

Yüksekte Çalışanlarda İş Kazalarını Önlemek Amaçlı Uygulanacak Bilişsel ve Psikomotor Testlerin Geliştirilmesi

Development of Cognitive and Psychomotor Tests to be Applied to Prevent Work Accidents in Working at Height

¹Zeynep Funda ENGİN AKCAN^a, ²Bahadır DEMİRCİOĞLU^b, ³Ayhan AKCAN^c

^aİstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa Adli Tıp ve Adli Bilimler Enstitüsü, Sosyal Bilimler ABD, İstanbul, TÜRKİYE

^bMevasis Bilişim Danışmanlık, İstanbul, TÜRKİYE

^cBakırköy Psikiyatri Tedavi ve Araştırma Merkezi, İstanbul, TÜRKİYE

ÖZET Amaç: “Yüksekten düşme” şeklindeki iş kazaları, daha çok sağ-
lıklı işçinin anlık düşmesinden kaynaklanan morbidite ve mortalitesi
yüksek bir toplum sağlığı sorunudur. Bu çalışmanın amacı, yüksekten
düşme şeklindeki iş kazalarının bireysel faktörleri arasında yer alan
denge sorunları, dikkat bozukluğu, görme derinliği problemi, hız-me-
safenin hafızada tutulmaması ve algı düşüklüğü gibi çalışanların biliş-
sel ve psikomotor özellikleri ve becerilerindeki olası sorunları
incelemek, testlerin Türkiye normlarını belirlemek ve sonrasında da test-
lerin bilimsel temelde sürekli yenilenmeleri ve geliştirilmelerine öncü
olarak ülke içinde ve hatta dünyada iş güvenliği alanında yaygın bir şe-
kilde kullanılmasına katkı sağlamaktır. **Gereç ve Yöntemler:** Çalışma,
yüksekte çalışan değişik iş kollarında gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın
istatistiksel analizlerinde istatistikte altın oran yöntemi uygulanmış, her bir
test için kesme değerleri belirlenmiş ve Türkiye normları oluşturulmuş-
tur. Çalışanların testlerdeki performans verileri 1’den 10’a kadar sten
aralıklarında ve düşük, orta, yüksek seviyelerinde değerlendirilmiştir.
İlgili testte 1-3 sten aralığı ve düşük seviye, ilgili teste bilişsel ve psi-
komotor özellik ve becerilerinin oldukça düşük ve yetersiz olduğunu
göstermekte ve bu durum yüksekten düşmeye bağlı ciddi yaralanmalı
ve ölümlü iş kazaları risklerinin önemli bir oranda yükseleceği anlamına
gelmektedir. **Bulgular:** Çalışmada teste katılanların, KTUS Dikkat Tes-
ti’nde %14,9’u, KTS Testi’nde %17’si, Watch Algı Testi’nde %29’u,
Stereometr Derinlik Algı Testinde %7,1’i, dengeyi sürdürme’de
%16,2’si ile ve dengede dik pozisyonda kalma da %8,8’i düşük perfor-
mans göstermişlerdir. **Sonuç:** Sonuçta, bu çalışma ile yüksekte çalışan-
ların en az %15’i psikotestler açısından yetersiz seviyede olup her 7 aktif
çalışandan birisinin yüksekten düşmeye aday olduğu gerçeğini göster-
miştir. Bu bilişsel ve psikomotor psikotestler işe alım sırasında ve ayrıca
periyodik olarak uygulandığında, yüksekten düşme kaynaklı ölümlü iş
kazalarını azaltacağı öngörülebilir.

ABSTRACT Objective: Work accidents in the form of “falling from
height” are a public health problem with high morbidity and mor-
tality caused by the sudden fall of healthy workers. This study aims to
examine the possible problems in cognitive and psychomotor charac-
teristics and skills, which are among the individual factors of work ac-
cidents in the form of falling from height such as balance problems,
attention deficit disorder, lack of depth perception, inability to keep
speed and distance in memory; to create Turkish norm; and then to con-
tribute to the widespread use of tests in the field of occupational safety
in the country and even in the world, as a pioneer in the continuous re-
newal and development of the tests on a scientific basis. **Material and
Methods:** The study was made in various lines of businesses working
at height. In the statistical analysis “The Golden Ratio in Statistics”
method was used. As a result; the Turkish norm and the boundary val-
ues of each test were determined. The performance data of the employ-
ees in the tests were evaluated in sten ranges from 1 to 10 and at low,
medium and high levels. The range of 1-3 sten and low level test shows
that cognitive and psychomotor characteristics and skills are quite low
and insufficient, which means that the risks of serious injury and fatal
work accidents due to falling from height will increase significantly. **Re-
sults:** The participants of the test in the study; 14.9% in the KTUS At-
tention Test, 17% in the KTS Test, 29% in the Watch Perception Test,
7.1% in the Stereometry Depth Perception Test, and 8.8% in maintain-
ing an upright position in balance and 16.2% in maintaining balance
showed poor performance. **Conclusion:** As a result, with this study, at
least 15 percent of high-level employees are inadequate for psychotests,
and showed that the fact that one of every seven active employees is a
candidate to fall from height. It can be predicted that these cognitive and
psychomotor psychotests will reduce mortality accidents caused by
falling from height when recruiting and also periodically applied.

Anahtar Kelimeler: Psikomotor bozukluklar; kazalar;trafik;
postural denge

Keywords: Psychomotor disorders; accidents; traffic;
postural balance

Yüksekte çalışanlarda iş kazaları, sayısal çokluğu
ve ağır sonuçları bakımından incelenmesi gereken bir
sağlık problemidir. Her yıl çok sayıda işçi, özellikle in-

saat sektöründe iş kazası sonucu hayatını kaybetmek-
tedir. Yüksekten düşme ile ilgili kazalar, morbidite ve
mortalitesi yüksek olan bir toplum sağlığı sorunudur.¹

Correspondence: Zeynep Funda ENGİN AKCAN

İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa Adli Tıp ve Adli Bilimler Enstitüsü, Sosyal Bilimler ABD, İstanbul, TÜRKİYE/TURKEY

E-mail: funda-akcan@hotmail.com



Peer review under responsibility of Türkiye Klinikleri Journal of Forensic Medicine and Forensic Sciences.

Received: 01 Jun 2020

Received in revised form: 27 Oct 2020

Accepted: 27 Oct 2020

Available online: 31 Dec 2020

2619-9459 / Copyright © 2021 by Türkiye Klinikleri. This is an open
access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Bu durum, sosyal ve ekonomik açıdan sorunları ve kayıpları gündeme getirmektedir. Türkiye’deki tüm iş kazalarının %1,6’sı ölümle sonuçlanırken, inşaat sektöründeki iş kazalarının %4,7’si ölümle sonuçlanmaktadır. Öte yandan Türkiye’deki tüm iş kazalarının yaklaşık %87’si inşaat sektöründe meydana gelirken bu iş kazalarının %22,7’si ölümle sonuçlanmaktadır. İş kazaları bakımından, insan düşmesi tipindeki kazalar %42,9’luk bir oran ile önemli bir farkla ilk sırada yer almaktadır.²

Yüksekten düşme olguları, adli bilimlerin en önemli konularından birisidir. Yüksekten düşen bir kişi ya ölmekte ya da yaralanmakta sonuçta hukuki ve ceza davaları açılmaktadır. Koç’a göre ölüm olgularında ölüm nedeni (cause of death), ölüm orijini/tarzı(manner of death) ve ölüm mekanizması (mechanism of death)nın belirlenmesi gerekir. Yüksekten düşme doğal olmayan “şüpheli ölüm” kapsamında değerlendirilir. Burada durumun tespitinde 2 temel çalışma alanı vardır: Bunlar; 1) Olay yeri incelenmesi 2) İnsan vücudu üzerinde yapılacak keşif ve otopsi çalışmasıdır. Türkiye’de trafik kazaları, ası, ateşli silah yaralanmaları, yüksekten düşme adli otopsielerde en sık rastlanılan doğal olmayan, zorlamalı ölüm nedenlerindedir. Özellikle ölümün meydana geldiği olgularda, ölüme yol açan yaralanmanın ne şekilde meydana geldiğinin cinayet mi, intihar mı yoksa kaza orijinli mi olduğunun tespiti gerekmektedir.³ Birçok ülkede olduğu gibi ülkemizde de olayın orijini tespit etmek hekimin görevi değildir. Olay sonucunda elde edilen tüm tıbbi bulgular, olay yeri keşfinden elde edilen bulgular ve adli soruşturmadan elde edilen bulgular ışığında, olayın orijini savcı veya hâkim tarafından belirlenir. Yüksekten düşme şeklindeki olaylarda, hareketli olan vücut yere veya sabit bir cisme, hareketli olan vücut hareketli olan bir cisme veya hareketli olan cisim sabit duran bir vücuda çarparak yaralanma meydana gelir. Bu şekildeki yaralanmalara “çarpma” şeklinde yaralanmalar adı verilir. Yüksekten düşme sonucu kapalı batın yaralanmaları ve kafatasının zemine çarpması durumunda ise çizgisel bir kırığın şahsı şiddetle itilmesi sonucu bir eşyaya çarpması ile köşeli kırıklar ve çok şiddetli kafa travmalarına yol açacağı belirtilmiştir.⁴ Eğer yüksekten düşen kişi yaralanmışsa, buradaki bilirkişi durumundaki adli tıp olaydaki kusur durumunu eğer

kişi yaralanmışsa maluliyet söz konusu olduğunda yine adli tıp görev yapar. Maluliyet raporlarının hazırlanması, kayıt altına alınması ve sağlık durumunun belgelenmesi, adli tıp uygulamalarında önemli bir yer tutmaktadır. Şahısta kalıcı sekel/hastalık bulunup/bulunmadığı, iş göremezlik durumu mevcut ise bunun meslekte kazanma gücünden kayıp oranının mahkemeler tarafından istenmektedir. İş kazaları ya da trafik kazaları sonucu sakat kalma iddialarında tazminat için SGK sağlık kurulları, Adli Tıp Anabilim Dalları ile Adli Tıp Kurumundan görüş istemektedir.⁵

İş Sağlığı ve İş Güvenliği (İSİG) Meclisi’nin açıkladığı rapora göre Türkiye’de geçtiğimiz 10 yılda maalesef yaklaşık 11 bin işçi ölümü inşaat sektöründe yaşanmıştır. Geçtiğimiz yıl (2019) inşaatçı çalışan 423 işçiden 298’i yüksekten düşerek hayatını kaybetmiştir.⁶ Söz konusu, iş kazalarının diğer temel nedenleri ve çeşitlerine baktığımızda, yüksekten düşmeyi/malzeme düşmesi, malzeme sıçraması, kazı kenarının göçmesi gibi diğer kaza tipleri izlemektedir. Yüksekten düşmeler de döşeme ve platform kenarından düşme, çatılardan hem zemine düşme gibi tasnif edilmiştir.⁷

Yüksekte çalışma aslında çok çeşitli iş alanlarını kapsamaktadır. Yüksekte çalışma gerektiren iş alanları sadece inşaat sektörü ile sınırlı değildir. Havaalanları, binaların dış cephe bakımı ve temizliği, maden ocakları, enerji hatları, baz istasyonları, tersaneler, barajlar, marketlerdeki yüksek reyonlar ve ulaşım sektöründeki birçok iş alanı yüksekte çalışılan iş alanlarıdır.⁸ “Yükseklik” kavramı ilgili yönetmeliklerin her birinde farklı olarak tanımlanmakla beraber genel olarak “adım atarak çıkamayacağımız yer” olarak kabul edilmektedir. İnsanın boyu birbirinden farklı olsa da bir insanın denge noktası ikinci bel omurudur. İnsanın “ikinci bel omurunu geçen yerleri yerden yüksek olarak kabul edebiliriz. Ayrıca düşüldüğünde yaralanma ihtimali olan tüm alanlar yüksek olarak nitelendirilebilir.⁹

Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği’nde ise seviye farkı bulunan ve düşme sonucu yaralanma ihtimalinin oluşabileceği her türlü alanda yapılan çalışma, yüksekte çalışma olarak kabul edilir. Yer altında yapılan çalışmalar bile yüksekte çalışma olabilir. Ülkemizde İş Sağlığı ve İş Güvenliği Tüzü-

ğü'nün 521. Maddesine göre 4 m'den yüksekte çalışanlara, Yapı İşleri İş Sağlığı ve İş Güvenliği Tüzüğü'nün 13. Maddesine göre ise 3 m'den yüksekte çalışanlara emniyet kemeri verileceği bildirilmiştir. Ülkeden ülkeye değişen yükseklik kavramı Avrupa'da 1,8 m, Amerika'da 1,2 m olarak belirtilmiştir.¹⁰ İş güvenliği kapsamında değerlendirildiğinde, yüksekte çalışmak, sürekli dikkat, uzaysal algı içeren bilişsel algı ve görme derinliği ile iyi bir denge ve milimetrik ölçüde derinlik algısını ölçen bilişsel ve psikomotor beceriler gerektirir. Bilişsel ve psikomotor yetenekler, kişiden kişiye farklılık göstermektedir. Birçok Avrupa ülkesinde, çalışanların işe uygunluklarını belirlemek amacıyla işe alım sürecinde ve hâli hazırda çalışanlara periyodik olarak bu tür bilişsel ve psikomotor testler zorunlu olarak uygulanmaktadır. Ülkemizde ise bu tür testlerin kullanımının oldukça kısıtlı olduğu görülmektedir.

İş sağlığı açısından, insanların çalıştığı alanların sağlıklı ortamlar olması ve kendi sağlık koşullarının da bu çalışma şartlarına uygun olması gerekir.¹¹

Yüksekte çalışılan işlerde, iş sağlığı ve güvenliği yönetim sisteminin hiyerarşik önlemler skalası uygulanırsa da pratikte özellikle sağlık izlemi alanında kafa karışıklıklarının olduğu görülmektedir. “Kimler yüksekte çalışamaz?” sorusuna, “denge fonksiyonu bozuk olanlar” yanıtı verilse de yeterli seçiciliği sağladığımız düşünülemez. Klasik tıbbi testlerde değerlendirme, var/yok kalitatif esasına dayanmaktadır. İşe uygunluk değerlendirmesinde kullanılması pratikte pek de yararlı değildir.¹⁰ Karaman ve Özışık'a göre burada yanıt verilmesi gereken soru, denge testinin ve görme derinliği algısı yetisinin diğer muayeneler gibi kantitatif bir şekilde değerlendirilmesi gerektiğidir. Denge testinin sayısallaştırılması çabası yeni değildir. Meslek hastalıkları hastanelerinde Romberg benzeri duruş testi, adım testi yapılmaktadır. Ancak bunlara ulaşabilmenin bugün itibarıyla ülkemizde kolay olmadığı söylenebilir.¹⁰ İş yeri hekimlerinin, denge becerisi yetersiz olabilecek çalışanları, yüksekte yapılan işlere uygunluk açısından denge fonksiyonu laboratuvarlarına yönlendirmesi, yüksekte düşme biçimindeki iş kazalarının azaltılmasında yararlı olacaktır.¹⁰ İş sağlığı ve güvenliği konuları içeren, 2013'den itibaren yürürlükte olan 6331 sayılı yeni İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu, bir çalışma dâhi olsa tüm işveren-

leri ilgilendirmektedir. Bu kanun, işverene birçok yükümlülük getirmekte ve ağır cezai yaptırımlar öngörmektedir. İş güvenliği eğitimi yanında, işe başlamadan önce ve belli periyodlarla sağlık taramalarının içeriğinin, bilişsel ve psikomotor testlerin önemini vurgulamak amacıyla bu kanunu düzenlenmiştir.

Denge becerisi, seçici ve sürekli dikkat, risk alma eğilimleri, reaksiyon zamanı, zorlu koşullarda karar verebilme, uzaklık ve mesafeyi tahmin edebilme, derinlik algısı, görsel, uzaysal yeteneklerdeki beceriler (viziospasyal beceriler) ve motor beceriler de yüksekte çalışabilme ile ilgili diğer önemli bilişsel yeteneklerden bazılarıdır.

Hız ve mesafe tahmini: Kişinin çevresinde hareket eden nesnelerin hızını ve uzaklığını algılaması ve algıladığı hızı kendi hızı ve uzaklığı için referans olarak tanımlamasıdır.¹²

Derinlik ve mesafe algılama: Mesafe algısı, görsel sahne içindeki uzaklık ilişkilerini algılayabilme yeteneği olarak tanımlanabilir. Üç tip mesafe ilişkisi olduğu düşünülmektedir. Bunlardan ilki bir nesnenin sizden (gözlemciden) uzaklığına karşılık gelen egosantrik mesafedir. Bir diğeri, 2 nesnenin birbirinden uzaklığına karşılık gelen bağıl mesafedir. Sonuncusu ise nesnelerin üç boyutlu algılanması nedeniyle nesnenin bazı kısımlarının diğer kısımlarına göre daha uzak algılanmasıdır. Derinlik algısını algılama daha çok monokülerdir (tek göze ait). Uzunluk ve derinlik algılamada kullanılan, binoküler (iki göze ait) ipuçları ise uzaktaki nesnelerin mesafesi hakkında bilgi sağlamamaktadır.¹²

Viziospasyal beceriler (görsel-uzaysal yetenekler): Bir insanın dikkatinin mekâna yöneltmesinde, uzayı, mekânı algılamasında, oryantasyonunda, sağ ve sol hemisferin ayrı ayrı işlevleri vardır. Sol hemisfer dikkate ilişkin becerilerde rol oynarken, sağ hemisfer dikkatin mekâna yöneltmesinde baskındır. Mekânsal ihmallerde bu hemisferlerde zedelenme vardır. Mekân ihmali fenomeni burada önemlidir.¹⁰ Özellikle sağ hemisfer lezyonlarına, karmaşık şekilleri kopya ederek çizme, çubuklarla ya da küplerle yapılmış desenlerin aynısını oluşturma testleriyle bakılır.¹³

Sürekli dikkat: Bireyin sadece bir şeye dikkatini verebilmesi değil, asıl dikkatini o etkinlik ya da

uyaran üzerinde koruyabilmesidir. Dikkati bir uyarın üzerinde sonuna kadar sürdürebilmek, öğrenmeyi sağlamak için çok önemlidir.¹⁴ Çalışanların sürekli dikkat düzeylerindeki belirgin bir sorun, iş sürecindeki performanslarında zamana ve yorulmaya bağlı şekilde iş kazası olasılıklarını da artıracaktır.

Reaksiyon zamanı: Uyarının verilmesiyle başlar ve hareket tepkisinin başlamasıyla son bulur. Yani uyarının başlama zamanı ile tepkinin başladığı zaman arasında geçen süre olarak tanımlanır.¹⁴

Risk algısı: Renn ve Robman'a göre kişilerin maruz kaldıkları veya maruz kalmaları muhtemel olan risklerle ilgili yargılarını değerlendirmelerini ifade eder.¹⁵

Motor beceri: Belirli bir işi gerçekleştirmek için uyumlu motor hareketi sağlayan davranışları öğrenme sıklığıdır. Motor becerilerin gelişimi, serebral korteksin istemli kas gruplarını kontrol eden motor korteks bölgesinde meydana gelir.¹⁴

“İş ve Meslek Hastalıkları Hastaneleri”, 1970’lerden bu yana iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili konularda çalışmalar yürütmektedir. Bu çalışmalar, mesleki ve çevresel toksikoloji, iş psikolojisi, endüstriyel zehirlenme, solunum fonksiyonları, endüstriyel tıpta saha çalışmaları ile elde edilen epidemiyolojik veriler gibi Türkiye açısından ilkleri hayata geçirmişlerdir. Yine meslek hastalıkları kapsamında kurşun ve bileşiklerinin kullanıldığı, akü, boya, seramik, darphane gibi işyerlerindeki kurşun zehirlenmeleri, tarım ilaçları, solventler ve yapıştırıcılarla ilgili zehirlenmeler, gürtlüğe bağlı işitme kayıpları teşhis edilmeye çalışılmıştır.¹⁶

Türkiye’de iş sağlığı ve iş güvenliğini ilgilendiren, en önemli konulardan birisi hatta en önemlisi iş kazalarıdır. Meslek hastalıkları hastanelerinin, iş kazalarının insan psikolojisi ve bilişsel özelliklerini ilgilendiren testlerle ilgilenme ve testleri değerlendirme alanları ile ilgili kısıtlı bilgileri vardır.¹⁷

İş Sağlığı ve İş Güvenliği Hizmetleri, işin yapılması sırasında iş yerindeki fiziki çevre şartları sebebiyle işçilerin maruz kaldıkları sağlık sorunları, mesleki risklerin kaldırılması ve özelleştirilmesi ile aynı zamanda iş kazalarının önlenmesi konularıyla ilgilenen bilim dalıdır. Alan iş yeri hekiminin ve işverenin görev ve sorumluluklarını belirlemektedir.

İş sağlığı ve güvenliği hizmetlerinin yükümlülüklerini yerine getirmeyen veya eksik yerine getiren işverene 6331 sayılı iş sağlığı ve güvenliği kanununa göre idari para cezası uygulanır.⁶

Tüm bu problemlerin detaylı bir şekilde konuşulması ve tartışılması amacıyla 3-4 Haziran 2017 tarihleri arasında Ankara Tabip Odası (ATO)nda, “Ankara Tabip Odası İş Sağlığı ve İşyeri Hekimliği Komisyonu” tarafından “Yüksekte Çalışmada Sağlık Gözetim Programı” çalışmayı ATO’da düzenlenmiştir.¹¹

Bu çalışmamız, ülkemizde yüksekte çalışılan çeşitli meslek gruplarında sıklıkla görülen yüksekten düşme şeklindeki iş kazalarının, yüksekte çalışmaya uygunluk için yapılan sağlık muayenelerinin yetersizliğinden kaynaklanması nedeniyle planlanmıştır. Yüksekte çalışanlarda, yüksekte çalışma eğitimleri ve güvenlik önlemlerinin yanında, yüksekte çalışan kişinin derinlik algısı, mesafe algılaması, seçici ve sürekli dikkat düzeyi, yerin derinliğine göre denge durumu ve kurulumu, insana dair birer bilişsel ve motor yetenekler dizisi olması ve kaza olasılıklarını doğrudan etkilemeleri nedeniyle bu çalışmamız, yüksekte çalışanlardaki iş kazalarının yüksekten düşerek ölümlerin insana ait risk faktörlerini en aza indirmek amacıyla planlanmıştır. Bu çalışmamızın uzun soluklu bir çalışmanın önemli parçasıdır.

GEREÇ VE YÖNTEMLER

Bu çalışma, 2018 Eylül-Kasım ayları arası Yıldız Teknik Üniversitesi Teknopark A1 blok 1B-17 numaralı ofis adresinde bulunan Mevasis Bilişim Danışmanlık test alanı içinde gerçekleştirilmiştir. Çalışmayı gönüllü olarak kabul edenlerden elde edilecek bilgilerin bilimsel amaçlı kullanılacağı ve kişisel bilgilerin gizli tutulacağına dair aydınlatılmış onam alınarak Metro Anonim Şirketi (Metro A.Ş.)’nin değişik iş kollarında çalışan ve görev yapan 417 çalışanına dikkat, algı ve denge testleri uygulanmıştır.

Çalışma, Metro A.Ş bünyesinde; hat bakımı, tamir, metro veya metrobüs operatörü, teknisyen, mühendis, depo görevlisi gibi çok çeşitli iş bölümünde çalışan kişileri kapsamıştır. Testin uygulanması, Metro A.Ş tarafından çalışanlarına verilen yüksekte çalışma eğitimi ile birlikte, yüksekte çalışanların bilişsel ve psikomotor becerilerinin belirlenmesi amacıyla uygulanmıştır. Bazı kişilerin, gözlüklerinin

olmaması ya da belirli bir teste girmeye rıza göstermemeleri, yeni ameliyat olmaları (menisküs) vb nedenlerle toplamda 11 kişi testlere katılamamışlardır.

Çalışmada kullanılan testler; yüksekte çalışmaya uygunluğu sağlayan algı, dikkat ve dengeyi ölçen bilişsel ve psikomotor testler olarak belirlenmiş ve çalışanlara uygulanmıştır. Testler sırasıyla;

- Aparatlarla iki kulak denge duruş becerisi ile derinlik algılama becerisini ölçen bilişsel ve psikomotor testler,

- İki Kulak Denge Duruş Becerisi Testi-Denge Testi

- Stereometrik Görsel Algılama ve Görsel Derinlik Testi-Stereometre Testi

Dokunmatik ekranlı bilgisayar ortamında uygulanan ve katılımcıların seçici ve sürekli dikkat düzeylerini ve becerilerini ölçen bilişsel testler:

- Seçici-Sürekli Dikkat ve Konsantrasyon Testi-KTS

- Seçici ve Sürekli Dikkat Testi-TUS

- Hız-Mesafe Algılama-WATCH testidir.

Stemetre (görme, derinlik algısı) testi, psikolojik test geliştirme çalışmaları kapsamında Polonya Varşova'da taşımacılık enstitüsü tarafından geliştirilmiştir.¹⁸ Testin Polonya normları da Brzezinski tarafından oluşturulmuştur.¹⁷ Seçici-Sürekli Dikkat ve Konsantrasyon Testi-KTS, Seçici ve Sürekli Dikkat Testi-TUS testi ile Hız Mesafe Algılama-WATCH testi ise Sigma bilgisayar psikolojik test sistemi olarak Varşova Taşımacılık Enstitüsü tarafından geliştirilmiştir.¹⁹ Bu testlerin Türk toplumuna uyarlamaları ve Türkiye normlarının oluşturması, bu çalışmanın sürecinde ve bizlerin öncülüğünde, Bakırköy Psikiyatri ve Araştırma Merkezinin alanlarında uzman ve konunun önemine inanmış bir ekip ile birlikte gerçekleştirilmiştir.

Çalışmamızda katılımcılara uyguladığımız ve uygulama sonrasında Türkiye Normlarını oluşturduğumuz Bilişsel ve Psikomotor testler:

1. İki Kulak Denge Duruş Becerisi Testi-Denge Testi:

Nörolojide denge değerlendirmesinde uygulanan Romberg testine benzer bir Psikomotor testtir. Denge

testi, yerden 15 cm yüksekliğinde, 10 cm genişliğinde, iki tutacak ile yere yatay olarak yerleştirilmiş, üzerine çıkıldığında sağa sola belirli bir açı ve mesafede salınım hareketine neden olan ve üzerine çıkan kişinin dengede durmasını zorlaştıran bir tahta kiriş ve bu tahta kirişin en az 1 metre mesafe uzaklığına adayın göz hizasına gelecek şekilde yerleştirilen bir denge vertigo spiralinden oluşan aparat düzeneği ile gerçekleştirilir.

Testin Amacı: Denge duygusunun teşhisidir. Denge sürecinde görme duygusu ve zar labirent kullanılır. Zar labirent, teste katılan kişinin bir noktaya odaklanması için kullanılmaktadır.

Test Prosedürleri: Test, gün ışığı sınırlı olan bir mekân da yapılır, alacakaranlık tavsiye edilir. Denge aparatı-kirişi, denge vertigo spiriline dik olarak yerleştirilir. Denge vertigo spirali, test yapan kişinin göz hizasında ve gözlerinden yaklaşık 2 metre uzaklıkta olmalıdır. Denge Vertigo Spiralinin orta noktasının yerden yüksekliği ise 180 cm kabul edilir.

Test Uygulaması: Önce adaya testin nasıl yapılacağı genel bir şekilde anlatılır. Sonra, test yapan kişiden kirişin üstüne çıkarak ayaklarını art arda birleşik şekilde adım atar biçimde pozisyonlandırarak kirişin üstünde düşmeden durmaya çalışması istenir. Ardından, kişiye testin nasıl yapılacağı daha detaylı aşama aşama anlatılır ve gerekli talimatlar verilir. Öncelikle kişiden ayak kaslarını gevşetip rahat bir şekilde durması istenir. Kişinin durduğu kiriş sağa sola salınım hâlinde hareketli olduğu için kişiden bedenini mümkün olduğunca dengeleyerek kiriş aparatı üzerinde durabileceği en dik pozisyonda durması istenir.

Kişi, kiriş aparatı üzerinde düşmeden dengede durmaya çalışırken, kişiden aynı anda iki kolunu yere tam paralel (kolları bedeni ile tam 90 °lik açı yapar şekilde) bedenine tam dik biçimde önüne doğru uzatıp gözlerinin seviyesindeki sabit duran denge vertigo spiriline bakması istenir.

Kişi vertigo spiriline bakarken, aynı anda da kirişin üzerinde iki kolunu yere paralel bedenine dik şekilde tam karşıya doğru uzatmış hâlde dengede durmaya çalışır. Test uygulayıcısı, tam o anda vertigo spiralinin döndüren butona basar ve vertigo spirali döndürülmeye başlanır.

Kişi, dengede durmaya çalışırken aynı anda da dönen vertigo spiriline bakar. Spirial 10 sn süresince döndürülür. Sonrasında, kişiden gözlerini kapatması istenir ve gözlerini açabileceği an söylenilene kadar kırışte hareket etmeden durmaya çalışması istenir. Bu esnada süre ölçülür ve kişinin kiriş üzerindeki tepkilerine bakılır ve tüm tepkileri not edilir. Bu esnada kişinin belirli kriterler temelinde aşağıdaki şu tepkilerine bakılır ve tüm tepkileri detaylı biçimde gözlenir ve not edilir.

1. Toplamda düşmeden dengede durma süresi (Kronometre ile süre tutulur.),

2. Test süresince yana, sağa sola, öne arkaya eğilme sayıları,

3. Dik durumda kalabilme zorluğunu belirten dik pozisyonda durma seviyesi

(seviye 0 ile 5 puan aralığında değerlendirilir. “5: pek çok zor, 4: çok zor, 3: orta derecede zor, 2: az zor, 1: çok az zor, 0: zorluk yok” şeklinde puanlanır).

4. Düşme sayısı,

Her bir denemedeki sonuçlar detaylı bir şekilde not edilir ve test kişiye 10 tekrar yaptırılarak tamamlanır. Kişinin, kiriş üzerinde gözleri kapalı olarak kalması gereken maksimum süre 60 sn'dir. Kişinin 3 kez kirişten düşmesi durumunda test sonlandırılır.

Ölçülen Kriterler ve Özellikler: Salımlı kiriş üzerinde düşmeden durabilme süresi, kiriş üzerinde dik durabilme seviyesi ve düşme sayısıdır.

2. Stereometr Görsel Derinlik Ve Görsel Algılama Becerisi:

Cihaz, kişinin stereoskopik görme derinliğini kontrol etmek ve belirlemek amacıyla geliştirilmiş özel bir cihazdır. Kişinin hem görme derinliğini hem de görme algısını ölçer.

Ekskavatör-dozer-vinç operatörleri, yüksekte çalışanlar ve hassas düzeyde görme derinliği ve algılaması olması beklenen çalışanların durumlarını belirlemek için kullanılır. Testin yapıldığı cihazlar birbirlerine bağımlı halde çalışan 3 ayrı temel parçadan oluşur.

Birinci parça; İçi içeriden arkadan aydınlatmalı, içinde birisi sabit olan (ortadaki), diğer sağ ve soldaki ikisi öne arkaya doğrusal şekilde uzaktan kumanda

butonları ile hareket ettirilebilen 3 ayrı çubuk bulunan yanları-arkası, altı üstü kapalı önü açık ve açık olan kısımdan çubukların görüldüğü bir kutudur.

İkinci parça; Üzerinde kutu içerisindeki çubukların milimetre (mm) düzeyinde hassasiyetlerle gerçekleştirilen hareketlerinin ölçüm değerlerini gösteren bir ekran panosunun olduğu ve test uygulayıcısının testi yaptırırken adaydan istediği görevler için çubukların konumlarını testin her uygulamasının başında istediği şekilde ayarlanmasını sağladığı yönetici çubuk ayar butonları bulunan yönetici panelidir.

Üçüncü parça; Teste katılan kişinin kullandığı, kutu içerisinde bulunan, ortadaki sabit olan, sağ ve solda olan iki çubuğu ileri-geri doğrusal biçimde hareket ettirebilen bir kablo ile kutuya uzaktan bağlı, üzerinde kutu içerisindeki sağ sol çubukların ileri geri hareketini sağlamak için 2*2 alt alta 4 butonun bulunduğu, adayın her 2 elini kullanarak bu butonları kullandığı bir aday uygulama kumanda paneli.

Kutu içerisindeki çubukların ortada olanı sabit “referans çubuğu” da denilebilir, sağ ve solda yer alan diğer ikisi ise ileri-geri doğrusal şekilde hareket ettirilebilir biçimdedir. Testin uygulanmasındaki, tüm deneme ve uygulamalarda ortadaki çubuk hep sabit kalırken, sağ ve soldaki çubuklar kişinin ölçülen özelliklerine göre başta ayarlanmış pozisyonlarından referans çubuğuna doğru hareket ettirilerek test uygulaması gerçekleştirilir. Çubuklar dik yerleştirilmiştir, yatay bir çizgi şeklinde ileri geri hareket ettirilebilirler. Her bir çubuğun kalınlığı 10 mm, yüksekliği ise 19 cm'dir. Çubukların, rengi siyahtır ve çubukların arka planında aydınlatmalı beyaz bir ekran bulunmaktadır. Kişi kutunun ön açık kısmındaki görme alanıyla aynı hizada olacak şekilde kutudan en az 200 cm mesafede oturur ve uzaktan bir kablo ile çubukların yer aldığı kutuya bağlı elindeki kumandada yer alan butonları kullanarak tüm çubukları kendisinden istenilen şekilde sürekli yapabildiği en iyi şekilde hizalamaya çalışır.

Test Uygulaması: Testi yöneten kişi, test uygulayıcı panelindeki yakın görme butonuna basar ve çubukları ayarlayıp kişiye test talimatını açıklar, adaydan aynı hizada olmayan çubukları aynı hizaya getirmesini ister. Kişi arkadan aydınlatılmış önden

açık kutuya göz hizasında bakacak şekilde en az 2 metre mesafede oturur.

Sağ ve sol çubukların hareketini sağlayan, elindeki kumanda butonları ile uygulamaya hazır hâle gelir. Cihazın içindeki çubuklara bakması ve tüm dikkatini çubukların konumuna vermesi istenir. İlk uygulama testin ilk aşaması “yakın görme testi”dir. Bu aşamada, 3 çubuktan orta çubuk sabit, sağ ve sol çubuk ise orta çubuğun önünde adaya yakın mesafede önceden belirlenmiş şekilde ayarlanır. Kişiden elindeki kumandanın üzerinde bulunan, sağ ve sol çubukları ileri-geri hareket ettiren butonları kullanarak önde yer alan sağ ve soldaki 2 çubuğu, ortadaki sabit duran çubuğun olduğu yere geriye doğru getirmesi ve tüm çubukları tam anlamıyla eşitlemesi istenir. Sırası ile önce sağ, sonra sol çubuğu yerleştirmesi istenir. Mesafeler milimetrik düzeyde ölçülür. Aday “tamam, ayarladım, bitti” dediğinde testin bu aşaması sonlandırılır ve ölçüm ekranından çubukların birbirleri ile olan mesafelerini ve ne düzeyde hizada olduklarını gösteren mm hassasiyetindeki değerler not edilir. Eğer çubuk sabit çubuğun önünde yer almışsan - eksi mm değeri ile sabit çubuğu geçmiş arkada yer almışsa da değeri + artı mm değeri olarak sonuçlar cihazdan alınır. Testin 2. aşaması ise birincisinin aynısıdır. Yalnız bu sefer, sağ ve sol çubuk ortadaki çubuğa göre önde değil daha uzak mesafede arkada olacak şekilde ayarlanarak kişiden tüm çubukları yine eşit hizaya getirmesi istenir. İlki yakın görme testi şeklinde adlandırılırken bu uygulama “uzak görme testi” şeklinde adlandırılır.

Testi yöneten testi uygulatan uzman kişi burada da testi uygulayan adayın sonuçlarını not eder. Gerekirse test tekrarlanabilir ve ek başlangıç pozisyonlar kullanılabilir. Bu amaçla, sol-daha yakın, sağ-daha uzak pozisyonu ayarlamak için “yakın görmeye”, sol-daha uzak, sağ-daha yakın pozisyonu ise “uzak görmeye” basıp 3 sn tutulur. Testin diğer 2 aşamasında da 3 çubuk birbirlerine çapraz duracak şekilde ayarlanır. Birisinde sol çubuk önde sağ çubuk arkada, diğerinde de sağ çubuk önde sol çubuk arkada olacak şekilde çubuklar sol çapraz yakın-sağ çapraz uzak ve sağ çapraz yakın-sol çapraz uzak biçiminde ayarlanır ve adaydan her 2 aşamada da tüm çubukları ilk 2 aşamadaki gibi aynı hizaya getirmesi istenir. Yine kişi “bitirdim” dediğinde her aşamadaki gibi ekranda gö-

rülen + ve/veya - değerli görülen rakamlar not edilir. Sonuçlar her aşamada 0'a ne kadar yakınsa, adayın performansı o derece başarılı anlamına gelmektedir. Sonuçlarda genel değerlendirmede + ve - değerli rakamların mutlak değerleri alınır. Sonuçlar, standart sonuç tablosu ile karşılaştırılırken adayın aldığı 4 sonucun en yüksek değeri olanı alınır. Değer mutlak değer biçimindedir.

3. Hız Ve Mesafe Algılama Testi-Watch

“Bilişsel algı” testidir. Ölçülen zihinsel ve psikomotor özellik, hız ve mesafe algılama becerisidir. Test süresi 7 dk'dır. Uyarın/uygulama sayısı 3 değişik temel hız aşamasında oluşturulmuş altışar uygulamadan oluşan toplam 18'dir. Dokunmatik ekran üzerinde bilgisayardan uygulanan bir testtir. Test üzerinde 7,2 cm uzunluğunda sn çubuğu (yelkovan) bulunan 17 cm çaplı daire şeklinde bir saat görseleğinde uygulanır. Saatin altında 18,9x4,2 cm boyutlu dikdörtgen şeklinde, kişinin kendisinden istenilen tepkiyi vermesini sağlayan bir tepki butonu bulunmaktadır.

Test Uygulaması: Adaya, öncelikle talimat anlatılır ve deneme yaptırılır. Çubuk/yelkovan saat görseleindeki test ekranı içerisinde saatin bir noktasından çıkar ve daha önceden belirlenmiş sabit hızda saat 12'ye doğru hareket eder.

12'den önce bir noktada kaybolur ancak adayın görmediği bir şekilde aynı sabit hızda 12'ye doğru hareket eder. Kişiden, çubuğun hareketine hızına ve kaybolduğu yerin 12'ye olan uzaklığını değerlendirerek çubuğun kaybolduğu yerden tam 12'ye vardığı anı tahmin etmesi ve tam o anda önündeki tepki butonuna basması istenir.

Test 3 farklı temel hızda gerçekleştirilen altışar uygulama ile birlikte toplamda 18 uygulamayı içerir. İlk kısımda çubuğun hızı 6,25 /sn'dir ve testin genelindeki en düşük hızlı uygulamadır, ikinci aşamadaki her bir uygulamada çubuğun hızı 8 /sn'dir ve testin ortalama-normal hızdaki uygulama aşamasıdır. Testin son aşamasındaki son 6 uygulamanın her birinde ise çubuğun-yelkovanın hızı 16,6 /sn'dir ve testin en yüksek hızdaki aşamasıdır. Tüm uygulamalarda ise çubuğun/yelkovanın saat içerisindeki ortaya çıkış yeri ve 12'ye varmadan kaybolduğu yerler de değişmektedir.

Adaydan, her uygulamada çubuğun hızını ve kayb olduğu yerin 12'ye uzaklığını dikkate alması ve bir noktada kaybolan ve göremediği ama aynı hızla saat 12'ye doğru giden çubuğun/yelkovanın tam 12'ye geldiği anı tahmin etmesi ve tam o anda önündeki gri butona basması istenir.

Ölçülen Zihinsel ve Psikomotor Özellik ve Beceriler: “Hız ve mesafe algılama becerisi ortalama performans puanı”na göre değerlendirilir. Testin her kısmı ve geneli için piksel olarak ifade edilen, test yapan kişinin verdiği tepkilerin 12'den önce ve sonra gibi ortalama sapmasıdır. Testten alınan ortalama sapma puanı rakamı ne kadar yüksekse, kişinin test performansı da o kadar düşük anlamına gelmektedir.

4. Seçici ve Sürekli Dikkat Testi-Kts:

Bu testte adayın bilişsel özellik ve becerilerinden seçici ve sürekli dikkat ve konsantrasyon becerileri ölçülmektedir. Yine ayrıca görsel takip ve görsel sürekliliğini de ne düzeyde koruyabildiği belirlenebilmektedir. Testin süresi 7 dk'dır. Toplam 54 uyarandır.

Test Uygulaması: Bu testte adaya ekran üzerinde her denemede 2 farklı sembol gösterilir. Ayrıca bu 2 sembolün hemen altına da sırayla 3*3, 4*4 ve 5*5 matrisler şeklinde yerleştirilmiş ve içerisinde değişik ve yukarıdaki sembollere benzer çeldirici sembolleri de içeren semboller gösterilir. Adaydan, kendisine matris biçiminde sunulan sembolleri hızla taraması ve taradığı semboller arasında yukarıdaki sembolün birisinin aynısını fark ettiğinde de hemen fark ettiği sembolün üzerine dokunması istenir.

İlgili sembol o anki matrisin içinde ekranda bulunmadığında ise kendisinden hızla ekranın sağ alt köşesinde yer alan “yok” tuşuna basması istenir. Resimler dokunmatik ekranda 2x2 cm boyutlu grafik şekilleri içeren 47x22 cm boyutlu dikdörtgen bir alan içerisinde gösterilmektedir. Uygulama 3*3, 4*4 ve 5*5 matrisler hâlinde verilen toplam 54 soruyu içermektedir. Testte adayın performansında dikkate alınan temel kriterler, adayın testteki hızı ve uyarılara verdiği doğru yanıt sayısıdır. Ortalama performans puanı, tüm ekranın hızlı taranması ile elde edilir. Süre uzunsa ve doğru tepki sayısı az ise kişinin performans puanı düşüktür. Seçici ve sürekli dikkat puanı bu durumda düşük çıkacaktır.

5. Seçici ve Sürekli Dikkat Testi-Tus:

Test süresi 3 dk'dır. Test yapan adaydan, ekranın sol üst köşesinden başlayarak satırları dikkatli ve hızlı bir şekilde taraması ve kendisine ekranın üst köşesinde verilen 3 şekilden herhangi birisini sayfadaki şekiller arasında fark edip şeklin üzerine tıklayarak işaretlemesi istenmektedir. Resimler, dokunmatik ekranda 2x2 cm boyutlu grafik şekilleri içeren 47x22 cm boyutlu dikdörtgen bir alan içerisinde gösterilmektedir. Şekiller, her satırda yirmibirer şekilde 10 yatay satıra yerleştirilmiştir. Aday yanlış yaptığında yanlışını düzeltebilme ve geri dönme şansı ekranda kendisine sunulmaktadır.

Ölçülen Kriterler: Toplam Doğru Yanıt Sayısı, Toplam Doğru Evet Sayısı, Kaçırılmış Doğru Evet Sayısı ve Ortalama Tepki Hızıdır.

Çalışmanın sonrasında gerçekleştirilen istatistiksel analizlerde:

1. WATCH-Hız ve Mesafe Algılama Testi
2. TUS-Seçici ve Sürekli Dikkat Testi
3. KTS-Seçici ve Sürekli Dikkat Testi
4. Stereometr Testi
5. Denge Testi-Dengede Kalma Süresi
6. Denge Testi- Dengede Dik Durabilme Düzeyi

Sürekli değişken özelliği gösteren yukarıdaki ilk 4 değişken parametrik, son 2 değişken ise kategorik olarak sınıflandırılmıştır. Sürekli değişkenler parametrize edilirken, ihtiva ettikleri çarpıklık dikkate alınarak, çarpık veri dizilerinin parametrisasyonu için tasarlanmış bir yöntem kullanılmıştır.^{20,21}

Kategorik sınıflama ise skorların yoğunlaşması göz önüne alınarak atanmıştır.

Son 2 değişkenin kategorik olarak ele alınmasının nedeni verilerin sürekli değişmemesi ve birçok verinin oldukça fazla sayıda tekrarlanmasından kaynaklanmıştır.

BULGULAR

Çalışmaya katılanların çoğunluğu %99,28 ile erkektir. 238'i (%57,34) lise ve 154'ü (%37,10) üniversite mezunudur. Yaş aralıklarında en fazla 215 (%51,81)'i oranı ile 31-40 yaş aralığındadır. Bu bulgular **Tablo 1**'de listelenmiştir.

TABLO 1: Katılımcıların cinsiyetleri, eğitim durumları ve yaş aralıkları.

Değişkenler	n	%
Erkek	412	99,28
Kadın	3	0,72
İlkokul	12	2,90
Ortaokul	11	2,66
Lise	238	57,34
Üniversite	154	37,10
22-30	55	13,25
31-40	215	51,81
41-45	76	18,31
46-54	63	15,19
55-67	6	1,44
Toplam	415	100

TABLO 2: KTUS, WATCH, Stereometr, KTS testleri ortalama ve sol-sağ sapma verileri.

	KTUS correct unchecked	Watch ortalama performans puanı	Stereometr Sol yakın	KTS
Gözlem Sayısı	281	407	407	135
O	121,28	1.477,89	7,31	71,45
Deviations-Dleft	-27,67	-543,59	-3,32	-12,34
Deviations-Drigh	22,9	837,34	6,04	11,66

Gözlem Sayısı: Test uygulanan kişi sayısı; O: Gris ortalama; Deviations-Dleft: Sol sapma-ortalamanın solunda kalan kişilerin dağılım-saçılım parametresi; Deviations-Drigh: Sağ sapma-ortalamanın sağında kalan kişilerin dağılım-saçılım parametresi.

ÇALIŞMA GRUBU TEST SONUÇLARI VE STEN PUANLARI-NORM VERİLERİ

Gözlem Sayısı: Test uygulanan kişi sayısı

O: Gris ortalama

Deviations-Dleft: Sol sapma-ortalamanın solunda kalan kişilerin dağılım-saçılım parametresi

Deviations-Drigh: Sağ sapma-ortalamanın sağında kalan kişilerin dağılım-saçılım parametresi

Çalışmada dikkat testlerinden KTUS'a 281 kişi, KTS'ye 135 kişi alınmış ve KTUS'da Gris ortalama 121,28, KTS'de Gris ortalama 71,45 dir. Kişinin değerlendirildiği algı testinde Watch için Gris ortalama performans puanı 1477,89 ve Stereometr için Gris ortalama sol yakın mesafe 7,31 mm dir. Tüm bu testler için sağ ve sol yatıklık istatistiksel olarak anlamlıdır (Tablo 2).

Test sonuçlarının sınıflandırılması ve derecelenmesinde 1'den 10'a kadar sten puanları kullanılmıştır. Test performans verileri 1-3 sten arasında olanlar düşük, 4-7 arasında olanlar ortalama-normal ve 8-10 arasında olanlar da yüksek seviye performansları olarak belirtilmiştir. Her bir test için düşük sten puanları kişinin bilişsel ve psikomotor özellik ve becerilerinin yüksekte çalışmak için yetersiz veya düşük seviyede olduğunu göstermektedir. Üç ve 3'ün altı sten puanlarına denk gelmesi, performans verileri kişinin yüksekte çalışma açısından yüksek riske sahip olduğunu gösterir. Özellikle, çalışanın her bir testteki verilerinin çoğunluğu 3 ve 3'ün altında sten değerlerine denk gelmesi çalışanın yüksekte çalışma ve iş kazası olasılığı açısından oldukça riskli bir durumda olduğunu göstermektedir.

Çalışanların Bilişsel ve Psikomotor Özellik ve Beceri performanslarını gösteren verilere baktığımızda, Tablo 3'de açıkça görüldüğü gibi; **Seçici ve Sürekli Dikkat "KTUS" Testi** için kişinin "correct unchecked" puanları 3 stene denk gelen 93,5'den az ise düşük seviye, 1 stene denk gelen 65,9'dan az ise oldukça düşük ve yetersiz seviye şeklinde belirlen-

TABLO 3: KTUS, WATCH, Stereometr, KTS ve denge testleri sten puanları-norm verileri.

	KTUS correct unchecked	Watch ortalama performans puanı	Stereometr	KTS	Denge testi dengede durma süresi	Dik pozisyonda STEN durma seviyesi
1	<65,9	>3152,7	>19,3	<46,8	<19	5
2	65,9_79,7	3152,7_2734	19,3_16,3	46,8_53	19_24	
3	79,7_93,5	2734_2315,3	16,3_13,3	53_59,2	24_29	4
4	93,5_107,3	2315,3_1896,6	13,3_10,3	59,2_65,4	29_34	
5	107,3_121,3	1896,6_1477,9	10,3_7,3	65,4_71,5	34_39	3
6	121,3_132,7	1477,9_1206,1	7,3_5,8	71,5_77,3	39_44	
7	132,7_144,1	1206,1_934,3	5,8_4,1	77,3_83,1	44_49	2
8	144,1_155,5	934,3_662,5	4,1_2,4	83,1_88,9	49_51	1
9	155,5_166,9	662,5_390,7	2,4_0,7	88,9_94,7	51_55	
10	>166,9	<390,7	<0,7	>94,7	>55	0

TABLO 4: KTUS seçici ve sürekli dikkat testi ortalamalar ve sol-sağ sapmalar.

	KTUS Toplam cevap sayısı	Toplam doğru evet sayısı	Kaçırılmış doğru evet sayısı	Toplam doğru hayır sayısı	Ortalama tepki hızı
Gözlem sayısı	281	281	281	281	281
O	-37,51	-12,29	-4,94	-12,63	-171,49
Deviations-Dleft	173,44	43,12	7,98	42,65	1082,13
Deviations-Drigh	32,46	9,62	7,33	10,36	416,02

Gözlem Sayısı: Test uygulanan kişi sayısı; O: Gris ortalaması; Deviations-Dleft: Sol sapma-ortalamanın solunda kalan kişilerin dağılım-saçılım parametresi; Deviations-Drigh: Sağ sapma-ortalamanın sağında kalan kişilerin dağılım-saçılım parametresi.

miştir. Kişinin correct unchecked puanları 8 stene denk gelen 144,1'den fazla ise yüksek seviye ve 10 stene denk gelen 166,9'dan büyük ise de çok yüksek seviye olarak belirlenmiştir.

KTUS testindeki correct unchecked şeklinde ifade edilen değer işaretlenmemiş düzeltme puanı şeklinde adlandırılabilir. **Correct Unchecked yani işaretlenmemiş düzeltme puanı** KTUS testindeki toplam doğru evet sayısı, toplam yanlış evet sayısı ve kaçırılmış evet sayısının toplamlarının toplam cevap sayısından çıkarılması ile elde edilir ve kişinin bu testteki gerçek performansını gösteren reel son veridir. Bu değer belirlenmesinde, kişinin testte göstermiş olduğu toplam doğru hayır sayıları kullanılmamaktadır (Tablo 4, Tablo 5).

Sürekli Dikkat ve Problem çözme “KTS” Testi için tepki süresine bağlı olarak doğru cevaplardan alınan puanlardan 3 stene denk gelen 59,2'nin altı düşük, 1 stene denk gelen 46,8 altı ise oldukça düşük-yetersiz seviyededir. Sekiz stene denk gelen 83,1'in

üstü yüksek, 10 stene denk gelen 94,7 puan üstü ise çok yüksek seviyeyi göstermektedir.

Hız ve Mesafe Algılama “Watch” Testi için çubuğun-yelkovanın, hedeften tahmini zamansal uzaklığını 3 stene denk gelen 2315,3 ms'nin üzerinde sapma ile belirleyenler düşük, 1 stene denk düşen 3152,7 sn'nin üzerinde belirleyenler ise çok düşük-yetersiz seviyededirler. 8 stene denk gelen 934,3 ms'nin altında belirleyenler yüksek, 10 stene denk gelen 390,7 sn'nin altında belirleyenler ise çok yüksek seviyede görülmektedir (Tablo 6).

Derinlik algısını ölçen Psikomotor Stereometr Testi için kutu içerisindeki çubukları tam anlamıyla hizalama denemelerinde, hedefe 13,3 mm'den fazla sapma ile getirenler düşük, 19,3 mm'den daha fazla sapma ile getirenler ise çok düşük-yetersiz seviyede görülmüşlerdir. 4,1 mm'den düşük sapma ile getirenler yüksek, 0,7 mm'den küçük sapma ile getirenler ise çok yüksek başarılı performans göstermişlerdir.

TABLO 5: KTUS seçici ve sürekli dikkat testi normları.

STEN	KTUS Correct Unchecked	KTUS toplam cevap sayısı	Toplam doğru evet sayısı	Kaçırılmış doğru evet sayısı	Toplam doğru hayır sayısı	Ortalama tepki hızı
1	<65,9	<98,4	<18,5	>22,7	<17,4	>1914,1
2	65,9_79,7	98,4_117,2	18,5_24,6	19_22,7	17,4_23,7	1914,1_1706,1
3	79,7_93,5	117,2_136	24,6_30,7	15,3_19	23,7_30	1706,1_1498,1
4	93,5_107,3	136_154,8	30,7_36,8	11,6_15,3	30_36,3	1498,1_1290,1
5	107,3_121,3	154,8_173,4	36,8_43,1	8_11,6	36,3_42,7	1290,1_1082,1
6	121,3_132,7	173,4_189,7	43,1_47,9	5,6_8	42,7_47,8	1082,1_996,3
7	132,7_144,1	189,7_205,9	47,9_52,7	3,1_5,6	47,8_53	996,3_910,6
8	144,1_155,5	205,9_222,1	52,7_57,5	0,6_3,1	53_58,2	910,6_824,9
9	155,5_166,9	222,1_238,3	57,5_62,3	-1,9_0,6	58,2_63,4	824,9_739,2
10	>166,9	>238,3	>62,3	<-1,9	>63,4	<739,2

TABLO 6: WATCH hız mesafe algılama testi ortalamalar ve sol-sağ sapmalar.

	Watch ortalama performans puanı	Ortalama performans puanı		
		düşük hızda	normal hızda	yüksek hızda
Gözlem Sayısı	407	407	407	407
O	1.477,89	-545,07	-545,38	-705,96
Deviations-Dleft	-543,59	1155,56	1161,86	1421,07
Deviations-Drigh	837,34	1090,09	1111,76	1403,14

Gözlem Sayısı: Test uygulanan kişi sayısı; O: Gris ortalama; Deviations-Dleft: Sol sapma-ortalamanın solunda kalan kişilerin dağılım-saçılım parametresi; Deviations-Drigh: Sağ sapma-ortalamanın sağında kalan kişilerin dağılım-saçılım parametresi.

Diğer Psikomotor İki Kulak Denge Duruş Testi için Kiriş üzerinde dengede durma süresi 29 sn'nin altında ve dengede durma zorluğunu belirten dik pozisyonda durma seviyesi 3 puanın (Sten değil) üzerinde bulunanların düşük, dengede durma süresi 19 sn'nin altında dengede durma süresi ve dik pozisyonda durma seviyesi 5 puanın (sten değil) üzerinde olanların ise çok düşük ve yetersiz oldukları, dengede durma süresi 49 sn'nin üzerinde ve dik durma seviyesi 2'nin altında bulunanların yüksek, dengede durma süresi 55 sn'nin üstünde ve dik durma seviyesi 0 puan bulunanların ise çok yüksek beceri düzeyinde oldukları belirlenmiştir. Denge testi'nde, 1 sten puana denk düşen, en düşük-çok kötü seviyede performans gösteren çalışanlar **denge aparatında 19 sn bile dengede duramamışlardır.** 2 ve 3 sten puana denk gelenler ise denge aparatında 19 sn'den 30 sn'ye kadar ancak dengede kalabilmişlerdir. Bu sten gruplarında performans ve beceri gösteren çalışanların özellikle test performansları 1 sten puana denk düşenlerin ciddi düzeyde dengede durma-durabilme sorunları olduğu görülmüştür. Bu gruptakilerin, yüksekte çalışma konusunda ciddi iş kazası riskleri taşıdıkları açıktır.

Çalışmada dikkat testlerinden KTUS'a 281 çalışan katılmıştır. Üç dakika süren test boyunca verilen doğru cevap sayısı gris ortalaması 37,51, ekranda ayırt etmesi istenen şekli bulup doğru şeklin üstüne dokunma sayısını belirten doğru evet sayısı gris ortalaması 12,29, ayırt etmesi istenen ve butona basmadığı sayıyı belirten doğru hayır sayısı gris ortalaması 12,63, ayırt etmesi istenen ve ayırt edemeyip butona basmadığını belirten kaçırılmış doğru evet sayısı gris ortalaması 4,94 ve 3 dk boyunca butona doğru veya yanlış basma ortalama tepki hızı süresi gris ortalaması 171,49 ms'dir (Tablo 5).

“KTUS” Testi için: Toplam 420 uyarın için 3 dk'da toplam cevap sayısı 136'dan az doğru şekil tarayabilenler düşük (sten 3, doğru cevap sayısı alt ve üst değerleri 117,2-136) 205'ten fazla okuyabilenler yüksek (Sten 8 toplam cevap sayısı yüksek alt sınır 144,1); toplam doğru evet sayısı 30,7'nin altında olanlar düşük, 52,7'nin üstünde olanlar yüksek, 3,1'in altında kaçırılmış doğru evet sayısı olanlar yüksek, 15,3 ün üstünde olanlar düşük; toplam doğru hayır sayısı 30'un altında olanlar düşük, 53'ün üstünde olanlar yüksek ortalama tepki hızı 1498, 1 ms'nin üstünde olanlar düşük, 910,6 ms'nin altında olanlar yüksektir.

Dört yüz yedi kişinin değerlendirildiği algı testinde **Watch Testi** için ortalama gris performans puanı ilk kısım olan düşük hızda 545,07 ms'dir. Tüm bu testler için sağ ve sol yatıklık istatistiksel olarak anlamlıdır. Çalışmada Watch Testi normal hızda ortalama performans puanı 545,38 ve yüksek hızda ortalama performans puanı 705,96 ms'dir (Tablo 7).

Hız ve Mesafe Algılama “Watch” Testi için düşük hızda kadranın, hedeften tahmini zamansal uzaklığını 2245,6 ms'nin üzerinde sapma ile belirleyenlerin düşük, 610,4 ms'nin altında belirleyenlerin yüksek düzeyde olduğu görülmüştür.

Normal hızda ortalama performans puanı 2273,6 ms'nin üstündekiler düşük, 616,5 ms'nin altındakiler yüksek, yüksek hızda ortalama performans puanı 2824,2 ms'nin üstündekiler düşük, 715,5 ms'nin altındakiler yüksek düzeydedir.

Stereometr derinlik testinde çapraz sol yakın ortalaması 6,66; çapraz sol uzak ortalama 7,41; çapraz sağ yakın 5,48 ve çapraz sağ uzak ortalaması 4,24 mm'dir. Tüm bu testler için sağ ve sol yatıklık istatistiksel olarak anlamlıdır (Tablo 8).

TABLO 7: Watch testi normları.

STEN	Watch ortalama performans puanı	WATCH Ortalama performans puanı düşük hızda	Ortalama performans puanı normal hızda	Ortalama performans puanı yüksek hızda
1	>3152,7	>3335,6	>3385,4	>4227,4
2	3152,7_2734	3335,6_2790,6	3385,4_2829,5	4227,4_3525,8
3	2734_2315,3	2790,6_2245,6	2829,5_2273,6	3525,8_2824,2
4	2315,3_1896,6	2245,6_1700,6	2273,6_1717,7	2824,2_2122,6
5	1896,6_1477,9	1700,6_1155,6	1717,7_1161,9	2122,6_1421,1
6	1477,9_1206,1	1155,6_882,9	1161,9_889,2	1421,1_1068,2
7	1206,1_934,3	882,9_610,4	889,2_616,5	1068,2_715,2
8	934,3_662,5	610,4_337,9	616,5_343,8	715,2_362,2
9	662,5_390,7	337,9_65,4	343,8_71,1	362,2_9,2
10	<390,7	<65,4	<71,1	<9,2

TABLO 8: Stereometr testi tüm kriterler ortalamalar ve sol-sağ sapmalar.

	Sol yakın	Çapraz sol yakın	Çapraz sağ uzak	Çapraz sol uzak	Çapraz sağ yakın
Gözlem Sayısı	407	407	407	407	407
O	7,31	-6,66	-4,24	-7,41	-5,48
Deviations-Dleft	-3,32	-2,21	1,03	-0,37	-1,69
Deviations-Drigh	6,04	4,26	6,48	3,69	3,77

Gözlem Sayısı: Test uygulanan kişi sayısı; O: Gris ortalama; Deviations-Dleft: Sol sapma-ortalamanın solunda kalan kişilerin dağılım-saçılım parametresi; Deviations-Drigh: Sağ sapma-ortalamanın sağında kalan kişilerin dağılım-saçılım parametresi.

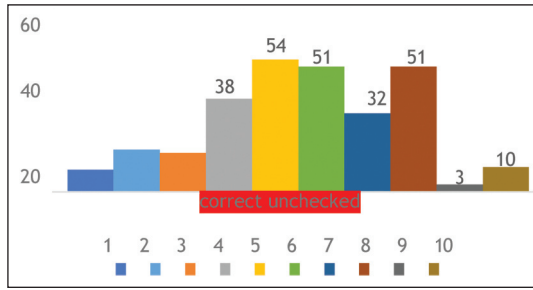
Stereometr alt testlerinden çapraz sol yakın değeri 2 mm'nin üstünde olanlar, yani sabit orta çubuğu daha fazla 2 mm ve üstünde geçenlerin düşük, çapraz sağ uzak değeri 7,5 mm'nin üstünde olanlar, yani sabit orta çubuğu daha fazla 7,5 mm ve üstünde geçenlerin düşük, çapraz sol uzak değeri 3,3 mm'nin üstünde olanlar, yani sabit orta çubuğu daha fazla 3,3 mm ve üstünde geçenlerin düşük,

çapraz sağ yakın değeri 2,1 mm'nin üstünde olanlar, yani sabit orta çubuğu daha fazla 2,1 mm ve üstünde geçenlerin düşük düzeyde olduğu görülmüştür (Tablo 9).

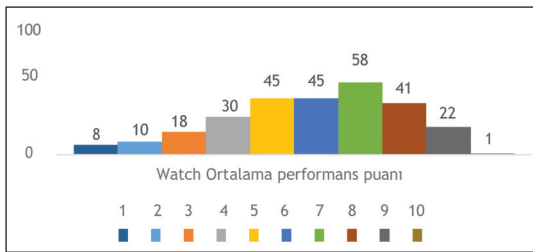
Bu testte, kişilerin seçici ve sürekli dikkat becerileri ölçülmektedir. Teste 281 kişi katılmıştır. Bu adaylardan 42 (%14,9)'si düşük seviyededir. Dokuz (%3,2)'u en düşük-çok kötü seviyede, 33 (%11,7)'ü

TABLO 9: Stereometr testi normları.

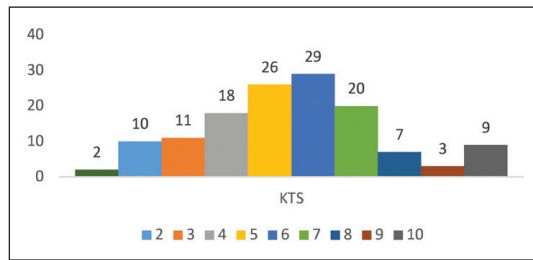
STEN	Sol yakın	Çapraz sol yakın	Çapraz sağ uzak	Çapraz sol uzak	Çapraz sağ yakın
1	>19,3	>6,2	>13,9	>6,9	>5,9
2	19,3_16,3	6,2_4,1	13,9_10,7	6,9_5,1	5,9_4
3	16,3_13,3	4,1_2	10,7_7,5	5,1_3,3	4_2,1
4	13,3_10,3	2_-0,1	7,5_4,3	3,3_1,5	2,1_0,2
5	10,3_7,3	-0,1_-2,2	4,3_1	1,5_-0,4	0,2_-1,7
6	7,3_5,8	-2,2_-5,6	1_-1,2	-0,4_-4,1	-1,7_-4,6
7	5,8_4,1	-5,6_-8,9	-1,2_-3,3	-4,1_-7,8	-4,6_-7,3
8	4,1_2,4	-8,9_-12,2	-3,3_-5,4	-7,8_-11,5	-7,3_-10
9	2,4_0,7	-12,2_-15,5	-5,4_-7,5	-11,5_-15,2	-10_-12,7
10	<0,7	<-15,5	<-7,5	<-15,2	<-12,7



ŞEKİL 1: KTUS sten puanları-grup performans dağılımı.



ŞEKİL 2: WATCH sten puanları-grup performans dağılımı.



ŞEKİL 3: KTS sten puanları-grup performans dağılımı.

düşük-kötü seviyededir. 1-3 sten puan arasında performans gösteren kesimlerin yüksekte çalışırken dikkat eksikliğine bağlı iş kazaları ile karşılaşmaları da oldukça yüksek bir olasılık olarak görülmektedir. Yüz yetmiş beş (%62,3)'i orta ve 65 (%22,8)'i yüksek seviyededir (Şekil 1).

Bu testte kişilerin seçici ve sürekli dikkat becerileri ölçülmektedir. Teste 281 kişi katılmıştır. Bu adaylardan 42 (%14,9)'si düşük seviyededir. Sekiz (%2,9)'i en düşük-çok kötü seviyede, 28 (%10,1)'i düşük-kötü seviyededir. 1-3 sten puan arasında performans gösteren kesimlerin yüksekte çalışırken mesafe algı eksikliğine bağlı iş kazaları ile karşılaşmaları da oldukça yüksek bir olasılık olarak görülmektedir. Yüz yetmiş sekiz (%64,0)'i orta ve 64 (%23,0)'ü yüksek seviyededir (Şekil 2).

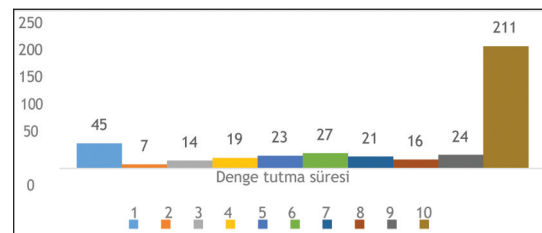
Bu testte kişilerin seçici ve sürekli dikkat becerileri ölçülmektedir. Teste 135 kişi katılmıştır. Bu adaylardan 23 (%17,0)'ü düşük seviyededir. İki (%1,5)'si en düşük-çok kötü seviyede, 21 (%15,5)'i düşük-kötü seviyededir. 1-3 sten puan arasında performans gösteren kesimlerin yüksekte çalışırken dikkat eksikliğine bağlı iş kazaları ile karşılaşmaları da oldukça yüksek bir olasılık olarak görülmektedir. Doksan üç (%68,9)'ü orta ve 19 (%14,1)'u yüksek seviyededir (Şekil 3).

Bu testte, kişilerin iki kulak denge duruş becerileri ölçülmektedir. Teste 407 kişi katılmıştır.

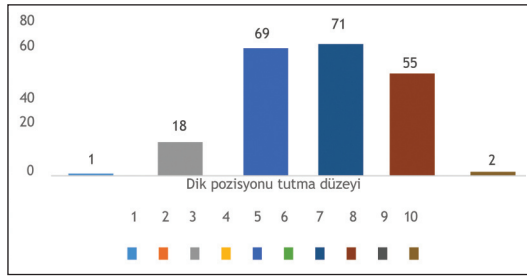
Bu adaylardan, 66 (%16,2)'si düşük seviyededir. Kırk beş (%11,2)'i en düşük-çok kötü seviyede, 21 (%5,1)'i düşük-kötü seviyededir. 1-3 sten puan arasında performans gösteren kesimlerin yüksekte çalışırken dengede durabilme eksikliğine bağlı iş kazaları ile karşılaşmaları da oldukça yüksek bir olasılık olarak görülmektedir. Doksan (%22,1)'i orta ve 251 (%61,7)'i yüksek seviyededir (Şekil 4).

Bu testte kişilerin iki kulak denge duruş becerileri ölçülmektedir. Teste 216 kişi katılmıştır. Bu adaylardan 19 (%8,8)'u düşük seviyededir. Bir (%0,5)'i en düşük-çok kötü seviyede, 18 (%8,3)'i düşük-kötü seviyededir. 1-3 sten puan arasında performans gösteren kesimlerin yüksekte çalışırken dengede kalabilme eksikliğine bağlı iş kazaları ile karşılaşmaları da oldukça yüksek bir olasılık olarak görülmektedir. Yüz kırk (%64,8)'i orta ve 57 (%26,4)'si yüksek seviyededir (Şekil 5).

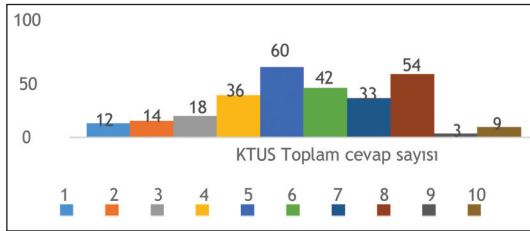
Derinlik algısını ölçen Stereometr Testi'ne 407 kişi katılmıştır. Sol yakın değerlerinde 29 (%7,1)'ü düşük seviyededir. Bir (%0,25)'i en düşük-çok kötü seviyede, 28 (%6,85)'i düşük-kötü seviyededir. 1-3 sten puan arasında performans gösteren kesimlerin



ŞEKİL 4: Denge testi-denge aparatında düşmeden durabilme süresi sten puanları grup performans dağılımı.



ŞEKİL 5: Denge testi-denge aparatında dik şekilde kalma seviyesi-sten puanları grup performans dağılımı.



ŞEKİL 6: KTUS seçici ve sürekli dikkat testi-toplam cevap sayısı sten puanları grup performans dağılımı.

yüksekte çalışırken dengede kalabilme eksikliğine bağlı iş kazaları ile karşılaşmaları da oldukça yüksek bir olasılık olarak görülmektedir. İki yüz elli (%61,9)'si orta ve 126 (%31,0)'sı yüksek seviyededir.

KTUS SEÇİCİ VE SÜREKLİ DİKKAT TESTİ ALT KRİTERLER STEN PUANLARI-NORM DAĞILIMLARI

Bu testte kişilerin Seçici ve Sürekli Dikkat Becerilerini ölçen KTUS testi alt sonuçlarından “toplam cevap sayısı” ölçülmektedir. Üç dk içinde 420 uyarandan ne kadar işaretlediğini belirtir. Testte 281 kişi katılmıştır. Bu adaylardan 44 (%28,3)'ü düşük seviyededir. On iki (%4,3)'si en düşük-çok kötü seviyede, 32 (%24,0)'si düşük-kötü seviyededir. 1-3 sten puan arasında performans gösteren kesimlerin yüksekte çalışırken dikkat eksikliğine bağlı iş kazaları ile karşılaşmaları da oldukça yüksek bir olasılık olarak görülmektedir. Yüz yetmiş bir (%52,5)'i orta ve 66 (%23,5)'sı yüksek seviyededir (Şekil 6, Şekil 7).

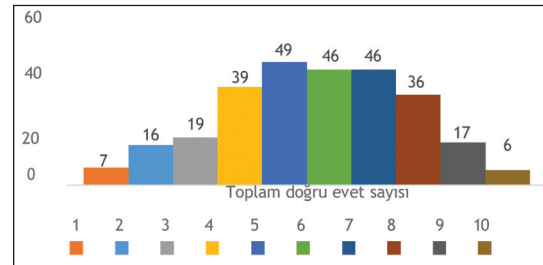
Bu testte kişilerin Seçici ve Sürekli Dikkat Becerilerini ölçen KTUS Testi alt sonuçlarından üç dk'da ekranda ayırt etmesi istenen şekli bulup butona basma sayısını belirten doğru evet sayısı ölçülmektedir.

Teste 281 kişi katılmıştır. Bu adaylardan 42 (%14,9)'si düşük seviyededir. Yedi (%2,5)'si en düşük-çok kötü seviyede, 35 (%12,4)'i düşük-kötü seviyededir. 1-3 sten puan arasında performans gösteren kesimlerin yüksekte çalışırken dikkat eksikliğine bağlı iş kazaları ile karşılaşmaları da oldukça yüksek bir olasılık olarak görülmektedir. Yüz seksen (%64,1)'i orta ve 59 (%21,0)'u yüksek seviyededir.

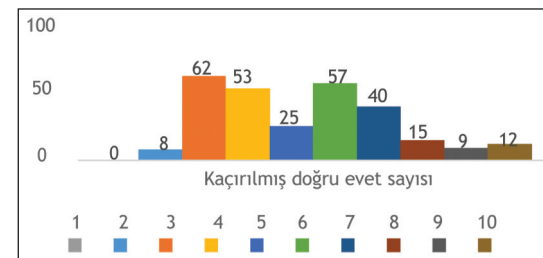
Çalışmada, dikkat testlerinden KTUS'a 281 kişi alınmış ve 3 dakikada ayırt etmesi istenen ve ayırt edemeyip butona basmadığını belirten kaçırılmış doğru evet sayısı ölçülmektedir.

Bu adaylardan 70 (%24,9)'i düşük seviyededir. Yetmiş (%24,9)'i düşük-kötü seviyededir. 1-3 sten puan arasında performans gösteren kesimlerin yüksekte çalışırken dikkat eksikliğine bağlı iş kazaları ile karşılaşmaları da oldukça yüksek bir olasılık olarak görülmektedir. Yüz yetmiş beş (%62,3)'i orta ve 36 (%12,8)'sı yüksek seviyededir (Şekil 8).

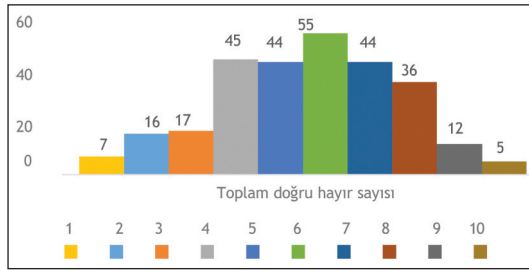
Çalışmada, dikkat testlerinden KTUS'a 281 kişi alınmıştır. Testte, kişinin ve 3 dk'da ayırt etmesi istenen ve butona basmadığı sayıyı belirten doğru hayır sayısı ölçülmektedir. Bu adaylardan 40 (%14,2)'i düşük seviyededir. Yedi (%2,5)'si en düşük-çok kötü



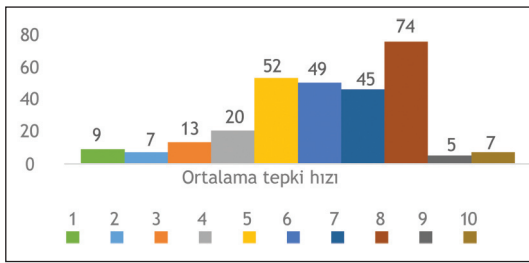
ŞEKİL 7: KTUS seçici ve sürekli dikkat testi-toplam doğru evet sayısı sten puanları grup performans dağılımı.



ŞEKİL 8: KTUS seçici ve sürekli dikkat testi-kaçırılmış doğru evet sayısı sten puanları grup performans dağılımı.



ŞEKİL 9: KTUS seçici ve sürekli dikkat testi-toplam doğru hayır sayısı sten puanları grup performans dağılımı.



ŞEKİL 10: KTUS seçici ve sürekli dikkat testi-ortalama tepki hızı sten puanları grup performans dağılımı.

seviyede, 33 (%11,7)'ü düşük-kötü seviyededir. 1-3 sten puan arasında performans gösteren kesimlerin yüksekte çalışırken dikkat eksikliğine bağlı iş kazaları ile karşılaşmaları da oldukça yüksek bir olasılık olarak görünmektedir. Yüz seksen sekiz (%66,9)'i orta ve 53 (%18,9)'ü yüksek seviyededir (Şekil 9).

Çalışmada, dikkat testlerinden KTUS' a 281 kişi alınmıştır. Testte kişinin 3 dk'da butona doğru veya yanlış basma süresi ölçülmektedir. Bu adaylardan, 29 (%10,3)'ünün ortalama tepki hızı düşük seviyededir. Dokuz (%3,2)'ü en düşük-çok kötü seviyede, 20 (%7,1)'si düşük-kötü seviyededir. 1-3 sten puan arasında performans gösteren kesimlerin yüksekte çalışırken dikkat eksikliğine bağlı iş kazaları ile karşılaşmaları da oldukça yüksek bir olasılık olarak görünmektedir. Ortalama, tepki hızı 166 (%59,1)'si orta ve 86 (%30,6)'sı ortalama tepki hızı yüksek seviyededir (Şekil 10).

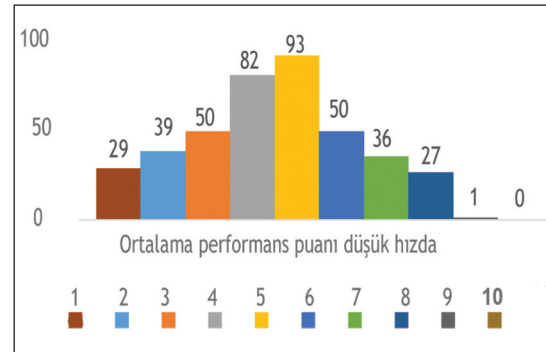
WATCH TESTİ ALT KRİTERLER STEN PUANLARI-NORM DAĞILIMLARI

Bu testte, kişilerin hız ve mesafe algılama becerileri ölçülmektedir. Teste 407 kişi katılmıştır. Bu testte düşük hızda ortalama performans puanı ölçülmüştür.

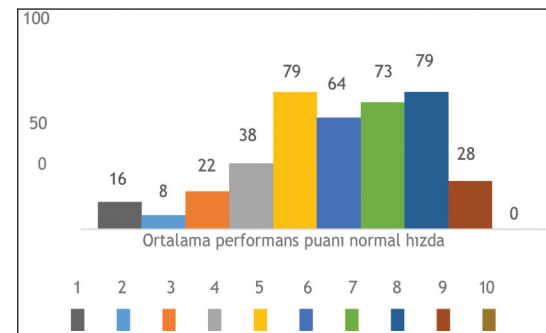
Bu adaylardan 118 (%29,0)'i düşük performans seviyesindedir. Yirmi dokuz (%7,1)'u en düşük-çok kötü seviyede, 89 (%21,9)'ü düşük-kötü seviyededir. İki yüz atmış bir (%64,1)'i orta ve 28 (%6,9)'i yüksek performans seviyesindedir (Şekil 11).

Bu testte, kişilerin Hız ve Mesafe Algılama Becerileri'nden normal hızda ortalama performans puanı ölçülmüştür. Dört yüz yedi katılımcıdan 46 (%11,3)'sü düşük performans seviyesindedir. On altı (%3,9)'sü en düşük-çok kötü seviyede, 30 (%7,4)'ü düşük-kötü seviyededir. İki yüz elli dört (%62,4)'ü orta ve 107 (%26,3)'si yüksek performans seviyesindedir (Şekil 12).

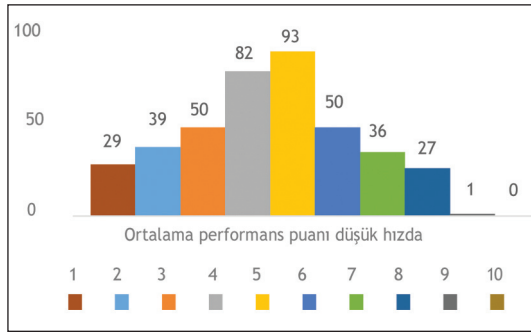
Bu testte, kişilerin Hız ve Mesafe Algılama Becerileri'nden yüksek hızda ortalama performans puanı ölçülmüştür. Dört yüz yedi katılımcıdan 55 (%13,5)'i düşük performans seviyesindedir. On dört (%3,4)'ü en düşük-çok kötü seviyede, 41 (%10,1)'i düşük-kötü seviyededir. İki yüz kırk yedi (%60,7)'si orta ve 105 (%25,8)'i yüksek performans seviyesinde bulunmuştur (Şekil 13).



ŞEKİL 11: WATCH hız mesafe algılama testi-ortalama performans puanı düşük hızda sten puanları grup performans dağılımı.



ŞEKİL 12: WATCH hız mesafe algılama testi-ortalama performans puanı normal hızda sten puanları grup performans dağılımı.



ŞEKİL 13: WATCH hız mesafe algılama testi ortalama performans puanı yüksek hızda sten puanları grup performans dağılımı.

TARTIŞMA

Bu çalışma, Türkiye’de ve dünyada özellikle inşaat sektörüne ait morbidite ve mortalite oranı çok yüksek olan yüksekten düşme şeklindeki iş kazalarının bireysel faktörleri arasında yer alan denge, dikkat bozukluğu, görme derinliği, hız mesafenin hafızada tutulmaması ve algının düşüklüğünü incelemek amacıyla yapılmıştır.

Çalışanların yüksekten düşmesi şeklindeki iş kazaları, dünyada birçok ülkenin önemli bir sorunudur ve iş güvenliği, emniyet, yönetim ve bireysel faktörler gibi birçok açıdan konu üzerinde sürekli bilimsel araştırmalar ve çalışmalar gerçekleştirilmektedir.

Xiong, Kore Yüksek Bilim ve Teknoloji Enstitüsü’nde inşaat sektöründeki ülkeye özgü benzerlikleri ve ölüm riskleri arasındaki farklılıkları belirlemek için 2011-2015 yılları arasında ABD, Güney Kore ve Çin’de mesleki yaralanmalarının profilini karşılaştırmış ve mesleki ölümcül yaralanma verilerini analiz etmiştir. Çalışma sonucunda, 3 ülkede de inşaat sektörünün en ölümcül mesleki yaralanma “Fatal Occupational Injuries (FOI)” profiline sahip olduğunu ve sektörde de en yaygın kaza türlerinin “yüksek bir yerden düşme” ve “çarpmaya” olduğunu göstermiştir. Bu sektörde en yüksek ortalama ölüm oranının sırasıyla %17,9 ile Güney Kore’de, ardından %9,4 ile ABD’de ve %5,3 ile Çin’de olduğunu ifade etmiştir. Yine Xi-ong’a göre Hong Kong’da inşaat sektörü, diğer sektörlerle kıyasla iş güvenliği için en tehlikeli çalışma alanıdır. Bu çalışmada, inşaat endüstrisinde ileri teknolojiler ile birleştirilmiş emniyet yönetim sistemi vurgulanmaktadır.²² Güranlı ve Müngen’in verile-

rine göre, Türk inşaat işçileri arasındaki mesleki yaralanmaların en önde gideni yüksekten düşmedir. Araştırmalar yüksekten düşmenin, diğer tüm kaza tiplerine kıyasla ciddi yaralanmalarda %48, ölümlerde %30 olduğunu göstermiştir. 2013 yılında ABD’de mesleki ölümlerin %36,9’undan, Avustralya’da %12’sinden ve İngiltere’de %31’inden sorumludur.²³ Son zamanlarda, düşme ile ilgili yüksek ölüm sayılarının ardındaki temel nedeni bulmak için çok sayıda araştırma yapılmıştır. Kayma, düşme ve denge kaybı, düşmeye katkıda bulunan en yaygın faktörlerdir. Bizim çalışmamızın temeli de Güranlı ve Müngen’in analiz sonuçlarına uygun şekildedir. Çalışanların bireysel nedenlerden ötürü yüksekten düşerek ciddi yaralanmalı ve hatta ölümlü iş kazalarına karışmalarını önceden ön görmek ve olası iş kazalarını önlemektir.

Bu amaçla, özel olarak tasarlanan ve çalışma grubuna uygulanan “iki kulak denge duruş becerisi” testimiz ile bu temel testimizle birlikte kullanılmasını önerdiğimiz testlerin Türkiye normlarını oluşturduk. Bu çalışma, hem testlerin geliştirilme sürecine hem de Türkiye normlarının oluşturulması ile değerlendirme referans noktalarının belirlenme sürecine oldukça önemli bir katkıda bulundu.

Vosuaghi, Rostamzadeh ve ark. İran’ın güneyindeki bir gaz rafinesinde 2011-2015 yılları arasında 5 inşaat projesinin çalışanlarını kapsayan bir çalışma yapmıştır. Buradaki amaç, yüksekte çalışanların düşme kazalarını etkileyen faktörleri ve alt faktörleri belirlemektir. Bilirkişi görüşlerine göre belirlenen riskle ilişkili olduğu düşünülen 3 ana faktör ve 14 alt faktör sıralanmıştır. Daha sonra her etkili faktör düşme ile arasındaki nedensel ilişkileri içeren ve kısaca “The Decision Making Trial and Evaluation Laboratory (DEMATEL)” tekniği olarak isimlendirilen karar verme, deneme ve değerlendirme laboratuvarı yöntemi geliştirilmiştir. DEMATEL bir sisteme etki eden farklı faktörlerin analiz edilmesi ve bu faktörler arasındaki ilişkilerin daha iyi anlaşılması için kullanılan bir yöntemdir. Grafiklerle görselleştirme tekniği kullanılarak belirlenmiştir. DEMATEL tekniğinin sonuçlarına göre yüksekten düşme için bireysel faktörlerin en önemli kriterler olduğu ortaya konmuştur. Bireysel faktörler arasında eğitim, personelin özellikleri, koruyucu ekipman kullanımının eksikliği, yaş,

iş deneyimi, psikolojik ve mesleki stresler sıralanmıştır. Bireysel faktörler arasında konsantrasyon, dikkatin başka yöne dağılması, hafıza problemleri ve karar vermede güçlük gibi etkenler risk faktörü olarak bildirilmiştir.²⁴ Bizim yaptığımız çalışmada da yüksekte çalışanlarda düşme riski açısından, çevresel ve örgütsel faktörlerden çok yüksekte çalışacak kişilerin bireysel özellikleri, seçici ve sürekli dikkatin sürdürülme becerisi ve derinlik algılama becerisi gibi bilişsel görsel ipuçlarının değerlendirilmesi ve psikomotor iki kulak denge duruş alanındaki problemlerinin önemi vurgulanmıştır.

Bir başka çalışmada, inşaat sektöründe özellikle çatılardan düşmenin önemli bir sorun olmaya devam ettiği, düşme olaylarına ana etken olarak özellikle biyomekanik ve psikofizyolojik açılardan mesleki düşüşlerin en büyük nedeni denge kaybı olarak kabul edilmiştir. Çalışmadaki temel amaç çatı kaplamaları sırasında dengenin kontrolünü bozan ve çatılardan düşmeyle ilgili olabilecek çevresel görevle ilgili ve kişisel faktörleri tanımlamaktır. Bu faktörler arasında, yüksekliğe görsel maruziyet, dengesiz görsel ipuçları ve çalışma ortamında yetersiz görsel bilgi, yorgunluk, görevin karmaşıklığı ve bu yüzden çalışmacının dikkatinin bölünmesi, iş deneyimi gibi kişisel faktörlerin de önemi belirtilmiştir.²⁵ Bu çalışmada, özellikle üzerinde durulan konu başlıklarından birisi de dengenin kontrolünü bozan faktörlere değinilmesidir ve bu konu tam da çalışmamızın ana amacına ve çalışmamıza uygun düşmektedir. Çalışmamızda, “iki kulak denge testi” ile dengenin bozulmasının ölçülmesi kantitatif olarak değerlendirilmesi hedeflenmiştir. Ayrıca Hsiao ve Simeonov’un yaptığı çalışmada, düşme nedeni olarak yetersiz görsel ipuçları ve çalışma ortamında yetersiz görsel bilgi ve karmaşık görevlerde çalışanın dikkatinin dağılmasına da değinilmiştir. Bu çalışmadaki konu edilen bilgi, çalışmamızda uyguladığımız ve normlarını oluşturduğumuz viziospasyal ve görme derinliğini değerlendiren steometr görme derinliği testi ve sürekli dikkat testleri ile aynı bilişsel süreçlerin önemini vurgulamakta, çalışma amacımızı ve uygulamamızı desteklemekte, çalışma alanımızla çok yakın benzerlikler göstermektedir.²⁵

Yapılardaki düşmelerin risk etmenlerini etkileyen faktörleri inceleyen bir başka çalışmada, inşaat sektöründeki düşüşleri önlemek için gereken faktör-

ler kapsamlı bir şekilde sıralanmıştır. Çalışmada, yüksekte düşmelerin nedensel faktörlerinin kapsamlı bir özeti olmadığı belirtilmiştir. Bu çalışmada, düşme riskine katkıda bulunan 536 makale alınmış, bunlardan 121 tanesi kodlanarak yüksekte düşme riski için bir metaanaliz yapılmıştır. Çalışmada, iş güvenliği sorunlarının nedenleri arasında, yapı, yönetim, inşaat malzemesi, güvenlik kontrolü ve yakın gözetim gibi faktörler sıralanırken bunların yanında da işçilerin güvenli davranış ve tutumları, işçinin yaşı, deneyimi ve eğitimi, işçinin morali, çalışanların sağlığı ve fiziksel karakteristiklerinin etkili olduğu belirtilmiştir. Ayrıca yapı sektörü ile ilgili bir başka iş güvenliği çalışmasındaki iş kazası risk değerlendirilmesinde, dikkat/uyarıklık, senkop (bayılma), uyum/denge kaybı, vestibüler sistemin durumu, yönlendirilmiş dikkat gibi faktörlerin önemi vurgulanmıştır.²⁶ Çalışmamızda da bireysel faktörlerden kaynaklanan görsel algı, görsel ipuçlarını değerlendirme, derinlik algısı, iki kulak denge testi, hafızanın yanısıra sürekli ve seçici dikkatin kantitatif olarak değerlendirilmesi ve ölçülmesi amaçlanmış ve testler bu amaçla geliştirilmiş ve uygulanmıştır.

Yine Önen’in bir çalışmasında, iş kazası yüksek olan ortamlarda çalışan işçilerde, ortam koşullarından dolayı oluşan veya oluşabilecek çeşitli psikolojik semptomlar incelenmiştir. Çalışmada, özellikle iş kazalarının 20-25 yaş aralığında gerçekleştiği, yaş ilerledikçe iş kazası sayısının belirgin bir şekilde azaldığı, yaptığı işe göre gücü yeterli olmayanlar, görme keskinliği zayıf olanların icra ettiği ince beceri gerektiren işlerdeki kazaların arttığı belirtilmiştir. Ortalama 8 saat olan çalışma süresinin aşılması, denge bozulmasına, yorgunluğun artmasına, dikkat dağınıklığına neden olmakta ve bu faktörler de iş kazalarına neden olmaktadır. Bunun yanında bir başka çalışmada psikolojik faktörler, duygusal denge, ayırt etme gücü, zeka düzeyi, algılama yeteneği, uyanıklık, atılmanlık gibi bazı özellikler ile iş kazaları arasındaki ilişkilere bakılmıştır. Bu çalışmada, Benton dikkat, algı, bellek testi uygulanmış ve iş kazası geçirenlerle, kontrol grubu arasında anlamlı fark görülmüştür (0,001 < p).²⁷ Bu çalışmada, ortaya konulan iş kazası geçirenlerle geçirmeyenler arasındaki anlamlı test sonucu, çalışmamızda temel aldığımız ve ölçmeye çalıştığımız alginın, dikkatin, görsel alginın ve dolaylı yoldan muhakeme yeteneğinin iş kazala-

rının nedenleri arasında yer alan bireysel faktörü vurgulaması nedeniyle oldukça önemli bir benzerlik göstermektedir. Ayrıca bu çalışmada, Eysenk kişilik (EPQ) testi uygulanmış ve iş kazası geçirenlerle, kontrol grubu arasında psikotiklik-nevrotiklik, dışa dönüklük gibi bazı psikolojik faktörler yönünden iş kazası geçirenlerle, kontrol grubu arasında bir farklılık görülmemiştir.²⁸ Bu veri çalışmamızın sonucunu destekler niteliktedir. Yani yüksekten düşme bireysel risk faktörleri arasında içe dönüklük-dışa dönüklük, nevrotiklik-psikotiklik durumundan ziyade, algı, dikkat, denge, görme derinliği algısı gibi bilişsel ve psikomotor yeteneklerin daha çok ilişkili olduğunu desteklemektedir. Bunların yanında bu araştırmanın sonucuna göre reaksiyon (tepki) zamanı bulguları iş kazası geçirenlerde düşüktür.

Çalışmamızda da dikkat testleri ve watch testinde gecikmiş cevaplarda bunu görebilmekteyiz.

2013 yılında Özışık Karaman, düşme tehlikesi olan işçilerin nörolojik izlenimini incelemiş, yüksekte çalışanlarda iş kazaları için epileptik kişilerin riskini, yüksekte çalışacak kişinin nörolojik muayenesinin önemini, düşmenin denge ve görme bozukluğuna bağlı olabileceğini vurgulamıştır. Muayenede bilişsel fonksiyonların önemine değinilmiş, kullanılan ilaçlar, ileri yaş, düşme öyküsü, postural bozukluk, alt ekstremitte kas güçsüzlüğü, denge ve yürüme bozukluğu, hipertansiyon, hipoglisemi risk faktörü olarak görülmüştür. Denge testinde kişinin gözler kapalı bir şekilde yürütüldüğü, Romberg bulgusuna bakıldığı ve dengenin “var”, “yok” olarak değerlendirildiği belirtilmiştir. Çalışmamızda ise düşme riski açısından uyguladığımız denge testinde; dengede kalma süresi, düşme sayısı, sağa sola salınma sayısı gibi parametrelerle birlikte, diğer dikkat ve görme algılama gibi testlerin sonuçlarında da oldukça hassas değerlerde ölçümlenen ve elde edilen verilerin kantitatif değerlendirilmesi amaçlanmıştır.²⁷

Eyigör, yüksekten düşmelerle ilgili çalışmasında 65 yaş üstü kişilere düşüp düşmediğinin mutlaka sorulması gerektiğini, denge için “Kalk ve Yürü Testi” uygulanmasını ve sorun görülürse ileri değerlendirmeye geçilmesini, Tinetti denge testi, kalk ve yürü testi, mobilite testlerinin yararlı olabileceğini vurgulamıştır. Pratikte “kalk ve yürü testi” önerilmektedir.²⁹

Çalışmamızda kullanılan iki kulak denge testi; bu testlerden, kalk ve yürü testi, fonksiyonel uzanma, Berg Denge Ölçeği, Tinetti denge ve yürüme testindeki fonksiyonların tümünü kapsamakta olup kantitatif bir değerlendirme temelinde çalışmamız amaçlanmıştır ve gerçekleştirilmiştir. Kısaca, çalışmamızdaki “iki kulak denge testi” diğer çalışmalardaki denge testlerini kapsamaktadır.

Habibnezhad’ın 2020 yılındaki çalışmasında, özellikle dik durulan bir pozisyonda hassas odaklanma gerektiren işlerde çift görev talebi sırasında postüral düzeltme davranışının önemi belirtilmiştir. Özellikle postüral dengeyi etkileyen gizli faktörleri anlamak için sessiz bir duruş ve ikili görevler sırasında vücudu incelemiştir. Yapılan çalışmalarda eşzamanlı bilişsel görevler sırasında, postür sallanması ve görsel derinliğin kapsamlı bir analizinden yoksun olduğu belirtilmektedir. Bu çalışmada da denge testlerinde postüral salınım önemli görülmüştür. Sonuçlar, yükselmeye bağlı görsel derinlik ve düşük karmaşıklıkta ikili görevler sırasında yükselmeye bağlı görsel bozulmalar ve kaygı güdümlü motor tepkiler nedeniyle görev performansının etkilendiğini göstermiştir.³⁰

Çalışmamızda da görsel derinlik ve iki kulak denge testindeki düşük performansların yüksekten düşmedeki en önemli bireysel faktörler olduğu tespit edilmiş ve Habibnezhad’ın çalışmasını iletmiştir.

Esin, kazaların nedenini 5 davranış grubu altında toplamış, bunların ilk sırasında da dikkatin dağılması, eğitim ve deneyim eksikliği, kritik durumun gerektiği gibi değerlendirilememesi gibi etkenler üzerinde durmuştur. Çalışmamızda da çalışanın dikkatsizliği ve dikkatinin dağılmasının yüksekten düşme kazalarını da içerecek şekilde tüm kazaların temel nedenlerinden birisi olduğu görülmüştür. Bu nedenle çalışanların ya da çalışmaya aday kişilerin dikkat eşiklerinin ve düzeylerinin amaca uygun güçlü güvenilir testlerle ms’ler hassasiyetinde ölçülerek somut rakamlarla belirlenmesi çalışanın neden olacağı iş kazası veya kazalarının ihtimalini öngörmesi açısından oldukça önemli bir kantitatif somut veri sağlayacaktır.³¹

Çalışmamızı gerçekleştirdiğimiz grubun içerisinde yer alan ilk ve ortaokul mezunlarının azlığı (yaklaşık %5,5) ve yine 30 yaş grubu altındakilerin azlığı (%13,25) çalışmamızda bir sınırlılığı gösterse

de bu alanda neredeyse hiç çalışma olmaması ve geliştirilmeye çok açık bir alan olması nedeniyle ilk ve ortaokul mezunlarının ve 30 yaş altı grubun fazlalığı gibi parametrelerin bundan sonraki çalışmalara daha kapsamlı dâhil edilmesi, alanın geliştirilmesi açısından büyük imkân tanımaktadır.

SONUÇ

“Yüksekten düşme” şeklindeki iş kazaları, dünyada birçok ülkenin önemli bir sorunu olup morbidite ve mortalitesi yüksek olan bir toplum sağlığı sorunudur.

İş kazası sonucu, her yıl çok sayıda işçi özellikle inşaat sektöründe iş kazası sonucu hayatını kaybetmektedir. Çalışmamızın temel amacı yüksekte çalışanların bilişsel ve psikomotor özellikleri ve becerilerinden kaynaklanabilecek iş kazalarını önceden görmeye, belirlemeye ve önlemeye yönelik belirli bilişsel ve psikomotor özellikleri ölçen testler geliştirmek ve bu testlerin Türkiye normlarını belirlemektir.

Çalışma, değişik işlerde çalışan kişilere; iki kulak denge duruş becerilerini ölçen denge testi, görsel derinlik ve görsel algılama becerilerini ölçen steometr görsel derinlik ve görsel algılama becerisi testi, dokunmatik ekranlı bilgisayar ortamında uygulanan seçici ve sürekli dikkat ve konsantrasyon becerilerini ölçen KTS ve KTUS testleri ve hız ve mesafe algılama becerilerini ölçen WATCH testi uygulanarak gerçekleştirildi.

Çalışmanın istatistiksel analizlerinde istatistikte altın oran yöntemi uygulanmıştır. Norm değerler ise 1’den 10’a kadar sten puanları şeklinde derecelendirilerek belirlenmiştir.

Düşük sten çalışanın yüksekte çalışmaya bilişsel ve psikomotor özellik ve becerileri açısından uygun olmadığını belirtir. Testlerde sten değeri 3 ve 3’ün altında performans gösteren çalışanların iş kazası açısından diğer çalışanlara göre iş kazası riskleri daha yüksek anlamına gelmektedir.

Düşük seviyedeki bu gruptakilerin yüksekte çalışma konusunda ciddi iş kazası riskleri taşıdıkları açıktır. Bu çalışma yüksekte çalışanların en az yüzde 15’i psikometrik psikotestler açısından yetersiz seviyede 7 aktif çalışandan birinin her an yüksekten düşmeye aday olduğu gerçeğini göstermiştir.

Bu çalışmada, sürekli dikkat ve mesafe algı testleri bilgisayar üzerinden, diğer testler olan görme derinliği ve iki kulak denge boyutu ise aparatlarla uygulanmış ve kesme değerleri ve Türkiye normları oluşturulmuştur. Sonuçta bu uygulama, “yüksekte çalışanların yüksekte çalışmaya uygunluklarını ölçen bilişsel ve psikomotor testlerin geliştirilme önerisi” olarak isimlendirilebilir. Bu psikometrik psikotestler iş başvurusunda işe alım sürecinde ve işte çalışırken periyodik olarak uygulandığında, yüksekten düşme kaynaklı ölümlü iş kazalarını azaltacağı öngörülmektedir.

Bu testlerin rutine sokulması ile iş yerlerindeki iş gücü kayıplarının, iş yerlerine verilecek ceza ve tazminat ödemelerinin azaltılması ve otomatik olarak da adli tıbbın ve adliyelerin iş yükünün de azaltılması öngörülebilir.

Sonuç olarak, çalışmamızda her ne kadar dikkat ve algı testleri ile bilişsel fonksiyonlar ölçülmeye çalışılsa da daha ayrıntılı değerlendirme için diğer bilişsel ve psikomotor testlerle test sayıları artırılabilir. Ek olarak Muhakeme, Tepki Hızı Kalitesi ayrıca çalışma esnasında işleyen bellek (Working memory)’i değerlendiren kısa süreli görsel bellek testi gibi testler geliştirilebilir ve uygulanabilir.

Finansal Kaynak

Bu çalışma sırasında, yapılan araştırma konusu ile ilgili doğrudan bağlantısı bulunan herhangi bir ilaç firmasından, tıbbi alet, gereç ve malzeme sağlayan ve/veya üreten bir firma veya herhangi bir ticari firmadan, çalışmanın değerlendirme sürecinde, çalışma ile ilgili verilecek kararı olumsuz etkileyebilecek maddi ve/veya manevi herhangi bir destek alınmamıştır.

Çıkar Çatışması

Bu çalışma ile ilgili olarak yazarların ve/veya aile bireylerinin çıkar çatışması potansiyeli olabilecek bilimsel ve tıbbi komite üyeliği veya üyeleri ile ilişkisi, danışmanlık, bilirkişilik, herhangi bir firmada çalışma durumu, hissedarlık ve benzer durumları yoktur.

Yazar Katkıları

Fikir/Kavram: Zeynep Funda Engin Akcan; Veri Toplama ve/veya İşleme: Bahadır Demircioğlu; Analiz ve/veya Yorum: Zeynep Funda Engin Akcan, Ayhan Akcan.

KAYNAKLAR

1. Arslanalp M, Kaya K, Kaya Ö. Yüksekte çalışma ve düşme. Yüksekten Düşmeye Karşı Önlemler ve Düşme Durma Sistemleri. 1.Baskı. İstanbul: Kaya Yapı San. ve Tic. Ltd. Şti; 2005. p.1-6.
2. Ceylan H. Türkiye'de inşaat sektöründe meydana gelen iş kazalarının analizi. International Journal of Engineering Research and Development. 2014;6(1):1-6.[Crossref]
3. Koç S. Ölüm nedeni, orijini ve mekanizması. Yayın No: 4898. Adli Tıp Ders Kitabı. İstanbul: İstanbul Üniversitesi Yayınları; 2011. p.100-278.
4. Çetin G. Yaralar. Adli Tıp Ders Kitabı. Yayın No: 4898. Adli Tıp Ders Kitabı. İstanbul: İstanbul Üniversitesi Yayınları; 2011. p.283-6.
5. Gök Ş. Adli Tıp. Tabit Ölümler, Zorlamalı ölümler, Patolojik ölümler. 7. Baskı. İstanbul: Filiz Kitapevi; 2000. p.7-8.
6. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, "Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği". [Link]
7. Müngen U, Uzun M. Çalışma Ortamında Ergonomik Koşulların İşçi Sağlığı ve İş Kazaları Açısından Önemi. 3. İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Sempozyumu. Çanakkale. 2011. [Link]
8. Grant A, Hinze J. Construction worker fatalities related to trusses: An analysis of the OSHA fatality and catastrophic incident database. Safety Science 2014;(65):54-62. [Crossref]
9. Baran Y, Esen Y. İş Sağlığı ve Güvenliği Açısından Yüksekte Çalışma, 8. Ulusal Çatı & Cephe Sempozyumu 2-3 Haziran 2016. [Link]
10. Karadağ ÖK, Soytaş Ö. Yüksek Çalışan İşçilerde İşe Uygunluk Değerlendirilmesi: Denge Fonksiyonu Açısından. Türk Tabipler Birliği: Mesleki Sağlık ve Güvenlik Dergisi. 2013; 13(48):39-42. [Link]
11. Karadağ ÖK. Yüksekte çalışma sağlık açısından uygunluk değerlendirilmesi. Ankara Tabip Odası: Çalıştay; 2017.[Link]
12. Kaçaroğlu G, Akün E. Ege Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Psikoteknik Değerlendirme Merkezine Başvuran Sürücülerin Trafik Kurallarına Uyma Eğilimlerinin ve Tutumlarının İncelenmesi. XII. Ulusal Psikoloji Kongresi, Panel Bildiri, 9-13 Eylül, Ankara, 2002.
13. Öktem Ö. Nöropsikolojik Testler ve Nöropsikolojik Değerlendirme. Türk Psikoloji Dergisi. 2000;9(33):33-44.[Link]
14. Mesulam MM. Davranışsal ve Kognitif Nörolojinin İlkeleri. 2. Baskı. Dikkat Şebekeleri, Konfüzyonel durumlar ve ihmâl sendromları. İstanbul: Pfizer-Yelkovan; 2000. p.174-85.
15. Timuroğlu MK, Çakır S. [Relationship Between the Intention of New Venture of the Entrepreneurs and the Risk Perception]. Afyon Kocatepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi. 2014;16(2):119-136. [Crossref]
16. Yeşilleyen N. SSK Meslek Hastalıkları Hastaneleri. Mesleki Sağlık ve Güvenlik Dergisi 2000;1(2):2-9.[Link]
17. Brzeziński JM. Metodologia Badan Psychologicznych. 1. Baskı. Warszawa: Wydawnictwo naukowe PWN; 2012. p.539-47.
18. Gwiazdowska-Stanczak S, Mamcarz P, Majchrzak P. System Komputerowych Testow Psychologicznych Sigma W:Psychologia Transportu. Psychologiczne Aspekty Bezpieczenstwa W Transporcie. Warszawa; 2018; 233-6.
19. Rotter T. (red.). Metodyka Psychologicznych Badan Kierowcow. 1. Baskı. Warszawa: Instytut Transportu Samochodowego. 2003;542-5.
20. Gunver MG, Senocak MS, Vehid S. To determine skewness, mean and deviation with a new approach on continuous PONTE International Journal of Sciences and Research. 2017;73(2) .[Crossref]
21. Günver MG, Şenocak MŞ, Vehid S. İstatistikte Altın Oran: Çarpık Dağılımların Parametrizasyonunda "Altın Oran" Tabanlı Bir Yöntem Önerisi. 2. Baskı. İstanbul: Türkmen Kitabevi; 2015.
22. Choi SD, Guo L, Kim J, Xiong S. Comparison of fatal occupational injuries in construction industry in the united states, South korea and China. International Journal of Industrial Ergonomics 2019;(71):64-74.[Crossref]
23. Güranlı GE, Müngen U. Analysis of construction accidents in Turkey and responsible parties. Ind Health. 2013;51(6):581-95.[Crossref] [PubMed] [PMC]
24. Vasough S, Rostamzadeh S, Chalak MH, Farshad AA, Janpanah M. A Novel Approach Based on DEMATEL Method for Causal Modeling an Effective Factors in Falling from Height Accidents in Construction Projects. Iranian Journal of Health, Safety&Environment 2019;6(4):1355-65.[Link]
25. Hsiao H, Simeonov P. Preventing falls from roofs: a critical review. Ergonomics. 2001; 44(5):537-61. [Crossref] [PubMed]
26. Hu K, Rahmandad H, Jackson S, Woodrow W. Factors Influencing the Risk of Falls in the Construction Industry: A Review of the Evidence. Construction Management and Economics 2011;29(4):397-416.[Crossref]
27. Özışık Karaman H. Düşme Tehlikesi Olan İşlerde İşçilerin Nörolojik İzlenimi]. Türk Tabipler Birliği. Mesleki Sağlık ve Güvenlik Dergisi 2013;13(47):31-8.[Link]
28. Önen L. [İş Kazası Riski Yüksek Yerlerde Çalışanlarla İş Kazası Riski Az Yerlerde Çalışanlar Arasındaki Psikolojik Özellikler]. Psikoloji Çalışmaları 2012;20/0:137-150.[Link]
29. Eyigör S. Düşmelere Yaklaşım. Ege Tıp Dergisi 2012;5:Ek sayı:43-51.[Link]
30. Habibinezdad M, Puckett J, Jebelli H, Karji A, Fardhosseini MS, Asadi S. Neurophysiological Testing for Assessing Construction Worker's Task Performance at Virtual Height. Automation in Construction 2020:113-103143. [Crossref]
31. Esin A. İş kazalarına değişik yaklaşım. Davranışsal güvenlik. Mühendis ve Makine 2008;567(48):3-9.[Link]