

**T.C.
FIRAT ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR ANABİLİM DALI**



**SPORDA UZMANLAŞMANIN ALGISAL VE
BİLİŞSEL SÜREÇLERE ETKİSİ**

DOKTORA TEZİ

Gamze YILDIRIM ARAZ

2021

ONAY SAYFASI

Prof. Dr. Mesut AKSAKAL

Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürü

Bu tez Yüksek Lisans/Doktora Tezi standartlarına uygun bulunmuştur.

Prof. Dr. Yüksel SAVUCU

Anabilim Dalı Başkanı

Tez tarafımızdan okunmuş, kapsam ve kalite yönünden Yüksek Lisans/Doktora Tezi olarak kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Cengiz ARSLAN

Danışman

Yüksek Lisans/Doktora Sınavı Jüri Üyeleri

Prof. Dr. Cengiz ARSLAN

Prof. Dr. İlhan TOKSÖZ

Prof. Dr. Mehmet Nuri GÖMLEKSİZ

Doç. Dr. Gökmen KILINÇARSLAN

Doç. Dr. Yunus Emre KARAKAYA



ETİK BEYAN

Kendime ait çalışmalar ile bu tez çalışmasını gerçekleştirdiğimi, çalışmaların planlanmasından, bulgularının elde edilmesine ve yazım aşamasına kadar tüm aşamalarında etiğe aykırı davranışım olmadığını, bu tezdeki tüm bilgileri ve verileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, bu tez çalışması içinde yer alan ancak bu tez çalışmasının bulguları arasında yer almayan verilere, bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi beyan ederim.

Gamze YILDIRIM ARAZ

.../.../2021

İmza

Prof. Dr. Cengiz ARSLAN
Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı
ELAZIĞ

TEŞEKKÜR

Doktora eğitimim süresince desteğini ve güvenini her zaman yanımda hissettiğim, engin bilgi birikiminden ve akademik bakış açısından çok şey öğrendiğim, tecrübesi ile yolumu aydınlatan çok değerli danışmanım Prof. Dr. Cengiz ARSLAN'a;

Lisans ve lisansüstü eğitim hayatımın her döneminde beni destekleyen, cesaretlendiren ve akademik hayata atılmamda en büyük pay sahibi olan sevgili hocam Prof. Dr. İlhan TOKSÖZ'e;

Birlikte çalışma fırsatı bulduğum, akademik hayatımdaki desteklerinin yanı sıra manevi desteği ile de zorlandığım tüm anlarda ayakta kalmamı sağlayan Doç. Dr. Gökmen KILINÇARSLAN'a;

Tez savunma jürimde yer alan ve değerli önerileri ile çalışmama önemli katkılar sağlayan Doç. Dr. Yunus Emre KARAKAYA ve Prof. Dr. Mehmet Nuri GÖMLEKSİZ'e;

Doktora tezimin tüm aşamalarında beni bir an olsun yalnız bırakmayan, hayatımın her döneminde çalışkanlığı, bilgisi ve iyi kalbiyle bana en güzel örnek olmayı başaran canım ablam Dr. Tülay İZMİTLİGİL'e;

Zorlu tez dönemimdeki desteklerinden dolayı Bingöl Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu'ndaki çalışma arkadaşlarıma;

Deneylerimi uygulama aşamasındaki katkılarından dolayı Bingöl Solhan Spor, Türşad Spor ve İstanbul Büyükşehir Belediye Spor kulüplerine;

Hayattaki en büyük şansım, yol arkadaşım biricik eşim Uğur ARAZ'a, ailemizin neşe kaynağı, yaşama sebebim canım oğlum Bulut ARAZ'a, koşulsuz sevgi, destek ve emekleri için annem, babam ve sevgili kardeşim Zafer YILDIRIM'a;

teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa No</u>
BAŞLIK SAYFASI	i
ONAY SAYFASI	i
ETİK BEYAN	ii
TEŞEKKÜR	iii
İÇİNDEKİLER	iv
TABLolar LİSTESİ	vi
ŞEKİLLER LİSTESİ	vii
KISALTMALAR LİSTESİ	viii
1. ÖZET	1
2. ABSTRACT	2
3. GİRİŞ	4
3.1. Sporda Uzmanlaşma	6
3.1.1. Sporda Algısal – Bilişsel Uzmanlık	7
3.1.2. Sporda Uzmanlık ve Görsel Dikkat	11
3.2. Bellek	13
3.2.1. Duyusal Bellek	15
3.2.2. Kısa Süreli Bellek	16
3.2.3. Uzun Süreli Bellek	17
3.3. Görsel Bellek	19
3.4. Çalışma Belleği	20
3.4.1. Çok-Bileşenli Çalışma Belleği Modeli	22
3.4.2. Görsel Çalışma Belleği	24
3.5. Değişim Körlüğü	26
3.5.1. Değişim Körlüğü Çalışmalarında Kullanılan Yöntemler	28
3.5.2. Değişim Körlüğü ve Bilişsel Süreçler	32
3.6. Çalışmanın Amacı	33
4. GEREÇ VE YÖNTEM	35
4.1. Katılımcılar	35
4.2. Kullanılan Araçlar	36
4.3. İşlem	39

4.4. Veri Analizi	43
5. BULGULAR	44
6. TARTIŞMA	52
7. KAYNAKLAR	60
8. EKLER	68
9. ÖZGEÇMİŞ	75



TABLÖLER LİSTESİ

Tablo 1.	Sporcu ve Sedanter Katılımcıların Cinsiyet, Eğitim Düzeyi ve Yaş Değişkenlerine Göre Dağılımı	36
Tablo 2.	Sporcuların Elit Olma Süresi, Spora Başlama Yaşı, Haftalık Antrenman Yapma Sayısı ve Saatlerine İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler	44
Tablo 3.	Elit Sporcular ve Kontrol Grubunun İç Mekan ve Voleybol Sahnelerinde Gözlenen Değişimleri Doğru Saptama Oranlarının Ortalama, Standart Sapma ve Standart Hata Değerleri ile Tek Örneklem t Testi Sonuçları	46
Tablo 4.	Değişim Saptama Görevinde Doğru Tepki Oranlarına İlişkin 2 (katılımcı grubu: elit sporcu – kontrol grubu) X2 (görsel sahne türü: voleybol – iç mekan) Karışık Desen Varyans Analizi Sonuçları	47
Tablo 5.	Elit Sporcular ve Kontrol Grubunun İç Mekan ve Voleybol Sahnelerinde Gözlenen Değişimleri Doğru Saptama Sürelerinin Ortalama, Standart Sapma ve Standart Hata Değerleri.	48
Tablo 6.	Değişim Saptama Görevinde Doğru Tepki Sürelerine İlişkin 2 (katılımcı grubu: elit sporcu – kontrol grubu) X 2 (görsel sahne türü: voleybol – iç mekan) Karışık Desen Varyans Analizi Sonuçları	49
Tablo 7.	Elit Sporcular ve Kontrol Grubunun Çalışma Belleği Kapasitelerinin Ortalama, Standart Sapma ve Standart Hata Değerleri ile Bağlantısı Örneklemelerde t Testi Sonuçları	51

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1.	Atkinson ve Shiffrin (1968) Bilgi İşleme Modeli	14
Şekil 2.	Duyusal Bellek ve Çok Depolu Bellek Modeli	16
Şekil 3.	Çok Bileşenli Çalışma Belleği Modeli	22
Şekil 4.	Değişim Saptama Deneyinde Kullanılan İç Mekan Fotoğraflarına Ait Örnek Çifti	38
Şekil 5.	Değişim Saptama Deneyinde Kullanılan Voleybol Fotoğraflarına Ait Örnek Çifti	38
Şekil 6.	Görsel Çalışma Belleği Deneyinde Kullanılan Uyarılara Ait Örnekler	39
Şekil 7.	Değişim Saptama Deneyinde Kullanılan Yanıp Sönme Paradigmasının İşlem Yolu	40
Şekil 8.	Görsel Çalışma Belleği Deneyinde Kullanılan İşlem Yolu	42
Şekil 9.	Değişim Saptama Görevinde Elit Sporcular ile Kontrol Grubunun İç Mekan ve Voleybol Sahnelerine İlişkin Doğru Tepki Oranları. Hata Çubukları % 95 Güven Aralığını Göstermektedir.	46
Şekil 10.	Değişim Saptama Görevinde Elit Sporcular ile Kontrol Grubunun İç Mekan ve Voleybol Sahnelerine İlişkin Doğru Tepki Oranları. Hata Çubukları % 95 Güven Aralığını Göstermektedir.	48
Şekil 11.	Görsel Çalışma Belleği Görevinde Elit Sporcular ile Kontrol Grubunun Çalışma Belleği Kapasitesi Ortalamaları. Hata Çubukları % 95 Güven Aralığını Göstermektedir	51

KISALTMALAR LİSTESİ

GÇB	: Görsel Çalışma Belleği
GKSB	: Görsel Kısa Süreli Bellek
GUSB	: Görsel Uzun Süreli Bellek
KSB	: Kısa Süreli Bellek
USB	: Uzun Süreli Bellek



1. ÖZET

Bu çalışmanın amacı, spor uzmanlığının algı ve bilişin farklı yönleri ile ilgili ölçümlerde üstün performans ile ilişkili olup olmadığını incelemektir. Bu amaç doğrultusunda elit sporcular ile sporcu olmayanların algısal ve bilişsel yeteneklerinin farklılık gösterip göstermediği araştırılmıştır.

Çalışmaya 18 ile 35 yaş arasında elit seviyede spor yapan 14 kadın ve 19 erkek voleybol oyuncusu ile 16 kadın ve 15 erkek sedanter birey olmak üzere toplam 64 katılımcı gönüllü olarak katılmıştır. Katılımcılar kişisel bilgi formunu doldurduktan sonra bilgisayar ortamında uygulanan değişim saptama görevi ve görsel çalışma belleği görevini tamamlamıştır. Deneylerde kullanılan uyarıcıların hazırlanmasında Adobe Photoshop CS6 programından yararlanılmıştır. Uyarıların sunumu ve tepkilerin kaydedilmesi OpenSesame 3.3.8 programı ile yapılmıştır. Ölçümler sonucu elde edilen veriler SPSS 22 programı kullanılarak analiz edilmiştir. Değişim saptama görevinde katılımcıların doğru tepki oranları ve doğru tepki hız ortalamaları karışık desen ANOVA modeli kullanılarak analiz edilmiştir. Görsel çalışma belleği görevinde uzman ve kontrol gruplarının çalışma belleği kapasiteleri bağlantısız örneklemelerde t testi kullanılarak karşılaştırılmıştır.

Değişim saptama görevi sonuçları incelendiğinde, elit sporcuların kontrol grubuna göre değişim belirleme hızları yaklaşık olarak 991 ms daha hızlıdır. Görsel çalışma belleği görevi kullanılarak araştırılan çalışma belleği kapasiteleri karşılaştırıldığında ise, elit sporcuların çalışma belleği kapasitesi ortalamaları ($\bar{x} = 1.16$, $SS = .46$) kontrol grubunun ortalamalarından ($\bar{x} = .94$, $SS = .40$) istatistiksel olarak anlamlı derece daha yüksek bulunmuştur.

Elde edilen sonuçlar, uzun dönem yapılan yoğun egzersizlerin algısal – bilişsel süreçler üzerinde etkili olduğunu ve bilişsel görevlerde üstün performansı olumlu şekilde etkilediğini göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: Sporda uzmanlaşma, algı, biliş, değişim saptama, çalışma belleği

2. ABSTRACT

EFFECTS OF SPECIALIZATION IN SPORT ON PERCEPTUAL – COGNITIVE PROCESSES

This study was conducted to examine whether sports expertise is associated with superior performance in measurements related to different aspects of perception and cognition. For this purpose, it was investigated whether the perceptual and cognitive abilities of elite athletes and non-athletes differ.

A total of 64 individuals, including 33 elite volleyball players (14 women and 19 men) and 31 sedentary (16 women and 15 men) whose age between 18 and 35, participated in the study voluntarily. After the participants filled out the personal information form, they completed the change detection test and visual working memory test performed in the computer environment. The stimuli used in the experiments were prepared by using the Adobe Photoshop program. Stimuli presentation and the recording of the responses were controlled by the OpenSesame 3.3.8 software. The data obtained as a result of the measurements were analyzed using the SPSS 22 program. In the change detection task, participants' correct response rates and response speed averages were evaluated using ANOVA for mixed factorial designs. In the visual working memory task, the working memory capacity was compared between experts and controls using an independent sample t-test.

When the change detection task results are examined, the speed of detecting change is approximately 991 ms faster for elite athletes compared to the control group. When the working memory capacities investigated using the visual working memory task were compared, the average working memory capacity of elite athletes ($\bar{x} = 1.16$,

SS = .46) was found to be statistically significantly higher than the mean of the control group ($\bar{x} = .94$, SD = .40).

The results show that long-term intense exercises affect perceptual-cognitive processes and positively affect superior performance in cognitive tasks.

Keywords: Specialization in sports, perception, cognition, change detection, working memory



3. GİRİŞ

Spor bilimlerinde araştırmacılar sporcu performansının incelenmesinde genellikle sporcuların fiziksel özelliklerine odaklanma eğiliminde olmuşlar; yakın zamana kadar sporcuların bilişsel özelliklerini göz ardı etmişlerdir. Sporun farklı alanlarındaki müsabakalarda sergilenen performanslar kimi zaman izleyicilerde büyük bir hayranlık uyandırmakta, kimi zaman ise sporcuların yaptığı hatalar büyük hayal kırıklıkları yaratmaktadır. Ortaya çıkan bu tür sonuçları açıklayabilmek için sporun tek bir yönünü incelemek yeterli olmayacaktır. Sporcu performansında sosyal, psikolojik, fiziksel ve bilişsel birçok faktörün etkili olduğu gerçeği yadsınamaz. Bununla birlikte sporun bireyler üzerinde çok farklı etkileri mevcuttur. Uzun süreli spor eğitimi sonucunda uzmanlaşılan branşa göre yapılan egzersizler, sporcuların birçok algısal, bilişsel ve stratejik özellikleri üzerinde etkili olabilir.

Bireylerin görsel bilgiyi algılama becerileri de bu özelliklerden birisidir. Sadece sporcular açısından değil, tüm bireyler açısından da görsel bilgiyi algılama becerileri, fiziksel yeteneklerini sergileme noktasında ve birçok alanda insan davranışları üzerinde hayati öneme sahiptir (1, 2). Örneğin; araba sürme, askeri bir operasyona katılma veya rekabete dayalı bir spor branşında mücadele etme gibi bireylerin algılamak ve hareket etmek için kısıtlı zamana sahip olduğu durumlarda görsel bilgiyi algılama yetenekleri özellikle önemlidir. Ayrıca, performans sergileyen bir kişi için (sporcu, ralliçi vb.) temel görevlerden birisi, karşılaştığı bir sahnedeki gerekli temel bilgileri edinerek sonraki hamlesini veya hareketini planlayarak uygulayabilmesidir (3, 4). Bu becerilerin altında yatan algısal-bilişsel becerinin göreve özgü yapı veya kalıpları belirleme yeteneği olduğu varsayılmıştır. Bu beceriler futbol, voleybol vb. gibi dinamik spor görevlerinde veya satranç gibi oyunlarda oyun

kalıplarını tespit etmeye çalışırken dâhil olmak üzere bir dizi görevde gösterilebilir (5). Özellikle sporcular açısından hızla akan bir oyun esnasında bu görevleri en doğru ve en hızlı şekilde yerine getirebilmek, en iyi performanslarını sahaya yansıtabilmeleri noktasında oldukça önemlidir.

Yoğun antrenman programları esnasında veya müsabaka sırasında sporcular bir hareketi uygulama ya da bir ağırlığı kaldırma gibi zorlandıkları bir görev ile karşılaştıklarında organizmalarındaki her hücre performans ortamının artan taleplerini karşılayabilmek için yeniden yapılanarak adaptasyonlar geliştirir (6). Fizyolojik olarak kas adaptasyonunun, sporcuların vücutlarını normal homeostazlarının ötesine iten düzenli yoğun antrenman aktiviteleri tarafından tetiklendiğini araştırmacılar tarafından belirtilmiştir. Ayrıca beynin, uzun süreli eğitimin bir işlevi olarak işlevsel adaptasyonlar ve anatomik değişiklikler sergilediği öne sürülmüştür (7). Spora katılımı fizyolojik sistemde gerçekleşen fazla tamlama iyi bilinmektedir ancak beynin yapısı ve işlevi içerisindeki bu adaptasyonlar son zamanlarda gündeme gelmiştir (8). Bu nedenle, araştırmacılar günümüzde bellek ve sınıflandırma gibi temel bilişsel süreçleri incelemeyi tercih etmeye başlamıştır (9).

Bu bilgiler ışığında planlanan bu tez çalışması kapsamında voleybol oyuncuları tercih edilmiştir ve voleybol gibi takım oyuncularının uzmanlık alanlarında sürekli görsel-uzamsal uyaranlarla karşılaştıkları düşünüldüğünde, özellikle görsel-uzamsal çalışma belleği kapasiteleri ve değişim saptama performansları açısından farklılıklar sergileyebileceği düşünülmüştür. Uzun dönem gerçekleştirilen yoğun egzersizlerin algısal ve bilişsel süreçler üzerindeki etkilerini belirlemek amacıyla tasarlanan bu çalışma kapsamında değişim saptama ve görsel çalışma belleği görevleri seçilerek bilgisayar ortamında deneyler gerçekleştirilmiştir. Sporda uzmanlaşmanın bu süreçler

üzerindeki etkisini daha net bir şekilde belirleyebilmek için sedanter bir grup katılımcı da araştırmaya dâhil edilmiştir.

3.1. Sporda Uzmanlaşma

“Spor”, “sporcu” ya da “spor yapmak” denildiğinde insanların zihinlerinde canlanan imgeler çok çeşitlilik göstermektedir. Bazı insanlar için yalnızca yürüyüş yapmak spor anlamına gelirken bazı insanlar için ise spor, yoğun egzersizlere, müsabakalara veya gelir kaynağına karşılık gelmektedir. Spor çoğunlukla egzersiz, aktivite, hareket, etkinlik vb. terimler ile karıştırılmakta hatta zaman zaman bu terimler spor yerine kullanılmaktadır. Buna karşın, temelinde kazanma ya da yarışma amacı olmadan yapılan hiçbir aktivite spor olarak tanımlanamaz. Spor, insanların bireysel veya grup olarak fiziksel, psikolojik ve düşünsel yeteneklerini önceden belirlenmiş bir düzen ve belli kurallar içerisinde geliştirip ortaya koymaya yönelik yaptıkları eylemlerin tümüdür (10). Spor yapan kişi olarak sporcu ise, spor organizasyonları içerisinde yer alan; fiziksel, psikolojik, fizyolojik ve zihinsel olarak yoğun çalışmalar yapan ve kendini geliştiren; belirli bir topluluk ya da kurumu temsil etme farkındalığı ile hareket eden; mücadelesini en iyi şekilde yapma felsefesini benimseyen ve spor ahlakına (etiğini) yakışan şekilde hareket eden kişi olarak tanımlanabilir.

Mücadele ettikleri branşta en yüksek seviyede uzmanlaşmaya sahip olan sporcular elit kategoride değerlendirilmektedirler. Elit sporcular, spordan kazanç sağlayan, sporu bir meslek olarak benimseyen, belirli hedefler doğrultusunda sistemli çalışmalar sonucu performanslarını arttıran, ulusal ve uluslararası yarışmalarda mücadele ederek çeşitli dereceler alan ve şampiyonluklar yaşayan kişilerdir (11, 12). Elit sporcuların insan performansının şaşkınlık verici ve hayranlık uyandırıcı limitlerini sergileyen performansları izleyicilere büyük keyif vermektedir. Estetik

çekiciliğinin yanı sıra sporda uzmanlaşma ve uzman performansı pek çok açıdan bilimsel olarak incelenmeye değer görünmektedir.

Sporcuların bu etkileyici performanslarının temelinde yatan süreçlerin belirlenmesi araştırmalar için önemli gerekçelerdir. Sportif rekabetin en üst seviyede yaşandığı müsabakalarda mücadele eden sporcuların performanslarını sınırlandıran özelliklerin belirlenmesi, başarıya ulaşabilmek için alınacak tedbirler veya uygulanacak antrenman yöntemleri noktasında kaynak oluşturacaktır. Hem sporda uzmanlaşmaya sebep olabilecek faktörlerin hem de uzmanlaşma sonucu ortaya çıkabilecek özelliklerin belirlenmesi uzmanlığın etkilerinin incelenmesi için önemli gerekçelerdir.

Uzman sporcular açısından performansı etkileyen özelliklerin bilgisi veya sporun bu özelliklerin gelişmesine olan etkilerinin belirlenmesi, diğer birçok alanda insanların başarısını etkileyen faktörlerin anlaşılmasına fayda sağlayabilir (13).

3.1.1. Sporda Algısal – Bilişsel Uzmanlık

Sporcular aşırı seviye bir yüke maruz kaldıklarında ya da zorlandıkları bir ortamda performans sergilemeleri gerektiğinde vücut hücreleri artan talebi karşılayabilmek için yeniden yapılırlar. Bu adaptasyonlar sadece fizyolojik sistemlerde değil, aynı zamanda beynin yapısı ve işlevleri içerisinde de meydana gelir (8). Örneğin erken yaşlarda başlayan ve yoğun uygulamalar yapan bir müzisyende kortikal haritalama da değişimlere rastlanabilirken, piyona çalanların da beyinlerinin belirli bölgesel alanlarında beyaz madde gelişiminin değiştiği belirtilmiştir (14, 15). Bu durumlar yapılan yoğun alıştırma ve tekrarların beyinde ortaya çıkarabileceği değişimlere birer örnek olarak açıklanabilir.

Spor müsabakaları veya antrenmanlar esnasında yapılan hareket tekrarları ve çalışmalar sonucu sporcularda meydana gelen öngörü ve karar verme gibi algısal - bilişsel becerilerin gelişimi, sporun önemli etkilerinden bazılarıdır. Bu değişiklikler, birçok spordaki oyun hızının çoğunlukla sporcuların temel bilgi işleme kapasitesindeki yükü arttırmasıyla kapasitesinin sınırlarını genişlettiği için oldukça önemlidir (5). Spor sayesinde sporcularda gelişebilecek yeteneklerden bazıları şu şekildedir;

Gelişmiş İpucu Kullanımı; Futbol, voleybol, tenis vb. branşlarda mücadele eden yetenekli uzman sporcular (elit) müsabaka ya da antrenman esnasında raket ile topun temas anı, sporcunun topa vuruş anı veya ikili bir mücadele esnasında olay öncesi rakibinin ya da takım arkadaşının pozisyonundan, postüral yöneliminden ileri seviyede görsel bilgileri alma konusunda üstün yetenekler sergileyebilir (16, 2).

Bu yeteneklerinin sebebi kısmen uzman sporcuların biyolojik hareket bilgisine daha fazla uyum sağlamasından kaynaklanabilir ve buda onların acemi meslektaşlarına ya da sedanter bireylere kıyasla bir hareket sırasında aldatılmaya daha az elverişli olmalarını sağlar (17, 18).

Örüntü Tanıma (Algılama); Toplu takım sporlarında performansın en önemli noktalarından biri oyun varyasyonlarının ilerleyişinin olabilecek en erken aşamada sporcular tarafından belirlenebilme yeteneğidir. Uzman sporcuların örüntü tanıma yeteneği acemilerle kıyaslandığında geleneksel tanıma ve hatırlama paradigmalarındaki üstün performanslarına dayandırılarak daha başarılı olabilirler şeklinde açıklanabilir. Futbol, basketbol ve hentbol gibi branşlarda bu tür sonuçlar bildirilmiştir (19, 20, 21). Bu durum uzman sporcuların düşük ve yüksek seviyeli bilişsel süreçleri birleştirebilmelerinin bir sonucu olabilir. İlk başlarda uzman sporcuların bu uyarıların temsilini bellekteki iç anlamsal kavramlar ya da şablonlar

ile eşleştirmeden önce özellikler arasındaki (örneğin takım arkadaşı, top, rakip) hareket bilgileri ve zamansal ilişkileri çıkardıkları düşünülürdü (22). Acemiler ise önemli ilişkisel bilgileri alamaz ve bu tür kararlar verdiklerinde onları daha belirgin yüzeysel özellikleri kullanmaya zorlayan daha az anlamsal kavram ya da şablona sahiptirler (23).

Görsel Arama Davranışları; Uzmanların ekrandan bilgi alırken niteliksel olarak farklı görsel davranışları kullandığını gösteren geniş kapsamlı bir literatür bilgisi mevcuttur. Spesifik arama davranışları sporun doğasına ve bireylerin spordaki pozisyonlarına bağlı olarak önemli derecede farklılıklar göstermesine rağmen uzmanlar ve acemiler arasında sabitleme sayısı, farklı görüntüleme alanlarını sabitlemek için harcanan zamanın oranı ve sabitleme süresi gibi anahtar değişkenler ile ilgili sistematik farklar gözlemlenebilir (24, 25). Bu farklılıklar uzmanların işlenmiş bilgi kaynaklarını ve görsel alanın çeşitli alt bileşenlerini (görsel çevre, fovea, parafovea gibi) daha etkili bir şekilde kullandıklarını ortaya koymaktadır (6).

Durumsal Olasılıklar veya Beklentiler; Yukarıda açıklanan özellikler genel olarak uzmanların eylemi açıklarken ekrandan aldıkları bilgiyi işleme yeteneğiyle ilgiliydi. Bu özelliklere ek olarak, uzmanlar bağlamsal bilgiyi daha etkili bir şekilde kullanmasının ötesinde rakiplerinin gerçek bir olay anında olayın ilerleyişinde ne yapabileceklerine dair daha doğru tahminler yapabilirler. Uzmanlar önemli bağlamsal işaretlere veya ipuçlarına mantıklı bir şekilde dikkat ayırabildikleri gibi her bir olayın olup olmayacağına dair doğru tahminler yapabilirler (6). Uzmanların olası olay ihtimalleriyle ilgili hata riskini en aza indirme yetenekleri futbol ve kriket gibi branşlarda deneysel olarak ispatlanmıştır (26, 27).

Stratejik Karar Verme; Uzmanlar herhangi bir durum karşısında hangi eylem planını izleyeceklerine karar verme noktasında acemilerden daha başarılıdır (25). McPherson ve Kerondle'a (28) göre, uzmanların daha doğru stratejik kararlar vermelerinin sebebi “eylem planı profilleri” ve “mevcut olay profilleri” olarak adlandırılan bellek yapılarını geliştirmeleridir. Eylem planı profilleri, genellikle spora özgü kuralları etkinleştirmek için kullanılan bir yöntemdir. Örneğin; bir tenis sporcusu rakibinin kendi sahasının arka kısmında kaldığını gördüğünde, yani belirli koşullar oluştuğunda kesme bir vuruş yaparak, yani belirli bir hareket ile yanıt vermelidir. Mevcut olay profilleri ise tepki sürecini yönlendiren taktiksel komutları ve durum prototiplerini içerir. Bireyin mevcut, geçmiş ve muhtemel gelecekteki olaylar ile ilgili bilgileri bellekte depolanır ve performans sırasında uygun olarak güncellenmeye ya da etkinleştirilmeye hazır olarak gözlemlenebilir.

Mevcut olay profilleri, geçmiş deneyimler ile müsabaka esnasında gerçekleşen durumları birbirine bağlayan özelleşmiş izleme, kodlama ve geri getirme süreçleri sayesinde daha yeni bilgileri edinmeyi sağlar (28). Örneğin bir voleybol oyuncusu rakip savunma oyuncusunun sahasının arka bölümünde kaldığında öne hareketlenme hızının yavaş olduğunu biliyorsa, (yani belirli bilgiler biliniyorsa) oyuncu bu bilgiyi kullanarak plase bir vuruş yapmalıdır. Bu olayda anahtar nokta sporcuların mücadele ettikleri ortamın sebep olduğu belirli baskılara kolay uyum sağlayabilmeleridir. Ericsson ve Kintsch, önceden belirlenmiş uygulama faaliyetlerine katılımın bir sonucu olarak meydana gelen algısal – bilişsel adaptasyon süreçlerinin gerçekleşmesinde uzun süreli çalışma belleği teorisini önermiştir. Buradaki hipotez, uzmanların hem uzun süreli bellekteki bilgileri hızlı kodlamasına hem de gerektiğinde bu bilgileri seçerek

erişebilme yeteneği kazanmalarıyla kısa süreli çalışma belleğinin sınırlamalarını aşabilecekleridir (29).

Uzun yıllar boyunca gerçekleştirilen uygulamalar sonucu elde edilen spor deneyimi sonrası uzmanlar bilgileri gelecekteki erişim taleplerini başarılı bir şekilde gerçekleştirebilecekleri gibi işlerler. Kısa süreli bellekte tutulan ve ihtiyaç halinde geri getirmeyi sağlayan ipuçlarının, uzun süreli bellekte depolanan bilgilere erişimi kolaylaştırdığı söylenebilir. Acemilerle kıyaslandığında uzmanlar, olay esnasındaki durumsal taleplerdeki hızlı değişimlere hızlıca uyum sağlayabilsin diye bilgi işaretlerini yeniden yapılandırır, yeniden düzenler ve rafine ederler. Sonuç olarak, beklenti ve karar verme becerisindeki gelişmeler beynin ve sinir sisteminin bilgiyi işleme ve performansı kontrol etme şekline aracılık eden algısal-bilişsel beceriler, bilgi ve mekanizmalardaki değişikliklerden kaynaklanır ve adaptasyon çok önemlidir (30).

3.1.2. Sporda Uzmanlık ve Görsel Dikkat

Sporcular açısından oldukça karmaşık süreçleri içerisinde barındıran spor ortamında görsel dikkat önemli rol oynar. Özellikle birden fazla sporcunun yer aldığı takım sporlarında hem aynı takımdaki oyuncuların hem de rakip takım oyuncularının pozisyonlarının ve hareketlerinin eş zamanlı olarak dikkatli bir şekilde izlenmesi gereklidir. Futbol, basketbol, hentbol vb. gibi birçok takım sporunda oyun içi taktiklerin başarılı bir şekilde gerçekleştirilebilmesi için tüm oyuncuların pozisyonlarının bilinmesi ve pozisyonlarının süreç içerisinde nasıl değişebileceğinin erken tespit edilebilmesi önemlidir. Oyunun tüm unsurlarına daha iyi hazır olan veya görsel sahneleri daha anlamlı kodlama yeteneğine sahip sporcuların birbirlerine bakmadan attıkları paslar görsel becerileri açısından bir örnek olarak gösterilebilir.

Üstün yetenekli sporcular oyunun birçok yönünü taktiksel oyun planlarına dâhil edebilirler (5, 31, 32, 33).

Görsel dikkat ve görsel algı yakın ilişkili kavramlar olmalarına rağmen tamamen aynı değildirler. Görsel duyu bilişsel süreçler için girdi sağlar ve bu sebeple bireyler arasında görsel duysal algıda farklılıklar meydana gelebilir. Biliş ve performans duysal sistemden çok daha fazlasını içerir ve yetenekli uzman sporcular, acemilerle veya sedanter bireyler ile eşit seviyede yetkin görsel algıya sahip olsalar bile birçok açıdan birbirlerinden farklı olabilirler (34). Görsel dikkat, görsel duyularımızın küçük bir alt kümesini seçerek işler ve farkındalığa ulaşmamızda aracı görevi görür. Seçici bir şekilde dünyanın bazı yönlerine odaklanma yeteneğimiz, çevremizi algılama ve hareket etme becerilerimizin merkezinde yer alır. Birey dikkatini çok kolay kaybeder ise görevini yerine getirme de zorluk yaşayabilir. Ancak seçici dikkati çok etkili ise çevresindeki hiçbir olay farkındalığını etkilemeyecektir ve aşırı seçicilik daha iyi odaklanmaya ve yüksek verimliliğe sebep olabilecektir fakat bu durum da beklenmedik olaylar karşısında dikkatsiz körlüğe sebep olabilir (35, 36).

Sporcu gruplarında gerçekleştirilen birkaç araştırma sonucunda uzman basketbolcuların ve futbolcuların bir oyun sahnesinde daha az alana odaklandıkları sonucuna ulaşılmıştır (37, 38). Dikkatin genellikle bakışın odağıyla ilişkili olduğu göz önüne alındığında, sabitleme modelleri odaklanmış dikkatin yerini alabilir (39). Bu tür bulgular, uzmanların her bir fiksasyondan daha fazla bilgi alabileceklerini veya bazı bilgileri odaklanmadan kavrayabileceklerini göstermektedir. Uzmanların ve acemilerin karşılaştırıldığı diğer çalışmalarda ise iki grup arasındaki dikkat kapasitelerindeki farklılıklar doğrudan incelenmiştir (40, 41, 42). Takım sporlarında mücadele eden uzman sporcuların acemiler ile kıyaslandığında bazen daha fazla dikkat

esnekliği sergiledikleri sonucuna ulaşılmıştır. Örneğin uzman voleybolcular görevleriyle ilgili alanlara dikkatlerini daha iyi odaklayabilir ve alakasız ya da engelleyici uyarıların bulunduğu alanları görmezden gelebilirler. Ayrıca yapmak istedikleri görev hedeflerini merkeze alarak dikkat kaynaklarını daha iyi değiştirebilirler ve dikkat stratejilerini daha verimli şekilde kullanabilirler (32, 43, 44, 45).

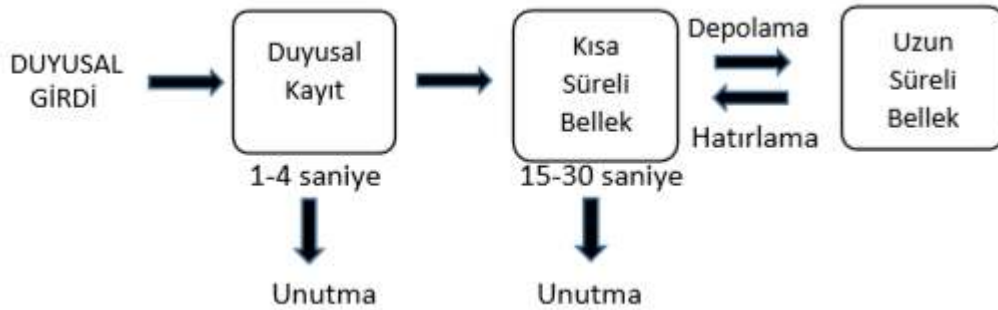
3.2. Bellek

Bellek, bilişsel psikologlar tarafından en çok araştırılan konuların başında gelir. 20. yüzyılın başlarında laboratuvar ortamının dışında günlük yaşamda bireyler tarafından öğrenilen bilgilerin nasıl saklandığı ve dönüştürüldüğu merak konusu olmuştur. Deneysel psikologlar açısından ise bellekte bilginin depolanış şekli ile alakalı detaylı zihinsel temsil kuramları formüle etmeleri noktasında merak uyandırmıştır (46).

İşlevsel olarak insan belleği iki şekilde açıklanabilir; ilk olarak bireyin bulunduğu ortama adaptasyonuna olanak tanıyan ve hayatta kalabilmesini kolaylaştırması noktasında kritik rol oynayan özelliği ile, ikincil olarak ise, duyularımız aracılığıyla elde edilen verilerin gereksinimlerimiz, beklentilerimiz ve amaçlarımız yönünde değiştirip şekillendirilmesi noktasındaki psikolojik süreç olarak açıklanabilir (47). Bellek, geçmişte edinilen bilgilerin gelecekte anımsanabilmesi için bellekte tutulması ve muhafaza edilmesi aşamalarını yöneten zihinsel bir mekanizmadır. Bellek zihinsel bir süreci ifade eder ve depolanan herhangi bir şeyin ihtiyaç halinde zaman fark etmeksizin geri getirilmesine olanak sağlar. Yıllar sonra hatırlanan bir çocukluk anısı veya on dakika önce yaşanan bir durumun tekrar düşünümesi belleğin bir kanıtıdır (48).

Belleğin aşamalarını açıklayabilmek için ilkokula yeni başlayan ve sayıları öğrenmeye çabalayan bir öğrenci düşünelim. Öğretmen “1” sayısını tahtaya yazar ve sayının nasıl okunduğunu anlatır. Bu dersten birkaç gün sonra tekrar sayıyı tahtaya yazar ve öğrenciye nasıl okunduğunu sorar. Öğrenci “1” sayısını doğru bir şekilde okur. Öğrencinin öğretmenin sorusunu doğru olarak yanıtlaması belleği sayesinde olmuştur ve bu süreç üç aşamada gerçekleşir. İlk aşama kodlama (coding) safhasıdır ve öğrenci, öğretmeni bu sayıyı ilk gösterdiğinde diğer sayılardan farklı şekilde belleğinde kodlar. Kodlama aşamasından sonraki geçen süreçte edindiği bilgiyi depolamıştır ve bu safha depolama (storage) olarak açıklanır. Öğretmen tekrar sayıyı sorduğunda öğrenci depolamış olduğu bilgiyi bulmuş ve cevap verebilmek için geri getirmiştir. Bu safhaya da ara-bul-geriye getir (retrieval) aşaması denir. Eğer öğrenci öğretmenin soruna doğru bir yanıt veremeseydi açıklanan bellek aşamalarından herhangi birinde aksaklık yaşadığı söylenebilirdi (49).

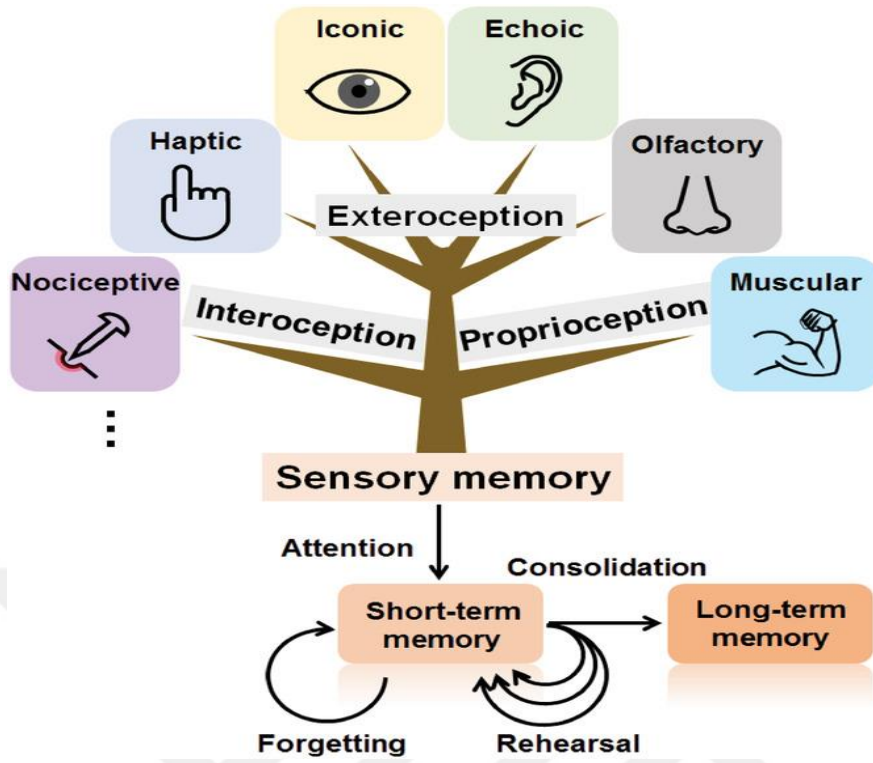
Bellek sistemiyle ilgili geçmişte ve günümüzde geliştirilen kuramlara kaynak oluşturan ilk sistemli kuram Atkinson ve Shiffrin’nin (50) bilgi işleme modelidir. Bu modelde bellek duyuşal kayıt, kısa süreli bellek ve uzun süreli bellek olarak üç bölüme ayrılmıştır.



Şekil 1. Atkinson ve Shiffrin (1968) Bilgi İşleme Modeli (50).

3.2.1. Duyusal Bellek

Birey çevresiyle etkileşimi sonucu duyu organları aracılığıyla uyarıcıları algılayarak anlamlandırabilmek için merkezi sinir sistemine yönlendirir. Merkezi sinir sistemine alınan bilgilerin anlamlandırılması aşaması tamamlanana kadar bilgilerin saklandığı yere duyusal bellek denir (51, 52). Çok büyük bir kapasiteye sahip olmasına rağmen duyusal bellekte bilgilerin bekletilme süresi milisaniyelerle hesaplanır. Genellikle bilinçdışı olarak saklanan bu bilgilerin küçük bir kısmı kısa süreli belleğe iletilir. Duyusal bellekte görsel bilgiler 1 saniyede, dokunsal bilgiler 2-3 saniyede, işitsel bilgiler ise 4 saniyede kaydedilir ve yeteri kadar dikkat sağlanırsa kısa süreli belleğe iletilir (53).



Şekil 2. Duyusal Bellek ve Çok Depolu Bellek Modeli (54).

Duyusal bellek, dış algı, iç algı ve propriyosepsiyonla ilgili birkaç kategoriye ayrılabilir. Çok depolu bellek modelindeki bilgi akışı şu şekilde tanımlanabilir: 1) duyusal bilgi duyu organları tarafından tespit edildikten sonra duyusal belleğe girer; 2) bir bilgi yeterince dikkat çekerse kısa süreli belleğe girer; 3) Kısa süreli hafıza provalarla uzun süreli hafızaya aktarılır (54).

3.2.2. Kısa Süreli Bellek

Kısa süreli bellek (KSB), duyu organları aracılığıyla elde edilen bilgiler ile kapsamlı bir bilgi deposu olarak açıklanan uzun süreli bellek arasında yer alır. Bireyin dış dünya ile etkileşimi sonucu karşılaştığı uyaranların ilk olarak işlendiği bölüm olması sebebiyle, kapasitesi sınırlı olmasına rağmen diğer bellek sistemlerinden daha önemlidir (46). KSB'ye alınan bilgiler unutulabilir, tekrar edilerek bellekte

saklanabilir veya bellekteki mevcut bilgilere eklenerek uzun süreli belleğe iletebilirler.

Atkinson-Shiffrin (50) tarafından geliştirilen yapısal modele göre KSB bir köprü görevi görerek bilgilerin uzun süreli belleğe geçişini sağlar. KSB'nin fonksiyonu kodlama yöntemleri aracılığıyla uzun süreli belleğe aktarılan bilgilerin denetlenmesi ve geliştirilmesidir. Yapısal modele göre bilgi uzun süreli belleğe ulaşabilmek için mutlaka KSB'den geçmelidir.

Baddeley ve Hitch (55, 56) tarafından önerilen modele göre ise, KSB'nin ilk işlevi bilginin uzun süreli belleğe aktarılmasında bir istasyon görevi görmek değildir. KSB zihinde temsil edilen bilgilerin yönlendirilmesi, organize edilmesi ve bütünleştirilmesi süreçlerindeki karmaşık bilişsel faaliyetlerin gerçekleştirilmesinden sorumludur. Bu modele göre merkezi bir düzenleyici pozisyonunda çalışan bir denetleme sistemi ve kısa süreli depolama veya depolama ara belleklerinden aktarılan bilgilerin saklanması ya da ortadan kaldırılmasını düzenleyen uyumlu bir bağlantı vardır. Görsel – mekânsal ve sözel bilgilere özgü en az iki çeşit KSB alt birimi bulunarak bağımsız olarak çalışır ve bunun sonucunda daha fazla esneklik sağlanır, çünkü alt birimlerden birisi bilgiyi muhafaza etmekle uğraşsa bile diğeri etkin bir şekilde kullanılabilir. Bu depolama yöntemlerinin merkezi bir idareci aracılığıyla incelenmesi bilginin alt birimler arasında seri bir şekilde geçiş yapabileceği ve birimler arasından koordinasyonu sağlayabileceği bu model tarafından önerilmiştir.

3.2.3. Uzun Süreli Bellek

Uzun süreli bellek (USB), geçmiş yaşam deneyimleri sonucu edinilen eski bilgilerin ve yeni tecrübeler ile öğrenilen yeni bilgilerin ilişkilendirildiği, KSB'den

daha fazla süre kapasitesine sahip, KSB’de işlenen tüm bilgilerin çağrılarak depolandığı bellek türü olarak açıklanmaktadır. USB’de depolanan bilgiler üzerinden ne kadar süre geçerse geçsin ipuçları sayesinde hatırlanabilmektedir. USB’nin içeriği yeni öğrenilen bilgilerden ziyade, geçmişte öğrenilip depolanan bilgilerin bulunup geri getirilmesi safhalarından oluşmaktadır. USB’de bilgiler çok kısa süre veya bir ömür boyu saklanabilir ve USB’nin kapasitesi sınırsızdır (57, 58). Algıların USB’ye aktarılması protein sentezi vasıtasıyla gerçekleşir. Belleğe ulaşan bilgiler, ne kadar fazla kaydedilirse, bilginin kendisi ve beyindeki deseni ile görüntüsü birbirleriyle ne kadar uyumluysa, belleğin farklı yönleriyle etkileşime geçerek birçok noktaya yerleşebilir. USB’de depolanan bilgiler geç unutulur, kolaylıkla anımsanabilir ve geri çağrılmak istendiklerinde kolayca bulunabilirler (59). USB sisteminde yer alan bellek birimleri; anısal ve anlamsal bellek, örtük ve açık bellek, sözel ve simgesel bellek, işlemsel bellek olarak adlandırılır.

Anısal bellek; kişinin geçmiş deneyimlerine dair bilgilerinin tutulduğu, zaman ve mekân bilgilerini anımsayabilmek amacıyla faydalanılan bellektir. Anlamsal bellek; uyaranlara özgü kavramsal simgeler, objeler, kelimeler gibi zamandan ve özel konumdan bağımsız şekilde kullanılan, tüm genel bilgilerin bulunduğu, kavram ve kurallar ile alakalı bilgilerin depolandığı bellektir. Örtük bellek; bilginin mekan ve zamanla alakalı kısımlarının saklandığı bellektir. Burada bilgiler istemsizce geri getirilebilir ve farkına varmadan hatırlanabilirler. Açık bellek; dikkat odaklı gerçekleşen ve özgül öğrenme tecrübelerinden oluşur. Sözel bellek; kelimelerin yazılış, okunuş, sıralanış gibi bilgilerinin depolandığı bellektir. Simgesel bellek; etrafımızdaki varlıkların ya da nesnelerin şekillerinin kodlanarak saklandığı bellek olarak açıklanmaktadır. İşlemsel bellek; bireyin yaptığı bir işte kolaydan zora veya

basitten karmaşığa doğru işlemlerin organize edildiği bellektir ve sırasıyla belli kurallar ya da hareketler toplanarak gerçekleştirilir (60, 61).

3.3. Görsel Bellek

İnsanların görsel izlenimlerinin bilişsel düzenleri içerisindeki devamlılığına ve ileriki süreçler için çok az bir süre saklanmasına görsel bellek denir (46). Görsel bellek, görsel sahnelerin ortadan kaybolduğunda dahi bellekte saklanmasına, depolanmasına imkan tanıyan algısal bir beceridir (62). Görsel şekilde gösterilen fotoğraflar, görüntüler, sözcükler ya da daha farklı bilgilerin bellekten geri getirilmesini sağlayarak anımsama yeteneği de görsel bellek olarak açıklanabilir (63). Görsel depo da, görsel çevreden anlık olarak fark edilerek çekilen ve her biri takriben bir saniye devam eden görüntüler toplanır. Yapılan birçok araştırma sonucuna göre, görsel belleğe alınan bilgiler doğru bir şekilde kodlanmasına rağmen, sonraki aşamalarda işleme tabi tutulmadığı sürece hızlıca kaybolacaktır (46).

Görsel bellek, çok çeşitli özelliklere sahip birçok bellek sisteminden meydana gelir ve üç ana bileşenden oluşur. İkonik bellekte görece büyük bilgi öbekleri anlık (bir sn'den az) olarak tutulabilir ancak yeni edinilecek bilgilere alan sağlamak amacıyla çabucak kaybolurlar (64). Görsel kısa süreli bellek (GKSB), az sayıda nesneden gelen görsel bilgileri nispeten soyut, nesne tabanlı bir formatta depolar. GKSB'nin kapasitesi, basit uyaranlar için üç veya dört nesne ve daha karmaşık uyaranlar için bir veya iki nesne ile sınırlıdır. İkonik bellek, uyaranların retinal pozisyonundaki değişikliklerle büyük ölçüde bozulurken, GKSB görüntünün tamamının ya da bir bölümünün konumdaki değişiklikler üzerinde oldukça sağlamdır ve bozulmaz (65, 66). GKSB gösterimleri kısa süreler boyunca saklanabilir ve

GKSB'nin kapasite sınırlamaları, daha uzun süreler boyunca herhangi bir önemli görsel bilgi birikimini engeller. Buna karşılık, Görsel uzun süreli bellek (GUSB), oldukça büyük bir depolama kapasitesine ve oldukça sağlam bir saklama kapasitesine sahiptir. Binlerce görsel uyarıcının tek seferde öğrenilmesi mümkündür ve bu tür bir hafıza, nesnelerin ve sahnelerin belirli görsel biçimleri hakkında bilgileri saklayabilir. GUSB, nesne ve sahne kategorizasyonu hizmetindeki nesnelerin görsel özellikleri için bellekte merkezi bir rol oynar (67). GKSB ve GUSB'de temsillerin oluşturulma hızı birbirinden farklıdır. GKSB'de bu işlem çok hızlı bir şekilde gerçekleşebilirken, GUSB'de temsillerin içerikleri ve kalıcılık süreleri açısından oluşan farklılıklardan dolayı daha yavaş bir şekilde gerçekleşmektedir (67). GUSB objelerin görsel özelliklerinin detaylı olarak depolanmasında çok önemlidir. GKSB'nin kapasitesi daha azdır ve daha basit objelerin tutulmasıyla kısıtlıyken, GUSB daha büyük bir kapasiteye sahiptir ve daha kompleks objeleri depolamaya olanak tanır (67). Görsel bellek, çalışmalarda çeşitli isimlendirmeler (ikonik bellek, GKSB, görsel çalışma belleği, ikonik depo, görsel duyuşal bellek vb.) kullanılarak araştırılmıştır. Bu farklı isimlendirmelerin sebebi bellekte bilginin işleniş şekli, süresi, kapasitesi vb. özellikleri noktasında bellek türleri birbirinden ayrılmaktadır ancak hiçbir etkileşimlerinin olmadığını söylemekte yanlış olacaktır (67).

3.4. Çalışma Belleği

Çalışma belleği, bilişsel çaba gerektiren faaliyetler esnasında belleğe alınan bilgilerin aynı anda saklanarak işlenmesinde görevli olan bellek sistemidir (68). Bireyin karşılaştığı bir olay karşısında olayın nasıl gerçekleştiğini anlaması, bir hareketi öğrenmesi veya bir sorunla başa çıkabilmek için akıl yürütmesi gibi kompleks bilişsel görevler esnasında bilginin bellekte saklanması için gerekli olan sistem ve alt

sistemler de çalışma belleği olarak açıklanmaktadır (56). Çalışma belleği dikkat ve bilgi işlemeyi denetleyen genel bir mekanizmadır (69).

Çalışma belleği, sadece yaşanan olayla ilgili yaşandığı anda bilginin saklanması değildir. Seçim yapma, mantıksal düşünme, yaşanan sorunlara karşın çözüm üretebilme, konuşma dilinin işlenmesi vb. birçok bilişsel etkinliği organize eden bir sistemdir (70). Dikkatin yönlendirilmesi, göz ardı edilmek istenen bilginin ketlenmesi gibi yeteneklerde çalışma belleğinin fonksiyonları arasındadır (71).

Bilgi, KSB’de geçici olarak depolanırken, çalışma belleğinde hem manipülasyonu hem depolanması söz konusudur. Ayrıca USB’nin aksine çalışma belleğinde bilgi aktif şekilde saklanır. Depolamadan ziyade aktif süreçleri kapsayan bir yapıya sahiptir ve bilişsel işlevleri gerçekleştirmek amacıyla bilgileri kısa bir süre için saklayarak, gerektiğinde süratli bir şekilde ulaşarak depolama ve işleme fonksiyonlarını yer değiştirebilir. Günlük yaşamdaki sayısız bilişsel görevde çalışma belleği önemli oynar (72). Örneğin, 88 ile 25’i çarpmanız istendiğinde ara sonuçları aklınızda tutarak işleme devam etmeniz çalışma belleğinin kullanımına bir örnektir.

Çalışma belleğinin temel ilkeleri aşağıdaki şekildedir;

1-Kısıtlı bir kapasiteye sahiptir ve rastgele bir anda bilgiyi işlemlemek amacıyla doğrudan erişilecek bilgi kısıtlıdır.

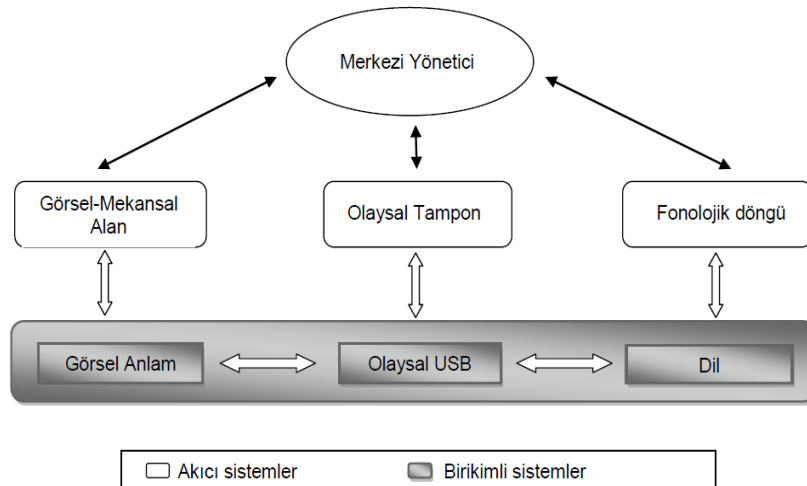
2-Sözel veya görsel bilgiler dışındaki bilgi çeşitleri bağımsız şekilde özel alt sistemler aracılığıyla sembolize edilmektedir.

3-Çalışma belleğinde bilginin depolanması, alınan bilginin algısal modüller sayesinde çözümlenmesi sonrasında geçici şekilde özel depolama noktalarına iletilmesini kapsayan kademeli bir süreçtir.

3.4.1. Çok-Bileşenli Çalışma Belleği Modeli

Çalışma belleği sistemini açıklamaya yönelik geçmişten günümüze birçok model oluşturulmuştur. 1974 yılında Baddeley ve Hitch tarafından geliştirilen çalışma belleği modeli önemli bir temel oluştururken, 2000’li yıllara gelindiğinde Baddeley tarafından yapılan araştırmalar ile daha da genişletilerek yeni alt birimlerin eklenmesiyle son halini almıştır. Alanda sıklıkla kullanılması sebebiyle çok-bileşenli çalışma belleği modeli bu bölümde kısaca açıklanmaya çalışılacaktır.

Bu modele göre çalışma belleği, daha önceki bölümde de açıklanmaya çalışıldığı üzere, bilgiyi geçici bir şekilde tutan ve depolayan, kısıtlı kapasitesi olan, USB ile insan davranışları arasında bir arayüz oluşturarak bireylerin düşünme aşamalarına katkı sağlayan bilişsel bir sistemdir. Çok- bileşenli çalışma belleği modeli merkezi yönetici (central executive) olarak açıklanan bir kontrol sisteminden ve fonolojik döngü (phonological loop), görsel-mekansal alan (visuo-spatial sketchpad), olaysal tampon (episodic buffer) olarak adlandırılan alt sistemlerden oluşmaktadır (73).



Şekil 3. Çok Bileşenli Çalışma Belleği Modeli (73).

Merkezi Yönetici; Çok-bileşenli çalışma belleğinin odak noktasında yer alır ve diğer alt sistemler ile etkileşim halinde çalışır. Sistem içerisinde dört ana fonksiyonu vardır; bunlardan ilki dikkatin yönlendirilmesi, ikincisi alt sistemlerin kendi aralarındaki ve USB ile olan bağlantılarının denetlenmesi, üçüncüsü çalışma belleği içerisindeki bilginin organize edilmesi ve son olarak dördüncüsü de stratejilerin belirlenerek uygulamaya konulabilmesini sağlamasıdır (74, 75). Merkezi yönetici için bilişsel süreçte kullanılan bilginin görsel ya da işitsel türde olmasının önemi yoktur, bağımsız bir şekilde alt sistemler için işleme ve depolama olanağı sağlar. Karmaşık bilişsel süreçlerin genel işleyişinden sorumlu bir bileşen olarak görülmektedir (76). Merkezi yönetici gerçekleşen pek çok süreçten sorumlu olmasından dolayı değerlendirilmesi zor bir bileşendir. Kuramcılara göre, çalışma belleğinin merkezinde yer alan ve önemli rol oynayan merkezi yönetici, bireyler arasındaki değişimlerin kaynaklandığı noktadır (77).

Fonolojik Döngü; sözel veya görsel (sözel bilgiye dönüşebilen) bilginin fonolojik forma dönüştürülerek geçici şekilde saklanarak değişimlenmesiyle alakalıdır. Bu birim bilgi temsillerini birkaç saniye tutan fonolojik depo ve iç tekrar sürecinden meydana gelmektedir. Bellek izleri sözel çalışma belleği ve KSB için hayati ehemmiyeti olan iç tekrar işlevi aracılığıyla güçlendirilebilmektedir. Bellekte gerçekleşen iç tekrar gerçek zamanlı olarak oluştuğu için geçici belleğin kapasitesi kısıtlıdır. Tekrar edilecek bilgi sayısı yükseldikçe tekrarlanan ilk bilgiler geri dönüldüğünde yok olacaktır (78). Merkezi yöneticinin aksine işlenen bilginin türüne bağımlı olarak süreç gerçekleşir. Sadece sözel veya sözel biçime dönüştürülebilen uyaranlara duyarlıdır. Fonolojik benzerlik etkisi, sözcük uzunluğu etkisi, sesletimsel baskılama ve ilişkisiz ses etkisi gibi bir seri deneysel etki fonolojik döngünün

varlığının göstergesidir (56). Ayrıca; bir telefon numarasını bir yere kayıt edene kadar aklımızda tutmaya çalışırken iç sesimizle tekrar etmemiz bu birim sürecine bir örnektir.

Görsel-Mekânsal Alan; alt sistemlerden ikincisidir ve görsel bilginin geçici süreyle işlenerek, manipüle edilmesi ve saklanması görevlerinden sorumludur. Görsel bir depo ve bir iç yazıcıdan meydana gelir. Kısaca görsel bir uyarıcının ne olduğu görsel alan, mekânsal bir uyarının da nerede olduğu mekânsal alan sayesinde açıklanabilir. Fonolojik alana benzer şekilde uyarıcının türü önemlidir ve sadece görsel veya görselleşebilir uyarıcılar işlenebilmektedir. Objelerin görünüşlerinin, kullanım şekillerinin ve anlamlarının öğrenilmesinde, mekanik düzeneklerin açıklanabilmesinde, konum bilgisinin kazanılmasında ve mekânsal yönelimde bu sistem önemli rol oynamaktadır (78, 79, 80).

Olaysal Tampon; Alt sistemlerden alınan bilgiler ve USB’de depolanan bilgileri birleştirme görevini üstlenir ve kısıtlı bir kapasiteye sahiptir (78). Merkezi yöneticinin depolama alanının bu alt birimde gerçekleştirilebileceği öne sürülmüştür. Fakat yeni bir alt birim olması sebebiyle diğer sistemler ile kıyaslandığında araştırmacılar tarafından henüz çok fazla inceleme yapılamamıştır.

3.4.2. Görsel Çalışma Belleği

Görsel çalışma belleği (GÇB), görsel bilgiyi aktif olarak depolamak ve değiştirmek için kullanılan kapasitesi sınırlı bir bilişsel sistemdir (72, 81). GÇB’nin kapasitesiyle ilgili teoriler çoğunlukla kapasitesinin sınırlı olduğu görüşünde birleşse de, bu sınırların ne olduğu ve nasıl ortaya çıktığı konusunda farklı görüşlere de rastlanmaktadır. Önde gelen çalışma belleği modelleri belirli sayıdaki nesnenin, bu nesnelerin ne olduğuna bakılmaksızın aynı anda depolanabileceğini veya az sayıda

özellik boyutunun (ör: renk, yönelim) her biri içinde hatırlanması gereken uyaranlar arasında sabit miktarda kaynak dağıtılabileceğini savunarak, 'sabit' bir çalışma belleği kapasitesi olduğu görüşünü benimsemiştir (82, 83, 84). GÇB'nin sabit kapasitesi olduğu görüşünü destekleyen birçok çalışma vardır. Bu çalışmalar da katılımcıların hatıralarının veya beklentilerinin etkisini ortadan kaldırmak amacıyla renkli kareler, yönlendirilmiş çizgiler veya yeni şekiller gibi basit uyaranlar kullanılarak katılımcıların GÇB sınırları incelenmiştir (85). Bu basit, anlamsız uyaranların çoğu zaman çalışma belleğinin çekirdek kapasitesini en iyi şekilde değerlendirdiği varsayılır, çünkü anlamsal ilişkileri yoktur ve katılımcıların epizodik görsel uzun süreli bellek gibi bellek performanslarını desteklemek için diğer bellek sistemlerini kullanma yeteneğini en aza indiren denemeden denemeye tekrarlanırlar (81, 86). Basit uyaranlar kullanılarak gerçekleştirilen çalışmalar da çoğunlukla çalışma belleğinin hızlı dolduğu varsayımından hareketle kısa kodlama süreleri (sunum süresi <500 ms) kullanılmıştır ve performans üzerindeki kesin sınırların gerçekten çalışma belleğinin sınırları olduğunu, yani performans sınırlarının sınırlı kodlama sürelerinden veya algısal işlemedeki sınırlardan kaynaklanmadığını iddia etmişlerdir (82, 87, 88, 89, 90). Örneğin Luck ve Vogel (82), kodlama süresine bakılmaksızın aynı kapasite sınırlarının ortaya çıktığını bunun sebebinin de bu tür sınırların uyarıcıları algılama veya kodlamadaki sınırlamalardan çok depolama kapasitesindeki sınırlamalardan kaynaklandığını ileri sürmüşlerdir. Benzer şekilde Alvarez ve Cavanagh (87) tarafından yapılan araştırma sonuçlarına göre de bu durum bir kodlama sınırı değil, bir depolama sınırından kaynaklanmaktadır, çünkü depolanabilen tüm bilgilerin 500 ms'den daha kısa sürede elde edildiğini belirtmişlerdir.

Çalışma belleği, aktif dikkat kontrolü altında geçici bir depolama sistemidir ve yapılan araştırmalar sonucunda insanların GÇB’de sadece 3-4 nesneyi tutabildiği sonucuna ulaşılmıştır (91, 82, 92). GÇB kapasitesini ölçmek için çoğunlukla değişim saptama görevleri kullanılmaktadır. Katılımcılar genellikle görsel arama ve çoklu nesne izleme performansı ile bağlantılı olan yaklaşık 3-4 nesnenin bilgisinde GÇB kapasitesi sınırlaması gösterirler. Bir araştırma sonucunda daha yüksek GÇB kapasitesine sahip bireylerin, görev performansı sırasında gereksiz öğeleri görmezden gelme de daha başarılı oldukları sonucuna ulaşılmıştır (93, 94, 95).

3.5. Değişim Körlüğü

İnsanlar çevrelerinde gerçekleşen her şeyi anında fark edebildiklerini ve hatta hiçbir şeyi gözden kaçırmadıklarını düşünme eğilimindedirler. Belirli bir anda bireylerin görsel çevrelerinde meydana gelen bir değişimi hemen fark edebilme yeteneği değişim saptama (change detection) olarak tanımlanır (96). İnsanlar önemli algısal süreçlerden biri olarak tanımlanan değişim saptama becerilerine olanak sağlayan algılama ve gözlem yetenekleriyle gurur duyma eğiliminde olsalar da yapılan yeni araştırma sonuçları düşündükleri derecede becerili birer gözlemci olmadıklarını ortaya koymaktadır. Aslında bireyin görsel çevresinde veya bir görüntüde değişim gerçekleştiğinde normal şartlarda hareket sinyali oluşarak izleyiciye değişime dair bir ipucu verir ve değişimi saptayabilmesini kolaylaştırır. Ancak değişim ile birlikte eşzamanlı olarak gözde gerçekleşebilen göz kırpması ya da göz hareketi veya görüntüdeki değişim sırasında sunulan boş bir ekran gibi durumlar hareket sinyalinin engellenmesini ve önemli büyük bir değişimin dahi fark edilmesini önleyebilir. Bu engellenme sonucu ortaya çıkan değişim saptamadaki günlük değişim körlüğü (change blindness) olarak açıklanır (97, 98, 99, 100).

Değişim körlüğü, izleyicinin görsel çevresinde gerçekleşen bir değişimi bir kez farketmediğinde kolayca görülebildiği halde ilk anda değişimi algılayamamasıdır. Bu anlık bir flaş, bir göz hareketi veya bir filmdeki bir kesinti sırasında gerçekleşebilen değişimler gibi çeşitli durumlar da meydana gelen şaşırtıcı bir etkidir. Öyle ki değişimin gerçekleşeceği izleyicilere öncesinden haber verilse dahi hemen önlerinde meydana gelen büyük değişimleri bile fark edemedikleri oldukça güçlü bir etkiye sahiptir (96, 100).

Rensink' e (96) göre değişim saptama ve değişim körlüğü kavramları her birinin gözlenebildiği farklı koşullar ve açıklanabilecekleri bilişsel mekanizmalar sayesinde ana hatlarıyla açıklanabilir. Araştırmacıya göre değişim körlüğünün incelenmesi için üç ana aşama vardır. Bunlardan birincisinde; araştırmacılar birkaç saniyelik süreler ile ayrılan nokta dizilerinde veya insan yüzlerinin durumlarındaki değişiklikler üzerine incelemeler yaptılar (101). İkincisinde; araştırmacılar değişim saptamanın sınırlarının birkaç farklı durumda belirgin olduğunu buldu ve bu çalışmaları yapmaya çabaladılar (102, 103, 104). Halen devam eden üçüncü aşamada ise; değişim körlüğünün altında yatan bilişsel mekanizmaları incelemek için tekrarlanan denemelerde daha gerçekçi uyaranlar kullanılmaya başlandı (105, 106). İnsanların gözlerinin odağını değiştirdiği anlarda anlık bir körlük ya da görsel kodlamalarında baskı yaşadıkları belirlendiğinde değişim körlüğü araştırmalarında sakadik göz hareketinin rolü giderek daha önemli bir hale geldi (107). Ancak göz hareketleri önemli bir sebep olsa da değişim körlüğünün tek sebebi değildir ve dışardan kaynaklanan fiziksel engeller sebebiyle de değişim körlüğü meydana gelebilir. Yapılan bir çalışma sırasında araştırmacı bir yayadan bir yolun tarifini ister ve bu yol tarifi esnasında araştırmacı ile yaya arasından bir kapıyı taşıyan kişiler geçer ve ikilinin

konusması bir anlığına bölünür. O esnada araştırmacı kapıyı taşıyan bir diğer arkadaşı ile yer değiştirir ve kapı oradan ayrıldıktan sonra konuşma yeni araştırmacı ile yaya arasında devam eder. Yer değiştiren araştırmacıların eşyaları, görüntüleri, yaşları ya da ses tonları farklı olsa da çalışma sonucunda yayaların %50'sinin bu değişimi fark edemediği şeklinde çarpıcı bir sonuca ulaşılmıştır (108). Değişim körlüğü ve değişim saptama kavramlarını birbirinden ayrı süreçler olarak ele almak hata olacaktır. Katılımcıların değişim saptama performanslarının incelendiği araştırmalarda bağımlı değişken olarak değişim körlüğünün seviyesi de ölçülmektedir ve diğer bir açıdan bakıldığında katılımcıların değişim saptaması azaldıkça değişim körlüğü artmaktadır (109).

3.5.1. Değişim Körlüğü Çalışmalarında Kullanılan Yöntemler

Değişim körlüğü 1950 ve 1960'lı yıllarda yapılan birkaç araştırma ile ortaya çıkmış olsa da 1990'lı yıllarda bu alana olan ilgi artmış ve birçok çalışmaya konu olan değişim körlüğü bir fenomen haline gelmiştir (96, 98). 1953'te French ve 1968'te Hochberg tarafından gerçekleştirilen araştırmalar sonucunda geçici zaman aralıkları esnasında görüntüler arasında bir fark meydana geldiğinde değişimi saptamanın zorlaştığı bildirilmiştir (96). Değişim saptamayı zorlaştıran ve göz hareketlerinin sebep olduğu değişim körlüğü sonuçlarına da Ditchburn (110) ve Wallach - Levis (111) tarafından yapılan çalışmalar sonucunda ulaşılmıştır. 1970'li ve 1980'li yıllarda gerçekleştirilen araştırmalarda ise, zaman kesintileri sırasında gerçekleşen figürlerdeki değişimlerin belirlenmesindeki güçlüğü sebebi olarak görsel kısa süreli belleğin sınırlı kapasitesi gösterilmiştir (112). Sonraki on yıllık dönemde gerçekleştirilen araştırmalar da ise gerçek yaşam görselleri gibi daha gerçekçi uyaranların kullanılmasıyla daha çeşitli manipülasyonların (zaman boşlukları, göz hareketleri vb.)

eklendiği ve tekrarlanan değişimlerin tepki sürelerinin ölçülmesi sayesinde birleştirilmiş sonuçlara ulaşılması geçmişteki çalışmalardan farklılıklara sebep oldu (96, 98).

Son dönemlerde çok farklı yöntemler kullanılarak değişim körlüğü çalışmaları gerçekleştirilmiştir ve hangi yöntemin kullanıldığı fark edilmeksizin görüntülerdeki büyük değişimlerin dahi belirlenmesinde güçlükler yaşandığı sonucuna ulaşılmıştır. Aşağıda değişim körlüğü çalışmalarında kullanılan yöntemler detaylı bir şekilde açıklanacaktır.

Yanıp Sönme Paradigması (Flicker Paradigm)

Değişim körlüğü çalışmalarında en sık kullanılan yöntemlerden biri olan yanıp sönme paradigması bu tez çalışmasında da tercih edilen bir yöntemdir. Göz hareketleri esnasında ortaya çıkan değişikliklerin çoğunlukla belirlenemediği sonucundan hareketle Rensink ve arkadaşları tarafından bu yöntem geliştirilmiştir. Yanıp sönme paradigması orijinal bir görüntü ile orijinal görüntüde meydana getirilen bir değişim sayesinde oluşturulan değiştirilmiş yeni görüntünün arasına boş bir ekran (veya gri ekran) konularak ard arda sunulması şeklinde oluşturulan bir döngünün gözlemcilerle bir bilgisayar ekranında izletilmesi olarak açıklanmaktadır. Her bir döngü gözlemci değişikliği belirleyene kadar veya döngü için belirlenen sunum süresi bitene kadar devam etmektedir ve değişim belirlenene kadar geçen süredeki değişim tekrarı veya tepki hızı bağımlı değişken olarak kullanılmaktadır. Rensink ve arkadaşları paradigmanın her bileşeni için birkaç farklı zaman aralığı ile deneyler yapmıştır ve en tutarlı - etkili değişim körlüğü yaratan süre uzunluklarını her görüntü için 240 ms ve boş ekran görüntüsü için 80 ms olarak belirlemiştir. Ancak son dönemdeki çalışmalar incelendiğinde farklı sunum sürelerinin de kullanıldığı görülmektedir (106).

Bu yöntemin en çarpıcı özelliği iki görüntü arasında sunulan boş ekran görüntüsünün değişim sırasında gerçekleşen sinyali azaltarak gözlemcinin değişimin ekranda meydana getirdiği aksiyonu algılamasını engellemesidir. Gözlemciler değişimi genellikle fark edebilmektedir ancak çok belirgin değişimlerde bile bu uzun zaman alabilmekte ve ilk döngüde nadiren belirlenebilmekte, bazen de başarısızlıkla sonuçlanabilmektedir. Yanıp sönme paradigmasının önemli bir başka sonucu ise, görüntünün merkezindeki bir nesnede gerçekleşen değişimin, ikincil nesnelerde oluşturulan değişimlere oranla daha hızlı belirlenebilmesidir. Bu sonuç gözlemcinin dikkatini görüntünün hangi bölümüne yönlendirdiğinin belirlenmesi anlamında oldukça önemlidir (106).

Çamur Lekesi Paradigması (Mud Splash Paradigm)

Değişim körlüğü çalışmaları farklı ortamlarda uygulanabilen yöntemlerdir. Çamur lekesi paradigması ise değişim körlüğü olgusunun laboratuvar ortamında uygulanmasına olanak sağlamak amacıyla geliştirilen bir yöntemdir. O'Regan ve arkadaşları (113) tarafından yapılan bir araştırma sonucunda görüntü üzerinde gerçekleşen değişim ile ilişkisi olmayan, yani değişimin meydana geldiği alanın görülmesini engellemeyen, ancak değişim ile eş zamanlı sunulan görsel bir engelleyicinin görüntüdeki değişimin belirlemesini önemli derecede zorlaştırdığı bulgusuna ulaşılmıştır. Çamur lekesi paradigmasında görüntüler arasında herhangi bir görsel kesinti yoktur fakat gözlemciler 3000 ms gibi uzun sayılabilecek bir süre sunulan görüntüdeki değişimi engellemeyen ancak aynı anda gerçekleşen 80 ms sunulan Gabor filtresine benzer görsel lekeler sebebiyle değişimi belirlemekte zorlanmaktadır. Bu paradigmanın yanıp sönme paradigmasından en belirgin farkı

tamamen bir engelleyicinin olmayışı ve değişim sırasında oluşan hareket sinyalinin gizlenmemesidir.

Göz Kırpma Paradigması (Eye Blink Paradigm)

Göz kırpma paradigması laboratuvar koşullarında oluşturulan paradigmaların aksine normal gözlem koşullarında meydana gelen görsel bir önleyici sebebiyle değişim saptamadaki güçlüğü ifade etmektedir. Buradaki zorluk gözlerin açılıp kapanması ile aynı anda görüntüde gerçekleşen değişimin belirlenmesinde gözlemcilerin başarısız olmasıdır. O'Regan ve arkadaşları (114, 115) tarafından gerçekleştirilen araştırma neticesinde göz kırpma paradigmasının değişim körlüğüne sebep olduğuna dair sonuçlara ulaşılmıştır.

Göz Hareketleri Paradigması (Saccade Paradigm)

Göz hareketleri paradigması da normal gözlem koşullarında meydana gelen bir paradigma olması açısından oldukça önemlidir ve değişim saptamayı zorlaştırması açısından da önemli bir etkiye sahiptir. Görüntüde meydana gelen değişim göz hareketleri esnasında gerçekleştiğinde değişimi belirlemek zorlaşır. Hayhoe ve arkadaşları (116) tarafından gerçekleştirilen bir araştırmada gözlemcilerin bilgisayarda bir görevi uyguladıkları esnada odaklandıkları nesneler ile alakalı bir değişim gerçekleşmiş olmasına rağmen gözlemciler değişikliği düşük bir oranda belirleyebilmiştir.

Tek Sunum Paradigması (One Shot Paradigm)

Tek sunum paradigmasında iki görüntü art arda sadece bir defa sunulmaktadır ve görüntüler arasında boş bir ekran konulması açısından yanıp sönme paradigmasına benzetilebilse de görüntülerin (5000 ms) ve boş ekranın (500 ms) sunum süreleri yanıp sönme paradigmasından daha uzundur. Gözlemcilerin performansı sadece verdikleri

doğru yanıtlar üzerinden değerlendirilmektedir. Bu paradigmanın göz hareketleri ve uzun süreli belleğin birbiri ile karışmasını önlediği ileri sürülmektedir. Levin ve Simons (99) tarafından yapılan araştırma bu yöntem için bir örnektir ve farklı film kareleri arasında oluşturulan farklar örneğin filmdeki en önemli oyuncunun değiştirilmesinin dahi gözlemciler tarafından belirlenemediği gibi sonuçlara ulaşılmıştır. (96).

3.5.2. Değişim Körlüğü ve Bilişsel Süreçler

İnsanların görsel çevrelerinde meydana gelen herhangi bir değişimi belirleyebilmeleri, çevrelerindeki imkânlar veya tehlikeli durumlara karşı bir işaret niteliği taşıyarak hazırlıklı olabilmeleri açısından oldukça önemlidir. Çevrenin algılanabilmesi açısından görsel dikkat ve bilinçli görsel deneyim yakın ilişkili olarak açıklanabilir. Görsel iç temsillerin korunmasında ya da bilginin kodlanabilmesinde dikkat anahtar rol oynamaktadır (117). Değişim belirleme aşamasında birbirinde farklı fakat ilişkili iki çeşit dikkat sürecinin önemli olduğu açıklamıştır. Bunlardan ilki değişim algısına olanak tanıyan amaç yönelimli mekanizma, ikincisi ise ortaya çıkan değişime yönelmede etkili olan tepkisel harekete geçme mekanizmasıdır (118).

Değişim körlüğü çalışmalarında izleyicinin çevresinde gerçekleşen değişimi belirleyebilmesi için değişim ortaya çıkmadan önce görsel bilgiyi kodlaması ve sonrasında kısa süreli ve/veya uzun süreli bellekte saklaması gerekmektedir. Bu sürecin ardından değiştirilen görselin yeni halini kodlayarak saklayan izleyici, sürecin devamında görselin orijinal hali ve değiştirilmiş halini bellekten geri getirmeli, karşılaştırmalı ve sonrasında değişimin olup olmadığına dair kararını vermelidir. Değişimi belirlemede başarılı olabilmek için kodlama, tutma, getir getirme ve karşılaştırma süreçlerinin en uygun şekilde gerçekleştirilmesi gerekirken bu

süreçlerden herhangi birinde ortaya çıkan eksiklik ya da eksiklikler değişim körlüğüne sebep olabilir. (119, 120, 121).

Rensink'e (122) göre izleyiciye iki görsel sunulduğunda iki görselinde detaylı temsili oluşmamaktadır ve bazı ön nesneler paralel işleme sayesinde ortaya çıkmaktadır fakat bu değişimin belirlenmesi için yeterli değildir. Görselin ilk hali sunulduğunda dikkat değişimin gerçekleşeceği nesneye yönlendirilirse değiştirilen görsel sunulduğunda gerçekleşen değişim belirlenebilir.

Değişimin belirlenmesine ilişkin yapılan araştırmalarda görüntünün temasıyla ilgili objelerin değişiminin, tema ile alakasız objelerin değişiminden daha çabuk belirlenmesinde dikkat oldukça önemlidir. Değişim sırasında oluşan sinyal baskılandığında izleyici dikkatini ilk olarak görüntüyü anlamayı sağlayabilecek objelere odaklanmaktadır ve bu nedenle eğer değişim bu objelerde gerçekleşirse körlük azalacak değişim belirleme kolaylaşacaktır (106). Değişim belirleme görevlerinde dikkat gerekli ancak tek başına yeterli değildir. Herhangi bir görüntüye dikkat etmek bu görüntünün tam anlamıyla kodlandığı anlamına gelmez ve bakma ile görme her zaman benzer değildir (114).

Değişim körlüğü sadece görsel olarak değil, dokunma ya da işitme ile alakalı uyarıların da kullanıldığı ve gerçekleşen değişimin belirlenmesinde zorluk yaşandığı süreçleri de kapsamaktadır (123, 124).

3.6. Çalışmanın Amacı

Bu tez çalışmasının temel amacı, elit sporcuların (uzman grubu) ve sedanter bireylerin (kontrol grubu) algısal ve bilişsel performanslarının karşılaştırılmasıdır. Bu kapsamda uzman ve kontrol grubuna, değişim saptama görevi ve görsel çalışma belleği görevi uygulanmıştır. Ayrıca kişisel bilgi formu aracılığıyla katılımcıların demografik

özelliklerine ve spor geçmişlerine ilişkin bilgi elde edilmiştir. Çalışmanın hipotezleri aşağıdaki gibidir:

1. Elit sporcuların değişim saptama görevinde resim çiftlerindeki değişimleri doğru tespit etme düzeyleri kontrol grubundan daha yüksektir.
2. Elit sporcuların değişim saptama görevinde resim çiftlerindeki değişimleri doğru tespit etme süreleri kontrol grubu ile kıyaslandığında daha kısadır.
3. Elit sporcuların değişim saptama görevindeki performanslarının kontrol grubundan daha iyi oluşu, voleybol sahneleri açısından daha belirgin olarak ortaya çıkar.
4. Elit sporcuların görsel çalışma belleği kapasiteleri kontrol grubundan daha yüksektir.

4. GEREÇ VE YÖNTEM

4.1. Katılımcılar

Bu çalışma Fırat Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimler Etik Kurulu (Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu) tarafından (Toplantı Sayısı:2019/27, Karar No:1) onaylanmıştır.

Bu tez çalışmasına uzman ve kontrol olmak üzere iki ayrı grupta yer alan toplam 64 kişi gönüllü olarak katılmıştır. Uzman grubunda aktif olarak voleybol oynayan 33 elit sporcu yer almıştır. Bu sporcular Türkiye Voleybol Liglerinde Efeler Ligi ve Erkekler 1. Ligi B Grubu ile Sigortashop Kadınlar 1. Ligi A Grubu'nda mücadele etmektedirler. 14'ü kadın (%42.4) 19'u erkek (%57.6) olan uzman grubunun yaşları 18 ile 32 arasında değişmektedir ($\bar{x}_{yaş} = 23.58$, $SS_{yaş} = 4.13$). Kontrol grubunda ise profesyonel olarak herhangi bir spor branşı ile ilgilenmeyen 16 kadın (%51.6) ve 15 erkek (% 48.4) olmak üzere toplam 31 sedanter birey yer almıştır. Bu grupta yer alan katılımcıların yaş ortalaması 29.13, standart sapması 5.18'dir (yaş ranjı = 21 - 35). Bu çalışmaya on sekiz yaşından küçük olan, deney uygulaması sırasında performanslarına etki edebilecek herhangi bir ilaç kullanan ve herhangi bir psikolojik/fizyolojik sağlık problemi olan kişiler dâhil edilmemiştir. Uzman ve kontrol gruplarındaki katılımcıların cinsiyet, eğitim düzeyi ve yaş değişkenlerine göre dağılımı Tablo 1'de sunulmuştur.

Tablo 1. Sporcu ve Sedanter Katılımcıların Cinsiyet, Eğitim Düzeyi ve Yaş Değişkenlerine Göre Dağılımı

	Sporcu (N = 33)	Sedanter (N = 31)	Toplam (N = 64)
Cinsiyet			
Kadın (N (%))	14 (% 42.4)	16 (%51.6)	30 (%46.9)
Erkek (N (%))	19 (% 57.6)	15 (% 48.4)	34 (%53.1)
Eğitim Grubu			
Lise (N (%))	7 (% 21.2)	1 (% 3.2)	8 (%12.5)
Üniversite (N (%))	26 (%78.8)	21 (% 67.7)	47 (%73.4)
Lisansüstü (N (%))	-	9 (% 29)	9 (%14.1)
Yaş			
Ortalama	23.58	29.13	26.26
Standart Sapma	4.13	5.18	5.41
Minimum	18	21	18
Maksimum	32	35	35

Tüm katılımcılar herhangi bir görme sorunu bulunmadığını ya da düzeltilmiş normal görüşe sahip olduğunu bildirmiştir. Katılımcılardan hiçbiri önemli bir tıbbi ya da psikolojik probleme sahip olmadığını ve deney uygulaması öncesinde performanslarını etkileyebilecek herhangi bir ilaç kullanmadığını ifade etmiştir. Bilgilendirilmiş onam formu tüm katılımcılar tarafından imzalanmıştır. Ayrıca, tüm katılımcılara çalışmayı istedikleri anda sonlandırabilecekleri bilgisi verilmiştir.

4.2. Kullanılan Araçlar

Kişisel Bilgi Formu

Bu formda katılımcıların demografik özelliklerine, spor yaşamlarına, genel sağlık durumlarına, voleybola olan ilgilerine, görsel dikkat değerlendirmelerine ve ilaç kullanımlarına ilişkin çeşitli sorular yer almaktadır.

Uyaran Seti

Değişim Saptama Görevi

Deneyde kullanılmak üzere iki farklı kategoride 48 çift renkli fotoğraf seçilmiştir. Birinci kategoride voleybol müsabakaları ile ilgili fotoğraflar yer alırken, ikinci kategoride iç mekan fotoğrafları kullanılmıştır. Voleybol fotoğrafları Türkiye Voleybol Federasyonu resmi sitesindeki fotoğraf albümünden seçilmiştir (24 renkli fotoğraf). İç mekan fotoğrafları ise Sareen, Ehinger ve Wolfe (125) tarafından geliştirilen değişim körlüğü veritabanından seçilmiştir (24 çift renkli fotoğraf). Tüm fotoğraflar 1024x768 jpeg formatında oluşturulmuştur. Fotoğraflardaki fiziksel değişimler Adobe Photoshop CS6 kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Fotoğraflardaki değişimlerin hepsi orijinal fotoğraftan bir nesne ya da kişinin çıkarılmasıyla veya oyun alanı dışında kalan bölümlerde gerçekleştirilen değişimler ile (reklam panoları vb.) oluşturulmuş ve değişimlerde olası ipuçlarının önüne geçebilmek için değişimler rastgele olarak yapılmıştır. Fotoğraflarda değişimlerin gerçekleştiği alan sağ ve sol olarak iki bölüme ayrılmış ve bu bölgelerde eşit sayıda değişim oluşturulmuştur. Voleybol ile ilgili fotoğraflarda kadın ve erkek müsabakalarına ait görüntüler eşit sayıda sunulmuştur. Ayrıca kadın ve erkek fotoğraflarında tema ile ilişkili ve tema ile ilişkisiz değişimler eşit sayıda yapılmıştır.



Orijinal Görüntü



Değiştirilmiş Görüntü

Şekil 4. Değişim Saptama Deneyinde Kullanılan İç Mekan Fotoğraflarına Ait Örnek Çifti



Orijinal Görüntü



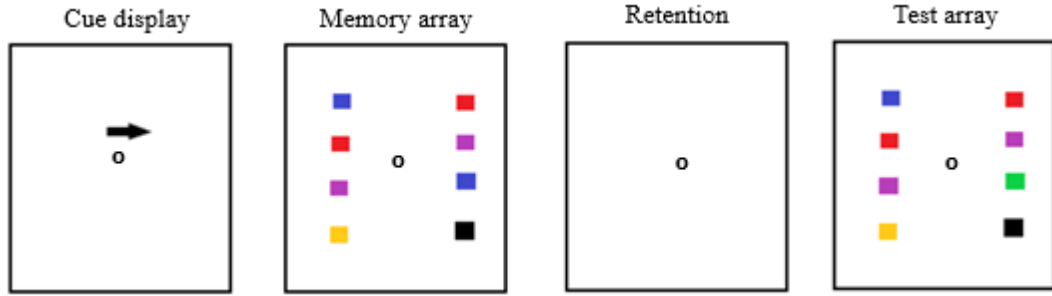
Değiştirilmiş görüntü

Şekil 5. Değişim Saptama Deneyinde Kullanılan Voleybol Fotoğraflarına Ait Örnek Çifti

Görsel Çalışma Belleği Görevi

Deney odaklanma noktası, bir ok işareti ve renkli kare şekillerinden oluşturulmuştur. Uyarılar beyaz bir arka plan ile sunulmuştur. Renkli karelerin oluşturulmasında renk havuzundan oniki renk (Sarı, turuncu, açık yeşil, koyu yeşil, siyah, bej, açık pembe, koyu pembe, kırmızı, mor, gri, turkuaz) seçilmiştir. Ekranın orta noktasında sunulan ok işareti katılımcıları bakmaları gereken yön konusunda (sağ,

sol) yönlendirmiştir. Renkli kareler ise sağda ve solda eşit sayıda olacak şekilde en az 2, en fazla 8 kare olarak sunulmuştur. Ard arada sunulan renkli kareler de, ya sadece bir karenin rengi değiştirilmiştir ya da değişim olmadan aynı şekilde sunulmuştur. Deneyin tamamında aynı – farklı sunumları eşitlenmiştir.

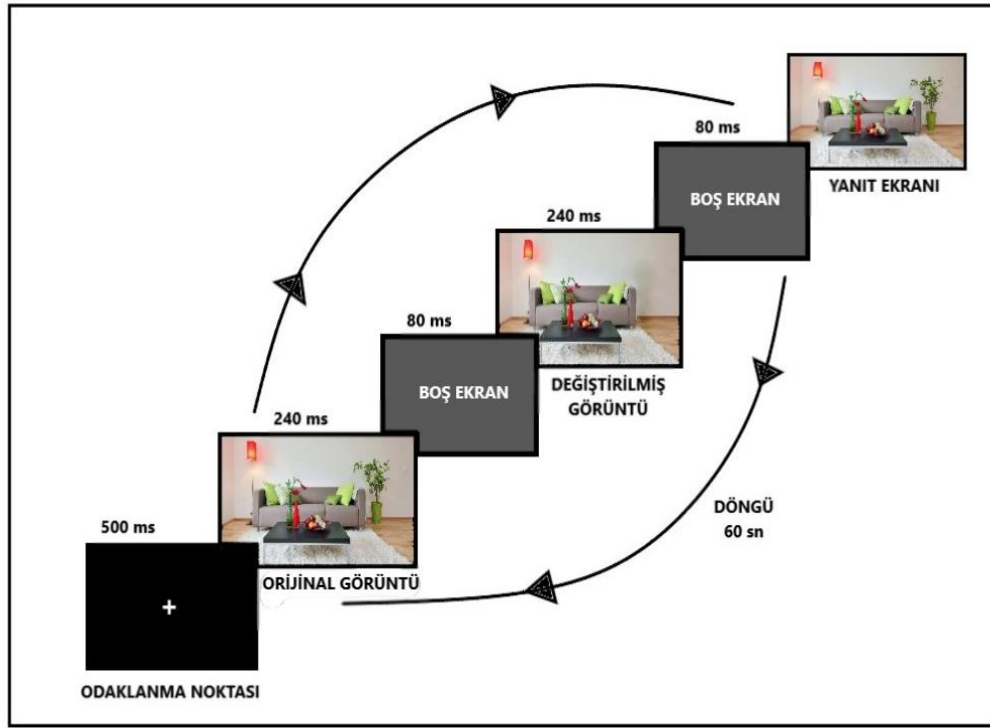


Şekil 6. Görsel Çalışma Belleği Deneyinde Kullanılan Uyarılara Ait Örnekler

4.3. İşlem

Değişim Saptama Görevi

Giriş bölümünde detaylı bir şekilde açıklanan ve değişim körlüğü çalışmalarında sıklıkla kullanılan yanıp sönme paradigması değişim saptama görevi olarak kullanılmıştır. Voleybol ve iç mekan ile ilgili fotoğrafların birlikte kullanıldığı bu görevde amaç deneklerin değişim saptama performansını ölçmektir. Orijinal görüntünün sunumuyla başlayan yanıp sönme görevi gri boş ekran sunumu ve sonrasında değiştirilmiş görüntünün sunumu ile devam eden bir döngü şeklindedir.



Şekil 7. Değişim Saptama Deneyinde Kullanılan Yanıp Sönme Paradigmasının İşlem Yolu

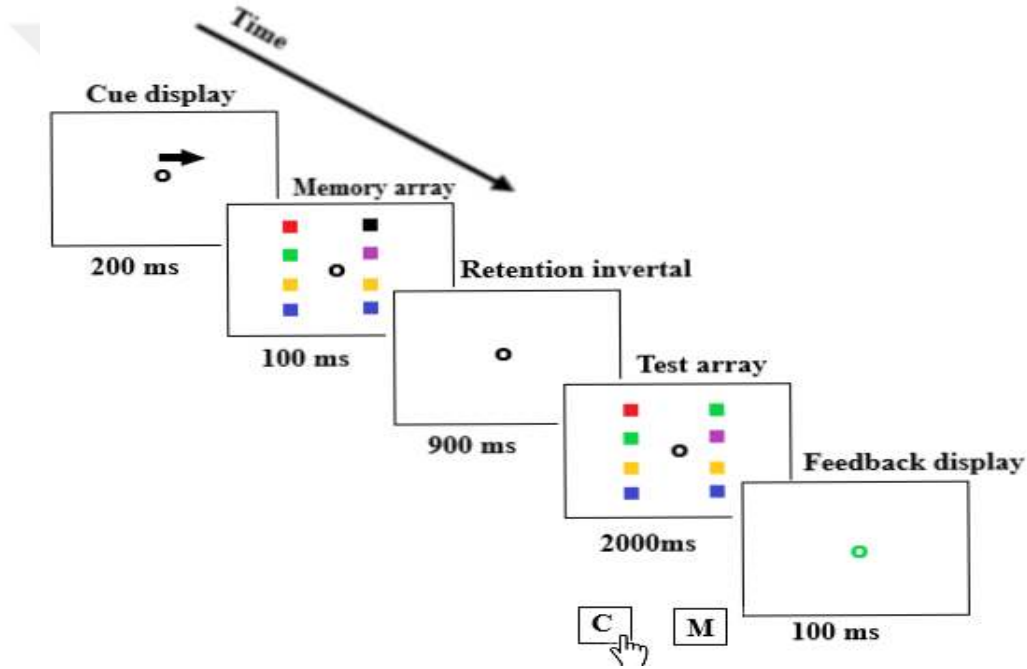
Yanıp sönme döngüsü, fotoğraflardan uyarıcı sunumları ve döngüler OpenSesame 3.3.8 (126) yazılım programında videolar hazırlanarak oluşturulmuştur. Her bir döngü ekranda 500 ms süre ile sunulan bir odaklanma noktasının sunumuyla başlamıştır. Ardından 240 ms orijinal görüntü, 80 ms gri boş ekran görüntüsü ve 240 ms değiştirilmiş görüntünün sunumuyla devam etmiştir. Görüntü sunumları arasındaki hareket geçişini önlemek için gri boş ekran görüntüsü kullanılmıştır. Her bir döngü katılımcı tepki verdiği anda veya maksimum 60 sn aşıldığında sonlandırılmıştır. Katılımcılardan görüntüler arasındaki değişimi fark ettiğinde boşluk tuşuna basarak döngüyü sonlandırması istenmiş ve ekranda son olarak orijinal görüntü sunulmuştur. Katılımcılardan orijinal görüntü üzerinde değişimin gerçekleştiği alana (nesne, insan, yazı vb.) mouse aracılığıyla tıklayarak değişimi belirlemeleri istenmiş ve tıklama gerçekleştirildikten sonra ekranda odaklanma noktası belirmiştir. Katılımcılar tekrar

boşluk tuşuna basarak sıradaki görüntüye geçmiş ve yeni döngüyü başlatmıştır. Katılımcılar 2 deneme uygulamasını tamamladıktan sonra asıl görevde 48 test denemesini tamamlamıştır. Görüntüler Intel® Core™ i5 (3.2 GHz) işlemciye sahip, 21.5 inçlik (çözünürlük =1920 x 1080) bir bilgisayar ekranında sunulmuştur. Katılımcılara görüntüler 50 cm'lik bir mesafede 31.57° ye 29.48° görüş açısı oluşturularak sunulmuştur ve tepkilerini bilgisayar klavyesi ve mouse aracılığıyla vermişlerdir.

Görsel Çalışma Belleği Görevi

Renkli kareler kullanılarak hazırlanan görsel çalışma belleği görevi Vogel ve Machizawa (127) tarafından geliştirilen GÇB paradigması temel alınarak oluşturulmuştur. Bu görevde amaç katılımcıların GÇB performanslarını ölçmektir. Deneyde her bir döngü 200 ms sunulan bir odaklanma noktası ve hemen üzerinde katılımcıların hangi yöndeki renkli karelerde değişimin olup olmadığını kontrol etmeleri amacıyla yönlendirici bir ok işareti sunumuyla başlatılmıştır. Ok işareti sağ veya sol tarafı göstermiştir. Odaklanma noktası ve ok işaretinin sunumunun ardından ok işareti yok olmuş ve odaklanma noktasının her iki tarafında 100 ms süre ile bir ila dört kareden oluşan bir bellek dizisi sunulmuştur. Katılımcılardan okun işaret ettiği yöndeki karelerin renklerini belleklerinde tutmaları istenmiştir. Ardından 900 ms'lik bir süre ile odaklanma noktası sunulmuştur (bellekte tutma aralığı). Son olarak, katılımcılara bir test dizisi daha gösterilmiştir. Bu dizi bir önceki bellek dizisinde olduğu gibi yine ekranın ortasındaki bir odaklanma noktasının her iki yanında bir ila dört renkli kareden oluşturulmuştur. Test dizisindeki karelerin sayısı, her denemenin bellek dizisinde sunulan karelerin sayısına eşittir. Tüm deney boyunca, denemelerin yüzde ellisinde test dizisindeki karelerden biri farklı renge sahiptir. Katılımcılardan

diziler arasında bir değişim olup olmadığını belirlediklerinde değişim var ise klavyede “C” tuşuna, değişim yok ise “M” tuşuna basarak tepki vermeleri istenmiştir. Eğer katılımcılar renk değişiminin olup olmadığına dair doğru tepkiler verir ise, doğru yanıtın ardından 95 ms süre ile odaklanma noktası yeşil rengini almıştır. Ancak katılımcılar tarafından yanlış tepki verildi ise yine aynı süre ile sunulan odaklanma noktası kırmızı rengini almıştır. Her bir deneme dizisinin görsel bir temsili Şekil 8’de gösterilmektedir.



Şekil 8. Görsel Çalışma Belleği Deneyinde Kullanılan İşlem Yolu

Uyaran sunumları ve döngüler OpenSesame 3.3.8 yazılım programı kullanılarak oluşturulmuştur (126). Katılımcılar bu görevin uygulamasını da değişim saptama görevinde kullanılan aynı masaüstü bilgisayarda gerçekleştirmiştir. Katılımcılara görüntüler 50 cm’lik bir mesafede 31.57° ye 29.48° görüş açısı oluşturularak sunulmuştur ve tepkilerini bilgisayar klavyesi aracılığıyla vermişlerdir.

Katılımcılar asıl uygulama öncesi onaltı denemeden oluşan ve bir blokta sunulan bir deneme uygulamasını gerçekleştirmiştir. Deneme uygulaması ardından katılımcılara tepki sürelerini ve doğruluk oranlarını gösteren bir geri bildirim ekranı sunulmuştur. Bu geribildirim ekranının sunumunun ardından asıl uygulamaya geçilmiş ve onaltı denemeden oluşan on bloğa bölünmüş yüzealtmış randomize denemeden oluşturulmuştur ve asıl uygulama sonunda da deneme uygulamasında olduğu gibi geribildirim verilmiştir. Toplam deney on ila onbeş dakika sürmüştür.

Görsel çalışma belleği görevi uzman ve kontrol grubundaki katılımcıların yarısına ilk sırada uygulanmıştır. Diğer yarısına ise değişim saptama görevi ilk sırada uygulanarak görevlerin uygulanış sırasından kaynaklanabilecek dizi etkisi kontrol edilmiştir.

4.4. Veri Analizi

Çalışmadan elde edilen bulguların analiz edilmesinde SPSS 22 programı kullanılmıştır. Bu çalışmada denekler arası faktör katılımcıların yer aldığı kategoridir (uzman - kontrol). Değişim saptama görevinde katılımcıların doğru tepki oranları ve doğru tepki hız ortalamaları karışık desen ANOVA modeli kullanılarak analiz edilmiştir. Görsel çalışma belleği görevi sonucu hesaplanan görsel çalışma belleği kapasitesinin uzman ve kontrol grubu açısından karşılaştırılmasında bağlantısız örneklemelerde t testi kullanılmıştır. Anlamlılık düzeyi $p < .05$ olarak kabul edilmiştir.

5. BULGULAR

Katılımcılara İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler

Çalışmaya katılan elit sporcuların profesyonel olma sürelerine ilişkin bilgiler Tablo 2’de sunulmuştur. Sporcu grubunda yer alan katılımcıların elit seviyede voleybol oynama süreleri 1 ile 16 yıl arasında ($\bar{x}_{yıl} = 7.85$, $SS_{yıl} = 3.60$) değişmektedir. Bununla birlikte elit sporcuların spora başlama yaşları 6 ile 16 arasında değişirken, spora başlama yaş ortalaması 10.8 ve standart sapması ise 3’tür. Bu grupta “Son bir yıldır haftada ortalama kaç kez antrenman yapıyorsunuz?” sorusuna 6 ile 12 kez arasında ($\bar{x}_{antrenman} = 7.15$, $SS_{antrenman} = 3.60$) değişen yanıtlar verilirken haftalık antrenman yapma saatinin ise 12 ile 24 saat arasında ($\bar{x}_{yıl} = 20.73$, $SS_{yıl} = 3.73$) değiştiği görülmüştür. Sporcuların oynadıkları pozisyona göre dağılımı incelendiğinde; 7 sporcu pasör, 11 sporcu smaçör, 9 sporcu orta oyuncu, 2 sporcu pasör çaprazı ve 4 sporcu libero olarak görev aldığını bildirmiştir. 21 sporcu (%63.6) voleybol branşında ülkemizi milli takımda temsil etmiştir.

Tablo 2. Sporcuların Elit Olma Süresi, Spora Başlama Yaşı, Haftalık Antrenman Yapma Sayısı ve Saatlerine İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler

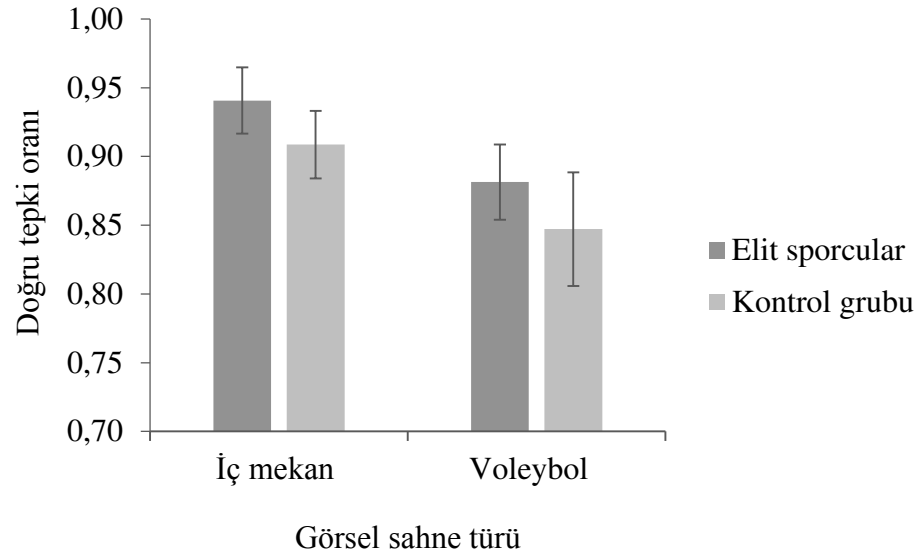
	Minimum	Maksimum	Ortalama	Standart Sapma
Elit sporcu olma süresi (yıl)	1	16	7.85	3.60
Spora başlama yaşı	6	16	10.8	3
Haftalık antrenman yapma sayısı	6	12	7.15	1.52
Haftalık antrenman yapma süresi (saat)	12	24	20.73	3.73

Değişim saptama görevinde doğru tepki oranı ve doğru tepki sürelerinin incelenmesi

Değişim saptama görevinde elit sporcular ve kontrol grubunun performansları, doğru tepki oranı ve doğru tepki süresi ortalamaları dikkate alınarak incelenmiştir. Spor sahnelerinde bir fotoğraf çiftinde gözlenen değişimin doğru saptanma olasılığı şans seviyesinin altında bulunduğu için bu uyarana ilişkin tepkiler analizlere dahil edilmemiştir. Tüm analizler öncesinde parametrik testlerin uygulanabilmesi için gerekli olan varsayımların karşılanıp karşılanmadığı incelenmiştir.

Doğru tepki oranı

Değişim saptama görevinde elit sporcular ile kontrol grubunun iç mekan ve voleybol sahnelerine ilişkin doğru tepki oran ortalamaları Şekil 9’da sunulmuştur. Elit sporcuların iç mekan sahnelerinde gerçekleşen değişimi doğru saptama oran ortalamaları 0.94 iken voleybol sahnelerinde gerçekleşen değişimi doğru saptama oran ortalamaları 0.88’dir. Kontrol grubunda ise değişimi doğru saptama oran ortalamaları iç mekan sahneleri için 0.90, voleybol sahneleri için 0.85’dir. İç mekan ve voleybol sahnelerine ilişkin doğru tepki oranlarının şans seviyesinden anlamlı düzeyde farklı olup olmadığını incelemek üzere elit sporcular ve kontrol grubu için ayrı ayrı tek örneklem t-testleri yapılmıştır. Hem elit sporcular için hem de kontrol grubu için iç mekan ve voleybol sahnelerinde gerçekleşen değişimlerin doğru saptanma oranları şans seviyesinden anlamlı düzeyde daha yüksektir (iç mekan sahnelerinde değişimi saptama: elit sporcu, $t(32) = 36.623$, $p < .001$; kontrol grubu, $t(30) = 33.262$, $p < .001$; voleybol sahneleri: elit sporcu, $t(32) = 27.881$, $p < .001$; kontrol grubu, $t(30) = 16.812$, $p < .001$) (bkz. Tablo 3).



Şekil 9. Değişim Saptama Görevinde Elit Sporcular ile Kontrol Grubunun İç Mekan ve Voleybol Sahnelerine İlişkin Doğru Tepki Oranları. Hata Çubukları % 95 Güven Aralığını Göstermektedir.

Tablo 3. Elit Sporcular ve Kontrol Grubunun İç Mekan ve Voleybol Sahnelerinde Gözlenen Değişimleri Doğru Saptama Oranlarının Ortalama, Standart Sapma ve Standart Hata Değerleri ile Tek Örneklem *t* Testi Sonuçları

	Ortalama	Standart sapma	Standart Hata	<i>t</i>
Elit sporcular (N = 33)				
İç mekan	0.94	0.07	0.01	36.623*
Voleybol	0.88	0.08	0.01	27.881*
Kontrol grubu (N = 31)				
İç mekan	0.91	0.07	0.01	33.262*
Voleybol	0.85	0.11	0.02	16.812*

* $p < .001$

Değişim saptama görevinde voleybol ve iç mekan sahnelerinde doğru tepki oranlarının elit sporcular ve kontrol grubu açısından istatistiksel açıdan anlamlı düzeyde farklılaşıp farklılaşmadığını incelemek üzere 2 (katılımcı grubu: elit sporcu – kontrol) X 2 (görsel sahne türü: voleybol sahneleri – iç mekan sahneleri) karışık desen varyans analizi yapılmıştır (bkz. Tablo 4). Varyans analizi modelindeki denek içi

faktör görsel sahne türü, denekler arası faktör ise katılımcı grubudur. Analiz sonuçlarına göre, görsel sahne türünün ana etkisi anlamlıdır, $F(1, 62) = 29.052$, $p < .001$, $\eta^2 = .319$. İç mekan sahnelerindeki değişimler ($\bar{x} = 0.93$, $SS = 0.07$) voleybol sahneleri ($\bar{x} = 0.86$, $SS = 0.10$) ile kıyaslandığında daha doğru bir şekilde saptanmıştır. Katılımcı grubunun ana etkisi ile görsel sahne türü ve grup etkileşimi ise anlamlı bulunmamıştır, sırası ile $F(1, 62) = 3.415$, $p = .069$, $\eta^2 = .052$ ve $F(1, 62) = .010$, $p = .921$, $\eta^2 = .000$.

Tablo 4. Değişim Saptama Görevinde Doğru Tepki Oranlarına İlişkin 2 (katılımcı grubu: elit sporcu – kontrol grubu) X2 (görsel sahne türü: voleybol – iç mekan) Karışık Desen Varyans Analizi Sonuçları

Kaynak	Kareler Toplamı (Tip III)	Serbestlik Derecesi	Ortalama Kare	F	η^2
Katılımcı grubu (A)	.018	1	.018	3.415	.052
Görsel sahne türü (B)	.116	1	.116	29.052*	.319
A X B	-	1	-	.010	.000
Hata (A)	.319	62	.005		
Hata (B)	.249	62	.004		

* $p < .001$

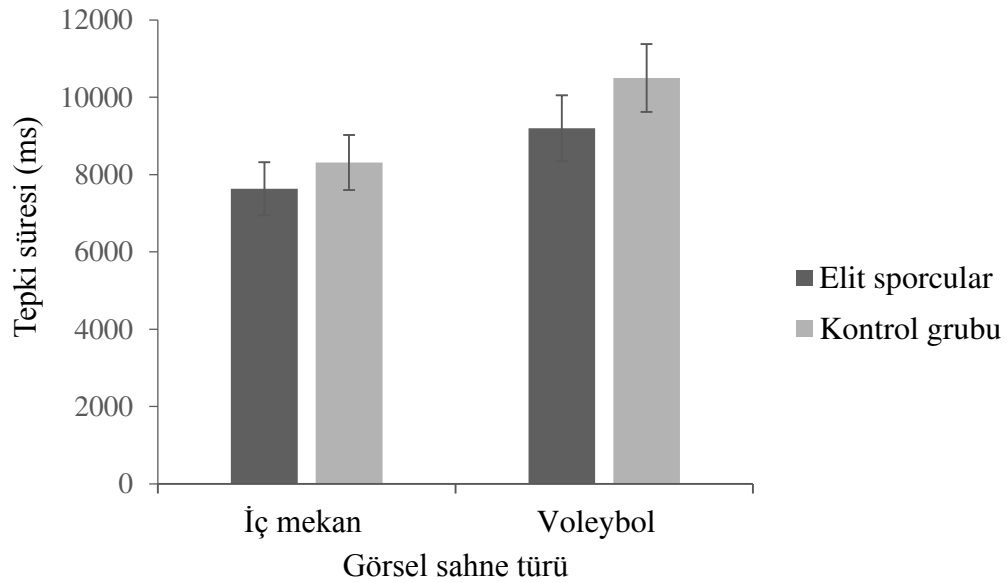
Doğru tepki süresi

Değişim saptama görevinde bir uyarın çiftinde yer alan ikinci uyarın (değiştirilmiş ya da değiştirilmemiş görsel sahne) sunulmadan önce verilen tepkiler yanlış motor tepki olarak değerlendirilmiştir. Buna göre, bir döngüde birinci uyarın ve gri ekran sunum süresi toplam 480 ms olduğundan bu süreden daha kısa olan tepki süreleri hesaplamalara dahil edilmemiştir. Ayrıca, uç değerlerin etkisini ortadan kaldırmak için elit sporcularda ve kontrol grubunda iç mekan ve spor sahnelerine ilişkin tepkilerin ortalamalarının üç standart sapma üzerindeki değerleri analiz dışı bırakılmıştır. Analize dahil edilmeyen tepki sürelerinin toplam doğru tepki süreleri

içindeki oranı % 2'dir. İç mekan sahneleri ve voleybol sahneleri için doğru tepki süresi ortalamaları hesaplanmıştır. Elit sporcular ile kontrol grubunun iç mekan ve voleybol sahnelerine ilişkin doğru tepki süresi ortalamaları Tablo 5 ve Şekil 10'da gösterilmiştir.

Tablo 5. Elit Sporcular ve Kontrol Grubunun İç Mekan ve Voleybol Sahnelerinde Gözlenen Değişimleri Doğru Saptama Sürelerinin Ortalama, Standart Sapma ve Standart Hata Değerleri.

	Ortalama (ms)	Standart sapma	Standart Hata
Elit sporcular (N = 33)			
İç mekan	7634	2145	344
Voleybol	9200	2750	425
Kontrol grubu (N = 31)			
İç mekan	8313	1775	355
Voleybol	10502	2066	439



Şekil 10. Değişim Saptama Görevinde Elit Sporcular ile Kontrol Grubunun İç Mekan ve Voleybol Sahnelerine İlişkin Doğru Tepki Oranları. Hata Çubukları % 95 Güven Aralığını Göstermektedir.

Değişim saptama görevinde doğru tepki süresi üzerinde 2 (katılımcı grubu: elit sporcu – kontrol) X 2 (görsel sahne türü: voleybol sahneleri – iç mekan sahneleri) karışık desen ANOVA yürütülmüştür. Elde edilen sonuçlara göre, görsel sahne türünün tepki süresi üzerindeki ana etkisi istatistiksel açıdan anlamlı bulunmuştur, $F(1, 62) = 38.369, p < .001, \eta^2 = .382$. Buna göre, iç mekan sahnelerindeki değişimler ($\bar{x} = 7963, ss = 1989$) voleybol sahnelerindeki değişimlerden ($\bar{x} = 9831, ss = 2511$) yaklaşık 1868 ms daha hızlı saptanmıştır. Ayrıca, değişim saptama süresi ortalamaları üzerinde katılımcı grubunun ana etkisi de istatistiksel açıdan anlamlıdır, $F(1, 62) = 4.528, p = .037, \eta^2 = .068$. Elit sporcular ($\bar{x} = 8417, ss = 2124$) kontrol grubu ($\bar{x} = 9408, ss = 1532$) ile karşılaştırıldığında değişim saptama görevinde değişimleri yaklaşık 991 ms daha hızlı saptamışlardır. Katılımcı grubu ile görsel sahne türü etkileşimi ise anlamlı bulunmamıştır, $F(1, 62) = 1.057, p = .308, \eta^2 = .017$. Analiz sonuçları Tablo 6’da sunulmuştur.

Tablo 6. Değişim Saptama Görevinde Doğru Tepki Sürelerine İlişkin 2 (katılımcı grubu: elit sporcu – kontrol grubu) X 2 (görsel sahne türü: voleybol – iç mekan) Karışık Desen Varyans Analizi Sonuçları

Kaynak	Kareler Toplamı (Tip III)	Serbestlik Derecesi	Ortalama Kare	<i>F</i>	η^2
Katılımcı grubu (A)	15691631	1	15691631	4.528*	.068
Görsel sahne türü (B)	112686506	1	112686506	38.369**	.319
A X B	3105548	1	3105548	1.057	.017
Hata (A)	214855418	62	3465409		
Hata (B)	182086837	62	2936884		

* $p < .05$; ** $p < .001$

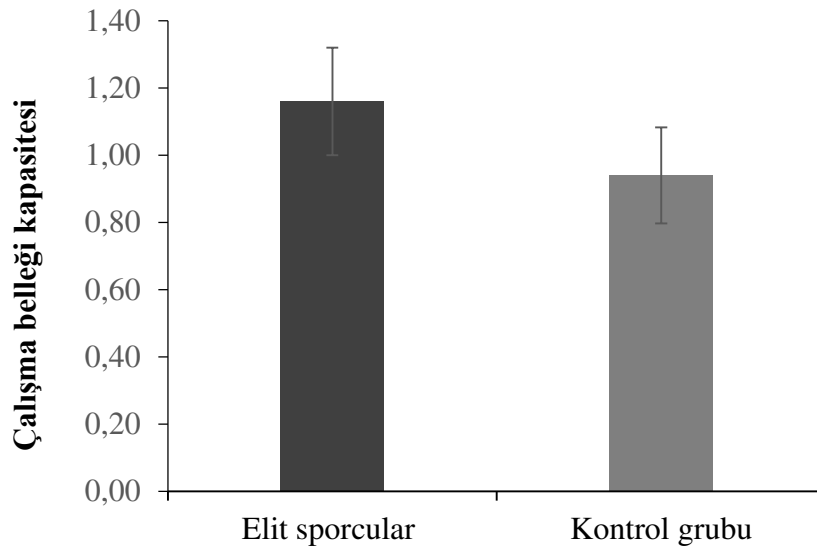
Görsel çalışma belleği görevinde sporcu ve kontrol grubuna göre çalışma belleği kapasitesinin incelenmesi

Görsel çalışma belleği kapasitesinin hesaplanmasında Pashler tarafından geliştirilen ve Cowan (128, 129) tarafından iyileştirilen bir formülden yararlanılmıştır. Çalışma belleği kapasitesinin K, uyarın büyüklüğü sayısının (set size) S, doğru tepki oranının (hit rate) H ve yanlış alarm oranının (false alarm rate) F ile gösterildiği çalışma belleği kapasitesi hesaplama formülü;

$$K = S \times (H - F) \text{ şeklindedir.}$$

Bu deneyde sporcu ve kontrol grubunda uyarın set sayısına (1, 2, 3 ve 4) bağlı olarak çalışma belleği kapasitesi hesaplanmış ve her bir katılımcının ortalama çalışma belleği kapasitesinin belirlenmesi için hesaplanan değerler ortalaması alınmıştır. Analizler bu ortalama değerler üzerinden yürütülmüştür.

Görsel çalışma belleği görevinde sporcu ve kontrol grubunun çalışma belleği kapasitesi ortalamaları Şekil 11’de sunulmuştur. Sporcu ve kontrol grubuna göre görsel çalışma belleği kapasitesinin istatistiksel açıdan farklılaşıp farklılaşmadığını incelemek üzere bağlantısız örneklemelerde t testi yapılmıştır. Analiz sonuçlarına göre, sporcuların çalışma belleği kapasitesi ortalamaları ($\bar{x} = 1.16$, $SS = .46$), kontrol grubunun çalışma belleği kapasitesi ortalamasından ($\bar{x} = .94$, $SS = .40$) daha yüksektir, $t(62) = 2.057$, $p = .044$ (bkz. Tablo 7).



Şekil 11. Görsel Çalışma Belleği Görevinde Elit Sporcular ile Kontrol Grubunun Çalışma Belleği Kapasitesi Ortalamaları. Hata Çubukları % 95 Güven Aralığını Göstermektedir

Tablo 7. Elit Sporcular ve Kontrol Grubunun Çalışma Belleği Kapasitelerinin Ortalama, Standart Sapma ve Standart Hata Değerleri ile Bağlantısı Örneklemelerde t Testi Sonuçları

	<i>N</i>	Ortalama	Standart sapma	Standart hata	<i>t</i>
Elit sporcular	33	1.16	0.46	0.08	2.057*
Kontrol grubu	31	0.94	0.40	0.07	

* $p < .05$

6. TARTIŞMA

Görsel dikkat, algı, biliş gibi kavramlar birçok disiplinde araştırma konuları olarak karşımıza çıkmaktadır. İnsanın içerisinde bulunduğu tüm süreçlerde etkili olan bu kavramlar, bireylerin hem gündelik hayatlarında, hem de performans sergilemeleri gereken herhangi bir platformda belirleyici özelliklere sahiptir. Karşılan herhangi bir tehlikenin farkına varılmasında, hedefe yönelik bir hareketin gerçekleştirilmesinde, bir matematik işleminin çözümlenmesinde vb. sayısız daha binlerce örnekte ortaya çıkabilecek tepkilerde etkin rol oynarlar. Dolayısıyla spor bilimleri alanında da, sporun bireyler üzerindeki etkilerinin belirlenmesinde ve bu süreçlerin egzersiz ile olan etkileşimlerinin araştırılmasında bilimsel çalışmalara konu olmaları kaçınılmazdır.

Yukarıda kısaca açıklanan sebepler neticesinde tasarlanan bu tez çalışması kapsamında sporda uzmanlaşmanın, algılama ve bilişin farklı yönlerinin ölçümünde üstün performansa etkisi olup olmadığı incelenmiştir. Özellikle elit voleybol oyuncularının değişim saptama ve görsel çalışma belleği görevlerindeki performanslarının sedanter bireylerin oluşturduğu kontrollerden farklı olup olmadığı belirlenmek istenmiştir. Uzman sporcu grubunun, kontrol grubundan daha iyi performans gösterebileceği yönündeki hipotezlerimiz, spordaki uzmanlığın işleme hızı ve görsel dikkat ölçümlerinde yüksek performans düzeyleri ile ilişkili olduğunu gösteren Voss ve arkadaşları (130) tarafından yapılan bir meta-analiz çalışmasının sonuçlarına dayandırılarak geliştirilmiştir. Spordaki uzmanlık ile laboratuvar tabanlı biliş ölçümleri arasındaki ilişkinin incelendiği çalışmada sporcuların işlem hızı ölçümleri ve çeşitli dikkat paradigmalarında üstün performans sergileyebileceği vurgulanmıştır.

Değişim saptama ve görsel çalışma belleği görevleri kullanılarak 33 elit sporcu ve 31 sedanter birey test edilmiş, bilişsel performansları değerlendirilmiştir. Değişim saptama görevinde, elit sporcuların iç mekan sahnelerinde gerçekleşen değişimleri doğru saptama oran ortalamaları 0.94 iken, voleybol sahnelerinde gerçekleşen değişimleri doğru saptama oran ortalamaları 0.88'dir. Kontrol grubunun ise değişimi doğru saptama oran ortalamaları iç mekan sahneleri için 0.90, voleybol sahneleri için 0.85'dir. Elit sporcuların ve kontrol grubunun değişimi doğru saptama oran ortalamaları karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir farka ulaşılmamıştır. Bu sonuçlar ışığında elit sporcuların daha doğru tepkiler vererek üstün performans sergileyebileceği veya voleybol ile ilgili görüntülerde kontrollerden daha doğru tepkiler vererek alana özgü bir uzmanlık gösterebileceği yönündeki hipotezlerimiz doğrulanmamıştır.

Werner ve Thies (131) tarafından gerçekleştirilen ve alana özgü uzmanlığın değişim körlüğüne olan etkisinin incelendiği benzer bir çalışmada Amerikan futbolunda uzman katılımcıların (sporcular, hakemler, koçlar) ve Amerikan futbolunda hiçbir deneyimi olmayan acemilerin değişim saptama performansları karşılaştırılmıştır. Değişim saptama görevinde katılımcılara sunulan görüntüler üç farklı kategoriye ayrılmıştır. Birinci kategoride Amerikan futboluna ait maç görüntülerinden hakem ve oyuncuların yer aldığı aksiyon sahneleri, ikinci kategoride yine aynı branşa ait oyun formatları, üçüncü kategoride ise trafik ile ilgili sahneler katılımcılara sunulmuştur. Araştırma sonucunda uzman katılımcıların semantik değişimleri daha başarılı bir şekilde tespit ettiği bildirilmiştir. Acemiler ile kıyaslandığında uzman sporcuların aksiyon sahnelerini ve oyun formatıyla ilgili sahneleri daha doğru oran ortalamaları ile belirledikleri sonucuna ulaşılmıştır. Bu

sonuçlar belirli bir alandaki uzmanlığın, o alana özgü görüntülerde gerekleŒen deęiŒimlerin saptanmasını kolaylaŒtırdıęını ve gözlemcilerin uzmanlıkları ile ilgili semantik deęiŒimlere daha duyarlı olabileceği varsayımlarını glendirmiŒtir.

Werner ve Thies (131) tarafından yürütülen alıŒmanın bulguları bu tez alıŒması kapsamında elde edilen bulgulardan alana özgü uzmanlık noktasında ayrılmaktadır. Bizim alıŒmamızda alana özgü uzmanlığa dair herhangi bir kanıt rastlanmamıŒtır. İki araŒtırma arasındaki bu farklı sonuçların eŒitli sebepleri olabilir. Öncelikle bizim alıŒmamızda görece uzun sayılabilecek bir süre olan 60 sn boyunca görüntü döngüleri sunumu devam etmiŒtir ancak Werner ve Thies'in araŒtırmasında ise görüntüler en fazla 40 sn boyunca sunulmuŒtur. Ortaya çıkan 20 sn'lik sunum süresi farkı katılımcıların görüntü tekrarlarını daha fazla görmesine sebep olarak deęiŒimlerin belirlenmesini kolaylaŒtırmıŒ ve sonuçlardaki bu farklılığa sebep olmuŒ olabilir. Ayrıca görevlerde kullanılan görüntüleri karŒılaŒtırdıęımızda Amerikan futbolu ile ilgili görüntülerde sadece oyun alanı içerisini kapsayan görüntülerin kullanılması ve dolayısıyla görece daha az karmaŒık görüntülerin kullanılmıŒ olabilmesi bu sonucu getirmiŒ olabilir. Bizim araŒtırmamızda voleybol ile ilgili görüntülerde hem oyun alanı hem de oyun alanı dıŒındaki unsurlara yer verilmiŒtir, buda daha karmaŒık görüntülere sebebiyet vermiŒ olabilir ve sonuçlarımızda ortaya çıkabilecek farkları nlemiŒ olabilir. Ayrıca her iki deneydeki görüntülerde oluŒturulan deęiŒim boyutlarının farklılıkları da farklı sonuçlar doęurmuŒ olabilir.

Bu araŒtırma kapsamında deęiŒim saptama görevi sonuçları incelenerek uzman sporcular ve kontroller arasındaki deęiŒimi belirleme hızında bir fark olup olmadığı araŒtırılmıŒtır. DeęiŒim saptama süresi ortalamaları üzerinde katılımcı grubunun ana etkisi incelendiğinde iki grup arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlı bulunmuŒtur.

Uzman sporcular ($\bar{x} = 8417$, $SS = 2124$) kontrol grubu ($\bar{x} = 9408$, $SS = 1532$) ile karşılaştırıldığında değişim saptama görevinde değişimleri yaklaşık 991 ms daha hızlı saptamışlardır. Ortaya çıkan bu sonuç ile birlikte uzun dönem devam eden yoğun egzersizlerin bilişsel süreçlere etki edebileceği, uzman sporcuların kontrollerden daha hızlı doğru tepkiler verebileceği yönündeki hipotezimiz doğrulanmıştır. Uzman sporcular voleybol sahneleri ve iç mekan sahneleri fark etmeksizin her iki kategoride de kontrollerden daha hızlı doğru tepkiler vermiştir. Werner ve Thies (131) tarafından yapılan araştırma sonucunda da bu kez bizim çalışmamız ile benzer sonuçlara ulaşılmıştır. Amerikan futbolu ile ilgili görüntülerde uzmanlar acemilerden daha hızlı doğru tepkiler vermiştir.

Alves ve arkadaşları (132) tarafından gerçekleştirilen ve bir dizi görevin kullanıldığı bir araştırmada ise, bizim çalışmamıza benzer şekilde farklı kategorilerde voleybol oyuncular ve sporcu olmayan kontrollerin değişim saptama performansları incelenmiştir. Herhangi bir spor branşına ait görüntülerin kullanılmadığı değişim saptama görevinde bir otomobil sürücüsünün perspektifinden sürüş sahnelerinin görüntüleri kullanılmıştır. Bu araştırma sonucunda da bizim çalışmamıza benzer şekilde, değişim saptama görevinde voleybol oyuncular kontrol grubundaki katılımcılardan daha hızlı doğru tepkiler vermiştir.

Grospretre ve Gabriel (133) tarafından gerçekleştirilen bir başka araştırmada ise açık ve kapalı spor branşlarına katılan bireylerin değişim saptama becerileri incelenmiştir. Kaya tırmanıcıları, parkur sporcuları, jimnastikçiler ve sporcu olmayanların karşılaştırıldığı araştırmada değişim saptama görevinde nötr görseller (spor ile ilgili olmayan doğal çevre, bahçe vb.) ve araştırmaya katılan tüm spor branşlarının uygulandığı alanlar ile ilgili görseller kullanılmıştır. Genel olarak alana özgü uzmanlığın etkilerinin gözlemlendiği çalışma sonuçlarında tüm sporcular kendi

alanları ile ilgili görüntülerde en hızlı doğru tepkileri vermiştir. Parkur sporcuları ve dağ tırmanıcıları ise araştırma genelinde hem nötr görüntüler hem de spor branşlarıyla ilgili görüntülerde jimnastikçiler ve kontrollerden daha kısa arama süreleri kullanmıştır. Jimnastikçiler sadece kendi branşları ile alakalı görüntülerde kontrollerden daha hızlı tepkiler vermiştir. Araştırma sonuçları çoğunlukla sporcuların daha hızlı tepkiler vermesi noktasında bizim çalışmamız ile benzerdir, ancak alana özgü uzmanlık söz konusu olduğunda farklı noktalar mevcuttur. Cañal-Bruland ve arkadaşları (134) tarafından gerçekleştirilen benzer bir çalışmada farklı kategorilerdeki futbolcular ve sporcu olmayanların görsel uzam ile değişim saptama performansları araştırılmıştır. Bakış koşullu pencere tekniği ile birleştirilen değişim saptama görevinde futbol müsabakalarından görüntüler kullanılmıştır. Araştırma sonucunda görüntü kategorileri arasındaki tepki süreleri açısından farklılıklar olmasına rağmen katılımcı gruplar arasında değişim saptama tepki süreleri açısından hiçbir farka rastlanmamıştır. Bu sonuç bizim araştırma sonuçlarımız ile farklılık göstermektedir.

Literatür incelendiğinde görüldüğü üzere değişim saptama görevinin kullanıldığı araştırma sonuçlarında görüntülerdeki değişimleri belirleme hız ortalamaları sonuçları çeşitlilik göstermektedir. Çoğunlukla uzmanların veya uzman sporcuların daha hızlı doğru tepkiler verdiğine dair sonuçlara ulaşılmasına karşın gruplar arasında herhangi farka rastlanmayan araştırma sonuçları da mevcuttur. Araştırma sonuçlarındaki bu farklılıklar, katılımcı gruplarındaki branş çeşitliliklerinden, bireysel farklılıklardan, uygulanan değişim körlüğü görevinde kullanılan uyaran çeşitliliğinden veya yöntemsel farklılıklardan kaynaklanıyor olabilir.

Araştırmamızda kullanılan bir diğer görev de görsel çalışma belleği deneyi olmuştur. Uzman sporcular ve kontrollerin karşılaştırıldığı bu deney sonucunda; sporcuların çalışma belleği kapasitesi ortalamaları ($\bar{x} = 1.16$, $SS = .46$), kontrol grubunun çalışma belleği kapasitesi ortalamasından ($\bar{x} = .94$, $SS = .40$) daha yüksek bulunmuştur. Bu sonuç uzun dönem gerçekleştirilen egzersizlerin çalışma belleği kapasitesini olumlu etkileyebileceği ve uzman sporcuların kontrollerden daha yüksek çalışma belleği kapasitesine sahip olabileceği yönündeki hipotezlerimizi doğrulamıştır.

Literatür incelendiğinde çalışma belleği kavramı ile ilgili spor bilimleri alanında çok fazla araştırmaya rastlanmamaktadır. Her ne kadar bilişsel psikoloji alanında sıklıkla karşılaşılan bir konu olsa da spor bilimlerinde yeni yeni çalışılmaya başlanmıştır. Dolayısıyla farklı yöntemler kullanılarak sporda çalışma belleğinin araştırıldığı incelemelere rastlansa da, bizim araştırmamızda kullanılan GÇB deneyindeki yöntemin uygulandığı bir incelemeye rastlanmamıştır. Bu sebeple farklı yöntemlerin uygulandığı ancak yine çalışma belleğinin incelendiği mevcut araştırmalar ile birlikte sonuçlarımız değerlendirilecektir.

Pluncevic-Gligoroska ve arkadaşları (135) tarafından gerçekleştirilen bir araştırma ile uzun dönem fiziksel egzersizin bilişsel yetenekler üzerindeki etkisi araştırılmak istenmiştir. Atletlerin, rekreasyon amaçlı spor yapanların ve spor yapmayan bireylerin çalışma belleği performansı sayı dizileri testi (Digit Span) kullanılarak değerlendirilmiştir. Çalışma sonucunda daha yüksek seviyede uzun dönem fiziksel aktivite deneyimine sahip katılımcıların bilişsel parametrelerde daha yüksek puan ortalamalarına sahip oldukları ve bu puanların spor deneyimiyle orantılı şekilde istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde arttığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu araştırma sonuçları, bizim araştırma sonuçlarımız ile örtüşmektedir ve bu sonuçlar egzersizin

Çalışma belleği üzerinde olumlu etkilerinin olabileceğinin bir göstergesi olabilir. Her iki araştırmada kullanılan yöntemler farklı gibi görünse de aslında temelde benzerdir. İki görev de alınan bir bilginin kısa süre içerisinde bellekte işlenip tekrar geri getirilerek farklı şekillerde kullanılması temeline dayanır.

Stering (136) tarafından gerçekleştirilen benzer başka bir çalışmada ise görsel-uzamsal çalışma belleğinin farklı yaşlardaki gelişimsel evreleri ve akut egzersizin çalışma belleği performansı üzerindeki potansiyel etkileri araştırılmıştır. Bizim araştırmamız ile çok benzer bilgisayar tabanlı deneysel bir görev olan “N back” testinin kullanıldığı çalışmada 6 ile 25 yaş arasındaki katılımcılar gruplara ayrıştırılarak egzersiz grubu ve kontrol grubu olarak çalışmaya dâhil edilmiştir. Stering’in çalışması sonucunda, çalışma belleği yeteneğinin değerlendirilen görevin bilişsel talebine bağlı olarak erken yetişkinliğe doğru gelişmeye devam ettiği ancak egzersiz grubu ve kontrol grubu arasında çalışma belleği performansı açısından herhangi bir farka rastlanmadığı bildirilmiştir. Bu alışma sonuçları bizim çalışmamız ile zıtlık göstermektedir. Kullanılan deneysel yöntem araştırmamız ile çok benzer olmasına rağmen örneklem grubundaki farklılıklardan dolayı bu sonuçlar olağan karşılanabilir. Stering’in çalışmasında kısa süreli bir egzersizin etkisi araştırılmışken, biz uzun yıllar devam egzersizlerin çalışma belleği üzerindeki etkisini incelemiş bulunmaktayız. Ayrıca yetişkin ve elit düzeydeki sporcuların katılımıyla gerçekleştirilen çalışmamızın aksine, diğer araştırmada çok geniş bir yaş aralığında ve profesyonel anlamda spor yapmayan bireylerin katılımı ile incelemeler yapılmıştır.

Araştırmamız sonucu elde edilen bulguların bir kısmı önceki çalışmalarda elde edilen bulgular ile tutarlılık göstermiştir. nceki alışma sonuçları ile ortaya çıkan farkların ise yöntemsel farklılıklardan kaynaklanabileceği düşünülmektedir. Sporda

uzmanlaşma sayesinde sporcuların algısal ve bilişsel süreçler ile ilgili görevlerde daha başarılı performanslar sergileyebileceği yönündeki hipotezlerimiz araştırma sonuçlarımız ile büyük oranda kanıtlanabilir görünmektedir. Ancak farklı araştırmalar ile sonuçlarımızın desteklenmesine ihtiyaç vardır.

Sonuç olarak elde edilen bulgular, uzun dönem yapılan yoğun egzersizlerin algısal – bilişsel süreçler üzerinde etkili olduğunu ve bilişsel görevlerde üstün performansı olumlu şekilde etkilediğini göstermiştir. Değişim saptama ve görsel çalışma belleği görevlerinin farklı örneklem gruplarında uygulanarak elde edilen sonuçların tekrarlanabilir olup olmadığını incelemek oldukça önemlidir. Bu noktadan hareketle gelecek çalışmalarda hem aynı görevlerin farklı örneklem gruplarında uygulanması ile yapılabilecek incelemeler hem de aynı becerileri ölçen farklı görevler kullanılarak yapılabilecek incelemelerin önemli katkılar sağlayacağı düşünülmektedir. Özellikle futbol, hentbol, basketbol gibi toplu takım sporları oyuncularını ile yapılabilecek araştırma sonuçları merak konusudur. Bireysel sporları uygulayan sporcular ile yapılabilecek araştırmalar ile bireysel sporlar kendi içinde veya takım sporları ile karşılaştırılarak incelemeler yapılabilir.

Spor ve bilişsel süreçlerin karşılıklı etkileşimi gelecek çalışmalar içinde merak konusu olmaya devam edecek gibi görünmektedir. Bu tez çalışmasının ulaşılabilen kaynaklar incelendiğinde deneysel yöntem kullanılarak sporda uzmanlaşmanın algısal ve bilişsel süreçler üzerindeki etkisinin araştırıldığı ender çalışmalardan olması sebebi ile yeni çalışmalara kaynaklık etmesi ve literatüre önemli katkılar sunması umulmaktadır.

7. KAYNAKLAR

1. Harris LR, Jenkin M (Eds). Vision and Action Cambridge: Cambridge University Press 1998.
2. Williams AM, Ward P, Knowles JM, et al. "Perceptual skill in a real-world task: Training, instruction, and transfer in tennis" Journal of Experimental Psychology: Applied 2002; 8: 259 – 270
3. Abernethy B. Searching for the minimal essential information for skilled perception and action Psychological research. 1993; 55(2):131-138.
4. Beek PJ, Jacobs DM, Daffertshofer A, et al. Expert performance in sport: Views from the joint perspectives of ecological psychology and dynamical systems theory. Expert performance in sport. 2003;321-44.
5. Williams AM, Davids K, Williams JG, Visual Perception and Action in Sport, London: E&FN Spon, 1999.
6. Williams AM, Ford PR. Expertise and expert performance in sport. International Review of Sport and Exercise Psychology. 2008; 1: 4-18.
7. Ericsson KA. Deliberate practice and the modifiability of body and mind: toward a science of the structure and acquisition of expert and elite performance. International Journal of Sport Psychology, 2007; 38: 4-34.
8. Hill NM, Schneider W. Brain changes in the development of expertise: neuroanatomical and neurophysiological evidence about skill-based adaptations. The Cambridge handbook of expertise and expert performance. 2006; 653–682.
9. Ericsson KA, Ward P. Capturing the naturally occurring superior performance of experts in the laboratory: Toward a science of expert and exceptional performance. Current Directions in Psychological Science, 2007; 16: 346-350.
10. Sevim Y. Antrenman Bilgisi. Ankara: Gazi Büro, 1995.
11. İnal AN. Beden Eğitimi ve Spor Bilimlerine Giriş. Ankara: Desen Yayıncılık, 2000.
12. Tiryaki Ş. Spor Psikolojisi: Kavramlar, Kuramlar ve Uygulama. Ankara: Eylül Kitap ve Yayınevi, 2000.
13. Williams AM, Ericsson KA. Some considerations when applying the expert performance approach in sport. Human Movement Science, 2005; 24: 283-307.
14. Elbert T, Pantev C, Wienbruch C, et al. Increased cortical representation of the fingers of the left hand in string players. Science, 1995; 270(5234): 305-307.
15. Bengtsson SL, Nagy Z, Skare S, et al. Extensive piano practicing has regionally specific effects on white matter development. Nature Neuroscience 2005; 8: 1148-1150.
16. Savelsbergh GJP, Williams AM, van der Kamp J, et al. Visual search, anticipation and expertise in soccer goalkeepers. Journal of Sports Sciences 2002; 20: 279-287.
17. Ward P, Williams AM, Bennett SJ. Visual search and biological motion perception in tennis. Research Quarterly for Exercise and Sport 2002; 73: 107-112.
18. Jackson RC, Warren S, Abernethy B. Anticipation skill and susceptibility to deceptive movement. Acta Psychologica 2006; 123: 355-371.

19. Allard F, Graham S, Paarsalu ML. Perception in sport: basketball. *Journal of Sport Psychology* 1980; 2: 14-21
20. Tenenbaum G, Levy-Kolker N, Sade S, et al. Anticipation and confidence of decisions Related to skilled performance. *International Journal of Sport Psychology* 1996; 27: 293-307.
21. Williams AM, Hodges NJ, North JS, et al. Perceiving patterns of play in dynamic sport asks: identifying the essential information underlying skilled performance. *Perception* 2006; 35: 317-332.
22. Dittrich WH. Seeing biological motion: Is there a role for cognitive strategies? In nnelies B, Rachid G, Sylvie G, et al. *Gesture-based communication in human-computer interaction*. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag 1999: 3-22
23. North JS, Williams AM. The critical time period for information extraction when identifying patterns of play in soccer. *Research Quarterly for Exercise and Sport*. 2008;79(2):268-73.
24. Williams AM, Janelle CJ, Davids K. Constraints on visual behavior in sport. *International Journal of Sport and Exercise Psychology* 2004; 2: 301-318.
25. Vaeyens R, Lenoir M, Williams AM, Mazyn L, et al. The effects of task constraints on visual search behavior and decision-making skill in youth soccer players. *Journal of Sport and Exercise Psychology* 2007; 29: 156-175.
26. Ward P, Williams AM. Perceptual and cognitive skill development in soccer: the multidimensional nature of expert performance. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 2003; 25(1): 93-111.
27. McRobert, A, Ward P, Eccles D, et al. Contextual information and anticipation skill in cricket batting. *Journal of Sport and Exercise Psychology* 2007; 29: 187.
28. McPherson SL, Kernodle MW. Tactics, the neglected attribute of expertise: Problem representations and performance skills in tennis. *Expert performance in sports: Advances in research on sport expertise*. 2003:137-67.
29. Ericsson, KA, Kintsch W. Long-term working memory. *Psychological Review* 1995;102: 211-245.
30. Feltovich PJ, Prietula MJ, Ericsson KA. Studies of expertise from psychological perspectives. In K.A. Ericsson et al. *The Cambridge handbook of expertise and expert performance*. New York: Cambridge University 2006: 41-68
31. Abernethy B. Expertise, visual search, and information pick-up in squash. *Perception* 1990; 19: 63-77
32. Nougier V, Rossi B. The development of expertise in the orienting of attention. *International Journal of Sport Psychology* 1999; 30: 246-260
33. Williams AM, Davids K, Burwitz L, et al. Visual search strategies in experienced and inexperienced soccer players. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 1994; 65: 127-135.
34. Intriligator J, Cavanagh P. The spatial resolution of visual attention. *Cognitive Psychology*, 2001; 43: 171-216.
35. Mack A, Rock I. *Inattention blindness*. Cambridge: MIT Press, 1998.

36. Simons Dj, Chabris CF. Gorillas in our midst: sustained inattention blindness for dynamic events. *Perception* 1999; 28: 1059–1074.
37. Bard C, Fleury M. Analysis of visual search activity during sport problem situations. *Journal of Human Movement Studies*. 1976;3(2):214-22.
38. Helsen WF, Pauwels JM. The relationship between expertise and visual information processing in sport. In Janet LS, Fran A. (Editors.), *Cognitive issues in motor expertise*, Amsterdam: North-Holland 1993: 109-134
39. Henderson JM, Hollingworth A. High-level scene perception. *Annual Review of Psychology* 1999; 50: 243–271.
40. Castiello U, Umiltà C. Orienting of attention in volley-ball players. *International Journal of Sport Psychology* 1992; 23: 301–310
41. Memmert D. The effects of eye movements, age, and expertise on inattention blindness. *Consciousness and Cognition* 2006; 15: 620–627
42. Radlo SJ, Janelle CM, Barba DA, et al. Perceptual decision making for baseball pitch recognition: using P300 latency and amplitude to index attentional processing. *Research Quarterly for Exercise Sport* 2001; 72: 22–31.
43. Nougier V, Ripoll H, Stein JF. Orienting of attention with highly skilled athletes. *International Journal of Sport Psychology* 1989; 20: 205–223.
44. Nougier V, Stein JF, Bonnell AM. Information processing in sport and “orienting of attention”. *International Journal of Sport Psychology* 1991; 22: 307–327.
45. Bosel, C.P.A.R. Modulation of the spatial extent of the attentional focus in high-level volleyball players. *European Journal of Cognitive Psychology* 1998; 10(3): 247-267.
46. Robert LS, Kimberly M, Otto HM. *Bilişsel Psikoloji*. Dinn AA (Çeviren). 2. Baskı, İstanbul: Kitabevi, 2009.
47. Cangöz B. Geçmişten günümüze belleği açıklamaya yönelik yaklaşımlara kısa bir bakış. *Hacettepe Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Dergisi* 2005; 22(1): 51-62
48. Ashcraft MH. *Cognition*. New Jersey: Prentice Hall 2002.
49. Doğan C. *İnsan ve Davranış*. 13. Baskı, İstanbul: Remzi Kitabevi, 2004.
50. Atkinson R, Shiffrin RM. Human memory: A proposed system and its control processes. Kennet WS, Janet TS (Editors). *The psychology of learning and motivation: Advances in research and theory*. New York: Academic Press 1968: 89-195.
51. Bishop MJ, Cates WM. The atkinson shiffrin information processing model, a framework for researching sound's use, Washington: Lehigh University, http://www.lehigh.edu/~inftp/DDG/SOUND_FRAMEWORK/sound_framework.pdf. (Erişim tarihi: 11.01.2021)
52. Topçu Kabasakal Z. *Bilişsel Öğrenme Kuramı, Eğitim Psikolojisi*, Ankara, Pegem A Yayıncılık, 2007.
53. Banikowski AK, Mehrling TA. Strategies to Enhance Memory Based on Brain-Research, *Focus on Exceptional Children*, 1999; 32 (2): 1-16

54. Wan C, Cai P, Wang M, et al. Artificial sensory memory. *Advanced Materials*, 2020; 32(15): 1902434.
55. Baddeley A, Hitch G. Working Memory. *Psychology of Learning and Motivation* 1974; 8(1):47-89
56. Baddeley A. Working memory. *Current Biology* 2010; 4(23):136-140.
57. De La Vaux S. Long term working memory and the trajector of normal memory development, psychology 770.4 core seminar in memory. <http://delavaux.dreamhost.com/academic/LTWM.pdf>, (Erişim tarihi: 04.01.2021).
58. Bruning RH, Schraw GJ, Norby MM. Bilişsel Psikoloji ve Öğretim. Zehra NE, Rıza Ü (Çeviren) Ankara: Nobel Yayıncılık, 2014.
59. Vester, F. Düşünmek, Öğrenmek, Unutmak. Aydın A. (Çeviren) İstanbul, Arıtan Yayınevi, 1991.
60. Davis PJ. Gender differences in autobiographical memory for childhood emotional experiences. *Journal of personality and social psychology*. 1999; 76(3): 498.
61. Robinson RG, Robinson RB. *Cognitive Psychology*, USA, Pearson Education Inc. Allyn and Bacon, 2004.
62. Li SZ, Jain, AK (Eds). *Encyclopedia of Biometrics*. Springer, 2009
63. Binder MD, Hirokawa N, Windhorst U. (Eds). *Encyclopedia of Neuroscience*. Springer, 2009
64. Gegenfurtner KR. Beyin ve algılama. Barış K. (Çev.). İstanbul: İnkılap, 2005
65. Phillips WA. On the distinction between sensory storage and short-term visual memory. *Perception & Psychophysics* 1974; 16: 283–290.
66. Jiang Y, Olson IR, Chun MM. Organization of visual short-term memory. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory & Cognition* 2000; 2: 683–702.
67. Luck SJ. *Visual memory*. USA: OUP, 2008
68. Baddeley A. Hitch G. Developments in the concept of working memory. *Neuropsychology* 1994; 8(4): 485-493.
69. Baddeley A. Exploring the central executive. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology* 1996; 49: 5-28.
70. Miyake A, Priti S. Models of working memory: Mechanisms of active maintenance and executive control. In: Miyake A, Priti S (Eds). *Toward unified theories of working memory: Emerging general consensus, unresolved theoretical issues, and future research directions*. Cambridge UK: Cambridge University Press 1999: 442-481.
71. Smith EE, John J. *The cognitive neurosciences. Working memory in humans: Neuropsychological evidence*. Cambridge, MA: The MIT Press 1995: 1009-1020.
72. Baddeley AD, *Working Memory: Theories, Models, and Controversies*. *Annual Review of Psychology* 2012; 63: 1–29.
73. Baddeley AD. Working memory: Looking back and looking forward. *Nature Reviews/Neuroscience* 2003; 4: 829-839

74. Baddeley A. Working memory and language: An overview. *Journal of communication disorders*. 2003; 36(3):189-208.
75. Gathercole SE, Pickering S J, Ambridge B, et al. The structure of working memory from 4 to 15 years of age. *Developmental Psychology* 2004; 40(2): 177-190
- 76-. Baddeley, AD. Is working memory still working? *European Psychologist* 2002; 7 (2): 85-97.
77. Dehn, MJ. Working memory and academic learning: Assessment and intervention. Town, NJ: John Wiley and Sons 2008.
78. Baddeley AD. Working memory, thought, and action. Oxford: Oxford University Press. 2007
79. Cornoldi C, Vecchi T. Visuo-spatial working memory and individual differences. East Sussex: Psychology Press 2003
80. Logie RH. Visuo-spatial working memory. Hove: Lawrence Erlbaum Associates 1995.
81. Cowan N. The magical number 4 in short-term memory: A reconsideration of mental storage capacity. *Behavioral and brain sciences* 2001; 24(1): 87-114.
82. Luck SJ, Vogel EK. The capacity of visual working memory for features and conjunctions. *Nature*, 1997; 390(6657): 279-281.
83. Awh E, Barton B, Vogel EK. Visual working memory represents a fixed number of items regardless of complexity. *Psychological science* 2007; 18(7): 622-628.
84. Bays PM, Catalao RF, Husain M. The precision of visual working memory is set by allocation of a shared resource. *Journal of vision* 2009; 9(10): 7.
85. Zhang W, Luck SJ. Discrete fixed-resolution representations in visual working memory *Nature* 2008; 453(7192): 233-235.
86. Lin PH, Luck SJ. Proactive interference does not meaningfully distort visual working memory capacity estimates in the canonical change detection task. *Frontiers in psychology* 2012; 3: 42.
87. Alvarez GA, Cavanagh P. The capacity of visual short-term memory is set both by visual information load and by number of objects. *Psychological science* 2004; 15(2): 106-111.
88. Bays PM, Gorgoraptis N, Wee N, et al. Temporal dynamics of encoding, storage, and reallocation of visual working memory. *Journal of vision* 2011; 11(10): 6-6.
89. Tsubomi H, Fukuda K, Watanabe K, et al. Neural limits to representing objects still within view. *Journal of Neuroscience* 2013; 33(19): 8257-8263.
90. Vogel EK, Woodman GF, Luck SJ. The time course of consolidation in visual working memory. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance* 2006; 32(6): 1436
91. Baddeley A. Working memory, thought, and action. Oxford: OU, 2007.
92. Luck SJ, Vogel EK. Visual working memory capacity: from psychophysics and neurobiology to individual differences. *Trends in cognitive sciences* 2013; 17: 391–400.
93. Luria R, Vogel EK. Visual search demands dictate reliance on working memory storage. *Journal of Neuroscience* 2011; 31: 6199–6207

94. Drew T, Horowitz TS, Wolfe JM, et al. Delineating the neural signatures of tracking spatial position and working memory during attentive tracking. *Journal of Neuroscience* 2011; 31: 659–668.
95. Vogel EK, McCollough AW, Machizawa MG. Neural measures reveal individual differences in controlling access to working memory. *Nature* 2005; 438: 500–503.
96. Rensink RA. Change detection. *Annual Review of Psychology* 2002; 53: 245–277
97. Simons DJ. Current approaches to change blindness. *Visual Cognition* 2000; 7: 1–15.
98. Simons DJ, Ambinder MS. Change blindness theory and consequences. *Current Directions in Psychological Science* 2005; 14: 44–48.
99. Simons DJ, Levin DT. Change blindness. *Trends in Cognitive Sciences* 1997; 1: 261–267.
100. Simons DJ, Rensink RA. Change blindness: past, present, and future. *Trends in Cognitive Sciences* 2005; 9: 16–20.
101. Hochberg J. In the mind's eye. In Haber RN. (Editor.) *Contemporary Theory and Research in Visual Perception*, New York: Holt, Rinehart, & Winston 1968: 309-331.
102. Pashler HE. Familiarity and visual change detection. *Perception Psychophysics* 1988; 44: 369-378.
103. McConkie GW, Zola D. Is visual information integrated across successive fixations in reading? *Perception Psychophysics* 1979; 25: 221-224.
104. Gur RC, Hilgard ER. 1975). Visual imagery and the discrimination of differences between altered pictures simultaneously and successively presented. *British Journal of Psychology* 1975; 66: 341-345.
105. Simons, D J. In sight, out of mind: When object representations fail. *Psychological Science* 1996; 7: 301-305.
106. Rensink RA, O'Regan JK, Clark JJ. To see or not to see: The need for attention to perceive changes in scenes. *Psychological Science* 1997; 8: 368-373.
107. Archambault A, O'Donnell C, Schyns PG. Blind to object changes: When learning the same object at different levels of categorization modifies its perception. *Psychological Science* 1999; 10: 249-255.
108. Simons DJ, Levin DT. Failure to detect changes to people during real-world interaction *Psychonomic Bulletin & Review* 1998; 5(4): 644-649.
109. İyilikçi O. Değişim körlüğü ve uzun süreli bellek arasındaki ilişki. *Türk Psikoloji Yazıları* 2015; 8(36): 39-47.
110. Ditchburn RW. Eye-movements in relation to retinal action. *Optica Acta* 1955; 1: 171–176.
111. Wallach H, Lewis C. The effect of abnormal displacement of the retinal image during eye movements. *Perception & Psychophysics* 1966; 1(1): 25-29.
112. Di Lollo V. Temporal integration in visual memory. *Journal of Experimental Psychology: General* 1980; 109(1): 75-97.

113. O'Regan JK, Rensink RA, Clark JJ. Change - blindness as a result of "mudsplashes". *Nature* 1999; 398: 34-35
114. O'Regan JK, Deubel H, Clark JJ, et al. Picture changes during blinks: Looking without seeing and seeing without looking. *Visual Cognition* 2000; 7(1/2/3): 191 – 211
115. İyilikçi, O. Amado S. Değişim körlüğü: Kuramsal ve uygulamalı yaklaşımlar. *Türk Psikoloji Yazıları* 2007; 10(19): 17-31.
116. Hayhoe M, Bensinger DG, Ballard DH. Task constraints in visual working memory. *Vision Research* 1998; 38: 125-137.
117. Busch NA, Fründ I, Herrmann CS. Electrophysiological evidence for different types of change detection and change blindness. *Journal of Cognitive Neuroscience* 2009; 22(8): 1852-1869.
118. Pessoa, L. Ungerleider LG. Neural correlates of change detection and change blindness in a working memory task. *Cerebral Cortex* 2004; 14: 511-520.
119. Levin D, Baker L. Change blindness and inattention blindness. In: Fawcett JM, Risko EF, Kingstone A. (Eds). *The Handbook of Attention*. MIT Press 2015; 201-231.
120. Busch NA. The fate of object memory traces under change detection and change blindness. *Brain Research* 2013; 1520: 107-115.
121. Hollingworth A. Failures of retrieval and comparison constrain change detection in natural scenes. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance* 2003; 29(2): 388-403.
122. Rensink RA. Visual search for change: a probe into the nature of attentional processing. *Visual Cognition* 2000; 7(1-3): 345-376.
123. Gallace A, Auvray M, Tan HZ, et al. When visual transients impair tactile change detection a novel case of cross modal change blindness? *Neuroscience Letters* 2006; 398: 280-285.
124. Vitevitch MS. Change deafness: The inability to detect changes between voices. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance* 2003; 29(2): 333-342.
125. Sareen P, Ehinger KA, Wolfe J M. CB Database: A change blindness database for objects in natural indoor scenes. *Behavior research methods*, 2016; 48(4): 1343-1348.
126. Mathôt S, Schreij D, Theeuwes J. OpenSesame: An open-source, graphical experiment builder for the social sciences. *Behavior Research Methods* 2012; 44(2): 314-324.
127. Vogel EK, Machizawa MG. Neural activity predicts individual differences in visual working memory capacity. *Nature*, 2004; 428(6984): 748-751.
128. Pashler H. Familiarity and visual change detection. *Perception & Psychophysics* 1988; 44: 369-378.
129. Cowan N. Metatheory of storage capacity limits. *Behavioral and brain sciences* 2001; 24(1): 154-176.
130. Voss MW, Kramer AF, Basak C, et al. Are expert athletes "expert" in the cognitive laboratory? A meta-analytic review of basic attention and perception and sport expertise. *Appl. Cogn. Psychol.* 2009; 24: 812-826.

131. Werner S, Thies B. Is "change blindness" attenuated by domain-specific expertise? An expert-novices comparison of change detection in football images. *Visual Cognition*, 2000; 7(1-3): 163-173.
132. Alves H, Voss M, Boot WR, et al. Perceptual-cognitive expertise in elite volleyball players. *Frontiers in psychology*, 2013; 4: 36.
133. Grosprêtre S, Gabriel D. Sport Practice Enhances Athletes' Observation Capacity: Comparing Scenic Change Detection in Open and Closed Sports. *Perceptual and Motor Skills* 2020; 0031512520958232.
134. Cañal-Bruland R, Lotz S, Hagemann N, et al. Visual span and change detection in soccer: An expertise study. *Journal of cognitive psychology* 2011; 23(3): 302-310.
135. Pluncevic-Gligoroska J, Manchevska S, Sivevska-Smilevska E, et al. Assessment of Working Memory Capacity in Young Healthy Adults with Different Level of Long-term physical Activity. *Materia Socio-Medica* 2010; 22(3): 132.
136. Sterling PL. Working Memory Performance across Development and Following Acute Exercise. Master Thesis, University of Massachusetts Amherst Department of Psychology, 2013.

8. EKLER

EK.1. Etik Kurul Onayı

ETİK KURUL KARARI

TOPLANTI TARİHİ	TOPLANTI SAYISI	KARAR NO	ÇALIŞMACILARIN ADI SOYADI
20.06.2019	27	1	Sorumlu Araştırmacı : Prof.Dr.Cengiz ARSLAN Yardımcı Araştırmacı:Gamze YILDIRIM ARAZ

KARAR

“Sporda Uzmanlaşmanın Algısal ve Bilişsel Süreçlere Etkisi” konulu çalışma etik kurulumuzda görüşülmüş olup; çalışmanın etik kurallara uygun olduğuna oybirliğiyle karar verilmiştir.

Prof. Dr. Mehmet Nuri GÖMLEKSİZ (Başkan)			
Prof. Dr. Sebahattin DEVECİOĞLU (Üye)	İmza	Doç. Dr. Rıfat BİLGİN (Üye)	İmza
Doç. Dr. Süleyman İLHAN (Üye)	Bulunamadı	Doç.Dr. Haki PEŞMAN (Üye)	İmza
Doç. Dr. İrfan EMRE (Üye)	İmza	Doç.Dr. Yunus Emre KARAKAYA (Üye)	İmza
Doç. Dr. Taner YILDIRIM (Üye)	Bulunamadı	Dr. Öğr. Üyesi Serkan BİÇER (Üye)	İmza
Doç.Dr. Erkan Turan DEMİREL (Üye)	İmza	Dr.Öğr. Üyesi Ayşe Ülkü KAN (Üye)	İmza

EK.2. Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu

ARAŞTIRMA AMAÇLI ÇALIŞMA İÇİN BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

Değerli Katılımcı,

Sizi Prof. Dr. Cengiz ARSLAN tarafından yürütülen “*Sporda Uzmanlaşmanın Algısal Ve Bilişsel Süreçlere Etkisi*” başlıklı araştırmaya davet ediyoruz. Araştırma kapsamında kişisel bilgi formunu doldurmanız ve sonrasında bilgisayar ortamında verilen görevleri gerçekleştirmeniz istenecektir.

Bu çalışmaya katılmak tamamen gönüllülük esasına dayanmaktadır. Çalışmaya katılmama veya katıldıktan sonra herhangi bir anda çalışmadan çıkma hakkında sahipsiz. Çalışmayı yanıtlamanız, araştırmaya katılım için onam verdiğiniz biçiminde yorumlanacaktır. Size verilen formlardaki soruları yanıtlarken kimsenin baskısı veya telkini altında olmayın. Bu formlardan elde edilecek kişisel bilgiler tamamen gizli tutulacak ve yalnızca araştırma amacı ile kullanılacaktır.

Bu çalışmaya katılmayı kabul ettiğiniz ve zaman ayırdığınız için teşekkür ediyoruz.

(Katılımcının/Hastanın Beyanı)

Katılımcı

Adı, soyadı:

Adres:

Tel.

İmza

Araştırmacı

Adı, soyadı:

Adres:

Tel.

İmza:

ONAM FORMU

Kişisel Bilgi Formunu okudum, anladım. Formda belirttiğim tüm bilgiler doğrudur. Çalışmaya kendi isteğim doğrultusunda katılıyorum. Tüm ölçümlere içtenlikle katılmayı, formu doldurmayı ve deneyleri yapmayı kendi rızam ile kabul ediyorum.

Tarih:

İsim:

İmza:

EK.3.Kişisel Bilgi Formu

KİŞİSEL BİLGİ FORMU

Aşağıdaki bulunan soruların her birini dikkatle okuyup yanıtlayınız. Bazı sorularda yer alan ifadelerde size uygun gelen kutucuğu işaretleyiniz. Bu formda yer alan size ait tüm bilgileriniz gizli tutulacaktır.

Cinsiyet: Kadın ☐ Erkek ☐

Yaş :..... Boy : Kilo :

Öğrenim durumu: Öğrenci ☐ Mezun ☐

Lise ☐ Üniversite ☐ Yüksek lisans ☐ Doktora ☐

Üniversite :

Fakülte / Bölüm :

Baskın olarak kullandığınız eliniz ? Sağ ☐ Sol ☐

1-Sigara Kullanıyor musunuz? Evet ☐ Hayır ☐

2-Alkol Kullanıyor musunuz? Evet ☐ Hayır ☐

3-Spora Başlama Yaşınız:

4-Kaç Yıldır Elit Seviyede Bu Branşla
Uğraşıyorsunuz?.....

5-Milli Takıma Seçildiniz mi? Evet ☐ Hayır ☐

6- Oynadığınız Kulübün Adı?.....

7-Hangi Pozisyonda Görev Yapıyorsunuz?.....

8-Başka Spor Branşıyla Uğraştıysanız Belirtiniz?.....

9-Son 1 Yıldır, Haftada Ortalama Kaç Kez Egzersiz /Spor Yapıyorsunuz?.....

10-Haftada Kaç Saat Egzersiz / Spor Yapıyorsunuz?

11-Şu anda herhangi bir fiziksel hastalığınız var mı? Evet ☐ Hayır ☐

Yanıtınız “evet” ise fiziksel hastalığınızın adını yazınız.....

12-Şu anda herhangi bir ruhsal hastalığınız var mı? Evet ☐ Hayır ☐

Yanıtınız “evet” ise hastalığınızın adını yazınız.....

13-Şu anda kullandığınız herhangi bir ilaç var mı? Evet ☐ Hayır ☐

Yanıtınız “evet” ise ilacınızın adını yazınız

14- Herhangi bir görme kusurunuz var mı? Evet ☐ Hayır ☐

Yanıtınız “evet” ise adını yazınız.....

15- Renk Körlüğünüz var mı? Evet ☐ Hayır ☐

16-Gözlük Kullanıyor musunuz?Evet ☐ Hayır ☐

17-Günlük ortalama uyku süreniz kaç saattir?.....

18-Dün geceki uyku süreniz kaç saattir?.....

19-En son kaç saat önce yemek yediniz?.....

20-En son kaç saat önce çay, kahve, kola vb. tükettiniz?.....

21- Görsel dikkatinin çok iyi olduğunu düşünüyorum.

Tamamen Katılıyorum☐

Katılıyorum ☐

Kararsızım ☐

Katılmıyorum ☐

Kesinlikle Katılmıyorum☐

22-Görsel belleğimin çok iyi olduğunu düşünüyorum.

Tamamen Katılıyorum☐

Katılıyorum ☐

Kararsızım ☐

Katılmıyorum ☐

Kesinlikle Katılmıyorum☐

23-Çevremde gerçekleşen değişimleri hemen fark ederim.

Tamamen Katılıyorum☐

Katılıyorum ☐

Kararsızım☐

Katılmıyorum ☐

Kesinlikle Katılmıyorum ☐

24- Çok hızlı bir şekilde tepki verebilirim.

Tamamen Katılıyorum ☐

Katılıyorum ☐

Kararsızım☐

Katılmıyorum ☐

Kesinlikle Katılmıyorum ☐

EK.4. Bingöl Solhan Spor Kulübü İzin Onay Yazısı

**T.C.
SOLHAN KAYMAKAMLIĞI
Bingöl Solhan Spor Kulübü Derneği**

Sayı :2021/16
Konu : Gamze YILDIRIM ARAZ

22/02/2021

İLGİLİ MAKAMA

Gamze YILDIRIM ARAZ'ın ''Sporda Uzmanlaşmanın Algısal ve Bilişsel süreçlere Etkisi' Başlıklı tez çalışmasının Kulübümüz bünyesindeki sporculara uygulanmasında herhangi bir sakıncası bulunmamaktadır.

Gereğini bilgilerine arz ederim.



SOLHAN SPOR KULÜBÜ
Ziya SÖZEN – Yeni Mahalle, Erbakan Cad. Ayten Apt. Kat:1No:10 SOLHAN/BİNGÖL
Tel: 0(506) 894 12 33 Fax: 0(426) 711 25 05

EK.5. Türşad Spor Kulübü İzin Onay Yazısı

**ŞEHİT AİLELERİ GAZİLER GENÇLİK SPOR KULÜPLERİ
DERNEĞİ BAŞKANLIĞI
(TÜRSAD SPOR)**

Sayı : 2021/33
Konu : Tez Çalışması Uygulaması Hk.

02/03/2021

İLGİLİ MAKAMA

Gamze YILDIRIM ARAZ 'ın "*Sporda Uzmanlaşmanın Algısal ve Bilişsel Süreçlere Etkisi*" başlıklı tez çalışmasının kulübümüz bünyesinde bulunan sporcularımıza uygulanmasında herhangi bir sakınca bulunmamaktadır.

Gereğini bilgilerinize arz ederiz.



Adres: Gazibey Mah. Kazım Dirik Cad. No:18 Merkez/BİTLİS
Telefon: 05063058352
Mail: tursadspor13@hotmail.com

EK.6. İstanbul Büyükşehir Belediye Spor Kulübü İzin Onay Yazısı



İSTANBUL BBSK
İSTANBUL BÜYÜKŞEHİR BELEDİYE
SPOR KULÜBÜ

Önce Ahlak ve Maneviyat



Sayı : 2021/ 416
Konu : Tez Çalışması Uygulaması Hk.

16/03/2021

İSTANBUL BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ SPOR KULÜBÜ DERNEĞİ

Gamze Yıldırım ARAZ'ın "Sporda Uzmanlaşmanın Algısal ve Bilişsel Süreçlere Etkisi" başlıklı tez çalışmasının kulübümüz bünyesinde bulunan sporcularımıza uygulanmasında herhangi bir sakınca bulunmamaktadır.

Gereğini bilgilerinize arz ederim.

www.istanbulbbsk.org • info@istanbulbbsk.org
Cebeci Mh. Atatürk Bulvarı İBB Cebeci Spor Kompleksi No:56 Sultangazi / İSTANBUL • TEL: (90 212) 475 01 01 - FAKS: (90 212) 475 01 11

9. ÖZGEÇMİŞ

GAMZE YILDIRIM ARAZ

Öğrenim Bilgisi

Doktora 2017 1/2020	FIRAT ÜNİVERSİTESİ SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ/BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR (DR) Tez adı: Sporda uzmanlaşmanın algısal ve bilişsel süreçlere etkisi Tez Danışmanı:(CENGİZ ARSLAN)
Yüksek Lisans 2011 11/Ocak/2017	TRAKYA ÜNİVERSİTESİ SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ/BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR (YL) (TEZLİ) Tez adı: Spor yapan bireylerin kaygı düzeyleri, saldırganlık eğilimleri ve yaklaşma – uzaklaşma tepkilerinin incelenmesi (2017) Tez Danışmanı:(İLHAN TOKSÖZ)
Lisans 2006 30/Haziran/2010	TRAKYA ÜNİVERSİTESİ KIRKPINAR BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR YÜKSEKOKULU/BEDEN EĞİTİMİ ÖĞRETMENLİĞİ BÖLÜMÜ/BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR ÖĞRETMENLİĞİ PR.

Akademik Görevler

ARAŞTIRMA GÖREVLİSİ 2014	BİNGÖL ÜNİVERSİTESİ (BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR YÜKSEKOKULU)
--------------------------------	--

Eserler

Uluslararası hakemli dergilerde yayımlanan makaleler:

1. YALÇIN İLİMDAR, YILDIRIM ARAZ GAMZE,EKİNCİ NURULLAH EMİR,BİRKÖK MEHMET CÜNEYT (2020). The Effect of Sports Attitude on Healthy Lifestyle Behavior in University Students. Progress in Nutrition, 22(1-S), 66-71., Doi: 10.23751/pn.v22i1-S.9786 (Yayın No: 6253319)
2. KIZAR OKTAY, KARGÜN MEHMET,AĞAOĞLU YAVUZ SELİM,YILDIRIM ARAZ GAMZE (2017). Spor Medyasında Eleştiri Kültürünün Şiddete Yansıması. Journal of International Social Research, 10(54), 1102-1107., Doi: 10.17719/jisr.201753334201 (Yayın No: 3793033)

B. Uluslararası bilimsel toplantılarda sunulan ve bildiri kitaplarında (proceedings) basılan bildiriler:

1. YALÇIN İLİMDAR, YILDIRIM ARAZ GAMZE, TALAGHIR, GABRIEL LAURENTIU (2019). The Relationship between Mental Readiness and Difficulty in Emotion Regulation of Amateur Football Players. 4th International Scientific Conference SEC-IASR (Özet Bildiri/Sözlü Sunum)(Yayın No:5790133)
2. KIZAR OKTAY, GENÇ HARUN, KAYANTAŞ İDRİS, YILDIRIM ARAZ GAMZE, KARGÜN MEHMET (2018). Beden Eğitimi ve Spor Öğrencilerinin Doğa Sporları Dersi ile Doğa Yürüyüşlerine Katılımını Motive Eden Sebeplerinin Belirlenmesi (Bingöl İl Örneği). 1. Uluslararası Battalgazi Multidisipliner Çalışma Kongresi (Özet Bildiri/Sözlü Sunum)(Yayın No:4608297)
3. YILDIRIM ARAZ GAMZE, ARSLAN CENGİZ, ÇİFTÇİ İSA (2018). Fiziksel Temas İçeren ve İçermeyen Sporlarda Sporcu Karakterinin İncelenmesi. 3. Uluslararası Avrasya Spor, Eğitim ve Toplum Kongresi (Özet Bildiri/Sözlü Sunum)(Yayın No:5644536)
4. YILDIRIM ARAZ GAMZE, KIZAR OKTAY, ÇİFTÇİ İSA (2017). Tüsf Voleybol Ligi'ne Katılan Sporcuların Sürekli Öfke ve Öfke İfade Tarzlarının İncelenmesi. World Congress of Sport Sciences Researches (Özet Bildiri/Sözlü Sunum)(Yayın No:3683364)
5. YILDIRIM ARAZ GAMZE, KIZAR OKTAY (2017). Ünilig'de Mücadele Eden Voleybolcuların Yaklaşma - Uzaklaşma Tepkilerinin İncelenmesi. 15. Uluslararası Spor Bilimleri Kongresi, 916-916. (Özet Bildiri/Sözlü Sunum)(Yayın No:3799154)
6. YILDIRIM ARAZ GAMZE, TOKSÖZ İLHAN (2017). Spor Bilimleri Öğrencilerinin Kaygı Düzeyleri, Saldırganlık Eğilimleri ve Yaklaşma -Uzaklaşma Tepkilerinin İncelenmesi. 2. Uluslararası Avrasya Spor, Eğitim ve Toplum Kongresi, 55-55. (Özet Bildiri/Sözlü Sunum)(Yayın No:3856293)
7. KIZAR OKTAY, KARGÜN MEHMET, YILDIRIM ARAZ GAMZE (2017). Kalkınma Bakanlığı Sosyal Destek Programı Kültür Sanat ve Spor Projelerinin Ülke Ekonomisine Sağladığı Katkıların İncelenmesi. 4. Uluslararası Munzur Kalkınma Kongresi, 489-499. (Tam Metin Bildiri/Sözlü Sunum)(Yayın No:3761668)

C. Yazılan ulusal/uluslararası kitaplar veya kitaplardaki bölümler:
C1. Yazılan ulusal/uluslararası kitaplar:

1. Sporda kaygı, saldırganlık, yaklaşma ve uzaklaşma (2019). YILDIRIM ARAZ GAMZE, EFE AKADEMİ YAYINLARI, Editör: İlhan TOKSÖZ, Basım sayısı: 1, ISBN:978-625-7957-15-1, Türkçe(Bilimsel Kitap), (Yayın No: 5663109)

C. Yazılan ulusal/uluslararası kitaplar veya kitaplardaki bölümler:
C2. Yazılan ulusal/uluslararası kitaplardaki bölümler:

1. Sporun Kavramsal Temelleri 5, Bölüm adı:(Spor Anksiyete) (2020)., YILDIRIM ARAZ GAMZE, Efe Akademi Yayınları, Editör:Gökmen Özen, Tamer Civil, Basım sayısı:1, Sayfa Sayısı 513, ISBN:978-625-7729-75-8, Türkçe(Bilimsel Kitap), (Yayın No: 6765953)
2. Sporun Kavramsal Temelleri 3, Bölüm adı:(Sporda Etik) (2020)., YILDIRIM ARAZ GAMZE, Efe Akademi, Editör:Gökmen Özen, Mustafa Deniz Dindar, Basım sayısı:1, Sayfa Sayısı 410, ISBN:978-625-7119-19-1, Türkçe(Bilimsel Kitap), (Yayın No: 6693225)

Diğer Yayınlar

1. KIZAR OKTAY, YILDIRIM ARAZ GAMZE, KARGÜN MEHMET, SAVUCU YÜKSEL (2017). Bingöl İlinin Sosyal Destek Programı Projeleri ve Sağladığı Katkıları. Ankara Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu SPORMETRE Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, 15(4), 143-150. Doi: 10.1501/Sporm_0000000329 (Uluslararası) (Hakemli) (MAKALE Derleme Makale) (Yayın No: 3915832)
2. KIZAR OKTAY, KARGÜN MEHMET, AĞAOĞLU YAVUZ SELİM, YILDIRIM ARAZ GAMZE (2017). SPOR PAZARLAMASINDA HALKLA İLİŞKİLER FAALİYETLERİNİN ÖNEMİ. Journal of International Social Research, 10(54), 1102-1107., Doi: 10.17719/jisr.20175434678 (Uluslararası) (Hakemli) (MAKALE Derleme Makale) (Yayın No: 3793104)