



TÜRKİYE CUMHURİYETİ
MANİSA CELAL BAYAR ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**2008- 2021 YILLARI ARASINDA SÖZEL VE SAYISAL
DERSLERDE AKILLI TAHTA KULLANIMININ
ÖĞRENCİLERİN AKADEMİK BAŞARILARINA ETKİLERİNİN
İNCELENMESİ**

HAZIRLAYAN: SELMA GENÇ
YÜKSEK LİSANS TEZİ

FİZYOLOJİ ANABİLİM DALI
DANIŞMAN
Prof. Dr. NECİP KUTLU

MANİSA 2021



TÜRKİYE CUMHURİYETİ
MANİSA CELAL BAYAR ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**2008- 2021 YILLARI ARASINDA SÖZEL VE SAYISAL
DERSLERDE AKILLI TAHTA KULLANIMININ
ÖĞRENCİLERİN AKADEMİK BAŞARILARINA ETKİLERİNİN
İNCELENMESİ**

HAZIRLAYAN: SELMA GENÇ
YÜKSEK LİSANS TEZİ

FİZYOLOJİ ANABİLİM DALI

DANIŞMAN

Prof. Dr. NECİP KUTLU

TEZ SINAV JÜRİSİ

Prof. Dr. NECİP KUTLU

Prof. Dr. NURAN EKERBİÇER

Doç. Dr. TAMER ZEREN

MANİSA 2021

BEYAN

Bu tez çalışmasının kendi çalışmam olduğunu, tezin planlanmasından, veri toplanması ve yazımına kadar bütün safhalarda etik dışı davranışımın olmadığını, bu tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, bu tez çalışmayla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları da kaynaklar listesine aldığımı, yine bu tezin çalışılması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığı beyan ederim

Selma GENÇ

İmza

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimim boyunca daima yanımda olan değerli aile ve arkadaşlarıma sonsuz teşekkürlerimi iletirim. Yüksek lisans sürecimin en başından son gününe kadar desteğini esirgemeyen, fikirlerinden, bilim insanı kişiliğinden çok şey öğrendiğim değerli hocam Prof. Dr. Necip KUTLU' ya, yine her konuda desteğini esirgemeyen değerli hocam Prof. Dr. Nuran EKERBİÇER' e, bölümde bulunan tüm değerli hocalarıma, varlığıyla güven duyduğum değerli arkadaşım Birsen KARAN' a, hayatımın her alanında olduğu gibi tez çalışmam boyunca da her aşamada desteğini esirgemeyen sevgili eşim Ömer GENÇ' e çok teşekkür ederim.

Selma GENÇ
Manisa, Aralık 2021

KISALTMALAR DİZİNİ

AB : Avrupa Birliği

ABD : Amerika Birleşik Devletleri

BİT: Bilgi ve İletişim Teknolojileri

COVID-19: Yeni Koronavirüs Hastalığı

EBA: Eğitim Bilişim Ağı

FATİH: Fırsatları Artırma ve Teknolojiyi İyileştirme Hareketi

IWB: Etkileşimli Beyaz Tahta

MEB: Milli Eğitim Bakanlığı

PFC: Prefrontal Korteks

TRT: Türkiye Radyo Televizyon Kurumu

EBA TV: Eğitim Bilişim Ağı Televizyonu

YÖK : Yüksek Öğretim Kurumu

YEĞİTEK: Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü

İÇİNDEKİLER

BEYAN.....	i
TEŞEKKÜR.....	ii
KISALTMALAR DİZİNİ	İİİİİ
İÇİNDEKİLER	İV
TABLolar DİZİNİ	vi
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	vii
1. ÖZET.....	1
2. ABSTRACT	2
3. GİRİŞ VE AMAÇ	3
4. GENEL BİLGİLER.....	5
4.1 BEYİN VE ÖĞRENME	5
4.1.1 Beyin ve öğrenme üzerine literatürdeki baskın teorilerin kısa bir incelemesi	5
4.1.1.1 Beynin sağ ve sol yarım küreleri: hemisferler	5
4.1.1.2 Hücre topluluğu ve faz ardışıklığı.....	7
4.1.1.3 Üçlü beyin teorisi	9
4.1.1.4 Dört çeyrek dairesel beyin modeli (Bütünsel beyin modeli).....	11
4.2 BİLİŞSEL FONKSİYONLAR.....	12
4.2.1 Dikkat.....	13
4.2.2 Kısa süreli bellek.....	13
4.2.3 Çalışma belleği.....	13
4.2.4 Uzun süreli bellek	14
4.3 EĞİTİM İLE İLGİLİ TEMEL KAVRAMLAR.....	14
4.3.1 Eğitim.....	14
4.3.2 Kültür ve kültürleme	15
4.3.3 Eğitimin amaçları ve işlevleri	16
4.3.4 Öğrenme	17
4.3.5 Öğrenme üzerine bilimsel yaklaşımlar.....	18
4.3.5.1 Davranışçı öğrenme yaklaşımı	18
4.3.5.2 Hümanist öğrenme yaklaşımı.....	19
4.3.5.3 Bilişsel öğrenme yaklaşımı	19
4.3.6 Öğretim	20

4.4 KLASİK ÖĞRETİMDEN TEKNOLOJİK ÖĞRETİME GEÇİŞ	21
4.4.1 Eğitim teknolojileri	21
4.4.2 Bilgi ve iletişim teknolojileri (bit)	22
4.4.3 Bilgi iletişim teknolojilerinin eğitim teknolojilerine yansıması.....	23
4.4.4 Akıllı tahta.....	27
5. GEREÇ VE YÖNTEM.....	30
6. BULGULAR.....	33
7. TARTIŞMA	40
8. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	44
9. KAYNAKLAR.....	45
10. EKLER.....	60
10.1 EK-1 Tez konusu kabul formu	60
10.2 EK-2 Benzerlik raporu değerlendirme formu	61
11. ÖZGEÇMİŞ.....	62

TABLÖLAR DİZİNİ

Tablo 1: Çalışmaların Etki Büyüklüğü Meta Analizinin Sabit ve Rastgele Etkiler Modeline Göre Birleştirilmiş Bulguları ve Homojenlik Testi.....	34
Tablo 2: Yayın Yanlılığı Test Sonuçları.....	36
Tablo 3: Etkileşimli Tahta Kullanımının Öğrencinin Akademik Başarısına Etkisine İlişkin Kategorik Moderatör Sonuçları.....	38



ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1. Başarı Değişkenine Göre Çalışmaların Etki Büyüklükleri Orman Grafiği ..	33
Şekil 2. Huni Saçılım Grafiği.....	35
Şekil 3. Araştırmanın Yapıldığı Yıllar İtibariyle Etki Büyüklükleri Meta-regresyon Sonuçları.....	39



Tezin Başlığı: 2008 - 2021 Yılları Arasında Sözel ve Sayısal Derslerde Akıllı Tahta Kullanımının Öğrencilerin Akademik Başarılarına Etkilerinin İncelenmesi

Öğrencinin Adı: Selma GENÇ

Danışmanı: Prof. Dr. Necip KUTLU

Anabilim Dalı: Fiziyojji

1. ÖZET

Amaç: 2008- 2021 yılları arasında, sözel ve sayısal derslerde, klasik yöntemler ile akıllı tahta kullanımının karşılaştırılarak, öğrencilerin akademik başarısını inceleyen çalışmaları araştırmak, sonuçları üzerine genel bir görüş elde etmektir.

Gereç ve Yöntem: Arşiv tarama çalışması olarak gerçekleştirilen bu çalışmada, klasik tahta ve akıllı tahta kullanımı ile gerçekleşen öğrenme süreçleri sonundaki akademik başarı durumlarının karşılaştırıldığı Türkiye genelinde yapılmış olan çalışmalar incelenerek, açık erişimli kaynaklardan elde edilen veriler, meta- analiz yöntemiyle birleştirilmiştir. Verilerin analizinde grup karşılaştırma meta-analiz yöntemlerinden “grup farklılığı” yöntemi kullanılmıştır.

Bulgular: Bu çalışmada, 2753 kişilik bir örnekleme oluşturan 42 çalışmaya ait 42 adet etki büyüklüğü hesaplanmıştır. Araştırma sonuçlarına göre, etkileşimli tahta kullanan öğrencilerin akademik başarısının yüksek olması lehine rastgele etkiler modeline göre ($d=0,94$; $[0,69; 1,16]$) istatistiksel olarak anlamlı, yüksek düzeyde bir etki büyüklüğü ve farklılık belirlenmiştir. Bu sonuç, Thalheimer ve Cook’un (2002) sınıflandırmasına göre yüksek düzeyde bir sonuçtur.

Sonuç: Bu meta-analiz çalışması sonuçları, öğrencilerin akademik başarısında akıllı tahta kullanımının anlamlı ve etkili bir değişken olduğunu göstermektedir. Klasik tahtaların kullanıldığı yöntemle anlatılan derslere göre, akıllı tahta kullanılarak yapılan derslerin, sağ ve sol beyin fonksiyonlarını kullanma ve bunların gelişiminde daha etkili olduğu, bunun sonucu olarak da öğrencilerde sayısal ve sözel akademik başarı oranının yüksek olduğu sonucu saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Akıllı Tahta, Beyin, Öğrenci Başarısı, Ön-test, Son-test

Thesis Title: Investigation of the effects of using smart boards in verbal and mathematical lessons on academic achievements of students between 2008 - 2021.

Student: Selma GENÇ

Adviser: Prof. Dr. Necip KUTLU

Department: Physiology

2. ABSTRACT

Aim: To investigate the studies examining the academic success of students by comparing classical methods and the usage of smart boards in verbal and mathematical lessons between 2008-2021 and to obtain a general view on the results.

Materials and Methods: This study was carried out as an archive scanning and the studies made in Turkey where the academic achievement status at the end of the learning process realized with the use of classical boards and smart boards were examined and the data obtained from open access sources were combined with the meta-analysis method in the analysis of the data. The "group difference method", which is one of the group comparison meta-analysis methods, was used.

Results: In this study, 42 effect sizes of 42 studies which formed a sample of 2753 people, were calculated. According to results of the research, in favor of high academic success of students using interactive whiteboards, in accordance with random effects model ($d=0.94$; $[0.69; 1.16]$) statistically a high effect size was designated. This result is a high level result according to Thalheimer and Cook's (2002) classification.

Conclusion: The results of this meta-analysis study show that the use of interactive white boards is a significant and effective factor in the academic success of students. Compared to the lessons taught using classical boards, it was determined that the lessons taught using smart board were more effective in using and developing the right and left brain functions, and as a result, the verbal and mathematical academic success rate of the students was higher.

Keywords: Smart Board, Brain, Student Success, Pre-test, Post-test.

3. GİRİŞ VE AMAÇ

Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) tarafından "Milli Eğitim İstatistikleri-Örgün Eğitim 2020-2021" verilerine göre okul öncesi eğitim, ilköğretim ve ortaöğretim düzeyinde olan 9 milyon 352 bin 605'i erkek, 8 milyon 733 bin 338'i kız öğrenci olmak üzere Türkiye'de 18 milyon 85 bin 943 öğrenci örgün eğitim almaktadır. (MEBa, 2021) Eğitimin etkileri toplumsal ve ekonomik kalkınmayı etkiler. Aynı zamanda eğitim, Maslow'un ihtiyaçlar hiyerarşisinde en üst basamağı oluşturan, bireylerin kendilerini gerçekleştirmelerine olanak sağlar (Gökalp 2019). Türkiye'nin, teknolojinin kullanıcısı olmasının ötesinde teknolojiyi üreten, yenilikçi ve sürdürülebilir bir toplum yapısına katkı sağlayacak, nitelikli bireylere gereksinimi vardır. Eğitim amaçlarının ve bu doğrultuda oluşturulacak öğrenme ortamlarının, endüstri 4.0 ve sürdürülebilirlik hedefleri gözden geçirilerek yapılandırılması, genç nüfusun bu sürece katkısı ve ihtiyacın karşılanabilmesi bakımından çok önemlidir (Coşkun 2016).

Özden, "Öğrenmenin doğasını anlamak, eğitim- öğretimin kalbini teşkil eder." demiştir. Öğrenmenin doğasını anlamak, eğitim programlarının doğru düzenlenmesini, doğru eğitim materyalleri kullanılmasını, öğrencilerin hayatları boyunca bilgi üretme sürecinin bir parçası olmalarını sağlar. Öğrenmeyi, insanın kapasitesini sürekli artıran, gelişiminin olağan bir parçası olarak kabul görür (Özden 2020). Öğrenmeyi bilgisayarın girdi- çıktı süreçlerine benzeterek, bellek türleri, duyuşsal kayıt, kodlama, kısa ve uzun süreli bellek, işleyen bellek gibi kavramlarla açıklayan bilişsel kuramlardan bilgiyi işleme kuramına göre, öğretimin öğrenme süreçlerine uygun olarak düzenlenmesi kalıcı ve etkili öğrenmeyi gerçekleştirmek için koşuldur (Senemoğlu 2021).

Eğitime teknolojik araçların dahil edilmesinin pek çok olumlu katkıları vardır; öğrenmeyi kolaylaştırma, birçok konuyu somutlaştırma, bilgiye farklı açılardan yaklaşma, hızlı erişim sağlayarak zamandan kazanma bunlardan bazılarıdır (Boz, 2016).

Bilgi toplumuna dönüşüm ve 21. yüzyıl becerilerini topluma genç kuşaklara kazandırmak amacıyla 2010 yılında başlatılan ve 2011 yılında uygulamaya konulan “Eğitimde Fırsatları Artırma ve Teknolojiyi İyileştirme Hareketi (FATİH)” projesi ile geleceğin insanının şimdiden yetiştirilmesi hedeflenmektedir (MEBb 2021).

Teknolojik eğitim ortamlarının insan, zaman, materyal gibi büyük yatırımlar yapılarak okullarda kullanılması tek başına yeterli değildir. Her kademede planlanan nitelikte insan yetiştirilmesi, bunu yaparken doğru müdahalelerle ekonomik ve zamansal kayıpların en aza indirilmesi sürecin sürdürülebilir olması adına önemlidir. Öğretimde teknoloji kullanımının eğitim öğretim sürecindeki etkililiği, öğrenmeye olan olumlu ya da olumsuz etkileri, uygulama esnasında karşılaşılan güçlüklerin ya da avantajların somut göstergelerle sürekli olarak izlenmesi (Yürektürk ve Coşkun 2020), tarafsız, karşılaştırılabilir verilerle ortaya konması gerekmektedir.

Meta analiz aynı konuda farklı yer ve zamanda yapılmış bilimsel çalışmaların sonuçlarını birleştirmeyi sağlayan bir literatür tarama yöntemidir. Diğer literatür tarama yöntemlerinden farkı, bulguların analizinde ve birleştirilmesinde istatistiksel yöntemlerin kullanılmasıdır (Şelli ve Doğan 2011).

Bu tarama çalışmasında, öğrencilerin klasik yöntemler ve interaktif akıllı tahtalarla gerçekleştirdiği öğrenme süreçleri sonunda elde edilen başarı durumlarını araştıran çalışmaların sonuçları meta-analiz yöntemiyle araştırılmıştır.

4. GENEL BİLGİLER

4.1 BEYİN ve ÖĞRENME

Beynin çalışması ve yüksek işlevleri ile ilgili bilgilerimiz henüz kısıtlı olmasına rağmen, elde ettiğimiz bilgiler, başta eğitim olmak üzere pek çok alanda dikkat çekici tartışmalara ve değişimlere yol açmıştır. Elde edilen bulgularla nöropsikoloji, bilişsel sinirbilim, nörofelsefe gibi dallar ortaya çıkmış, eğitim alanında özellikle bilişsel yapılandırmacı öğrenme- öğretme yaklaşımlarının geliştirilmesi ve güncellenmesine materyal ve metodoloji anlamında önemli katkılar sunmuştur (Gülpınar 2005).

Karmaşık bir yapı olan insan beyni, dış dünyadan duyular aracılığıyla alınan girdileri değerlendirerek, uyaranlara cevap oluşturan nöronal bir merkezdir. İki hemisferden oluşan bu yapıda, görevini diğerine göre daha iyi biçimde yerine getiren hemisfer baskın demektir (Özdemir ve Soysal, 2004).

4.1.1 Beyin ve Öğrenme Üzerine Literatürdeki Baskın Teorilerin Kısa Bir İncelemesi

Biliş çalışmalarındaki ilerlemeler, duygular da dahil olmak üzere zihnin ve öğrenmenin tüm yönlerine yaklaşmak için kavramsal bir çerçeve ve kullanışlı bir metodoloji sunar.

4.1.1.1 Beynin Sağ ve Sol Yarım Küreleri: Hemisferler

Dr. Marc Dax, 40'tan fazla hastada karşılaştığı beyinin sol yarım küresinin hasarı sonrası oluşan konuşma kaybının tersine, sağ yarı küresinde konuşma kaybı olmadığını gözlemlemiştir. Buna dayanarak da “ Her bir beyin yarı küresi değişik fonksiyonları kontrol eder. Konuşma, sol beyin yarı küresi tarafından kontrol edilir” görüşünü açıklamıştır (Gündoğan 2005).

1860'lı yıllarda Broca yaptığı çalışmalar neticesinde afazinin beyin sol yarısındaki belirli bir bölgede meydana geldiğini tespit etmiştir. Bu bulgu ile birlikte beyin bir yarım küresinin belirli bir işlevden sorumlu ve baskın olduğu görüşü yaygınlaşarak, serebral lateralizasyon kavramı ortaya çıkmıştır (Soysal ve ark. 2007).

Verilen bir uyarının beyin sadece bir yarı küresini etkilemesi durumu lateralizasyon kavramı ile açıklanır. Uyarı beyin sadece bir yarım küresini etkilerken, diğerini etkilememektedir. Dolayısıyla uyarana verilen cevap da beyin uyarıyı alan yarım küresine aittir ve işlevsel asimetri söz konusudur. Bu asimetriye lateralizasyon adı verilir ve bazı işlevleri yerine getirmede beyin bir yarım küresinin diğerinden daha üstün olduğunu ifade eder (Gündoğan 2005).

İnsan beyninin sol ve sağ yarım küreleri bir yandan birbirine bağlı ve simetrik bir yandan da kısmen bağımsız ve asimetrik fonksiyonel modüllerdir. İki yarı küre arasındaki anatomik ve işlevsel farklılıklar/asimetriyer yapılan çalışmalarla gösterilmiştir ve bunlar çeşitli insan bilişsel işlevlerinin temelindeki nöral mekanizmaları anlamak adına önemli bulgular sağlar (Özdemir ve Soysal 2004; Liang ve ark. 2021). Örneğin beş duyu ve hareket etkinliklerinin kastedildiği kortikal işlevler simetriktir. Yüksek serebral işlevler olarak ifade edilen; dil, konuşma becerileri, dikkat, görsel ve uzaysal yetenekler, yapılandırma, bellek gibi işlevsel özellikler ise asimetriktir (Özdemir ve Soysal 2004).

Roger Sperry (1961), hemisferler arasındaki işlevsel farklılıkları anlamak için çalışmalar yapmıştır. Sperry, hayvanlarda hemisferleri birbirine bağlayan sinir demeti olan corpus collosumun parçalanması durumunda yarım kürelerin birbirinden bağımsız tek beyin görevi görerek çalıştıklarını tespit etti. Bu durumu bölünmüş beyin olarak nitelendirdi. Yaptığı çalışmalar sonucu, bölünmüş beyin hayvanlarda bilgiyi iki katına çıkardığını keşfetti. Ancak insanlarda kopmuş corpusula yarım kürelerin iletişim kurmadığını ve beyin tüm işlevlerinin tehlikeye atıldığını görmüştür. Beynin sol yarım küresinin dili anlama ve telaffuzda sorun yaşamazken, sağ yarım küresinin kelimeyi tanıyabildiğini ancak ifade edemediği sonucuna varmış, sağ ve sol hemisferlerin vücudun çapraz kısımlarını idare ettiğini görmüştür (Lienhard 2017). Öte yandan Sperry'nin teorisi, bir kişinin beyin yarım kürelerinden hangisine öncelik tanıdığına bağlı olarak, düşünce türlerini kontrol ettiğini ortaya koyuyor. Mesela, beyin , sağ tarafına öncelik veren biri, daha sezgisel, yansıtıcı ve öznel iken, yoğun olarak sol tarafını kullanan biri daha mantıklı, analitik ve nesneldir (Estrada ve ark. 2019).

Fizyolog Robert Ornstein yaptığı çalışmalarda (1984), öğrencilerin beyin dalgaları ile ilgili ölçümler yapmış, farklı zihinsel işlevleri gözlemlemiş, beynin bir yarısını ağırlıklı olarak kullanmak üzerine eğitilmiş bireylerde, zihinsel olarak diğer yarısına ihtiyaç duyulması durumunda başarısızlık yaşandığını belirlemiş. Beynin yoğun kullanılan yarım küresi, daha az kullanılan yarım küresine göre daha çok başarılı olurken, zayıf olanı, güçlü olan yarım küreyle birlikte çalışmaya yönlendirildiğinde kişilerin algı ve yeteneklerinde artışlar ortaya çıkmıştır (Özden 2021).

Yarım kürelerin baskınlığı, öğrencilerin bireysel farklılıklarının ortaya çıkması ve öğrenme tarzlarının ayrışmasında en önemli belirleyicilerden olup öğrenmeyi doğrudan etkilemektedir. Eğitim öğretim süreçlerini, bireylerin yarı küresel eğilimlerine göre düzenlemek zihinsel işlevleriyle uyumlu hale getirmek hem öğrenmeyi kolaylaştıracak hem de akademik başarıyı artıracak bir faktör olacaktır (Gülpınar 2005).

4.1.1.2 Hücre Topluluğu ve Faz Ardışıklığı

Nörofizyolojik öğrenme kuramının kurucusu kabul edilen Hebb , öğrenmeyi zihinde meydana gelen biyokimyasal reaksiyonlar ve nöronal bağlantılarla oluşan fizyolojik süreçlerle açıklamaya çalışmıştır. İlk kez 1949 da yayımlanan "The Organization of Behavior" adlı kitabında temellerini attığı kuram "Birlikte ateşlenen nöronlar, birbirlerine bağlanırlar" şeklinde özetlenmiştir.

(https://tr.wikipedia.org/wiki/Hebb_teorisi Erişim Tarihi:9.11.2021).

Hebb iç ve/ veya dış uyaranlarla ilişkilendirilmiş, biri veya çoğu sayesinde harekete geçip birbiriyle iletişim ve sinaptik bağlantı kuran nöron gruplarına hücre topluluğu demiştir. Yine aynı zamanda duygular, hatırlamalar, tecrübe ve çevresel uyaranlar da sinaptik ateşlemede önemli birer faktördür (Keleş ve Çepni, 2006).

Hebb' e göre öğrenme biyolojik ve kimyasal olayların meydana geldiği, sinaptik bağlantıların kurulduğu fizyolojik bir süreçtir. Öğrenmeyi anlayabilmek için öncelikle zekanın, güdülenmenin merkezi olan beyinde, nöronlar arası bağlantıların anlaşılması gerekir (Özden 2021).

Faz ardışıklığı, bir hücre topluluğu ya da topluluklarından biri ateşlendiğinde, sinaptik bağlantıların başka hücre toplulukları ile de kurulması ve zihinde seri olarak anlamlı ve mantıksal bir düşünce akışı oluşmasıdır. Örneğin, ağlayan bir bebeğe

annenine başka bir odadan tatlılıkla seslenmesi bir hücre topluluğu oluşturur. Annenin bebeğin yanına gitmesi ile bebeğin anneyi görmesi ile aktif olan hücre grubuyla birlikte yeni bir hücre topluluğu daha aktif olur. Annenin bebeğe sarılma girişimi ile yeni bir hücre topluluğu daha aktif olur ve böylece birbiri ardına aktive olan hücre toplulukları bağlanırlar. Bundan sonra bebek ağlayarak anneye ihtiyacını hissettirdiğinde, anne sadece şefkatle seslendiğinde bile üç küme uyarılır ve bebek ilk etapta sakinleşir. Buna faz ardışıklığı denir (Özden 2021).

Hebb'e göre, aynı anda tekrar tekrar aktif olan iki hücre ya da hücre toplulukları bağlantılı olmalıdır. Yani hafıza aynı anda meydana gelen en az iki tür aktivite sonucu oluşur. Üstelik aktiviteler sinaps öncesi öğeleri ve sinaps sonrası öğeleri, sinyali ileten ve alan nöronları da içermelidir. Böylece birindeki aktivite diğerindeki aktiviteyi kolaylaştırır. Ayrıca bir sinir hücresinin bir aksonu, bir başka sinir hücresini uyarmak için yeterince yakın olduğunda ve tekrar tekrar ya da ısrarla o hücrenin ateşlenmesinde yer aldığı anda, metabolik, yapısal değişiklikler ve büyüme süreçleri meydana gelir. Öyle ki ilk hücrenin verimliliği, ikinciye ateşleyen hücrelerden biri olarak, artırılır. Ayrıca bu teoriye göre ateşlemenin işleyişinde ve sinirlerin birbiriyle ilişkisinde zamanlamanın önemi büyüktür, (Spatz 1996; McGaugh 2007) bellek, hücrelerin bu faaliyetlerinin olağan bir sonucu olarak oluşmaktadır (Zeman 2006).

Sinir sisteminin yapısal ve işlevsel özelliklerini ve nöronlar arası bağlantılarını yeniden yapılandırması, uyarılan bir nöronun çevresindeki nöronları uyarak onlarda değişikliğe yol açması nöroplastisite olarak adlandırılır. (Özocak ve ark. 2019) Normal bir beyin, doğumdan itibaren yapı ve nöronlarıyla tamdır. Ancak sinaps yapımı yaşantı sürecinde devam etmektedir. Zengin bir sosyal ve çevresel etkileşim bedensel ve nöral aktiviteler, sıradanlığın dışına çıkan yaşam ve öğrenme durumları, sinaps sayısını ve sinaptik bağlantıları önemli ölçüde artırır, kuvvetlendirir (Van Praag ve ark. 1999; Zeman 2006).

Geçmişte, plastisitenin altında hangi nöral mekanizmanın olacağı konusunda çok farklı fikirler ileri sürülmüştür. Bugün, bir sinir hücresi sisteminde kodlanmış bilgi, daha kesin olarak belirli bir sinir hücresi topluluğu içindeki sinaptik bağlantıların sayısı ve gücünde görülmektedir (Spatz 1996).

Ayrıca ateşlemede eşzamanlılığın gerçekten de bir düzeneğin karakteristik bir özelliği olduğuna dair iyi deneysel kanıtlar sunulmuştur. Klinik olarak henüz açıklanamayan ilgili soruların çoğunun, ancak sinir hücreleri ağının dinamik yapısının yalnızca gelişim sırasında değil, aynı zamanda tamamen farklılaşmış beyinde daha

fazla dikkat odağı haline gelmesi durumunda yanıt bulacağına inanmak için iyi nedenler vardır (Spatz 1996) ve bu dönemdeki öğrenme, bir çerçeve oluşturmak suretiyle, çağrışımsal ilkelere dayandırılabilir. Nörolojik boyutta hücre kümelenmesi ve ardışık safhaların oluşum sürecini hazırlar bir bakıma. Bunun için de çevresel olayların, objelerin, farklı problem ve uyaran durumlarının sıkça meydana gelmesi, tekrarlanması ve çocuğun içinde olduğu yaşantıya doğrudan dahil edilmesi gerekir. Diğeri ise yetişkinlikte daha ziyade içgörü ve yaratıcılıkla ortaya çıkan faz ardışıklığının yeniden düzenlenmesi sürecini kapsar. Daha bilimsel olup, hücre topluluklarının ve faz ardışıklığının yeniden organize edilmesidir (Senemoğlu 2020; Özden 2021).

Hebb'in "Davranış Organizasyonu" birçok alanda araştırmalara ilham olmaya ve etkili olmaya devam etmektedir. Öğrenme ve hafıza çalışmaları da dahil olmak üzere sinirbilim; çevrenin kalkınma üzerindeki uzun vadeli etkileri, yaşlanma, beynin bilgisayar modellemesi, robotikler ve yapay zeka gibi konularda Hebb'in teori ve görüşleri kaynak olmaya devam etmektedir (Brown 2020).

4.1.1.3 Üçlü Beyin Teorisi

Maclean (1969, 1978) "üçlü beyin teorisi" ni öne sürdü. Bunlardan ilki genel güvenli ve konforun sağlanması, hayatta kalma kalıplarının varlığına yönelik ilkel, sürüngen beyin veya R kompleksidir. Burası çoğunlukla beyin sapından oluşmaktadır. Değişime kapalı olup, davranışlarının çoğu otomatiktir. İkinci beyin, derin duygu, empati, kaygı, planlama, temel motivasyon süreçlerinin gelişiminin olduğu, yeni bilgileri hatırlama süreçlerinde etkili, sürüngen beyin ile neokorteks arasında dengeyi korumaya çalışan, savaş ya da kaç yoluyla kendini savunan limbik sistemdir. Üçüncü beyin ise, üst kısımda bulunan ve Maclean'ın daha fazla kullanılması gerektiğini belirttiği neokortektir. Soyut düşünme kabiliyeti, operasyonel karar alabilme yetisi, yaratıcılık, sanatsal beceriler, dil kullanma, analizler, şimdiye ve geleceğe yönelik planlamalar yapma zeki olan neokorteksin işlevleridir. Eğitimciler açısından, davranışa farklı ve yararlı bakış açıları sağlaması, değişime yol gösterici olması, mantıksal ve sosyolojik ve psikolojik kuramlarla uyumlu olması, açısından önemlidir (Caine ve Caine 1991).

Öğrenmenin geliştirilmesinde üçlü beyin yapılarını birlikte kullanmak, insanların bütün kapasitelerinden en iyi şekilde yararlanmalarını sağlar (Guillen, ve ark. 2019).

İlkel Beyin: Omuriliğin üstünde yer alan ve beyin sapı denilen bu bölge tamamen hayatta kalmaya yönelik, kalıplaşmış fonksiyonları ve içgüdüsel davranışları düzenler. Bilinçli kontrol olmadığı için bu bölgede düşünme ve yeni öğrenmeler gerçekleşmez. Bilinçle kontrol edilemeyen nefes alma, iç organların çalışması, kalp atışı ve damarların genişliği gibi durumları denetler. Omurilik ve beyin arasındaki geçiş noktası olan beyin sapının alt bölümündeki medullada sinirler çaprazlanır. Bunun sonucu olarak beynin sol yarım küresi vücudun sağını, sağ yarım küresi ise solunu kontrol eder (Ackerman 1992).

Limbik Sistem: Beyin sapını yarım çember şeklinde çevrelemiş olan beynin orta bölgesidir, beynin derinliklerine kadar uzanır. Hipokampus, amigdala, talamus ve hipotalamus kısımları buradadır. Limbik sistem, birincil duygu merkezlerini barındırır. Amigdala, olayların duygularla ilişkilendirilmesinde ve duyuların yönetilmesinde büyük role sahiptir. Hipokampus, temporal lobun derinliklerinde bulunur ve bellekle ilgilidir; duyuşsal bellek ve kısa süreli bellekten gelen bilgileri kodlayıp anlamlandırarak uzun süreli belleğe aktarır. Öğrenme ve hafızadan sorumlu olduğu gibi duygular ve anılarla da bağlantılıdır. Hipokampus dışarıdan ya da içeriden gelen bilgileri de aldığından, iç ve dış bağlamsal anıları oluşturur. Limbik sistem hipotalamus sayesinde vücut ısısı, açlık, tokluk, susuzluk, öfke, korku, heyecan, cinsellik, bağlanma ve sevgi hisleri gibi duyguları yönetir (Caine ve Caine 1991; Avcı ve Yağbasan 2008). Hipotalamus iki işlev açısından kilit noktadır; bilgiyi minik elektrik sinyallerle ileten sinir sistemi ile kimyasal maddeler olan hormonların üretilmesini kontrol eden endokrin sistem. Talamus her biri köprü ile bağlanmış, hemisferlere gömülü oval kütlelerdir. Koklama hariç, kalan dört duyudan gelen - görme, işitme, tatma ve dokunma- bilgileri sınıflandırarak kortekse aktarır. Koku buraya uğramadan kortekse sinyal gönderir (Ackerman 1992).

Limbik sistem, ilkel beynin alışılmış yanıt verme yollarını durdurabilir, kapatabilir çünkü içsel yolla ya da çevresel olarak elde edilmiş deneyimleri yorumlayarak eksiklikleri birleştirebilir (Caine ve Caine 1991).

Neokorteks: Beynimizin en dış kısmında yer alan neokorteks, insan beyninin yaklaşık altıda beşini oluşturur, kıvrımlı yapıda olmasına rağmen beynin en büyük yüzey alanını kaplar. Yeteneklerin merkezinde olan bu bölge duyuşsal verilerin işlenmesi, bir araya getirilip anlamlandırılması, mantıksal, operasyonel, yaratıcı düşünme, planlama gibi üst düzey bilişsel süreçlerin gerçekleştirilmesi, konuşma, yazma ve dil faaliyetleri buradan yönetilir (Caine ve Caine 1991; Özden 2021).

Serebral korteks de denilen bu yapı düzensiz görünen ama düzenli olan kıvrımları, girus denilen çıkıntıları ve sulkus denilen olukları içerir. Merkezi sulkus en derin oluk olup, beyni sağ ve sol yarım kürelere ayırır ve sonrasında lateral sulkus dört lobun oluşmasını sağlar; frontal, temporal, oksipital ve parietal (Ackerman 1992).

4.1.1.4 Dört Çeyrek Daireli Beyin Modeli (Bütünsel Beyin Modeli)

Hermann (1989), kendisinden önce ortaya konulmuş olan çalışmalardan yola çıkarak, yeni bir beyin teorisi geliştirmiştir. Çalışmasında beynin işlevlerini eş güdüm içindeki dört çeyrek bölüme ayırarak incelemiştir. Bilişsel süreçlerde belli bir çeyreğin daha baskın ve yoğun olarak kullanılmasının yanında, diğer çeyrekler de sürece ve aktivitelere az ya da çok katkı sağlamaktadırlar (Bağçeci ve ark. 2009).

Sağ ve sol hemisferler, beynin %80 ini oluşturmaktadır. Bu modelde sadece sağ ve sol yarım küreler değil, onların altındaki yer alan ve öğrenme süreçlerinde bilgilerin hafızaya alınması gibi süreçlerde çok önemli görevleri bulunan limbik sistem de dahil edilmiştir. Her ne kadar fizyolojik açıdan bir sınıflandırma yapılmışsa da model insan davranışları üzerine de odaklanmıştır (Özden 2021).

Hermann modelinde beyni zihinsel süreçler ve davranışsal özelliklerine göre A, B, C, D ile tanımlanan dört çeyrek bölüme ayırmıştır:

A çeyreği (sol yarım küre); mantıksal, analitik, gerçeğe dayalı, akılcı ve eleştirel,

B çeyreği (sol limbik sistem); organize, planlı, ayrıntılı bilgiler,

C çeyreği (sağ limbik sistem); kişisel, sosyal, duygusal hisler,

D çeyreği (sağ yarım küre); bütünsel ve kavramsal düşünce (Keleş ve Çepni 2006; Avcı ve Yağbasan 2008).

Bu modelde Hermann yaklaşık iki milyondan fazla kişinin geniş katılımıyla yaptığı araştırmasında modeli test etmiştir. “Beyin baskınlık (başatlık) aracı” olarak bilinen bir ölçme aracı hazırlamış ve bu aracı kullanarak, öğrencilerin ne tür öğrenme etkinliklerinde daha kolay öğrenebildikleri, hangi konularda ne tür yetenekleri ve potansiyellerinin olduğu, aynı zamanda zayıf ve geliştirilmesi gereken yönlerinin neler olduğu da ortaya koymaya çalışmıştır. Lisanslı ve telifli ticari bir ürün olmasından ve istihdam tercihinde kriterlerle ilgili bazı durumlardan dolayı kullanımı çok fazla yaygınlaşmamıştır. Ülkemizde Özden’in uyarlamasıyla gerçekleştirilmiş başka bir ürün kullanılmaktadır (Bağçeci ve ark. 2009).

Bu modelde beynin sağ ve sol yarım küreleri ile, alt ve üst yarısının işlev olarak hem bağımsız hem ilişkili çıkması, özellikle dilin bölümler arası olan ilişkisi, eğitimde yeni yaklaşımlar geliştirilmesine de yol açmıştır. Öte yandan yazma eğitimi de bu yaklaşıma bağlı olarak kendini yenilemiştir (Onan 2010). Ayrıca Hermann'ın modeli, nörofizyolojik açıdan bilişsel kuramın zihinsel süreçlerini desteklemekte, kendi içinde tutarlılık ve uygulamada yararlılık göstermektedir. Öte yandan zihinsel etkinliklerde birden çok baskınlığa izin vermesi modelin üstün yönü olarak tercih sebebidir (zden 2021).

4.2 BİLİşSEL FONKSİYONLAR

Bilişsel (cognitive) terimi ile, duyu organları tarafından algılanan girdinin işlenmesi, dış çevrenin algılanması ve değerlendirilmesine yönelik işlevlerin bütünü belirtilir (Karakaş S. ve Karakaş M. 2000).

Hayvanlar ve insanlar, ani duysal girdilere refleks olarak tepki vermekten fazlasını yapabilir. Genellikle uzak hedeflere yönelik karmaşık ve kapsamlı davranışlarda bulunabilirler. Davranışları hedeflere göre düzenlemek için refleksif ve alışılmış tepkileri devreden çıkaran veya artıran mekanizmalar kullanırlar. Bu mekanizmalara genel olarak doğası gereği “bilişsel” denir ve işlevleri, belirli bir süre için daha düşük seviyeli duysal, hafıza ve/veya motor operasyonları kontrol etmektir. Bu nedenle bilişsel kontrol, akıllıca davranış olarak tanımlanan karar ve tepkiler için çok önemlidir (Miller 2000).

Bilişsel kontrol için nöral mekanizmalara dair içgörü, en önemli özelliklerinden olan deneyimle şekillendirilirler. Neredeyse tüm amaçlanan davranışlar öğrenilir ve bu hangi hedeflerin mevcut olduğunu ve bu hedeflere ulaşmak için hangi araçların kullanılabileceğini öğrenebilen, elde edebilen bilişsel bir sisteme bağlıdır (Miller 2000).

Bilişsel kontrolün nöral temelini araştırıldığı maymunlarla yapılan son nörofizyolojik çalışmalarda prefrontal korteks (PFC)'in ana işlevinin farklı deneyimlerdeki düzenlilikler hakkında bilgi almak ve böylece düşünce ve eyleme rehberlik etmek için kullanılabilecek kurallar vermek olduğu belirtilmiştir (Miller 2000).

Temel Bilişsel Fonksiyonlar;

4.2.1 Dikkat

Dikkat, birden fazla alt süreci olan temel ancak karmaşık bir bilişsel süreçtir. Seçici dikkat, eldeki görevle ilgisi olmayan diğer girdileri göz ardı ederken, bazı uyaranlara katılma yeteneğini ifade eder. Bölünmüş dikkat görevleri iki ya da daha fazla görevin gerçekleşmesini gerektirir. Örneğin görsel olarak sunulan cümlelerin, anlamsal olarak da düşünülmesi gerektiği durumlarda bölünmüş dikkat görevleri dikkat değiştirme kabiliyeti devreye girer. Sürekli dikkat ise, uzun zaman zarfında konsantre olmanın gerekli olduğu durumları ifade eder (Glisky 2007).

4.2.2 Kısa Süreli Bellek

Kısa süreli bellek, birincil bellek olarak adlandırılır. Bilişsel işlevler ve davranışa dönüştürme sürecinde yani öğrenme esnasında uyaranların ve bilginin kısa bir süre için basit olarak tutulduğu, kodlandığı yerdir. Klasik olarak George Miller'ın ortaya koyduğu gibi, 7 ± 2 birimleri verileri akılda tutabilir. Geriye doğru tekrar ve provalar kısa süreli bellekteki bilgilerin yeniden aktif olarak düzenlenmesini gerektirir (Glisky 2007). Deneyimler sırasında veya anıların geri getirilmesinden sonra bilinçte tutulan öğelerin temsidir. Kısa sürelidir ve aktif tekrar veya bilginin yönlendirilmesi, harekete geçirilmesi ile ilişkilidir (Miller 2000).

4.2.3 Çalışma Belleği

Baddeley ve Hitch'in ortaya attığı üçlük bellek bileşenlerinden biri olan çalışma belleği kısa ve uzun süreli belleğin bazı kısımlarını içine alır. Düşünceden eyleme geçiş sürecinde etkin olmakla birlikte sınırlı kapasiteye sahiptir. Çalışma belleği yürütücü işlevler, akıl yürütme, problem çözme, dil edinimi ve dili anlama, öğrenme gibi birçok işlevde etkilidir. (Türkoğlu ve ark. 2019) Çalışma belleğini daha bilişsel olarak ayıran şey, potansiyel olarak dikkat dağıtıcı olaylar üzerinde bilgi tutabilmesidir. (Miller 2000)

4.2.4 Uzun Süreli Bellek

İyi öğrendiğimiz bilgileri kalıcı olarak , sınırsız miktarda ve sınırsız süreyle sakladığımız alandır. Standart bir bilgi işleme sürecinde, uyaran karakteristik özelliklerine göre kodlanır, duyuşal kayıt sürecine alınır, kısa süreli bellekte tutulup, çalışma belleğinde işlenip anlamlandırılarak bilgi uzun süreli belleğe kaydedilir (Türkoğlu ve ark. 2019).

Birikmiş stresin oranı ile PFC'nin boyutları arasında ters orantı olup, yaşam stresi yüksek bireylerde PFC küçülme eğilimindedir. Üstelik bu etki, büyüme ve gelişme çağında daha hızlı ve etkili olup, bazı bilişsel süreçler, örneğin yürütücü işlevler ve bellek gibi becerileri sekteye uğratar, bozar (Hika ve Khalili 2021).

4.3 EĞİTİM İLE İLGİLİ TEMEL KAVRAMLAR

4.3.1 Eğitim

Etimolojik olarak, eğitim kelimesi Latince 'yükseltmek' ve 'gündeme getirmek' anlamına gelen 'educare' kelimesinden türetilmiştir. Bazı bilim insanlarına göre, 'eğitim' sözcüğü latince 'educere' teriminden kaynaklanmıştır, bu da 'ileriye gitmek' veya 'çıkarmak' anlamına gelir. Bu anlamlar, eğitimin kişilerdeki iyi nitelikleri beslemeyi ve her bireyde en iyisini oluşturmayı amaçladığını gösterir. Eğitim, insanların doğuştan gelen veya mevcut içsel potansiyellerini ortaya çıkarmalarını ve geliştirmeyi amaçlamaktadır (Rao 2014).

Eğitim kavramı farklı anlamlara sahip çeşitli bağlamlarda kullanılmıştır. Bilim veya diğer teknik konularda belirli kavramları tanımladığımız gibi, eğitimin kesin bir tanımını vermek de zordur, çünkü eğitimin ortak tutulan tek bir anlamı yoktur (Küçük ve Polat 2013). Her eğitim akımı bir felsefeye dayanmaktadır. Felsefi görüşlere göre de eğitimin tanımı değişmektedir. Daimicilerin savunduğu idealist felsefeye göre eğitim; kişinin özgür bilinçle Allah'a ulaşma sürecidir. Esasicilerin savunduğu realizme göre eğitim; toplumun baskın, temel değerlerini bilen, uygulayan, aklını kullanan bireyler yetiştirme sürecidir. Pragmatizme göre eğitim; kendi yaşantıları yoluyla problem çözen ve değişmeyi denetleyen insan yetiştirme sürecidir. Marxizme göre eğitim; insanı çok yönlü olarak yetiştirerek, üretimde bulundurma sürecidir.

Varoluşçu felsefeye göre eğitim; açık okul sistemi sayesinde insanı sınır durumuna getirme sürecidir. Programlandırılmış eğitimcilerin olabilirlik felsefesine göre eğitim sürekli gözden geçirilmeli, bilgiler ‘şimdilik’ olduğundan, her şey, her koşulda olabilir, her uygulama insanı yetiştirme sürecidir. Natüralizme göre eğitim; kişinin doğal olgunlaşmasını artırma ve onun bu özelliğini göstermesini sağlama işidir (Ersözlü 2009; Tezcan 2021; Sönmez 2021).

Eğitim, insanların seçilmiş ve kontrollü bir yapının, özellikle de okulun etkisine maruz kaldıkları sosyal süreç, böylece sosyal yeterlilik ve en yüksek düzeyde bireysel gelişim elde ettikleri uygulamalardır (Rao 2014).

Eğitim, bireylerin davranışlarında belli ilerlemeler, gelişmeler sağlamaya yol açan, esasları önceden belirlenmiş, planlanmış etkiler dizisidir (Oğuzkan 1974). Eğitim, bireyin davranışlarında, kendi yaşantıları ve kasıtlı kültürleme yoluyla, istenilen yönde değişiklik meydana getirme süreci, birbirini izleyen aktiviteler dizisidir (Demirel 2004). Eğitim, en genel anlamıyla, insanları belirli amaçlar doğrultusunda yetiştirme, şekillendirme sürecidir (Fidan 2012). Eğitimle ilgili kabul gören en kapsamlı ve geçerli tanımlardan biri Ertürk’ün tanımıdır: "Eğitim, bireyin davranışında kendi yaşantısı yoluyla ve kasıtlı olarak istendik değişme meydana getirme sürecidir." (Ertürk 2016). Yapılan bilimsel araştırmaların ortaya koyduğu bulgulardan hareketle, eğitim için çeşitli “fiziksel uyarılar sonucu, beyinde istendik biyo-kimyasal değişiklikler oluşturma süreci” denilebilir (Sönmez 2020).

Eğitim süreciyle kişiler bilgi, beceri tutum ve değerler kazanır, farklı bakış açıları elde eder ve farklılaşır. Tüm bu süreçlerin günümüzde en önemli ayaklarından biri okuldur. Ancak tabi ki eğitim sadece okullarda yapılmaz. İnsanları belirli amaçlar doğrultusunda yetiştirme süreci, akademik ya da sosyal bir kursta, ailede, bir öğrenci yurdunda, askerlik ocağında, camide, iş yerinde yani insanların topluluk olarak bulunduğu yerlerde de sürer (Fidan 2012 ve Ertürk 2016). Sonuç olarak eğitimin kapsamı sadece okulla kalmaz.

4.3.2 Kültür ve Kültürleme

Erden (2000) e göre toplumun bir parçası olan bireyin öğrendiği bilgi, gelenek, beceri, sanat ve alışkanlıkları içine alan çok yapılı bir bütündür. Kültür toplumun kimliğinin ve toplumsal bütünleşmesinin bir parçasıdır (Şimşek 2020). Eğitim nasıl tanımlanırsa tanımlansın, kültür ile mutlak bir ilişki içindedir. Kültür bir toplumun

yaşam şeklidir. Dans etme, şarkı söyleme, problem çözme, çevreyi koruma, şehirler kurma, insanları sevmeye, yalan söyleme, topluma hizmet etme ve birçok örnek kültürün bir parçasıdır (Sönmez 2020).

Toplumun sahip olduğu kültürün, toplumun beklentileri, istekleri ve yapısına bağlı olarak o toplumun üyesi olan insanları şekillendirmesine kültürleme denir. Kişinin kişilik yapısı, doğduğu ve yetiştiği toplumun kültürüyle etkilenmiş, kültürleme yoluyla da oluşturulmuş olur. En geniş anlamı ile eğitim, kültürleme sürecinin bir parçasıdır (Fidan 2012). Kültürleme kişinin herhangi bir yaş döneminde, içinde olduğu her türlü sosyal ortam ve yaşantılarda bilinçli veya tesadüfen, kendiliğinden olan öğrenmeleri içerir (Özkan 2006).

Kültürlemenin amaçlı ve planlı olarak yapılması eğitimidir. Bundan dolayı eğitim, “kasıtlı kültürleme süreci” olarak da ifade edilmektedir. (Fidan ve Erden 1998; Demirel 2004). Dolayısıyla her kültürlemenin ya da kültürel özelliğin eğitimle ilişkili olacağı söylenemez. Her öğretme ve öğrenme etkinliklerinin sonunda, davranış değişikliği kazanılmış dahi olsa, eğitim olduğu söylenemez. Eğitim tanımlarında da ifade edildiği gibi, onun; kasıtlı yani planlı ve amaçlı olması, yaşantı geçirme, toplumun ya da birey tarafından istenilen davranış değişikliği ve süreç sonucu gerçekleşme özelliklerini taşıması gerekir (Sönmez 2020).

4.3.3 Eğitimin Amaçları ve İşlevleri

Eğitimin işlevleri ve eğitimin amaçları iç içe geçmiş kavramlardır. Amaç, ulaşılmak istenen sonuç, misyon, varılmak istenen hedeftir. Bu bağlamda eğitimin amaçları , eğitimle varmak istediğimiz yerin neresi olduğunun belirlenmesiyle tespit edilebilir. Toplumun devamlılığını ve dinamik yapıda olmasını sağlamak, bireylerin toplumla uyumlu, verimli, üretken, çağın gerektirdiği bilgi ve becerilere sahip, üretken, donanımlı olmalarını ve kendilerini gerçekleştirmelerini sağlamak eğitimin amaçlarıdır (Gündüzalp 2018).

Eğitim söz konusu olduğunda ulaşılmak istenen sonuç, refleksif ya da rastlantısal değil, kasıtlı olarak yapılmış eylemlerin neticesinde oluşan iradi sonuçtur. Amaç, organizmanın içsel durumunu ifade eden zihinsel bir durumdur. İşlev, canlı ya da cansız bir yapının gördüğü faaliyet; ait olduğu grup içindeki fonksiyonu, iş görme yetisidir (Yıldız 2006).

Eğitimin amacı hem bireysel hem evrensel kültüre ve birikime sahip, bilgi ve öngörü seviyesi en üst seviyede, sağlıklı ve verimli bir toplum yetiştirmektir (Yıldız 2006; Çakmak 2008).

Eğitimin işlevleri de bu amaçlar çerçevesinde ortaya çıkmaktadır. Eğitimin işlevleri yoluyla bireylerin ve toplumun değişimlere uyum sağlaması ve gelişmesi amaçlanmaktadır. Buna göre eğitimin genel işlevleri; bir yandan bireyin yetenek ve becerilerini fark etmesi ve geliştirmesini sağlamak diğer yandan toplumla bütünleşmesini, toplum dinamikleriyle eşgüdüm içinde olmasını sağlamaktır (Doğan 2014; Gündüzalp 2018; Şenel 2018).

4.3.4 Öğrenme

Eğitimciler ve psikologlar tarafından öğrenmenin çokça tanımı yapılmış olsa da yapılan tanımların ortak yönü, öğrenmenin, “yaşantı ürünü kalıcı izli davranış değişikliği” şeklinde ifade edilmiş olmasıdır (Erden ve Akman 2005). Kişi çevresinden izole olmayıp, dış dünyanın verileriyle sürekli etkileşim ve içindedir. Bu etkileşimle birlikte kişinin sahip olduğu, bilgiler, duygular, hareketler değişime uğrar ve yeni anlamlar kazanır. Bunların bazıları kalıcıdır. Öğrenme, bilişsel, duyuşsal ve davranışsal öğrenme şeklinde olabilir (Yavuz 2011).

Öğrenmeyi etkileyen unsurlar temel olarak iki grupta toplanmaktadır. İlk grupta olgunluk düzeyi, yaş, zekâ, güdülenme, genel uyarılmışlık hali, kaygı seviyesi, önceki öğrenmelerin aktarımı ve hazır bulunuşluk ile fizyolojik durumdur. Diğer grupta ise öğrenme ortamından kaynaklanan; öğretme yöntem ve teknikleri, öğrenilecek malzeme, öğrenme sırasında kullanılan materyaller, öğrenme ortamı gibi faktörler bulunur (Gürkan 2020).

Nörobilim alanındaki bulgulardan sonra, bilim insanlarının öğrenmeyi tanımlamaları yeni bir boyut kazanmıştır. Wortock’a göre öğrenme yeni dendritler ya da beyin ağları oluşturma, yapılanma olayıdır. Thomas’a göre ise, öğrenme beynin nöral devrelerini değiştirmesi sürecidir (Keleş ve Çepni 2006).

Sönmez, eğitimin biyoteknolojik temellerine dair bilgilere yer verdiği çalışmasında, öğrenmeyi “ fiziksel uyarımlar sonucu beyinde oluşan biyo-kimyasal süreç” olarak tanımlamıştır. İnsan yapısının ve genetiğinin tamamen haritalanması, çevresel uyaranların ne tür öğrenmelere yol açtığının, biyo- kimyasal süreçlerle

düşünüş ve biliş arasındaki bağının çözümlenmesi ileride yeni teknolojik yaklaşım ve keşiflere yol açabilir (Sönmez 1990).

4.3.5 Öğrenme Üzerine Bilimsel Yaklaşımlar

Öğrenmenin nasıl oluştuğunu, öğrenmede etkili faktörlerin neler olduğunu, en iyi öğrenme ortamının nasıl olması gerektiğini açıklayan birçok yaklaşım vardır. Bu yaklaşımlar öğrenmeyi tek başına gerçekleştirmeyip, her biri öğrenmenin belli bir boyutunu açıklamaktadır. Öğrenmenin nasıl olduğu irdelendiğinde, kimi zaman uyaranlara tepki verilmekle, kimi zaman başkaları gözlemlenerek öğrenilmekte, bazen de , yoğun şekilde zihinsel süreçler devreye girmektedir (Gürgen,2020; Senemoğlu 2021).

Genel ve yaygın sınıflamaya göre öğrenme yaklaşımları; davranışçı öğrenme yaklaşımı, hümanist öğrenme yaklaşımı, bilişsel öğrenme yaklaşımı olarak incelenebilir (Demirel, 2007; Yapıcı 2020). Diğer öğrenme – öğretme kuramları ve temelleri bunlara dayanarak genişletilmiştir.

4.3.5.1 Davranışçı Öğrenme Yaklaşımı

Öğrenme uyarıcı- davranış arasındaki bağ ile açıklanır. Pekiştirme ile öğrenme kalıcılaşır. Pavlov'un klasik koşullanma, Skinner'ın edimsel koşullanma, Thorndike'in bağlaşımcılık, Watson'un bitişiklik, Guthrie'nin bitişiklik kuramlarını kapsar.

Davranışçı kuramların öğretim ilkeleri aşağıdaki şekilde özetlenebilir:

1. Temelini yaparak öğrenme oluşturur, öğrenci aktiftir ve yaparak öğrenir.
 2. Öğrenmede uyarıcıların verilmesi yani pekiştirme önemlidir.
 3. Öğrenilenlerin kalıcılığının sağlanmasında tekrar önemlidir.
 4. Genelleme ve ayırt etme ile ilgili kazanılan öğrenmeler, yaşantılarda da kullanılmalıdır.
 5. Öğrenmede koşullanma, güdülenme ve istek önemlidir.
- (İskender 2009).

Günümüz davranışçı kuramları, bireyi özgürlük sınırlarını genişletebildiği bir ortamda, sadece çevrenin ürünü olarak değil, aktif eylem gücünün etkisiyle çevre içinde üretici olarak değerlendirirler. Davranışçı kuramcılar Dollard ve Miller,

Freud'un belirttiği kavramların içeriklerini yok saymamış daha da genişleterek, kavramların öğrenme yoluyla kazanılabileceği düşüncesini geliştirmişlerdir. Dahası bilişsel süreçlere önemli bir yer ayırmışlardır (Topses 2012).

Davranışçı öğrenme modeline göre, öğrenmenin ölçülebilir olması gerekir. Ölçülemeyen şeylerin öğrenme olup olmadığı kestirilemez. Bloom'un “Tam Öğrenme Modeli”, günümüzde “Bilgisayarlı Öğretim” olarak adlandırılan, “ Programlı Öğretim” davranışçı öğrenme yaklaşımının öğretim modellerine yansımış halidir (Yapıcı 2020).

4.3.5.2 Hümanist Öğrenme Yaklaşımı

Öğrenmenin temelinde birey ve benlik kavramı vardır. Birey tek ve değerli kabul edilir. Bireyin kendini tanıması, güçlü ve zayıf yönlerini bilmesi, ne istediğinin ve neler yapabileceğinin farkında olmasına duyduğu güven, kendini gerçekleştirme düzeyi, empati yaklaşımı öğrenme yaşantılarını olumlu ya da olumsuz etkiler. Bu yaklaşımın öncüleri Rogers ve Maslow 'dur. Yine Gestalt kuramcıları hümanist yaklaşımla öğrenmeyi açıklamaya çalışırlar (Yapıcı 2020).

Son yıllarda gündeme gelen öğrenci merkezli program geliştirme çalışmalarında hümanist psikolojiye dayalı öğrenme yaklaşımlarının dikkate alınması önemlidir (Demirel 2007).

Türkiye'deki Milli Eğitim programlarında 2005 öncesine kadar değerler, programların içinde örtük bir şekilde yer alırken 2005 yılından sonra artık açıktan yer almaya başlamıştır (Yaşaroğlu 2018). Milli Eğitimin hazırladığı 2005 ve 2013 öğretim programlarında hümanistik varoluşçu kuramlar göz önüne alınarak, “değerler eğitimi” adı altında hedef ve kazanımlar içeren eğitim durumlarına yer verilmiştir (Yapıcı 2020). Değerlerin kazanımlar ve programlar içinde açıktan yer alması duyuşsal öğrenim alanları adına daha etkili bir program denilebilir (Yaşaroğlu 2018).

4.3.5.3 Bilişsel Öğrenme Yaklaşımı

Günümüzde, öğrenmenin uyarıcı- tepki ilişkisinden çok daha fazlası ve daha karmaşık olduğu pek çok uzmanın ortak görüşüdür. Öğrenme aktif ve karmaşık bir zihinsel süreci gerektirir ki bu da bilişsel ile karşılık bulur (Özden 2020).

Bilişsel öğrenme yaklaşımı zihinsel bir süreç olup, davranışçıların davranışta değişme olarak ifade ettikleri durumların aslında bireyin zihninde meydana gelen ve doğrudan gözlemlenemediğinin ifadesidir. Öğrenme ile gerçekte olan, zihninde, zihinsel süreçlerle oluşan öğrenmenin dışı vurumudur. Bilişsel kuramcılar daha çok anlama, algılama, düşünme, planlama, hatırlama, problem çözme, bellek, duyu ve yaratıcılık gibi kavramlar üzerinde dururlar. Bilişsel kuramlara göre öğrenmenin merkezinde, çevresinde olup bitenlere, içsel yaşantıları ile bir anlam yükleyen birey bulunur (İskender 2009).

Bilişsel öğrenme yaklaşımı çok geniş bir yelpazede, farklı kuramları barındırır; ilk temsilcilerinden Piaget öğrenmeyi, bireyin gelişim özelliklerine göre, Ausubel ise bellek sürecine dayandırarak incelemiştir. Bilgi işlem kuramcılarında Gagne öğrenmeyi insanın sinir sisteminde oluşan karmaşık bir süreç olarak görür. Ayrıca öğrenme stilleriyle ilgili modeller ve Gardner çoklu zeka kuramları ve bilgi işlem kuramına dayanan yapılandırmacılık bilişsel yaklaşımın yelpazesi içinde sayılabilir (Yapıcı 2020).

Gestalt psikolojiye göre beyin uyaranları alan pasif bir depolayıcı değil, duyuusal bilgiyi işleyerek anlamlı hale getiren, problem çözen bir yapıdır. Öğrenmede anlamlı olan ezberlemek değil, anlayarak öğrenmedir. Kolay transfer edilebilen kalıcı bilgi anlayarak öğrenme yoluyla elde edilebilir. Bilginin nasıl alındığını, işlendiğini, organize edilip depolandığını ve gerektiği zaman nasıl geri çağırılarak hatırlandığını ve kullanıldığını bilgiyi işleme kuramı açıklamaya çalışır. Bu kurama göre bilgisayarlarda girdilerin çıktıya dönüştürülmesi süreci öğrenme olayıyla özdeşleştirilmiştir. Sosyal öğrenme diğer adıyla gözlem yoluyla öğrenme kuramının kurucusu Bandura'ya göre, sosyal öğrenme de her ne kadar davranışçı öğeleri ağır bassa da bilişsel bir kuramdır. Beyin temelli öğrenme gibi fizyolojik kuramlar bu yaklaşımda yer alır (Senemoğlu 2021).

Milli Eğitim Bakanlığı, 2004 yılında çalışmalarına başlayıp 2005 ten itibaren uygulamaya başladığı yapılandırmacı yaklaşıma dayalı yeni öğretim programlarını 2009 ve 2013 öğretim programlarında da sürdürmüştür (Baş 2011; Yapıcı 2020). Yine 2011 yılında uygulanmaya başlanan FATİH projesi bilgisayar destekli öğretim ve yapılandırmacı yaklaşımın bir ürünü olarak okullarda uygulamaya konmuştur (Yapıcı 2020).

4.3.6 Öğretim

Öğretim, öğrenmeyi kolaylaştıracak yaklaşımları sergileyerek bu amaçla kılavuzluk eder. Bunun için gerekli planlı ve kontrollü etkinliklerin belirlenmesi, düzenlenmesi, uygulanması ve değerlendirilmesi süreçlerini kapsar (Arslan 2021).

4.4 KLASİK ÖĞRETİMDEN TEKNOLOJİK ÖĞRETİME GEÇİŞ

4.4.1 Eğitim Teknolojileri

Çilenti'ye göre, “öğrendiklerimizin; %83'ünü görme, %11'ini işitme, %3,5'ini koklama, %1,5'ini dokunma, %1'ini tatma duyularımızla edindiğimiz yaşantılar yoluyla öğreniriz. Zaman sabit tutulmak üzere insanlar; okuduklarının %10'unu, işittiklerinin %20'sini gördüklerinin %30'unu hem görüp hem işittiklerinin %50'sini, söylediklerinin %70'ini, yapıp söylediklerinin ise %90'ını hatırlamaktadır” (Gürdal 1991).

Eğitim tarihinin ilk yıllarından beri, eğitim ortamlarında görsel işitsel materyal kullanımının önemi fark edilmiş ve her dönemin şartlarına göre çeşitli öğretim materyalleri eğitim ortamlarına dahil edilmeye çalışılmıştır (Çoklar ve Çoklar 2021).

Genetik epistemoloji ve bilişsel gelişim alanında çalışmalar yapmış olan İsviçreli psikolog Jean Piaget (1896-1980) bilişsel gelişimin öneminden, insan aklının etkili şekilde geliştirilmesi gerekliliğinden yola çıkarak, eğitim planlamasının bu gelişimi destekleyecek şekilde yapılmasının önemini vurgulamıştır. İnsanın dış dünyayı sadece izleyip gözlemleyen taraf olmadığını, aklını da etkin şekilde yapılandırıldığını ve birey çevre etkileşiminin önemli olduğunu ifade etmiştir (Gökalp 2019). Eğitim öğretim sürecindeki çevre etkileşim faktörlerinden bir tanesi de eğitimde kullanılan materyallerdir.

Eğitimde kullanılan araç ve materyallerin kronolojik sıralaması:

1900- 1960 Yılları arasında kullanılan eğitim araç ve materyalleri:

Davranışçı kuram baskındır. Çoğunlukla gerçek modeller ve materyaller kullanılmaktadır. Savaş dönemi olmasından dolayı açık hava okulları yaygındır (Çoklar ve Çoklar 2021).

1960- 1990 Yılları arasında kullanılan eğitim araç ve materyalleri:

Bilişsel kuramlara geçiş sürecidir. Yazılı ve basılı materyallerin (kitaplar, fotoğraflar, grafikler vb.) yanı sıra radyo, televizyon, bilgisayar destekli eğitim, beyaz ve elektronik yazı tahtalarına başlangıç dönemidir (Çoklar ve Çoklar 2021).

1990- 2000 Yılları arasında kullanılan eğitim araç ve materyalleri:

Dijitalleşme önem kazanmıştır. Yapılandırmacı kuram etkisi göstermeye başlamıştır. Kişisel Bilgisayarlar ve Bilgisayar laboratuvarları, disketler, CD (kompakt disk) ve DVD (digital video disk)' ler, animasyon, video ve çizgi filmler, kelime işlemci tablolar ve sunum programları, projeksiyon cihazları yaygındır (Çoklar ve Çoklar 2021).

2000 ve sonrası kullanılan eğitim araç ve materyalleri:

İnternetin etkisi baskındır. COVID- 19 'un eğitime yansımaları yaşanmıştır. İnternet, bilgisayarlar ve mobil cihazlar, dijital ses ve video kayıt cihazları, tablet bilgisayarlar, internet erişimli akıllı tahtalar mobil uygulamalar, yeni yazılımlar, artırılmış sanal gerçeklik (Çoklar ve Çoklar 2021).

4.4.2 Bilgi ve İletişim Teknolojileri (BİT)

Milli Eğitim Bakanlığı, bilgi ve iletişim teknolojilerini “Bilginin elde edilmesini, işlemlerini, saklanması, bir yerden başka yere iletilmesini sağlayan iletişim ve bilgisayar teknolojilerini kapsayan bütün teknolojiler” olarak tanımlanmıştır.(https://gmpo.meb.k12.tr/meb_iys_dosyalar/06/06/887837/dosyalar/2017_11/06114016_1- DERS NOTU 1dnbt.pdf Erişim 12.12.2021) (Doğan 2006). Bu teknolojiler, radyo, televizyon, telefon, bilgisayar, yapay uydu, video, harici bellek, taşınabilir ortam oynatıcıları (mp3 çalar, iPod) gibi teknolojik araçlar ile ağ donanımları, yazılımlar ayrıca bu teknoloji üzerinden kullanılması olanaklı hale gelen video- konferans, elektronik posta gibi hizmetleri içermektedir (Özel 2016).

Günümüzün yaygın BİT aracı ise bilgisayarlardır. Akıllı telefonlar, kişisel dijital yardımcı araçları, navigasyon cihazları yine yaygın olarak kullanılan BİT araçlarındandır. İnternet ise bu teknolojilerin işlevsel olmasının en önemli aktörlerindendir (Özel 2016). Gelişmiş ülkelerde 1960'lı yılların ortalarından itibaren bilgisayar kullanımı ile beraber, bilgiyle ilgili işlemler elle değil, bilgisayarlarla yürütülmeye başlamıştır (Doğan 2006).

Bilgisayarların bilgi sürecine dahil olması, altyapının da güçlendirilmesini gerektirmiştir. 1980 sonrasında Amerika Birleşik Devletleri BİT alanında hızla

ilerlemiş, bunu Avrupa Birliği (AB)'nin 1993'te e- hizmet, eğitim, savunma, güvenlik, alışveriş gibi her alanda bilgi toplumuna dönüşüm çalışmaları takip etmiştir. Avrupa Birliği, bilgi toplumu kavramını 1994'te kullanmaya başlamış, “ öğrenen insan; hayat boyu öğrenme dinamik ve bilgiye açık toplum ” kavramlarını kullanmaya başlamıştır (Güner 2020).

Türkiye’de 1990’lı yılların ikinci yarısından beri BİT’ teki gelişmelere ve bu teknolojilerin ekonomik ve sosyal yaşama etkilerine ilişkin politika ve strateji arayışları gündemdedir. 1993 ’te alt yapı ve ağ sistemleri, bilgisayar yazılım donanım ve kullanımı gibi başlıklarda planlamalar ile sürece dahil olunmuştur. 2014-2018 yılları arasında “Bilgi Toplumu Stratejisi ve Eylem Planı” oluşturularak, “bilgi teknolojileri sektörü, nitelikli insan kaynağı, internet girişimciliği, bilgi güvenliği ve toplumsal dönüşüm” gibi konuları öncelikli tutulmuştur (BTDB- Bilgi Toplumu Dairesi Başkanlığı 2015).

Avrupa Birliğindeki ülkelerin nüfusa oranla dijital becerilere sahip olma (bilgi edinme, problem çözme, girişimcilik, dijital okur-yazarlık, dijital hizmetleri kullanma, depolama alanlarına veri/dosya kaydetmek, e-posta işlemleri, dijital iletişim, fotoğraf, video veya ses dosyalarını düzenleyebilmek ve görsel ve grafiklerle sunumlar, teknik problemleri çözebilme vb.) verilerine göre, %85’lik oranla başı çeken Lüksemburg’un ardından, Finlandiya, Hollanda, İsveç, Danimarka gelmektedir. Türkiye’de vatandaşların dijital becerilere sahip olma oranı %34’tür. Türkiye geniş bant erişim oranını ise, 2014’ten 2018 ‘e kadar olan süreçte, %57’den %82’ye sıçrayarak, geniş bant erişimine sahip vatandaş oranını ivmeli bir şekilde artırmıştır (Güner 2020).

4.4.3 Bilgi İletişim Teknolojilerinin Eğitim Teknolojilerine Yansıması

Eğitim öğretim kuramlarının etkili ve işlevsel olarak uygulanabilmesi, öğrenme ve öğretmenin en iyi şekilde planlanıp uygulanabilmesi ve değerlendirme süreçlerinin yürütülmesi, eğitimde kalitenin yükseltilmesi amacına yönelik personel, araç- gereç, uygulama ve yöntemleri kapsayan çabaların bütünü olarak düşünülmektedir (Alkan 1982).

Eğitim teknolojilerinin eğitim ve öğretim süreçlerine; sınırsız ve yaşam boyu öğrenme, materyal çeşitliği, bilgiye kısa sürede ve küresel çapta ulaşma, güdülenme, bilgilerin tekrar edilebilmesi ve kalıcılığının sağlanması, problem çözme, yaratıcılık gibi becerilerin geliştirilmesi gibi çokça olumlu katkıları vardır (İşman ve ark. 2002).

Özellikle internet kullanımındaki artış öğrenmeyi, öğrenenler için zamandan ve mekandan bağımsız kimi zaman da daha eğlenceli hale getirmiştir. Öğrenenler, dijital gelişmeleri günlük yaşamlarına entegre eder duruma gelmişlerdir (Başarmak 2021).

Bilgisayarlar 1960’lardan beri birçok sektörde kullanıldığı gibi, eğitim alanında da önemli bir yer kazanmıştır. Resim, ses, animasyon, videolar, sunumlar, gibi çoklu ortam materyalleri günümüzde eğitimin güçlü ve çok çeşitli alanını oluşturmaktadır (Gündoğdu ve Ozan 2020). Bilgi ve iletişim teknolojilerinin öğrenme öğretme sürecinde kullanılmasının, öğrenci başarısının artmasında, üst düzey biliş, düşünme ve öğrenme becerilerinin artmasında, bilginin yapılandırılması süreçlerinde önemli bir rolü olduğu görülmektedir (Haşlamam ve ark. 2007). Bilgi ve iletişim teknolojilerinin eğitim öğretim faaliyetlerinde bir araç olarak kullanılması, bu çalışmalardan çıkarılan ortak sonuç olmuştur (Usluel ve ark. 2007).

Öğretmenin görevlerinden biri olan bilgiyi öğretme işi, farklı teknolojik cihazların eğitim öğretim ortamlarına dahil edilmesiyle, sürecin öğreten öğretmen ihtiyacından , öğrenen öğretmen ihtiyacına kaymasına yol açmıştır (Sambur 2019). Örneğin Apple Classrooms of Tomorrow (ACOT) araştırma projesi 10 yıllık bir proje olup, , teknoloji iyi yazma öğretimine entegre edildiğinde öğrencilerin olumlu tutum geliştirdiklerini, yazma hızlarında, kullanılan kelime sayısında artış olduğunu ortaya koymuştur. ACOT projesi, mevcut teknoloji kaynaklarının yüzde 30’unun, kullanımını uygulayan öğretmenler için uzun süreli personel gelişimi sağlamaya tahsis edilmesini tavsiye etmiştir (Carol 1999).

Bilgi işlem teknolojilerinin eğitim-öğretimin alanlarında kullanılmasına yönelik olarak, altyapı çalışmaları, ders içerikleri üretilmesi, Hindistan, Peru, Portekiz ve Türkiye’nin de bulunduğu pek çok ülkenin öğrencilere tablet ve bilgisayar dağıtması gibi çalışmalar yapılmaktadır. BİT destekli eğitim, öğrencilerin eğitimin kalitesini ve öğrenme becerilerini artırmaya katkı sağlamaktadır. Amerika Birleşik Devletleri (ABD)’de yazılım kodunun orta öğretimde öğrenilmesi de programa dahil edilmiştir. BİT destekli eğitim programları, uzaktan eğitim programları ile (BTDB- Bilgi Toplumu Dairesi Başkanlığı 2015) özellikle COVID-19 pandemi sürecinde yoğun bir şekilde olmak üzere yürütülmektedir.

Eğitim teknolojilerine yaklaşım, klasik kütüphane anlayışını da değiştirmiştir. ABD’de 2007 yılından 2011 ‘e kadar olan süreçte zenginleştirilmiş kütüphaneler (Z-kütüphane) yüzde 38’den yüzde 67’ye çıkmıştır. Akademik çalışmaların erişime sunulması amacıyla Avrupa’da ‘‘Araştırma Sonuçlarına Açık Erişim Platformu,

Avrupa Mevcut Araştırma Bilgi Sistemi’’ gibi platformlar oluşturulmuştur (Bilgi Toplumu Dairesi Başkanlığı 2015).

Ülkemizde, 21. yüzyılda interaktif öğrenme ortamlarının etkin bir şekilde kullanımına yönelik olarak eğitim planlamaları yapılmaktadır. Bu planlamaların en kapsamlısı ise bir yandan yürütülürken, bir yandan yaygınlaştırılması ve geliştirilmesi çalışmalarına devam edilen Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) ve Ulaştırma Bakanlığı arasında 22.10.2010 tarihinde imzalanan protokolle başlatılan Fırsatları Artırma ve Teknolojiyi İyileştirme Hareketi (FATİH) Projesi’dir.

FATİH projesi çok boyutlu bir hizmet olup, tek başına bir eğitim ya da donanım projesi değildir. Proje kapsamında okullarda, yeterli donanım, yazılım, ağ altyapısı, hızlı ve güçlü internet erişim imkânı, dijital içerikler; ana okulundan itibaren bilgisayar, akıllı tahta, doküman, kamera donanımları sağlanması; her öğretmene, öğrenciye tablet bilgisayar verilmesi hedeflenmiştir. FATİH projesiyle varılmak istenen, eğitimde fırsat eşitliğini sağlama ve ileri teknoloji ile donatılmış öğretim ortamlarında öğrencilere teknoloji kullanımı, etkili iletişim, analitik düşünme ve problem çözme, birlikte çalışma ve iş birliği becerileri kazandırılarak, etkili öğretim ile 21. Yüzyıl insanını yetiştirmek amaçlanmaktadır (<https://www.z-kitap.com/fatih-projesi> Erişim Tarihi: 27. 02.2021) (İslamoğlu ve ark. 2015).

FATİH projesinin önemli bileşenlerinden biri Eğitim Bilişim Ağı (EBA), eğitimde kalitenin, fırsat eşitliğinin artırılmasını, erişilebilir öğrenme ortamlarının oluşturulmasını, başarı seviyesinin artırılmasını hedefleyen, e-içerikleri barındıran eğitim platformudur (MEBb 2021). Akıllı tahtalarla uyumlu şekilde kullanılabilen bu platform, çeşitli z-kitapları ve okul ders kitaplarındaki müfredat ve kazanımlara yönelik animasyon, video, ses, görüntü, harita, tablo, grafik, simülasyon, fotoğraf, resim gibi materyallerle kullanılabilir içeriğe sahiptir (Boz 2016). FATİH projesinin uygulamaya konduğu 2011 yılından itibaren, okullarımızda 448.851 adet etkileşimli tahta kurulmuştur (MEBb 2021).

İlk kez 2019 yılı Aralık ayında Çin’in Wuhan eyaletinde ortaya çıkan ve hızla dünyaya yayılarak tüm insanlığı etkileyen yeni tip korona virüs hastalığının (COVID-19), 2020 yılının Mart ayında Dünya Sağlık Örgütü tarafından “küresel pandemi” olarak ilan edilmesiyle (Çetinkaya ve Asıcı 2021), 194 ülkede Mart-Nisan ayları itibarıyla okul öncesi eğitimden yükseköğretime kadar tüm kademelerde okullar kapatılmış ve yaklaşık 1,5 milyar öğrenci bu durumdan etkilenmiştir (TEDMEM 2020). COVID- 19 ‘un başından bugüne kadarki süreçte Türkiye’de okullar 49 Hafta

kapalı kalmıştır.(<https://en.unesco.org/covid19/educationresponse> Erişim Tarihi: 13.11.2021)

MEB, Mart 2020'den itibaren Eğitim Bilişim Ağı (EBA) ve Türkiye Radyo ve Televizyon Kurumu'nun (TRT) kanalları aracılığıyla , ilk ve orta dereceli okullar için yayınlar yapmaya başlamıştır. Öğrenciler, uzaktan eğitimle EBA üzerinden derslerini takip edebilmiştir. Bilgisayar veya internet erişimi olmadığı için EBA'ya erişim sağlayamayan öğrenciler için ise dersler, TRT 'nin bazı kanallarında günün belirli saatlerinde yayınlanmıştır (Eken ve ark. 2020). MEB Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü'nün (YEĞİTEK) paylaştığı verilerine göre 21 Eylül 2020-18 Haziran 2021 döneminde 12.873.739 öğrenci EBA'da aktif olmuştur (Tunca ve ark. 2021).

MEB tarafından 2014' te planlanan “Okullar Hayat Olsun” kapsamında ilkokuldan liseye kadar olan kademelerde, zenginleştirilmiş kütüphaneler (Z-kütüphane) oluşturulması uygulaması 2017 yılında başlatılmıştır. (ERG Eğitim İzleme Raporu 2017-2018) MEB 'in 2019 Mayıs bildirimine göre Z-kütüphane sayısı 1447'ye kütüphanelerden yararlanan öğrenci sayısı ise 1 milyona ulaşmıştır. Z- kütüphanelerin işlevselliği ve etkilerinin tespit edilmesi amacıyla “Z- Kütüphane Etki Analizi” çalışması yapılarak okul kültürüne katkı sağladığı ve öğrencilerin başlangıçtan itibaren daha çok zaman ayırdıkları bir platform olduğu saptanmıştır. (<http://z-kutuphane.meb.gov.tr/Home/HaberDetayi/12024> Erişim Tarihi: 01.12.2021)

Eğitimde teknoloji kullanımına örneklerden biri de Millî Eğitim Bakanlığı Özel Eğitim ve Rehberlik Hizmetleri Genel Müdürlüğü'nün 15 Ağustos 2021' de sayfasında duyurduğu "GEDEX" interaktif özel eğitim programının başlatılmasıdır. GEDEX, özel eğitime ihtiyacı olan öğrencilere materyal çeşitliliği sağlayarak öğrenme süreçlerini desteklemeyi, bireysel farklılıklardan yola çıkarak öğrenci performanslarını ve eğitim kalitesini artırmayı hedefleyen teknoloji destekli ve zengin içeriğe sahip dijital bir öğrenme ortamıdır. "Bilişsel Beceriler, Okuma-Yazma, Matematik ve Türkçe" alanlarında eğitim modülleri bulunan dijital platforma, akıllı tahtalar veya bilgisayarlar üzerinden lisanslı olarak ulaşılabilir.(<https://orgm.meb.gov.tr/www/tum-ozel-egitim-okul-ve-siniflarimiza-dijital-uygulama/icerik/1748> Erişim Tarihi: 01.12.2021)

Dünya'daki bilgi birikimi, 19. Yüzyıl öncesinde, her yüzyıl için ikiye katlanmıştır. 1970'li yıllardan itibaren bilgi yenilenme süresi beş yıla kadar düşmüş, 1980'li yıllara gelindiğinde ise bilginin kendisini yenilemesi bir yılın da altına inmiştir. Günümüzde

bilgi, altı aydan daha da kısa sürede kendini yenilemektedir. İki binli yılların toplumunun ihtiyaçlarına göre insan yetiştirme ve geliştirme süreçleri, bilgi toplumunun insanını yetiştirmek ve eğitmek oldukça zor bir eğitim sürecini zorunlu kılmaktadır (Akata 2001).

4.4.4 Akıllı Tahta

Akıllı tahtalar, interaktif beyaz tahta (IWB), elektronik tahta, dijital tahta, interaktif etkileşimli tahta gibi adlarıyla pek çok şekilde isimlendirilmektedir.

1986 yılında Kanada’da üretilmeye başlanan akıllı tahtaların kullanıma geçme aşaması ise şirketlerin küçük gruplarla uzaktan toplantılar yapması ile başlamıştır. (Tüfekçi 2019). Akıllı tahtaların okullarda kullanılmasına yönelik girişimler ise 1990’lı yılların sonundan itibaren gerçekleşmiştir (Türel 2011). Türkiye’de bu süreç 2010 yılında FATİH projesiyle planlanmaya başlamış, 2011 yılının ikinci yarısından itibaren okullarda kullanımına geçilmiştir.

Ülkeler arasında Birleşik Krallık akıllı tahta sistemlerini en yaygın kullanan ülke olmuştur. Becta eğitim dergisinin 2008 yılında yayınladığı çalışmaya göre 2007’de ortaokullarının %98’i ve ilkokulların %100’ü akıllı tahta teknolojisine sahiptir (Lai 2010). AB ülkelerindeki okulların %70’inde ve Japonya ve ABD’deki okulların da %90’ında etkileşimli tahta kullanılmaktadır (Ayata ve ark. 2021).

Milli Eğitim Bakanlığı okullarda akıllı tahtayı yaygınlaştırmaya ve yatırımlarına devam etmektedir. 27 Ekim 2021’de tarihinde, bakanlığa bağlı okullarda kullanılmak üzere 18.500 adet akıllı tahtanın tedarik ve montajının tamamlanması ve 2022- 2023 eğitim- öğretim yılında hizmete sunulmasına yönelik yeni bir sözleşme yapmıştır (<https://yegitek.meb.gov.tr/www/meb-arcelik-ile-18500-adet-etkilesimli-tahta-alimi-sozlesmesi-imzaladi/icerik/3297> Erişim Tarihi: 08.12.2021).

Öğretim ortamlarında kullanılan akıllı tahtaların çok çeşitli versiyonu olmakla birlikte, ilk sürümleri bilgisayar ve projeksiyonunu geleneksel bir beyaz tahtaya monte edilmiş ve interaktif beyaz tahta (IWB) yazılımının desteğine sahip materyallerdir. IWB’lerin yazılımları grafik, animasyon, video işleme, web tasarımları, ekran gölgesi, spot ışığı, kayıt, el yazısı tanıma, farklı renklerle vurgulama, yakınlaştırma, ağ üzerinden ekran paylaşımı gibi özellikleri içermektedir (Türel ve Demirli 2010). Çoklu işletim sistemine sahip yeni sürümler dışarıdan bağlanan bilgisayar ya da projeksiyona

ihtiyaç duyulmayan, dokunmatik kullanımı, görüntü kalitesi daha gelişmiş, son sürüm çeşitli işletim sistemleriyle entegre edilmiş versiyonlardır (Türel 2011).

Akıllı tahtalar klasik ve modern sınıf materyallerin pek çok işlevini tek başına yapabilmektedir. Yazı tahtası işlevinden başlamak üzere, görseller, ses , video, resim, kitap, harita, takvim, saat, hesap makinesi gibi sınıfta kullanılacak birçok materyale akıllı tahta ile ulaşılabilir. Ayrıca internet tabanlı öğrenme ortamları açılabilir, dinamik veya statik, sesli ya da sessiz materyaller kullanılabilir, kullanılan materyaller kaydedilip geriye dönük kullanılabilir. Çeşitli yazılımlarla dokunmatik ekranda geometrik şekiller, renk seçenekleri, boyut, sayfa dokusu değiştirme, özelliği gibi farklı özellikler olması da ders etkinliklerinde yararlılık sağlar (Erduran ve Tataroğlu 2009). Akıllı tahtalar, eğitim ortamının bütününe erişebilir ve geniş gruba ulaşabilir olması, farklı öğretim metotlarının ve ölçme değerlendirme yöntemlerinin uygulanabilir olması, yazı yazma bölümlerinde alternatif özellikler olması, öğretmenin gerektiğinde kalkmadan masasında bulunan bilgisayar vasıtasıyla tahtaya müdahale edebilmesi, engelli öğrencilerin hareket kısıtlaması olmadan tahtayı kullanabilmeleri ve derse aktif katılabilmeleri gibi özellikleriyle bilgisayar ve projeksiyonlardan ayrışır (Zengin ve ark. 2012). Etkileşimli tahtalar çeşitli disiplinlerde uygulanmış ve kullanımı kolay, etkileşimli, çeşitli ortamlara uyarlanabilirlik ve öğretim yöntem ve tekniklerinin çoğuyla başarılı bir şekilde kullanılabilirlik gibi sayısız avantajları nedeniyle öğretimi kolaylaştırma potansiyeline sahip olduğu kabul edilmektedir. Dijital öğrenme ortamları akıllı tahtaların varlığı ile sınıf ortamına taşınmıştır. Bu sayede çoklu ortam dijital öğretim materyalleri görme, işitme, somutlaştırma, etkileşimde bulunma ile aynı anda pek çok duyuyu harekete geçirerek, öğrencilerin girdi almalarını daha nitelikli hale getirmiştir (Başarmak 2021).

Öğrenme ve öğretme etkinliklerinin kalıcı olma ve hatırlanma başarısı, hitap ettiği duyu organı sayısı arttıkça artar. Görsel ve işitsel araçların amacına uygun olarak kullanıldığı ortamlar, öğrenmenin kısa zamanda gerçekleşmesi ve kalıcı izli olmasında çok etkilidir. Çoklu ortam materyallerinin kullanılması bu yönde katkı sağlar (Seferoğlu 2006).

Eğitim ortamlarında akıllı tahtaların akademik verimliliğe katkısının üst seviyede olması kesintisiz altyapı ve yazılım donanım gibi teknik özelliklerinin yanı sıra doğru ve etkili kullanımına da bağlıdır. Nitekim, Wall ve diğerleri yaptıkları çalışmada, yazılım ve donanım kaynaklı sorunların öğrencilerde hayal kırıklığı ve motivasyonun

düşüklüğüne, kullanım isteklerinin azalmasına yol açtığını belirtmişlerdir (Wall ve ark. 2005). Buna karşın, yine sonuçlarına göre, teknoloji sınıfta doğru bir şekilde uygulandığında, öğrencinin kendine güveni ve öğrenme isteği artabilir. Diğer araştırmalar, iyileştirilmiş eğitim ortamları ve güçlü materyal kullanımı yoluyla teknolojinin yazının niteliğinde ve niceliğinde nasıl olumlu bir fark yaratabileceğini araştırmaktadır. Alistirmalar ve öğretici yazılımlar kullanıldığında teknolojinin olumlu bir etkiye sahip olduğunu gösteren, bilgisayarların problem çözmek için kullanıldığında öğrencilerin öğrenmesinde bir artış olduğunu gösteren araştırma sonuçları mevcuttur (Carol 1999).

Akıllı tahtaların kullanımını farklı yönlerden analiz eden pek çok çalışma mevcuttur: Öğretmenlerin akıllı tahta kullanımına yönelik tutumlarının, görüşlerinin değerlendirilmesine yönelik çalışmalar (Karakuş İ. Ve Karakuş S. 2017); Akıllı tahta ile işlenen derslerin etkililiğine ve kullanımda karşılaşılan zorluklara dair çalışmalar (Kutluca ve Tum 2018; Yürektürk ve Coşkun 2020); Öğretmenlerin akıllı tahta kullanım durumlarının belirlenmesine yönelik çalışmalar (Soylu ve Bozdoğan 2019); Akıllı tahta kullanımının öğrenci başarı, algı ve tutumlarına etkilerine yönelik çalışmalar (Zengin ve ark. 2012; Özgen ve Tum 2018); Akıllı tahta kullanımına yönelik öğrenci görüşlerinin araştırıldığı çalışmalar (Demir D. Ve Demir Ü. 2017).

Her kademedeki öğretim süreçlerinde, beynin farklı bölgelerine hitap eden, zengin uyarıcılarla dolu, öğrencinin farklı obje ve olaylarla sıkça karşılaşmasına, öğrenciyi çok yönlü düşünmeye sevk edecek şekilde donatılmış öğrenme ortamlarının varlığı nörobilişsel bulguların sisteme dahil edilmesini sağlayacak ve eğitimden istenen verimin alınmasını, eğitimin amaçlarının bireylerin düşünce ve kişilik yapılarına, hayata dahil edilmesine yol açacaktır (Salvisberg 2005; Somyürek,2009; Senemoğlu 2020).

5. GEREÇ VE YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın modeli, veri toplama ve verilerin analizi bölümleri yer almaktadır.

Araştırmanın Modeli

Çalışmada, meta-analiz yöntemi kullanılmıştır. Meta-analiz yöntemi aynı konu ile ilgili birbirinden bağımsız olarak yapılmış nicel çalışmaların verilerinin sistematik bir şekilde analiz edilmesi ve sentezlenmesi yöntemidir. Verilerin analizinde grup karşılaştırma meta-analiz yöntemlerinden grup farklılığı yöntemi kullanılmıştır (Cumming 2012).

Verilerin Toplanması

Türkiye’de araştırma konusu ile ilgili yüksek lisans ve doktora tezleri ile araştırma makaleleri, bu çalışmanın temel veri kaynağını ve kapsamını oluşturmaktadır. Akıllı tahtaların akademik başarıya etkisini inceleyen çalışmalara ulaşmak için Web of Science, ERIC, ULAKBİM, EBSCOhost, Google Akademik ve Yüksek Öğretim Kurulu (YÖK) Ulusal Tez Merkezi veri tabanlarından “akıllı tahta”, “beyin”, “öğrenci başarısı”, “ön test-son test” anahtar sözcükleri kullanılarak tarama yapılmıştır. Yapılan tarama sonrası araştırma konusuna yönelik yapılan 53 çalışmadan dâhil edilme kriterlerine uygun 42 çalışmanın olduğu belirlenmiştir.

Araştırmaya dahil edilen çalışmaların seçiminde kullanılan dahil edilme kriterleri aşağıda verilmiştir;

(i) Kriter 1: Yayınlanmış veya yayımlanmamış çalışma kaynakları: Yüksek lisans ve doktora tezleri ile alanyazında yayınlanmış araştırma makaleleri kapsama alınmıştır.

(ii) Kriter 2: Çalışmalardaki bağımlı ve bağımsız değişkenin meta-analiz çalışmasına uygun olması: Meta-analiz çalışmalarında etki büyüklüğüne ulaşabilmek

için dahil edilen çalışmaların empirik çalışmalar olması ve etkileşimli tahta kullanımının bağımsız değişken olarak kullanılmış olması dikkate alınmıştır.

(iii) Kriter 3: Meta-analiz için gerekli nicel verileri içermesi: Meta-analiz çalışması için gerekli olan etki büyüklüklerinin hesaplanabilmesi için nicel veriler (ortalama, standart sapma, örneklem sayısı, p değeri vb.) içermesi dikkate alınmıştır.

(iv) Kriter 4: 2008 ve 2021 yılları arasında Türkiye’de yapılan çalışmalar dikkate alınmıştır.

Hariç Tutma Kriterleri: Literatür taraması sonucu elde edilen 11 çalışma; 30 Haziran 2021 tarihinden sonra yayımlanmış çalışmalar olması, farklı örneklemelerde yapılan çalışmalar olması (öğrenme gücü olan örneklem grubuyla yapılmış çalışmalar, Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti’nde yapılmış çalışmalar), meta-analizi için gerekli istatistiksel verilere sahip olmaması (sadece ön test veya sadece son test verileri bildirilmiş çalışmalar, tek gruplu deneysel çalışmalar, deney ve kontrol grubu olarak, akıllı tahta ve bilgisayar kullanılmış çalışmalar) ve yalnızca nitel bulgulara yer vermesi bağlamında dâhil edilme kriterlerine uygun olmadığı için yapılan meta-analiz çalışması dışında tutulmuştur.

Araştırmanın güvenilirliği: Bir meta-analiz çalışmasında sonuçların güvenilirliği ile ilgili çalışmaların kodlanması aşamasında kodlayıcılar arası güvenilirlik önemlidir. Bu amaçla çalışmanın kimliği, içeriği ve verilerini içeren bir kodlama protokolü ve formu oluşturulmuştur. En az iki kodlayıcı tarafından dahil edilecek çalışmalardaki veriler kodlama protokolüne ayrı ayrı yazılmıştır.

Kodlama işlemi yapıldıktan sonra kodlayıcılar arası güvenirliliğin (interrater reliability) sağlanması için Cohen’s Kappa istatistiği kullanılmış ve güvenilirlik 0,95 olarak bulunmuştur. Bu sonuç, kodlayıcılar arasında mükemmel bir uyumu göstermektedir (Card 2012).

Araştırmanın geçerliği: Meta-analize dahil edilme kriterlerine uygun tüm çalışmaların ulaşılacak tüm veri tabanları kullanılarak taranması ve çalışmaya dahil edilmesi, araştırmanın geçerliliğinin bir göstergesidir (Petticrew ve Roberts 2006). Tarama sonucunda bütün çalışmalara ulaşılması bağlamında geçerliliğin sağlandığı söylenebilir. Bu bağlamda meta-analize dahil edilen 42 çalışmanın her biri ayrıntılı olarak incelenmiş, araştırmada kullanılan veri toplama araçlarının geçerliğinin ve güvenirliliğin sağlandığı doğrulanmıştır. Dolayısıyla bu meta-analiz çalışmasının da geçerli olduğu söylenebilir.

Verilerin Analizi

Bu çalışmanın istatistiksel hesaplamaları için, CMA Ver. 2. [Comprehensive Meta Analysis] yazılımı, teknik hizmet alınarak kullanılmıştır. Bu meta-analiz çalışmasında, genel etki büyüklüğünün hesaplanmasında rastgele etkiler modeli kullanılmıştır. Çalışmada deney grubu olarak etkileşimli tahta kullanılan dersler ve geleneksel yöntem kullanılan dersler alınmıştır. Dolayısıyla hesaplanan etki büyüklüğünün pozitif olması deney grubu lehine, negatif olması ise kontrol grubu lehine yorumlanmaktadır.



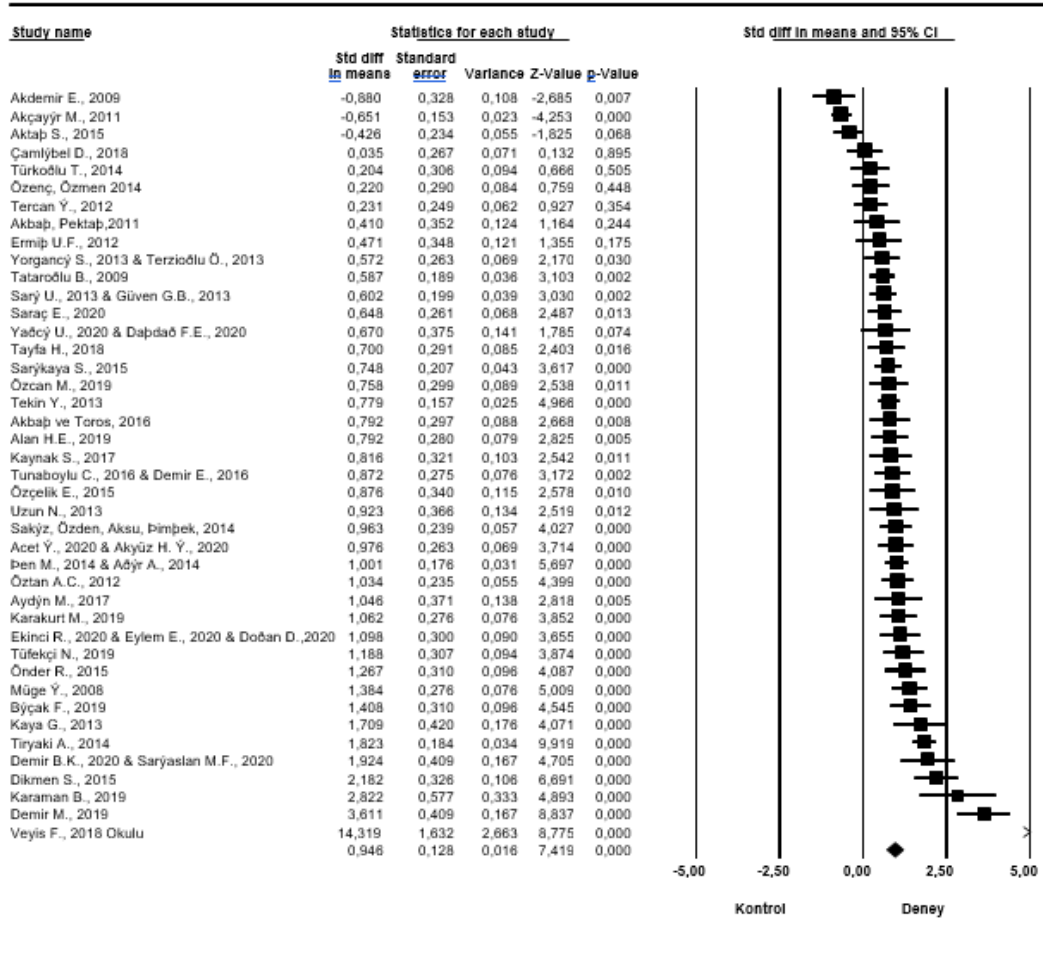
6. BULGULAR

Meta-analiz çalışması kapsamında araştırmalardan elde edilen bulgular (yayın yanlılığı, orman grafiği, rastgele etkiler modeli ve moderatör analizi), bu bölümde verilmiştir.

Etki Büyüklüğü Analizinin Birleştirilmemiş Bulguları

Bu çalışmada deney grubu akıllı tahta ile eğitim alan, kontrol grubu ise klasik yöntemle eğitim alan öğrenci gruplarıdır.

Akıllı tahta kullanılan ve kullanılmayan derslerdeki öğrencilerin akademik başarılarına ilişkin etki büyüklükleri, standart hata ve %95’lik güvenirlilik aralığına göre alt ve üst sınırları orman grafiği (forest plot) şekil 1’de verilmiştir. ($p < 0,05$)



Şekil 1. Başarı Değişkenine Göre Çalışmaların Etki Büyüklükleri Orman Grafiği

Bu katsayı, deney grubuna uygulanan yöntemin ne derece etkili olduğunun ölçüsüdür. Hedges ve Olkin (1985) etki büyüklüğünü, “ deney grubundaki ortalama puandan düşük olan puanın, kontrol grubundaki puanlara oranı” olarak ifade etmişlerdir (Bakioğlu ve Göktaş 2018).

Çalışmaların Etki Büyüklüklerinin Sabit ve Rastgele Etkiler Modeline Göre Birleştirilmiş Bulguları ve Heterojenlik Testi Sonuçları

Etkileşimli tahta kullanılan ve kullanılmayan derslere yönelik öğrencilerin akademik başarılarına ilişkin etki büyüklüklerinin sabit ve rasgele etkiler modeline göre birleştirilmiş ortalama etki büyüklüğü (aykırı değerler çıkarılmadan), standart hata ve %95’lik güvenirlilik aralığına göre alt ve üst sınırları olarak Tablo 1’de verilmektedir.

Tablo 1. Çalışmaların Etki Büyüklüğü Meta Analizinin Sabit ve Rastgele Etkiler Modeline Göre Birleştirilmiş Bulguları ve Homojenlik Testi

Model	Etki büyüklüğü ve 95% güven aralığı						Homojenlik			
	Çalışma sayısı	Etki Büyüklüğü	Standart hata	Varyans	Alt sınır	Üst sınır	Z-değeri	Q-değeri	df (Q)	I ²
Sabit etkiler	42	0,75	0,04	0,00	0,67	0,83	18,45	377,09	41	89,12
Rastgele etkiler	42	0,94	0,12	0,01	0,69	1,16	7,41			

Etkileşimli tahta kullanma/kullanmamaya göre araştırmaya dahil edilen çalışmalara ait etki büyüklüğü değerlerinin rastgele etkiler modeline göre ortalama etki büyüklüğü değeri EB=0,94, ortalama etki büyüklüğünün standart hatası SH=0,12 ortalama etki büyüklüğünün güven aralığı üst sınırı 0,69 ve alt sınırı 1,16 olarak hesaplanmıştır. Hesaplamalar doğrultusunda meta analize dâhil edilen 42 çalışmadaki veriler, rastgele etkiler modeline göre etkileşimli tahta kullanılan derslerde öğrencilerin akademik başarılarının, kullanılmayan öğrencilerin akademik başarılarından daha yüksek olduğunu göstermektedir. Etki büyüklüğünün değerlendirilmesinde; Cohen' in sınıflandırmasında d etki büyüklüğü değeri;

0,20-0,50 ise etki düzeyi düşük,

0,50-0,80 ise etki düzeyi orta ve

0,80' den büyük ise etki düzeyinin yüksek olduğu belirtilmiştir (Cohen 1988). Bu çalışmada etki büyüklüğü değeri 0,80'in üzerinde olduğu için Cohen'in

sınıflandırmasına göre yüksek düzeyde bir etki büyüklüğü bulunmuştur. Thalheimer ve Cook (2002) tarafından yapılan sınıflandırmaya göre;

$0,15 < d < 0,15$ önemsiz,

$0,15 < d < 0,40$ düşük,

$0,40 < d < 0,75$ orta,

$0,75 < d < 1,10$ yüksek- geniş düzeyde,

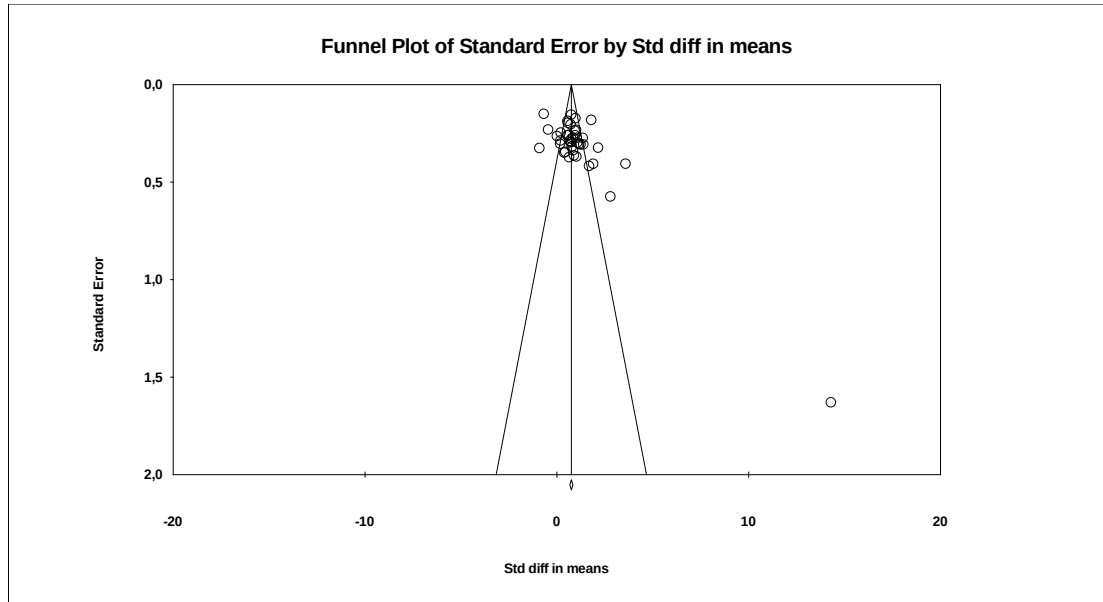
$1,10 < d < 1,45$ çok yüksek- çok geniş düzeyde,

$1,45 < d$ mükemmel düzeyde etki büyüklüğünü ifade etmektedir.

Bu sınıflandırmaya göre de yüksek düzeyde (0,75-1,10) bir farklılık olduğu görülmüştür. İstatistiksel anlamlılık Z testine göre hesaplandığında $Z=7,41$ olarak bulunmuştur. Ulaşılan sonucun $p=0,00$ ile istatistiksel anlamlılığa sahip olduğu belirlenmiştir.

Yayın Yanlılığı

Bu çalışmada, yayın yanlılığı olup olmadığı Huni saçılım grafiği, Orwin's Fail-Safe N., Duval ve Tweedie'nin Kırp ve Doldur yöntemi, Egger testi ve Kendall'ın Tau katsayısı kullanılarak hesaplanmıştır (Borenstein ve ark. 2009; Cooper ve ark. 2009).



Şekil 2. Huni Saçılım Grafiği

Şekil 2'de görüldüğü gibi araştırmaya dâhil edilen 42 adet çalışmanın büyük bir çoğunluğu şeklin üst kısmına doğru ve birleştirilmiş etki büyüklüğüne çok yakın bir konumda yer almaktadır. Bu anlamda huni saçılım grafiği, araştırmaya dâhil edilen

çalışmalar açısından yayın yanlılığının bulunmadığını (Borenstein ve ark. 2009) göstermektedir.

Tablo 2. Yayın Yanlılığı Test Sonuçları

Dahil Edilen Çalışma Sayısı	Orwin Korumalı N sayısı	Duwal ve Tweedy'nin Kırp ve Doldur Yöntemi	Egger Testi	Kendall'in Tau Katsayısı
42	3128	Kırılan çalışma 14	SOF Gözlenen (doldurulan) 0,94 (0,75)	P=0,68 (Çift kuyruk) P=0,26

Meta-analize dahil edilen çalışmalara ait yayın yanlılığı test sonuçları Tablo 2’de verilmiştir. Yayın yanlılığını test etmek için Orwin’s Fail-Safe N hesaplaması da yapılmıştır. Orwin’s Fail-Safe N bir meta-analizde eksik olabilecek çalışma sayısını hesaplamaktadır (Borenstein ve ark. 2009). Bu analizin sonucunda, Orwin’s Fail-Safe N= 3128 olarak hesaplanmıştır. Meta-analiz sonucunda bulunan 0,94 ortalama etki büyüklüğünün 0,01 düzeyine (trivial), yani neredeyse sıfır etki düzeyine ulaşabilmesi için gerekli çalışma sayısı 3128 adettir. Dahil edilme kriterlerine göre belirlenen 42 alışma, Türkiye’de bu araştırma sorusuna yönelik yapılmış tüm çalışmaların tamamıdır. Bunların dışında 3128 çalışmaya daha ulaşılması olası olmadığından, bu sonuç, bu meta-analizde yayın yanlılığının olmadığının bir diğer göstergesi olarak kabul edilmiştir. Duval ve Tweedie’nin kırp ve doldur yöntemi sonucuna göre ise 2 emsal çalışma dahil edildiğinde, meta-analiz sonucunda bulunan 0,94 ortalama etki büyüklüğünün 0,75 olarak değiştiği görülmüştür. Bu değişiklik önemsiz düzeyde olduğu için rapor edilen etki büyüklüğünün güvenilir olduğu kabul edilebilir. Egger testi sonucunun da ($p=0,68$) anlamlı olmaması, bu meta-analizde yayın yanlılığı olmadığının diğer bir göstergesi olarak kabul edilmiştir. Diğer bir yöntem olan Kendall’ın Tau katsayısının -0,16 ve $p=0,26$ olduğu görülmüş, bu durumda p-değerinin anlamlı bir fark yaratmaması yani 0.05’ten büyük olması beklentisi karşılındığından yayın yanlılığının olmadığı istatiksel olarak da ortaya konulmuştur (Tablo 2).

Homojenlik Testi ve Q ve I² İstatistiği

Homojenlik testi diğer adı ile Q-istatistiği için $Q=377,09$ olarak hesaplanmıştır. Ki kare tablosundan %95 anlamlılık düzeyinde 41 serbestlik derecesi değeri 45,77 olarak bulunmuştur. Q-istatistik değeri ($Q=550,40$) 41 serbestlik derecesi ile ki-kare

dağılımının kritik değerini ($\chi^2_{0,95}=27,10$) aştığı için etki büyüklüklerinin dağılımına ait homojenliğin yokluk hipotezi sabit etkiler modelinde reddedilmiştir. Yani etki büyüklükleri dağılımının rastgele etkiler modeline göre heterojen bir özelliğe sahip olduğu belirlenmiştir.

Q istatistiğinin bir tamamlayıcısı olarak geliştirilen I^2 ise heterojenliğe ilişkin daha net bir sonuç ortaya koymaktadır. I^2 etki büyüklüğüne ilişkin toplam varyansın oranını göstermektedir. I^2 istatistiği Q istatistiğinin aksine çalışma sayısından etkilenmemektedir. I^2 'nin yorumlanmasında ise %25 düşük düzeyde heterojenliği, %50 orta düzeyde heterojenliği ve %75 yüksek düzeyde heterojenliği göstermektedir (Cooper ve diğ., 2009). Etkileşimli tahta kullanımına ilişkin yapılan homojenlik testleri (Q ve I^2) sonucunda çalışmalar arasında yüksek düzeyde heterojenlik ($I^2=89,12$) bulunduğundan birleştirme işlemi için model rastgele modele çevrilmiştir. Etkileşimli değişkeni için yapılan homojenlik testleri (Q ve I^2) sonucunda çalışmalar arasında yüksek düzeye yakın bir heterojenlik bulunduğundan, bu heterojenliğin olası nedenlerini belirleyebilmek için moderatör analizleri yapılmıştır.

Akıllı Tahta Kullanımı Değişkenine Göre Moderatör Analizi Sonuçları

Etkileşimli tahta kullanımı değişkenine göre ortaya çıkan heterojenliğin nedenlerini ortaya koyabilmek için yapılan moderatör analizi sonuçları Tablo 3'de verilmiştir.

Tablo 3. Etkileşimli Tahta Kullanımının Öğrencinin Akademik Başarısına Etkisine İlişkin Kategorik Moderatör Sonuçları

Moderatör	<u>k</u>	<u>d</u>	SE	%95 CI		Q
Yayın Türü						0,35
Yüksek lisans	29	1,06	0,15	[0,34; 1,52]		
Makale	13	0,89	0,23	[0,59; 1,20]		
Öğretim kademesi/okul türü						9,51
İlköğretim	6	0,93	0,30	[0,34; 1,52]		
Ortaokul	22	1,07	0,16	[0,74; 1,38]		
Lise	8	1,02	0,26	[0,50; 1,55]		
Önlisans	2	1,35	0,53	[0,30; 2,40]		
Lisans	4	-0,13	0,37	[-0,86; 0,60]		
Uygulama süresi						8,22
2 hafta	6	1,67	0,37	[0,94; 2,39]		
3 hafta	7	0,97	0,32	[0,35; 1,60]		
4 hafta	18	1,04	0,19	[0,65; 1,43]		
5 hafta	6	0,42	0,33	[0,65; 1,43]		
6 hafta	1	0,70	0,83	[-0,93; 2,33]		
7 hafta	1	0,03	0,82	[-1,58; 1,65]		
8 hafta	2	0,63	0,59	[-0,52; 1,79]		
14 hafta	1	0,57	0,82	[-1,04; 2,19]		
Araştırmanın Yapıldığı Bölge						3,88
Akdeniz	1	0,64	0,84	[-1,00; 2,30]		
Doğu Anadolu	7	1,53	0,34	[0,86; 2,21]		
Ege	4	0,68	0,42	[-0,14; 1,51]		
Güneydoğu	1	0,67	0,88	[-1,06; 2,40]		
İç Anadolu	14	0,88	0,22	[0,23; 1,37]		
Marmara	6	1,00	0,34	[0,33; 1,68]		
Sözel/Sayısal Ders						0,08
Sözel	7	1,03	0,33	[0,65; 1,20]		
Sayısal	35	0,93	0,14	[-0,10; 0,77]		
Dersler						12,60
BilgisayarProgramcılığı	1	2,18	0,93	0,35	4,00	
Biyoloji	2	0,99	0,64	-0,26	2,26	
Coğrafya	2	0,10	0,65	-1,17	1,38	
Fen Bilimleri	20	0,92	0,20	0,51	1,32	
Fizik	2	0,82	0,64	-0,43	2,08	
Görsel Sanatlar	1	0,66	0,95	-1,19	2,53	
İngilizce	1	1,00	0,89	-0,74	2,74	
Matematik	9	0,89	0,30	0,28	1,49	
Modern Fiziğe Giriş	1	0,60	0,89	-1,15	2,35	
Sosyal Bilgiler	1	0,79	0,92	-1,01	2,59	
Türkçe	2	3,40	0,82	1,78	5,01	

NOT: k=çalışma sayısı, d= Cohen's d (SOF), SE=Standart Hata CI=güven aralığı, Q=Çalışmalar arası heterojenlik, Alt grup sayısı 2 ve üzeri sayıda olan çalışmalar için karşılaştırma analizleri yapılmıştır.* $p < 0,05$

7. TARTIŞMA

Akıllı tahtaların okullarda kullanımı arttıkça, öğretmenler, eğitim planlamacıları, eğitim içeriği ve teknoloji üreticileri için, akıllı tahta kullanımının her yönüyle inceleniyor ve sonuçlarının tartışılıyor olması önemlidir. (Wall ve ark. 2005) Bu gerçeklikten hareketle tarama çalışmamızda, meta analiz yöntemini kullanarak, “geleneksel öğretim yöntemleri ile karşılaştırıldığında akıllı tahta kullanımının, sayısal sözel derslerde öğrenci akademik başarılarına olumlu bir katkısı var mıdır?” araştırma problemini cevaplamaya çalıştık.

Etki büyüklüğü, deneyin bağımlı değişkenidir. Çalışmamızda, her çalışmanın gerçek etki büyüklüğünün farklı olabileceğini kabul eden rastgele etki büyüklüğü modeli kullanılmıştır. Standart hata ve % 95’lik güvenirlilik aralığında etki büyüklüğü, 0,94 olarak hesaplanmıştır. Şekil 1 incelendiğinde akıllı tahta kullanılan derslerdeki öğrencilerin akademik başarıları lehine (deney grubu: etkisizlik çizgisinin sağ tarafı) rastgele etkiler modeline göre sıfırdan büyük bir farkın olduğu görülmektedir. Bu değer, Cohen’in, Thalheimer ve Cook’un sınıflandırmasına göre de yüksek düzeyde bir etki büyüklüğü bulunmuştur.

Grafiğin en altındaki elmas etki büyüklüğünü temsil etmektedir. 42 çalışmanın 36’sında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunurken 6 çalışmada anlamlı bir farklılık belirlenmemiştir. p-Value ($p < 0,05$) değerine uymayan bu çalışmalar ile çalışılan öğretim kademesi ve disiplin alanları: Çamlıbel 2018 (orta öğretim- Fen Bilimleri) ; Türkoğlu 2014 (orta öğretim- Fen Bilimleri) ; Özenç, Özmen 2014 (orta öğretim- Fen Bilimleri); Tercan 2012 (orta öğretim- Fen Bilimleri); Akbaş, Pektaş 2011(lisans- Fen Bilimleri) ; Ermiş 2012 (orta öğretim- Fen Bilimleri) olup, ilgili karoların etkisizlik çizgisine olan konumlarından da anlamlı farklılık olmadığı anlaşılmaktadır.

Huni saçılım grafiği incelendiğinde (Şekil 2), araştırmaya dâhil edilen çalışmalar açısından, etki büyüklüklerinin grafikte simetrik dağılım göstermiş olması yayın yanlılığının bulunmadığını göstermektedir ve literatüre uygundur (Borenstein ve ark.

2009). Tablo 2'deki verilere göre çalışmada yayın yanlılığı olmadığı istatistiksel olarak da görülmektedir.

Analizde heterojenlik seviyesi yüksek çıkmıştır (Tablo 1). O yüzden etki büyüklüğü hesaplanırken, rastgele etkiler modeli uygulanmış yani çalışmaların farklı gerçek etkiyi tahmin edebileceğini varsayılmıştır. Heterojenliğin olası nedenlerini saptamak adına, tablo 3'teki moderatör analizleri yapılmıştır.

Moderatör analizi yapıldığında;

Öğretim kademesi/okul türüne farklılaştığı belirlenmiştir. Lisans düzeyinde akıllı tahtalar yerine diğer öğretim yöntemleri ve eğitim materyallerinin daha etkili olduğu söylenebilir. ($d = -0,13$)

Yayın türüne, sözel/sayısal derslere, farklı branş derslerine, araştırmanın yapıldığı bölgeye, uygulama süresine göre çalışmaların etki büyüklüklerinin farklılaşmadığı belirlenmiştir. Bu moderatör değişkenlerin etki büyüklüğünü açıklamada etkili olmadığı görülmektedir.

Etki büyüklükleri açısından yıllar geçtikçe etkileşimli tahta kullanılan derslerde öğrencilerin akademik başarılarının yükseldiği görülmektedir.

Çalışmamız 2008- 2021 yılları arasını 30.06.2021 tarihine kadar kapsamaktadır. Bu aralığa dahil olan ve konunun çalışma kriterlerine uygun olarak dahil edilebilecek 2021 yılına ait bir çalışma bulunamamıştır. Pandemi sürecinden dolayı, ağırlıklı olarak uzaktan eğitimle devam edilmesinin en büyük etken olduğu düşünülmektedir.

Çalışmamız akademik ve ekonomik yararlılık sağlamaktadır; öğrenmeyi sağlamak için öğretim yöntem ve materyallerinin doğru şekilde analiz edilmesi ve yönlendirilmesi yani öğretim tasarımının yapılması gerekir. Eğitim öğretim faaliyetlerinde kullanılacak materyallerin zamanında sağlanmaması maddi ve manevi kayıplara yol açmaktadır. Olası eğitim hatalarının tamir edilmesi, zaman ve kaynak bakımından daha büyük kayıplar doğurmaktadır. Bu yüzden program, materyal, planlama, uygulama alanlarında eğitim öğretim ortamlarının çok iyi düzenlenmesi ve doğru değerlendirilmesi gerekir (İşman 2015). Bu da o materyallerin veya öğrenim durumlarının öğrenme ortamlarında aktif olarak denenmesi (Wood ve Ashfield 2008) ve değerlendirilmesi ile mümkün olur.

Araştırma, tarama çalışmaları ve meta-analizler, teknolojinin belirli koşullar altında kullanımının öğrenme yaşantılarındaki etkisi somut şekilde göstermektedir. Öte yandan öğrenme sürecinde teknoloji kullanımına dair çıktılar, altyapı, teknolojinin gelişmişliği, materyal içerikleri, kullanım şekilleri ve süreleri gibi hızlı

değişikliklerden ve farklılıklardan dolayı değişmektedir, süreç dinamiklidir. Örneğin Michigan Üniversitesi'nden James Kulik ve meslektaşları, bilgisayar tabanlı uygulamaların etkinliğini belirlemek için son 15 yılda sayısız meta-analiz yapmıştır (Carol 1999).

Akıllı tahtalarla ilgili içerik analizi ve arşiv taraması yapılarak, belirli kriterlere göre belirlenen çalışma sonuçları, meta- analiz yöntemiyle, geçmiş yıllardaki bazı araştırmalar da birleştirilmiştir. Mevcut Türkiye literatürü tarandığında akıllı tahta kullanımının; başarıya etkisi (Saraç 2017; Gündüz 2018; Akar 2020), tutum ve kalıcılığa etkisi (Saraç 2017; Akar ve Çelik 2020) çalışmaları ile, akıllı tahta kullanımına yönelik öğretmen ve öğrencilerin görüşleri (Sancak 2017) ile ilgili çalışmalara rastlanmıştır.

Çalışmalar incelendiğinde, meta analiz yöntemiyle “akademik başarı” inceleyen çalışmalardır. Bu çalışmanın diğerlerinden, inceleme kriterleri, uygun örneklem seçilmesi, zaman kapsamı bakımından ve moderatörlerinden birinin sayısal sözel derslerin başarı durumu olması bakımından farklılık göstermektedir.

Akar, 2000-2019 yılları arasını kapsayan çalışmasında Türkiye ve Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti'nde yürütülen çalışmaları da dahil ederek 47 çalışmayı analiz etmiştir. Etki büyüklüğü 0,94 olarak bulunmuştur.

Gündüz, 2008- 2018 yılları arasını kapsayan çalışmasında, matematik ve fen bilimleri öğretiminde akıllı tahta kullanımının öğrencilerin akademik başarısına etkilerini” 25 çalışma ile incelemiş, çalışmaya 1771 öğrenci dahil olmuştur. Etki büyüklüğü 0.807 olarak bulunmuştur.

Saraç, 2008–2016 yılları arasında 29 çalışmayı analizine dahil etmiştir. Analizde etki büyüklüğü 0.809 olarak bulunmuştur.

Kendi çalışmamızı da dahil ederek, yapılmış olan meta analizlerin hepsinde akıllı tahta kullanılarak yapılan öğrenme sürecinin, öğrenci başarısına önemli seviyede olumlu katkılar sağladığı söylenebilir. Hatta, kronolojik açıdan sonuçları irdelersek, akıllı tahta kullanımının öğrenci başarısına olumlu etkisi yıllar içinde de artmıştır.

Bu sonuç bizim çalışmamızda son moderatör olan, araştırmanın yapıldığı yıllar itibariyle etki büyüklükleri meta-regresyon sonuçları şekil 3 ile de örtüşmektedir. İlerleyen süreçte benzer çalışmalar yapıldığında veriler çoğalacağı için daha net yorumlar yapılabilir.

Planlı okul yaşantıları sonucu olması beklenen başarı, öğrenmenin değerlendirilmesiyle ortaya çıkan okul başarısıdır (Baran 1995). Okul başarısı genel

olarak zekâ, algı, motivasyon, fiziksel yeterlilik gibi kişiye özgü durumlar ile süreklilik, öğretmen, okul, aile, ekonomik durum gibi çevresel faktörlere bağlıdır (Baran 1995; Elmas ve ark. 2015). Meta analize dahil edilen çalışmaların tamamı, bulguların kişiye özgü özellikler ve çevresel faktörler gibi özelliklerden etkilenmesini en aza indirmek adına, rastgele seçilmiş, heterojen örneklem gruplarından oluşmuştur. Yapılan meta-analiz sonuçlarından yola çıkarak, klasik yöntemlerle yapılan öğrenme süreçleriyle karşılaştırıldığında, akıllı tahtaların aktif olarak kullanılmasının öğrenme yaşantılarına, akademik başarı olarak yansıdığı, 0,94 etki büyüklüğü ile anlamlı bir farklılık kattığı sonucuna ulaşılmıştır.

Hermann'ın "beyin başatlığı" kavramı çerçevesinde baskın yarın kürede tepki ve sonuç ortaya koyma çok hızlı gerçekleşirken, diğer bölgelerin nitelikleri, problemi çözme ve düşünme süreçleri de ihmal edilmiş, olur. İhmal edilen yarım kürenin öğrenme, karar verme, tepki gösterme süreçlerine katkı sağlaması güçleşecektir (Özden 2021). Mevcut öğretim sistemlerinde beynin sol yarım küresini kullanmayı gerektiren ve öğretim çıktılarının değerlendirmesini de bu bağlamda yapan öğretim süreçleri yoğunluktadır. Oysa doğduklarında insanların benzeşik olan nöral yapıları budanma ve yeni ağlar kurulması yoluyla bilişsel olarak farklılaşır. Öğrenme ve bellek kapasiteleri, sinir hücresi sayısından, nöral ağların niceliğinden ziyade niteliğiyle artar. Bu durumda beynin her iki yarısını kullanmayı gerektiren süreçlerle yapılan eğitim, etkili bir öğrenme için çok gereklidir (Nakiboğlu 2003; Senemoğlu 2020). İncelenen 42 çalışmadan, sayısal dersler için 35 tane, sözel dersler için ise sadece 7 tane olması, bir bütün olan bilimin, çoğunlukla mesleki alana kaydığı ve sayısal derslerin yoğunlukta olup, sosyal bilimlerin ihmal edildiğini göstermektedir.

8. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmada, 2753 kişilik bir örnekleme oluşturan 42 çalışmaya ait 42 adet etki büyüklüğü hesaplanmıştır. Araştırma sonuçlarına göre, akıllı tahta kullanan öğrencilerin akademik başarısının yüksek olması lehine rastgele etkiler modeline göre ($d=0,94$; $[0,69; 1,16]$) istatistiksel olarak anlamlı yüksek düzeyde bir etki büyüklüğü belirlenmiştir. Bu sonuç, Cohen (1988) ile Thalheimer ve Cook'un (2002) sınıflandırmalarına göre yüksek düzeyde bir sonuçtur. Bu meta-analiz çalışması sonuçları, öğrencilerin akademik başarısında akıllı tahta kullanımının anlamlı ve etkili bir değişken olduğunu göstermektedir.

Etkili bir öğretim için ders içeriklerinin, öğrencinin ilgisini çekecek, beyninin tamamını kullanmasını sağlayacak, bilişsel süreçleri harekete geçirecek ve somuttan soyuta, basitten karmaşığa gidecek şekilde oluşturulması ve planlanması gerekir. Aynı zamanda öğrencilerin gelişim dönemleri, beynin fizyolojik yapısı dikkate alınarak, öğretim materyalleri de bu planlamaya dahil edilmelidir. Eğitim dinamik bir süreç olduğundan sürecin çıktılarına dair çalışmaların yapılması eğitim uygulamalarına ekonomik, zamansal, akademik katkı sağlayacaktır. Özellikle sözel alanlarda yapılan çalışmaların eksikliği dikkat çekicidir. Ayrıca işleyen bellek becerisi zayıf özel öğrenen öğrenciler için akıllı tahta kullanımının, akademik başarıya etkisinin incelendiği çalışmaların yapılmasının, eğitim öğretim çıktılarının değerlendirilmesine katkı sağlayabileceği düşünülmektedir.

9. KAYNAKLAR

(* ile işaretlenmiş olan kaynaklar meta-analiz çalışmasında kullanılmış olan kaynaklardır).

Acet İ., Akyüz H.İ. * The effect of student-content interaction on students' academic achievement and attitude towards science. Online Science Education Journal. 2020; 5(1): 21-31.

Ackerman S. Discovering the Brain; Institute of Medicine and National Academy of Sciences. 1.basım.National Academies Press: Washington; 1992, s: 15-22.

Akar H., Çelik O.T. Akıllı Tahta Kullanımının Kalıcılığa ve Derse Yönelik Tutuma Etkisi. 2020; 21: 171-188.

Akar H. The effect of smart board use on academic achievement: A meta-analytical and thematic study. International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology (IJEMST). 2020;8(3): 261-273.

Akata E. Bilgiden Bilişime. İçinde: Fenerci T, Gürdal O. (eds.). 21. Yüzyıla Girerken Enformasyon Olgusu. 1.basım. Türk Kütüphaneciler Derneği: Ankara; 2001, s: 9-15.

Akçayır M.* Akıllı Tahta Kullanılarak İşlenen Matematik Dersinin Sınıf Öğretmenliği Birinci Sınıf Öğrencilerinin Başarı, Tutum ve Motivasyonlarına Etkisi. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.Yüksek Lisans Tezi (Danışman: Yrd. Doç. Dr. E. Kılıç Çakmak). Ankara, 2011.

Akbaş O., Pektaş H.M. * The Effects Of Using An Interactive Whiteboard On The Academic Achievement Of University Students. Asia-Pacific Forum On Science Learning And Teaching. 2011;12(2): 1–20.

Akbaş Y., Toros S. * Sosyal Bilgiler Öğretiminde İnteraktif Kavram Karikatürleri ve Kavram Haritaları Kullanımının Akademik Başarıya Etkisi, Turkish Studies-International Periodical for the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic. 2016;11(9): 53-68.

Akdemir E.* Akıllı tahta uygulamalarının öğrencilerin coğrafya ders başarıları üzerine etkisinin incelenmesi. Zonguldak Karaelmas Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, (Danışman: Yrd. Doç. Dr. F. Yaşaroğlu). Zonguldak, 2009.

Aktaş, S.* Fen ve Teknoloji Dersinde Akıllı Tahta Kullanımının Öğrencilerin Akademik Başarısına ve Bilgilerin Kalıcılığına Etkisi., Kastamonu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi (Danışman: Prof. Dr. A. Aydın). Kastamonu, 2015.

Alan H.E. * Maddenin Tanecikli Yapısı ve Saf Maddeler Konularında Akıllı Tahta Kullanımının Öğrencilerin Akademik Başarılarına ve Fen'e Yönelik Tutumlarına Etkisi. Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi (Danışman: Doç. Dr. N. Okur Akçay). Ağrı, 2019.

Alkan C. Eğitim Teknolojisi ve Öğretmen Eğitimi. Ankara Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 1982;15(1): 377-379.

Arslan B. Eğitimle İlgili Temel Kavramlar. İçinde: Sönmez V, (ed). Eğitim Bilimine Giriş. 16. Basım. Anı Yayıncılık: Ankara; 2021, s: 12.

Avcı D.E., Yağbasan R. Beyin Yarı Kürelerinin Baskın Olarak Kullanılmasına Yönelik Öğretim Stratejileri. Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi. 2008; 28(2): 1-17.

Aydın M.* Matematik Dersinde Etkileşimli Tahta Kullanımının Öğrenci Başarısı, Motivasyonu ve Tutumları Üzerindeki Etkisi. Fırat Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi (Danışman: Prof. Dr. M. Nuri Gömleksiz). Elazığ, 2017.

Bağçeci B., Kanadlı S., Ünişen A. Farklı Beyin Yarı Küreleri Baskın Öğrencilerin İngilizce Akademik Başarılarındaki Farklılıkların İncelenmesi. Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi. 2009; 3: 22-34.

Baş G. Türkiye'de eğitim Programlarında Yapılandırmacılık: Dün, Bugün, Yarın. Eğitim Dergisi: 2011;32. (Elektronik Dergi) (<http://www.egitisim.gen.tr/tr/index.php/arsiv/sayi-31-40/sayi-32-ekim-2011/739-turkiye-de-egitim-programlarinda-%20yapilandirmacilik-dun-bugun-yapilandirmacilik-dun-bugun-yarin.htm> Erişim Tarihi : 15.12.2021)

Başarmak U. Dijital Çağda Öğrenme Fırsatları. İçinde: Özelçi Yılmaz S., Yılmaz Y.(eds.). Dijital Çağda Öğrenme ve Öğretme. 1.basım. Pegem Akademi: Ankara; 2021, s: 155-168.

Bıçak, F.* Simülasyonlarla zenginleştirilmiş etkileşimli tahta kullanımının fen bilimleri dersinde akademik başarıya etkisi: “6. sınıf kuvvet ve hareket örneği”., Trabzon Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, yüksek lisans Tezi (Danışman: Prof. Dr. H. Genç). Trabzon, 2019.

Borenstein M., Hedges L.V., Higgins J.P.T., Rothstein H.R. Introduction to meta-analysis. John Wiley & Sons Ltd. West Sussex-UK: 2009, s:284-285.

Boz M.S. Eğitimde Fatih Projesi ve EBA Tanıtım Faaliyetleri Değerlendirme Raporu: MEB. Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü: 2016: (https://yegitek.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2018_11/06104240_2016_Serpil_BOZ.pdf Erişim Tarihi: 01.10.2021)

Brown R. E. Donald O. Hebb and The Organization of Behavior: 17 Years In The Writing. Molecular Brain. 2020; 13(55): 1-28.

Bilgi Toplumu Dairesi Başkanlığı, 2015. 2015- 2018 Bilgi Toplumu Stratejisi ve Eylem Planı (<http://www.bilgitoplumu.gov.tr/wp-content/uploads/2020/07/2015-2018-Bilgi-Toplumu-Stratejisi-ve-Eylem-Plani.pdf> Erişim Tarihi: 01.10.2021)

Caine N.R. , Caine, G. Making Connections: Teaching And The Human Brain. N.Y: Association for Supervision and Curriculum Development, Alexandria, Va: NewYork; 1991, s: 51-56.

Card N.A. Applied meta-analysis for social science research. New York: The Guilford Press; 2012, s: 7, 9, 132.

Carol K. The Impact of Technology on Learning: Making Sense of the Research. Policy Brief. U.S. DEPARTMENT OF EDUCATION Office of Educational Research and Improvement (ERIC).1999; s:1-8. (<https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED450723.pdf> (Erişim tarihi 02.12.2021)

Cohen J. Statistical Power Analysis For the Behavioral Sciences. 2.basım. Lawrence Erlbaum Associates: Hillsdale, NJ; 1988, s: 20.

Cooper H.M. Research synthesis and meta-analysis: A step-by-step approach. 4.basım.Sage Publications: Thousand Oaks, CA; 2009, s:263,437.

Coşkun Diker Y. ERG Eğitim İzleme Raporu 2016-2017 Öğretim Programları: İstanbul: 2017 (Elektronik Dergi) (http://www.egitimreformugirisimi.org/wp-content/uploads/2017/03/EIR2016-17_12.10.17.web-1.pdf ISBN 978-605-2095-00-3 Erişim Tarihi: 03.12.2021)

Cumming G. Understanding the new statistics; Effect Sizes, Confidence Intervals, and Meta-Analysis. Routledge Taylor and Francis Group: New York; 2012, s: 205.

Çakmak Ö. Eğitimin Ekonomiye ve Kalkınmaya Etkisi. D.Ü. Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi. 2008; 1(11): 33-41.

Çamlıbel D.* Fen Bilimleri Öğretiminde Etkileşimli Tahta Destekli Araştırma Sorgulamaya Dayalı Öğretim Uygulamalarının Etkililiği. Kırıkkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi (Danışman: Prof. Dr. M. Demirbaş). Kırıkkale, 2018.

Çetinkaya M. , Asıcı E. Covid-19 Pandemisinin 12.Sınıf Öğrencilerinin Üniversite Sınavına Hazırlık Sürecine Yansımaları. Milli Eğitim Özel Eğitim ve Rehberlik Dergisi. 2021; 1(1): 62-94.

Çoklar A.N, Çoklar M. Değişen Eğitim Ortamları. İçinde: Özelçi Yılmaz S, Yılmaz Y.(eds.) Dijital Çağda Öğrenme ve Öğretme. 1.basım. Pegem Akademi: Ankara; 2021, s: 1-26.

Demir Küçük B. , Sarıaslan M.F.* The Effect of Geometry Teaching on 6th Grade Students' Achievement About The Topic of Angle in The Enriched Technological Environment. Journal of Computer And Education Research. 2020;8 (16): 503 - 525.

Demir D. , Demir Ü. Etkileşimli Tahta Kullanım Durumu ve Öğrenci Görüşleri. Ankara, Millî Eğitim Bakanlığı Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü: Azim Matbaacılık: Ankara: 2017, s: 157-167.

Demir M.* Fen Bilimleri Dersinde Akıllı Tahta Kullanımının Köy Okullarında Öğrencilerin Akademik Başarılarına, Öğrendikleri Bilgilerin Kalıcılığına ve Derse Yönelik Tutumlarına Etkisi., Niğde Ömer Halis Demir Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi (Danışman: Doç. Dr. M. Mutlu). Niğde, 2019.

Demirel Ö. Eğitimde Program Geliştirme. 10.basım. Pegem A Yayıncılık: Ankara: 2007, s: 37-39.

Demirel Ö. Öğretimde Plan ve Değerlendirme Öğretme Sanatı. 11.basım. Pegem Akademi: Ankara; 2004, s: 6.

Dikmen S.* Akıllı Tahtaların Ders Başarısına Etkisi. Fırat Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi (Danışman: Doç. Dr. A. Şengür). Elazığ, 2015.

Doğan A. İletişim Teknolojileri Çağında Değişen Bilgi Hizmetleri. 2006. (<https://dspace.ankara.edu.tr/xmlui/bitstream/handle/20.500.12575/41426/864.htm?sequence=1&isAllowed=y> Erişim tarihi : 14.04.2021)

Doğan S. Eğitimin İşlevleri. İçinde: Uğurlu C.T. (ed.). Eğitim Bilimine Giriş. 2. Basım. Eğilen Kitap: Ankara; 2014, s: 39-53.

Eken Ö., Tosun N., Eken Tuzcu D. COVID-19 Salgını ile Acil ve Zorunlu Uzaktan Eğitime Geçiş: Genel Bir Değerlendirme. Milli Eğitim Dergisi. 2020; 49(1): 113-128.

Ekinci R. , Eroğlu Doğan E. , Doğan D. * Effect af Smart Board Usage And Activity Based İnstruction on Students' Academic Achievement, and Attitudes Towards Science and Environment, Inonu University Journal of The Faculty of Education. 2020; 21(3): 1197-1215.

Erden M. , Akman Y. Eğitim Psikolojisi (Gelişim- Öğrenme- Öğretme). 14.basım. Arkadaş Yayınevi: Ankara; 2005, s: 128.

ERG, Eğitim İzleme Raporu 2017- 2018: Eğitim Ortamları, (<http://www.egitimreformugirisimi.org/egitim-izleme-raporu-2017-18-2/>: Eğitim Reformu Girişimi. Erişim tarihi : 06.09.2021)

Ermiş U.F.* Fen ve Teknoloji Dersinde Etkileşimli Tahta Kullanımının Akademik Başarı ve Öğrenci Motivasyonuna Etkisi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi (Danışman: Yrd. Doç. Dr. M. A. Özerbaş). Ankara, 2012.

Ersözlü Z.N., Eğitimin Felsefî Temelleri. İçinde: Arslan M. (eds.). Eğitim Bilimine Giriş: 1. basım. Gündüz Eğitim ve Yayıncılık: Ankara; 2009, s: 52-73.

Ertürk S. Eğitimde Program Geliştirme. 2.basım. Edge Akademi Yayıncılık: Ankara; 2016, s: 7-11.

Estrada M. , Monferrer D. , Moliner A. M. The Relation between Learning Styles according to the Whole Brain Model and Emotional Intelligence: A Study of University Students. Estudios Sobre Education. 2019; 36: 85-111.

Fidan N. , Erden M. Eğitime Giriş. 1.basım. Alkım Yayınları: İstanbul; 1998, s: 2.

Fidan N. Okulda Öğrenme ve Öğretme. 3.basım. Pegem Akademi: Ankara; 2012, s: 1-12.

Glisky L.E. Changes in Cognitive Function in Human Aging. İçinde: D. Riddle.(ed.) Brain Aging: Models, Methods, and Mechanisms. 1.basım. CRC Press Taylor and Francis Group: Tucson; 2007, s: 4-17.

Gökalp N. Duygu Eğitimi ve Felsefe. AHBV Edebiyat Fakültesi Dergisi. 2019;1 (1): 77-81.

Gülpınar M.A. Beyin/ Zihin Temelli Öğrenme İlkeleri ve Eğitimde Yapılandırmacı Yaklaşım. 2005; 5(2): 271-306.

Gündoğan Ünay N. Öğrenme ve Davranışlarda Sol ve Sağ Beyin Yarım Kürelerinin Fonksiyonel Asimetrisinin Önemi(Lateralizasyon). Türkiye Klinikleri Tıp Bilimleri Dergisi. 2005; 25(3): 333-336.

Gündoğdu K., Ozan C. Bilgisayar Destekli Öğretim Modeli. İçinde: Oral B.(ed.). Öğrenme ve Öğretme Yaklaşımları. 6.basım. Pegem Akademi: Ankara; 2020, s: 435-447.

Gündüz S. Matematik ve Fen Bilimleri Öğretiminde Akıllı Tahta Kullanımının Öğrencilerin Akademik Başarılarına Etkisi Üzerine Bir Meta-Analiz Çalışması. Dicle Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi (Danışman: Doç. Dr. T. Kutluca). Diyarbakır, 2018.

Gündüzalp S. Eğitimin Temel Kavramları Amaç ve İşlevleri. İçinde: Özan Boydak M, Özdemir Y. T. (eds.). Eğitim Bilimine Giriş. 1.basım. Asos Yayınları: Ankara; 2018, s: 12-32.

Güner O. Bilgi Toplumu Göstergeleri Bağlamında Avrupa Birliği Üyeleri ve Türkiye'ye Dair Bir Değerlendirme. İşletme Ekonomi ve Yönetim Araştırmaları Dergisi. 2020; 2: 121-143.

Gürdal A. İlkokul Fen Eğitiminde Laboratuvar ve Araç Kullanımı. Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi. 1991; 3(3): 145-155.

Gürkan U. Eğitimin Psikolojik Temelleri. İçinde: Saylan N.(ed) Eğitim Bilimine Giriş. 12.basım. Anı Yayıncılık: Ankara; 2020, s: 113-134.

Haşlaman T., Mumcu Kuşkaya F. , Usluel Koçak Y. Bilgi ve İletişim Teknolojilerinin Öğrenme-Öğretme Süreçleriyle Bütünleştirilmesine Yönelik Bir Ders Planı Örneği. Eğitim ve Bilim Dergisi. 2007; 32(146): 54-63.

Hika B. , Khalili Al Y. Neuronatomy, Prefrontal Association Cortex. StatPearls (Internet) Treasure Island (FL): StatPearls Publishing: 2021. (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK545214/> Erişim Tarihi: 08.09.2021)

İnce, M. * Students' Learning Of Quadratic Equations Through Use Of Interactive Whiteboard And Graphing Software. Orta Doğu Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi (Danışman: Assist. Prof. Dr. A. K. Erbaş). Ankara, 2008

İskender M. Eğitimin Psikolojik Temelleri. İçinde: Arslan M. (ed.). Eğitim Bilimine Giriş. 1. Basım. Gündüz Eğitim ve Yayıncılık: Ankara ; 2009, s: 92-117.

İslamoğlu H. , Ursavaş Ö. F. , Reisoğlu İ. FATİH Projesi Üzerine Yapılan Akademik Çalışmaların İçerik Analizi. Eğitim Teknolojisi Kuram ve Uygulama. 2015; 5(1): 161-183.

İşman A., Bağtekin Ç., Horzum B. M. , Kıyıcı M. Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme Dersinin Öğrencilere Teknolojiyi Kazandırma Durumları. Bilişim Teknolojileri Işığında Eğitim Bildiriler Kitabı: Ankara; 2002, s: 1-17. (https://www.researchgate.net/profile/Mehmet-Baris-Horzum/publication/272371066_Ogretim_Teknolojileri_ve_Materyal_Gelistirme_Dersinin_Ogrencilere_Teknolojiyi_Kazandirma_Durumlari/links/54e334450cf2d618e1961910/Oegretim-Teknolojileri-ve-Materyal-Gelistirme-Dersinin-Oegrencilere-Teknolojiyi-Kazandirma-Durumlari.pdf Erişim Tarihi: 05.09.2021)

İşman A. Eğitim Teknolojileri ve Öğretim Tasarımı. İçinde: Akkoyunlu B, İşman A, Odabaşı H. F.(eds.) Eğitim Teknolojileri ve Okumaları. 1. basım. Ayrıntı Basım Yayın ve Matbaacılık Ltd. Şti: Ankara; 2015, s: 1- 23.

Karakaş S., Karakaş M. Yönetici işlevlerin Ayrıştırılmasında Multidisipliner Yaklaşım: Bilişsel Psikolojiden Nöroradyolojiye. Klinik Psikiyatri Dergisi. 2000; 3(4): 215-227.

Karakurt M. * Akıllı Tahta Kullanımının 9. Sınıf Coğrafya Dersinin Basınç ve Rüzgarlar Konusunun Öğretimine Etkisi. Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi. (Danışman: Doç. Dr. N. T. Altaş). Erzurum, 2020.

Karakuş İ., Karakuş S. Akıllı Tahta Kullanımına Yönelik Ortaöğretim Öğretmenlerinin Görüşlerinin İncelenmesi. Turkish Journal of Educational Studies. 2017; 4(2): 1-37.

Keleş E, Çepni S. Beyin ve Öğrenme. Türk Fen Eğitimi Dergisi. 2006; 3(2): 66-82.

Karaman B.* Fen Bilimleri Dersinde Akıllı Tahta Kullanımının Öğrenci Akademik Başarısına Etkisi. Giresun Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi (Danışman: Doç. Dr. M. Uzoğlu). Giresun, 2019.

Kaya G.* Matematik Derslerinde Akıllı Tahta Kullanımının Öğrencilerin Dönüşüm Geometrisi Üzerindeki Başarılarına Etkisi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi (Danışman: Doç. Dr. M. Bulut). Ankara, 2013.

Kaynak S. * 7. Sınıf İnsan ve Çevre Ünitesinde Akıllı Tahta Kullanımının Öğrenci Başarısına, Tutumuna ve Hatırlama Düzeyine Etkisi. Necmettin Erbakan Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi (Danışman: Yrd. Doç. Dr. A. Ünal). Konya, 2017.

Kutluca T. , Tum A. Matematik Öğretiminde Akıllı Tahta Kullanımında Karşılaşılan Zorluklar. Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi. 2018; 21(40): 183-208.

Küçük Z.A., Polat S. İlköğretim Okul Yöneticilerinin Eğitime ve Eğitim Amaçlarına İlişkin Görüşleri. Journal of Educational Sciences Research. 2013; 3(1): 239-255.

Liang X, Zhao C, Xihu J, Jiang Y, Chen Y, Gong G. Sex-related Human Brain Asymmetry in Hemispheric Functional Gradients. Neurolmage. 2021; 229: 1-10

Lienhard D.A. Roger Sperry's Split Brain Experiments (1959–1968). Embryo Project Encyclopedia. 2017; (<https://embryo.asu.edu/handle/10776/13035> Erişim tarihi: 04.10.2021)

McGaugh J.L. Searching for Memory in the Brain: Confronting the Collusion of Cells and Systems. İçinde: Rattoni- Bermúdez F(ed). Neural Plasticity and Memory: From Genes to Brain Imaging. CRC Press/Taylor & Francis: Boca Raton (FL); 2007, s: 1-17 (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK3919/> Erişim Tarihi: 04.10.2021)

MEBa, 2021. Milli Eğitim İstatistikleri Örgün Eğitim 2020/'21. Resmi İstatistik Programı Yayını: Ankara; 2021, s: 74-75-133 (Elektronik Rapor) (https://sgb.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2021_09/10141326_meb_istatistikleri_orgun_egitim_2020_2021.pdf Erişim tarihi: 24.11.2021)

MEBb, 2021. 2021 Bütçe Raporu, Ankara; 2021, s: 143-146 (Elektronik Rapor) (http://sgb.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2020_12/30125920_2021_BUTCE_SUNUYU.pdf Erişim tarihi: 24.11.2021)

Miller E.K. The Prefrontal Cortex and Cognitive Control. Nature Reviews Neuroscience . 2000; 1(1): 59-65.

Oğuzkan F. A. Eğitim Terimleri Sözlüğü. 1.basım. Türk Dil Kurumu: Ankara; 1974, s: 6.

Onan B. Beynin Bilişsel İşlevleri Üzerine Yapılan Araştırmalar ve Ana Dilde eğitime Yansımaları. Türklük Bilimi Araştırmaları. 2010; 1(27): 521-560.

Önder R. * Biyoloji Dersinde Akıllı Tahta Kullanımının Öğrencilerin Akademik Başarılarına, Akıllı Tahta Kullanımına ve Derse Yönelik Tutumlarına Etkisi. Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi (Danışman: Doç. Dr. H. Aydın). İzmir, 2015.

Özcan M. * Ortaokul Öğrencilerinin Akıllı Tahta Kullanımı ile Su Eğitimi Hakkındaki Başarı ve Tutumlarının İncelenmesi Kastamonu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi (Danışman: Dr. Öğr. Üyesi N. Yılmaz). Kastamonu, 2019

Özçelik E. * Fizik Öğretiminde Akıllı Tahta Kullanımının Öğrenci Başarısına Etkisinin Araştırılması., Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi (Danışman: Doç. Dr. İ. Karaman). Erzurum, 2015.

Özdemir B. , Soysal Ş. A. Yaşama Farklı Bir açıdan Bakış: Sol Elim. TTB Sürekli Tıp Eğitimi Dergisi. 2004; 13(4): 131-133.

Özden Y. Eğitimde Yeni Değerler. 13. basım. Pegem Yayıncılık: Ankara: 2020, s: 69, 216, 68.

Özden Y. Öğrenme ve Öğretme. 14.basım.Pegem Akademi: Ankara; 2021, s: 76, (47-48), (79- 80), 82.

Özel N. Bilgi ve İletişim Teknolojilerinin Etkisiyle Değişen Bilgi Kaynakları, Hizmetleri ve Öğrenme Ortamları. Milli Eğitim Dergisi. 2016; 45(209): 270-294.

Özenç E. G. , Özmen Kılıç Z. * Akıllı Tahtayla İşlenen Fen ve Teknoloji Dersinin Öğrencilerin Başarısına ve Derse Karşı Tutumlarına Etkisi. Türkiye Sosyal Araştırmalar Dergisi. 2014; 182(182): 137-152.

Özgen K. , Tum A. Ortaokul Öğrencilerinin Matematik Derslerinde Akıllı Tahta Kullanmaya Yönelik Tutumlarının Bazı Değişkenlere Göre İncelenmesi. Cumhuriyet Uluslararası Eğitim Dergisi. 2018; 7(1): 16-39.

Özkan H. H. Popüler Kültür ve Eğitim. Kastamonu Eğitim Dergisi. 2006; 14 (1): 29-38.

Özocak O, Başçıl Gündüz S, Gölgeli A. Egzersiz ve Nöroplastisite. Düzce Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dergisi. 2019; 9(1): 31-38.

Öztan A.C. * Fen ve Teknoloji Öğretiminde Akıllı Tahta Kullanımının İlköğretim 7. Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarılarına Etkisi. Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, (Danışman: Yrd. Doç. Dr. A. İlik). Konya, 2012.

Rao M. P. Concept and Meaning of Education. İçinde: Srivastava A.K.(ed.). National Council of Educational. 2.basım. NCERT: New Delhi; 2014, s: 3-4.

Petticrew M, Roberts H. Systematic reviews in the social sciences: A practical guide. Blackwell Publishing. 2006.

Sakız G, Özden B, Aksu D, Şimşek Ö. * Fen ve Teknoloji Dersinde Akıllı Tahta Kullanımının Öğrenci Başarısına ve Dersin İşlenişine Yönelik Tutuma Etkisi. Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi. 2014;18(3): 257-274.

Sambur B. 21. Yüzyılda Eğitim ve Öğretmen Felsefesi. İçinde: Tanhan F, Özok Halil İ, Aladağ C.(eds.). Eğitim Bilimleri Perspektifinden Öğretmen. 1 basım. Pegem Akademi: Ankara : 2019, s: 2-7.

Sancak E. Akıllı Tahta Kullanımı Üzerine Derleme Çalışması. Bahçeşehir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Y. L. Tezi. (Danışman: Doç. Dr. T. Adıgüzel). İstanbul, 2017.

Saraç E.* Fen Bilimleri Dersinde Akıllı Tahta Kullanımının İlköğretim 6. Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarısına ve Bilgilerinin Kalıcılığına Etkisi. Mersin Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Y. L. Tezi (Danışman: Prof. Dr. R. Kaplan). Mersin, 2020.

Saraç H. Türk Eğitim Sisteminde Akıllı Tahta Kullanımının Öğrencilerin Öğrenme Ürünlerine Etkisi: Meta analiz Çalışması. Tuskish Studies (Elektronik). 2017; 12(4): 445-470.

Sarı U, Güven Bakır G.* The Effect Of Interactive Whiteboard Supported Inquiry-Based Learning on Achievement and Motivation in Physics and Views of Prospective Teachers Toward The Instruction. Necatibey Faculty of Education Electronic Journal of Science & Mathematics Education. 2013; 7(2): 110-143.

Sarıkaya S.* Akıllı Tahta Kullanımının Ortaöğretimde İşlenen Canlıların Sınıflandırılması Konusunun Öğrenimi Üzerine Etkisi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Y. L. Tezi (Danışman: Prof. Dr. K. Yıldız). Ankara, 2015.

Senemoğlu N. Gelişim Öğrenme ve Öğretim- Kuramdan Uygulamaya. 27. basım. Anı Yayıncılık: Ankara; 2020, s: 371-376.

Senemoğlu N. Eğitimin Psikolojik Temelleri. İçinde: Sönmez V.(ed.). Eğitim Bilimine Giriş. 16. basım. Anı Yayıncılık: Ankara; 2021, s: 113-142.

Soylu Ü. İ., Bozdoğan Aykut E. Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Akıllı Tahta Kullanım Durumlarının Belirlenmesi: Tokat İli Örneği. Uluslararası Türk Eğitim Bilimleri Derneği. 2019; 7(13), 15-29.

Soysal A. Ş., Arhan E. , Aktürk A. , Can H. El Tercihi ve El Tercihini Belirleyen Faktörler. Türkiye Çocuk Hastalıkları Dergisi. 2007; 1(2): 60-68.

Sönmez V. Eğitimin Biyoteknolojik Temelleri. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi. 1990; 5(5): 165-173.

Sönmez V. Program Geliştirmede Öğretmen El Kitabı. 19.basım. Anı Yayıncılık: Ankara; 2020, s: 2-6.

Sönmez V. Eğitimin Felsefi Temelleri. İçinde: Sönmez V.(ed.). Eğitim Bilimine Giriş. 16.basım. Anı Yayıncılık: Ankara; 2021, s: 55-86.

Şen M., Ağır A.* The Effects of Using An Interactive White Board In Teaching English On The Achievement of Primary School Students. Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi Dergisi. 2014; 11(22): 39-54.

Spatz H.C. Hebb's Concept Of Synaptic Plasticity and Neuronal Cell Assemblies. Behavioural Brain Research. 1996; 78(1): 3-7.

Şelli M, Doğan Z. Meta Analiz ile Tarımsal Verilerin Değerlendirilmesi. Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi. 2011; 15(4): 45-56.

Şenel A. Eğitimin Temel Kavramları. İçinde: M. Gültekin.(ed.). Eğitim Bilimine Giriş. Anadolu Üniversitesi Yayını No: 1825: Eskişehir; 2018, s: 1-15.

Şimşek S. Eğitimle İlgili Temel Kavramlar. İçinde: Saylan N.(ed.). Eğitim Bilimine Giriş. 12.basım. Anı Yayıncılık: Ankara; 2020, s: 1-18.

Tataroğlu B.* Matematik Öğretiminde Akıllı Tahta Kullanımının 10. Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarıları, Matematik Dersine Karşı Tutumları ve Öz-Yeterlik Düzeylerine Etkileri. Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi (Danışman: Dr. A. Erduran). İzmir, 2009.

Tayfa H.* Etkileşimli Tahtanın Türkçe Dersinde Kullanımının Ortaokul Öğrencilerinin Akademik Başarı ve Tutumlarına Etkisi. Kütahya Dumlupınar Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi (Danışman: Doç. Dr. Fulya Topçuoğlu Ünal). Kütahya, 2018.

TEDMEM. COVID-19 Sürecinde Eğitim: Uzaktan Öğrenme, Sorunlar ve Çözüm Önerileri. Türk Eğitim Derneği Yayınları. (TEDMEM Analiz Dizisi 7) (elektronik): Ankara; 2020, s.1-32. (<https://tedmem.org/yayin/covid-19-surecinde-egitim-uzaktan-ogrenme-sorunlar-cozum-onerileri> Erişim T: 17.11.2021)

Tekin Y.* Fizik Eğitiminde Akıllı Tahta Kullanımının Öğrencilerin Fizik Başarılarına ve Fiziğe Karşı Tutumlarına Etkisinin İncelenmesi. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi (Danışman: Doç. Dr. F. Soyalp). Van, 2013.

Tezcan M. Eğitimin Toplumsal Temelleri. İçinde Sönmez V.(ed.). Eğitim Bilimine Giriş. 16.basım. Anı Yayıncılık: Ankara: 2021, s: 88-112.

Tercan İ. * Akıllı Tahta Kullanımının Öğrencilerin Fen ve Teknoloji Dersi Başarı, Tutum ve Motivasyonuna Etkisi. Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi (Danışman: Yrd. Doç. Dr. A.N. Çoklar). Konya, 2012.

Thalheimer W., Cook S. How to Calculate Effect Sizes From Published Research Articles: A simplified methodology. A Work-Learning Research Publication. 2002, s. 1-9. (http://www.bwgriffin.com/gsu/courses/edur9131/content/Effect_Sizes_pdf5.pdf Erişim T: 17.11.2021)

Tiryaki A.* 6. Sınıf Kuvvet ve Hareket Ünitesinde Akıllı Tahta Kullanımının Öğrenci Başarısına ve Tutumuna Etkisi. İstanbul Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi (Danışman: Doç. Dr. Ö. Çakıloğlu). İstanbul, 2014.

Topses G. Davranışçı ve Varoluşçu - Hümanistik Psikolojik Danışma Kuramlarının Ayırt Edici ve Örtüşen Nitelikleri. International Journal of New Trends in Arts, Sports and Science Education. 2012; 1(3): 67-75.

Tunaboşlu C, Demir E.* The Effect of Teaching Supported by Interactive Whiteboard on Students' Mathematical Achievements in Lower Secondary Education. Journal of Education and Learning. 2017; 6(1): 81-94.

Tunca E, Kesbiliç K, Gencer E.G. Eğitim İzleme Raporu 2021: Öğrenciler ve Eğitime Erişim. İstanbul: 2021, s:10-13 (Elektronik) (<https://www.egitimreformugirisimi.org/egitim-izleme-raporu-2021-ogrenciler-ve-egitime-erisim/> Erişim Tarihi : 04.11.2021)

Tüfekçi N.* Akıllı Tahta Kullanımının Öğrencilerin Fen Başarısı-Tutumu Üzerine Etkileri ve Akıllı Tahtaya Yönelik Tutumlarının Belirlenmesi: 7. Sınıf İnsan ve Çevre Ünitesi Örneği. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi (Danışman: Doç. Dr. S. Benzer). Ankara, 2019.

Türkoğlu S, Çetin F.H. , Tanır Y, Karatoprak S. Çalışma Belleği ve Nörogelişimsel Hastalıklar. Turk J Child Adolesc Ment Health. 2019; 26(2): 52-62.

Türkoğlu T.* Fen ve Teknoloji Öğretiminde Akıllı Tahta Kullanımının 6. Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarı, Tutum ve Görüşleri Üzerine Etkileri. Celal Bayar

Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi (Danışman: Yrd. Doç. Dr. M. Polat). Manisa, 2014.

Usluel Koçak Y., Mumcu Kuşkaya F., Demiraslan Y. Öğrenme-Öğretme Sürecinde Bilgi ve İletişim Teknolojileri: Öğretmenlerin Entegrasyon Süreci ve Engelleriyle İlgili Görüşleri. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi. 2007; 32(32): 164-178.

Uzun N.* Dinamik Geometri Yazılımlarının Bilgisayar Destekli Öğretim ve Akıllı Tahta İle Zenginleştirilmiş Öğrenme Ortamlarında Kullanımının Öğrencilerin Akademik Başarısına, Uzamsal Görselleştirme Becerisine Ve Uzamsal Düşünme Becerisine İlişkin Tutumlarına Etkisi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Yüksek Lisans Tezi (Danışman: Doç. Dr. M. Bulut). Ankara, 2013.

van Praag H., Kempermann G., Gage F.H. Running Increases Cell Proliferation and Neurogenesis in the Adult Mouse Dentate Gyrus. Nature Neuroscience, 1999; 2(3): 266-270.

Veyis F.* Türk Dili ve Edebiyatı Öğretiminde Çoklu Ortam Uygulamalarının Etkileri: Millî Edebiyat Dönemi Örneği. Türkiyat Araştırmaları Enstitüsü Dergisi. 2018; 63: 289-304.

Wood R, Ashfield J. The Use Of The Interactive Whiteboard For Creative Teaching. British Journal Educational Technology. 2008; 39(1): 84-96.

Yağcı U, Daşdağ F.E. * İnsan Figürü Çizimi Eğitiminin Akıllı Tahta Destekli Eğitim ile Uygulanmasının Ortaokul 7.Sınıf Öğrencilerin Akademik Başarı ve Kalıcılığına Etkisi. Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi (Elektronik). 2021; 20(77): 463-478.

Yapıcı Ş. Program Geliştirmenin Psikolojik Temelleri. İçinde: Oral B., Yazar T.(ed.). Eğitimde Program Geliştirme ve Değerlendirme. 2.basım. Pegem Akademi Yayıncılık: Ankara; 2020, s: 85-118.

Yaşaroğlu C. Öğretim Programlarında Değerler: Hayat Bilgisi Dersi Örneği. Anemon Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi. 2018; 6(5): 725-733.

Yavuz M. Eğitimle İlgili Temel Kavramlar. İçinde: Gürsel M, Hesapçıoğlu M.(eds.). Eğitim Bilimine Giriş. 6.basım. Eğitim Kitabevi: Konya; 2011, s: 11-34.

Yıldız R. Eğitimin İşlevleri. İçinde: Erçetin Ş, Tozlu N. (eds.). Eğitim Bilimine Giriş. 1.basım. Hegem Yayınları: Ankara; 2006, s: 271-308.

Yorgancı S, Terzioğlu Ö.* Matematik Öğretiminde Akıllı Tahta Kullanımının Başarıya ve Matematiğe Karşı Tutuma Etkisi. Kastamonu Eğitim Dergisi. 2013; 21(3): 919-930.

Yürektürk F.N. , Coşkun H. Türkçe Öğretmenlerinin Teknoloji Kullanımına ve Teknoloji Destekli Türkçe Öğretiminin Etkililiğine Dair Görüşleri. Ana Dili Eğitimi Dergisi. 2020; 8(3): 986-1000.

Zeman A. Consciousness a User's Guide. 1.basım. Metis Yayınları: İstanbul ;2006, s: 103 (Elektronik Kitap) (https://www.academia.edu/28231607/Adam_Zeman_Bilinc_Kullanim_Kilavuzu_pdf Erişim Tarihi : 09.12.2021)

Zengin Kırbağ. F, Kırılmazkaya G, Keçeci G. Akıllı Tahta Kullanımının Fen ve Teknoloji Dersindeki Başarı ve Tutuma Etkisi. A Journal of New World Science Academy. 2012; 7(2): 526-537.

10. EKLER

10.1 EK-1 TEZ KONUSU KABUL FORMU

Evrak Tarih ve Sayısı: 18.10.2021-173373



T.C.
MANİSA CELAL BAYAR ÜNİVERSİTESİ
Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü

Sayı : E-74547675-302.14.01-173373
Konu : Selma GENÇ'in Tez Konusu Hk.

18.10.2021

SBE FİZYOLOJİ ANABİLİM DALI BAŞKANLIĞINA

Enstitümüz 15.10.2021 tarih ve 31/14 sayılı yönetim kurulu toplantısında, Fizyoloji Anabilim Dalı Tezli Yüksek Lisans Programı öğrencisi Selma GENÇ'in 07.05.2021 tarih ve 15/14 sayılı yönetim kurulu toplantısında belirlenen "**Manisa İli Milli Eğitim Bakanlığına Bağlı Okullarında; 2008-2018 Yılları Arasında Teknolojik Eğitim Alan ve Almayan Öğrencilerin Öğrenme Durumları ve Ders Başarılarının Karşılaştırılması**" tez başlığının "**2008-2021 Yılları arasında Sözel ve Sayısal Derslerde Akıllı Tahta Kullanımının Öğrencilerin Akademik Başarılarına Etkilerinin İncelenmesi**" olarak değiştirilmesine **OY BİRLİĞİ** ile karar verildi.

Gereğini ve bilgilerinizi rica ederim.

Prof. Dr. Ömer TETİK
Enstitü Müdürü

10.2 EK-2 BENZERLİK RAPORU DEĞERLENDİRME FORMU

T.C.
MANİSA CELAL BAYAR ÜNİVERSİTESİ
Sağlık Bilimleri Enstitüsü
Yüksek Lisans/Doktora Tez Çalışması Orijinallik Raporu

Fizyoloji Ana Bilim Dalı Başkanlığı'na

Tez Adı: 2008- 2021 Yılları Arasında Sözel ve Sayısal Derslerde Akıllı Tahta Kullanımının Öğrencilerin Akademik Başarılarına Etkilerinin İncelenmesi

Tezime ilişki 24/12/2021 tarihinde yapılan Turnitin adlı intihal tespit programından aşağıda belirtilen filtrelemeler uygulanarak alınmış olan orijinallik raporuna göre, tezimin benzerlik oranı % 20'tür.

Belirtilen azami benzerlik oranlarına göre tez çalışmamın herhangi bir intihal içermediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim.

24.12.2021

Adı Soyadı : SELMA GENÇ
Öğrenci No :
Anabilim Dalı : FİZYOLOJİ
Programı : TEZLİ YÜKSEK LİSANS

DANIŞMAN ONAYI

UYGUNDUR.

Prof. Dr. Necip KUTLU

Açıklamalar

- 1-Tez Çalışması Orijinallik Raporu (TÇOR), TURNITIN İntihal Tespit Programı kullanımı için kişisel hesap alma hakkı bulunan tez danışmanları, Enstitülerde görevlendirilen personeller, Kütüphane ve Dokümantasyon Daire Başkanlığı'nda görevlendirilen kütüphaneciler tarafından alınır.
- 2-Sayfa sayısı 400'den az olan tezler için tez savunmasından önce ve başarılı olması durumunda düzeltmelerden sonra olmak üzere 2 kez TÇOR alınır.(400 sayfadan fazla olan tezler 400 ve katları şeklinde bölünerek Turnitin veri tabanına yüklenmesi gerekmektedir. Bu gibi durumlarda benzerlik oranının hesaplanmasına ilişkin detaylı forma, kütüphane web sayfasında bulunan Turnitin kullanım kılavuzlarının altından erişilebilir.)
- 3-TÇOR, tezin yalnızca Kapak Sayfası, Giriş, Ana Bölümler ve Sonuç bölümlerinden oluşan kısmının tek bir dosya olarak intihal tespit programına yüklenmesi ile alınır.
- Programa yükleme yapılırken Dosya Başlığı (document title) olarak tez başlığının tamamı, Yazar Adı (author's first name) olarak öğrencinin adı, Yazar Soyadı (author's last name) olarak öğrencinin soyadı bilgisi yazılır.
- 4- TURNITIN İntihal tespit programına yüklenen dosyanın sürecekleme sürecinde, ilgili programdaki filtreleme seçenekleri aşağıdaki şekilde ayarlanır: - Kaynakça hariç, - Alıntılar hariç, - 5 kelimeden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç (Limit match size to 5 words)
- 5-İsteğe bağlı ayarlar kısmından: "Ödevleri suraya gönder?" seçeneği mutlaka DEPO YOK şeklinde işaretlenmesi gerekmektedir; aksi durumda aynı tezin ikinci kez yüklenmesi durumunda benzerlik %100 çıkacaktır ve depodan tezi silmek çok uzun süre gerektirecektir.
- 6- Raporlama işlemi tamamlandıktan sonra, kaydedilmiş olan ekranın görüntüsünü sağ üst köşesinde yüzdelik sayı olarak belirtilen "benzerlik oranı," raporlamaya tabi tutulmuş olan dosyanın "toplam sayfa sayısı" ve raporlama işleminin yapıldığı "tarih" bilgisi, "Yüksek Lisans/Doktora Tez Çalışması Orijinallik Raporu" formuna işlenir.
- 7- Benzerlik oranında tüm sorumluluk öğrenciye aittir.
- 8-Tez savunma sınavı sonrasında başarılı bulunan öğrenci, tez savunma sınavı tarihi sonrasında tezde yapılmış muhtemel değişiklikleri içeren dosya kullanılarak alınmış ikinci bir intihal raporundaki bilgiler kullanılarak hazırlanmış ve tez danışmanı tarafından onaylanarak imzalanmış ikinci bir "Yüksek Lisans/Doktora Tez Çalışması Orijinallik Raporu"nu Enstitüye teslim etmekle yükümlüdür.
- 9-Turnitin Hakkında Bilgiler: <http://kutuphane.cbu.edu.tr/turnitin.9370.tr.html>

11. ÖZGEÇMİŞ

Adı	SELMA	Soyadı	GENÇ
------------	-------	---------------	------

Eğitim Düzeyi

Doktora		
Yüksek Lisans	M.C.B.Ü. Sağlık Bilimleri Ens. Fizyoloji AD.	
Lisans	Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen- Edebiyat Fakültesi Fizik Bölümü	
Lise	İzmir Atatürk Sağlık Meslek Lisesi	
Yabancı Dilleri	Okuduğunu Anlama*	Konuşma* Yazma*
İngilizce	İyi	Orta Orta

Yabancı Dil Sınav Notu								
YDS	YÖKDİL	IELTS	TOEFL IBT	TOEFL PBT	TOEFL CBT	FCE	CAE	CPE
74								

	Sayısal	Eşit Ağırlık	Sözel
ALES Puanı	71,76768		

Program	Kullanma becerisi
MS Office Programları	İyi