

T.C.
NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
EĞİTİM BİLİMLERİ ANABİLİM DALI
EĞİTİM PROGRAMI VE ÖĞRETİM BİLİM DALI

**BEYİN TEMELLİ ÖĞRENMENİN AKADEMİK
BAŞARI VE ÖĞRENCİ TUTUMU ÜZERİNDEKİ
ETKİSİ: BİR META-ANALİZ ÇALIŞMASI**

Hazırlayan

Hatice EKEMEN

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Danışman

Doç. Dr. Ömer BEYHAN

Bu çalışma BAP KOORDİNATÖRLÜĞÜ tarafından 171310005 nolu YL tez projesi olarak desteklenmiştir.

Konya-2017



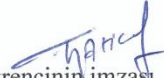
T.C.
NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ
Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü



BİLİMSEL ETİK SAYFASI

Öğrencinin	Adı Soyadı	Hatice EKEMEN
	Numarası	148301031002
	Ana Bilim / Bilim Dalı	Eğitim Bilimleri/ Eğitim Programı ve Öğretim
	Programı	Tezli Yüksek Lisans
	Tezin Adı	Beyin Temelli Öğrenmenin Akademik Başarı ve Öğrenci Tutumu Üzerindeki Etkisi: Bir Meta-Analiz Çalışması

Bu tezin proje safhasından sonuçlanmasına kadarki bütün süreçlerde bilimsel etiğe ve akademik kurallara özenle riayet edildiğini, tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel kurallara uygun olarak atıf yapıldığını bildiririm.


Öğrencinin imzası
(İmza)



T.C.
NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ
Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü



YÜKSEK LİSANS TEZİ KABUL FORMU

Öğrencinin	Adı Soyadı	Hatice EKEMEN
	Numarası	148301031002
	Ana Bilim / Bilim Dalı	Eğitim Bilimleri/ Eğitim Programı ve Öğretim
	Programı	Tezli Yüksek Lisans
	Tez Danışmanı	Doç. Dr. Ömer BEYHAN
	Tezin Adı	Beyin Temelli Öğrenmenin Akademik Başarı ve Öğrenci Tutumu Üzerindeki Etkisi: Bir Meta-Analiz Çalışması

Yukarıda adı geçen öğrenci tarafından hazırlanan *Beyin Temelli Öğrenmenin Akademik Başarı ve Öğrenci Tutumu Üzerindeki Etkisi: Bir Meta-Analiz Çalışması* başlıklı bu çalışma *08.../12.../2017* tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda oybirliği/oyçokluğu ile başarılı bulunarak, jürimiz tarafından yüksek lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Ünvanı, Adı Soyadı

Danışman ve Üyeler

İmza

Doç. Dr. Ömer BEYHAN - Danışman
Yrd. Doç. Dr. Güngör Keskinlik, YUMUSAK-Üye
Yrd. Doç. Dr. Cenkhan Baş - Üye

[Handwritten signatures]

ÖNSÖZ

Bu araştırmada Türkiye’de 2005-2015 yılları içerisinde yapılmış, Beyin Temelli Öğrenmenin akademik başarı ve öğrenci tutumu üzerindeki etkisini inceleyen çalışmalar meta-analiz yöntemiyle incelenmiştir. Bu inceleme sonucunda Beyin Temelli Öğrenmenin akademik başarı ve öğrenci tutumu üzerinde ne kadar etkili olduğu belirlenerek, konuyla ilgili literatüre bir katkı sağlandığı temenni edilmiştir.

Bu araştırmanın her aşamasında benden desteğini esirgemeyen, verdiği bilgilerle beni yönlendiren ve oldukça anlayışlı davranan danışmanım, değerli hocam Doç. Dr. Ömer BEYHAN’a teşekkür ederim. Ayrıca yüksek lisans eğitimim boyunca bilimsel bir araştırma yapabilmek için gereken bilgileri bana öğreten, tez aşamamda verdiği bilgilerle beni yönlendiren değerli hocam Doç. Dr. Füsün GÜLDEREN ALACAPINAR’a, tezimi tamamlamamda büyük katkısı olan değerli hocam Yrd. Doç. Dr. Güngör KESKİNKILIÇ YUMUŐAK’a ve literatür taramasının nasıl yapılacağını, bir araştırma yazısının nasıl yazılması gerektiğini bana öğreten değerli hocam Doç. Dr. Muhittin ÇALIŐKAN’a da teşekkürü bir borç bilirim.

Özel olarak, sadece yüksek lisans sürecim boyunca değil her zaman benden desteğini esirgemeyen eşim Ali EKEMEN ve eğitim hayatım boyunca her türlü fedakârlığı gösteren, beni her zaman destekleyen aileme de sonsuz teşekkürlerimi sunarım.



**T.C.
NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ
Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü**

Öğrencinin	Adı Soyadı	Hatice EKEMEN
	Numarası	148301031002
	Ana bilim/Bilim Dalı	Eğitim Bilimleri/ Eğitim Programı ve Öğretim
	Programı	Yüksek Lisans
	Tez danışmanı	Doç. Dr. Ömer BEYHAN
	Tezin adı	Beyin Temelli Öğrenmenin Akademik Başarı ve Öğrenci Tutumu Üzerindeki Etkisi: Bir Meta-Analiz Çalışması

ÖZET

Bu araştırmanın temel amacı Beyin Temelli Öğrenmenin akademik başarı ve öğrenci tutumu üzerindeki etkisini inceleyen çalışmaların sonuçlarını meta-analiz yöntemiyle sentezleyerek, Beyin Temelli Öğrenmenin akademik başarı ve öğrenci tutumu üzerinde ne kadar etkili olduğunu ortaya koymaktır. Bu amaçla 2005-2015 yılları arasında Türkiye’de gerçekleştirilmiş, Beyin Temelli Öğrenme Kuramı uygulanan ve uygulanmayan grupların karşılaştırıldığı deneysel çalışmalar incelenmiştir. Literatür taraması sonucunda dâhil edilme ölçütlerine uygun olan akademik başarıyla ilgili 40 ve tutum ile ilgili 25 çalışma meta-analiz yöntemiyle birleştirilmiştir.

Araştırmada İşlem Etkililiği meta-analizi kullanılmış ve veriler Hedges’s g ye göre hesaplanmıştır. Analiz aşamasında CMAV.3, Excel.2010 ve SPSS.22 programları kullanılmıştır. Veri analizi sonucunda Beyin Temelli Öğrenmenin akademik başarı üzerinde olumlu yönde ve geniş bir etkiye sahip olduğu, ayrıca öğrenci tutumu üzerinde olumlu yönde ve orta düzeyde bir etkiye sahip olduğu belirlenmiştir.

Beyin Temelli Öğrenmenin akademik başarı ve öğrenci tutumu üzerindeki etki büyüklüğü değerleri çalışma türüne ve yıllara göre de karşılaştırılmıştır. Sonuç olarak Beyin Temelli Öğrenmenin hem akademik başarı hem de öğrenci tutumu üzerindeki

etki büyüklüğü değerlerinin çalışma türü ve yıllara göre farklılaşmadığı belirlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Beyin temelli öğrenme, beyin uyumlu öğrenme, akademik başarı, tutum, meta-analiz.





**T.C.
NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ
Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü**

Öğrencinin	Adı Soyadı	Hatice EKEMEN
	Numarası	148301031002
	Ana bilim/Bilim Dalı	Eğitim Bilimleri/ Eğitim Programı ve Öğretim
	Programı	Yüksek Lisans
	Tez danışmanı	Doç. Dr. Ömer BEYHAN
	Tezin adı	The Effect Of Brain Based Learning On Academic Success And Student's Attitude: A Meta Analytic Study

ABSTRACT

The main point of this research is to present how Brain Based Learning is effective on academic success and student attitude by synthesizing the results of studies that examine the effect of Brain Based Learning on academic success and student attitude. For this reason the experimental studies which practised in Turkey between the years of 2005-2015 that comparing the groups which uses Brain Based Learning way and which disables have been examined. At the end of literature scanning 40 studies about academic success and 25 studies about attitude that provides the including conditions were united by meta-analyse way.

Treatment effectiveness meta-analyse was used in the search and the datas were calculated according to Hedges's g. CMA V.3, Excel.2010 and SPSS.22 programmes was used in the analyse stage. As a result of data analyse it is stated that Brain Based Learning has a positive and wide effect on academic success and also has a positive and mid level effect on student attitude.

The effect growth values of Brain Based Learning on academic success and student attitude has also been compared by the kinds of studies and years. As a result of these searches it is stated that effect growth values on both accademic success and student attitude has not changed by the kinds of studies and years on Brain Based Learning.

Key words: Brain based learning, brain compatible learning, academic success, attitude, meta-analyse



İÇİNDEKİLER

BİLİMSEL ETİK SAYFASI	ii
TEZ KABUL FORMU	iii
ÖNSÖZ	iv
ÖZET	v
ABSTRACT.....	vii
SİMGELER VE KISALTMALAR	xii
ŞEKİLLER LİSTESİ	xiii
TABLolar LİSTESİ.....	xiv
EKLER LİSTESİ	xvi
BÖLÜM 1	1
GİRİŞ	1
1.1. PROBLEM DURUMU	1
1.2. AMAÇ	2
1.2.1. Araştırmanın Problem Cümlesi.....	3
1.2.2. Araştırmanın Alt Problemleri:.....	3
1.3. ÖNEM:	3
1.4. SAYILTIAR	4
1.5. SINIRLILIKLAR	4
1.6. TANIMLAR	4
BÖLÜM 2	6
KURAMSAL TEMELLER	6
2.1. BEYİN VE ÖĞRENME	6
2.1.1. Beynin Yapısı.....	6
2.1.2. Öğrenmenin Fizyolojisi.....	13
2.1.3. Öğrenmeyi Etkileyen Faktörler.....	15
2.2. BEYİN TEMELLİ ÖĞRENME	19
2.2.1. Beyin Temelli Öğrenme Nedir?	19
2.2.2. Beyin Temelli Öğrenmenin Amacı	21
2.2.3. Beyin Temelli Öğrenmenin İlkeleri	23
2.2.4. Beyin Temelli Öğrenmede Öğrenme-Öğretme Süreci.....	28
2.2.5. Beyin Temelli Öğrenmede Değerlendirme Süreci	35
2.2.6. Beyin Temelli Öğrenmede Öğretmen-Öğrenci Rollerini.....	35
2.2.7. Beyin Temelli Öğrenme ve Geleneksel Öğretimin Karşılaştırılması37	
2.3. BEYİN TEMELLİ ÖĞRENME İLE İLGİLİ YAPILAN ARAŞTIRMALAR	39

BÖLÜM 3	45
YÖNTEM	45
3.1. ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ:	45
3.1.1. Meta-analiz Türleri:	46
3.1.2. Meta-analizde İşlem Basamakları:	47
3.1.3. Meta-analizde kullanılan istatistiksel modeller:	49
3.2. VERİLERİN TOPLANMASI	49
3.2.1. Dâhil edilme ölçütleri	51
3.2.2. Hariç tutma kriterleri	51
3.2.3. Kodlama	51
3.2.4. Bağımlı Değişkenler	52
3.2.5. Çalışma Karakteristikleri	52
3.3. VERİLERİN ANALİZİ	52
BÖLÜM 4	55
BULGULAR VE YORUM	55
4.1. ÇALIŞMAYA AİT BETİMLEYİCİ VERİLER	55
4.2. ARAŞTIRMAYA DÂHİL EDİLEN ÇALIŞMALARIN ETKİ BÜYÜKLÜĞÜNE İLİŞKİN BULGULAR	57
4.2.1. Akademik Başarı İle İlgili Bulgular:	57
4.2.2. Tutum İle İlgili Bulgular:	64
4.3. META ANALİZE DÂHİL EDİLEN ÇALIŞMALARIN YAYIN YANLILIĞINA İLİŞKİN BULGULAR	70
BÖLÜM 5	72
SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER	72
5.1. SONUÇ	72
5.1.1. Beyin Temelli Öğrenmenin Akademik Başarı Üzerindeki Genel Etkililiği	73
5.1.2. Beyin Temelli Öğrenmenin Akademik Başarı Üzerindeki Etkililiğinin Yıllara Göre Karşılaştırılması	73
5.1.3. Beyin Temelli Öğrenmenin Akademik Başarı Üzerindeki Etkililiğinin Çalışma Türlerine Göre Karşılaştırılması	74
5.1.4. Beyin Temelli Öğrenmenin Öğrenci Tutumu Üzerindeki Etkililiği	74
5.1.5. Beyin Temelli Öğrenmenin Öğrenci Tutumu Üzerindeki Etkililiğinin Çalışma Türüne Göre Karşılaştırılması	75
5.1.6. Beyin Temelli Öğrenmenin Öğrenci Tutumu Üzerindeki Etkililiğinin Yıllara Göre Karşılaştırılması	75
5.2. TARTIŞMA	75
5.3. ÖNERİLER	78

5.3.1. Uygulamaya Yönelik Öneriler	78
5.3.2. Araştırmacıya Yönelik Öneriler	78
KAYNAKÇA.....	79
EKLER.....	86
EK-1: META-ANALİZ KODLAMA FORMU	86
EK-2: META-ANALİZE DÂHİL EDİLEN ÇALIŞMALAR (AKADEMİK BAŞARI)	87
EK-3: META-ANALİZE DÂHİL EDİLEN ÇALIŞMALAR (TUTUM)	91
ÖZGEÇMİŞ	94



SİMGELER VE KISALTMALAR

kg : Kilogram

vb.: ve benzeri

BÖTE: Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi

Akt.: Aktaran

%: Yüzde

N: Örneklem büyüklüğü

BTÖ: Beyin Temelli Öğrenme

Q: Toplam heterojenlik değeri

d: etki büyüklüğü değeri

MEB: Milli Eğitim Bakanlığı

Y.Lisans: Yüksek Lisans

CMA: Comprehensive Meta Analysis

X²: Ki kare

p: Anlamlılık düzeyi

t: t testi istatistiği

F: F testi istatistiği

Q_B: Gruplar Arası Heterojenlik Değeri

r: Pearson Korelasyon Katsayısı

df: Serbestlik Derecesi

SPSS: Statistical Package for Social Sciences

Min.: Minimum

Max.: Maximum

YÖK: Yükseköğretim Kurulu

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil-1: Sinir Hücresi (Nöron).....	7
Şekil-2: Beynin Yapısı.....	8
Şekil-3: Beynin Kısımları	9
Şekil-4: Bilgiyi İşleme Modeli	15
Şekil-5: Çalışmaların Hedges's g ye Göre Etki Büyüklüklerinin Dağılımı (Huni Grafiği).....	59
Şekil-6: Çalışmaların Hedges's g ye Göre Etki Büyüklüklerinin Dağılımı (Huni Grafiği).....	66

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo-1: Beyin Temelli Öğrenmenin Temel Noktalarının Uygulama Sürecine Aktarılması:	29
Tablo-2: Beyin Temelli Öğrenme ve Geleneksel Öğretimin Karşılaştırılması	37
Tablo-3: Çalışma İstatistiklerini Etki Büyüklüğüne Dönüştürmek İçin Kullanılan Formüller	53
Tablo-4: Akademik Başarı İle İlgili Çalışmaların Yıllara Göre Dağılımı	55
Tablo-5: Akademik Başarı İle İlgili Çalışmaların Yayın Türüne Göre Dağılımı.....	56
Tablo-6: Tutum İle İlgili Çalışmaların Yıllara Göre Dağılımı	56
Tablo-7: Tutum İle İlgili Çalışmaların Yayın Türüne Göre Dağılımı	56
Tablo-8: Çalışmaların Etki Büyüklüklerinin Birleştirilmemiş Bulguları (Akademik Başarı).....	57
Tablo-9: Çalışmaların Etki Büyüklüğü Yönüne Göre Dağılımları (Akademik Başarı)	58
Tablo-10: Etki Büyüklüklerin Cohen ve Diğerlerin Sınıflandırmasına Göre Dağılımı (Akademik Başarı).....	59
Tablo-11: Çalışmaların Heterojenlik Testi Değerleri (Akademik Başarı).....	60
Tablo-12: Rastgele Etkiler Modeline Göre Etki Büyüklüğü Değerleri (Akademik Başarı).....	60
Tablo-13: Sabit Etkiler Modeline Göre Etki Büyüklüğü Değerleri (Akademik Başarı)	62
Tablo-14: Çalışmaların Yapıldığı Yıllara Göre Etki Büyüklüğü Değerleri (Akademik Başarı).....	63
Tablo-15: Çalışma Türüne Göre Etki Büyüklükleri (Akademik Başarı).....	64
Tablo-16: Çalışmaların Etki Büyüklüklerinin Birleştirilmemiş Bulguları (Tutum)..	65
Tablo-17: Çalışmaların Etki Büyüklüğü Yönüne Göre Dağılımları (Tutum)	65
Tablo-18: Etki büyüklüklerin Cohen ve diğerlerine göre dağılımı (Tutum)	66
Tablo-19: Çalışmaların Heterojenlik Testi Değerleri (Tutum).....	67
Tablo-20: Rastgele Etkiler Modeline Göre Etki Büyüklüğü Değerleri (Tutum).....	67

Tablo-21: Sabit Etkiler Modeline Göre Etki Büyüklüğü Değerleri (Tutum)	68
Tablo 22: Çalışma Türüne Göre Etki Büyüklükleri (Tutum)	69
Tablo-23: Çalışmaların Yapıldığı Yıllara Göre Etki Büyüklüğü Değerleri (Tutum)	70



EKLER LİSTESİ

Ek-1: Meta-analiz Kodlama Formu	86
Ek-2: Meta-Analize Dâhil Edilen Çalışmalar (Akademik Başarı)	87
Ek-3: Meta-analize Dâhil Edilen Çalışmalar (Tutum).....	91



BÖLÜM 1

GİRİŞ

1.1. Problem Durumu

Dünya hızlı bir değişim süreci içerisinde. Bu değişim bilim, teknoloji üzerinde olduğu gibi eğitim üzerinde de etkisini göstermektedir. İnsanoğlu gelişen teknolojiye ve değişen dünyaya uyum sağlamak için yeni eğitim arayışlarına girmiştir. Son yıllarda araştırmacılar öğrenmenin nasıl oluştuğu, en iyi öğrenmelerin nasıl oluşabileceği üzerine yoğunlaşmaktadır. Beyin Temelli Öğrenme de bu yeni eğitim anlayışlarından biridir. Beyin Temelli Öğrenme, beynin kurallarının, yapısının, işleyişinin bilinmesi ve öğrenmenin beyinde nasıl oluştuğu konuları üzerine odaklanan çağdaş bir eğitim yaklaşımıdır.

Eğitim, insanlık tarihinden beri var olan bir kavramdır. İlk zamanlarda egemen olan eğitim modeli karmaşık bir model değildi. Bir konu hakkında bir şeyler öğrenmek isteyenler o alanda usta birinin yanında çırak olmak durumundaydı. Bu durum köylülerden soylulara, ana babalardan çocuklara kadar herkes için geçerliydi. Endüstri devrimiyle birlikte eğitilmek isteyenleri bir çatı altında toplayan ve onlara standart bir eğitim programı sunan yeni bir model doğmuştur. Okul modeli olarak adlandırılan bu model, 1800'lü yıllarda geliştirilmiş ve 20.yüzyılda daha da popüler olmuştur. Fabrika modeli olarak da bilinen bu model otoriteye saygı, düzenli ve birlik olma gibi becerilerin kazanılmasını önemsemektedir (Jensen, 2006: 1-2).

Fabrika modelinde öğrenciler programdaki konuları belli bir üretim hattında öğrenirler. Öğrencilerin öğrenme yerleri, öğrenme ve dinleme süreleri öğrenciye yönelik değil, konunun gerektirdiklerine yöneliktir. İçerik ve çıktılar önceden bellidir. Fabrikalarda olduğu gibi okullarda da kararlar yapılan işi değerlendirme konusunda yetkili kişiler tarafından belirlenir. Bu model Davranışçı Kurama önemli bir zemin oluşturmaktadır. Watson ve Skinner'in Davranışçı Kuramı gözlemler, ödül ve cezalar üzerine kurulmuştur. Davranışlar gözlemlenip ölçülür ve pekiştiricilerle kazandırılır. Beğenilen davranışlar ödüllendirilmekte, beğenilmeyenler ise cezalandırılmaktadır. Bu kuram, ödül ve cezalarla istenilen

öğrenmelerin üretilebileceğine dayandırılmıştır. Davranışçı kurama göre insan beyni içinde neler olup bittiği bilinemez ancak dışarıda ne olduğu açıkça görülebilmektedir (Jensen, 2006: 2; Caine ve Caine, 2002: 14-16).

Davranışçı Kuramın eğitim alanındaki yetersizlikleri değişen dünyaya uyum sağlamaya çalışan insanoğlu için yeni arayışları beraberinde getirmiştir. Teknolojinin de gelişmesiyle birlikte 20.yüzyılın son yılları içinde yeni bir paradigma doğmuştur. İnsanların düşünme, yaşama ve öğrenme şekillerinin değişmesiyle “Süper öğrenme”, “Hızlandırılmış öğrenme” gibi kavramlar gündeme gelmiştir. Ayrıca gelişen teknolojik aletler beynin içini görmemiz ve anlamamız için yeni imkânlar oluşturmuştur. Böylece yeni bir alan olan sinirbilim (Neuroscience) alanı doğmuştur (Jensen, 2006: 2). Sinirbilim çalışmalarının eğitime yansımaları sonucu da çağdaş bir eğitim yaklaşımı olan “Beyin Temelli Öğrenme Kuramı” ortaya çıkmıştır.

Beyin Temelli Öğrenmenin eğitime olan katkısının farkına varıldıkça araştırmacıların bu konuya olan ilgileri giderek artmıştır. Yurt dışında olduğu gibi yurt içinde de konuyla ilgili çalışmaların sayısı her geçen gün artmaktadır. Ülkemizde Beyin Temelli Öğrenmenin akademik başarı ve öğrenci tutumu üzerine olan etkisi ile ilgili pek çok çalışma yapılmıştır. Çalışmalar incelendiğinde araştırmaların daha çok deneysel modelde olduğu görülmüştür. Bu çalışmalar içinde BTÖ’nün akademik başarıya olan etkisini meta-analizle inceleyen bir çalışma yok denecek kadar az sayıdadır. Ayrıca Beyin Temelli Öğrenmenin öğrenci tutumu üzerindeki etkisini ortaya çıkaracak bir meta-analiz çalışmasına da rastlanmamıştır. Bu araştırma ile Beyin Temelli Öğrenme uygulanan ve uygulanmayan grupların karşılaştırıldığı çalışmaların sonuçları meta-analizle birleştirilerek BTÖ’nün akademik başarı ve öğrenci tutumu üzerinde ne kadar etkili olduğunun ortaya konulması amaçlanmaktadır. Bu amaçla akademik başarıyla ilgili 40 ve tutumla ilgili 25 çalışma meta-analize dâhil edilerek araştırmanın problem durumu ve alt problemlerine cevap aranmıştır.

1.2. Amaç

Bu araştırmanın temel amacı, Beyin Temelli Öğrenme Kuramı uygulanan ve uygulanmayan grupların karşılaştırıldığı çalışmaların sonuçlarını meta-analiz

yöntemiyle birleştirerek, Beyin Temelli Öğrenmenin akademik başarı ve öğrenci tutumu üzerinde ne kadar etkili olduğunu ortaya koymaktır.

1.2.1. Araştırmanın Problem Cümlesi

Beyin Temelli Öğrenme Kuramı uygulanan ve uygulanmayan grupların karşılaştırıldığı çalışmalar meta-analiz ile birleştirildiğinde çalışma türü ve çalışmaların yapıldığı yıllara göre BTÖ'nün akademik başarı ve öğrenci tutumu üzerindeki etki büyüklükleri arasında anlamlı bir fark var mıdır?

1.2.2. Araştırmanın Alt Problemleri:

Araştırmada problem cümlesine dayalı olarak 6 alt problem oluşturulmuş ve bunlara cevap aranmıştır. Bu problemler:

- Beyin Temelli Öğrenmenin öğrencilerin akademik başarıları üzerinde olumlu etkisi var mıdır?
- Çalışmaların yapıldığı yıllara göre Beyin Temelli Öğrenmenin akademik başarı üzerindeki etki büyüklükleri arasında anlamlı bir fark var mıdır?
- Çalışmaların türüne göre Beyin Temelli Öğrenmenin akademik başarı üzerindeki etki büyüklükleri arasında anlamlı bir fark var mıdır?
- Beyin Temelli Öğrenmenin öğrenci tutumu üzerinde olumlu etkisi var mıdır?
- Çalışmaların türüne göre Beyin Temelli Öğrenmenin öğrenci tutumu üzerindeki etki büyüklükleri arasında anlamlı bir fark var mıdır?
- Çalışmaların yapıldığı yıllara göre Beyin Temelli Öğrenmenin öğrenci tutumu üzerindeki etki büyüklükleri arasında anlamlı bir fark var mıdır?

1.3. Önem:

Ülkemizde yapılan çalışmalar incelendiğinde Beyin Temelli Öğrenmenin akademik başarı üzerindeki etkisini inceleyen bir meta-analiz çalışması yok denecek kadar az sayıdadır. Ayrıca Beyin Temelli Öğrenmenin öğrenci tutumu üzerindeki etki büyüklüğünü ortaya çıkaran bir çalışmaya da rastlanmamıştır. Beyin Temelli

Öğrenmenin akademik başarı üzerindeki etkisinin yanı sıra, öğrenci tutumu üzerine olan etkisini de ortaya çıkarmayı amaçlayan bu çalışma, literatürdeki bu boşluğu doldurması açısından önemlidir. Bunun yanı sıra, Beyin Temelli Öğrenmenin akademik başarı ve öğrenci tutumu üzerindeki etkisini inceleyen çalışmalarla ilgili genel bir çerçeve oluşturacağı düşünülmektedir. Ayrıca ülkemizde eğitim alanında çok yaygın olmayan meta-analiz çalışmalarına örnek olması ve araştırmacılara yol göstermesi hedeflenmektedir.

1.4. Sayıtlar

Bu araştırmada aşağıdaki varsayımlardan hareket edilmiştir:

1. Araştırmada meta-analiz kapsamına dâhil edilen çalışmaların deneysel kurallara uygun olarak yapıldığı kabul edilmiştir.

1.5. Sınırlılıklar

Bu araştırma aşağıda belirtilenler ile sınırlıdır:

1. Araştırmaya dâhil edilen çalışmalar, Türkiye’de BTÖ ile ilgili yayımlanmış yüksek lisans tezleri, doktora tezleri, hakemli veya hakemsiz dergilerde yayımlanan makalelerden bilgisayar ortamında ulaşılabilenler ile sınırlıdır.
2. Araştırmaya dâhil edilen çalışmalar Türkiye’de 2005-2015 yılları arasında Türkçe olarak yayımlanmış deneysel modeldeki çalışmalar ile sınırlıdır.
3. Araştırmanın veri kaynakları yüksek lisans tezleri, doktora tezleri ve makalelerden ulaşılabilenler ile sınırlıdır.
4. Araştırma meta-analiz tarama yönteminin genel sınırlılıkları ile sınırlıdır.
5. Araştırmada meta-analize dâhil edilen çalışmalar, kaynakların seçiminde kullanılan ölçütler ile sınırlıdır.

1.6. Tanımlar

Beyin Temelli Öğrenme: Sinirbilimi araştırma bulgularına göre beynimizin doğal öğrenme süreci ile ilgili önerilere dayanan, insan deneyimlerin, sağduyunun ve beyinle ilgili araştırmalarının, sınıf ortamı için nasıl yararlı araç ve ilkeler ürettiğini anlatan bir öğretim yaklaşımıdır (Duman, 2015: 66-67).

Meta-Analiz: Meta-analiz, bireysel araştırmaların sonucunda elde edilen verileri etki büyüklüğü olarak adlandırılana dönüştürerek bu bilgileri bir araya getirme ve analiz etmedir (Durlak, 2003).

Akademik Başarı: Araştırmada meta-analize dâhil edilen her deneysel çalışmadaki kontrol ve deney gruplarının son test puanlarıdır.

Tutum: Bir kimsenin diğer insanlara, nesnelere, olaylara, fikirlere ya da yerlere yönelik olan olumlu ya da olumsuz duygusal eğilimidir (İpek ve Bayraktar, 2014: 4).

Deney Grubu: Araştırmada meta-analize dâhil edilen çalışmalardaki Beyin Temelli Öğrenmenin uygulandığı gruptur.

Kontrol Grubu: Meta-analize dâhil edilen çalışmalardaki Beyin Temelli Öğrenmenin uygulanmadığı gruptur.

BÖLÜM 2

KURAMSAL TEMELLER

2.1. Beyin ve Öğrenme

2.1.1. Beynin Yapısı

İnsan vücudu eşsiz bir tasarıma sahiptir. Her parçanın, organın birbirinden farklı görevleri vardır. Farklı işlevlere sahip olan organlar birbiriyle kusursuz bir uyum içerisinde çalışmaktadır. Bu organlar içerisinde lider konumundaki organ ise insan beynidir.

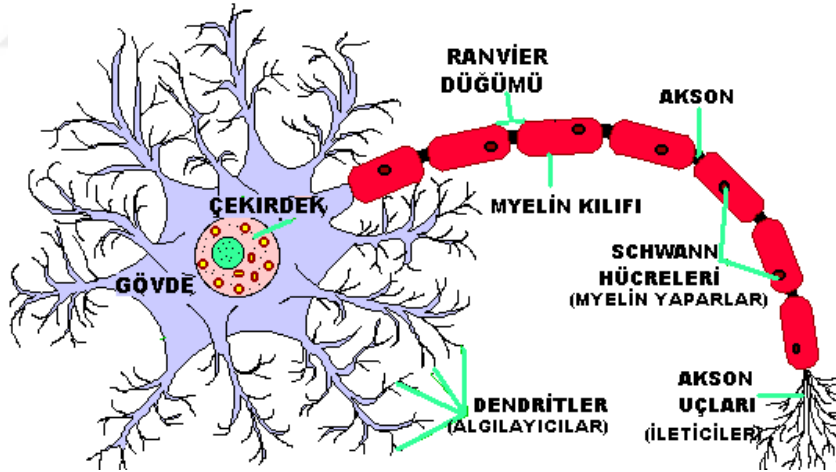
Bilim ve teknoloji her geçen gün hızlı bir şekilde ilerlemesine rağmen insan beyni hala gizemini korumaya devam etmektedir. Vücudumuz için bir yönetmen görevi üstlenen bu gizemli yapı yıllardır birçok alanda araştırmacıların ilgisini çekmektedir. Bilim insanları bu sınırsız, eşsiz ve gizemli yapının işleyişini keşfetmek için çaba sarf etmekte ve beyin ile ilgili çalışmalar gün geçtikçe artmaktadır. Bu çalışmalar beynin yapısının, işleyişinin daha iyi bilinmesini sağlayacak, böylece insanoğlu için yeni buluşların kapısı aralanacaktır.

Anatomik olarak ortalama kütlesi 1,4 kg olan beyin, insanoğlunun sahip olduğu en karmaşık ve kudretli organdır. Bir milimetreküp beyin dokusunda 1 milyondan daha fazla nöron, yetişkin bir insanın beyninde ise yaklaşık 100 milyar nöron olduğu düşünülmektedir. Beyin hücresi olan nöronların çapı 50 mikrondur (Duman, 2015: 71). Nöronların dışında beyin hücrelerinin %90'ını oluşturan ve "glial" adı verilen hücreler vardır. Bu hücreler kan-beyin engelinin oluşumunu, besinlerin transferini ve bağışıklık sisteminin düzenlenmesini sağlar. Bunun yanı sıra ölmüş hücreleri ortadan kaldırır ve vücudun dayanıklılığının artırılmasına destek sağlar. İnsan beyninde bu hücrelerden yaklaşık 1 trilyon kadar bulunmasına rağmen daha az miktarda bulunan nöronlar daha iyi bilinmektedir (Jensen, 2006: 10-11).

İnsan vücudundaki beyin fonksiyonlarının ve sinir sisteminin ana unsurları olan nöronlar hücre gövdesi, dendrit ve akson olmak üzere üç temel bölümden oluşur. Bir nörondaki hücre gövdesinden çıkan on binlerce koldan her birine dendrit

denir. Nöronlar diğer hücrelerden gelen uyarıları bu dendritlerle alır ve aksonlar aracılığı ile diğer hücelere iletir. Sinir hüceleri arasındaki iletişim manyetik ve kimyasal sinyallerle oluşur (Bozbağ, 2015: 18). Nöron içerisindeki hareketler manyetik, nöronlar arasındaki iletişim ise kimyasal olmaktadır. Dendritler sinyalleri uç kısımlardan alıp hücre gövdesine iletir. Hücre gövdesinde sinyaller analog bir şekilde işlendikten sonra aksonlar aracılığıyla diğer hücelere iletir. Nöronlar arasındaki bağlantının, iletişimin olduğu noktalar sinapslardır. Sinaps, bir hücrenin dendriti ya da gövdesi ile diğer hücrenin aksonunun karşı karşıya geldiği kısımdaki boşluktur. Bu boşluktaki kimyasal iletişim ise nörotransmitter madde olarak adlandırılan haberci moleküllerle oluşur. Bu moleküller taşıdıkları mesajı alıcı nöron zarının üzerinde yer alan reseptörlere iletir ve böylece mesaj alıcı nöron tarafından alınmış olur. Kurulan bu bağlantılar beyin işlevlerinin ortaya çıkmasını sağlayan ana unsurlardır (Duman, 2015: 84-88). Şekil 1’de bir sinir hüresine (nörona) ait örnek yapı gösterilmektedir.

Şekil-1: Sinir Hüresesi (Nöron)



Kaynak: <http://www.bilimvesaglik.com>

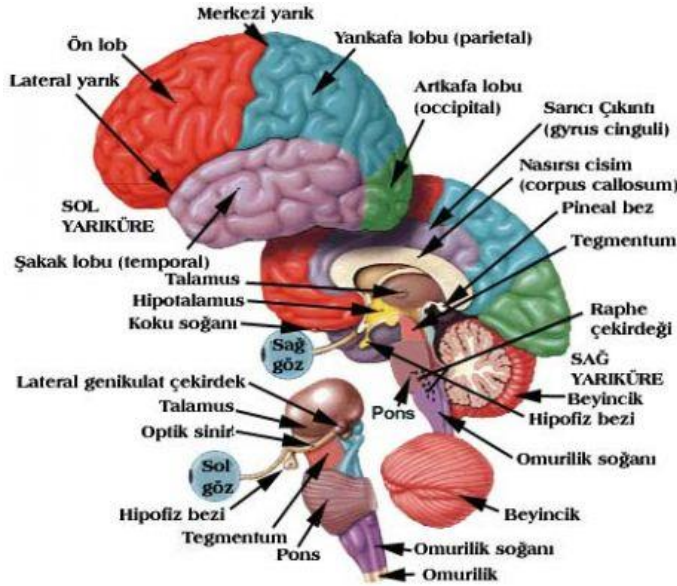
Yeni doğan bir bebekte nöronlar sayıca büyük oranda gelişmiştir. 2 yaşındaki bir çocuğun beyinde bulunan nöron miktarı ile yetişkin ve sağlıklı bir bireyin beyindeki nöron miktarı aynı olmasına rağmen, nöronlar arasındaki bağlantıları sağlayan dendritler henüz yeterli miktarda sinaps oluşturamamıştır. Bebeğin gelişirken maruz kaldığı uyarılar aracılığıyla nöronları büyürken akson, dendrit ve sinapsların sayısı artar. Yetişkin insanlarda nöronlar yaklaşık 15000 sinaptik bağlantı

oluşturabilmektedir. Böylece beyinde ağ şeklinde bir yapı meydana gelmektedir. Bu yapı bir sinir ormanı oluşturarak daha iyi anlamamızı ve ilgilenilen konuda kolayca uzmanlaşmamızı sağlar. Ayrıca insan beyninin kapasitesinin gizemli, mükemmel olduğunu ve duruma göre düşünüş biçimi, şekillenışı olan beyin plasitisesinin ne kadar muhteşem olduğunu gösterir (Duman, 2015: 72; İnci, 2014: 23; Jensen, 2006: 10-14).

Daha öncede bahsedildiği gibi beyin hücreleri yaşamın ilk yıllarında büyük oranda oluşumunu tamamlamaktadır. Bazı istisnalar haricinde, insanlarda yeni beyin hücreleri oluşturulamazken sinirler arasında yeni bağlantılar oluşturulabilir. Bu bağlantılar sayesinde uzun süreli bellek, kısa süreli bellek ve öğrenme meydana gelir (Çelebi, 2008: 4).

Beyin oldukça karmaşık bir yapıya sahiptir. Bir beyin anatomik olarak incelendiğinde, içerden ve dışarıdan farklı kısımlara ayrıldığı görülür. Bu kısımlar iki yarı küre, dört lob, orta beyin dış beyin, ve alt beyindir (Çelebi, 2008: 4). Şekil 2’de beyin yapısı görülmektedir.

Şekil-2: Beynin Yapısı

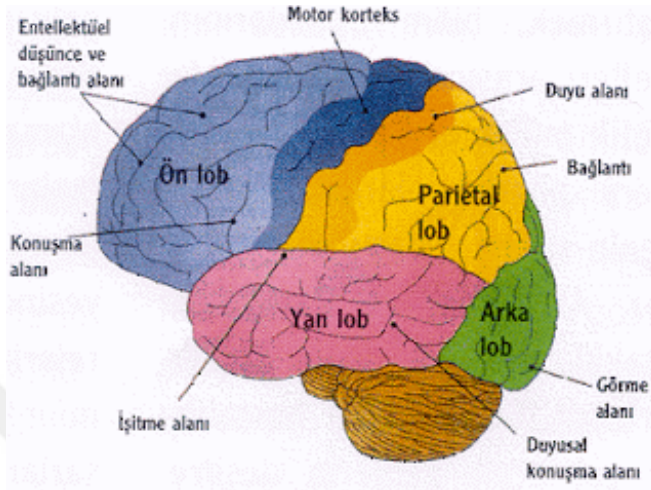


Kaynak: <http://www.fenciyim.com/>

Karmaşık bir yapıda olan beyni bilim adamları 4 bölüme (Loba) ayırmışlardır. Beyinde bulunan dört temel lob; arka lob (Occipital), ön lob (Frontal), yan lob

(Parietal) ve şakak (Temporal) lobudur. Şekil 3'te beynin bu kısımları görülmektedir.

Şekil-3: Beynin Kısımları



Kaynak: <http://psikolojikarastirma.blogspot.com.tr/>

Beynin hacimce %20 sini kaplayan orta beyin bölgesi aynı zamanda limbik sistem olarak da adlandırılmaktadır. Beynin ortasındaki bu alanda hippocampus, thalamus, hypothalamus, ve amigdala bulunmaktadır (Jensen, 2006: 9). Öğrenme ile ilgili oluşumlar beynin orta ve alt bölümlerinde yer alır. Beynin bazı yapılarının işlevleri aşağıdaki gibi özetlenmiştir (Politano ve Paquin, 2000'den Akt. Demirel, 2010: 256; Duman, 2015: 135-136):

Thalamus: İstasyon görevi üstlenir, beyne gelen ve giden sinirlerin geçtiği merkezdir. Duyu organlarından gelen bilgileri alır ve beynin diğer bölümlerine yollar.

Hypothalamus: Bezelye büyüklüğündeki hypothalamusun en önemli görevi vücut ısısını kontrol etmektir. Vücut ısısındaki değişimleri hissederek bir termostat görevi üstlenir. Bunun yanı sıra sindirimi, dolaşımı, hormon salgılanmasını, cinselliği, beslenmeyi, uykuyu ve duyguları kontrol eder.

Hippocampus: Bellekten sorumlu bölgedir. Bilginin işleyen bellekten uzun süreli belleğe geçişi esnasında öğrenmenin oluşmasında oldukça önemlidir.

Amygdala: Duyu organlarından gelen bilginin işlenmesi ve beynin duygusal hafızasının kodlanması görevlerini üstlenir. Hippocampusle bağlantılı bir yapıdır. Hippocampus öğrenmeden, amigdala duygulardan sorumludur.

Corpus collosum: Beynin iki yarı küresini birbirine bağlar. Bir köprü görevi görerek beynin her iki tarafında oluşan bilgilerin bir yarı küreden diğerine geçmesini sağlar.

Cerebellum: *Beyincik* olarak da bilinen ve beynin alt bölümünde yer alan cerebellum hareket, denge, beden duruşu, motor hafıza ve yeni şeyleri öğrenmede görevlidir.

Beyin sapı: Temel hayati fonksiyonların yürütülmesi için önemli olan beyin sapı, omurilikle beyni birbirine bağlayan bir köprü görevi görür. Nefes alıp verme, kan dolaşımı, kalp atış oranı, kan basıncı gibi önemli fonksiyonların yürütülmesinden sorumludur.

Beyin kabuğu: Korteks olarak da adlandırılan beyin kabuğu beynin en dış kısmındaki dokulardan oluşur ve beyin hücreleri burada yoğun olarak bulunmaktadır. Düşünme, gönüllü hareket, dil, mantık yürütme, algılama gibi işlevlere ve sınırsız kapasiteye sahip olan kısımdır.

Asıl beyin olarak adlandırılan Cerebrum beynin en büyük bölümüdür. Sağ ve sol iki yarım küreden oluşur. Bu iki yarım küre anatomik olarak birbirinin aynısıdır fakat farklı görevlere sahiptir (Jensen, 2006; Sprenger, 1999: 41'den Akt. Duman, 2015: 109). Bogen, (1977) sol yarım kürenin mantıklı, tarihsel, aşamalı, akılcı, realist, doğrudan, ayrıştırıcı, yakınsak, entelektüel, atomistik nesnel düşünme özelliklerine; sağ yarım kürenin ise sezgisel, etkileyici, duygusal, ırsak, özgür, sonsuz, bütüncül, doğal, sürekli, öznel düşünme özelliklerine sahip olduğunu belirtmiştir (Aktaran: Senemoğlu, 2013: 368).

Sağ ve sol yarım kürelerin bu farklı özellikleri pek çok bilim adamı tarafından üzerinde araştırma yapılan bir konu olmuştur. Beynin iki yarı küresinin görevlerinin birbirinden farklı olduğu 1836 yılında doktor olan Marc Dax tarafından öne sürülmüştür. Dax, yaptığı araştırma sonucunda konuşma kaybının beynin sol yarım

küresinin hasara uğraması nedeniyle olduğunu, bu durumda sağ yarım kürenin sağlam olduğunu belirtmiştir. Paul Broca da yaptığı araştırmalar sonucunda aynı sonuca ulaşmıştır. Broca, ölmeden önce konuşamayan bir hastaya ölümünden sonra yaptığı otopsi sonucunda, hastanın beyninin sol yarım küresinin hasara uğradığını belirlemiştir (Senemoğlu, 2013: 367).

Görüldüğü gibi her iki yarı kürenin farklı işlevleri vardır fakat birbirinden kopuk değildir. Corpus collosum bu yarı küreler arasında köprü görevi üstlenir. Corpus collosum, sağ ve sol yarı küreler arasında bilgi transferine yardımcı olur ve beynin iki yarı küresinde algılanan girdilerin tek bir karara bağlanmasını sağlar (Duman, 2015: 113). Corpus collosumun bu önemli görevi bilim insanlarının çalışmalarını da etkilenmiştir. Beynin sağ ve sol yarım kürelerinin fonksiyonların incelenmesi amacıyla corpus collosumu çıkarılan canlılar üzerinde “Ayrık Beyin Çalışmaları” olarak adlandırılan araştırmalar yapılmıştır. Sperry de bu konuda pek çok deney yapmıştır. Sperry tarafından yapılan deneylerde corpus collosumu kesilen hayvanlarda, beynin bir küresinde yapılan etkinliğin diğer küreye transfer edilemediği ve bu yarı kürelerin birbirinden farklı etkinliklerde uzmanlaştığı gözlemlenmiştir (Senemoğlu, 2013: 366).

Beynin sağ yarım küresi sol tarafın, sol yarım küresi de sağ tarafın yönetiminde görevlidir. Yani vücudun sağ tarafından sol yarım küre, sol tarafından ise sağ yarım küre sorumludur. İnsanlarda beynin bu yarım kürelerinden birinin diğerine göre daha yoğun kullanıldığı bir durum söz konusu olmaktadır. Buna “beyin başatlığı” denir (Çakıroğlu, 2014: 11). Aşağıda sağ ve sol yarım küresi baskın olan kişilerin bir takım özellikleri belirtilmiştir (Caine ve Caine, 2002: 36):

Sol yarı küresi baskın olanlar: Bu kişiler mantıksaldır ve analitik düşünürler. Zaman bilincine sahip, sözel ifadeleri iyi, sonuç yönelimli ve öğrendiklerinin belli bir sıraya göre olmasını isteyen bireylerdir.

Sağ yarı küresi baskın olanlar: Bu kişilerin sözel ifadesi zayıftır fakat iyi bir uzamsal belleğe sahiptir. Parçalardan önce bütüne eğilimlidirler. Bu yüzden sol yarım küresi baskın olanlar sentezde ve sezgisel işlemde usta bireylerdir.

Araştırmalarda ayrıca dişi ve erkek beyinlerin farklılıkları da incelenmiştir. Fareler üzerinde yapılan çalışmalar sonucunda dişi ve erkek farelerin beyinlerinde anatomik farklılıkların bulunduğu tespit edilmiştir. Dişilerde corpus collosum daha geniştir. Sağ ve sol küreler aynı biçimde gelişme eğilimindedir. Erkeklerde ise sağ yarı küre soldakinden daha kalın ve baskındır. Dişi bireylerin yaşlandıkça erkeklerdeki gibi sağ yarı kürenin baskınlığına doğru bir eğilim gösterdiğine ilişkin bilgiler mevcuttur. Bu araştırmalar insan türündeki erkek ve kadın beyni arasında da bazı farklılıkların olabileceğini göstermektedir (Caine ve Caine, 2002: 34-35).

Sonuç olarak evrenin bize sunduğu bu gizemli yapı birbiriyle uyumlu bir şekilde çalışan bölümlerden oluşmaktadır. Genel olarak beynin yapısı yukarda bahsedildiği gibi sınıflandırılrsa da beyin ile ilgili pek çok çalışma yapan Mac Lean beyni 3 bölüme ayırır. “l Beyin Teorisi” olarak adlandırdığı kuramına göre insanda  beyin veya katman bir arada bulunmaktadır. Bunların kendine özgü zeksı, öznelliği, kendi yer ve zaman kavramı, belleği, motor ve diğer işlevleri olmasına rağmen her üç de birbiriyle büyük lde etkileşim halindedir. Bu katmanlar sürüngen sistem veya R kompleksi, limbik sistem ve neokorteks olarak adlandırılır. Bu üç katman aşağıda açıklanmıştır (Sönmez, 2012: 216, Caine ve Caine, 2002: 55-62):

1. *Sürüngen Sistem (R kompleksi)*: Büyük oranda beyin sapından oluşur ve yaşamın sürdürülmesinden sorumludur. Bu görevler genel güvenlik, yiyecek sağlama, atık maddelerin dışarı atılması, rahatlığı gözetmeyi kapsamaktadır. Kalp atışlarının düzenlenmesi, kan dolaşımı ve soluk alma, çoğalma, kendini koruma ile ilgili merkezler burada bulunur. Davranışlarının büyük çoğunluğu alışılmış ve otomatikleşmiş davranışlardır. Değişime karşı büyük direnç gösterir.

2. *Limbik Sistem*: Korku, coşku, sevinç, nefret, kaygı vb. duyguların oluştuğu yani duyuşsal alanla ilgili kısımdır. Duyguların denetlenmesi, yeni bilintilerin hatırlanması, olayların organizasyonunda önemli rol oynar. Amigdala ve hippocampus içerir. Ayrıca sürüngen sistem ve neokorteks arasındaki dengeyi sağlamaya çalışır.

3. *Neokorteks*: En geniş alana yayılmıştır. Bilme işlevinin olduğu yerdir. Konuşma ve yazma olmak üzere dilin kullanımını sağlar, karmaşık çözümlenmelerle uğraşır, soyut düşünebilir, geleceği tahmin edebilir. Kısaca mantıklı ve formal düşünebilmeyi sağlar. Duyusal verilerin işlenmesi büyük oranda bu kısımda meydana gelir.

Mac Lean'ın bu kuramına "Kardeşler Üçlüsü Kuramı" da denilmektedir. Buna göre büyük kardeş R kompleks, limbik sistem ortanca kardeş, neokorteks ise küçük kardeşdir. Bu üç kardeşin her biri diğer kardeşlerin davranışlarında, kararlarında etkilidir. Birbirini destekleyebilirler veya çatışma halinde olabilirler (Caine ve Caine, 2002: 57).

2.1.2. Öğrenmenin Fizyolojisi

Öğrenme, tüm canlı varlıkların sahip olduğu ve onları diğer varlıklardan ayıran temel özelliktir. Canlılar yaşamını devam ettirebilmek ve bulunduğu çevreye uyum sağlamak için sürekli öğrenmek zorundadır (Hasra, 2007: 14). Araştırmacılar tarafından farklı tanımları yapılan öğrenme özetle büyüme gibi geçici değişimler sonucu değil, yaşantı sonucu oluşan ve bireyin davranışında veya potansiyel davranışındaki nispeten kalıcı olan değişimlerdir (Senemoğlu, 2013: 94). Bu kalıcı değişimlerin gerçekleştiği yer ise insan beynidir.

Yaşamımızı sürdürürken birçok uyarıcıyla karşılaşırız. Fakat uyarıcıların büyük bir kısmını algılayamayız. Eğer algılasaydık zihnimizde büyük bir kargaşa olurdu. Karşılaştığımız bu uyarıcılardan dikkat ettiklerimizi algılarız. İşte öğrenme, duyu organlarıyla duyusal kayıta ulaşan bu uyarıcıların algılanmasıyla başlar. Duyusal kayıttan geçen bu uyarıcılar sınıflandırılır, düzenlenir ve beyinde sinirsel uyarılara dönüşür. Bu uyarılar thalamusa ve sonra hippocampuse gider (Duman, 2015). Daha sonra bu sinyaller beynin çeşitli yerlerine iletilir. Öğrenme, elektro-kimyasal bir süreçtir. Akson hücre gövdesi tarafından elektrik enerjisiyle uyarıldığı zaman akson da diğer kimyasalları sinaptik boşluğa gönderir. Uyarıcılar nöronlarda işlenir ve bu nöronlar birbirleriyle iletişim kurduğunda öğrenme meydana gelir. Bu iletişim hücre gövdesi, dendritler ve akson bölümleri boyunca kurulur. Nöronlar bağlantı kurduğu zaman dendritler büyür ve sinapslar güçlenir. Art arda kurulan

bağlantılar sonucunda nöral bağlantı örüntüleri oluşturulur (Tileston, 2000'den Akt. Çengelci, 2005: 19).

Her yeni nöral bağlantı, yeni ağlar oluşturur. Zengin uyarıcılara sahip çevrelerde dendritler çoğalarak bu bağlantılar artar ve böylece nöronlar arasında daha etkili iletişim kanalları oluşur. Kısaca ne kadar çok bağlantı olursa o kadar çok ağ oluşur, bu da yeni deneyimler ve karmaşık düşünme aktivitelerini doğurur (Duman, 2015: 29).

Öğrenme ve bellek nörologlara göre bir madalyonun iki yüzüne benzer. Biri olmadan diğeri olmaz. Bellek bir şeyi öğrendiğimizin tek kanıtıdır (Jensen, 2006: 14). Birçok kişi belleği, ezberleme ve çaba isteyen, olguların, özel günlerin, öğretim setlerinin, yönergelerin hatırlanmasıyla ilişkilendirir. Fakat deneyimlerimiz sonucu elde ettiğimiz binlerce parçadan oluşan bilgileri hatırlama yeteneğini ihmal eder ve bunun üzerinde fazlaca düşünmeyiz (Caine ve Caine, 2002: 41). İşte bellek dediğimiz beynimizin bu bilgileri, deneyimleri nerede ve nasıl depoladığıdır. Bellek deneyimlerimizden yararlanmak için sinir sistemimizin kapasitesidir (Slywester, 2000, Tulving, 2000'den Akt. Duman, 2015).

Pek çok araştırmacıya göre 3 tür bellek vardır. Bunlar duyuşal bellek, kısa süreli bellek ve uzun süreli bellektir. Aşağıda bu bellek türleri açıklanmıştır (Senemoğlu, 2013: 272-286):

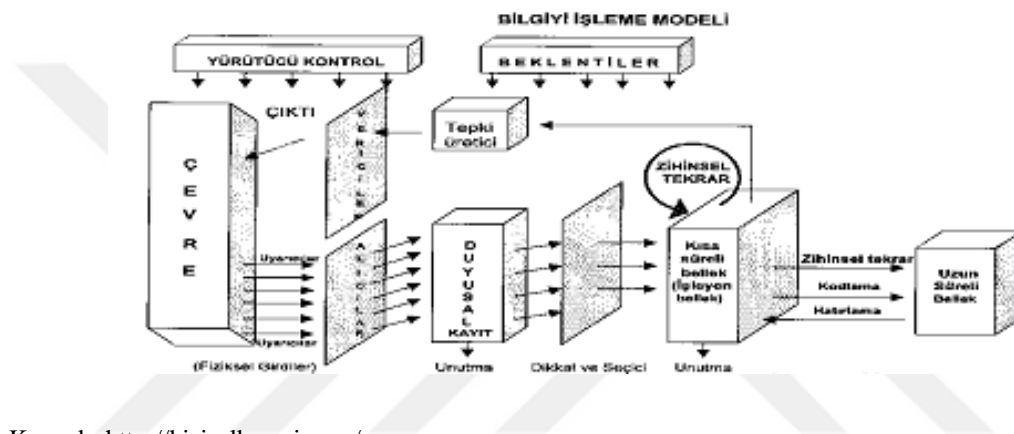
Duyusal bellek: Duyu organlarına gelen uyarıcıların ilk algılandığı yerdir. Duyusal kayıt olarak da adlandırılan bu bellekteki bilgi uyarıcının bir kopyasıdır. Kapasitesi sınırsızdır. Duyusal belleğe gelen sınırsız uyarıcıdan sadece dikkat edilen bilgiler kısa süreli belleğe aktarılır. Bu geçişte dikkat ve seçici algı süreçleri süzgeç görevi yapar.

Kısa süreli bellek: İşleyen bellek, çalışan bellek olarak da adlandırılan bu bellek duyuşal bellekten gelen sınırlı sayıdaki bilgiyi sınırlı bir süre için depolar. Ayrıca kısa süreli bellekte zihinsel işlemler de yapılmaktadır. Kısa süreli bellekte bilgi doğrudan üreticilere gönderileceği gibi zihinsel tekrar ve kodlama süreçleri ile uzun süreli belleğe de gönderilebilir.

Uzun süreli bellek: Bilginin sürekli depolandığı yerdir. Bu belleğin kapasitesi sınırsızdır. Anısal bellek, anlamsal bellek ve işlemsel bellek olarak ele alınan bölümleri vardır.

Bellek türlerine odaklanan ve öğrenmeyi bilişsel süreçlerle açıklayan bir kuram olan Bilgiyi İşleme Modeline Göre öğrenme sürecinin aşamaları Şekil 4'te gösterilmiştir.

Şekil-4: Bilgiyi İşleme Modeli



Kaynak: <http://kisiselbasari.com/>

Bu modele göre öğrenme süreci şu şekilde işler: bireyin beş duyu organına gelen dış çevredeki fiziksel uyarıcılar duyuşsal belleğe kaydedilir. Bireyin dikkat ve algı alanına girmeyen uyarıcılar kısa süreli belleğe henüz gönderilmeden duyuşsal kayıttan atılır veya burada kaybolur. Dikkat, tanıma, geçmiş bilgiler ve seçici algılama süreçlerinden geçenler ise kısa süreli belleğe gönderilir. Buradaki bilgiler zihinsel olarak açık ve örtük tekrarlarla, kodlama ve adlandırmalarla uzun süreli belleğe gönderilir (Duman, 2015: 200). Bu süreç sonucunda ise öğrenme olarak adlandırdığımız süreç tamamlanır.

2.1.3. Öğrenmeyi Etkileyen Faktörler

Öğrenmeyi duygusal, sosyolojik ve fizyolojik pek çok faktör etkilemektedir. Duman (2015), beyni ve öğrenmeyi etkileyen faktörleri "duygular, serotonin, su, oksijen, içeriğin anlamlı olması, tehditsiz ortam, güvenli olma, hareket, zekâ, zenginleştirilmiş çevre ya da ortam, kalıtım, açlık, hormonal dengeler, stres, sağlık"

olarak belirtmiştir (Duman, 2015: 142). Aşağıda öğrenmeyi etkileyen faktörlerden bazıları açıklanmıştır:

Dikkat: Dikkat beynin ön lobunun bir işlevidir. Bir odaklaşma faaliyetidir. Dikkati stres, kaygı, korku, heyecan aşırı sevinç gibi duygusal pek çok faktör etkilemektedir. Dikkatin amacı ilgimizi çeken şeylerden daha çok haz, mutluluk almaktır. Aynı zamanda bu süreci istediğimiz ölçüde uzatmaktır (Duman, 2015: 142). Dikkat, bireyin öğrenmesini etkileyen önemli faktörlerden biridir. Dolayısıyla eğitim sürecinde üzerinde durulması gereken önemli bir konudur.

Günümüzde öğrenme sürecinin %20-%40'ında öğrencilerin dikkatlerini toplayabilmeleri durumunda iyi sonuçların alınabileceğine inanılmaktadır. İnsanlar için farklı ve yeni olan şeyler dikkat çeker. Örneğin sınıfa beklenmeyen bir davet edilmesi veya sınıfta değişik sesler çıkarılması öğrencilerin dikkatini çeker. İlgi ve merak uyandırmak, metaforik anlatımlardan yararlanmak, fıkra anlatmak, şaka yapmak öğrencilerin sınıf içerisinde hareket etmelerini sağlayacak rol alma, drama gibi etkinliklere yer vermek öğretim sürecinde öğrencilerin dikkatini çekecektir. Ayrıca sınıf içerisinde öğrencilerin dikkatinin dağılması durumunda yerleri değiştirilmelidir (Jensen, 2006: 50; Duman, 2015: 143).

Oksijen ve su: Oksijen glikozla birlikte beyin hücrelerinin yakıtlarından biridir. Kandaki oksijen miktarı arttıkça beyne daha fazla enerji gider böylece beyin hücreleri arasındaki iletişim ve bağlantı güçlenir. Su ise nöron sinyallerinin beyne iletilmesinde gereklidir. Beyin aktiviteleri için oldukça önemli olan suyun vücuttaki eksikliği gerilim ve stres duygusuna sebep olmakta, insanın dikkatini azaltmakta, uyuşukluğa neden olmakta ve odaklanmayı olumsuz yönde etkilemektedir (Sousa, 2001; Jensen, 2000; Greenfield, 2000; Dywer, 2002; Erlauer, 2003; Wilson, 2004'ten Akt. Duman, 2015: 144-145).

Beslenme: Besinler beynimizde enerjiye daha sonra da beyin dalgalarına çevrilir. Sağlıklı beslenme nöronların görevlerini sağlıklı olarak yapmalarını sağlar. Beslenme yetersizliği beyinde damarların yaşlanmasına, daralıp sertleşmesine ve pek çok tahrip edici sonuçlara neden olmaktadır. Aynı zamanda düzenli beslenme sağlıklı ve güçlü bir belleğe sahip olabilmek için gereklidir (Duman, 2015: 147-149).

Stres ve tehdit: Stres, düşünme ve belleği etkiler. Stresin vücut ve beyin sağlığı üzerinde pek çok olumsuz etkisi vardır. Kişinin kan basıncını artırır, beyin ve vücutta kortizol gibi bazı maddelerin salgılanmasına neden olur. Kortizolun yüksek olması ise kişinin kan basıncının yükselmesine, kanın belli bölgelerdeki akış hızının yavaşlamasına, büyük kasların gerilmesine, bağışıklık sisteminin baskılanmasına ve hippocampuste beyin hücrelerinin ölümüne neden olmaktadır. Stres ayrıca kısa süreli ve uzun süreli belleğin işlevlerini sınırlandırır. Tüm bunların yanında hafif düzeyde stresin ise öğrenme için iyi olduğu belirtilmektedir (Vincent, 1990'dan Akt. Jensen, 2006: 53; Duman, 2015: 150-151).

Stresin yanı sıra öğrenmeyi etkileyen diğer bir faktör de tehdittir. Tehdit, saldırganlıkla ilgili olan damar kanalının düzeyini artırır. Ortaya çıkan bu dengesizlik, saldırgan ve düşüncesizce hareketleri tetikleyebilmektedir. Birey, çevreden gelen uyarıcıları beyinde önem ve öncelik sırasına koyar. Bir tehdit anında ise birey kendini kapatarak öğrenmeye karşı olumsuz tutum oluşturur (Duman, 2015: 150, Hiçyılmaz, 2013: 18).

Baskı: Stres ve tehdit gibi baskınının da öğrenme üzerinde olumsuz etkileri vardır. Baskıya karşı insanlar farklı şekillerde tepki göstermektedir. Bazı insanlar baskı davranışlarını hiç umursamazken, bazıları üzerinde ise bu davranışların yıkıcı etkileri olmaktadır. Baskılar bireyde hayatta kalmak için savunma düzeneklerini etkinleştirir. Böyle bir durumda öğrenmeyi olumsuz yönde etkiler çünkü hayatta kalmak her zaman karmaşık bir problemi çözme veya probleme çözüm arama gibi davranışlardan önce gelir (Jensen, 2006: 55-57).

Deneyimler: Deneyimler, bireydeki yaşantı ürünü olan kalıcı davranışlardır (Duman, 2015: 146). Her bir deneyim sonucunda sinapslara nörotransmitters salgılanır. Her deneyim kalıcı bir öğrenmenin gerçekleşmesine neden olur. Bireydeki deneyimler bir sonraki öğrenmeler için yol göstericidir. En alt basamaktaki bir öğrenci bile okula kendi deneyimleri sayesinde oluşturmuş olduğu örüntülerle gelir. Çünkü geçmişteki yaşam standartları, beslenme, travma, stresli ortam vb. hepsi öğrencide bağlantılar oluşturmuştur. Bu bağlantılar öğrenmeyi olumlu veya olumsuz yönde etkileyebilir (Hiçyılmaz, 2013: 18).

Duygular: Duyguların öğrenme üzerinde etkisi vardır çünkü zihin ve duygular birbirinden ayrı değildir. Duygular, zihnin odaklanmasını ve önceliklerini belirlemesine yardım eder. Dolayısıyla düşünme, duygular ve öğrenme birbiriyle ilgilidir. Duygular öğrenmeyi olumlu yönde etkileyebileceği gibi olumsuz yönde de etkileyebilir. Duygular belli oranda ise öğrenmeyi olumlu yönde etkiler, fakat yoğun olursa öğrenmeyi engeller. Öğrenmeye duyguları katmak için müzik, oyun, drama ya da öykü anlatma, gibi etkinlikler kullanılabilir (Jensen, 2006: 79-80).

Kalıtım-gen ve çevre: İnsanlar bazı kalıtsal özelliklere ve genlere sahip olarak dünyaya gelirler ve bunların öğrenme üzerinde etkisi büyüktür. Eskiden beyindeki donanımın büyük oranda genetik ve kalıttan etkilendiği belirtilmekteydi. Günümüzde ise bu oranın %30-60 oranında kalıtımla, %40-70 oranında ise çevrenin etkisiyle belirlendiği bilinmektedir. Çevre de kalıtım ve genlerle birlikte öğrenmeyi etkileyen faktörlerdendir. Zenginleştirilmiş çevrenin beyindeki nöron oluşumunu etkilediği böylece öğrenmeyi arttırdığı belirtilmektedir. Öğrenmenin gerçekleştiği çevrenin ses, ışık, sıcaklık gibi fiziksel özellikleri de bireyin öğrenmesini etkilemektedir (Jensen, 2006: 29-30). Bu nedenle etkili bir öğrenme için çevrenin öğrencide gerekli fiziksel, duygusal, sosyal huzur ve güveni sağlayacak şekilde düzenlenmesi gerekmektedir (Bozbağ, 2015: 23). Ayrıca akran çevresi de kişinin öğrenmesini etkilemektedir. Çünkü akranlar iyi bir öğrenme modeli özelliği taşır ve birbirlerinin öğrenme stillerinden, stratejilerinden etkilenir (Duman, 2015: 146).

Hareket: Günümüzde beyin, zihin ve beden araştırmaları, hareket ve öğrenme arasında çok önemli bir ilişki olduğunu ortaya çıkarmıştır. Bireylerin bazı sıralı hareketleri, beynin sıralı kabuk altı kısmında kontrol edilmektedir. Yeni hareketler ise beynin ön alın korteksini ve alın lobunun arkadaki üçte ikilik kısmını harekete geçirmektedir böylece beyinde odak noktasını değiştirmektedir. Çünkü yenidoğanlar ve daha önceden kaydedilmemişlerdir. Yeni hareketlerin kaydedildiği bu alanlar genellikle, beynin problem çözme, planlama ve yeni bir şeyleri öğrenip yapmak için gereken sıralamayı oluşturma amacıyla kullandığı bölgelerdir (Calvin, 1996'dan Akt. Jensen, 2006: 85).

Eğitimciler günlük öğrenme deneyimlerinin içine mutlaka hareket etkinliklerini de katmalıdır. Hareket etkinlikleri, yaparak-yaşayarak öğrenme etkinliklerinden daha fazlasını içermelidir. Bunlar, bedeni esnetme, yürüyüş, dans, tiyatro, drama, yer değiştirme ve beden eğitimi etkinlikleridir (Jensen, 2006: 88).

Müzik: Müzik beynin her iki yarım küresini de çalıştırır ve beyni zenginleştirir. Beyni uyarır ve ateşler. Aynı zamanda sözcüklerin taşıyıcısı olur. Uyarma, dikkatle ilgili nörotransmitterlerin artması ya da azalması anlamına gelmektedir. Örneğin Rocky filminin ezgisi, canlandırıcı müziğe örnek olabilir. Su akışı ya da hafif piyano melodileri dinlendirici müziğe örnektir. Bu tür müzikler öğrencinin heyecan durumunu ve elbette öğrenmeyi etkiler (Giles, 1991'den Akt. Jensen, 2006: 37).

2.2. Beyin Temelli Öğrenme

2.2.1. Beyin Temelli Öğrenme Nedir?

Her bir organın vücudumuzda farklı işlevleri vardır. Kalp ve akciğer gibi bir organ olan beyinin işi öğrenmektir. Beyin, bitmez tükenmez bir öğrenme kapasitesine sahiptir. Sağlıklı bir insan beyni olağanüstü niteliklerle donatılmıştır. Kişiler bu niteliklere yaşına, cinsiyetine, milliyetine veya kültürel geçmişine bakılmaksızın sahiptir (Caine ve Caine, 2002: 3-4).

Caine ve Caine (2002), beynin bu olağanüstü niteliklerini “Örüntüyü ortaya çıkarma ve gerçeğe yakın tahminlerde bulunma yeteneği, belleğin çeşitli türlerinin olgusal kapasitesi, kendi kendine düşünme ve dışsal verileri çözümlene yoluyla tecrübelerden öğrenme ve kendini düzeltme yeteneği, bitmez tükenmez bir yaratma kapasitesi” olarak belirtmiştir. Peki, bireylerin hepsi bu kapasitelere sahipse eğitime yeteneğimizle neden uğraşıp duruyoruz? Bunun en önemli nedenlerinden biri beynimizin karmaşık olan öğrenme yollarını henüz anlayamadığımızdandır. İnsan beyninin gizil güçlerine bütün ihtimalleri ve mevcut süreçleri anladığımızda ulaşabiliriz. Böylece tam anlamıyla eğitimi geliştirebiliriz (Caine ve Caine, 2002: 3-4).

Genel olarak insanlarda beynin anatomik yapısı aynı olmasına rağmen, bireylerin algılama, düşünme ve öğrenme yöntemleri arasında önemli farklar vardır.

Bunun sebebi her kişinin beyin yapısının farklı bir algılama ve öğrenme sisteminde yaratılmış olmasıdır. Yaşanan olaylar karşısında her bir birey kendine has bir anlamlandırma ve yorumlama yapar. Bireylerin bazılarında görüntüler, bazılarında sesler, bazılarında duygular, bazılarında ise koku ve tatlar ön planda olur. Böylece bireyler yaşantılarını ön planda tuttukları özellikleriyle anlamlandır ve hatırlar. Beynin nasıl öğrendiğinin yani öğrenme ve hatırlama süreçlerinin bilinmesi hatırd tutmayı geliştirir (Çelebi, 2008: 7-8).

Beynin öğrenme süreci ve bireyin bu özellikleri arasındaki ilişkiler eğitimciler için yeni bir yaklaşım olan Beyin Temelli Öğrenme Kuramının ortaya çıkmasına vesile olmuştur. Caine ve Caine, (2002) Beyin Temelli Öğrenmeyi, beynin kurallarının bilinerek öğretimin zihindeki bu kurallarla örgütlenmesi sonucunda anlamlı öğrenmelerin gerçekleşmesi şeklinde tanımlamıştır. Beyin Temelli Öğrenme bireyler için hayatla uyumlu ve zengin deneyimlerin aktif bir şekilde uygulanması ve bireylerin bu deneyimlerinin anlamını özümseyecek şekilde işleyişinin sağlanmasıdır (Caine ve Caine, 2002: 4-8).

Demirel'e (2015) göre Beyin Temelli Öğrenme, nörobilim, nörodilbilim ve bilişsel psikoloji ile ilişkili olan ve insan beyninin yapısına, görevlerine dayanan bir öğrenme yaklaşımıdır. Geleneksel öğretim yöntemleri bireyi ezberle yönelmektedir. Çünkü beynin doğal öğrenme süreci önemsenmez. Bireyler Beyin Temelli Öğrenme stratejilerini kullanarak tam öğrenme seviyesinde anlamlı öğrenmeler gerçekleştirir ve kendi bilgilerini yapılandırır (Demirel, 2010: 257).

Duman'a (2015) göre Beyin Temelli Öğrenme, öğrenmenin düşünülmesi yöntemidir. Sinirbilimi araştırma bulgularına göre beynimizin doğal öğrenme süreci ile ilgili önerilere dayanan, insan deneyimlerin, sağduyunun ve beyinle ilgili araştırmalarının, sınıf ortamı için nasıl yararlı araç ve ilkeler ürettiğini anlatan bir öğretim yaklaşımıdır. Bu kuram beyin anatomik yapısı ve işlevleri hakkında bildiklerimize dayanır (Duman, 2015: 66-67).

Bu tanımlardan yola çıkarak Beyin Temelli Öğrenmeyi, beyin yapısının ve çalışma mekanizmasının öğrenilip özümseyerek, öğrenmelerin bu doğrultuda anlamlı bir şekilde gerçekleşmesini amaç edinen bir öğrenme yaklaşımı olarak

tanımlayabiliriz. Beyin öğrenmelerin gerçekleştiği yer olduğu için bu yapının işleyişinin bilinmesi eğitimde daha sağlıklı ve daha verimli bir süreç sağlayacaktır.

2.2.2. Beyin Temelli Öğrenmenin Amacı

Beyin Temelli Öğrenmenin temel amacı, öğrenmeyi ve öğretmeyi geliştirmektir. Öğrenenleri ezberden kurtararak, onların anlamlı bilgiler edinmelerini sağlamaktır. Bu sayede karmaşıklık ve değişimle başa çıkabilen ve üst düzey yeterlilikler gösterebilen öğrenenlerin ortaya çıkması hedeflenmektedir (Caine ve Caine, 2002: 7).

Beyin Temelli Öğrenmeye göre doğal bilginin genişletilmesi eğitimin hedeflerinden biridir. Bunu gerçekleştirmek için de öğrencilerin yeteri kadar yaşantılar biriktirmesi gerekmektedir. Çünkü öğrenmeler yaşantı sonucu oluşur. Doğal bilginin genişletilmesi için öğrencilerin uygun yaşantılara sahip olmasına ve bu yaşantılarına yoğunlaşmasına yardım edilmelidir. Beyin Temelli Öğrenmede bu hedefleri gerçekleştirmek için bir takım süreçler belirlenmiştir. Caine ve Caine (2002) birbirleriyle etkileşim içinde olan bu süreçleri aşağıdaki gibi üç aşama olarak sınıflandırmıştır (Caine ve Caine, 2002):

1. Ahenkli biçimde daldırma,
2. Rahatça almaya hazır olma,
3. Aktif süreçleme.

Ahenkli biçimde daldırma, bireyin içeriğe yoğunlaşmasıdır. Bilgiyi defter yapraklarından veya sınıf tahtasından çıkarıp bireylerin zihinlerinde canlandırmaktır. Daldırmanın etkili bir şekilde düzenlenmesi için öğrencilerin ve öğretmenlerin doğal hallerine fırsat yaratmayı sağlayan bir öğrenme öğretme yaklaşımının geliştirilmesi gerekmektedir. Eğitimcilerin de bu temel strateji ve süreçleri özümsemesi ve daha sonra sanatçı yönlerini ortaya çıkararak uygulaması gerekmektedir (Caine ve Caine, 2002: 113-124). Bu süreçte öğretmenler aşağıdaki aşamaları işe koşabilirler (Caine ve Caine, 2002: 117-123):

- Programın temalarını yapılandırmak,

- Öğrencileri kendi ilgi alanları doğrultusunda gerçek ve karmaşık projelere yönleltmek,
- Birden fazla duyuya yönelik sunumlar hazırlamak,
- Mitleri keşfetmek ve hikâyeler anlatmak,
- Metaforlar kullanmak,
- Tüm fiziksel çevreyi dikkate almak,
- Toplumsal ilişkiler, bir topluluğa ait olma duygusunu sağlamak.

Beyin Temelli Öğrenmenin bir diğer aşaması rahatça almaya hazır olmaktır. Öğrenmenin etkili ve üst seviyede olabilmesi için güvenli bir risk alma ortamına ihtiyaç vardır. Birey her yönden (fiziksel, ruhsal vb.) kendini öğrenmeye hazır hissetmelidir. Çünkü doğal bilgiyi genişletmek için uygun olan zihinsel durum, tehdit oranı düşük içsel güdülenmeyle yapılandırılmış bir sağlıklılık duygusunun birleşiminden oluşur. Bu sebeple öğretmenler öğrenme süreçlerini düzenlerken, öğrencilerin kendilerini rahat hissedebilecekleri ortamlar oluşturmalıdır. Bu ortamlar sanat, müzik, edebiyat aracılığıyla oluşturulabilir. Öğrencilerin tecrübelerini yönlendiren uygun temalar kullanmak, hayata dönük önemli projeler seçmek, öğrencilerin statülerinin farkına vararak sosyal etkileşimleri eşitlemek, rahatlama ve meditasyon tekniklerini kullanmak, öğrencilerin dikkatini toplamalarına yardım edecek alıştırmalar yapmak öğretmenlerin bu süreci gerçekleştirebilmek için yapabilecekleri arasındadır (Caine ve Caine, 2002: 133-147; Bozbağ, 2015: 4-5).

Beyin Temelli Öğrenmenin son aşaması aktif süreçlemedir. Aktif süreçleme, bilginin birey tarafından anlamlı olması aynı zamanda da uyumlu bir biçimde birleştirilerek içselleştirilmesidir. Bu süreç duyguları, değerleri, kavramları da kapsar. Aktif süreçlemede birey, öğrenme sürecine odaklanarak neyin nasıl olduğunu açıklamaya çalışır. Bu da bireyin yaşantılarını anlamlandırması için bir yoldur. Bu süreçte üst düzey düşünme, derinlemesine düşünme, yaratıcı işleme ve birleştirme işlemleri işe koşulur (Caine ve Caine, 153-160). Öğretmenler aktif süreçlemeyi sağlamak için aşağıdaki faaliyetlerde bulunabilirler (Caine ve Caine, 2002: 161):

- Öğrencileri bazı konularda uzmanlaştırarak birbirlerine yardım etmelerini, bilgi vermelerini sağlamak,

- Panellerde, tartışma gruplarında, televizyon söyleşilerinde yapılanları sınıfta uygulamak,
- Öğrencileri toplum olaylarına katmak.

2.2.3. Beyin Temelli Öğrenmenin İlkeleri

Beyin Temelli Öğrenme yaklaşımının, Caine ve Caine tarafından oluşturulan 12 temel ilkesi vardır. Bu ilkelerin belirlenmesinde beynin işleyiş kuralları en önemli faktördür. Belirlenen bu ilkeler, öğrenmenin beyinde hangi koşullar altında gerçekleştiğini açıkladığı için öğretme-öğrenme süreçlerinde kuramsal bir çerçeve sağlar ve eğitimcilere ortamın düzenlenmesinde, uygun yöntem ve tekniklerin seçilmesinde bir yol gösterici olur (Sadık, 2013: 41). Beyin Temelli Öğrenmenin on iki temel ilkesi ve bu ilkelerin eğitim açısından önemi aşağıda açıklanmıştır (Caine ve Caine, 2002: 85):

1. Beyin bir paralel işlemcidir: Beyin aynı anda pek çok işlevi birden gerçekleştirir. Bu özellik eğitim süreçlerinde beynin tüm yönüyle işleyişini sağlayan öğrenci deneyimlerinin bir orkestra gibi yönlendirilmesi gerektiğinin önemini ortaya koyar. Eğitim, düzenli yönlendirmeyi sağlayacak yöntemlere dayandırılmalıdır (Çakıroğlu, 2014: 24; Caine ve Caine, 2002: 86).

Eğitim açısından önemi: Beyin paralel bir işlemci olduğundan hiç bir yöntem veya teknik insan beyninin çeşitliliğine uygun ve yeterli olmaz. Dolayısıyla iyi bir öğretim için öğretmenler eğitim süreçlerinde işe koşacakları yöntem ve yaklaşımları zengin tutmalı ve kendilerine seçme olanağı verecek bir kaynağa sahip olmalıdır (Caine ve Caine, 2002: 86).

2. Öğrenme bütün fizyolojiyle ilgilidir: Beyin bir organdır ve fizyolojik kurallara göre işler. Dolayısıyla insan fizyolojisini etkileyen her şey öğrenmeyi de etkiler. Beslenme, büyüme, gelişim, stres gibi faktörler insan fizyolojisini dolayısıyla öğrenmeyi etkiler. Öğrenme nefes alıp verme gibi doğaldır. Engellenebilir ya da kolaylaştırılabilir (Caine ve Caine, 2002: 86).

Eğitim açısından önemi: İnsanların fizyolojik fonksiyonlarını etkileyen faktörlerin öğrenme üzerinde etkisi olduğu için eğitim süreçleriyle bu durumun ilişkilendirilmesi gerekmektedir. Stres yönetimi, beslenme, egzersiz ve rahatlık

sağlıklı olmanın tüm diğer öğeleri gibi her yönden öğrenme süreciyle ilişkilendirilmelidir. Bazı ilaçların öğrenmeyi engellediği bilinmeli ve kullanımı kontrol edilmelidir. Bireysel özelliklerin, özel dönemlerden ve belirli aralıklarla tekrar eden olaylardan etkilendiği bilinmelidir. Ayrıca temel becerilerin doğal kazanımında beş yıl içinde büyük farklılıklar olabilir. Bu yüzden takvim yaşı esas alınarak öğrencilerden eşit düzeyde başarı beklenmemelidir (Caine ve Caine, 2002: 86).

3. Anlam arayışı içsel bir olaydır: Anlam arayışı insan beyni için doğal bir olgudur. Beyin bir yandan yeni uyarıcıları arayıp yanıt verirken bir yandan da uyarıcıları kaydeder. Bu ikili işlem bilinçli olduğumuz zamanlarda olduğu gibi bazen uykuda da devam eder. Anlamlandırma durdurulamaz fakat odaklandırılabilir, yönlendirilebilir (Caine ve Caine, 2002: 87).

Eğitim açısından önemi: Öğrenmeler yaşamı yansıttığı zaman daha anlamlı olur. Dolayısıyla öğrenme çevresi bireylere bilinen ve tutarlı bir ortam sağlamalıdır. Bu ortam bireyde merak, keşfetme, tartışma duygusunu tatmin edecek şekilde düzenlenmelidir (Caine ve Caine, 2002: 87).

4. Anlam arayışı örüntülemeler yoluyla olur: Örüntüleme, bilginin anlamlı organizasyonu ve sınıflandırılmasıdır. Beyin bir yandan kendi örüntülerini oluştururken bir yandan da onları sezip anlamlandırmaya çalışır. Problem çözme, hayal kurma, eleştirel düşünme birer örüntüleme şeklidir. Anlam arayışı içsel olduğu için birey sürekli örüntüler ve anlamlar yaratır. Bu engellenmez fakat yönlendirilebilir (Caine ve Caine, 2002: 87).

Eğitim açısından önemi: Öğrenciler ne öğreneceklerini kendileri seçemese de, beynin örüntüler oluşturmasını sağlayacak bilgilerin temsil edilmesi sağlanmalıdır. Öğrencilerin öğretim ortamında geçirdikleri zamana bakarak gerekli örüntüleri oluşturdukları garantilenemez. Çünkü öğrenciler çok fazla iş ile meşgul olurken akılları başka bir yerde olabilir. Öğretimin tam anlamıyla etkili olabilmesi için öğrenmelerin öğrenciler için anlamlı olması ve öğrencilerin kendi örüntülerini oluşturması gerekmektedir (Duman, 2015: 255).

5. *Duygular örüntülemeye önemli bir yer tutar:* Öğrenme zor bir zihinsel süreçtir. Bu süreçte duygu ve düşünce sistemi birbirinden ayıramaz, birbirini düzenler ve etkiler. Duygular öğrenme üzerinde etkilidir ve bireyde anlamlar, örüntüler oluşturmada oldukça önemlidir. Özellikle de bilginin depolanması ve geri çağırılmasında önemlidir (Bozbağ, 2015: 26).

Eğitim açısından önemi: Duyguların öğrenme üzerindeki etkisi bilinmeli ve öğrenme süreçleri düzenlenirken dikkate alınmalıdır. Öğretmenler öğrencilerin hisleri ve davranışlarının öğrenmeye dâhil olduğunu ve öğrencinin sonraki öğrenmelerini de belirleyeceğini bilmelidir. Öğretmenler eğitim ortamındaki duygusal havanın destekleyicisidir. Bu duygusal hava karşılıklı saygı ve kabul ile belirlenmelidir (Duman, 2015: 255).

6. *Beyinde parçalar ve bütünler eş zamanlı işlenir:* İnsan beyinde farklı işlevlere sahip sağ ve sol yarım küreler bulunur. İşlevleri farklı olmasına rağmen iki yarım küre ayrılmaz bir şekilde birbiriyle etkileşim halindedir. İki beyin öğretisi, eğitimcilerin beyin bilgiyi düzenlemek için iki ayrı fakat eş zamanlı bir yönelimi olduğunu anlamalarını sağlar. Bunlar bilgiyi parçalara ayırmak ve bilgiyi bir bütün halinde algılayarak işlemektir (Albayrak, 2013: 25).

Eğitim açısından önemi: Bir bilginin parçaları ve bütünü birbiriyle etkileşim halindedir. Birbirinden anlam çıkarır ve paylaşırlar. Bunlardan biri ihmal edildiğinde, birey öğrenme gücünüyle karşılaşmaktadır. Öğrenme, birikimli ve gelişimseldir. Bu nedenle etkili bir eğitim, bilgi ve becerileri zaman içinde yapılandırır. Örneğin gramer ve kelime gerçek, bütünsel dil deneyimlerine dâhil edilirse anlaşılır ve bu konuda uzmanlaşılır (Caine ve Caine, 2002: 88-89; Duman 2015: 255).

7. *Öğrenme çevresel/organsal algı ve odaklanmış dikkati gerekli kılar:* Beyin, dikkat ettiği bilgiyi doğrudan alırken aynı zamanda dikkatinin dışında kalan bazı bilgi ve işaretleri de alır. Bu uyarılar bilinçaltından beyne ulaşmakta ve beyinde yer edinebilmektedir. Örneğin bir sınıftaki dikkat çekmeyen gri duvarlar gibi. Bu durum, beyin öğrenme ya da iletişimin meydana geldiği ortamdaki duygusal bağlama tepki verdiğini gösterir (Caine ve Caine, 2002: 89).

Eğitim açısından önemi: Öğretim süreçlerinde sıcaklık, gürültü, nem gibi fiziksel faktörlerin yanında müzik grafik, sanat eserleri gibi görsel ve işitsel uyarıcılara da dikkat edilmelidir. Bu yüzden öğretmenler, öğrencinin dikkatinin dışındaki materyalleri de düzenlemelidir. Öğretmenler rehber ve örnek oluşlarıyla, kendi heyecanlarıyla öğrencilerde ilgi ve coşku uyandırarak süreçteki kontrol dışındaki uyanları da konunun değer ve önemiyle birleştirilmiş olurlar. Ayrıca öğrenme üzerinde öğretmenden yayılan sinyallerin de etkisi vardır. Öğretmen öğrenme sürecinde öyleymiş gibi görünmek yerine gerçek duygularını ifade etmelidir. Çünkü öğretmenlerin ruh halleri öğrenciler tarafından belli bir düzeyde fark edilir ve sezilir (Caine ve Caine, 2002: 89; Duman, 2015: 256).

8. *Öğrenme bilinçli ve bilinç dışı süreçleri kapsar:* Öğrenme ortamlarında sadece bilinçli olarak farkına vardıklarımızı öğrenmeyiz. Dikkat etmeden algıladığımız bilgi, işaret ve imgeler de bilinçaltımıza ulaşmaktadır. Bunlar daha sonra ortaya çıkarak güdülerimizi ve kararlarımızı etkilemektedir. Böylece deneyimlerimiz oluşmakta ve bize söylenenleri de hatırlamaktayız (Caine ve Caine, 2002: 90).

Eğitim açısından önemi: Öğrencilerin bilinç dışı süreçlerden en üst düzeyden yararlanmalarını sağlayacak biçimde öğrenme etkinlikleri düzenlenmelidir. Çoğu öğrenme çabaları öğrencilerin yeteri kadar deneyimlerini işe koşamadıkları için boşa gider. Öğrencilerin aktif olduğu süreç kısmen yansıtma ve bilinç ötesi etkinlikleri içerir. Bu süreç öğrencilere, neyi nasıl öğrendiklerini inceleme fırsatı verir. Böylece öğrenciler öğrenmenin ve bireysel amaçların sorumluluğunu üstlenmeye başlar (Caine ve Caine, 2002: 90).

9. *Uzamsal bellek sistemi ve mekanik öğrenmeler için bir sistemler dizisi olmak üzere en az iki çeşit belleğimiz vardır:* Bireylerde deneyimlere ve tekrarlamalara gerek kalmadan belleğe kaydedilen doğal bir uzamsal bellek sistemi vardır. Bu sistem devamlı çalışmaktadır ve sınırlandırılmaz. Uzamsal bellek, kodlamaların, örgütlenmelerin, örüntülerin oluşturduğu bellektir. Bireylerde aynı zamanda ezber öğrenmelerin yerleştiği bir bellek sistemi vardır. Bu bellek ise mekanik bellektir. Birbiri ile bağlantılı bilgiler zihninizde uzamsal belleğimiz yardımıyla yer ederken

birbiri ile bağlantılı olmayan bilgileri ezberleme ihtiyacı hissederiz (Bozbağ, 2015: 27-28; Duman, 2015: 256; Caine ve Caine, 2002: 90).

Eğitim açısından önemi: Eğitimciler ezbere dayandırılan öğretimde ustadır. Bazı durumlarda ezberler önemli ve kullanışlıdır. Genel olarak ise ezberi temele alan öğretim, öğrenmede transferi kolaylaştırmaz ve anlamının gelişimini engelleyebilir. Eğitimciler, öğrencilerin kendi dünyalarını dikkate almayarak beynin duyuşsal işlevlerini engellemiş olurlar (Caine ve Caine, 2002: 91).

10. En iyi anlama ve hatırlamalar, olgular ve beceriler uzamsal bellekte yapılandırıldığında gerçekleşir: Deneysel yöntemler uzamsal hafızayı en çok harekete geçiren yöntemlerdir. Bu nedenle gerçek yaşantılar, projeler, hikâyeler, metaforlar ve tiyatro gibi gerçek yaşam tecrübelerine uygun teknikler sınıf içi etkinliklerde kullanılmalıdır. Öğretmen bilgiyi tahtada göstermek yerine, öğrencilerin zihninde canlandırabileceği ve bağlantılar kurabileceği bir şekilde göstermelidir (Çakıroğlu, 2014: 25).

Eğitim açısından önemi: Öğretmenler derslerde gösteri, proje, gezi, bazı deneyimlerin görsel imajları, hikâyeler, mecazlar, drama içeren gerçek yaşam etkinliklerini büyük oranda kullanmalıdır. Başarı öğrencileri doğrudan farklı ve karmaşık tecrübelerin içine dâhil ederek, onların tüm duygularından faydalanmalarını sağlar (Duman, 2015: 257).

11. Öğrenme beynin zorlanmasıyla gelişir, tehdit durumunda ise engellenir: Tehdit durumunda beynin performansı düşerken uygun düzeyde zorlamada beyin üst düzeyde öğrenir. Tehdit durumundaki performans düşmesinin temel sebebi çaresizlik duygusudur. Böyle durumlarda bireylerin algısal alanı daralır, bireyler daha esnek olur ve ilkel davranışlara yönelirler. Korku durumunda ise beynin strese karşı en hassas bölgesi olan hippocampusün aşırı duyarlılığından dolayı, beynin kısımlarına giden bazı kanallar kapasitesinin altında çalışır (Albayrak, 2013: 28).

Eğitim açısından önemi: Öğretmen ve yöneticiler, öğrencilerde rahat bir uyanıklık durumu oluşturmalıdır. Alt düzeyde bir korku ve üst düzeyde tartışma ve zorlama ile öğrenme ortamlarında ferah bir hava oluşturulur. Bu hava öğretmenin

kendisinde de bulunmalı, ayrıca dersin tamamında ve sürekli olmalıdır (Caine ve Caine, 2002: 92).

12. Her beyin birbirinden farklıdır: İnsanlarda temel duygular dâhil aynı sistemler olmasına rağmen her beyin kendine özgü ve farklıdır. Bu durum genetik özgüye, bireyin çevresel bağlantısıyla ve yaşam koşullarıyla ilgilidir. Öğrenmeyle beyin yapısı değiştiği için daha çok öğrenme daha çok kendine özgü olmaktadır (Çakıroğlu, 2014: 26; Caine ve Caine, 2002: 92).

Eğitim açısından önemi: Öğretim, çok yönlü olmalıdır. Bütün öğrencilere görsel, işitsel, dokunsal ve duyuşsal tercihlerini ortaya çıkarmaları için imkân verilmelidir. Ayrıca öğrenme ortamlarına öğrencilerin bireysel ilgilerini çekebilmek için yeterli sayıda değişken sunulmalıdır (Caine ve Caine, 2002: 92).

Beyin Temelli Öğrenmenin bu ilkeleri, öğrenme-öğretme sürecinin düzenlenmesinde önemlidir. Beyin Temelli Öğrenmenin amacına ulaşabilmesi için öğrenme sürecine yön ve biçim veren bu on iki ilkenin tam anlamıyla uygulanması gerekmektedir. Örneğin, beyin paralel bir işlemci olma özelliği dikkate alınarak, öğrenme sürecinde öğrencilerin birden fazla duyu organını ve olumlu duygularını işe koşan sunu ve etkinliklerden yararlanılabilir. Öğrencilerin fizyolojik durum ve gereksinimleri göz önünde bulundurularak stres, yorgunluk, açlık, susuzluk gibi durumların öğrencideki olumsuz etkileri öğrenme sürecinde ortadan kaldırılabılır. Bireylerin beyin yapısı benzer olmasına rağmen, öğrenme tercihlerinde bireysel farklılıkların etkisi düşünülerek zengin bir öğrenme ortamı düzenlenebilir. Öğrencilerin uzamsal belleklerini kullanarak, gerektiği ölçüde zorlayıcı öğrenme etkinlikleri ile öğrenmeleri sağlanabilir (Çengelci, 2005: 25).

2.2.4. Beyin Temelli Öğrenmede Öğrenme-Öğretme Süreci

Beyin Temelli Öğrenme, öğrenenler için zengin ve gerçek yaşam durumlarına uygun deneyimlerin tasarlanması ve uygulanmasını, anlamın özünü kavramaya yönelik etkinliklerin planlanmasını kapsar. Dolayısıyla Beyin Temelli Öğrenmenin uygulandığı eğitim ortamları öğrenci merkezli olmak zorundadır. Bu eğitim ortamları, fiziksel ve psikolojik bakımdan tehdit edici olmayan bir sınıf atmosferinde bireylerin birbirleriyle sosyal etkileşimde bulunmalarına, dayanışma içinde

olmalarına olanak sağlar. Beyin Temelli Öğrenmeye uygun ortamlar öğrencilerin doğrudan katılarak, keşfederek öğrenmelerine imkân verecek şekilde düzenlenir (Çengelci, 2005: 25).

Beyin Temelli Öğrenme çalışması yapılacak sınıflarda öğrencilere ilk başta beynin biyolojisi, fizyolojisi, kimyasal ve psikolojik faktörleri ile ilgili temel bilgiler verilir. Öğrenmenin beyinde nasıl oluştuğu, en iyi öğrenmelerin hangi ortamlarda hangi stratejik yaklaşımlarla oluştuğu dikkate alınarak, fiziksel çevre ve öğretim etkinlikleri bu yönde tasarlanır. Öğretmenler de davranışlarını ve tutumlarını bu amaca uygun olarak yönlendirir. BTÖ ortamları dendrit gelişimini arttıran, stresin en alt seviyede olduğu, derslerin doğaçlama olarak sürdürüldüğü, öğrencilerin sosyal olarak sürekli etkileşim halinde olduğu ve öğrenmeyi cesaretlendiren zengin öğrenme ortamlarıdır. Beyin Temelli Öğrenmeye uygun ortamlarda beyin araştırmalarına uygun yeni öğrenme yaklaşım, yöntem ve etkinlikleri kullanılmalıdır (Duman, 2015: 265; Keleş, 2007: 36).

Beyin Temelli Öğrenmenin öğretim etkinliklerine uygulanması sürecinde araştırmacılar tarafından farklı yaklaşımlar öne sürülmüştür. Politano ve Paquin (2000) tarafından Beyin Temelli Öğrenmenin uygulamadaki etkinliğini artırabilmek için önerilen bazı yaklaşımlar; teklik (biriciklik), değerlendirme, duygular, anlam, çoklu yol, beyin beden birlikteliği, bellek, beslenme, döngü ve ritim, korkularla baş etme olarak belirtilmiştir (Aktaran: Sadık, 2013: 50). Tablo 1’de Beyin Temelli Öğrenme yaklaşımının temel noktaları ve uygulama aşamaları verilmiştir.

Tablo-1: Beyin Temelli Öğrenmenin Temel Noktalarının Uygulama Sürecine Aktarılması:

Beyin Temelli Öğrenme Kuramının Temel Noktaları	Beyin Temelli Öğrenme Kuramının Uygulanma Aşamaları
<p>Teklik (biriciklik)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Öğrenene seçenekler sunma • Önceki bilgileri ile yeni öğrenmelerini ilişkilendirebilecek imkânlar sunma • Duygularını, öğrenme stillerini ve güçlü yanlarını tanıma 	<p>Sağ ve sol beynin özellikleri göz önünde bulundurularak değişik etkinlikler planlanır.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Öğrenenin eski bilgileri değişik yöntemlerle hatırlatılır ve yeni bilgilerle eski bilgiler kavram haritaları ile

	<p>ilişkilendirilir.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Öğrencilerin baskın beyin özellikleri, güçlü yanları beyin baskınlık aracı ile belirlenir.
<p>Duygular</p> <ul style="list-style-type: none"> • Öğrenenleri duygularını açıklaması için cesaretlendirme • Eğlenceyi öğrenmenin bir parçası olarak tanıma • Oyunu öğrenmede önemli bir parça olarak bilme • Olumlu bir dil kullanma 	<ul style="list-style-type: none"> • Öğrencilere günlük tutma alışkanlığı ve sınıf tartışmaları ile duygularını açıklamaları için imkân verilir. • Öğrenmelerin eğlenceli olabilmesi için oyun formunda etkinlikler düzenlenir.
<p>Anlam</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bütüncül öğrenmeye yer verme • Bireysel uygunluğun ve duygusal içeriğin bilinmesi • Çalışma için gerekli süreyi verme • Gelişim ve yansıtma için zaman verme 	<ul style="list-style-type: none"> • Konu içerisindeki bütün kavramların bir bütün içerisinde görülebilmesi için kavramlar arasındaki bağlantılar tüm resmi göstererek tekrar kurulur. • Öğrencilere etkinliklerini bitirebilmeleri için gerekli süre verilir. • Öğrencilere öğrendiklerini yansıtmaları için gerekli zaman verilir.
<p>Çoklu Yol</p> <ul style="list-style-type: none"> • Çoklu zekâyı tanıma • Çoklu tasarım yollarını tanıma • Çeşitli sunumlar için fırsat yaratma • Ortamı müzik, poster gibi materyallerle zenginleştirme 	<ul style="list-style-type: none"> • Farklı zekâ alanlarına uygun etkinlikler düzenlenir. • Öğrencilere proje ve etkinlik ürünleri sunmaları için fırsat yaratılır. • Etkinliklerde müziğe yer verilir. • Sınıfa konuya ilişkin değişik bilgi, karikatür ve resimlerden oluşan büyük boy posterler asılır.
<p>Beyin-Beden Birlikteliği</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aktif öğrenmeyi sağlama • Gösteri ve gezi yapılması 	<ul style="list-style-type: none"> • Sınıfta öğrencilerin rahatça hareket edebilmeleri için imkân sağlanır.

<ul style="list-style-type: none"> • Hareketin sağlanması 	<ul style="list-style-type: none"> • Konuyla ilgili geziler düzenlenir. • Sınıfla birlikte etkinlikler arasında egzersiz hareketleri yapılır.
<p>Bellek</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zihin haritalarını kullanma • Çevreyi işe koşma • Zengin yaşantılar sağlama 	<ul style="list-style-type: none"> • Eksik kavram haritalarını tamamlamak ve kavram haritaları oluşturabilmek için etkinlikler yapılır. • Çevredeki imkânlar dersle bütünleştirilir. • Sınıfa konuyla ilgili materyaller, slaytlar, CD'ler, ilgi çeken resim, fotoğraflar vb. getirilir.
<p>Beslenme</p> <ul style="list-style-type: none"> • Faydalı besinleri seçebilmelerine yardımcı olma • Beslenme ile ilgili bilgilendirme • Suyun öğrenme ortamında bulundurulması 	<ul style="list-style-type: none"> • Öğrencilere yaşlarına uygun ve beslenme ile ilgili uzmanlarca onaylanmış bilgiler verilir. • Öğrenciler derste su bulundurmaları ve içmeleri için teşvik edilir.
<p>Döngü ve Ritim</p> <ul style="list-style-type: none"> • Enerjik etkinliklere yer verme • Öğrenenlerin heyecanlarını bilmesi ve yönetmesi • Ritüel, yenilik ve güçlüklerin uygun kullanımını sağlama 	<ul style="list-style-type: none"> • Etkinlikler öğrencilerin zihinsel ve bedensel yönden enerjilerini harcamalarına olanak sağlayacak şekilde düzenlenir. • Öğretmen, öğrencilerin ders günlükleri, çalışma yapraklarındaki yansıtıcı ifadeleri, sınıf içindeki tutum ve davranışları ve beyin baskınlık aracı değerlendirmeleri ile duygularını ve heyecanlarını tanıma ve yönlendirme imkânı bulur.
<p>Korkularla Baş Etme</p> <ul style="list-style-type: none"> • Stres yönetimini sağlama • Demokratik bir öğrenme ortamı sağlama 	<ul style="list-style-type: none"> • Öğretmen, korku ve tehditten uzak stressiz bir öğrenme ortamı oluşturmaya çalışır.

<ul style="list-style-type: none"> • Öğrenenleri destekleme • İçsel motivasyonu ödül yerine kullanma 	<ul style="list-style-type: none"> • Sınıfta demokratik bir öğrenme ortamı oluşturulur. • Öğretmen, öğrencileri öğrenmeleri konusunda cesaretlendirir. • Öğrencilerin bireysel ve grup etkinliklerinde yaptıkları çalışmalar dosyalarında biriktirilir ve öğrenciler bu çalışmalar ile ilgili düşüncelerini yansıtıcı ifadelerle söyler. Öğrenciler dosyalarını ve içindeki öğrenme ürünlerini her ders yanında bulundurlar. Öğretmen bunları zaman zaman kontrol ederek yönlendirici, destekleyici, övgü dolu sözlerle öğrencileri motive eder.
--	---

Kaynak: Sadık, 2013: 52-53

Duman (2015), Beyin Temelli Öğrenmenin gerçekleşebilmesi için bazı stratejik yaklaşımlara dikkat edilmesi gerektiğini vurgulamış ve bunları on üç madde halinde gruplandırmıştır. Bu maddeler aşağıda açıklanmıştır (Duman, 2015: 326-334):

1. Beynimizin anatomik yapısını bilmeliyiz: İlk dersten itibaren öğrencilere beynin özelliklerini tanıyıp tanımadıkları sorulmalıdır. Her beyin eşsiz olduğu vurgulanmalıdır.

2. Duyularla ilgili yaşantı alanlarının öğrenmede önemli bir yer tuttuğu belirtilmeli: Öğrencilere yaşantı alanı ile öğrenme içeriğinin sunulmuş biçim ve sırası arasında doğrudan bir ilişki olduğu örnekler verilerek açıklanmalı ve vurgulanmalıdır. Ayrıca bilimsel araştırmalar, şemalar, şekillerden yararlanılarak öğrencilerin duyu organlarının özelliklerini tanımaları, beynin nasıl öğrendiğinin, kalıcı öğrenmelerin nasıl gerçekleştiğinin öğrenmeleri sağlanmalıdır.

3. Konular öğrencilerin yaşam deneyimlerine dayalı olmalı: Konularla ilgili öğrenme etkinlikleri, öğrencilerin yaşam tecrübelerine dayalı olmalıdır. Ayrıca bu

etkinliklerin öğrenme sürecinde öğrenciler tarafından sıralamaları, yapılandırılmaları istenmelidir.

4. *Öğrenilecek kavramların durumları oluşturulmalı:* Beyin Temelli Öğrenmeye dayalı bir öğrenme-öğretme sürecinde temel hedef, öğretilecek kavramın, ilkenin, işlemin ve genellemelerin var olan veya örnek olabilecek durumlarını oluşturarak, öğrencileri derinlemesine aktif bir süreç içersine dâhil etmektir.

5. *İşbirliğine dayalı öğrenme ortalamaları oluşturulmalı:* Öğretim sürecinde işbirliğine dayalı öğrenme ortamları, öğrencilerin birbirlerinin düşünme ve öğrenme yöntemlerinden faydalanmalarını, öğrenme ve problem çözme yöntemlerini gözlemlemelerini sağlayacak şekilde oluşturulur.

6. *Öğrenme sürecine durumsal problemler dâhil edilmeli:* Öğretmenler, öğrencilerin durumsal bir probleme çözüm önerisi getirirken cevaplarını, düşünme stratejilerini gözden geçirmelerini ve düşünmelerini isteyerek öğrencilerin anlık performans yeterliliklerini ve yetersizliklerini tecrübe etmelerini sağlamalıdır.

7. *Öğrenme süreci içerisinde derinlemesine daldırma ve yansıtıcı etkinlikler oluşturulmalı:* Öğrenme sürecinde derinlemesine daldırma sayesinde öğrenciler öğrendikleri bilgilere, kavramlara var olan ilke ve işlemlere, genellemelere kendi deneyimlerini katarlar ve böylece tecrübe ederler. Ayrıca bu süreçte öğrenciler içerikteki bilgileri öğrenirler.

8. *Sınıf ortamında özgür bir disiplin anlayışı benimsenmeli:* Öğrenme sürecinde etkinlikler gerçekleştirilirken, öğrencilerin sınıf içerisinde dolaşmalarına izin verilmelidir. Ayrıca öğrencilerin istediği yerde ve istediği öğrenciyle oturmalarına imkân verilmelidir.

9. *Sınıf içinde ahenkli bir öğrenme ortamı oluşturulmalı:* Ahenkli bir öğrenme ortamı sağlamak için öğrencilerin tehditten uzak, kendilerini güvende hissedecekleri bir sınıf ortamı sağlanmalıdır. Aynı zamanda etkinliklere rahatlatıcı bir müzik ile başlanmalıdır. Bu müzik içerikle uyumlu olmalıdır. Ayrıca öğrencilerden bu müziğin kendilerinde uyandırdığı duyguları dile getirmeleri sağlanmalıdır.

10. *Başarıların güvence altına alınıp kutlanması gerekir:* Başarıyı güvence altına alabilmek, bilgileri öğrencilerin düşüncelerinde canlandırmak için öğrencilerin doğal yaşam deneyimlerini harekete geçirmeleri sağlanmalıdır. Bunun için konuyla ilgili afiş, poster, resimler ve slaytlarla öğrencilerin çevrelerindeki anlam örüntüleri somutlaştırılmalıdır.

11. *Duyusal zekâ verileri işe koşulmalı:* Öğrencilerin doğal yaşam tecrübelerini (yerel belleklerini, anısal belleklerini) harekete geçirmek için empati, sempati ve ben olsaydım sorun çözme dili kullanılarak, onların konu üzerine odaklanmaları sağlanmalıdır.

12. *Müzik öğrenme ortamına katılmalı:* Beyin Temelli Öğrenmenin genel amaçlarından biri rahatça almaya hazır olmaktır. Bu amacın gerçekleşmesi için öğrencilerin bilişsel ve ruhsal dünyalarının rahatlatılması gerekir. Öğrencilerin duygularının, ilgi ve dikkatlerinin aynı zamanda çalışması sağlanmalıdır. Öğrencilerin duyuşsal dünyalarını harekete geçirmek, bilişsel farkındalık stratejilerini kullanmalarına yardımcı olmak için derslerde uygun zamanlarda klasik müzik, mehter müziği çalınabilir.

13. *Bedensel devinim uygulanmalı:* Düzenli egzersizler hücrelerin yaşamlarını uzatır ve yeni beyin hücrelerinin gelişmesini sağlar. Hareketin oluşumu bir senfonide ayrı enstrümanların yaptığı gibi, birlikte hareket eden birçok beyin bölgesinin yarattığı açık sonuçtur. Yapılmakta olan hareketin türü ve bilinçli bir kontrol gerektirip gerektirmediği, tam olarak hangi bölgelerinin işe dâhil olduğunu belirler.

Duman'ın (2015) yanı sıra Prigge de (2002) beyin araştırmalarından elde edilen bulgular doğrultusunda Beyin Temelli Öğrenmeyle öğretimin uygulanmasını destekleyen bir takım önerilerde bulunmuştur. Bunlar aşağıda belirtilmiştir (Avcı, 2007: 51):

- Öğrencilere kendi beyinleriyle ilgili temel bilgileri verin.
- Hedefler oluşturun.
- Beslenme, su ve uykunun beyin ve öğrenme açısından önemini belirtin.
- Her beynin birbirinden farklı öğrenme seçeneklerine sahip olduğunu anlatın.

- Etkileşimli ve olumlu bir sınıf ortamı oluşturun.
- Müziği öğretim sürecine dâhil edin.
- Olumlu görsel hatırlatıcılar kullanın.
- Öğrenmeyi güçlü duygusal bağlantıları bütünleştirin.
- Gülümseyin.
- Harekete imkân verin.
- İçsel ve dışsal dikkatin farkında olun.
- Duyguların önemini hatırlayın.
- Duyusal çağrışımlar oluşturun.
- Öğrencilerin öğrenmeye karşı istekli olmasını sağlayın.
- Tekrarlamaları yaratıcı bir şekilde kullanın.
- Güçlü, etkili başlangıç ve bitişlerin öğretimdeki önemini anımsayın.
- Hatırlamaya yardımcı olacak yöntemler kullanın.

2.2.5. Beyin Temelli Öğrenmede Değerlendirme Süreci

Beyin Temelli Öğrenmede geleneksel değerlendirme yöntemlerinin kullanılması yeterli olmaz. Bu öğrenme geleneksel metotlara ciddi şekilde bakmayı gerektirir. Çünkü bu yaklaşıma göre öğrencinin yeteneklerinin harf ve sayılarla değerlendirilmesi mümkün değildir. Bu yüzden Beyin Temelli Öğrenmeye uygun sınıflarda test, derecelendirme ölçekleri gibi geleneksel değerlendirme yöntemlerinin yanında aktif değerlendirme yöntemlerinden portfolyo, öğrenme günlükleri, sergiler, öğrenciye ait belgeler ve projeler kullanılmaktadır. Böyle bir değerlendirme sürecinde öğrenci kendi öğrenmelerinin sorumluluğunu alır ve nasıl öğrendiğini yansıtabilir (Caine ve Caine, 2002: 162-163; Fofarty, 2002'den Akt. Aydın, 2008: 38).

2.2.6. Beyin Temelli Öğrenmede Öğretmen-Öğrenci Rollerini

Beyin Temelli Öğrenme Kuramına göre öğretmenler anlam ve anlamayı öğretmek için vardır. Bu amaç doğrultusunda öğretmenler tehdittin az ve cesaretin fazla olduğu bir sınıf ortamı oluşturmalarıdır. Ayrıca beynin yapısı, işleyişi, uzun ve kısa süreli bellek hakkında yeterli bilgiye sahip olmalıdırlar. Anlamlı öğrenmelerin öğrencilerin eski ve yeni bilgileri arasındaki bağlantılar yoluyla oluşturulduğunu

bilmeliler ve sınıf içersinde etkinliklerini bu doğrultuda düzenlemeliler (Hiçyılmaz, 2013: 29). Bu bilgiler ışığında Beyin Temelli Öğrenme uygulamalarını gerçekleştiren öğretmenin göstereceği kimi davranışlar şöyle sıralanabilir (Çengelci, 2005: 33-34):

- Öğrenme sürecinde öncelikle öğrencilere beynin yapısı işleyişi, öğrenmenin beyinde nasıl oluştuğu hakkında bilgi verir.
- Konuya ilişkin bir temayı öğrencilere verir ve alt temaları onların tanımlamasını ister.
- Konulara ilişkin kendi uzmanlık alanlarını belirler ve konunun istedikleri yönleriyle ilgili çalışmalar yapmaları için öğrencilere rehberlik eder.
- Öğrencileri araştırma yapmaya ve bilgiyi detaylı olarak keşfetmeye yönlendirir ve buna uygun sınıf ortamlarını hazırlar.
- Öğrenciyi kendisiyle ve diğer öğrencilerle iletişim kurmaya teşvik eder.
- Öğrencilere duygularını belirtmeleri için imkân sağlar.
- Öğrencilerin fiziksel, psikolojik yönden kendilerini güvende hissedecekleri bir sınıf ortamı oluşturur.
- Görsel uyarıcıları ve müziği öğrenme ortamında aktif bir şekilde kullanır.
- Öğrencileri konuya ilişkin sorular sormaya ve öğrenme günlükleri tutmaya teşvik ederek, öğrenmelerini kendilerinin değerlendirmelerini sağlar.

Beyin Temelli Öğrenme Kuramında, öğrenme öğrenci merkezlidir. Süreç içerisindeki öğrenme sorumluluğu öğrenciye aittir. Öğrenciler, bilgiyi ezberlemekten ziyade beyinlerinde bağlantılar kurarak, anlamlandırarak öğrenirler. Bu süreçte öğrenciler düşünen, araştıran, eleştiren, nasıl ve neden öğrendiğini bilen kişilerdir (Caine ve Caine, 2002; Çengelci, 2005: 34). Bu bilgiler doğrultusunda Beyin Temelli Öğrenme sürecinde öğrencilerin göstereceği kimi davranışları aşağıdaki gibi sıralanabilir (Çengelci, 2005: 34):

- Öğrenciler eski bilgi, deneyim ve yaşantılarını sınıfla paylaşarak eski bilgileri ve yeni öğrenmeleri arasında bağlantılar oluşturmaya çalışır.
- Grup çalışmalarında öğrenciler görev ve sorumluluklarını yerine getirmeye dikkat eder.

- Öğrenilen konuyla ilgili önemli gördüğü sorular belirleyerek bu sorulara cevap bulmaya çalışır.
- Öğrenciler sınıf ortamı veya konuyla ilgili duygularını sınıfla paylaşırlar.
- Öğrenciler uzmanlık alanları ile ilgili konuda detaylı bir şekilde araştırma yapar ve araştırmalarını sınıfla paylaşır.
- Konularla ilgili kendi metafor ve analogilerini üretirler.
- Öğrendiklerini gözden geçir ve her gün öğrenme günlüğüne yazar.
- Öğrenciler kendi öğrenmelerini değerlendirir ve kendi öğrenmelerinin sorumluluğunu taşırlar.

2.2.7. Beyin Temelli Öğrenme ve Geleneksel Öğretimin Karşılaştırılması

Caine ve Caine (2002), Beyin Temelli Öğrenme ve geleneksel öğretimi bilgi kaynağı, sınıf örgütlenmesi, sınıf yönetimi ve sonuçlar açısından karşılaştırarak incelemiştir. Avcı ise Caine ve Caine (2002)'nin karşılaştırmada kullandığı eğitimsel özelliklere, öğretmen ve öğrencinin rolleri, öğretim materyalleri, sınıf düzeni, ürün ve değerlendirme gibi daha farklı özellikleri de ilave ederek karşılaştırmış ve incelemiştir (Avcı, 2007: 52). Bu karşılaştırma Tablo 2'de verilmiştir:

Tablo-2: Beyin Temelli Öğrenme ve Geleneksel Öğretimin Karşılaştırılması

EĞİTİMSEL ÖZELLİKLER	GELENEKSEL ÖĞRETİM	BEYİN TEMELLİ ÖĞRENME
Bilgi kaynağı	<ul style="list-style-type: none"> • Öğrenme basittir. • Öğretim süreci çift yönlüdür (Öğretmenden deftere, kitaba, filme ve bunlardan da öğrenciye). 	<ul style="list-style-type: none"> • Öğrenme karmaşıktır. • Sosyal etkileşim, grupla keşfetme, bireysel arayış ve derin düşünme hâkimdir.
Öğretmenin rolü	<ul style="list-style-type: none"> • Konuyu anlatan alanında uzman kişidir. 	<ul style="list-style-type: none"> • Öğrencileri doğru kavramlara yönlendiren bir rehber, danışmandır. • Öğrencilerin duygularını paylaşabilecekleri bir arkadaştır.

		<ul style="list-style-type: none"> • Öğrencilerin etkinliklerini değerlendiren bir geri bildirimcidir.
Öğrencinin rolü	<ul style="list-style-type: none"> • Olguları tekrarlayan ve ezberleyendir. • Öğretmeni dinleyen ve o söz verince konuşandır. • Öğretilenleri uygulayandır. 	<ul style="list-style-type: none"> • Etkinlikleri kendi uygulayan, kendi değerlendirmesini yapan duygu ve düşüncelerini belirtendir. • Benzerlikleri ve farklılıkları bulandır. • Sonuçlar çıkarandır. • Zihnindeki kavramları ilişkilendirendir.
Öğretim materyalleri	<ul style="list-style-type: none"> • Ders kitapları ve notları, sunular. 	<ul style="list-style-type: none"> • Resimler, fotoğraflar ve slaytlar, çalışma yaprakları. • Kaynak kişiler. • Öğrencilerin kendi ulaştıkları ve geliştirdikleri bilgi ve materyaller.
Sınıf yönetimi	<ul style="list-style-type: none"> • Hiyerarşiktir. • Öğretmenin kontrolündedir. 	<ul style="list-style-type: none"> • Belli konum ve sorumluluklar öğrencilere verilir, öğretmen tarafından gözlemlenir.
Sınıf düzeni	<ul style="list-style-type: none"> • Sınıf düzeni sabit ve klasiktir (Sıralar arka arkaya dizilidir). 	<ul style="list-style-type: none"> • Sabit bir sıra düzeni yoktur, etkinliklere göre sınıf düzeni değişebilir. • Sıralar grup çalışmasına uygun veya dairesel biçimdedir.
Ürün	<ul style="list-style-type: none"> • Ezberlenen kavram, beceri ve sözcük bilgisine dayalıdır. Çoğunlukla beynin ezber bellek sistemi kullanılır. 	<ul style="list-style-type: none"> • Bilginin yapılandırılmasına, önceki bilgilerle yeni bilgiler arasındaki anlamlı bağlantıların kurulmasına, öğrenilmiş bilgi ve becerilerin kullanılmasına dayalıdır.

		Çoğunlukla uzamsal bellek sistemi kullanılır.
Değerlendirme	<ul style="list-style-type: none"> • Yazılı sınav puanları. • Test puanları. 	<ul style="list-style-type: none"> • Performans değerlendirmeleri. • Dereceli puanlama anahtarları. • Öğrenci günlükleri. • Bireysel gelişim dosyaları. • Kavram haritaları. • Test puanları. • Yazılı sınav puanları.

Kaynak: Avcı, 2007: 52

2.3. Beyin Temelli Öğrenme İle İlgili Yapılan Araştırmalar

Beyin Temelli Öğrenme Kuramı ile ilgili yapılan çalışmalar incelendiğinde araştırmaların büyük bir kısmının deneysel modelde (Çelebi, 2008; Çengelci, 2005; Özden, 2005; Avcı, 2007; Hasra, 2007; Baştuğ, 2007; Aydın, 2008; Yağlı, 2008; Usta, 2008; Sadık, 2013; Bozbağ, 2015; Çakıroğlu, 2014) olduğu görülmektedir. Bu çalışmalara bakıldığında, Beyin Temelli Öğrenmenin akademik başarıya, öğrenci tutumlarına, anlama becerilerine, üst seviyede düşünme becerilerinin kazanılmasına ve hatırlama düzeyine olan etkisinin incelendiği görülmektedir. Beyin Temelli Öğrenme ile ilgili yapılan bazı çalışmalar aşağıda özetlenmiştir:

Çengelci (2005), ön test son test kontrol gruplu modele göre desenlenen çalışmasında, Sosyal Bilgiler dersinde Beyin Temelli Öğrenmenin akademik başarıya ve kalıcılığa etkisini araştırmıştır. Çalışmasında nitel ve nicel veri toplama yöntemlerini birlikte kullanmıştır. Araştırma deney grubunda 30, kontrol grubunda ise 26 birey olmak üzere toplam 56 öğrenci üzerinde gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın deney grubunda Beyin Temelli Öğrenme Kuramı, kontrol grubunda ise geleneksel öğretim yöntemi uygulanmıştır. Çalışma sonucunda Beyin Temelli Öğrenme Kuramının öğrencilerin Sosyal Bilgiler dersindeki akademik başarılarını artırdığı ve bu kuramın kalıcılık düzeyini arttırmada geleneksel yöntemle göre daha etkili olduğu bulunmuştur. Ayrıca nitel verilerle elde edilen sonuçlara göre

öğrencilerin Beyin Temelli Öğrenmeye yönelik tutumlarının olumlu yönde olduğu belirlenmiştir.

Özden (2005), ilköğretim beşinci sınıf Fen Bilgisi dersinde Beyin Temelli Öğrenmenin akademik başarıya ve öğrenilenleri hatırlama düzeyine etkisini belirlemek amacıyla yaptığı çalışmasını, ön test son test kontrol gruplu deneysel modele göre desenlemiştir. Araştırma, deney ve kontrol gruplarında 22'şer öğrenci olmak üzere toplam 44 öğrenci ile yürütülmüştür. Deney grubunda Beyin Temelli Öğrenme Kuramı uygulanmış, kontrol grubunda ise geleneksel öğretim yöntemi uygulanmıştır. Çalışma sonucunda Beyin Temelli Öğrenmenin, öğrencilerin Fen Bilgisi dersine ilişkin akademik başarılarını ve hatırlama düzeyini artırmada etkili olduğu belirlenmiştir.

Avcı (2007), Beyin Temelli Öğrenme Kuramının ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinin Fen Bilgisi dersindeki başarı, tutum ve bilgilerinin kalıcılığı üzerine etkisini incelemiştir. Ön test-son test kontrol gruplu araştırma modeli kullanılmıştır. Çalışma bir deney grubu ve iki kontrol grubu olmak üzere toplam 91 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Uygulama bitiminden yaklaşık altı ay sonra ise tüm öğrencilere başarı kalıcılık testi uygulanmıştır. Araştırma sonucunda başarı ve tutum son test puanları ve başarı kalıcılık testi puanlarında deney grubu lehine anlamlı bir farklılığın olduğu, algılama son test puanlarında ise gruplar arasından anlamlı bir farklılığın olmadığı belirlenmiştir. Ayrıca öğrencilerin Beyin Temelli Öğrenmeye dayalı ders uygulamalarına yönelik olumlu tutumlara sahip oldukları belirlenmiştir.

Hasra (2007), Beyin Temelli Öğrenme yardımıyla öğrenme stratejilerinin öğretiminin öğrencilerin okuduğunu anlama becerisi üzerindeki etkisini incelenmiştir. Araştırma toplam 60 öğrenci ile 6 haftalık bir süreç içerisinde gerçekleştirilmiştir. Ön test-son test kontrol gruplu araştırma modeline göre desenlenen çalışmada deney grubunda Beyin Temelli Öğrenme Kuramı, kontrol grubunda ise geleneksel öğretim yöntemi uygulanmıştır. Araştırma sonucunda Beyin Temelli Öğrenme Kuramıyla yapılan strateji öğretiminin İngilizce dersinde okuma anlama becerileri ve bu becerilerin kalıcılığı üzerinde olumlu ve anlamlı bir etkiye sahip olduğu görülmüştür.

Baştuğ (2007), Beyin Temelli Öğrenme Kuramı ışığında hazırlanan etkinliklerin ilköğretim 5. Sınıf Sosyal Bilgiler dersinin öğretiminde uygulanması sonucunda öğrencilerin üst seviyede düşünme beceri kazanmalarına etkisini incelemiştir. Araştırmada nitel araştırma yöntemlerinden görüşme ve gözlem teknikleri kullanılmış, nicel araştırma yöntemlerinden ise ön test-son test kontrol gruplu model kullanılmıştır. Araştırma sonucunda Beyin Temelli Öğrenme Kuramı ışığında hazırlanan etkinliklerin ilköğretim 5. Sınıf Sosyal Bilgiler dersinin öğretiminde uygulanması sonucunda öğrencilerin üst seviyede düşünme beceri kazanmalarında etkili olduğu belirlenmiştir.

Weimer (2007), BTÖ'nün derslerde kullanılmasının öğrencilerin ilgi ve katılımına olan etkisine yönelik öğrenci ve öğretmenlerin bakış açılarını ve öğrencilerin ilgi ve katılımının uzun süreli belleği arttırmadaki etkisini incelemeyi amaçlamıştır. Araştırmada yaşam deneyimlerine yönelik karma yöntemli bir çalışma yapılmıştır. 181 öğrenci ve 8 öğretmenle yapılan bu çalışmada veriler öğretmen görüşleri, gözlem ve öğrenci anketi ile toplanmıştır. Dersler “uzun süreli hafızanın geliştirilmesi, ilgi düzeyi, duyuşsal bağlantı ve bilginin transfer edilmesi” olmak üzere 4 açıdan ele alınmıştır. Çalışma sonucunda öğretmenlerin BTÖ'nün derslerde kullanılmasının başarıya etkisine yönelik algılarının öğrenciler tarafından da onaylandığı, öğrencilerin ilgi ve katılımının uzun süreli belleği geliştirdiği belirlenmiştir.

Aydın (2008), Beyin Temelli Öğrenme Kuramına uygun olarak hazırlanan etkinliklerle oluşturulan öğrenme ortamının, ortaöğretim 9. sınıf öğrencilerinin, Biyoloji dersi “hücrede madde alışverişi” konusunu öğrenme düzeylerine ve Biyoloji dersi tutumları üzerine etkisini ortaya çıkarmak amacıyla yaptığı çalışmasında ön test-son test kontrol gruplu deneysel araştırma modelini kullanmıştır. 22 öğrenciden oluşan deney grubunda Beyin Temelli Öğrenme Kuramına göre, 22 kişiden oluşan kontrol grubunda ise geleneksel öğretim yöntemine göre ders işlenmiştir. Araştırma sonucunda deney grubunun kontrol grubuna göre daha başarılı olduğu belirlenmiştir. Ayrıca Beyin Temelli Öğrenmenin öğrencilerin Biyoloji dersine karşı tutumlarında herhangi bir farklılık oluşturmadığı sonucuna varılmıştır.

Çelebi (2008), İlköğretim 8.sınıf Fen Bilgisi dersinde Beyin Temelli Öğrenmenin öğrencilerin başarı ve tutumlarına etkisini araştırmıştır. Araştırmasında ön test-son test kontrol gruplu deneysel desen kullanmıştır. Araştırma, 2006-2007 eğitim-öğretim yılında Konya ili Ereğli ilçesi Kasım Topak İlköğretim Okulunun 8. sınıflarında öğrenim görmekte olan 67 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Çalışmada deney grubunda Beyin Temelli Öğrenme Kuramı, kontrol grubuna ise geleneksel öğretim yöntemi uygulanmıştır. Araştırma sonucunda Beyin Temelli Öğrenmenin uygulandığı gruptaki öğrencilerin bilgi, sentez, değerlendirme düzeyindeki davranışlarının geleneksel öğretim uygulanan gruptaki öğrencilere göre daha yüksek olduğu, kavrama düzeyinde ise her iki grupta da anlamlı bir farklılık olmadığı görülmüştür. Ayrıca deney grubunun toplam başarıları ve tutum puanlarının kontrol grubunun toplam başarıları ve tutum puanlarından daha yüksek olduğu bulunmuştur.

Yağlı (2008), Beyin Temelli Öğrenme Kuramının endüstri meslek lisesi 10. sınıf İngilizce dersindeki başarı ve tutuma etkisini incelemiştir. Çalışmada Solomon araştırma modeli kullanılmıştır. Araştırmada 37 öğrenciden oluşan 2 deney grubu ve 41 öğrenciden oluşan 2 kontrol grubu kullanılmıştır. Deney gruplarındaki öğrencilere Beyin Temelli Öğrenme Kuramı, kontrol gruplarındaki öğrencilere ise geleneksel öğretim yöntemi uygulanmıştır. Araştırma haftada 3 ders saati olmak üzere toplam 21 ders saatini kapsayan süre içerisinde gerçekleştirilmiştir. Veri toplama aracı olarak ise Akademik Başarı Testi ve İngilizce Duyuşsal Alan Tutum Ölçeği kullanılmıştır. Araştırma sonucunda deney grubu ve kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarıları açısından anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Öğrencilerin İngilizce dersindeki tutumlarının geliştirilmesinde ise Beyin Temelli Öğrenmenin geleneksel öğretim uygulamalarına göre daha etkili olduğu belirlenmiştir.

Usta (2008), Beyin Temelli Öğrenme ve geleneksel yöntemle öğrenim gören öğretmen adaylarının akademik başarıları arasında anlamlı bir farklılığın olup olmadığını ve öğrencilerin akademik başarıları ile öğrenme stilleri arasında nasıl bir ilişki olduğunu belirlemek amacıyla bir araştırma yapmıştır. Araştırmanın deney grubunu 29 BÖTE öğrencisi, kontrol grubunu ise 29 Felsefe Grup Öğretmenliği öğrencisi oluşturmuştur. Araştırma sonucunda Beyin Temelli Öğrenme ile öğrenim gören öğrencilerin son test başarı puanlarının daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

İnci (2010), Beyin Temelli Öğrenme Kuramının ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin Fen ve Teknoloji dersindeki başarı, tutum ve öğrenmelerinin kalıcılığı üzerine etkisini incelemiştir. Araştırmaya bir deney grubu ve iki kontrol grubu olmak üzere toplam 109 yedinci sınıf öğrencisi katılmıştır. Deney grubundaki öğrencilere Beyin Temelli Öğrenmeye uygun, kontrol gruplarındaki öğrencilere ise yürürlükteki Fen ve Teknoloji öğretim programına uygun yöntemle ders işlenmiştir. Araştırma, haftada 4 saat olmak üzere toplam 24 ders saatini kapsayan bir süreç içerisinde gerçekleştirilmiştir. Araştırma sonucunda başarı ve tutum son test puanları ile kalıcılık testi puanları arasında deney grubu lehine anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Ayrıca deney grubu öğrencilerinin beyin baskınlık düzeylerinde değişim gözlenmiştir. Beyni dengeli bir biçimde çalışanların oranının %24 arttığı belirlenmiştir.

Hiçyılmaz (2013), Sosyal Bilgiler öğretiminde Beyin Temelli Öğrenme Kuramının ilköğretim beşinci sınıf öğrencilerinin akademik başarıları ve ders yönelik tutumlarına etkisini araştırmıştır. Araştırmada ön test-son test kontrol gruplu deneysel desen kullanılmıştır. Deney grubunda Beyin Temelli Öğrenme Kuramına uygun sınıf ortamı oluşturulmuş ve Beyin Temelli Öğrenme Kuramına uygun öğretim yöntemi kullanılmıştır. Kontrol grubundaki öğrencilerle ise sınıf ortamında ve geleneksel yöntemle ders işlenmiştir. Araştırma sonucunda Beyin Temelli Öğrenme Kuramına uygun ortam tasarımının ilköğretim 5. sınıf öğrencilerinin akademik başarı ve derse yönelik tutumlarını olumlu şekilde etkilediği belirlenmiştir.

Sadık (2013), Beyin Temelli Öğrenme Kuramının ortaokul 6. Sınıf öğrencilerinin kesirler konusundaki başarısına ve matematik dersine tutumuna etkisini araştırmıştır. Çalışmada deney grubundaki öğrencilere Beyin Temelli Öğrenme Kuramıyla, kontrol grubundaki öğrencilere ise geleneksel öğretim yöntemleri ile öğretim yapılmıştır. Yapılan araştırmalar sonucunda başarı ve tutum son test puanları arasında deney grubu lehine anlamlı bir farkın olduğu, deney grubunun başarı ve tutum testi ön test ve son test puanları arasında son test lehine anlamlı bir farklılığın olduğu belirlenmiştir. Ayrıca öğrencilerin Beyin Temelli Öğrenme uygulamalarına yönelik olumlu görüşlere sahip oldukları belirlenmiştir.

Çakıroğlu (2014), Beyin Temelli Öğrenme Kuramının ortaöğretim 9. sınıf Biyoloji dersinde öğrencilerinin öğrenme düzeylerine, başarılarına, derse karşı olan tutumlarına etkisini ile öğrenme stilleri arasında nasıl bir ilişki olduğunu saptamak için bir araştırma yapmıştır. Araştırmada nitel ve nicel araştırma yöntemleri birlikte kullanılmıştır. Veri toplama aracı olarak kişisel bilgi anketi, canlıların sınıflandırılması ve biyolojik çeşitlilik başarı testi, biyoloji tutum ölçeği ve öğrenme stilleri envanteri kullanılmıştır. Araştırma sonucunda Beyin Temelli Öğrenme Kuramına dayalı olarak hazırlanan öğretim etkinliklerinin öğrencilerin başarı, tutum ve bilgilerinin kalıcılığı üzerinde oldukça olumlu etkilerinin olduğu saptanmıştır.

Bozbağ (2015), Geometri dersi öğretiminde Beyin Temelli Öğrenme Kuramının öğrencilerin derse yönelik tutumlarına ve akademik başarılarına olan etkisini incelemiştir. Ön test-son test kontrol gruplu deneysel model ile yapılan çalışmanın deney grubunu ve kontrol grubunu 22'şer öğrenci oluşturmuştur. Deney grubundaki öğrencilere Beyin Temelli Öğrenme Kuramına göre hazırlanmış geometri öğretim programı, kontrol grubundaki öğrencilere ise yürürlükte olan öğretim programına göre öğretim uygulanmıştır. Araştırma sonucunda elde edilen bulgulara göre Beyin Temelli Öğrenme Kuramının akademik başarıyı artırdığı, öğrencilerin Geometri dersine yönelik tutumlarını ise değiştirmedeği tespit edilmiştir.

Shabatat ve Al-Tarawneh (2016), Beyin Temelli Öğrenmeye dayalı bir eğitim-öğretim programının 9.sınıftaki kız öğrencilerin Kimya dersi başarılarına olan etkisini araştırmıştır. Çalışma, 32 deney ve 32 kontrol grubu olmak üzere toplam 64 kız öğrenci ile yapılmıştır. Deney grubunda Beyin Temelli Öğrenme Yaklaşımına uygun bir program, kontrol grubunda ise klasik öğretim yöntemine uygun bir program uygulanmıştır. Sonuç olarak öğrencilerin Kimya dersindeki başarılarında deney grubu lehine anlamlı bir farklılık bulunmuştur.

Beyin Temelli Öğrenme Kuramı ile ilgili yapılan çalışmaların sonuçları incelendiğinde, bu kuramın genel olarak öğrencilerin akademik başarılarını ve öğrenilenlerin kalıcılığını arttırdığı görülmüştür. Ayrıca öğrenci tutumlarını da olumlu yönde etkilediği belirlenmiştir.

BÖLÜM 3

YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın yöntemi hakkında bilgiler verilmiştir. Meta-analizin tanımı, türleri, işlem basamakları, meta-analizde kullanılan istatistiksel modeller hakkında açıklamalar yapılmıştır. Veri toplama kısmında dâhil etme ölçütleri ve hariç tutma kriterleri, kodlama, bağımlı değişkenler ve çalışma karakteristikleri açıklanmıştır. Son kısımda ise verilerin analiz aşamaları belirtilmiştir.

3.1. Araştırmanın Yöntemi:

Bu araştırmanın modeli literatür tarama yöntemlerinden olan meta-analizdir. Araştırmacılar meta-analiz ile ilgili farklı tanımlar yapmıştır. Kısaca meta-analiz analizlerin analizidir (Glass, 1976: 3). Meta-analiz kelime anlamı açısından analizlerin toplanması ya da üst analiz anlamında gelmektedir. İstatistiksel anlamda ise farklı çalışmaların sonuçlarının birleştirilerek genel bir sonuç elde edilebilmesi için yapılan analiz anlamının yanı sıra bir çalışmaya ait elde edilen sonuçların yeniden analiz edilmesi anlamına da gelmektedir (Dinçer, 2014: 2).

Meta analiz araştırma bulgularını gözden geçirmenin niceliksel bir metodudur. Bireysel araştırmaların sonucunda elde edilen verileri etki büyüklüğü olarak adlandırılana dönüştürerek, bu bilgileri bir araya getirme ve analiz etmedir (Durlak, 2003). Bir çalışma alanı, konu ya da tema ile ilgili benzer çalışmaların belirli ölçütlere göre gruplandırılıp nicel bulguların birleştirilerek yorumlanmasına meta-analiz denir (Dinçer, 2014: 4). Literatür taramalarına alternatif olarak meta-analizler en esnek ve yaygın çalışmalardır. Meta-analizlerin nitel çalışmalar olan literatür taramalarından önemli bir farkı deneysel, yarı deneysel, ilişkisel çalışmalar, regresyon analizi gibi farklı türde araştırma sonuçlarını birleştiren nicel teknikler sunmasıdır (Kaşaracı, 2013: 33).

Bu bilgiler ışığında meta-analizi herhangi bir konuyla ilgili yapılmış olan çeşitli türdeki çalışmaların bir araya getirilerek bu çalışmaların sonuçlarının belli ölçütlere göre tekrar analiz edilmesi ve yorumlanması olarak tanımlayabiliriz. Meta-analiz, çalışmaların sonuçlarının tek tek yorumlanması yerine elde edilen verilerle

tüm çalışmalarını kapsayan tek bir yorum yapabilmemize olanak sağlar. Bu sayede araştırmacılara seçilen konuyla ilgili genel bir çerçeve oluşturur.

3.1.1. Meta-analiz Türleri:

Durlak'a (1995) göre iki tür meta-analiz vardır. Bu iki türde kendi arasında ikişer alt başlığa ayrılır. Bunlar (Aktaran: Camnalbur, 2008: 46-47):

1. Grup Karşılaştırma Meta-Analizi

a. İşlem Etkililiği

Glass tarafından geliştirilen ve psikologların en çok kullandığı meta-analiz türüdür. Bu tür meta-analiz işlem etkisini ve bu etkilerin birbirleriyle olan ilişkilerini öznenin doğası, yapılan işlemin miktarı ve özel işlemin şekli faktörleri açısından özetler. İşlem Etkililiği meta-analizi “d” veya “g” harfleriyle gösterilen standartlaştırılmış etki büyüklüğünü kullanır. Bu değer deney grubu ile kontrol grubu ortalamaları arasındaki farkın alınarak toplam standart sapmaya bölünmesi ($X_e - X_c / \text{Spooled}$) ile bulunur.

İşlem Etkililiği meta-analizi birden fazla çalışmada kullanılan bağımsız çalışma verilerini ortak bir ölçme sistemine çevirerek ortaya çıkan etki büyüklüklerinin karşılaştırılmasına olanak sağlar. Hedges ve Olkin (1985), etki büyüklüklerinin ve evren örneklemelerinin homojenliğini ölçmek için kullanılan testler olan Q istatistiklerini de bu analiz yöntemine eklemiştir (Şahin, 2005: 33).

b. Grup Farklılığı

Bu meta-analiz türünde de İşlem Etkililiği meta-analizinde olduğu gibi gruplar arası ortalama puan farkını göstermek amacıyla standartlaştırılmış etki büyüklüğü (standardized effect size) kullanılır. Fakat burada bahsi geçen çalışmalar öncelikle kız-erkek gibi doğal olarak ortaya çıkan gruplar ile yapılan çalışmalardır (Bakioğlu ve Özcan, 2016: 27).

2. Korelasyonel İlişki Meta-Analizi

a. Test Geçerliliği

Bu meta-analiz türü bir ölçüt değişkeni ve bir ölçü arasındaki korelasyon ile ilgilenir. Bu yöntemde istatistiksel gösterge olarak çarpım moment korelasyonu kullanılır (Bakioğlu ve Özcan, 2016: 27).

b. Değişken Kovaryansı

Bu meta-analiz türü sağlık eğitimi ve sigara içme oranları gibi iki veya ikiden fazla değişkenin kovaryansına odaklanır (Bakioğlu ve Özcan, 2016: 27).

Bu çalışmada, Beyin Temelli Öğrenme Kuramı uygulanan ve uygulanmayan grupları karşılaştırmak amaçlandığından İşlem Etkililiği meta-analizi kullanılmıştır.

3.1.2. Meta-Analizde İşlem Basamakları:

Durlak'a (1995) göre meta-analiz çalışmalarında yapılması gereken altı temel basamak vardır (Aktaran: Şahin, 2005: 34-35). Bu basamaklar aşağıda açıklanmıştır:

1. Araştırmanın amacını ve hedeflerini belirlemek

Bütün araştırmalarda olduğu gibi meta-analiz çalışmalarında da ele alınacak konunun belirlenmesi oldukça önemlidir. Çalışmanın konusu belirlenirken üzerinde yeterince araştırma yapılmış, alana odaklanılmış bir konunun seçilmesi araştırmacılara sonraki adımlarda kolaylık sağlayacaktır. Her ne kadar meta-analiz çalışmaları için en az iki çalışma ile yapılabilir ifadesi yer alsada da, meta-analiz çalışmasına araştırma konusuyla ilgili mümkün olduğu kadar çok kaynağın eklenmesi yayın yanlılığının önünce geçilerek çalışmanın güvenilirliğini arttıracaktır (Dinçer, 2014: 36).

Diğer araştırma yöntemlerinde olduğu gibi meta-analiz çalışmalarında da genel bir sonuca ulaşmak amaçlanır. Bu amaçlar doğrultusunda da hipotezler üretilir. Bir meta-analiz çalışması daha önceden yapılmış araştırmaların teorik, deneysel veya kavramsal görüşlerinde dayalı olan belirli hipotezlerle başlamalıdır. İyi bir hipotez oluşturmak için meta-analizi yapan kişinin daha önceki araştırma bulgularını bilmesi gerekmektedir. Böylece araştırma alanı, bağımlı ve bağımsız değişkenler belirlenebilir (Tarım, 2003: 77; Camnalbur, 2008: 48).

2. *Literatür taraması:*

Meta-analiz çalışmalarında genel konuyu belirledikten sonra, yöntemin uygulanabilirliği açısından literatür taraması çok önemlidir (Dinçer, 2014: 39). Meta-analiz yönteminde belirlenen hipotezlerle ilgili çalışma yapmak için konuyla ilgili çalışmalara ulaşmak gerekir. Bu çalışmalara internet üzerinden çeşitli arama motorları, veri tabanları, tez merkezleri (Google Akademik, Eric, YÖK Ulusal Tez Merkezi, Ulakbim vb.) kütüphaneler veya araştırmacılarla iletişime geçilerek ulaşılabilir.

3. *Çalışmanın kodlanması:*

Meta-analiz yöntemini kullananlar, her çalışmanın özelliklerini kullanılabilecek nicel verilere dönüştürmek için kodlama yöntemi geliştirirler. Kodlama yapmak için tek bir yöntem yoktur. Kodlama, araştırmadaki tüm çalışmaların verilerini kapsayacak kadar genel, çalışmaların benzersiz yönlerini gösterebilecek kadar da özel olmalıdır (Tarım, 2003: 78; Camnalbur, 2008: 48).

4. *Etki büyüklüğü indeksi:*

Meta-analizde farklı araştırmacıların yaptığı çalışmalar veri olarak kullanıldığı için kullanılan ölçekler ve ölçüm sonuçları her çalışma için farklılık gösterebilir. Kullanılacak meta-analiz türüne göre farklı etki büyüklükleri (Effect size) indeksleri kullanılarak standardize edilmiş değerler elde edilir. Böylece etki büyüklüğü tüm verileri ortak bir metriğe dönüştürerek değişik çalışmalar sonucunda elde edilen verilerin birleştirilmesini ve karşılaştırılmasını sağlar (Tarım, 2003; Camnalbur, 2008: 48).

5. *İstatistiksel analiz:*

Meta-analizde kullanılacak çalışmalar belirlendikten ve kodlama yapıldıktan sonra çalışmanın amacına uygun analizin yapılması gerekir. Çünkü kullanılacak meta-analizin çeşidi istatistiksel analizlerin nasıl yapılacağı ve nasıl yorumlanacağını da etkiler. En çok kullanılan meta-analiz işlemleri homojenlik testleri, çalışma ağırlığının düzeltmeleri heterojenlik kaynaklarının sistematik araştırmasıdır (Şahin, 2005: 35; Erbay, 2013: 73).

6. Sonuçlar ve yorumlar:

Bir meta-analizde elde edilen sonuçlar literatürü ve literatürün sınırlarını yansıtmalıdır. Meta-analiz sonucunda elde edilen sonuçlar raporlaştırılmalı ve yorumlanmalıdır. Gelecekte yapılacak çalışmalara ışık tutabilmesi ve bu çalışmaları geliştirebilmesi için tavsiyelerde bulunulmalıdır (Şahin, 2005: 35; Camnalbur, 2008: 49).

3.1.3. Meta-Analizde Kullanılan İstatistiksel Modeller:

Meta-analizde kullanılacak araştırmalar belirlendikten sonra sonuçların istatistiksel olarak birleştirilmesi kısmına geçilir. Sonuçlar birleştirilirken hangi modelin kullanılacağı oldukça önemlidir. Meta-analizde Sabit Etkiler Modeli (Fixed Effect Model) ve Rasgele Etkiler Modeli (Random Effects Model) olmak üzere iki istatistiksel model vardır (Günhan, 2009: 48).

Birden çok bireysel çalışmanın birleştirilmesindeki en büyük zorluk örneklem sayısının farklı olmasıdır. Bundan dolayı çalışmaların evren büyüklüklerinin de birbirinden farklı olabileceği düşünülmektedir. Sabit Etkiler Modelinde çalışma evren büyüklüklerinin aynı olduğu ve bu sebeple standart sapmaların sıfır olduğu kabul edilmektedir. Böylece çalışmaların bir tane gerçek etkiye sahip olduğu varsayılır. Rastgele Etkiler Modelinde ise tam tersi çalışma evren büyüklüklerinin farklı olduğu ve standart sapmanın sıfıra eşit olmadığı kabul edilir. Bunun sonucunda belirli dönüşümlerle çalışma yine de birleştirilebilir. Özetle çalışma evrenleri aynı büyüklükte ise Sabit Etkiler Modeli, aynı büyüklükte değil ise Rastgele Etkiler Modeli kullanılır (Dinçer, 2014: 19).

Bu çalışmada CMA V.3 programı kullanılarak yapılan analizler sonucunda ulaşılan değerler göz önüne alınarak, araştırmanın bazı alt problemlerinde Rastgele Etkiler Modeli, bazı alt problemlerinde ise Sabit Etkiler Modeli kullanılmıştır.

3.2. Verilerin Toplanması

Bu araştırmada, alan yazında bulunan kaynaklara “beyin, öğrenme, beyin temelli öğrenme, meta-analiz, tutum, akademik başarı” anahtar kelimeleri kullanılarak ulaşılmıştır. Ayrıca meta-analizde kullanılmak için gereken çalışmalara da bilgisayar ortamında “beyin temelli öğrenme, beyin uyumlu öğrenme” anahtar

kelimeleri kullanılarak yapılan literatür taraması sonucunda ulaşılmış ve çalışmalardan dâhil edilme ölçütlerine uygun olan yüksek lisans ve doktora tezleri, makaleler araştırma kapsamına alınmıştır. Kaynak taramasında YÖK Ulusal Tez Merkezi, YÖK Akademik, Google Akademik, Ulakbim gibi veri tabanlarından yararlanılmıştır. Ayrıca çeşitli üniversitelerin elektronik katalogları taranmıştır. Ulaşılamayan tezler için kütüphanelerle işbirliği yapılmış ve bazı tezlere ulaşılmıştır.

Araştırmaların bir kısmı deneysel modelde olmadığı için meta-analize dâhil edilmemiştir. Ayrıca birkaç çalışma hem makale hem tez olarak sunulduğundan bu çalışmalardan daha detaylı veri barındırdığı için tez türünde olanlar araştırmaya dâhil edilmiştir. Meta-analizin işlem basamaklarına uygun olarak kaynakların seçilme ölçütleri belirlenip ölçütlere uygun olan kaynaklar meta-analize dâhil edilmiştir.

Yapılan tarama sonucunda Beyin Temelli (Uyumlu) Öğrenme ile ilgili Google Akademik veri tabanında 605, Ulakbim veri tabanında 25, YÖK Akademik veri tabanında 38 makaleye ulaşılmıştır. YÖK'e ait veri tez tabanında ise konuyla ilgili toplam 54 tezin olduğu görülmüştür. Erişime açık olan tezler incelenmiştir. Erişime açık olmayan tezler için kütüphanelerle işbirliği yapılmış ve bir kısmına ulaşılmıştır. Ulaşılamayan tezlerin başlık ve özet kısımları incelenmiş ve dâhil edilme ölçütlerine uygun olmadığı belirlenmiştir. Kütüphanelerin arşivlerinde ve arama motorlarında aynı olan çalışmalar elenmiştir. Tüfekçi'nin (2005) tezinde temel düzey öğrenme ve üst düzey öğrenme puanları olduğundan iki ayrı çalışma olarak araştırmaya dâhil edilmiştir. Çelebi'nin (2008) çalışmasında toplam puanlar dikkate alınmıştır. Baştuğ'un (2007) çalışmasında iki üniteye göre başarı testi yapıldığı için iki ayrı çalışma gibi araştırmaya dâhil edilmiştir. Ayrıca Avcı'nın (2007) tezinde iki kontrol grubu, Yağlı'nın (2008) tezinde 2 deney ve 2 kontrol grubu, Akyürek'in (2012) tezinde 1 deney ve 2 kontrol grubu, Esen'in (2014) tezinde 1 deney ve 2 kontrol grubu, Canbulat'ın (2014) tezinde 1 deney ve 2 kontrol gurubu olduğundan her bir tez çalışma yılının yanına a ve b yazılarak ikişer ayrı çalışma gibi meta-analize dâhil edilmiştir. Bazı çalışmalarda ortalamalar alınırken toplam puan ortalamaları dikkate alınmış, düzeltilmiş ortalamalar dikkate alınmamıştır. Sonuç olarak meta-analize dâhil edilme ölçütlerine uygun olan akademik başarı ile ilgili 40 ve tutum ile ilgili 25 çalışma bu meta-analiz kapsamına alınmıştır.

3.2.1. Dâhil edilme ölçütleri

Araştırmaya dâhil edilecek çalışmaları belirlemek için meta-analizin işlem basamaklarına uygun olarak ölçütler belirlenmiştir. Bu ölçütler aşağıda açıklanmıştır:

1. Ölçüt: Zaman aralığı

Meta-analize dâhil edilecek çalışmalar 2005-2015 yılları içerisinde yapılmış olmalıdır.

2. Ölçüt: Çalışmalardaki araştırma ve öğretim yöntemi

Meta-analize dâhil edilecek çalışmalarda etki büyüklüğünü hesaplayabilmek için seçilecek çalışmaların deney ve kontrol grubuna sahip olması gerekmektedir. Deney grubunda Beyin Temelli Öğrenmenin kullanılması, kontrol grubunda ise BTÖ'nün kullanılmaması gerekmektedir.

3. Ölçüt: Çalışmaların türü ve dili

Meta-analize dâhil edilen çalışmalar yurt içinde Türkçe olarak yayımlanmış yüksek lisans tezleri, doktora tezleri ve makalelerden oluşmalıdır.

4. Ölçüt: Çalışmaların yeterli sayısal veriye sahip olması

Meta-analize dâhil edilecek çalışmalarda etki büyüklüğünü hesaplayabilmek için deney ve kontrol gruplarındaki yeterli sayısal verilerin belirtilmiş olması gerekmektedir. Bu sebeple deney ve kontrol gruplarında ortalamalar, standart sapma değerleri ve örneklem büyüklükleri verilen çalışmalar araştırmaya dâhil edilmelidir.

3.2.2. Hariç tutma kriterleri

Bu araştırmada meta-analizde kullanılacak çalışmaları seçmek için oluşturulan ölçütlere uygun olmayan çalışmalar araştırmaya dâhil edilmemelidir.

3.2.3. Kodlama

Dâhil edilme ölçütlerine uygun çalışmalar bir araya getirildikten sonra karşılaştırma yapabilmek için bir kodlama yönteminin belirlenmesi gerekmektedir. Bu yöntem bütün çalışmaları kapsayacak kadar genel aynı zamanda da farklılıkları ortaya çıkaracak kadar da özel olmalıdır (Camnalbur, 2008: 51).

Bu çalışmada kullanılan kodlama yönteminde çalışmanın numarası, adı, yılı, yazarı, kaynağı, türü, süresi; BTÖ'nün kullanıldığı ders alanı ve öğretim kademesi ile ilgili bilgiler bulunmaktadır. Son bölümde ise çalışmanın verileri hakkında bilgiler verilmektedir. Bu kısım deney ve kontrol gruplarının örneklem sayısı, ön test-son test değerlerini, ön ve son standart sapma değerlerini içermektedir. Araştırmanın kodlama formu Ek-1'de verilmiştir. Kodlama formuna uygun olan ve meta-analize dâhil edilen çalışmalardan akademik başarı ile ilgili olanlar Ek-2'de ve tutum ile ilgili olanlar ise Ek-3'te verilmiştir.

3.2.4. Bağımlı Değişkenler

Bu araştırmanın bağımlı değişkenleri Beyin Temelli Öğrenme ile ilgili etki büyüklüğü değerleri olacaktır.

3.2.5. Çalışma Karakteristikleri

Çalışma karakteristikleri meta-analizdeki bağımsız değişkenlerdir. Bu araştırmadaki bağımsız değişkenler Ek-1'deki kodlama formunda belirtilmiştir. Bunlardan meta-analizdeki etki büyüklüğünü ölçmek için kullanılacak olanlar aşağıda belirtilmiştir:

- Çalışmaların yılı
- Çalışmaların türü
- Çalışmadaki grupların örneklem büyüklükleri
- Çalışmadaki grupların ortalamaları
- Çalışmadaki grupların standart sapma değerleri

3.3. Verilerin Analizi

Farklı araştırmalardaki istatistiksel verilerin birleştirilebilmesi için verilerin ortak bir ölçü birimi olan etki büyüklüğüne (effect size) dönüştürülmesi gerekir. Etki büyüklüğü bir çalışmadaki korelasyonun gücünün, yönünün belirlenmesinde kullanılan standart bir ölçü değeridir ve çalışmaların standart sapma, aritmetik ortalama, t , F veya r değerlerinin belli formüllerle standart bir ölçüm değerine çevrilmesiyle elde edilir (Kaşarcı, 2013: 36-37; Rosenthal, 1991'den Akt. Kaya,

2016: 64). Tablo 3’te çalışma istatistiklerini etki büyüklüğüne dönüştürmek için kullanılan formüller verilmiştir.

Tablo-3: Çalışma İstatistiklerini Etki Büyüklüğüne Dönüştürmek İçin Kullanılan Formüller

Dönüştürülecek olan istatistikler	Etki büyüklüğüne dönüştürmede kullanılacak formül	Açıklamalar
Ortalamalar ve standart sapmalar	$d = \frac{X_e - X_c}{S_p}$	X_e Deney grubu ortalaması X_c Kontrol grubu ortalaması S_p Toplanmış Standart Sapma
Toplanmış standart sapma	$S^2_p = \frac{(N_e - 1)S_e^2 + (N_c - 1)S_c^2}{N_e + N_c - 2}$	N_e Deney grubu örneklemi N_c Kontrol grubu örneklemi S_e^2 Deney grubu varyansı S_c^2 Kontrol grubu varyansı
t	$d = \frac{2t}{\sqrt{df}}$	Bağımsız gruplar ya da eşleşmiş gruplar t testinde kullanılır
F	$d = \frac{2\sqrt{F}}{\sqrt{df(\text{error})}}$	Sadece tek yönlü Anovalar için kullanılır
r	$d = \frac{2r}{\sqrt{1 - r^2}}$	

Kaynak: <http://www.lyonsmorris.com/MetaA/studyfx2.htm>

Literatürde etki katsayısı olarak da bahsedilen etki büyüklüğü meta-analizin doğasını oluşturur ve bir çalışmadaki bağımsız değişkenin bağımlı değişkeni olumlu veya olumsuz yönde ne derecede etkilediği hakkında okuyucuya bilgi verir (Dinçer, 2014: 16). Farklı araştırmacılar bu etkiyi yorumlamak için etki büyüklüğünün değerine göre farklı sınıflandırmalar yapmışlardır. Bu araştırmadaki etki büyüklükleri Cohen, Welkowitz ve Ewen’in (2000) sınıflandırmasına göre yorumlanmıştır.

Cohen, Welkowitz ve Ewen’in (2000) sınıflandırmasına göre etki büyüklüğü değerleri;

0,20 ise küçük (small) düzeyde

0,50 ise orta (medium) düzeyde

0,80 ise geniş (large) düzeyde bir etkiye sahiptir.

Bu çalışmada, veri analizi için İşlem Etkilliliği Meta-analizi kullanılmıştır. Araştırmada her bir çalışma için etki büyüklüğü değerleri hesaplanmıştır. Etki büyüklüğünün hesaplanmasında Hedges's g kullanılmıştır. CMA V.3 programı ile etki büyüklüğü hesaplanırken kullanılacak modeli seçmek için yapılan heterojenlik testlerinin sonuçlarına göre bazı alt problemlerin analizi için Rastgele Etkiler Modeli, bazılarında ise Sabit Etkiler Modeli kullanılmıştır. Araştırmadaki tüm istatistiksel hesaplamalarda anlamlılık değeri 0,05 olarak kabul edilmiştir.

BÖLÜM 4

BULGULAR VE YORUM

4.1. Çalışmaya Ait Betimleyici Veriler

Literatür taraması sonucunda, 2005-2015 yılları arasında yapılan ve Beyin Temelli Öğrenmenin akademik başarı ve öğrenci tutumu üzerindeki etkisini inceleyen çalışmalara ulaşılmıştır. Bu çalışmalardan meta-analize dâhil edilme ölçütlerine uygun olan akademik başarı ile ilgili 40 ve tutum ile ilgili 25 çalışma bu meta-analize dâhil edilmiştir. Bunlardan “Meta-analize Dâhil Edilen Çalışmalar (Akademik başarı)” Ek-2’de ve “Meta Analize Dâhil Edilen Çalışmalar (Tutum)” Ek-3’te belirtilmiştir.

Meta analize dâhil edilen çalışmalardan “Akademik başarı” ile ilgili çalışmaların yıllara göre dağılımı Tablo 4’te verilmiştir.

Tablo-4: Akademik Başarı İle İlgili Çalışmaların Yıllara Göre Dağılımı

Çalışma Yılı	Frekans	Yüzde
2005	4	10,0
2007	5	12,5
2008	6	15,0
2009	1	2,5
2010	5	12,5
2011	1	2,5
2012	4	10,0
2013	4	10,0
2014	9	22,5
2015	1	2,5
Toplam	40	100

Beyin Temelli Öğrenmenin akademik başarıya etkisini araştıran çalışmaların yıllara göre dağılımını gösteren Tablo 4 incelendiğinde, en çok çalışmanın 9 çalışma ile 2014 yılında yapıldığı görülmektedir. En az sayıda çalışmanın yapıldığı yıllar ise birer çalışma ile 2009, 2011 ve 2015 yıllarıdır. Meta analize dâhil edilen çalışmalardan “akademik başarı” ile ilgili olan çalışmaların yayın türüne göre dağılımı Tablo 5’te gösterilmiştir

Tablo-5: Akademik Başarı İle İlgili Çalışmaların Yayın Türüne Göre Dağılımı

Yayın Türü	Frekans	Yüzde
Yüksek lisans tezi	26	65,0
Doktora tezi	12	30,0
Makale	2	5,0
Toplam	40	100

BTÖ'nün akademik başarıya olan etkisini araştıran çalışmaların yayın türüne göre dağılımını gösteren Tablo 5 incelendiğinde, araştırmaya dâhil edilen çalışmaların çoğunluğunu 26 çalışma ile yüksek lisans tezlerinin oluşturduğu görülmektedir. En az sayıda çalışmanın olduğu yayın türünü ise 2 çalışma ile makaleler oluşturmaktadır. Meta-analize dâhil edilen çalışmalardan “tutum” ile ilgili olan çalışmaların yıllara göre dağılımı Tablo 6’da gösterilmiştir.

Tablo-6: Tutum İle İlgili Çalışmaların Yıllara Göre Dağılımı

Çalışma Yılı	Frekans	Yüzde
2005	1	4,0
2007	2	8,0
2008	5	20,0
2010	3	12,0
2011	1	4,0
2012	3	12,0
2013	4	16,0
2014	4	16,0
2015	2	8,0
Toplam	25	100

BTÖ'nün öğrenci tutumu üzerindeki etkisinin yıllara göre dağılımını gösteren Tablo 6 incelendiğinde, en çok çalışmanın 5 çalışma ile 2008 yılında yapıldığı görülmektedir. En az sayıda çalışmanın yapıldığı yıllar ise birer çalışma ile 2005 ve 2011 yıllarıdır. Meta-analize dâhil edilen çalışmalardan “tutum” ile ilgili olan çalışmaların yayın türüne göre dağılımı Tablo 7’de gösterilmiştir.

Tablo-7: Tutum İle İlgili Çalışmaların Yayın Türüne Göre Dağılımı

Yayın Türü	Frekans	Yüzde
Yüksek lisans tezi	15	60,0
Doktora tezi	9	36,0
Makale	1	4,0
Toplam	25	100

BTÖ'nün öğrenci tutumu üzerindeki etkisini araştıran çalışmaların yayın türüne göre dağılımını gösteren Tablo 7 incelendiğinde, araştırmaya dâhil edilen çalışmaların çoğunluğunu 15 çalışma ile yüksek lisans tezlerinin oluşturduğu görülmektedir. En az sayıda çalışmanın olduğu yayın türünü ise 1 çalışma ile makaleler oluşturmaktadır.

Yukarıda verilen bilgiler ışığında, meta-analize dâhil edilen tüm çalışmaların yarısından fazlasının 40 çalışma ile BTÖ'nün akademik başarıya olan etkisi ile ilgili olduğu görülmektedir. Ayrıca akademik başarı ve tutum ile ilgili çalışmaların en çok yüksek lisans tezi türünde, en az ise makale türünde olduğu görülmektedir. Çalışmaların yıllara göre dağılımı incelendiğinde ise yıllara göre düzenli bir artış veya azalışın olmadığı belirlenmiştir. Akademik başarı ile ilgili en çok sayıda çalışmanın 2014 yılında, tutum ile ilgili en çok sayıda çalışmanın ise 2008 yılında yapıldığı görülmektedir.

4.2. Araştırmaya Dâhil Edilen Çalışmaların Etki Büyüklüğüne İlişkin Bulgular

4.2.1. Akademik Başarı İle İlgili Bulgular:

Araştırmaya dâhil edilen çalışmalardaki örneklem büyüklükleri, aritmetik ortalamalar ve standart sapmalar kullanılarak CMA V.3 programıyla her bir çalışma için etki büyüklükleri hesaplanmıştır. “*Beyin Temelli Öğrenmenin öğrencilerin akademik başarısı üzerine olumlu etkisi var mıdır?*” alt problemine ilişkin hesaplanan etki büyüklüklerinin birleştirilmemiş bulguları Tablo 8’de verilmiştir.

Tablo-8: Çalışmaların Etki Büyüklüklerinin Birleştirilmemiş Bulguları (Akademik Başarı)

Çalışma Adı	Etki Büyüklüğü Değeri Hedges's g	Standart Hata	Min. Değer	Max. Değer
Özden, 2005	0,786	0,308	0,183	1,389
Tüfekçi, 2005a	0,916	0,233	0,459	1,372
Tüfekçi, 2005b	0,017	0,221	-0,417	0,451
Çengelci, 2005	0,719	0,320	0,091	1,346
Avcı, 2007a	0,947	0,267	0,423	1,470
Avcı, 2007b	1,395	0,285	0,837	1,953
Hasra, 2007	1,969	0,312	1,358	2,580
Baştuğ, 2007a	0,244	0,256	-0,258	0,745

Baştuğ, 2007b	0,670	0,262	0,156	1,184
Öner, 2008	0,481	0,263	-0,034	0,997
Usta, 2008	1,535	0,296	0,956	2,115
Çelebi, 2008	0,363	0,244	-0,115	0,840
Aydın, 2008	0,670	0,305	0,073	1,267
Yağlı, 2008a	0,304	0,308	-0,300	0,908
Yağlı, 2008b	0,427	0,328	-0,217	1,071
Demirhan, 2010	-0,525	0,250	-1,015	-0,035
İnci, 2010	1,832	0,427	0,995	2,668
Yıldırım, 2010	0,845	0,372	0,117	1,574
Görgün, 2010	2,775	0,338	2,113	3,437
Yücel, 2011	2,411	0,342	1,740	3,083
Akyürek, 2012a	1,293	0,351	0,606	1,980
Akyürek, 2012b	0,980	0,337	0,320	1,641
Palavan, 2012	0,721	0,182	0,365	1,077
Albayrak, 2012	1,965	0,355	1,269	2,660
Eyüp, 2013	1,530	0,277	0,986	2,073
Ermurat, 2013	0,670	0,305	0,073	1,267
Hiçyılmaz, 2013	3,876	0,508	2,880	4,872
Sadık, 2013	0,505	0,244	0,028	0,983
İnci, 2014a	0,615	0,237	0,150	1,080
İnci, 2014b	1,190	0,252	0,697	1,683
Esen, 2014a	1,843	0,356	1,146	2,539
Esen, 2014b	0,751	0,300	0,163	1,339
Çakıroğlu, 2014	2,532	0,323	1,898	3,166
Canbulat, 2014a	0,485	0,229	0,036	0,934
Canbulat, 2014b	0,998	0,238	0,531	1,464
Bozbağ, 2015	0,842	0,309	0,235	1,448
Baş, 2010	1,005	0,271	0,474	1,535
Süral, 2014	0,991	0,275	0,451	1,530
Peder, 2009	1,395	0,287	0,832	1,958
Yaman, 2014	2,841	0,569	1,726	3,956

Tablo 8’de her bir çalışmanın etki büyüklüğü %95 güven aralığında Hedges’s g ye göre hesaplanmıştır. Tablo incelendiğinde bireysel çalışmalardaki en büyük etkinin “Hiçyılmaz, 2013” adlı çalışmaya, en küçük etkinin ise “Tüfekçi, 2005b” adlı çalışmaya ait olduğu görülmektedir. Tablo 9’da çalışmaların etki büyüklüğü yönüne göre dağılımları verilmiştir.

Tablo-9: Çalışmaların Etki Büyüklüğü Yönüne Göre Dağılımları (Akademik Başarı)

Etki büyüklüğü yönü	Frekans	Yüzde
Pozitif (+)	39	97,5
Sıfır (0)	0	0
Negatif (-)	1	2,5
Toplam	40	100

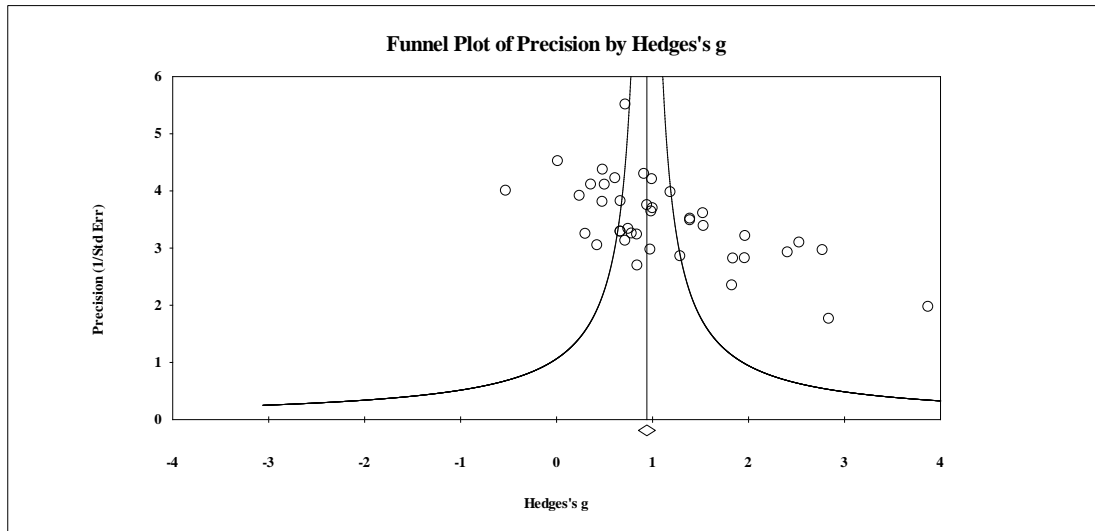
Tablo 9 incelendiğinde çalışmaların 39 tanesinin pozitif etki büyüklüğüne 1 tanesinin ise negatif etki büyüklüğüne sahip olduğu görülmektedir. Yani çalışmaların büyük çoğunluğu pozitif etki büyüklüğüne sahiptir. Bu sonuca göre, çalışmaların çoğunluğunda Beyin Temelli Öğrenmenin akademik başarıyı olumlu yönde etkilediği görülmektedir. Tablo 10'da etki büyüklüklerinin Cohen ve diğerlerinin sınıflandırmasına göre dağılımı verilmiştir.

Tablo-10: Etki Büyüklüklerin Cohen ve Diğerlerinin Sınıflandırmasına Göre Dağılımı (Akademik Başarı)

Etki büyüklüğü düzeyi	Frekans	Yüzde
Küçük	7	17,5
Orta	10	25,0
Geniş	23	57,5
Toplam	40	100

Tablo 10 incelendiğinde Cohen ve diğerlerine göre, 23 çalışma ile çalışmaların yarısından fazlasının geniş etki büyüklüğüne sahip olduğu görülmektedir. Şekil 5'te çalışmaların Hedges's g ye göre etki büyüklüklerinin dağılımı huni grafiği (Funnel plot of precision) olarak gösterilmiştir.

Şekil-5: Çalışmaların Hedges's g ye Göre Etki Büyüklüklerinin Dağılımı (Huni Grafiği)



Şekil 5'te çalışmaların etki büyüklüğünün dağılımını gösteren huni grafiği CMA V.3 programı kullanılarak oluşturulmuştur. Şekilde de görüldüğü gibi huni grafiği \pm bir eğim ile sınırlandırılmıştır. Bireysel çalışmaların bu eğim çizgisi içinde olması beklenir. Ancak çalışmaların hemen hepsi eğim çizgileri içerisinde olmadığı

zaman çalışmaların heterojen olduğu söylenebilir. Fakat homojenliği veya heterojenliği sadece grafiğe bakarak yorumlamak çokta doğru değildir. Dolayısıyla Q veya p değerine de bakılması gerekmektedir (Dinçer, 2014: 81). Şekil 5 incelendiğinde çalışmaların hepsinin eğim çizgileri içerisinde olmadığı görülmektedir. Buna göre çalışmaların heterojen yapıda olduğu söylenebilir. Emin olmak için heterojenlik testi yapılmıştır. Tablo 11’de araştırmaya dâhil edilen çalışmaların heterojenlik testi değerleri verilmiştir.

Tablo-11: Çalışmaların Heterojenlik Testi Değerleri (Akademik Başarı)

Q değeri	df(Q)	p değeri	I-squared
251,399	39	0,000	84,487

Tablo 11 incelendiğinde Q değeri 251,399 olarak bulunmuştur. X^2 tablosunda % 95 anlamlılık düzeyinde 39 serbestlik derecesi için kritik değer 54,57223 olarak hesaplanmıştır. Q değeri X^2 tablosundaki df(Q) değerine karşılık gelen değerden küçük ise çalışma homojendir, büyük ise heterojendir yorumu yapılır (Dinçer, 2014: 71). Buna göre hesaplanan Q değeri df(Q)=39 için olan kritik değerden çok üzerinde olduğundan çalışmanın heterojen yapıda olduğunu söyleyebiliriz. Ayrıca p değerinin, referans alınan güven aralığı katsayısından (genellikle 0,05) küçük olduğu durumda çalışmanın homojen yapıda olduğu, büyük olduğu durumda ise çalışmanın heterojen olduğu yorumu yapılır. Homojen yapıda ise çalışmalar arasında anlamlı farklılık yoktur ve Sabit Etkiler Modeli değeri alınır, heterojen yapıda ise çalışmalar arasında anlamlı farklılık vardır ve Rastgele Etkiler Modeli değeri alınır (Dinçer, 2014: 71). Heterojenlik testi sonucunda bulunan p değeri 0,000 ve referans alınan değerden küçük olduğu için çalışma heterojen yapıdadır ve hesaplamalarda Rastgele Etkiler Modeli kullanılmıştır.

“Beyin Temelli Öğrenmenin öğrencilerin akademik başarıları üzerinde olumlu etkisi var mıdır?” alt problemine ilişkin hesaplanan etki büyüklüğü değerleri Rastgele Etkiler Modeline göre Tablo 12’de verilmiştir.

Tablo-12: Rastgele Etkiler Modeline Göre Etki Büyüklüğü Değerleri (Akademik Başarı)

Çalışma Adı	Etki		Standart	Min. Değer	Max. Değer
	Büyüklüğü				

	Değeri Hedges's g	Hata		
Özden, 2005	0,786	0,308	0,183	1,389
Tüfekçi, 2005 a	0,916	0,233	0,459	1,372
Tüfekçi, 2005b	0,017	0,221	-0,417	0,451
Çengelci, 2005	0,719	0,320	0,091	1,346
Avcı, 2007a	0,947	0,267	0,423	1,470
Avcı, 2007b	1,395	0,285	0,837	1,953
Hasra, 2007	1,969	0,312	1,358	2,580
Baştuğ, 2007a	0,244	0,256	-0,258	0,745
Baştuğ, 2007b	0,670	0,262	0,156	1,184
Öner, 2008	0,481	0,263	-0,034	0,997
Usta, 2008	1,535	0,296	0,956	2,115
Çelebi, 2008	0,363	0,244	-0,115	0,840
Aydın, 2008	0,670	0,305	0,073	1,267
Yağlı, 2008a	0,304	0,308	-0,300	0,908
Yağlı, 2008b	0,427	0,328	-0,217	1,071
Demirhan, 2010	-0,525	0,250	-1,015	-0,035
İnci, 2010	1,832	0,427	0,995	2,668
Yıldırım, 2010	0,845	0,372	0,117	1,574
Görgün, 2010	2,775	0,338	2,113	3,437
Yücel, 2011	2,411	0,342	1,740	3,083
Akyürek, 2012a	1,293	0,351	0,606	1,980
Akyürek, 2012b	0,980	0,337	0,320	1,641
Palavan, 2012	0,721	0,182	0,365	1,077
Albayrak, 2012	1,965	0,355	1,269	2,660
Eyüp, 2013	1,530	0,277	0,986	2,073
Ermurat, 2013	0,670	0,305	0,073	1,267
Hiçyılmaz, 2013	3,876	0,508	2,880	4,872
Sadık, 2013	0,505	0,244	0,028	0,983
İnci, 2014a	0,615	0,237	0,150	1,080
İnci, 2014b	1,190	0,252	0,697	1,683
Esen, 2014a	1,843	0,356	1,146	2,539
Esen, 2014b	0,751	0,300	0,163	1,339
Çakıroğlu, 2014	2,532	0,323	1,898	3,166
Canbulat, 2014a	0,485	0,229	0,036	0,934
Canbulat, 2014b	0,998	0,238	0,531	1,464
Bozbağ, 2015	0,842	0,309	0,235	1,448
Baş, 2010	1,005	0,271	0,474	1,535
Süral, 2014	0,991	0,275	0,451	1,530
Peder, 2009	1,395	0,287	0,832	1,958
Yaman, 2014	2,841	0,569	1,726	3,956
Toplam Etki Büyüklüğü	1,095	0,116	0,868	1,321

Tablo 12 incelendiğinde genel etki büyüklüğü değeri $d=1,095$ (%95 güven aralığında ve 0,868 ile 1,321 sınırları içinde) olarak bulunmuştur Cohen ve diğerlerin etki büyüklüğü sınıflandırmasına göre bulunan değer geniş düzeyde bir etkinin olduğunu göstermektedir. Yani BTÖ'nün öğrencilerin akademik başarılarında olumlu yönde ve oldukça etkili olduğu söylenebilir. Tablo 13'te araştırmanın birinci

alt probleminin Sabit Etkiler Modeline göre hesaplanan etki büyüklüğü değerleri verilmiştir.

Tablo-13: Sabit Etkiler Modeline Göre Etki Büyüklüğü Değerleri (Akademik Başarı)

Çalışma Adı	Etki Büyüklüğü Değeri Hedges's g	Standart Hata	Min. Değer	Max. Değer
Özden, 2005	0,786	0,308	0,183	1,389
Tüfekçi, 2005a	0,916	0,233	0,459	1,372
Tüfekçi, 2005b	0,017	0,221	-0,417	0,451
Çengelci, 2005	0,719	0,320	0,091	1,346
Avcı, 2007a	0,947	0,267	0,423	1,470
Avcı, 2007b	1,395	0,285	0,837	1,953
Hasra, 2007	1,969	0,312	1,358	2,580
Baştuğ, 2007a	0,244	0,256	-0,258	0,745
Baştuğ, 2007b	0,670	0,262	0,156	1,184
Öner, 2008	0,481	0,263	-0,034	0,997
Usta, 2008	1,535	0,296	0,956	2,115
Çelebi, 2008	0,363	0,244	-0,115	0,840
Aydın, 2008	0,670	0,305	0,073	1,267
Yağlı, 2008a	0,304	0,308	-0,300	0,908
Yağlı, 2008b	0,427	0,328	-0,217	1,071
Demirhan, 2010	-0,525	0,250	-1,015	-0,035
İnci, 2010	1,832	0,427	0,995	2,668
Yıldırım, 2010	0,845	0,372	0,117	1,574
Görgün, 2010	2,775	0,338	2,113	3,437
Yücel, 2011	2,411	0,342	1,740	3,083
Akyürek, 2012a	1,293	0,351	0,606	1,980
Akyürek, 2012b	0,980	0,337	0,320	1,641
Palavan, 2012	0,721	0,182	0,365	1,077
Albayrak, 2012	1,965	0,355	1,269	2,660
Eyüp, 2013	1,530	0,277	0,986	2,073
Ermurat, 2013	0,670	0,305	0,073	1,267
Hiçyılmaz, 2013	3,876	0,508	2,880	4,872
Sadık, 2013	0,505	0,244	0,028	0,983
İnci, 2014a	0,615	0,237	0,150	1,080
İnci, 2014b	1,190	0,252	0,697	1,683
Esen, 2014a	1,843	0,356	1,146	2,539
Esen, 2014b	0,751	0,300	0,163	1,339
Çakıroğlu, 2014	2,532	0,323	1,898	3,166
Canbulat, 2014a	0,485	0,229	0,036	0,934
Canbulat, 2014b	0,998	0,238	0,531	1,464
Bozbağ, 2015	0,842	0,309	0,235	1,448
Baş, 2010	1,005	0,271	0,474	1,535
Süral, 2014	0,991	0,275	0,451	1,530
Peder, 2009	1,395	0,287	0,832	1,958
Yaman, 2014	2,841	0,569	1,726	3,956
Toplam Etki Büyüklüğü	0,941	0,045	0,853	1,029

Tablo 13 incelendiğinde genel etki büyüklüğü değeri $d=0,941$ (%95 güven aralığında ve 0,853 ile 1,029 sınırları içinde) olarak bulunmuştur. Cohen ve diğerlerin etki büyüklüğü sınıflandırmasına göre bulunan değer Rastgele Etkiler Modelinde olduğu gibi geniş düzeyde bir etkinin olduğunu göstermektedir. Yani BTÖ'nün öğrencilerin akademik başarılarında olumlu yönde ve oldukça etkili olduğu söylenebilir.

“Çalışmaların yapıldığı yıllara göre Beyin Temelli Öğrenmenin akademik başarı üzerindeki etki büyüklükleri arasında anlamlı bir fark var mıdır?” alt probleminde ilişkin yapılan heterojenlik testi sonucunda $Q_B=28,984$ ve p değeri 0,001 bulunmuştur. % 95 anlamlılık düzeyi ve 9 serbestlik derecesi için X^2 tablosunda bulunan kritik değer 16,919 dur. Hesaplanan değer kritik değerden büyük ve p değeri 0,05'ten küçük olduğundan gruplar arasında heterojenlik vardır. Fakat 2009, 2011 ve 2015 yıllarında sadece birer çalışma yapıldığı için bu yıllar sınıflandırmadan çıkarılmış ve hesaplanan yeni Q_B değeri 9,540 ve p değeri 0,145 olmuştur. %95 anlamlılık düzeyi ve $df(Q)=6$ için X^2 tablosundaki kritik değer 12,592'dir. Yeni Q_B değeri kritik değerden küçük ve p değeri 0,05'ten büyük olduğu için gruplar arasında homojenlik söz konusudur. Yani çalışmaların yapıldığı yıllara göre BTÖ'nün öğrenci başarısı üzerindeki etki büyüklükleri arasında anlamlı bir fark yoktur. Gruplar homojen olduğundan etki büyüklükleri Sabit Etkiler Modeline göre hesaplanmış ve Tablo 14'te gösterilmiştir.

Tablo-14: Çalışmaların Yapıldığı Yıllara Göre Etki Büyüklüğü Değerleri (Akademik Başarı)

Çalışma yılı	Çalışma adedi	Etki büyüklüğü	Alt sınıır	Üst sınıır
2005	4	0,550	0,295	0,805
2007	5	0,966	0,725	1,206
2008	6	0,614	0,385	0,843
2010	5	0,896	0,622	1,170
2012	4	1,026	0,762	1,289
2013	4	1,137	0,844	1,431
2014	9	1,090	0,908	1,273
Toplam	37	0,904	0,813	0,995

Tablo 14 incelendiğinde toplam etki büyüklüğü değerinin 0,904 (alt sınır 0,813 ve üst sınır 0,995) olarak hesaplandığı görülmektedir. Ayrıca en büyük etki büyüklüğü değeri 2013 yılına, en küçük etki büyüklüğü değeri ise 2005 yılına aittir.

“Çalışmaların türüne göre Beyin Temelli Öğrenmenin akademik başarı üzerindeki etki büyüklükleri arasında anlamlı bir fark var mıdır?” alt problemine ilişkin yapılan heterojenlik testi sonucuna göre $Q_B=1,192$ ve $p=0,551$ olarak hesaplanmıştır. % 95 anlamlılık düzeyi ve 2 serbestlik derecesi için X^2 tablosunda bulunan kritik değer 5,991 dir. Hesaplanan değer kritik değerinin altında ve p değeri 0,05’ten büyük olduğu için gruplar arasında homojenlik vardır. Yani çalışma türüne göre Beyin Temelli Öğrenmenin akademik başarı üzerindeki etki büyüklükleri arasında anlamlı bir fark olmadığı söylenebilir. Gruplar homojen olduğundan etki büyüklükleri Sabit Ekiler Modeline göre hesaplanmış ve Tablo 15’te verilmiştir.

Tablo-15: Çalışma Türüne Göre Etki Büyüklükleri (Akademik Başarı)

Çalışma türü	Çalışma adedi	Etki büyüklüğü	Alt Sınır	Üst Sınır
Doktora tezi	12	0,841	0,700	0,982
Makale	2	0,998	0,619	1,376
Y.Lisans Tezi	26	1,005	0,887	1,122
Toplam	40	0,941	0,853	1,029

Tablo 15 incelendiğinde 40 çalışmanın toplam etki büyüklüğü değerinin 0,941 (alt sınır 0,853 ve üst sınır 1,029) olarak hesaplandığı görülmektedir. Ayrıca en büyük etki büyüklüğü değeri yüksek lisans tezi türünde, en küçük etki büyüklüğü değeri ise doktora tezi türündedir.

4.2.2. Tutum İle İlgili Bulgular:

Meta-analize dâhil edilen tutum ile ilgili çalışmalardaki ortalamalar, standart sapmalar ve örneklem sayıları kullanılarak CMA V.3 programı ile etki büyüklüğü değerleri hesaplanmıştır. “Beyin Temelli Öğrenmenin öğrenci tutumu üzerinde etkisi var mıdır?” alt problemine ilişkin hesaplanan etki büyüklüğü değerlerinin birleştirilmemiş bulguları Tablo 16’da verilmiştir.

Tablo-16: Çalışmaların Etki Büyüklüklerinin Birleştirilmemiş Bulguları (Tutum)

Çalışma Adı	Etki Büyüklüğü Değeri Hedges's g	Standart Hata	Min. Değer	Max. Değer
Tüfekçi,2005	0,238	0,222	-0,197	0,674
Avcı, 2007a	0,739	0,262	0,227	1,252
Avcı, 2007b	0,712	0,263	0,197	1,228
Öner,2008	0,500	0,263	-0,016	1,016
Çelebi,2008	0,551	0,246	0,068	1,033
Aydın,2008	0,158	0,244	-0,320	0,636
Yağlı,2008 a	1,077	0,329	0,433	1,721
Yağlı, 2008b	0,298	0,327	-0,342	0,938
Yıldırım,2010	0,672	0,366	-0,045	1,389
Yücel,2011	0,848	0,271	0,318	1,379
Akyürek,2012a	1,152	0,344	0,477	1,826
Akyürek,2012b	1,197	0,346	0,519	1,876
Palavan,2012	-0,274	0,177	-0,620	0,073
Eyüp,2013	1,109	0,262	0,596	1,622
Ermurat,2013	0,156	0,297	-0,425	0,738
Hiçyılmaz,2013	1,855	0,356	1,157	2,553
Sadık,2013	0,400	0,242	-0,075	0,875
İnci,2014 a	0,639	0,238	0,173	1,104
İnci,2014 b	0,709	0,239	0,240	1,177
Çakıroğlu,2014	-0,272	0,241	-0,744	0,201
Bozbağ,2015	-0,064	0,296	-0,644	0,517
Kibaroglu,2015	0,911	0,293	0,337	1,485
Baş,2010	1,045	0,272	0,511	1,578
Yaman,2014	1,070	0,423	0,240	1,899
Demirhan,2010	0,002	0,246	-0,480	0,484

Tablo 16’da her bir çalışmanın etki büyüklüğü değerleri % 95 güven aralığında Hedges’s g ye göre hesaplanmıştır. Tablo incelendiğinde bireysel çalışmalardaki en büyük etkinin “Hiçyılmaz, 2013” adlı çalışmaya, en küçük etkinin ise “Demirhan, 2010” adlı çalışmaya ait olduğu görülmektedir. Tablo 17’de çalışmaların etki büyüklüğü yönüne göre dağılımları verilmiştir.

Tablo-17: Çalışmaların Etki Büyüklüğü Yönüne Göre Dağılımları (Tutum)

Etki büyüklüğü yönü	Frekans	Yüzde
Pozitif (+)	22	88,0
Sıfır (0)	0	0
Negatif (-)	3	12,0
Toplam	25	100

Tablo 17 incelendiğinde çalışmaların yarısından fazlasının pozitif etki büyüklüğüne sahip olduğu görülmektedir. Yani çalışmaların büyük çoğunluğunda

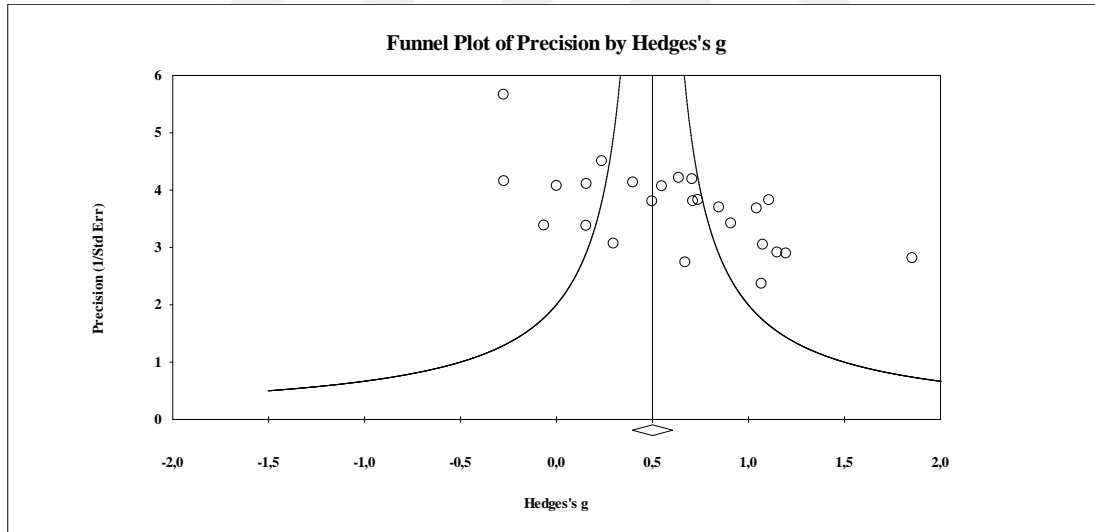
BTÖ'nün öğrenci tutumu üzerinde olumlu bir etkiye sahip olduğu söylenebilir. Tablo 18'de tutumla ilgili çalışmaların etki büyüklüklerinin Cohen ve diğerlerin sınıflandırmasına göre dağılımı verilmiştir.

Tablo-18: Etki büyüklüklerin Cohen ve diğerlerine göre dağılımı (Tutum)

Etki büyüklüğü düzeyi	Frekans	Yüzde
Küçük	9	36,0
Orta	7	28,0
Geniş	9	36,0
Toplam	25	100

Tablo 18 incelendiğinde, Cohen ve diğerlerin sınıflandırmasına göre, araştırmadaki küçük ve geniş düzeyde etkiye sahip çalışmaların eşit sayıda (9 çalışma) olduğu görülmektedir. Şekil 6'da çalışmaların Hedges's g ye göre etki büyüklüklerinin dağılımı huni grafiği (Funnel plot of precision) olarak gösterilmiştir.

Şekil-6: Çalışmaların Hedges's g ye Göre Etki Büyüklüklerinin Dağılımı (Huni Grafiği)



Şekil 6'da çalışmaların etki büyüklüğünün dağılımını gösteren huni grafiği CMA V.3 programı kullanılarak oluşturulmuştur. Şekil incelendiğinde çalışmaların hepsinin eğim çizgileri içerisinde olmadığı görülmektedir. Buna göre çalışmaların heterojen yapıda olduğu söylenebilir. Emin olmak için heterojenlik testi yapılmıştır. Tablo 19'da araştırmaya dâhil edilen çalışmaların heterojenlik testi değerleri verilmiştir.

Tablo-19: Çalışmaların Heterojenlik Testi Değerleri (Tutum)

Q değeri	df(Q)	p değeri	I-squared
85,297	24	0,000	71,863

Tablo 19 incelendiğinde Q değerinin 85,297 olduğu görülmektedir. X^2 tablosunda % 95 anlamlılık düzeyinde 24 serbestlik derecesi için kritik değer 36,41503 olarak hesaplanmıştır. Heterojenlik testi sonucunda bulunan Q değeri $df(Q)=24$ için hesaplanan kritik değerden büyük ve bulunan p değeri referans alınan değerden ($p=0,05$) küçük olduğu için çalışmanın heterojen yapıda olduğu belirlenmiştir. Bu nedenle genel etki büyüklüğünü hesaplamak için Rastgele Etkiler Modeli kullanılmıştır.

Tablo 20’de “*Beyin Temelli Öğrenmenin öğrenci tutumu üzerinde etkisi var mıdır?*” alt problemine ilişkin Rastgele Etkiler Modeline göre hesaplanan etki büyüklüğü değerleri verilmiştir.

Tablo-20: Rastgele Etkiler Modeline Göre Etki Büyüklüğü Değerleri (Tutum)

Çalışma Adı	Etki Büyüklüğü Değeri Hedges's g	Standart Hata	Min. Değer	Max. Değer
Tüfekçi,2005	0,238	0,222	-0,197	0,674
Avcı, 2007a	0,739	0,262	0,227	1,252
Avcı, 2007b	0,712	0,263	0,197	1,228
Öner,2008	0,500	0,263	-0,016	1,016
Çelebi,2008	0,551	0,246	0,068	1,033
Aydın,2008	0,158	0,244	-0,320	0,636
Yağlı,2008 a	1,077	0,329	0,433	1,721
Yağlı, 2008b	0,298	0,327	-0,342	0,938
Yıldırım,2010	0,672	0,366	-0,045	1,389
Yücel,2011	0,848	0,271	0,318	1,379
Akyürek,2012a	1,152	0,344	0,477	1,826
Akyürek,2012b	1,197	0,346	0,519	1,876
Palavan,2012	-0,274	0,177	-0,620	0,073
Eyüp,2013	1,109	0,262	0,596	1,622
Ermurat,2013	0,156	0,297	-0,425	0,738
Hiçyılmaz,2013	1,855	0,356	1,157	2,553
Sadık,2013	0,400	0,242	-0,075	0,875
İnci,2014 a	0,639	0,238	0,173	1,104
İnci,2014 b	0,709	0,239	0,240	1,177
Çakıroğlu,2014	-0,272	0,241	-0,744	0,201
Bozbağ,2015	-0,064	0,296	-0,644	0,517
Kibaroğlu,2015	0,911	0,293	0,337	1,485
Baş,2010	1,045	0,272	0,511	1,578

Yaman,2014	1,070	0,423	0,240	1,899
Demirhan,2010	0,002	0,246	-0,480	0,484
Toplam Etki Büyüklüğü	0,584	0,103	0,382	0,785

Tablo 20 incelendiğinde genel etki büyüklüğü değeri $d=0,584$ (%95 güven aralığında ve 0,382 ile 0,785 sınırları içinde) olarak bulunmuştur. Cohen ve diğerlerinin etki büyüklüğü sınıflandırmasına göre bulunan değer orta düzeyde bir etkinin olduğunu göstermektedir. Yani BTÖ öğrenci tutumu üzerinde orta seviyede ve olumlu bir etkiye sahip olduğu söylenebilir. Tablo 21’de Sabit Etkiler Modeline göre hesaplanan etki büyüklüğü değerleri verilmiştir.

Tablo-21: Sabit Etkiler Modeline Göre Etki Büyüklüğü Değerleri (Tutum)

Çalışma Adı	Etki Büyüklüğü Değeri Hedges’s g	Standart Hata	Min. Değer	Max. Değer
Tüfekçi,2005	0,238	0,222	-0,197	0,674
Avcı, 2007a	0,739	0,262	0,227	1,252
Avcı, 2007b	0,712	0,263	0,197	1,228
Öner,2008	0,500	0,263	-0,016	1,016
Çelebi,2008	0,551	0,246	0,068	1,033
Aydın,2008	0,158	0,244	-0,320	0,636
Yağlı,2008 a	1,077	0,329	0,433	1,721
Yağlı, 2008b	0,298	0,327	-0,342	0,938
Yıldırım,2010	0,672	0,366	-0,045	1,389
Yücel,2011	0,848	0,271	0,318	1,379
Akyürek,2012a	1,152	0,344	0,477	1,826
Akyürek,2012b	1,197	0,346	0,519	1,876
Palavan,2012	-0,274	0,177	-0,620	0,073
Eyüp,2013	1,109	0,262	0,596	1,622
Ermurat,2013	0,156	0,297	-0,425	0,738
Hiçyılmaz,2013	1,855	0,356	1,157	2,553
Sadık,2013	0,400	0,242	-0,075	0,875
İnci,2014 a	0,639	0,238	0,173	1,104
İnci,2014 b	0,709	0,239	0,240	1,177
Çakıroğlu,2014	-0,272	0,241	-0,744	0,201
Bozbağ,2015	-0,064	0,296	-0,644	0,517
Kıbaroğlu,2015	0,911	0,293	0,337	1,485
Baş,2010	1,045	0,272	0,511	1,578
Yaman,2014	1,070	0,423	0,240	1,899
Demirhan,2010	0,002	0,246	-0,480	0,484
Toplam Etki Büyüklüğü	0,500	0,054	0,394	0,605

Tablo 21 incelendiğinde genel etki büyüklüğü değeri $d=0,500$ (% 95 güven aralığında ve 0,417 ile 0,632 sınırları içinde) olarak bulunmuştur. Cohen ve diğerlerinin etki büyüklüğü sınıflandırmasına göre bulunan değer Rastgele Etkiler

Modelinde olduğu gibi orta düzeyde bir etkinin olduğunu göstermektedir. Yani BTÖ'nün öğrenci tutumu üzerinde orta düzeyde ve olumlu bir etkiye sahip olduğu söylenebilir.

“Çalışmaların türüne göre Beyin Temelli Öğrenmenin öğrenci tutumu üzerindeki etki büyüklükleri arasında anlamlı bir fark var mıdır?” alt problemine ilişkin yapılan heterojenlik testi sonucunda $Q_B=2,756$ ve $p=0,252$ olarak hesaplanmıştır. %95 anlamlılık düzeyi ve 2 serbestlik derecesi için X^2 tablosunda bulunan kritik değer 5,991 dir. Hesaplanan değer kritik değerinin altında ve p değeri 0,05 ten büyük olduğu için gruplar arasında homojenlik vardır. Fakat makale türünde sadece bir tane çalışma olduğundan, bu tür sınıflandırmadan çıkarılmış ve hesaplanan yeni Q_B değeri 0,056 ve $p=0,812$ olarak bulunmuştur. % 95 anlamlılık düzeyinde $df(Q_B)=1$ için X^2 tablosundaki kritik değer 3,841'dir. Hesaplanan Q_B değeri kritik değerden küçük ve p değeri 0,05' ten büyük olduğu için gruplar arasında yine homojenlik söz konusudur. Yani çalışma türüne göre Beyin Temelli Öğrenmenin akademik başarı üzerindeki etki büyüklükleri arasında anlamlı bir fark olmadığı belirlenmiştir. Gruplar homojen olduğundan etki büyüklükleri Sabit Ekiler Modeline göre hesaplanmış ve Tablo 22'de verilmiştir.

Tablo 22: Çalışma Türüne Göre Etki Büyüklükleri (Tutum)

Çalışma türü	Çalışma adedi	Etki büyüklüğü	Alt Sınır	Üst Sınır
Doktora tezi	9	0,438	0,277	0,599
Y.Lisans Tezi	15	0,509	0,366	0,653
Toplam	24	0,478	0,370	0,585

Tablo 22 incelendiğinde, en büyük etki büyüklüğü değerinin 0,509 ile yüksek lisans tezi türünde en küçük etki büyüklüğü değerinin ise 0,438 ile doktora tezi türünde olduğu görülmektedir. Ayrıca toplam etki büyüklüğü değeri ise 0,478 (alt sınır 0,370 ve üst sınır 0,585) olarak hesaplanmıştır.

Çalışmaların yapıldığı yıllara göre Beyin Temelli Öğrenmenin öğrenci tutumu üzerindeki etki büyüklükleri arasında anlamlı bir fark var mıdır? alt problemine ilişkin yapılan heterojenlik testi sonucunda $Q_B =5,186$ ve p değeri 0,738 olarak bulunmuştur. % 95 anlamlılık düzeyi ve 8 serbestlik derecesi için X^2 tablosunda

bulunan kritik değer 15,507'dir. Hesaplanan değer kritik değerin altında ve p değeri 0,05'ten büyük olduğundan gruplar arasında homojenlik vardır. Fakat 2005 ve 2011 yıllarında sadece birer çalışma olduğundan bu yıllar sınıflandırmadan çıkarılmıştır ve hesaplanan yeni Q_B değeri 1,889 ve p değeri 0,930 olmuştur. %95 anlamlılık düzeyi ve $df(Q_B) = 6$ için X^2 tablosundaki kritik değer 12,592 dir. Yeni Q_B değeri kritik değerin altında ve p değeri 0,05'ten büyük olduğu için gruplar arasında yine homojenlik söz konusudur. Yani çalışmaların yapıldığı yıllara göre Beyin Temelli Öğrenmenin öğrenci tutumu üzerindeki etki büyüklükleri arasında anlamlı bir fark yoktur. Gruplar homojen olduğundan etki büyüklükleri Sabit Etkiler Modeline göre hesaplanmış ve Tablo 23'te gösterilmiştir.

Tablo-23: Çalışmaların Yapıldığı Yıllara Göre Etki Büyüklüğü Değerleri (Tutum)

Çalışma yılı	çalışma adedi	Etki büyüklüğü	Alt sınır	Üst sınır
2007	2	0,726	0,362	1,089
2008	5	0,478	0,237	0,718
2010	3	0,511	0,191	0,831
2012	3	0,225	-0,056	0,505
2013	4	0,774	0,500	1,049
2014	4	0,431	0,174	0,688
2015	2	0,429	0,021	0,837
Toplam	23	0,501	0,391	0,612

Tablo 23 incelendiğinde en büyük etki büyüklüğü değerinin 0,774 ile 2013 yılına, en küçük etki büyüklüğü değerinin ise 0,225 ile 2012 yılına ait olduğu görölmektedir. Ayrıca toplam etki büyüklüğü değeri ise 0,501'dir (alt sınır 0,391 ve üst sınır 0,612).

4.3. Meta Analize Dâhil Edilen alışmaların Yayın Yanlılığına İlişkin Bulgular

Yayın yanlılığı, meta-analizi etkileyen faktörlerin başında gelmektedir. Bir meta-analizdeki çalışmalar hassas bir şekilde sentezlense bile, bu çalışmalar tüm ilişkili çalışmaların örnekleminde yanlı ise ana etki bu yanlılığı yansıtarak hesaplanacaktır. Meta analiz ile ilgili en büyük kaygılardan biri meta analizi oluşturan çalışmaların basılı çalışmalardan oluştuğu, genelde bu çalışmaların aynı yönde sonuçlar verdiği ve analiz sonucunda elde edilen etki büyüklüğünün yanlı

çıkması varsayımdır. Bu varsayım analizi yapılacak çalışmaların eğiliminden kaynaklanmaktadır. Bu eğilimin kaldırılması yani dağılımın normale dönmesi, başka bir söyleyişle manidarlığın ortadan kaldırılması için etki büyüklüğünü sıfır veren kaç tane daha konuyla ilgili çalışmanın meta-analize dâhil edilmesi gerektiğini hesaplamak gerekir. İşte bu sayıya hata koruma sayısı (fail safe number) denir. Bu katsayı meta-analizde kullanılan bir çeşit güvenilirlik ölçüsüdür (Dinçer, 2014: 21; Borenstein vd., 2013: 267; Bakioğlu ve Özcan, 2016: 203). Meta-analiz hata koruma sorunuyla ilgili iki çözüm yolu göstermektedir. Bunlar (Bakioğlu ve Özcan, 2016: 204-205):

- Birleştirilmiş z-değerlerini kullanarak hesaplanan Rosenthal Hata Koruma Sayısı
- Etki büyüklüğü ölçüleri kullanılarak Orwin Hata Koruma Analizi.

Rosenthal, kayıp çalışmalar (çekmecedeki çalışmalar) ile ilgilenir ve bu çalışmaların gerçekte ne kadar olabileceğinin hesaplanabileceğini, p değerinin anlamlı olmamasından önce çalışmaların bulunup analize dâhil edilmesi gerektiğini belirtmiştir. Bu kurama göre her çalışmadaki p değerleri z değerlerine çevrilerek birleştirilir ve analize katılması gereken çalışma sayısı bulunur. Orwin ise ortalama etki büyüklüğü 0 olan çalışmaları hesaplayabilmek için etki büyüklükleri farkı ortalamasını kullanmaktadır (Borenstein vd., 2013: 274; Rosenthal, 1991'den Akt. Bakioğlu ve Özcan, 2016: 204).

Bu meta-analiz çalışmasında CMA V.3 programı kullanılarak Rosenthal'in koruma katsayısı akademik başarı için 5234,0 olarak hesaplanmıştır. Yani akademik başarı ile ilgili 40 çalışmayla yapılan bu meta-analizin bulgularının geçersiz sayılabilmesi için manidar olmayan 5234 çalışmaya daha ihtiyaç vardır. Aynı şekilde tutum için Rosenthal'in koruma katsayısı 659,0 olarak hesaplanmıştır. Yani tutumla ilgili 25 çalışmayla yapılan bu meta-analizin bulgularının geçersiz sayılabilmesi için manidar olmayan 659 çalışmaya daha ihtiyaç vardır. Sonuçlara baktığımız zaman manidar olmayan çalışma sayısı akademik başarı ve tutum için oldukça yüksektir. Bu bilgiler ışığında yapılan bu meta-analizin sonuçlarının güvenilir olduğu söylenebilir.

BÖLÜM 5

SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Bu bölümde genel bulgular ve alt kategorilere ait olan bulguların sonuçlarına yer verilmiştir. Sonuçlardan yola çıkarak değerlendirmeler yapılarak uygulamaya ve araştırmacılara yönelik önerilerde bulunulmuştur.

5.1. Sonuç

Beyin Temelli Öğrenmenin akademik başarı ve öğrenci tutumu üzerindeki etkisini inceleyen çalışmaların sonuçlarını meta-analiz yöntemiyle sentezleyerek, Beyin Temelli Öğrenmenin akademik başarı ve öğrenci tutumu üzerinde ne kadar etkili olduğunu ortaya koymayı amaçlayan bu çalışmada Türkiye’de 2005-2015 yılları arasında yapılmış deneysel çalışmalar incelenmiştir. Akademik başarı ile ilgili dâhil edilme ölçütlerine uygun olan 40 çalışma ve tutum ile ilgili de 25 çalışma bu meta-analize dâhil edilmiştir.

Akademik başarı ile ilgili meta-analize dâhil edilen 40 çalışmanın yıllara göre dağılımı incelendiğinde, en çok çalışmanın 9 çalışma ile 2014 yılında yapıldığı, en az sayıda çalışmanın ise birer çalışma ile 2009, 2011 ve 2015 yıllarında yapıldığı belirlenmiştir. Ayrıca çalışmaların yayın türüne göre dağılımı incelendiğinde, çalışmaların çoğunluğunu 26 çalışma ile yüksek lisans tezlerinin oluşturduğu, en az sayıda çalışmanın olduğu yayın türünü ise 2 çalışma ile makalelerin oluşturduğu görülmektedir.

Tutum ile ilgili meta-analize dâhil edilen 25 çalışmanın yıllara göre dağılımı incelendiğinde, en çok çalışmanın 5 çalışma ile 2008 yılında yapıldığı, en az sayıda çalışmanın ise birer çalışma ile 2005 ve 2011 yıllarında yapıldığı belirlenmiştir. Ayrıca çalışmaların yayın türüne göre dağılımı incelendiğinde çalışmaların çoğunluğunu 15 çalışma ile yüksek lisans tezlerinin oluşturduğu, en az sayıda çalışmanın olduğu yayın türünü ise 1 çalışma ile makalelerin oluşturduğu görülmektedir.

5.1.1. Beyin Temelli Öğrenmenin Akademik Başarı Üzerindeki Genel Etkililiği

Beyin Temelli Öğrenmenin akademik başarı üzerindeki etkisini inceleyen 40 çalışma meta-analiz yöntemiyle birleştirilerek etki büyüklüğü değerleri ve etki büyüklüklerinin yönü bulunmuştur. Buna göre 40 çalışmanın 39'u pozitif etki büyüklüğüne sahiptir. Yani çalışmaların çoğunda BTÖ akademik başarıyı olumlu yönde etkilemiştir. Etki büyüklüğü değerlerine göre en büyük etki büyüklüğünün "Hiçyılmaz, 2013" adlı çalışmaya, en küçük etki büyüklüğü değerinin ise "Tüfekçi, 2005b" adlı çalışmaya ait olduğu belirlenmiştir. Cohen ve diğerlerin sınıflandırmasına göre etki büyüklüklerinin dağılımları incelendiğinde ise 23 çalışma ile çalışmaların yarıdan fazlasının geniş düzeyde etkiye sahip olduğu belirlenmiştir.

Etki büyüklüğünde kullanılacak modeli belirlemek için huni grafiği oluşturulmuş ve heterojenlik testi yapılmıştır. Çıkan sonuçlara göre çalışma heterojen yapıda olduğundan, akademik başarı ile ilgili genel etkiyi bulmak için Rastgele Etkiler Modeli kullanılmıştır. Bu modele göre genel etki büyüklüğü % 95 güven aralığında $d=1,095$ olarak bulunmuştur. Bulunan değer Cohen ve diğerlerinin etki büyüklüğü sınıflandırmasına göre geniş düzeyde bir etkiyi göstermektedir. Yani Beyin Temelli Öğrenmenin akademik başarı üzerinde olumlu yönde ve geniş düzeyde bir etkiye sahip olduğu söylenebilir. Beyin Temelli Öğrenmenin Akademik başarıya olan etkisini meta-analiz yöntemiyle inceleyen Gözüyeşil de (2012) benzer olarak Beyin Temelli Öğrenmenin akademik başarı üzerinde olumlu yönde ve anlamlı bir etki büyüklüğüne sahip olduğunu belirlemiştir.

5.1.2. Beyin Temelli Öğrenmenin Akademik Başarı Üzerindeki Etkililiğinin Yıllara Göre Karşılaştırılması

BTÖ'nün akademik başarı üzerindeki etkisini yıllara göre karşılaştırabilmek için çalışmalar yapıldıkları yıllara göre sınıflandırılmıştır. 2006 yılında yapılan bir çalışma olmadığından ve 2009, 2011, 2015 yıllarında sadece birer çalışma yapıldığından bu yıllar sınıflandırmadan çıkarılmıştır. Yapılan heterojenlik testi sonucuna göre gruplar arasında homojenlik olduğu belirlenmiştir. Yani çalışmaların yapıldığı yıllara göre Beyin Temelli Öğrenmenin akademik başarı üzerindeki etki büyüklükleri arasında anlamlı bir fark yoktur. Gruplar homojen olduğundan etki

büyüklikleri Sabit Etkiler Modeline göre hesaplanmıştır. Sonuç olarak genel etki büyüklüğü değeri 0,904 (0,813 ile 0,995 sınırları içinde) olarak bulunmuştur.

5.1.3. Beyin Temelli Öğrenmenin Akademik Başarı Üzerindeki Etkililiğinin Çalışma Türlerine Göre Karşılaştırılması

Beyin Temelli Öğrenmenin akademik başarı üzerindeki etkisinin çalışma türlerine göre karşılaştırılabilmesi için çalışmalar doktora tezi, makale ve yüksek lisans tezi olmak üzere üç gruba ayrılmıştır. Yapılan heterojenlik testi sonucuna göre gruplar arasında homojenlik olduğu belirlenmiştir. Yani çalışma türüne göre gruplar arasında anlamlı bir fark yoktur. Gruplar homojen olduğu için etki büyüklükleri Sabit Etkiler Modeline göre hesaplanmıştır. Sonuç olarak genel etki büyüklüğü değeri 0,941 olarak hesaplanmıştır. Ayrıca en büyük etki büyüklüğü değerinin yüksek lisans tezi türünde, en küçük etki büyüklüğü değerinin ise doktora tezi türünde olduğu belirlenmiştir.

5.1.4. Beyin Temelli Öğrenmenin Öğrenci Tutumu Üzerindeki Etkililiği

Beyin Temelli Öğrenmenin öğrenci tutumu üzerindeki etkisini inceleyen 25 çalışma meta-analiz yöntemiyle birleştirilerek etki büyüklüğü değerleri ve etki büyüklüklerinin yönü bulunmuştur. Buna göre 22 çalışma ile çalışmaların yarıdan fazlasının pozitif etki büyüklüğüne sahip olduğu belirlenmiştir. Yani çalışmaların çoğunda BTÖ'nün öğrenci tutumu üzerinde olumlu bir etkiye sahip olduğu söylenebilir. Cohen ve diğerlerinin sınıflandırmasına göre etki büyüklüklerinin dağılımı incelendiğinde ise geniş ve orta düzeyde etki gösteren çalışmaların 9'ar çalışma ile eşit sayıda olduğu belirlenmiştir.

Etki büyüklüğünde kullanılacak modeli belirlemek için huni grafiği oluşturulmuş ve heterojenlik testi yapılmıştır. Çıkan sonuçlara göre çalışmanın heterojen yapıda olduğu belirlendiğinden, etki büyüklüklerini hesaplayabilmek için Rastgele Etkiler Modeli kullanılmıştır. Sonuç olarak genel etki büyüklüğü değeri $d=0,584$ (%95 güven aralığında ve 0,382 ile 0,785 sınırları içinde) olarak bulunmuştur. Bulunan bu değer Cohen ve diğerlerinin etki büyüklüğü sınıflandırmasına göre orta düzeyde bir etkinin olduğunu göstermektedir. Yani BTÖ'nün öğrenci tutumu üzerinde orta seviyede ve olumlu bir etkiye sahip olduğu

söylenebilir. Ayrıca Sabit Etkiler Modeline göre genel etki büyüklüğü değeri $d=0,500$ (%95 güven aralığında ve 0,394 ile 0,605 sınırları içinde) olarak hesaplanmıştır. Bu değer de Cohen ve diğerlerinin sınıflandırmasına göre olumlu ve orta büyüklükte bir etkiyi göstermektedir.

5.1.5. Beyin Temelli Öğrenmenin Öğrenci Tutumu Üzerindeki Etkililiğinin Çalışma Türüne Göre Karşılaştırılması

BTÖ'nün öğrenci tutumu üzerindeki etkisini çalışma türüne göre karşılaştırabilmek için çalışmalar doktora tezi, makale ve yüksek lisans tezi olmak üzere 3 gruba ayrılmıştır. Fakat makale türünde sadece bir tane çalışma yapıldığından sınıflandırmadan çıkarılmış ve 2 tür üzerinden karşılaştırmaya devam edilmiştir. Yapılan heterojenlik testi sonucuna göre çalışmanın homojen yapıda olduğu belirlenmiştir. Yani çalışma türüne göre Beyin Temelli Öğrenmenin akademik başarı üzerindeki etki büyüklükleri arasında anlamlı bir fark yoktur. Yapı homojen olduğundan etki büyüklüğü değerini bulmak için Sabit Etkiler Modeli kullanılmıştır. Sonuç olarak genel etki büyüklüğü değeri 0,478 olarak hesaplanmıştır.

5.1.6. Beyin Temelli Öğrenmenin Öğrenci Tutumu Üzerindeki Etkililiğinin Yıllara Göre Karşılaştırılması

BTÖ'nün öğrenci tutumu üzerindeki etkisini yıllara göre karşılaştırabilmek için çalışmalar yapıldıkları yıllara göre sınıflandırılmıştır. 2006 ve 2009 yıllarında çalışma yapılmadığından toplam 9 grup oluşturulmuştur. Fakat 2005 ve 2011 yıllarında sadece birer çalışma olduğundan bu yıllar sınıflandırmadan çıkarılmış ve karşılaştırmaya 7 grup üzerinden devam edilmiştir. Yapılan heterojenlik testi sonucuna göre grupların homojen yapıda olduğu belirlenmiştir. Yani çalışmaların yapıldığı yıllara göre Beyin Temelli Öğrenmenin öğrenci tutumu üzerindeki etki büyüklükleri arasında anlamlı bir fark yoktur. Sonuç olarak Sabit Etkiler Modeline göre genel etki büyüklüğü değeri 0,501 olarak hesaplanmıştır.

5.2. Tartışma

Beyin Temelli Öğrenme Kuramı uygulanan ve uygulanmayan grupların akademik başarı ve öğrenci tutumunun karşılaştırıldığı bu meta-analizde, akademik başarıyla ilgili 40 çalışma, tutum ile ilgili de 25 çalışma birleştirilerek etki büyüklüğü değerleri bulunmuştur. Elde edilen bulgular ışığında BTÖ'nün akademik başarı ve

öğrenci tutumu üzerinde ne kadar etkili olduğu belirlenmiştir. Ayrıca bu etkilerin çalışma türü ve çalışmaların yapıldığı yıllara göre farklılaşıp farklılaşmadığı da incelenmiştir.

BTÖ'nün akademik başarı üzerindeki etkililiği ile ilgili bulgulara göre 40 çalışmanın 39'u pozitif etki göstermektedir. Bu sonuca göre BTÖ'nün akademik başarıyı olumlu yönde etkilediği söylenebilir. Ayrıca bulunan etki büyüklüğü değeri geniş düzeyde bir etkiyi göstermektedir. Bu sonuca göre BTÖ uygulanan grupların uygulanmayan gruplara oranla çok daha başarılı olduğu yargısına varılabilir. Literatür incelendiğinde, BTÖ'nün akademik başarıyı olumlu yönde etkilediği pek çok çalışmanın olduğu görülmektedir (Özden, 2005; Tüfekçi, 2005; Çengelci, 2005; Avcı, 2007; Hasra, 2007; Baştuğ, 2007; Usta, 2008; Çelebi, 2008; Aydın, 2008; İnci, 2010; Yıldırım, 2010; Görgün, 2010; Yücel, 2011; Akyürek, 2012; Palavan, 2012; Albayrak, 2012; Eyüp, 2013; Ermurat, 2013; Hiçyılmaz, 2013; Sadık, 2013; İnci, 2014; Esen, 2014; Çakıroğlu, 2014; Canbulat, 2014; Bozbağ, 2015; Baş, 2010; Süral, 2014; Peder, 2009; Yaman, 2014). Benzer olarak Gözüyeşil de (2012) yapmış olduğu meta-analiz sonucunda BTÖ'nün akademik başarı üzerinde olumlu yönde ve orta düzeyde bir etkiye sahip olduğunu belirlemiştir. Bulunan değerlerin olumlu olması mevcut çalışmayla tutarlılık göstermektedir. Bu bilgiler ışığında BTÖ'nün akademik başarıyı arttırmak için derslerde kullanılmasının faydalı olacağı düşünülmektedir.

BTÖ'nün akademik başarı üzerindeki etkililiğinin yıllara göre karşılaştırıldığı sonuçlar incelendiğinde gruplar arasında anlamlı bir farklılığın olmadığı belirlenmiştir. Fakat bazı yıllarda birer çalışmanın yapılmış olması, bu yılların sınıflandırılmadan çıkarılmasına sebep olmuştur. Bu nedenle elde edilen bulgularla bir yargıya varmak yerine mevcut durumun ortaya konulduğu söylenebilir. Gözüyeşil de (2012), yapmış olduğu meta-analizde BTÖ'nün akademik başarı üzerindeki etkisini 6 yıllık periyotlara göre karşılaştırmış ve benzer olarak anlamlı bir farklılığın olmadığını belirlemiştir.

BTÖ'nün akademik başarı üzerindeki etkililiğinin çalışma türüne göre karşılaştırıldığı sonuçlar incelendiğinde gruplar arasında anlamlı bir farklılığın olmadığı belirlenmiştir. Fakat makale türünde çok az sayıda çalışmanın olması

nedeniyle elde edilen bulgularla bir yargıya varmak yerine, mevcut durumun ortaya konulduğu söylenebilir. Makale türünün az olmasının nedenlerinden biri de yapılan tezlerin aynı zamanda makale olarak da sunulmasıdır. İlerleyen zamanlarda konuyla ilgili makale türünde daha çok çalışmanın yapılması, akademik başarının çalışma türlerine göre daha sağlıklı bir şekilde karşılaştırılmasını sağlayacaktır.

BTÖ'nün öğrenci tutumu üzerindeki etki büyüklüğü ile ilgili bulgulara göre 25 çalışmadan 22'si pozitif etkiye sahiptir. Ayrıca bulunan etki büyüklüğü değeri orta düzeydedir. Bu bulgulara göre BTÖ'nün öğrenci tutumunu olumlu yönde ve orta düzeyde etkilediği söylenebilir. Literatür incelendiğinde, BTÖ'nün öğrenci tutumunu olumlu yönde etkilediği pek çok çalışmanın olduğu görülmektedir (Tüfekçi, 2005; Avcı, 2007; Öner, 2008; Çelebi, 2008; Yağlı, 2008; İnci, 2010; Yücel, 2011; Akyürek, 2012; Eyüp, 2013; Ermurat, 2013; Hiçyılmaz, 2013; Sadık, 2013; İnci, 2014; Kibaroglu, 2015; Baş, 2010; Yaman, 2014). BTÖ uygulanan derslerde bireysel özellikler, hareket, müzik, stres, baskı gibi faktörlerin etkisinin öğrenme üzerindeki önemi dikkate alındığından, öğrencilerin derse olan tutumları olumlu yönde etkilenmiş olabilir. Elde edilen bulgulara göre öğrencilerin derse karşı olumlu bir tutum sergilemeleri için BTÖ'nün kullanılmasının faydalı olacağı söylenebilir.

BTÖ'nün öğrenci tutumu üzerindeki etkililiğinin çalışma türüne göre karşılaştırıldığı bulguların sonucuna göre gruplar arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Fakat makale türünde sadece bir çalışmanın yapılmış olması nedeniyle sınıflandırılmadan çıkarıldığından, bu bulgularla yine yargıya varmak yerine mevcut durumun ortaya konulduğu söylenebilir. İlerleyen yıllarda makale türünde daha çok çalışma yapılırsa daha sağlıklı karşılaştırmaların yapılacağı düşünülmektedir.

BTÖ'nün öğrenci tutumu üzerindeki etkililiğinin yıllara göre karşılaştırıldığı sonuçlar incelendiğinde gruplar arasında anlamlı bir farklılığın olmadığı görülmektedir. Fakat bazı yıllarda çalışma yapılmamış olması, bazı yıllarda da sadece birer çalışma yapılmış olması bu yılların sınıflandırmadan çıkarılmasına neden olmuştur. Dolayısıyla bu araştırmanın bulgularına göre kesin bir yargıya varmak yerine mevcut durumun ortaya konulduğu söylenebilir.

5.3. Öneriler

Yapılan bu çalışma sonucunda elde edilen bilgiler doğrultusunda uygulamaya ve araştırmacılara yönelik önerilerde bulunulmuştur.

5.3.1. Uygulamaya Yönelik Öneriler

Bir meta-analizde mümkün olduğu kadar çok yayına ulaşılması araştırmanın güvenilirliği açısından oldukça önemlidir. Bu yüzden konuyla ilgili gerekli sayısal verileri içeren yüksek lisans tezleri, doktora tezleri, makaleler ve bildirimlere ulaşılması, Beyin Temelli Öğrenmenin akademik başarı ve öğrenci tutumu üzerindeki etkisini daha net ortaya koyabilir. Fakat yayımlanmamış tezler, ulaşılmayan bildiri ve makaleler bu durumu zorlaştırmaktadır. Ayrıca sadece Türkiye’de yapılan çalışmalarla sınırlı kalmayıp başka ölkelerde yapılan çalışmaları da meta-analize dâhil etmek daha sağlıklı sonuçlar elde edilebilmesi açısından önemlidir. Fakat yurt dışındaki çalışmalara ulaşmanın zor ve sınırlı olması meta-analiz yapan araştırmacıların karşılaştıkları en büyük güçlüklerden biridir. Yapılan bu meta-analizin sadece yurt içindeki tezler ve makalelerden oluşması, çalışmanın eksik taraflarından biridir. Bahsedilen güçlüklerin ortadan kaldırılması meta-analiz yapacak araştırmacıların daha güvenilir araştırmalar yapabilmelerine olanak sağlayacaktır.

5.3.2. Araştırmacıya Yönelik Öneriler

Yapılan bu araştırmada Beyin Temelli Öğrenmenin akademik başarı ve öğrenci tutumu üzerindeki etkisi araştırılmış, diğer faktörler araştırmaya dâhil edilmemiştir. Bu sebeple konuyla ilgili çalışma yapmak isteyen araştırmacılar, kalıcılık düzeyi, motivasyon, cinsiyet faktörlerini de için içine katarak bir meta-analiz yapabilirler. Araştırmanın alt problemlerinde ise etki büyüklükleri sadece çalışma türü ve çalışmanın yapıldığı yıllara göre karşılaştırılmıştır. Araştırmacılar cinsiyet, öğretim kademesi, konu alanlarına göre de etki büyüklüklerini karşılaştırabilirler.

KAYNAKÇA

- Akyürek, E. (2012). *Beyin Temelli Öğrenme Yaklaşımının İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi 8.Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarı, Derse Yönelik Tutum, Motivasyon ve Hatırlama Düzeylerine Etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, AHİ EVRAN ÜNİVERSİTESİ Fen Bilimleri Enstitüsü, Kırşehir.
- Albayrak, A. (2013). *Beyin Temelli Öğrenme Kuramına Dayalı Biyoloji Eğitiminin Öğrencilerin Başarı ve Tutumları Üzerine Etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Avcı, D. E. (2007). *Beyin Temelli Öğrenme Yaklaşımının İlköğretim 7.Sınıf Öğrencilerinin Fen Bilgisi Dersindeki Başarı, Tutum ve Bilgilerinin Kalıcılığı Üzerine Etkisi*, Doktora Tezi, GAZİ ÜNİVERSİTESİ Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Aydın, S. (2008). *Beyin Temelli Öğrenme Kuramına Dayalı Biyoloji Eğitiminin Akademik Başarı ve Tutum Üzerine Etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, GAZİ ÜNİVERSİTESİ Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Bakioğlu, Ö., Özcan Ş. (2016). *Meta-Analiz* (1. Baskı). Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık Eğitim Danışmanlık.
- Baş, G. (2010). Beyin temelli öğrenme yönteminin ingilizce dersinde öğrencilerin erişmelerine ve derse yönelik tutumlarına etkisi. *İlköğretim Online*, 9(2), 488-507.
- Baştuğ, M. (2007). *Beyin Temelli Öğrenme Kuramının İlköğretim 5. Sınıf Sosyal Bilgiler Öğretiminde Kullanılması*, Yüksek Lisans Tezi, SELÇUK ÜNİVERSİTESİ Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.
- Borenstein, M., Hedges, L. V., Higgins, J. P. T. and Rothstein, H. R. (2013). *Meta-Analize Giriş*. (Çeviren: Serkan Dinçer). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Bozbağ, İ. (2015). *Ortaöğretim Geometri Öğretiminde Beyin Temelli Öğrenme Yaklaşımının Öğrencilerin Derse Yönelik Tutumlarına ve Akademik Başarılarına*

Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, GAZİ ÜNİVERSİTESİ Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Caine, R. N. and Caine, G. (2002) . *Beyin Temelli Öğrenme* (Çevirenler: Ülgen, G., Turgut, O., Ergen, H. ve Uğur, O. Y.). Ankara: Nobel Yayınları.

Çakıroğlu, S. (2014). *Öğrenme Stilleri ve Beyin Temelli Öğrenme Yaklaşımının Öğrencilerin Biyoloji Dersindeki Başarı ve Tutumları Üzerine Etkisi*, Doktora Tezi, ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.

Camnalbur, M. (2008). *Bilgisayar Destekli Öğretimin Etkililiği Üzerine Bir Meta Analiz Çalışması*, Yüksek Lisans Tezi, MARMARA ÜNİVERSİTESİ Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Canbulat, T. (2014). *Beyin Uyumlu Öğrenme Yaklaşımının İlköğretim 5. Sınıf Sosyal Bilgiler Dersinde Öğrencilerin Akademik Başarılarına, Yönetici İşlevlerine ve Akademik Benlik Saygılarına Etkisi*, Doktora Tezi, DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

Çelebi, K. (2008). *Beyin Temelli Öğrenme Yaklaşımının Öğrenci Başarısı ve Tutumuna Etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, SELÇUK ÜNİVERSİTESİ Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.

Çengelci, T. (2005). *Sosyal Bilgiler Dersinde Beyin Temelli Öğrenmenin Akademik Başarıya ve Kalıcılığa Etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, ANADOLU ÜNİVERSİTESİ Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.

Cohen, J., Welkowitz, J. and Ewen R. B. (2000). *Introductory Statistics For The Behavioral Sciences*. Orlando: Harcourt Brace College Publishers.

Demirel, Ö. (2010). *Eğitimde Program Geliştirme* (13. Baskı). Ankara: Pegem Akademi

Demirhan, E. (2010). *Beyin Temelli Öğrenme Kuramına Dayalı Biyoloji Öğretiminin Akademik Başarı, Tutum, Özyeterlik Algısı ve Eleştirel Düşünme Eğilimi Üzerine*

- Etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, SAKARYA ÜNİVERSİTESİ Fen Bilimleri Enstitüsü, Sakarya.
- Dinçer, S. (2014). *Eğitim Bilimlerinde Uygulamalı Meta-Analiz*. Ankara: Pegem Akademi.
- Duman, B. (2015). *Neden Beyin Temelli Öğrenme* (4. Baskı). Ankara: Pegem Akademi
- Durlak, J. A. (2003). *Basic Principles of Meta-Analysis, in Handbook of Research Methods in Clinical Psychology*. Oxford: Blackwell Publishing Ltd, 196–209.
- Erbay, Ş. (2013). *Portfolyo Kullanımının Akademik Başarıya Etkisi: Bir Meta Analiz Çalışması*, Yüksek Lisans Tezi, GAZİOSMANPAŞA ÜNİVERSİTESİ Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Tokat.
- Ermurat, D. G. (2013). *Öğrenme Stilleri ve Beyin Temelli Öğrenme Yaklaşımının Öğrencilerin Biyoloji Dersindeki Başarı ve Tutumları Üzerine Etkisi*, Doktora Tezi, ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Esen, S. O. (2014). *Teknoloji Destekli Beyin Temelli Öğrenmenin Öğrencilerin Akademik Başarıları, Hatırlama Düzeyleri ve Üstbilişsel Farkındalık Düzeylerine Etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, AMASYA ÜNİVERSİTESİ Fen Bilimleri Enstitüsü, Amasya.
- Eyüp, B. (2013). *Dil Bilgisi Öğretiminde Beyin Temelli Öğrenmenin Akademik Başarı, Tutum ve Kalıcı Öğrenme Üzerindeki Etkisi*, Doktora Tezi, ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Glass, G. V. (1976). Primary, secondary, and meta-analysis of research. *Educational Researcher*, 5(10), 3-8.
- Görgün, S. (2010). *Türkçe Dersinde Beyin Temelli Öğrenmenin Akademik Başarıya ve Kalıcılığa Etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, MARMARA ÜNİVERSİTESİ Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

- Gözüyeşil, E. (2012). *Beyin Temelli Öğrenmenin Akademik Başarıya Etkisi: Bir Meta Analiz Çalışması*, Yüksek Lisans Tezi, NİĞDE ÜNİVERSİTESİ Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Niğde.
- Günhan, F.O. (2009). *Kavram Haritaları Öğretim Stratejisinin Öğrenci Başarısına Etkisi: Bir Meta Analiz Çalışması*, Yüksek Lisans Tezi, MARMARA ÜNİVERSİTESİ Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Hasra, K. (2007). *Beyin Temelli Öğrenme Yaklaşımıyla Öğrenme Stratejilerinin Okuduğunu Anlama Becerisi Üzerindeki Etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, MUĞLA ÜNİVERSİTESİ Sosyal Bilimler Enstitüsü, Muğla.
- Hiçyılmaz, Ş. G. (2013). *Sosyal Bilgiler Öğretiminde Beyin Temelli Öğrenme Yaklaşımına Uygun Ortam Tasarımının Öğrencilerin Akademik Başarılarına ve Derse Yönelik Tutumlarına Etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, GAZİ ÜNİVERSİTESİ Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- İnci, N. (2010). *Fen ve Teknoloji Dersinde Beyin Temelli Öğrenmenin Akademik Başarı, Tutum ve Hatırlama Düzeyine Etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, FIRAT ÜNİVERSİTESİ Fen Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.
- İnci, N. (2014). *Beyin Temelli Öğrenme Tasarımlarının Öğrencilerin Akademik Başarı, Tutum ve Öğrenmelerinin Kalıcılığı Üzerine Etkisi*, Doktora Tezi, FIRAT ÜNİVERSİTESİ Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.
- İpek, C. ve Bayraktar, Ş. (2004). Aday öğretmenlerin fen bilimleri ve sosyal bilimlere bakışları. *YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(1), 35-50
- Jensen, E. (2006). *Beyin Uyumlu Öğrenme*. (Çeviren: Ahmet Doğanay). Ankara: Nobel Kitabevi.
- Kaşarcı, İ. (2013). *Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımının Öğrencilerin Akademik Başarı ve Tutumlarına Etkisi: Bir Meta-Analiz Çalışması*, Yüksek Lisans Tezi, ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.

- Kaya, D. R. (2016). *Matematik Eğitiminde Problem Çözmeye Dayalı Öğrenme: Meta-Analiz Çalışması*, Yüksek Lisans Tezi, RECEP TAYYİP ERDOĞAN ÜNİVERSİTESİ Sosyal Bilimler Enstitüsü, Rize.
- Kocaoğlu, A. (2007). *Altıncı Sınıf Kuvvet ve Hareket Ünitesine Yönelik Beyin Temelli Öğrenmeye Dayalı Web Destekli Öğretim Materyalinin Geliştirilmesi ve Etkililiğinin Değerlendirilmesi*, Doktora Tezi, KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Lyons, L.C. (2003). *Meta-Analysis: Methods of Accumulating Results Across Research Domains*. <http://www.lyonsmorris.com/MetaA/index.htm>, Erişim Tarihi: 01.10.2017.
- Öner, E. (2008). *Fen ve Teknoloji Öğretiminde Beyin temelli Öğrenme Yaklaşımının İlköğretim Öğrencilerinin Başarısına, Tutumuna ve Hatırda Tutma Düzeyine Etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, MUĞLA ÜNİVERSİTESİ Fen Bilimleri Enstitüsü, Muğla.
- Özdemirli, G. (2011). *İşbirlikli Öğrenme Yönteminin Öğrencinin Matematik Başarısı ve Matematiğe İlişkin Tutumu Üzerindeki Etkililiği: Bir Meta-Analiz Çalışması*, Yüksek Lisans Tezi, ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Özden, M. (2005). *Fen Bilgisi Dersinde Beyin Temelli Öğrenmenin Akademik Başarıya ve Hatırlama Düzeyine Etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, ANADOLU ÜNİVERSİTESİ Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Palavan, Ö. (2012). *Hayat Bilgisi Dersinde Beyin Temelli Öğrenmenin Öğrencilerin Başarılarına Tutumlarına ve Eleştirel Düşünme Becerilerine Etkisi*, Doktora Tezi, ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Samsun.
- Peder, P. (2009). *Türkçe Dersinde Beyin Temelli Öğrenme Modelinin Öğrenci Akademik Başarısı Üzerine Etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, ANKARA ÜNİVERSİTESİ Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

- Sadık, S. (2013). *Beyin Temelli Öğrenme Kuramına Dayalı Matematik Eğitimin Akademik Başarı ve Tutum Üzerine Etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, MARMARA ÜNİVERSİTESİ Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Şahin, M.C. (2005). *İnternet Tabanlı Uzaktan Eğitimin Etkililiği: Bir Meta Analiz Çalışması*, Yüksek Lisans Tezi, ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Senemoğlu, N. (2013). *Gelişim, Öğrenme ve Öğretim* (23. Baskı). Ankara: Yargı Yayınevi.
- Shabatat, K. and Al-Tarawneh, M. (2016). The impact of a teaching-learning program based on a brain-based learning on the achievement of the female students of 9th grade in chemistry. *Higher Education Studies*, 6(2), 162-173
- Sönmez, V. (2012). *Program Geliştirmede Öğretmen Elkitabı* (17.Baskı). Ankara: Anı Yayıncılık
- Süral, S. (2014). Beyin temelli öğrenme yönteminin öğrencilerin fen bilimleri dersinin erişimine etkisi. *ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 1(4), 33-42
- Tarım, K. (2003). *Kubaşık Öğrenme Yönteminin Matematik Öğretimindeki Etkinliği ve Kubaşık Öğrenme Yöntemine İlişkin Bir Meta Analiz Çalışması*, Doktora Tezi, ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.
- Tüfekçi, S. (2005). *Beyin Temelli Öğrenmenin Erişiye, Kalıcılığa, Tutuma ve Öğrenme Sürecine Etkisi*, Doktora Tezi, HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Usta, İ. (2008). *Öğrenme Stillerine Göre Düzenlenen Beyin Temelli Öğrenme Uygulaması*, Yüksek Lisans Tezi, SÜLEYMAN DEMİREL ÜNİVERSİTESİ Sosyal Bilimler Enstitüsü, Isparta.

- Weimer, C. (2007). *Engaged learning through the use of brain-based teaching: a case study of eight middle school classroom*. Doktora Tezi, NORTHERN ILLINOIS UNIVERSITY: Illinois.
- Yağlı, Ü. (2008). *Beyin Temelli Öğrenme Yaklaşımının İngilizce Dersinde Akademik Başarı ve Tutuma Etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, ZONGULDAK KARAELMAS ÜNİVERSİTESİ Sosyal Bilimler Enstitüsü, Zonguldak.
- Yaman, Y. (2014). *Beyin Temelli Fen Öğretiminin Üstün Zekâlı ve Yetenekli Öğrencilerin Akademik Başarılarına, Yaratıcılıklarına, Eleştirel Düşüncelerine ve Tutumlarına Etkisi*, Doktora Tezi, İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Yıldırım, Ö. (2010). *Fen ve Teknoloji Dersinde (7. Sınıf) Beyin Temelli Öğrenme Yaklaşımının Akademik Başarı, Dersle Yönelik Tutum ve Motivasyon Düzeylerine Etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, ZONGULDAK KARAELMAS ÜNİVERSİTESİ Sosyal Bilimler Enstitüsü, Zonguldak.
- Yücel, C. (2011). *Beyin Temelli Öğrenme Yaklaşımına Göre Fen ve Teknoloji Öğretiminin Akademik Başarı ve Tutum Üzerine Etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.

EKLER

Ek-1: Meta-analiz Kodlama Formu

Çalışma No:

Çalışmanın Adı:

Çalışmanın Yılı:

Çalışmanın Yazarı:

Çalışmanın Kaynağı:

Çalışmanın Türü:

Çalışmanın Süresi:

Ders Alanı:

Öğretim Kademesi:

Çalışmanın Verileri:

Gruplar	ÖNTEST			SONTEST		
	Ortalamalar	Standart Sapma	Örneklem Büyüklüğü	Ortalamalar	Standart Sapma	Örneklem Büyüklüğü
Deney Grubu						
Kontrol Grubu						

Ek-2: Meta-Analize Dâhil Edilen Çalışmalar (Akademik Başarı)

No	Çalışmanın Yazarı	Yılı	Çalışmanın Adı	Çalışma Türü	Ders Alanı	Öğretim Kademesi	Deney Süresi	Deney Grubu N	Kontrol Grubu N
1	Muhammet Özden	2005	Fen Bilgisi Dersinde Beyin Temelli Öğrenmenin Akademik Başarıya ve Hatırlama Düzeyine Etkisi	Y.Lisans Tezi	Fen Bilgisi	Ortaokul	3 hafta	22	22
2	Serap Tüfekçi	2005a	Beyin Temelli Öğrenmenin Erişiyeye, Kalıcılığa, Tutuma ve Öğrenme Sürecine Etkisi	Doktora Tezi	Sınıf Yönetimi	Üniversite	14 hafta	40	40
3	Serap Tüfekçi	2005b	Beyin Temelli Öğrenmenin Erişiyeye, Kalıcılığa, Tutuma ve Öğrenme Sürecine Etkisi	Doktora Tezi	Diğer (Sınıf Yönetimi)	Üniversite	14 hafta	40	40
4	Tuba Çengelci	2005	Sosyal Bilgiler Dersinde Beyin Temelli Öğrenmenin Akademik Başarıya ve Kalıcılığa Etkisi	Y.Lisans Tezi	Sosyal Bilgiler	Ortaokul	9 hafta/ 18ders saati	20	20
5	Dilek Erduran Avcı	2007a	Beyin Temelli Öğrenme Yaklaşımının İlköğretim 7. Sınıf Öğrencilerinin Fen Bilgisi Dersindeki Başarı, Tutum ve Bilgilerinin Kalıcılığı Üzerine Etkisi	Doktora Tezi	Fen Bilgisi	Ortaokul	24 ders saati	30	31
6	Dilek Erduran Avcı	2007b	Beyin Temelli Öğrenme Yaklaşımının İlköğretim 7. Sınıf Öğrencilerinin Fen Bilgisi Dersindeki Başarı, Tutum ve Bilgilerinin Kalıcılığı Üzerine Etkisi	Doktora Tezi	Fen Bilgisi	Ortaokul	24 ders saati	30	30
7	Kader Hasra	2007	Beyin Temelli Öğrenme Yaklaşımıyla Öğrenme Stratejilerinin Öğretiminin Öğrencilerin Okuduğunu Anlama Becerisi Üzerindeki Etkisi	Y.Lisans Tezi	İngilizce	Lise	6 hafta	30	30
8	Muhammet Baştuğ	2007a	Beyin Temelli Öğrenme Kuramının İlköğretim 5.Sınıf Sosyal Bilgiler Öğretiminde Kullanılması	Y.Lisans Tezi	Sosyal Bilgiler	Ortaokul	-	30	30
9	Muhammet Baştuğ	2007b	Beyin Temelli Öğrenme Kuramının İlköğretim 5.Sınıf Sosyal Bilgiler Öğretiminde Kullanılması	Y.Lisans Tezi	Sosyal Bilgiler	Ortaokul	-	30	30
10	Emel Öner	2008	Fen ve Teknoloji Öğretiminde, Beyin Temelli Öğrenme Yaklaşımının İlköğretim Öğrencilerinin Başarısına, Tutumuna ve Hatırda Tutma Düzeyine Etkisi	Y.Lisans Tezi	Fen Bilgisi	Ortaokul	24 saat	29	29
11	İlker Usta	2008	Öğrenme Stillere Göre Düzenlenen Beyin Temelli Öğrenme Uygulaması	Y.Lisans Tezi	Ölçme ve değerlendirme	Üniversite	3 hafta	29	29
12	Kadriye Çelebi	2008	Beyin Temelli Öğrenme Yaklaşımının Öğrenci Başarısı ve	Y.Lisans	Fen Bilgisi	Ortaokul	-	34	33

			Tutumuna Etkisi	Tezi					
13	Solmaz Aydın	2008	Beyin Temelli Öğrenme Kuramına Dayalı Biyoloji Eğitiminin Akademik Başarı ve Tutum Üzerine Etkisi	Y.Lisans Tezi	Biyoloji	Lise	4 hafta	22	22
14	Ümit Yağlı	2008a	Beyin Temelli Öğrenme Yaklaşımının İngilizce Dersinde Akademik Başarı ve Tutuma Etkisi	Y.Lisans Tezi	İngilizce	Lise	21 saat	21	20
15	Ümit Yağlı	2008b	Beyin Temelli Öğrenme Yaklaşımının İngilizce Dersinde Akademik Başarı ve Tutuma Etkisi	Y.Lisans Tezi	İngilizce	Lise	21 saat	16	21
16	Eda Demirhan	2010	Beyin Temelli Öğrenme Kuramına Dayalı Biyoloji Öğretiminin Akademik Başarı, Tutum, Öz Yeterlik Algısı ve Eleştirel Düşünme Eğilimi Üzerine Etkisi	Y.Lisans Tezi	Genel Biyoloji 2	Üniversite	14 hafta	30	35
17	Nuray İnci	2010	Fen ve Teknoloji Dersinde Beyin Temelli Öğrenmenin Akademik Başarı, Tutum ve Hatırlama Düzeyine Etkisi	Y.Lisans Tezi	Fen Bilgisi	Ortaokul	5 hafta	15	15
18	Özkan Yıldırım	2010	Fen ve Teknoloji Dersinde (7. Sınıf) Beyin Temelli Öğrenme Yaklaşımının Akademik Başarı, Derse Yönelik Tutum ve Motivasyon Düzeylerine Etkisi	Y.Lisans Tezi	Fen Bilgisi	Ortaokul	6 hafta	15	15
19	Seden Görgün	2010	Türkçe Dersinde Beyin Temelli Öğrenmenin Akademik Başarıya ve Kalıcılığa Etkisi	Y.Lisans Tezi	Türkçe	Ortaokul	9 hafta	34	34
20	Ceren Yücel	2011	Beyin Temelli Öğrenme Yaklaşımına Göre Fen ve Teknoloji Öğretiminin Akademik Başarı ve Tutum Üzerine Etkisi	Y.Lisans Tezi	Fen Bilgisi	Ortaokul	24 ders saati	29	29
21	Erkan Akyürek	2012a	Beyin Temelli Öğrenme Yaklaşımının İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi 8.Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarı, Derse Yönelik Tutum, Motivasyon ve Hatırlama Düzeylerine Etkisi	Y.Lisans Tezi	Fen Bilgisi	Ortaokul	24 ders saati	19	19
22	Erkan Akyürek	2012b	Beyin Temelli Öğrenme Yaklaşımının İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi 8.Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarı, Derse Yönelik Tutum, Motivasyon ve Hatırlama Düzeylerine Etkisi	Y.Lisans Tezi	Fen Bilgisi	Ortaokul	24 ders saati	19	19
23	Özcan Palavan	2012	Hayat Bilgisi Dersinde Beyin Temelli Öğrenmenin Öğrencilerin Başarılarına Tutumlarına ve Eleştirel Düşünme Becerilerine Etkisi	Doktora Tezi	Hayat Bilgisi	İlkokul	99 ders saati	67	61
24	Ahmet Albayrak	2012	Beyin Temelli Öğrenme Kuramına Dayalı Biyoloji Eğitiminin Öğrencilerin Başarı ve Tutumları Üzerine Etkisi	Y.Lisans Tezi	Biyoloji	Lise	8 hafta	23	23

25	Bircan Eyüp	2013	Dil Bilgisi Öğretiminde Beyin Temelli Öğrenmenin Akademik Başarı, Tutum ve Kalıcı Öğrenme Üzerindeki Etkisi	Doktora Tezi	Türkçe	Ortaokul	24 ders saati	34	32
26	Derya Günay Ermurat	2013	Öğrenme Stilleri ve Beyin Temelli Öğrenme Yaklaşımının Öğrencilerin Biyoloji Dersindeki Başarı ve Tutumları Üzerine Etkisi	Doktora Tezi	Biyoloji	Lise	15 hafta/ 30 ders saati	22	22
27	Gülşah Şerifoğlu Hiçyılmaz	2013	Sosyal Bilgiler Öğretiminde Beyin Temelli Öğrenme Yaklaşımına Uygun Ortam Tasarımının Öğrencilerin Akademik Başarılarına ve Derse Yönelik Tutumlarına Etkisi	Y.Lisans Tezi	Sosyal Bilgiler	Ortaokul	5 hafta	22	22
28	Sinem Sadık	2013	Beyin Temelli Öğrenme Kuramına Dayalı Matematik Eğitiminin Akademik Başarı ve Tutum Üzerine Etkisi	Y.Lisans Tezi	Matematik	Ortaokul	30 ders saati	34	34
29	Nuray İnci	2014a	Beyin Temelli Öğrenme Tasarımlarının Öğrencilerin Akademik Başarı, Tutum ve Öğrenmelerinin Kalıcılığı Üzerine Etkisi	Doktora Tezi	Fen Bilgisi	Ortaokul	24 ders saati	37	36
30	Nuray İnci	2014b	Beyin Temelli Öğrenme Tasarımlarının Öğrencilerin Akademik Başarı, Tutum ve Öğrenmelerinin Kalıcılığı Üzerine Etkisi	Doktora Tezi	Fen Bilgisi	Ortaokul	24 ders saati	37	36
31	Senem Oktay Esen	2014a	Teknoloji Destekli Beyin Temelli Öğrenmenin Öğrencilerin Akademik Başarıları, Hatırlama Düzeyleri ve Üstbilişsel Farkındalık Düzeylerine Etkisi.	Y.Lisans Tezi	Fen Bilgisi	Ortaokul	24 ders saati	21 23	23
32	Senem Oktay Esen	2014b	Teknoloji Destekli Beyin Temelli Öğrenmenin Öğrencilerin Akademik Başarıları, Hatırlama Düzeyleri Ve Üstbilişsel Farkındalık Düzeylerine Etkisi	Y.Lisans Tezi	Fen Bilgisi	Ortaokul	24 ders saati	23	23
33	Sezgi Çakıroğlu	2014	Öğrenme Stilleri Ve Beyin Temelli Öğrenme Yaklaşımının Öğrencilerin Biyoloji Dersindeki Başarı ve Tutumları Üzerine Etkisi	Y.Lisans Tezi.	Biyoloji	Lise	9 hafta	34	34
34	Tuncay Canbulat	2014a	Beyin Uyumlu Öğrenme Yaklaşımının İlköğretim 5. Sınıf Sosyal Bilgiler Dersinde Öğrencilerin Akademik Başarılarına, Yönetici İşlevlerine ve Akademik Benlik Saygılarına Etkisi	Doktora Tezi	Sosyal Bilgiler	Ortaokul	13 hafta/ 39 ders saati	38	39
35	Tuncay Canbulat	2014b	Beyin Uyumlu Öğrenme Yaklaşımının İlköğretim 5. Sınıf Sosyal Bilgiler Dersinde Öğrencilerin Akademik Başarılarına, Yönetici İşlevlerine ve Akademik Benlik Saygılarına Etkisi	Doktora Tezi	Sosyal Bilgiler	Ortaokul	13 hafta/ 39 ders saati	38	40
36	İlhan Bozbağ	2015	Ortaöğretim Geometri Öğretiminde Beyin Temelli Öğrenme	Y.Lisans	Geometri	Lise	5 hafta/ 10 ders	22	22

			Yaklaşımının Öğrencilerin Derse Yönelik Tutumlarına ve Akademik Başarılarına Etkisi	Tezi			saati		
37	Gökhan Baş	2010	Beyin Temelli Öğrenme Yönteminin İngilizce Dersinde Öğrencilerin Erisilerine ve Derse Yönelik Tutumlarına Etkisi	Makale	İngilizce	Ortaokul	18 ders saati	30	30
38	Serhat Süral	2014	Beyin Temelli Öğrenme Yönteminin Öğrencilerin Fen Bilimleri Dersinin Erişisine Etkisi	Makale	Fen Bilgisi	Ortaokul	7 hafta	30	28
39	Pınar Peder	2009	Türkçe Dersinde Beyin Temelli Öğrenme Modelinin Öğrenci Akademik Başarısı Üzerine Etkisi	Y.Lisans Tezi	Türkçe	İlkokul	6 hafta/ 16 ders saati	29	30
40	Yavuz Yaman	2014	Beyin Temelli Fen Öğretiminin Üstün Zekâlı ve Yetenekli Öğrencilerin Akademik Başarılarına, Yaratıcılıklarına, Eleştirel Düşüncelerine ve Tutumlarına Etkisi	Doktora Tezi	Fen ve Teknoloji	Ortaokul	24 ders saati	12	12

Ek-3: Meta-analize Dâhil Edilen Çalışmalar (Tutum)

No	Çalışmanın Yazarı	Yılı	Çalışmanın Adı	Çalışma Türü	Ders Alanı	Öğretim Kademesi	Deney Süresi	Deney Grubu N.	Kontrol Grubu N.
1	Serap Tüfekçi	2005	Beyin Temelli Öğrenmenin Erişiye, Kalıcılığa, Tutuma ve Öğrenme Sürecine Etkisi	Doktora Tezi	Sınıf yönetimi	Üniversite	14 hafta	40	40
2	Dilek Erduran Avcı	2007a	Beyin Temelli Öğrenme Yaklaşımının İlköğretim 7. Sınıf Öğrencilerinin Fen Bilgisi Dersindeki Başarı, Tutum ve Bilgilerinin Kalıcılığı Üzerine Etkisi	Doktora Tezi	Fen bilgisi	Ortaokul	24 ders saati	30	31
3	Dilek Erduran Avcı	2007b	Beyin Temelli Öğrenme Yaklaşımının İlköğretim 7. Sınıf Öğrencilerinin Fen Bilgisi Dersindeki Başarı, Tutum ve Bilgilerinin Kalıcılığı Üzerine Etkisi	Doktora Tezi	Fen bilgisi	Ortaokul	24 ders saati	30	30
4	Emel Öner	2008	Fen ve Teknoloji Öğretiminde, Beyin Temelli Öğrenme Yaklaşımının İlköğretim Öğrencilerinin Başarısına, Tutumuna ve Hatırda Tutma Düzeyine Etkisi	Y.Lisans Tezi	Fen bilgisi	Ortaokul	24 ders saati	29	29
5	Kadriye Çelebi	2008	Beyin Temelli Öğrenme Yaklaşımının Öğrenci Başarısı ve Tutumuna Etkisi	Y.Lisans Tezi	Fen Bilgisi	Ortaokul	-	34	33
6	Solmaz Aydın	2008	Beyin Temelli Öğrenme Kuramına Dayalı Biyoloji Eğitiminin Akademik Başarı ve Tutum Üzerine Etkisi	Y.Lisans Tezi	Biyoloji	Lise	4 hafta	32	34
7	Ümit Yağlı	2008a	Beyin Temelli Öğrenme Yaklaşımının İngilizce Dersinde Akademik Başarı ve Tutuma Etkisi	Y.Lisans Tezi	İngilizce	Lise	21 saat	21	20
8	Ümit Yağlı	2008b	Beyin Temelli Öğrenme Yaklaşımının İngilizce Dersinde Akademik Başarı ve Tutuma Etkisi	Y.Lisans Tezi	İngilizce	Lise	21 saat	16	21
9	Özkan Yıldırım	2010	Fen ve Teknoloji Dersinde (7. Sınıf) Beyin Temelli Öğrenme Yaklaşımının Akademik Başarı, Derse Yönelik Tutum ve Motivasyon Düzeylerine Etkisi	Y.Lisans Tezi	Fen Bilgisi	Ortaokul	6 hafta	15	15
10	Ceren Yücel	2011	Beyin Temelli Öğrenme Yaklaşımına Göre Fen Ve Teknoloji Öğretiminin Akademik Başarı ve Tutum Üzerine Etkisi	Y.Lisans Tezi	Fen Bilgisi	Ortaokul	24 ders saati	29	29
11	Erkan Akyürek	2012a	Beyin Temelli Öğrenme Yaklaşımının İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi 8.Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarı, Derse Yönelik Tutum, Motivasyon ve Hatırlama Düzeylerine Etkisi	Y.Lisans Tezi	Fen Bilgisi	Ortaokul	24 ders saati	19	19
12	Erkan Akyürek	2012b	Beyin Temelli Öğrenme Yaklaşımının İlköğretim Fen ve	Y.Lisans	Fen Bilgisi	Ortaokul	24 ders saati	19	19

			Teknoloji Dersi 8.Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarı, Derse Yönelik Tutum, Motivasyon ve Hatırlama Düzeylerine Etkisi	Tezi					
13	Özcan Palavan	2012	Hayat Bilgisi Dersinde Beyin Temelli Öğrenmenin Öğrencilerin Başarılarına Tutumlarına ve Eleştirel Düşünme Becerilerine Etkisi	Doktora Tezi	Hayat Bilgisi	İlkokul	99 ders saati	67	61
14	Bircan Eyüp	2013	Dil Bilgisi Öğretiminde Beyin Temelli Öğrenmenin Akademik Başarı, Tutum ve Kalıcı Öğrenme Üzerindeki Etkisi	Doktora Tezi	Türkçe	Ortaokul	24 ders saati	34	32
15	Derya Günay Ermurat	2013	Öğrenme Stilleri ve Beyin Temelli Öğrenme Yaklaşımının Öğrencilerin Biyoloji Dersindeki Başarı ve Tutumları Üzerine Etkisi	Doktora Tezi	Biyoloji	Lise	15 hafta/ 30 ders saati	22	22
16	Gülşah Şerifoğlu Hiçyılmaz	2013	Sosyal Bilgiler Öğretiminde Beyin Temelli Öğrenme Yaklaşımına Uygun Ortam Tasarımının Öğrencilerin Akademik Başarılarına ve Derse Yönelik Tutumlarına Etkisi	Y.Lisans Tezi	Sosyal Bilgiler	Ortaokul	5 hafta	22	22
17	Sinem Sadık	2013	Beyin Temelli Öğrenme Kuramına Dayalı Matematik Eğitiminin Akademik Başarı ve Tutum Üzerine Etkisi	Y.Lisans Tezi	Matematik	Ortaokul	30 ders saati	34	34
18	Nuray İnci	2014a	Beyin Temelli Öğrenme Tasarımlarının Öğrencilerin Akademik Başarı, Tutum ve Öğrenmelerinin Kalıcılığı Üzerine Etkisi	Doktora Tezi	Fen Bilgisi	Ortaokul	24 ders saati	37	36 36
19	Nuray İnci	2014b	Beyin Temelli Öğrenme Tasarımlarının Öğrencilerin Akademik Başarı, Tutum ve Öğrenmelerinin Kalıcılığı Üzerine Etkisi	Doktora Tezi	Fen Bilgisi	Ortaokul	24 ders saati	37	36
20	Sezgi Çakıroğlu	2014	Öğrenme Stilleri ve Beyin Temelli Öğrenme Yaklaşımının Öğrencilerin Biyoloji Dersindeki Başarı ve Tutumları Üzerine Etkisi	Y.Lisans Tezi	Biyoloji	Lise	9 hafta	34	34
21	İlhan Bozbağ	2015	Ortaöğretim Geometri Öğretiminde Beyin Temelli Öğrenme Yaklaşımının Öğrencilerin Derse Yönelik Tutumlarına ve Akademik Başarılarına Etkisi	Y.Lisans Tezi	Geometri	Lise	5 hafta/ 10 ders saati	22	22
22	Yasemin Kibaroğlu	2015	Orta Öğretimde Beyin Temelli Öğrenme Kuramına Dayalı Coğrafya Öğretiminin Öğrencinin Coğrafya Dersine Yönelik Tutumu Üzerine Etkisi	Y.Lisans Tezi	Coğrafya	Lise	3 hafta/ 6 ders saati	25	25
23	Gökhan Baş	2010	Beyin Temelli Öğrenme Yönteminin İngilizce Dersinde Öğrencilerin Erişilerine ve Derse Yönelik Tutumlarına Etkisi	Makale	İngilizce	Ortaokul	18 ders saati	30	30

24	Eda Demirhan	2010	Beyin Temelli Öğrenme Kuramına Dayalı Biyoloji Öğretiminin Akademik Başarı, Tutum, Öz Yeterlik Algısı ve Eleştirel Düşünme Eğilimi Üzerine Etkisi	Y.Lisans Tezi	Genel biyoloji 2	Üniversite	14 hafta	30	35
25	Yavuz Yaman	2014	Beyin Temelli Fen Öğretiminin Üstün Zekâlı ve Yetenekli Öğrencilerin Akademik Başarılarına, Yaratıcılıklarına, Eleştirel Düşünmelerine ve Tutumlarına Etkisi	Doktora Tezi	Fen ve Teknoloji	Ortaokul	24 ders saati	12	12

ÖZGEÇMİŞ



T.C.
NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ

Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü

Özgeçmiş

Adı Soyadı:	Hatice EKEMEN	İmza:	
Doğum Yeri:	Yüreğir/ADANA		
Doğum Tarihi:	12.01.1988		
Medeni Durumu:	Evli		

Öğrenim Durumu

Derece	Okulun Adı	Program	Yer	Yıl
İlköğretim	Ziyapaşa İlköğretim Okulu	-	Adana	2002
Lise	Mersin 75.Yıl Anadolu Öğretmen Lisesi	-	Mersin	2006
Lisans	Gazi Üniversitesi	İlköğretim Matematik Öğretmenliği	Ankara	2011
Yüksek Lisans	Necmettin Erbakan Üniversitesi	Eğitim Programı ve Öğretim	Konya	Devam
Becerileri	Meta-analiz, matematik öğretimi			
İlgi Alanları:	Osmanlı Tarihi, biyografik yazılar, beyinle ilgili çalışmalar			
İş Deneyimi:	MEB Ayrancı Yatılı Bölge Ortaokulu (2012-2014): Matematik Öğretmeni MEB Bayraktepe Ortaokulu (2014-2015): Matematik Öğretmeni MEB Semiha İsen Ortaokulu (2015-devam): Matematik Öğretmeni			
Hakkımda bilgi almak için önerebileceğim şahıslar:	Doç. Dr. Ömer BEYHAN (obeyhan@konya.edu.tr) Doç. Dr. Füsun GÜLDEREN ALACAPINAR (falacapinar@konya.edu.tr)			
İletişim /Adres	hatice8873@gmail.com / Etimesgut-ANKARA			