

zemin) ve hastanın değerlendirmeye atfettiği potansiyel kazanım veya kayıpları göz önünde bulundurmalıdır (Strauss ve ark., 2006). Bu doğrultuda, nöropsikoloğun hastanın günlük aktiviteleri, ilgi alanları, hobileri, geçmişte veya şu anda devam eden herhangi bir hukuki süreçte olup olmadığı, şu an çalışıp çalışmadığı ve varsa hastanın ikincil gelir kaynaklarına ilişkin bilgi alması uygun olacaktır (Vanderploeg, 2000).

Bilgi toplama sürecinde dikkat edilmesi gereken önemli bir nokta, hastadan elde edilen bilgilerin hasta yakını tarafından teyit edilmesidir. Özellikle hastanın kendilik farkındalığına ilişkin yetersizlikler sergileyebileceği nörolojik bozukluklarda (örneğin, kafa travması, ileri evre Alzheimer tipi demans) hasta yakınından alınan bilgilerin, hastanın verdiği bilgilerle tutarlı olup olmadığına dikkat edilmelidir. Buna ek olarak, hastanın nöropsikolojik değerlendirmeye neden geldiğini bilip bilmediği (kendisi isteği/talebi üzerine, bir hekim yönlendirmesi ile ya da bir yakını tarafından) sorgulanarak, kişinin yaşadığı olumsuz durumlara ya da semptomlara karşı herhangi bir içgörüsü olup olmadığına tespit edilmesi de oldukça önemlidir. Benzer şekilde, hastanın tıbbi geçmişine ilişkin bilgiler de ilgili hastane kayıtlarından teyit edilmelidir.

Yapılandırılmış formlar kullanılarak hasta bilgilerinin toplanmasının yanı sıra hastaya ilişkin davranışsal gözlemler de bilgi toplama sürecine yardımcı olmaktadır. Bu gözlemler arasında hastanın bilinç düzeyi, dış görünüşü (giyimi, kişisel bakımı, yürüyüşü, göz teması, konuşmasının içeriği, uyanıklık durumu), motor tepkileri (tikler, gerginlik, kas hareketlerinde aşırı artış veya azalma), ruh hali ve iş birliğine yatkınlığı (yeni durumlara nasıl tepkide bulunduğu, konuşulanlara verdiği emosyonel tepkiler) bulunmaktadır (Karakaş ve ark., 2013; Kudiaki, 2012; Strauss ve ark., 2006).

Nöropsikolojik değerlendirme sürecinde elde edilen test puanlarının tanısallık ve pratik açıdan önemi, bireyin yaşam koşulları, eğitim ve mesleki durumuyla birlikte değerlendirme sırasında gözlemlenen davranışlar dikkate alındığında ortaya çıkmaktadır (Lezak ve ark., 2012). Hastanın beklenmedik/alışılmadık davranışları her zaman not edilmeli ve hastanın geçmişi, diğer testlerdeki performansı ve testin uygulandığı ortam dikkate alınarak yorumlanmalıdır (Vanderploeg, 2000). Dikkat dağınıklığı ve odaklanma sorunları yaşadığını belirterek nöropsikolojik değerlendirmeye gelen bir hastanın, nöropsikolojik testlerin uygulanması sırasında dikkatinin kolayca dağıldığı ve yönergeleri takip etmekte zorlandığı görülür. Buna karşın, hasta bekleme alanında ailesiyle sohbet ederken nöropsikolog hastanın uzun ve karmaşık bir konuyu başarılı bir şekilde takip edebildiğini, dikkat dağıtıcı diğer uyaranlara rağmen konuşmasını sürdürerek detaylı açıklamalar yaptığını gözlemler. Bu durumda, hastanın test ortamındaki dikkat ve odaklanmaya ilişkin yetersizliklerinin gündelik yaşamda belirgin bir şekilde azalması, nöropsikoloğa durumsal faktörlerin (kaygı veya motivasyon eksikliği gibi) test performansını etkileyebileceğini düşündürülebilir. Bu nedenle, nöropsikolog sadece test sonuçlarına odaklanmak yerine bütüncül bir değerlendirme için davranışsal gözlemlerin oldukça önemli olduğunu unutmamalıdır.

Nöropsikolojik Testlerin Seçimi ve Uygulanması

Nöropsikolojik değerlendirme sürecinde uygulanacak testlerin belirlenmesine yönelik farklı yaklaşımlar öne çıkmaktadır. Yukarıda bahsedildiği gibi, Sabit Batarya Yaklaşımı'nda hastanın değerlendirilme amacından bağımsız bir şekilde nöropsikolog, her hastaya aynı testleri uygulamaktadır. Esnek Batarya Yaklaşımı'nda ise değerlendirmede hangi testlerin seçileceğini hastanın yetersizlikleri tarafından belirlenmekte ve uygulanacak testler hastalar arasında farklılık göstermektedir. Klinik uygulamada, çoğu nöropsikolog sabit ve esnek batarya yaklaşımlarını birleştirmektedir (Vanderploeg, 2000). Örneğin, Strauss ve arkadaşlarına (2006) göre belirli bir hasta için test seçimine, hastanın durumu (epilepsi, demans, travmatik beyin hasarı vb.) ve belirli değerlendirme amaçları (ayırıcı tanı, tedavi öncesi/sonrası

değerlendirme) doğrultusunda oluşturulan bir temel batarya (core battery) ile başlanmalıdır. En yaygın kullanılan temel bataryalar arasında Nöropsikolojik Durum Değerlendirmesi için Tekrarlanabilir Batarya (RBANS: Repeatable Battery for the Assessment of Neuropsychological Status), Nöropsikolojik Değerlendirme Bataryası (NAB: Neuropsychological Assessment Battery) ve Demans Derecelendirme Ölçeği (DRS: Demantia Rating Scale) yer almaktadır (Randolph, 1998; Stern ve White, 2003; Mattis, 1988). Bu tür bataryalar aracılığıyla yapılan genel tarama, nöropsikoloğun hastanın güçlü ve zayıf yönlerine ilişkin ilk izlenimlerini oluşturmasını sağlamaktadır. Ardından, elde edilen bu bilgiler doğrultusunda daha ayrıntılı ve kapsamlı testler uygulanmaktadır.

Vanderploeg'e (2000) göre, değerlendirmede sabit veya esnek batarya yaklaşımlarının benimsenmesinden bağımsız bir şekilde, nöropsikolojik değerlendirmede kullanılacak testlerin seçiminde dikkat edilmesi gereken birtakım faktörler bulunmaktadır:

1. Seçilen testler, hem hastanın sevk nedenlerini hem de olası nörolojik ve/veya psikiyatrik bozukluklarla ilişkili tüm davranışsal yönleri kapsamalıdır.

2. Testler, hem alana özgü (duyusal-algısal işlevler ve motor beceriler) hem de alana genel (dil, görsel-uzaysal süreçler, yönetici işlevler) bilişsel işlevlere duyarlı olmalıdır.

3. Hastanın klinik ve demografik özelliklerine uygun normatif verilere sahip testler kullanılmalıdır. APA yönergelerine göre, bir teste ilişkin birden fazla normatif veri mevcut olduğunda, nöropsikolog hangi norm verilerinin en uygun olduğuna ilişkin bilgi sahibi olmalıdır (Strauss ve ark., 2006).

4. Hasta için en uygun zorluk düzeyine sahip testler kullanılmalıdır. Hastaya oldukça zor veya kolay testlerin verilmesi sırasıyla taban ve tavan etkilerinin ortaya çıkmasına neden olabilir. Taban etkisi, bir test sırasında katılımcıların büyük bir kısmının en düşük veya en düşük performansa çok yakın performans göstermesidir. Tavan etkisi ise katılımcıların büyük kısmının bir testte en yüksek veya en yükseğe yakın performans sergilemesidir. Bir testte ortaya çıkan taban veya tavan etkisi, hastanın ilgili testte gerçek performansını yansıtmamasını engellemektedir.

5. Değerlendirilmesi amaçlanan bilişsel işlevin, beyinde anatomik karşılıklarının tutarlı bir şekilde bildirildiği testler seçilmelidir. Bir başka ifadeyle, beyin-davranış ilişkisini destekleyen ampirik kanıtlar sunan testler kullanılmalıdır. Örneğin, orbitofrontal korteksin, özellikle tepki ketlemede kritik bir rol oynadığı iyi bilinmektedir. Bu nedenle, hastanın tepki ketleme becerisini değerlendiren Stroop Testi'nde iyi bir performans sergilemesi, orbitofrontal korteksin bütünlüğüne dair bir gösterge olarak değerlendirilebilir.

6. Değerlendirmesi planlanan her bir bilişsel işleve duyarlı birden fazla test kullanılmalıdır. Bu durum, hastanın testlerde sergilediği tutarlı performansının, değerlendirilen bilişsel işlevi daha doğru bir şekilde yansıtmamasını sağlamaktadır. Aynı zamanda bu sayede, göreve veya teste özgü elde edilebilecek yanlış sonuçlardan kaçınıldığından nöropsikolojik değerlendirmenin güvenilirliği artmaktadır.

Yukarıdaki faktörlere ek olarak, kapsamlı bir nöropsikolojik değerlendirmede dört faktör daha önem taşımaktadır. İlki, bilişsel işlevlerin görsel ve sözel modaliteler açısından nasıl işlediğinin ayrı ayrı incelenmesidir. Örneğin, Baddeley'in (2012) çok bileşenli çalışma belleği modeli, sözel bilgileri işleyen sistemler (fonolojik döngü) ile görsel-uzaysal bilgileri işleyen sistemlerin (görsel-uzaysal karalama tahtası) birbirinden bağımsız ve farklı nöral ağlara dayandığını öne sürmektedir. Bu nedenle, sözel ve görsel-uzaysal çalışma belleğinin farklı testlerle değerlendirilmesi, bozulmuş (veya korunmuş) bilişsel işlevlerin daha dakik bir şekilde belirlenmesine katkı sağlamaktadır. İkincisi, hastanın duygudurumunun değerlendirilmesi ve olası emosyonel bozuklukların nörolojik ve/veya psikososyal yetersizliklerle ilişkili olup olmadığının

anlaşılmasıdır (Lezak ve ark., 2012). Nitekim, çeşitli duygudurum ve anksiyete bozuklukları, dikkat, bellek ve yönetici işlevler gibi alanlarda gözlemlenen bilişsel yetersizliklerin başlıca sebebi olabilir veya bu yetersizliklerin şiddetini arttırabilir. Bu doğrultuda, nöropsikoloğun bilişsel işlevlerin yanı sıra hastanın duygudurumunu (kaygı ve depresyon gibi) değerlendirmeye yönelik yapılandırılmış klinik testler de kullanması uygun olacaktır. Üçüncüsü, bireyin günlük yaşam aktivitelerindeki işlevselliğinin sorgulanması da değerlendirmeye ışık tutacaktır. Kişinin hastalık öncesi ve sonrasında evde, okulda veya iş ortamındaki işlevselliğine dair değişimlerin tespit edilmesi hem nöropsikolojik testlerin seçilmesinde hem de uygulama sonrası yorumlanmasında oldukça önemlidir. Son olarak, nöropsikolog, hastaların (veya hasta yakınlarının) iş ve sosyal sorumluluklarını dikkate almalıdır. Birçok hasta kısa sürede yorulabileceğinden, değerlendirme süresi mümkün olduğunca kısa ve verimli olacak şekilde planlanmalıdır.

Test Sonuçlarının Yorumlanması

Sonuçların yorumlanması aşamasında nöropsikoloğun görevi, nöropsikolojik değerlendirmenin farklı aşamalarından elde edilen davranışsal gözlemleri ve test bulgularını bir araya getirerek sonuçları yorumlamaktır. Lezak ve arkadaşları (2012), nöropsikolojik test sonuçlarına ilişkin yaygın bir şekilde yapılan altı yorumlama hatasını bildirmektedir:

a) *Aşırı Genelleme Sorunu*: Aşırı genelleme, nöropsikolojik değerlendirmelerde sıkça karşılaşılan yorumlama hatalarından biridir. Bu hata, klinisyenin hastadan elde ettiği belirli bir davranışsal ipucu ya da test bulgusunu, bağlamdan bağımsız olarak genelleyip kesin hükümlere varmasıyla ortaya çıkar. Örneğin, dikkat eksikliği hiperaktivite bozukluğu (DEHB) olan çocuklar ile travma sonrası stres bozukluğu (TSSB) yaşayan çocukların nöropsikolojik değerlendirmelerini yapan bir nöropsikologu ele alalım. Her iki gruptaki çocukların dikkat testlerinden düşük puan alması, nöropsikoloğun travma yaşayan çocukların beyinlerinde de DEHB'ye benzer şekilde dikkat işlevlerinde bozukluk bulunduğu sonucuna ulaşmasına neden olabilir. Bu durumda, tek bir test bulgusundan yola çıkarak farklı klinik gruplar arasında doğrudan nedensel bir ilişki kurulmuş olur. Ancak, dikkat testlerinde düşük puan almak yalnızca DEHB'ye özgü bir bulgu değildir. Benzer performans örüntüsü farklı klinik gruplarda da gözlenebilmektedir. Dolayısıyla belirli bir sonucun birden fazla klinik duruma işaret edebileceği dikkate alınmadığında, aşırı genelleme hatası kaçınılmaz hale gelmektedir.

b) *Hastanın Düşük Performansını Göstermede Başarısızlık (Yanlış Negatifler Sorunu)*: Epizodik bellek süreçleri korunmuş bir hastanın epizodik belleğe duyarlı bir bilişsel testten düşük puan almaması beklenir. Benzer durum, epizodik bellek açısından ciddi düzeyde problemleri olan bir hasta uygun bir şekilde değerlendirilmediğinde de ortaya çıkmaktadır (Lezak ve ark., 2012). Yani, testin hassasiyeti veya uygulanma biçimi uygun değilse, bellek yetersizlikleri olan bir hastanın test puanları yanlış bir şekilde normal aralıkta çıkabilir. Nöropsikolog sadece hastanın test puanlarına bakarak “epizodik bellek işlevleri korunmuş” sonucuna varırsa, bir ‘yanlış negatif’ hatası ortaya çıkar. Çünkü testin yapısı gerçek yaşamın karmaşıklığını yansıtmamış ve hastanın zorluk yaşadığı durumları açığa çıkaramamıştır.

c) *Doğrulamayı Önyargı*: Doğrulamayı önyargı, nöropsikoloğun kendi görüşlerine/hipotezlerine destekleyici kanıtlar araması ve bu kanıtlara olması gerekenden daha fazla değer vermesidir (Wedding ve Faust, 1989). Bu durum, nöropsikoloğun görüş veya hipotezlerine uymayan kanıtları görmezden gelme (veya önemini küçümseme) eğilimini yansıtır. Bu bilişsel önyargı, daha önce sahip olduğu hipotezlere dayanarak karar verme süreçlerinde nöropsikologu bir avantaj sağlamasına rağmen, bazı olumsuz sonuçlar da ortaya çıkarabilmektedir. Örneğin, bellek bozukluğu olduğuna inanılan bir hastada nöropsikolog,

raporunda unutkanlık veya dikkat dağınıklığı gibi test sonuçlarını özellikle vurgularken, normal performans gösterilen bellek testlerini ve günlük yaşam işlevlerini görmezden gelebilir.

d) *Yetersiz ve Aşırı Yorumlama*: Yetersiz yorumlama hatası, nöropsikoloğun kendi beklenti veya hipotezini desteklemeyen test sonuçlarını göz ardı etme eğilimidir; özellikle, klinisyenin bilinen beyin hasarı bölgeleriyle ilişkilendirmediği test verilerini önemsiz veya dikkate alınmayacak bilgiler olarak değerlendirmesi şeklinde ortaya çıkar. Buna karşılık, aşırı yorumlama hatası, hastaya ilişkin önceden toplanmış bilgiler (örneğin BT bulguları veya sevk tanısı) nedeniyle, bu bilgileri destekleyen verilere aşırı önem verilmesi ve diğer verilerin bu beklenti doğrultusunda yorumlanması durumunu ifade eder (Wedding ve Faust, 1989). Örneğin, nöropsikolog hastanın sol temporal lobunda bir lezyon olduğu bilgisine sahip olarak bir değerlendirmeye başladığında, temel beklentisi sözel bellek ve dil işlevlerinde yetersizlikler tespit etmektir. Hasta, nöropsikologun beklentileriyle tutarlı olarak sözel bellek testlerinde düşük performans sergilediğinde, nöropsikolog bu sonuçlara aşırı önem atfedebilir. Ancak, aynı hasta lezyon bölgesiyle tipik olarak ilişkilendirilmemiş olan görsel-uzaysal dikkat veya yönetici işlevler gibi testlerde de belirgin yetersizlikler gösterdiğinde, nöropsikolog bu tutarsız bulgulara önem vermeyerek yetersiz yorumlar veya bu sonuçları tamamen göz ardı eder.

e) *Temel Oranların (Base Rates) Yetersiz veya Yanlış Kullanılması*: Temel oranlar, bir bozukluğun veya test performansının belirli bir hasta örnekleminde görülme sıklığını ifade eder. Örneğin, bir nöropsikolojik testte düşük puan almak veya belirli bir davranış örüntüsü sergilemek, belirli bir durumu (örneğin demans) işaret edebilir. Ancak bu iki değişken arasında her zaman mutlak bir ilişki yoktur ve sonuçların yorumlanmasında olayların temel oranlarına dikkat edilmesi gerekmektedir (Palmer ve ark., 1998). Nöropsikologlar temel oranları yeterince dikkate almadığında tanısal hatalara eğilimli hale gelirler. Araştırmalar, ileri yaşlı yetişkinlerin yaklaşık %73'ünün bir nöropsikolojik test bataryasında yer alan en az bir testten istatistiksel olarak "sınırdan" veya "bozuk" olarak sınıflandırılacak puanlar aldığını göstermektedir. Örneğin, 70 yaşındaki bir bireyin 15 testten yalnızca birinde düşük puan alması durumunda, bu puan sağlıklı örnekleme yaygın olmasına rağmen, bir nöropsikolog tarafından bilişsel bozukluk veya beyin hasarı belirtisi olarak yorumlanırsa temel oranlar yetersiz kullanılmış olur.

f) *Çaba Etkileri*: Nöropsikolojik değerlendirmelerin temel amacı, hastaların yaşam kalitesini artırmak ve uygun bakım veya tedavi önerileri sağlamaktır (Lezak ve ark., 2012). Bununla birlikte, uygulama sırasında bazı hastalar istemli veya istemsiz bir şekilde gerçek durumlarını yansıtmayan yanıtlar verebilir. Yetersiz çaba nedeniyle nöropsikolojik testlerdeki düşük performans, bir hastanın performansının olmasa bile yetersiz olarak ifade edilmesine neden olur. Bu durum özellikle iş veya tazminat gibi "ikincil kazanç" söz konusu olduğunda değerlendirmenin geçerliliği için ciddi bir tehdittir. Test performansı, düşük çaba, bilinçsiz psikolojik etkiler veya kasıtlı abartı nedeniyle düşebilir.

Özetle, nöropsikolojik değerlendirmede test puanları niteliksel gözlemler, hastanın demografik ve klinik özellikleri, çevresel koşulları, hastalık öncesi ve sonrası günlük hayattaki işlevselliği ve mevcut duygudurumu gibi faktörlerle bir arada değerlendirildiğinde anlam kazanmaktadır. Nicel ve nitel verilerin bütüncül bir sentezi, nöropsikologun klinik öyküyü anlamlandırmasının ve raporlamasının temelini oluşturmaktadır.

Raporlama

Nöropsikolojik testlerden elde edilen sonuçların yorumlanmasının ardından, son aşama bulguları özetleyen yazılı bir raporun yönlendirme kaynağına sunulmasıdır. Raporlama, klinik nöropsikologun

değerlendirmede elde ettiği tüm bilgileri mantıksal bir sonuç ve öneriler kümesiyle bütünleştirerek formal bir şekilde yorumlamasını içermektedir (Donders, 2016).

Raporlama, bir yönlendirme sorusuna yanıt olarak değerlendirmedeki en önemli bulgu ve önerileri bütünleşik bir şekilde belgeleme amacına katkı sağladığı için nöropsikolojik değerlendirme sürecinin önemli bir parçasıdır (Donders, 2001a). Axelrod'a (2000) göre bir nöropsikolojik değerlendirme raporunun dört amacı vardır: (a) hastayı tanımlamak, (b) hastanın test performansını kaydetmek, (c) sonuçları yönlendirme kaynağına iletmek ve (d) bakım ve/veya rehabilitasyon ile ilgili önerilerde bulunmak.

Nöropsikolojik bir raporun formatı veya uzunluğu uygulama ortamına, değerlendirmenin amacına, vakanın karmaşıklığına, hedef okuyucunun niteliklerine, nöropsikoloğun mesleki uzmanlık düzeyi ve kişisel tercihlerine göre farklılık göstermektedir (Donders, 2001a; Donders, 2016; Strauss ve ark., 2006). Nöropsikologlar arasında yürütülen bir anket çalışmasında, nöropsikolojik raporların ortalama uzunluğunun yaklaşık yedi sayfa olduğu ve rapor uzunluklarının 1 ila 30 sayfa arasında değiştiği bulunmuştur (Donders, 2001b).

Nöropsikolojik bir raporda yer alan bilgiler, düzenli ve yapılandırılmış bir formatta sunulduğunda okuyucu tarafından daha iyi anlaşılacaktır (Axelrod, 2000). Birçok yazar bir nöropsikolojik raporu farklı bölümlere ayırmaktadır (Axelrod, 2000; Donders, 2016; Hebben ve Milberg, 2009; Mondini ve ark., 2022; Strauss ve ark., 2006). Literatürde en yaygın kullanılan rapor bölümleri aşağıda dokuz alt başlık halinde sıralanmıştır.

1. Tanımlayıcı Bilgiler: Nöropsikolojik değerlendirme raporlarının ilk bölümü, hastayı açık bir şekilde tanımlayan kimlik bilgilerini içermelidir. Bu bölüm, raporun daha sonraki bölümlerinde ortaya çıkabilecek karışıklıkları önlemek ve okuyucu için temel bir referans noktası sağlamak amacıyla düzenlenir. Hastanın adı, doğum tarihi, yaşı, test ve rapor tarihleri, değerlendirmeyi gerçekleştiren kişinin adı (rapor yazarından farklıysa) ve sevk kaynağı gibi bilgiler bu bölümde yer almalıdır.

2. Sevk Nedeni ve Değerlendirmenin Bağlamı: Nöropsikolojik değerlendirme raporlarında sevk nedeninin açık ve yapılandırılmış biçimde belirtilmesi, değerlendirme amacının anlaşılmasını sağlar. Bu bölüm, değerlendirmeyi kimin talep ettiği (yönlendiren kişi), hangi soruların yanıtlanmasının beklendiği ve değerlendirme öncesinde hastanın bilgilendirilip bilgilendirilmediği gibi temel bilgileri içerir. Sevk nedeni; test seçimine, nöropsikoloğun hastanın bilişsel, emosyonel ve davranışsal işleyişine ilişkin bütüncül bir açıklamayı hangi çerçevede yapacağına ve değerlendirme sonrası görüş ve önerilerin gerekçelendirilmesine rehberlik eder. Örneğin, "Hastanın bellek performansının, sık yaşadığı unutkanlık sorunlarıyla nasıl ilişkili olduğunu değerlendirmek için test yapılmıştır." ifadesi, raporun odak noktasını ve değerlendirme amacını açıkça göstermektedir. Okuyucu tarafından en yararlı bulunan raporlar, sevk eden uzman tarafından yöneltilen sorulara doğrudan yanıt verenlerdir (Axelrod, 2000). Bu nedenle, değerlendirme için yeterince açık bir gerekçe sunulmamışsa, nöropsikoloğun yönlendiren klinisyenle iletişime geçerek sevk amacını ve beklentileri netleştirmesi gerekir.

3. Geçmiş Bilgisi: Nöropsikolojik değerlendirme raporlarının anamnez ve geçmiş bilgiler bölümü, hastanın klinik profilini doğru bir şekilde anlamak ve test sonuçlarını uygun bir bağlam içinde yorumlamak için oldukça önemlidir. Bu bölümde, ilk olarak hastanın sosyodemografik bilgileri (yaş, cinsiyet, eğitim düzeyi ve mesleki geçmiş) sunulur ve daha sonra bu bilgiler bilişsel değerlendirmeyi gerektiren olaylar (örneğin, motorlu taşıt kazası) ilişkilendirilir.

Hastanın gelişimsel öyküsü, daha önce geçirdiği veya mevcut tıbbi (özellikle merkezi sinir sistemi işlevlerini etkileyebilecek olanlar), nörolojik ve psikiyatrik hastalıkları, geçmiş cerrahi işlemleri ve madde

kullanım geçmişi kapsamlı bir profil oluşturmak amacıyla detaylı bir şekilde ele alınmalıdır. Ayrıca, hastanın bildirdiği öznel semptomlar (örneğin, hafıza güçlüğü) ve değerlendirme sırasında gözlemlenen en belirgin sorunlar bu bölümde özetlenmelidir. Kişinin hastalık öncesi (premorbid) işlevsellik düzeyini belirlemek için eğitim ve mesleki başarıları dahil olmak üzere kişisel ve aile tıbbi geçmişi, yasal ve sosyal ilişkileri gibi bilgiler de toplanmalıdır. Bu bilgiler, sadece hasta beyanlarıyla sınırlı kalmayıp, tıbbi kayıt incelemeleri, klinik görüşmeler ve önceki raporlar aracılığıyla da desteklenerek doğrulanmalıdır. Bu bütüncül yaklaşım, yönlendirme sorularıyla ilgili bilgilerin sunulmasını ve sonuçların güvenilir biçimde yorumlanmasını sağlar.

4. Hastanın/Bakım Verenlerin Güncel Endişeleri: Değerlendirme sırasında, hastanın kendisi veya bakım verenler tarafından bildirilen şikâyet ve endişeler açıklanmalıdır. Bu bilgiler, fiziksel ve bilişsel problemlerin yanı sıra hastanın emosyonel durumu ve semptomların günlük yaşam üzerindeki etkisini de kapsamalıdır. Örneğin, bir hasta baş ağrısı ve unutkanlıktan yakınırken, aynı zamanda anksiyete nedeniyle sosyal etkinliklere katılmakta güçlük çekiyor olabilir. Bu durum, test sonuçlarının ve önerilerin yorumlanmasında dikkate alınmalıdır. Hastanın algıladığı sorunlar, sevk eden/yönlendiren kişinin gözlemleriyle farklılık gösterebileceğinden, test sonuçlarını yorumlarken yalnızca puanlara değil hastayla yapılan ayrıntılı görüşmeleri de dikkate almak önemlidir.

5. Davranışsal Gözlemler: Nöropsikolojik değerlendirmede, hastanın görüşme ve test uygulamaları sırasındaki davranışları, mevcut işlevsellik düzeyi dikkate alınarak dikkatle gözlemlenmelidir. Değerlendirme sırasında nöropsikoloğun odaklanması gereken noktalar arasında hastanın hijyeni ve fiziksel görünümü, duygulanımı, konuşması ve konuşulanları anlama becerileri, testlerdeki başarısızlıklara veya zor sorulara verdiği tepkiler, bağlama uygun olmayan davranışlar ile dikkat, motivasyon ve iş birliği düzeyi yer almaktadır.

Nöropsikoloğun davranışları dikkatli bir şekilde gözlemlemesi, değerlendirme sonuçlarını yorumlanmasında oldukça önemlidir. Örneğin, hastanın test günü geçirdiği şiddetli bir soğuk algınlığı veya motivasyon eksikliği, test sonuçlarının geçerliliğini etkileyebilir ve bu durum gerekçeleriyle birlikte raporda açıklanmalıdır. Kafa karışıklığı, emosyonel dengesizlik, uydurma, inhibisyon eksikliği veya içgörü eksikliği gibi davranışsal göstergeler, nöropsikolojik raporun tanısız çıkarımlarını doğrudan etkileyebilir (Mendoza, 1997). Bu nedenle, gözlemler yalnızca test puanlarına değil, aynı zamanda hastayla yapılan görüşmelerden elde edilen bilgilere de dayanarak raporlanmalıdır.

6. Uygulanan Testler: Bu bölümde, hastaya uygulanan tüm testler, görüşmeler, anketler ve diğer değerlendirme araçları açık bir şekilde sunulmalıdır. Kullanılan ölçümlerin listelenmesi, raporu okuyan diğer klinisyenlerin hangi testlerin uygulandığını hızlıca kontrol etmesini sağlar.

7. Test Sonuçları: Nöropsikolojik değerlendirme raporlarında, test sonuçları mantıksal bir sırayla ve performansa dayalı olarak sunulmalıdır. Raporun hazırlanması sürecinde, standart tablolar ve yapılandırılmış formatlar kullanmak, bilişsel işlevlere ilişkin bilgilerin organize edilmesini kolaylaştırır.

Test sonuçları bölümünün düzenlenmesinde yaygın bir yaklaşım, sonuçların bilişsel işlevlere göre alt bölümlere ayrılmasıdır. Bu alt bölümler genellikle entelektüel işlevsellik, dikkat ve konsantrasyon, sözel işleme ve dil becerileri, akademik beceriler, görsel-uzaysal işleme, yönelim, bellek, yönetici işlevler, duyuşal-motor işleme ile emosyonel ve kişilik işlevleri şeklinde sınıflandırılabilir. Bununla birlikte, birçok testin birden fazla bilişsel işleve duyarlı olduğu göz önünde bulundurularak alt bölümler arasında katı sınırlar koymak yerine mantıklı birleştirmeler yapmak daha uygundur. Test sonuçlarının raporlanmasında kullanılan bir diğer yaklaşım ise sonuçları hastanın güçlü ve zayıf yönleri üzerinden sunmaktır.

8. *Özet ve Öneriler*: Özet bölümü, nöropsikolojik değerlendirmenin temel bulgularını bütüncül, kısa ve net biçimde sunmak ve bu bulguların anlamına ilişkin çıkarımlarda bulunmak amacıyla hazırlanmaktadır. Bu bölümde, genellikle hastanın geçmişi kısa bir şekilde tanıtılır. Ardından, temel nöropsikolojik bulguların özeti, belirlenen bozulmaların olası nedenine ilişkin bir tanısallık yorum ve mümkünse bir prognoz ifadesi yer alır.

Değerlendirme tamamlandıktan sonra, nöropsikolog elde edilen bulgular temelinde değerlendirme ve tedaviye yönelik önerilerde bulunur. Nöropsikolojik değerlendirmenin, bireyin bilişsel profilini, güçlü ve zayıf yönlerini tespit ederek kısa ve uzun vadeli hasta yönetimine ve rehabilitasyon veya eğitsel iyileştirme programlarının planlanmasına yardımcı olabilecek pratik öneriler sunması beklenir (Hebben ve Milberg, 2009). Bu öneriler sunulurken, hastanın sevk nedeni de dikkate alınmalıdır. Bazı durumlarda, hastanın yalnızca tanısallık amaçlarla (örneğin adli değerlendirme veya bağımsız tıbbi muayene) yönlendirildiği ve bu nedenle ek önerilere gerek duyulmadığı da raporda açıkça belirtilmelidir. Ancak çoğu vakada, tedavi veya destekleyici yönlendirmeler yapılması uygun bulunmaktadır. Bu yönlendirmeler, hastanın gereksinimlerine göre nöroloji, konuşma terapisi, ergoterapi, fizyoterapi, psikoterapi veya mesleki rehabilitasyon gibi alanlara yapılabilir.

Son olarak, rapor yazımının birtakım teknik yönlerine ilişkin önerilerde bulunmak yararlı olacaktır. Nöropsikolojik rapor yazımı için herkes tarafından kabul edilen bir standart olmamasına rağmen, bazı yazarlar rapor yazımına ilişkin birtakım önerilerde bulunmaktadır (Axelrod, 2000; Donders, 2016; Hebben ve Milberg, 2009). Bunlar arasında aşırı düzeyde nöropsikolojik terimlerin kullanılmaması, ilgisiz geçmiş bilgileri eklemekten kaçınmak, anlaşılır bir dil kullanmak, rapor uzunluğunu okuyucu kitlesine uygun hazırlamak ve raporu yazım ve imla açısından gözden geçirmek bulunmaktadır.

Sonuç

Bu çalışmada, nöropsikolojik değerlendirmenin temel metodolojik çerçevesi ele alınarak uygulamaya yönelik amaçları, yaklaşımları ve aşamaları incelenmiştir. Nöropsikoloji, beyin ile davranış arasındaki ilişkiyi anlamak amacıyla psikoloji, nöroloji ve bilişsel nörobilim disiplinlerini bir araya getiren bir alan olarak öne çıkmaktadır. Nöropsikolojinin en temel uygulama alanı olan nöropsikolojik değerlendirme süreci ise, bireyin bilişsel ve davranışsal profilinin çıkarılmasında, rehabilitasyon planlarının oluşturulmasında ve tedavi süreçlerinin takip edilmesinde oldukça önemli bir role sahiptir. Bu derlemede ele alınan dört temel yaklaşım (Luria'nın niteliksel analizi, Boston Süreci Yaklaşımı'nın hasta odaklı yapısı, Sabit Batarya Yaklaşımı'nın standardizasyona vurgusu ve Esnek Batarya Yaklaşımı'nın hipotez temelli esnekliği) nöropsikolojik değerlendirmenin metodolojik zenginliğini ortaya koymaktadır. Günümüzde bu yaklaşımlar, nicel ve niteliksel verileri bir araya getiren bütünleştirici modeller çerçevesinde ele alınmakta ve dijital teknolojilerle de desteklenmektedir.

Ülkemizde nöropsikolojik değerlendirme alanında yapılan çalışmalar çoğunlukla belirli testlerin Türkçeye uyarlanması ve norm çalışmaları ile spesifik hasta gruplarından elde edilen karşılaştırmalı bulgulara dayanmaktadır. Bilindiği kadarıyla, ilgili alanyazında farklı değerlendirme yaklaşımlarını karşılaştırmalı olarak ele alan veya uygulama sürecinin tüm aşamalarını sistematik bir çerçevede aktaran bir Türkçe derleme çalışması bulunmamaktadır. Bu çalışmanın alanyazına özgün katkısı üç temel noktada öne çıkmaktadır. Birincisi, Luria, Boston Süreci, Sabit ve Esnek Batarya yaklaşımlarının avantaj ve dezavantajlarını sistematik bir karşılaştırma çerçevesinde sunarak, klinisyenlere test seçimi ve uygulama stratejileri konusunda kanıta dayalı bir referans sağlamasıdır. İkincisi, nöropsikolojik değerlendirme sürecinin dört aşamasını (bilgi toplama, test seçimi ve uygulaması, yorumlama, raporlama) pratik örneklerle

detaylandırarak uygulamaya dönük bir rehber niteliği taşımasıdır. Üçüncüsü, yorumlama aşamasında sıklıkla yapılan altı temel hatayı (aşırı genelleme, yanlış negatifler, doğrulayıcı önyargı, yetersiz ve aşırı yorumlama, temel oranların yanlış kullanımı, çaba etkileri) sistematik olarak açıklayarak değerlendirme geçerliliğinin artırılmasına katkı sunmasıdır.

Gelecekteki çalışmalarda, nöropsikolojik değerlendirmede farklı yaklaşımlar tanısal doğruluk ve klinik yarar açısından karşılaştırılmalıdır. Telenöropsikoloji, mobil değerlendirme uygulamaları ve yapay zekâ destekli analiz sistemleri, geleneksel değerlendirmelerin erişilebilirlik ve ekolojik geçerlilik sınırlılıklarını aşma potansiyeline sahiptir. Bununla birlikte, bu dijital ölçme araçlarının normatif verilerine ilişkin çalışmalar artırılarak psikometrik geçerlilikleri ve klinik etkinliklerinin sistematik olarak değerlendirilmesine ihtiyaç vardır. Nöropsikolojik değerlendirmenin bilimsel ve klinik değeri, nöropsikoloğun farklı metodolojik yaklaşımları bütüncül bir şekilde kullanma yetkinliğine dayanmaktadır. Geleneksel yaklaşımların bütünleştirilmesi ve dijital teknolojilerin entegrasyonu, nöropsikolojik değerlendirmeyi hem tanısal süreçlerde hem de rehabilitasyon planlamasında güçlü bir araç haline getirmektedir.

Bu bağlamda, klinik uygulamada etkinliğin artırılması için bazı temel ilkelerin göz önünde bulundurulması önem taşımaktadır. Test bataryası oluştururken bütüncül bir yaklaşım benimsenmeli; hastanın klinik profiline göre temel tarama testleriyle başlanıp hastanın performansına göre değerlendirme genişletilmelidir. Davranışsal gözlemler mutlaka kaydedilmeli; test puanlarının yanında hastanın problem çözme stratejileri, motivasyonu ve çevresel faktörler sistematik olarak not edilmelidir. Hasta ve yakınından ayrı ayrı bilgi toplanmalı; özellikle içgörü eksikliği yaşayan ve olası hastalık belirtilerine ilişkin farkındalığı olmayan hastalara ait bilgiler teyit edilmelidir. Son olarak, raporda sadece tanısal yorumla sınırlı kalınmamalı, rehabilitasyon, telafi stratejileri ve günlük yaşam düzenlemelerine ilişkin somut öneriler de sunulmalıdır.

Kaynaklar

- Andrewes, D. (2016). *Neuropsychology: From theory to practice* (2nd ed.). Routledge/Taylor & Francis Group.
- Ardila A. (1992). Luria's approach to neuropsychological assessment. *The International Journal of Neuroscience*, 66(1-2), 35–43. doi: 10.3109/00207459208999787
- Axelrod, B. N. (2000). Neuropsychological report writing. In *Clinician's guide to neuropsychological assessment* (2nd Edition). Psychology Press.
- Aycicegi-Dinn, A., Dervent-Ozbek, S., Yazgan, Y., Bicer, D. ve Dinn, W. D. (2011). Neurocognitive correlates of adult attention-deficit/hyperactivity disorder in a Turkish sample. *ADHD Attention Deficit and Hyperactivity Disorders*, 3(1), 41–52. doi: 10.1007/s12402-010-0050-y
- Baddeley A. (2012). Working memory: theories, models, and controversies. *Annual Review of Psychology*, 63, 1–29. doi: 10.1146/annurev-psych-120710-100422
- Barr, W. B. (2017). Historical trends in neuropsychological assessment. In T. G. Featherstone, M. R. Johnson ve J. L. Ricker (Eds.), *Textbook of clinical neuropsychology* (2nd ed., pp. 1–11). Taylor ve Francis.
- Bauer, R. M. (1994). The flexible battery approach to neuropsychological assessment. In R. D. Vanderploeg (Ed.), *Clinician's guide to neuropsychological assessment* (pp. 259–290). Lawrence Erlbaum Associates, Inc.

- Bennett T. L. (2001). Neuropsychological evaluation in rehabilitation planning and evaluation of functional skills. *Archives Of Clinical Neuropsychology: The Official Journal of the National Academy of Neuropsychologists*, 16(3), 237–253.
- Benton, A. L. (1977). Psychological testing. In A. B. Baker ve L. H. Baker (Eds.), *Clinical neurology*. Harper ve Row.
- Benton, A. L. (1994). Neuropsychological assessment. *Annual Review of Psychology*, 45, 1.
- Bigler E. D. (2007). A motion to exclude and the 'fixed' versus 'flexible' battery in 'forensic' neuropsychology: challenges to the practice of clinical neuropsychology. *Archives of Clinical Neuropsychology: The Official Journal of the National Academy of Neuropsychologists*, 22(1), 45–51. doi: 10.1016/j.acn.2006.06.019
- Brearly, T. W., Shura, R. D., Martindale, S. L., Lazowski, R. A., Luxton, D. D., Shenal, B. V. ve Rowland, J. A. (2017). Neuropsychological test administration by videoconference: A systematic review and meta-analysis. *Neuropsychology Review*, 27(2), 174–186. doi: 10.1007/s11065-017-9349-1
- Casaletto, K. B. ve Heaton, R. K. (2017). Neuropsychological Assessment: Past and Future. *Journal of the International Neuropsychological Society: JINS*, 23(9-10), 778–790. doi: 10.1017/S1355617717001060
- Chapman, R. M., Mapstone, M., McCrary, J. W., Gardner, M. N., Porsteinsson, A., Sandoval, T. C., Guillily, M. D., Degrush, E. ve Reilly, L. A. (2011). Predicting conversion from mild cognitive impairment to Alzheimer's disease using neuropsychological tests and multivariate methods. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 33(2), 187–199. doi: 10.1080/13803395.2010.499356
- Chaytor, N. S., Barbosa-Leiker, C., Germine, L. T., Fonseca, L. M., McPherson, S. M. ve Tuttle, K. R. (2020). Construct validity, ecological validity and acceptance of self-administered online neuropsychological assessment in adults. *The Clinical Neuropsychologist*, 35(1), 148–164. doi: 10.1080/13854046.2020.1811893
- Christensen, A. L. (1996). Alexandr Romanovich Luria (1902-1977): contributions to neuropsychological rehabilitation. *Neuropsychological Rehabilitation*, 6(4), 279-304. doi: 10.1080/713755511
- Christensen, A. L., Goldberg, E. ve Bougakov, D. (Eds.). (2009). *Luria's legacy in the 21st century*. Oxford University Press.
- Christensen, A. L. ve Caetano, C. (1999). Luria's neuropsychological evaluation in the nordic countries. *Neuropsychology Review*, 9(2), 71–78. doi:10.1023/a:1025655707095
- Cinan, S. (2005). Bilişsel Nöropsikoloji: Kuramsal Yaklaşımlar ve Yöntem Sorunu. *Türk Psikoloji Yazıları*, 8(16), 37-54.
- Cubillos, C. ve Rienzo, A. (2023). Digital Cognitive Assessment Tests for Older Adults: Systematic Literature Review. *JMIR Mental Health*, 10, e47487. doi: 10.2196/47487
- Donders J. (2001a). A survey of report writing by neuropsychologists, I: general characteristics and content. *The Clinical Neuropsychologist*, 15(2), 137–149. doi: 10.1076/clin.15.2.137.1893
- Donders J. (2001b). A survey of report writing by neuropsychologists, II: test data, report format, and document length. *The Clinical Neuropsychologist*, 15(2), 150–161. doi: 10.1076/clin.15.2.150.1902
- Donders, J. ve Strong, C. A. H. (2016). General principles of neuropsychological report preparation. In J. Donders (Ed.), *Neuropsychological report writing* (pp. 1–29). The Guilford Press.
- Draper I. T. (1976). Luria's neuropsychological investigation. *Journal of Neurology, Neurosurgery, and Psychiatry*, 39(4), 409–410.
- Feenstra, H. E., Vermeulen, I. E., Murre, J. M. ve Schagen, S. B. (2017). Online cognition: factors facilitating reliable online neuropsychological test results. *The Clinical Neuropsychologist*, 31(1), 59–84. doi: 10.1080/13854046.2016.1190405

- Giovannetti, T., Lamar, M., Cloud, B. S., Swenson, R., Fein, D., Kaplan, E. ve Libon, D. J. (2001). Different underlying mechanisms for deficits in concept formation in dementia. *Archives of Clinical Neuropsychology: The Official Journal of the National Academy of Neuropsychologists*, 16(6), 547–560.
- Golden, C. J. ve Berg, R. A. (1980). Interpretation of the Luria-Nebraska Neuropsychological Battery by item intercorrelation: The Writing scale. *Clinical Neuropsychology*, 2(1), 8–12.
- Goldstein, G. ve McNeil, M. R. (2013). *Clinical neuropsychology: A practical guide to assessment and management for clinicians* (2nd ed.). Wiley-Blackwell.
- Goodglass, H. (1986). The flexible battery in neuropsychological assessment. In T.Incagnoli, G.Goldstein, ve C.J.Golden (Eds.), *Clinical application of neuropsychological test batteries* (pp. 121–134). Plenum Press.
- Goodglass, H. ve Kaplan, E. (1979). Assessment of cognitive deficit in the brain-injured patient. In *Neuropsychology* (pp. 3-22). Boston, MA: Springer US.
- Grant, I. ve Heaton, R. K. (2015). Ralph M. Reitan: A Founding Father of Neuropsychology. *Archives of Clinical Neuropsychology: The Official Journal of the National Academy of Neuropsychologists*, 30(8), 760–761. doi: 10.1093/arclin/acv077
- Harris, C., Tang, Y., Birnbaum, E., Cherian, C., Mendhe, D. ve Chen, M. H. (2024). Digital Neuropsychology beyond Computerized Cognitive Assessment: Applications of Novel Digital Technologies. *Archives Of Clinical Neuropsychology: The Official Journal of the National Academy of Neuropsychologists*, 39(3), 290–304. doi: 10.1093/arclin/acae016
- Harvey P. D. (2012). Clinical applications of neuropsychological assessment. *Dialogues in Clinical Neuroscience*, 14(1), 91–99. doi: 10.31887/DCNS.2012.14.1/pharvey
- Heaton, R. K., Miller, S. W., Taylor, M. J. ve Grant, I. (2004). *Revised comprehensive norms for an expanded Halstead Reitan Battery: Demographically adjusted neuropsychological norms for African American and Caucasian adults*. FL: PAR.
- Hebben, N. ve Milberg, W. (2009). *Essentials of neuropsychological assessment* (2nd ed.). John Wiley & Sons, Inc.
- Hom, J. (2003). Forensic Neuropsychology: Are we there yet? *Archives of Clinical Neuropsychology*, 18(8), 827–845. doi: 10.1016/S0887-6177(03)00076-3
- Incagnoli, T. M., Goldstein, G. ve Golden, C. J. (Eds.). (1986). *Clinical application of neuropsychological test batteries*. Plenum Press.
- Irak, M. (2022). Nöropsikoloji. *TÜBİTAK Türkiye Bilimler Akademisi Ansiklopedisi*. Erişim tarihi 17 Kasım 2025, <https://ansiklopedi.tubitak.gov.tr/ansiklopedi/noropsikoloji>
- Kaplan, E. (1988). A process approach to neuropsychological assessment. In T. Boll ve B. K. Bryant (Eds.), *Clinical neuropsychology and brain function: Research, measurement, and practice* (pp. 127–167). American Psychological Association. doi: 10.1037/10063-004
- Kaplan, E. (2002). Serendipity in science: A personal account. In A. Y. Stringer, E. Cooley, ve A. Christensen (Eds.), *Pathways to prominence in neuropsychology: Reflections of 20th century pioneers* (pp. 157–170). Psychology Press.
- Karakaş, S., Erdoğan Bakar, E. ve Doğutepe Dinçer, E. (2013). *BİLNOT bataryası el kitabı: nöropsikolojik testlerin yetişkinler için araştırma ve geliştirme çalışmaları: BİLNOT yetişkin* (2. Baskı). Eğitim Yayınevi.
- Kolb, B. ve Whishaw, I. Q. (1990). *Fundamentals of human neuropsychology* (3rd ed.). W H Freeman/Times Books/ Henry Holt & Co.
- Kolb, W. ve Whishaw, I. (2015). *Fundamentals of human neuropsychology* (7th ed.). Worth Publishers.

- Kreutzer, J. S., DeLuca, J. ve Caplan, B. (Eds.). (2018). *Encyclopedia of clinical neuropsychology* (2nd ed.). Springer, Cham. doi: 10.1007/978-3-319-57111-9
- Kudiaki, Ç. (2012). Nöropsikolojik değerlendirmenin aşamaları. *Nöropsikoloji Dergisi*, 1(1):14-22.
- Laatsch, L. (2002). Neuropsychological Assessment. In M. Hersen ve W. Sledge (Eds.), *Encyclopedia of psychotherapy* (pp. 223–229). Academic Press.
- Latendorf, A., Runde, L. M., Salminen, T. ve Steinert, A. (2021). Digitization of neuropsychological diagnostics: a pilot study to compare three paper-based and digitized cognitive assessments. *Aging Clinical and Experimental Research*, 33(6), 1585–1597. doi: 10.1007/s40520-020-01668-z
- Levin H. S. (1994). A guide to clinical neuropsychological testing. *Archives of Neurology*, 51(9), 854–859. doi:10.1001/archneur.1994.00540210024009
- Lezak, M. D., Howieson, D. B., Bigler, E. D. ve Tranel, D. (2012). *Neuropsychological assessment*. Oxford University Press.
- Libon, D. J., Swenson, R., Ashendorf, L., Bauer, R. M. ve Bowers, D. (2013). Edith Kaplan and the Boston Process Approach. *The Clinical Neuropsychologist*, 27(8), 1223–1233. doi: 10.1080/13854046.2013.833295
- Libon, D. J., Swenson, R., Lamar, M., Price, C. C., Baliga, G., Pascual-Leone, A., Au, R., Cosentino, S. ve Andersen, S. L. (2022). The Boston Process Approach and Digital Neuropsychological Assessment: Past Research and Future Directions. *Journal of Alzheimer's Disease: JAD*, 87(4), 1419–1432. doi: 10.3233/JAD-220096
- Loring, D. W. (1999). *INS dictionary of neuropsychology*. Oxford University Press.
- Luria, A.R. (1966). *Higher cortical functions in man*. Basic Books.
- Luria, A. R. (1973). The frontal lobes and the regulation of behavior. In K. H. Pribram ve A. R. Luria, *Psychophysiology of the frontal lobes*. Academic Press.
- Luria, A. R. (1980). Neuropsychology in the local diagnosis of brain damage. *Clinical Neuropsychology*, 2(1), 1–7. doi: 10.1080/01688638008403776
- Mattis, S. (1988). *Dementia rating scale. professional manual*. Psychological Assessment Resources.
- Mendoza, J. E. (1997). Neuropsychological report writing: Format, content and issues. In *Neuropsychology program/resource guide: Including guidelines for training, hiring, credentialing & practice* (pp. B1–B13). Milwaukee, WI: National Center for Cost Containment, Department of Veterans Affairs.
- Meyers, J. E. ve Rohling, M. L. (2004). Validation of the Meyers short battery on mild TBI patients. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 19, 637–651.
- Mikadze, Y.V., Ardila, A. ve Akhutina, T. V. (2018). A.R. Luria's Approach to Neuropsychological Assessment and Rehabilitation. *Archives of Clinical Neuropsychology: The Official Journal of the National Academy of Neuropsychologists*, 34(6), 795–802. doi: 10.1093/arclin/acy095
- Milberg, W. ve Hebben, N. (2013). Historical Foundations of the Boston Process Approach and the Roots of Modern Neuropsychology at the Boston VA Medical Center. *The Boston process approach to neuropsychological assessment: a practitioner's guide*, (pp. 3). Oxford University Press.
- Mondini, S., Cappelletti, M. ve Arcara, G. (2022). *Methodology in neuropsychological assessment: an interpretative approach to guide clinical practice* (1st ed.). Routledge.
- Morgan, J. E. ve Ricker, J. H. (Eds.). (2017). *Textbook of clinical neuropsychology*. Psychology Press.
- Morris, R. G. ve Brookes, R. L. (2013). Neuropsychological assessment of older adults. In L. H. Goldstein ve J. E. McNeil (Eds.), *Clinical neuropsychology: A practical guide to assessment and management for clinicians* (2nd ed., pp. 347–373). Wiley Blackwell.
- Öktem, Ö. (2003). Nöropsikoloji Uygulamaları. İçinde S. Karakaş, C. İrkeç ve N. Yüksel (Ed.), *Beyin ve nöropsikoloji (temel ve klinik bilimler)* (ss. 233–237). Çizgi Yayınevi.

- Öktem, Ö. (2016). Nöropsikolojik değerlendirme. İçinde O. Tanrıdağ (Ed.), *Davranış nörolojisi: beyin-davranış ilişkilerinin organizasyon prensipleri, sendromları ve hastalıkları* (ss. 15–30). Nobel Tıp Kitabevleri.
- Palmer, B. W., Boone, K. B., Lesser, I. M. ve Wohl, M. A. (1998). Base rates of "impaired" neuropsychological test performance among healthy older adults. *Archives of Clinical Neuropsychology: The Official Journal of the National Academy of Neuropsychologists*, 13(6), 503–511.
- Poreh A. M. (2000). The quantified process approach: an emerging methodology to neuropsychological assessment. *The Clinical Neuropsychologist*, 14(2), 212–222. doi: 10.1076/1385-4046(200005)14:2;1-Z;FT212
- Rabin, L. A., Paolillo, E. ve Barr, W. B. (2016). Stability in test-usage practices of clinical neuropsychologists in the United States and Canada over a 10-year period: A follow-up survey of INS and NAN members. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 31(3), 206-230.
- Randolph, C., Tierney, M. C., Mohr, E. ve Chase, T. N. (1998). The Repeatable Battery for the Assessment of Neuropsychological Status (RBANS): preliminary clinical validity. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 20(3), 310–319. doi: 10.1076/jcen.20.3.310.823
- Reed J. E. (1996). Fixed vs. flexible neuropsychological test batteries under the Daubert standard for the admissibility of scientific evidence. *Behavioral Sciences & The Law*, 14(3), 315–322. doi: 10.1002/(SICI)1099-0798(199622)14:3<315::AID-BSL242>3.0.CO;2-X
- Reitan, R. M. (1958). Validity of the Trail Making Test as an indicator of organic brain damage. *Perceptual and Motor Skills*, 8(3), 271-276.
- Reitan, R.M. (1985). *Halstead-Reitan neuropsychological test battery: theory and clinical interpretation*. Neuropsychology Press.
- Reitan, R. M. (1986). Theoretical and methodological bases of the Halstead-Reitan neuropsychological test battery. In I. Grant, ve K. M. Adams (Eds.), *Neuropsychological assessment of neuropsychiatric disorders* (pp. 3–30). Oxford University Press.
- Reitan, R.M. ve Wolfson, D. (1993). *The Halstead-Reitan neuropsychological test battery: theory and clinical interpretation* (2nd Edition). Neuropsychology Press.
- Reitan R. M. (1994). Ward Halstead's contributions to neuropsychology and the Halstead-Reitan Neuropsychological Test Battery. *Journal of Clinical Psychology*, 50(1), 47–70. doi: 10.1002/1097-4679(199401)50:1<47::aid-jclp2270500106>3.0.co;2-x
- Rourke, B.P. ve Brown, G.G. (1986). Clinical neuropsychology and behavioral neurology: Similarities and differences. In S.B.Filskov ve T.J.Boll (Eds.), *Handbook of clinical neuropsychology* (2nd ed., pp. 3–18). John Wiley & Sons.
- Russell, E.W. (1986). The psychometric foundation of clinical neuropsychology. In S.B.Filskov ve T.J.Boll (Eds.), *Handbook of clinical neuropsychology* (2nd ed., pp. 45–80). John Wiley & Sons.
- Russell, E. W. ve Starkey, R. I. (2001). *Halstead, Russell neuropsychological evaluation system-revised [manual and computer program]*. Western Psychological Services.
- Salmon, D. P. ve Bondi, M. W. (2009). Neuropsychological assessment of dementia. *Annual Review of Psychology*, 60, 257–282. doi: 10.1146/annurev.psych.57.102904.190024
- Sbordone, R. J., Saul, R. E. ve Purisch, A. D. (2007). *Neuropsychology for psychologists, health care professionals, and attorneys* (3rd ed.). CRC Press. doi: 10.1201/9781420007138
- Schoenberg, M. R. ve Scott, J. G. (Eds.). (2011). *The little black book of neuropsychology: A syndrome-based approach*. Springer, doi: 10.1007/978-0-387-76978-3
- Shapiro, M. B. (1951). An experimental approach to diagnostic psychological testing. *Journal of Mental Science*, 97, 748–764.

- Solovieva, Y. ve Quintanar, L. (2018). Luria's syndrome analysis for neuropsychological assessment and rehabilitation. *Psychology in Russia: State of the Art*, 11(2), 81–99. doi: 10.11621/pir.2018.0207
- Stern, R. A. ve White, T. (2003). *NAB, neuropsychological assessment battery: administration, scoring, and interpretation manual*. Psychological Assessment Resources.
- Stirling, J. ve Elliott, R. (2008). *Introducing neuropsychology* (2nd ed.). Psychology Press.
- Stout, J. C., Paulsen, J. S., Queller, S., Solomon, A. C., Whitlock, K. B., Campbell, J. C., Carlozzi, N., Duff, K., Beglinger, L. J., Langbehn, D. R., Johnson, S. A., Biglan, K. M. ve Aylward, E. H. (2011). Neurocognitive signs in prodromal Huntington disease. *Neuropsychology*, 25(1), 1–14. doi: 10.1037/a0020937
- Strauss, E., Sherman, E. M. ve Spreen, O. (2006). *A compendium of neuropsychological tests: administration, norms, and commentary*. American Chemical Society.
- Sturm W. (2007). Neuropsychological assessment. *Journal of Neurology*, 254 Suppl 2, II12–II14. doi: 10.1007/s00415-007-2004-7
- Sweet, J. J., Benson, L. M., Nelson, N. W. ve Moberg, P. J. (2021). The American Academy of Clinical Neuropsychology (AACN) 2020 survey of clinical neuropsychology practices in the United States: Part I. Professional practices, professional development, and time requirements. *The Clinical Neuropsychologist*, 35(4), 725–760.
- Sweet, J. J., Meyer, D. G., Nelson, N. W. ve Moberg, P. J. (2011). The TCN/AACN 2010 "salary survey": professional practices, beliefs, and incomes of U.S. neuropsychologists. *The Clinical Neuropsychologist*, 25(1), 12–61. doi: 10.1080/13854046.2010.544165
- Tupper D. E. (1999). Introduction: neuropsychological assessment après Luria. *Neuropsychology Review*, 9(2), 57–61. doi: 10.1023/a:1025693006186
- Vanderploeg, R. D. (2000). *Clinician's guide to neuropsychological assessment*. Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- Van Patten, R. (2021). Introduction to the Special Issue- Neuropsychology from a distance: Psychometric properties and clinical utility of remote neurocognitive tests. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 43(8), 767–773. doi: 10.1080/13803395.2021.2021645
- Vermeent, S., Dotsch, R., Schmand, B., Klaming, L., Miller, J. B., & van Elswijk, G. (2020). Evidence of Validity for a Newly Developed Digital Cognitive Test Battery. *Frontiers in Psychology*, 11, 770. doi: 10.3389/fpsyg.2020.00770
- Wedding, D. ve Faust, D. (1989). Clinical judgment and decision making in neuropsychology. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 4(3), 233–265. doi: 10.1016/0887-6177(89)90016-4
- Wechsler, D. (1987). *Wechsler memory scale- revised manual*. The Psychological Corporation.
- Werner, H. (1937). Process and achievement: A basic problem of education and developmental psychology. *Harvard Educational Review*, 7, 353–368.
- Woodard, J. L. (2010). Geriatric neuropsychological assessment. In P. A. Lichtenberg (Ed.), *Handbook of assessment in clinical gerontology* (2nd ed., pp. 461–501). Elsevier Academic Press. doi: 10.1016/B978-0-12-374961-1.10018-1
- Yıldırım, E. (2022). Dijital Nöropsikoloji: Yaşlı Bireylerin Bilişsel İşlevlerinin Değerlendirilmesinde Kullanılan Teknolojik Yaklaşımlar. *Studies in Psychology*, 42(1), 43-69. doi: 10.26650/SP2021-963370
- Zillmer, E. A. ve Spiers, M. V. (2008). *Principles of neuropsychology*. Wadsworth/ Thomson Learning.