

TÜRKİYE CUMHURİYETİ
ANKARA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
DİL BİLİM ANABİLİM DALI

PROZODİ VE ANLAMBİLİMİN DUYGU
İŞLEMLEMEDEKİ ROLLERİ:
GÖZBEBEĞİ GENLEŞME ÇALIŞMASI

Yüksek Lisans Tezi

Ayda SAGHAFIASL

Ankara, 2024

TÜRKİYE CUMHURİYETİ
ANKARA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
DİL BİLİM ANABİLİM DALI

PROZODİ VE ANLAM BİLİMİN DUYGU
İŞLEMEDEKİ ROLLERİ:
GÖZBEBEĞİ GENLEŞME ÇALIŞMASI

Yüksek Lisans Tezi

Ayda SAGHAFIASL

Danışman
Prof. Dr. Özgür AYDIN

Ankara, 2024

TÜRKİYE CUMHURİYETİ
ANKARA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
DİL BİLİM ANABİLİM DALI

PROZODİ VE ANLAMBİLİMİN DUYGU
İŞLEMEDEKİ ROLLERİ:
GÖZBEBEĞİ GENLEŞME ÇALIŞMASI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Tez Danışmanı

Prof. Dr. Özgür AYDIN

TEZ JÜRİSİ ÜYELERİ

Adı ve Soyadı

İmzası

1- Doç. Dr. İpek Pınar UZUN

2- Dr. Öğr. Üyesi Elif AKÇAY

3- Prof. Dr. Özgür AYDIN

Tez Savunması Tarihi

15.01.2024

T.C.

ANKARA ÜNİVERSİTESİ

Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürlüğü'ne,

Prof. Dr. Özgür Aydın danışmanlığında hazırladığım “Prozodi ve anlambilimin duygu işlemedeki rolleri: Gözbebeği genleşme çalışması” adlı yüksek lisans tezindeki bütün bilgilerin akademik kurallara ve etik davranış ilkelerine uygun olarak toplanıp sunulduğunu, başka kaynaklardan aldığım bilgileri metinde ve kaynakçada eksiksiz olarak gösterdiğimi, çalışma sürecinde bilimsel araştırma ve etik kurallarına uygun olarak davrandığımı ve aksinin ortaya çıkması durumunda her türlü yasal sonucu kabul edeceğimi beyan ederim.

19/02/2024

Ayda SAGHAFIASL

ÖNSÖZ

Bu tezin gerçekleşmesinde iki yıl boyunca benden desteğini hem akademik ve hem normal hayatımda bir an için bile esirgemeyen sayın hocam Prof. Dr. Özgür Aydın 'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Yüksek lisans eğitimi boyunca bana hep destek olan ve bana inanan değerli hocam Dr. Öğr. Üyesi İpek Pınar UZUN' a çok teşekkür ederim.

Dilbilim laboratuvarında, veri toplama süreci hakkında öğrenmiş olduğum bilgiler için kendisiyle staj yaptığım sayın hocam Dr.Öğr.Gör. Hazal Artuvan Korkmaz'a sonsuz teşekkür ederim.

Ve iki yıl boyunca ailem ve evimden uzak olduğum süreçte Ankarayı bana ikinci evim gibi hissettiren ve bu dönemi hep muhteşem anılarla anımsamamı sağlayan herkese bütün kalbimle teşekkür ederim.

Ayda Saghafiasl

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ.....	i
İÇİNDEKİLER.....	ii
KISALTMALAR ve İMLER	v
TABLolar.....	vi
1. GİRİŞ.....	1
1.1. Tezin adı	1
1.2. Tezin konusu	1
1.3. Tezin amacı.....	3
1.4. Araştırma soruları	4
1.5. Tezin önemi ve sınırlılıkları	4
1.6. Tezin bölümleri	6
2. KURAMSAL ÇERÇEVE	7
2.1. Dilbilimsel duygudurum.....	7
2.1.1. Duygudurum nedir?.....	7
2.1.2. Dil dışı çalışmalarda duygudurum.....	8
2.1.3. Dil çalışmalarında duygudurum	9
2.1.3.1. Anlambilimde duygudurum.....	11
2.1.3.2. Prozodide duygudurum	12
2.1.3.3. Anlambilim-prozodi etkileşiminde duygudurum	12
2.2. Dilbilimsel duygudurum ve gözbebeği ölçümü.....	14
2.2.1. Gözün fizyolojisi ve gözbebeği büyümesi.....	14
2.2.1.1. Gözün fizyolojisi	14
2.2.1.2. Gözbebeği genişmesi ve LC-NE sistemi	15
2.2.1.3. Dilbilimsel duygudurumda gözbebeği ölçümü çalışmaları.....	18
3. UYGULAMA.....	23
3.1. Yöntem	23

3.1.1. Katılımcılar.....	23
3.1.2. Gereç.....	24
3.1.2.1. İşitsel uyarılar.....	24
3.1.2.2. Anketler ve formlar	26
3.1.2.3. El tercihi anketi.....	26
3.1.2.4. Göz baskınlığı testi	27
3.1.2.5. Odyometrik test	27
3.1.3. Prosedür	28
3.1.3.1. Davranışsal deney prosedürü.....	28
3.1.3.2. Öntestler ve gözbebeği ölçümü	28
3.1.3.3. Laboratuvar ve teknik gereçler	29
3.1.4. Analiz	30
3.1.4.1. Uyarın özellikleri analizi.....	30
3.1.4.2. Davranışsal deney analizi	30
3.1.4.3. Gözbebeği analizi	31
3.1.4.3.1. Önışleme (Preprocessing).....	31
3.1.4.3.2. GAMM (Generalized Additive Mixed Model) analizleri.....	32
3.2. Bulgular	33
3.2.1. Uyarın özellikleri	33
3.2.2. Davranışsal bulgular	36
3.2.2.1. Betimsel bulgular.....	36
3.2.2.2. Sıralı lojistik regresyon modeli sonuçları	39
3.2.3. Gözbebeği bulguları	41
3.2.3.1. Genel bulgular	41
3.2.3.2. İkili karşılaştırmalar.....	44
3.2.3.2.1. Anlambilimde mutlu, mutsuz ve nötr karşılaştırması	44
3.2.3.2.2. Prozodide mutlu, mutsuz ve nötr karşılaştırması	47
4. TARTIŞMA.....	51
4.1. Anlambilim ve prozodi yoluyla sunulan duygudurumlara ilişkin davranışsal yanıtlar	51
4.2. Anlambilim ve prozodi yoluyla sunulan duygudurumlara ilişkin gözbebeği yanıtları.....	53
4.3. Davranışsal yanıtlarla gözbebeği yanıtlarının karşılaştırılması.....	57

5. SONUÇ.....	59
ÖZET	61
SUMMARY	62
KAYNAKÇA	63
EKLER	72



KISALTMALAR ve İMLER

AS	Araştırma Sorusu
OİP	Olaya İlişkin Potansiyeller
LC	Locus Coeruleus
NE	Norepinefrin
SCR	Skin Conductance Response
SAM	Self-Assessment Manikin
GAMM	Generalized Additive Mixed Model



TABLÖLAR

Tablo 1. Gözbebeği ölçümünde kullanılan işitsel uyaran örnekleri, özellikleri ve sayıları.....	26
Tablo 2. Uyaran sözcüklerin kontrol altına alınan özellikleri.....	34
Tablo 3. Uyaran sözcüklerin değişken özellikleri.....	34
Tablo 4. Uyaran sözcüklerin kontrol altına alınan özelliklerine ilişkin t-testi (sıklık) ve Wilcoxon testi (biçimbilim ve sözcük uzunluğu) sonuçları.....	35
Tablo 5. Uyaran sözcüklerin değişken özelliklerine ilişkin t-testi (uyarılma) ve Wilcoxon testi (değerlik) sonuçları.....	36
Tablo 6. Likert sonuçları.....	37
Tablo 7. Sıralı lojistik regresyon modeli sonuçları.....	40
Tablo 8. Anlambilim ve prozodide genel mutlu-mutsuz karşıtlığına ilişkin zamana bağlı düzleştirme anlamlılıklarını gösteren ikili fark düzleştirmesiyle oluşturulan GAMM analizi sonuçları	43
Tablo 9. Prozodi mutlu, mutsuz ve nötr olduğunda anlambilimde mutlu ve mutsuz karşılaştırmasına yönelik ikili fark düzleştirmesiyle oluşturulan GAMM analizi sonuçları.....	45
Tablo 10. Prozodi mutlu, mutsuz ve nötr olduğunda anlambilimde mutlu ve nötr karşılaştırmasına yönelik ikili fark düzleştirmesiyle oluşturulan GAMM analizi sonuçları.....	46
Tablo 11. Prozodi mutlu, mutsuz ve nötr olduğunda anlambilimde mutsuz ve nötr karşılaştırmasına yönelik ikili fark düzleştirmesiyle oluşturulan GAMM analizi sonuçları.....	47
Tablo 12. Anlambilim mutlu, mutsuz ve nötr olduğunda prozodide mutlu ve mutsuz karşılaştırmasına yönelik ikili fark düzleştirmesiyle oluşturulan GAMM analizi sonuçları.....	47
Tablo 13. Anlambilim mutlu, mutsuz ve nötr olduğunda prozodide mutlu ve nötr karşılaştırmasına yönelik ikili fark düzleştirmesiyle oluşturulan GAMM analizi sonuçları.....	49
Tablo 14. Anlambilim mutlu, mutsuz ve nötr olduğunda prozodide mutsuz ve nötr karşılaştırmasına yönelik ikili fark düzleştirmesiyle oluşturulan GAMM analizi sonuçları.....	50

ŞEKİLLER

Şekil 1. Gözün fizyolojisi.....	14
Şekil 2. LC eferent yansımaları.....	18
Şekil 3. Deney prosedürü	30
Şekil 4. Likert grafiği.	39
Şekil 5. Tahmin edici yığılmış alan etki grafiği	41
Şekil 6. Anlambilimde mutlu, mutsuz ve nötr içerikli sözcüklerin karşılaştırması	42
Şekil 7. Prozodide mutlu, mutsuz ve nötr içerikli sözcüklerin genel karşılaştırması.....	43
Şekil 8. Anlambilimde mutlu ve mutsuz içerikli sözcüklerin ikili karşılaştırması	44
Şekil 9. Anlambilimde mutlu ve nötr içerikli sözcüklerin ikili karşılaştırması	45
Şekil 10. Anlambilimde mutsuz ve nötr içerikli sözcüklerin ikili karşılaştırması	46
Şekil 11. Prozodide mutlu ve mutsuz içerikli sözcüklerin ikili karşılaştırması	48
Şekil 12. Prozodide mutlu ve nötr içerikli sözcüklerin ikili karşılaştırması	49
Şekil 13. Prozodide mutsuz ve nötr içerikli sözcüklerin ikili karşılaştırması	50

1. GİRİŞ

1.1. Tezin adı

Prozodi ve anlambilimin duygu işlemedeki rolleri: Gözbebeği genleşme çalışması

1.2. Tezin konusu

Psikodilbilim alanında ele alınan önemli konulardan biri duygu işlemedir. Sözcükler ya da tümceler, anlamsal ve bağlamsal özelliklerden dolayı farklı duygular içerebilmekte ve söz konusu duygular, konuşuculardan dinleyicilere aktarılmaktadır. Duygular çeşitli yollardan ifade edilebilmektedir, söz gelimi yüz ifadesi, beden dili, sözcük anlamı ya da ses tonu yoluyla duygular ifade edilebilmektedir. Bu bağlamda ifadelerin, ileti algılamının üzerindeki etkileri bazen üretilen sözcelerin anlamının önüne geçmekte ya da anlamdan tümüyle farklı bir etki yaratabilmektedir. Dil aracılığıyla aktarılan duygular iletilerin anlamı yoluyla (anlambilim) ya da tonlama, vurgu ve ritmik değişimler yoluyla (prozodi) ifade edilmektedir, bu kapsamda duygu işlemlerine odaklanan araştırmalarda anlambilim ve prozodinin yarattığı etkiler çeşitli yöntemlerden yararlanarak incelenmiştir (Bayer ve diğ., 2011; Ben-David ve Lieshout, 2019; Nygaard ve Queen, 2008; Kotz ve Paulman, 2007; Castelluccio ve diğ., 2016; Iredale ve diğ., 2013; Schwartz ve Pell, 2012; Paulmann ve diğ., 2011; Lin ve diğ., 2020; Lin ve diğ., 2022). Duyguların fiziksel ve biyolojik etkiler yaratması, üretimde dil bileşenlerinin etki baskınlıklarını çözmeyi olanaklı hale getirmektedir, bundan dolayı bu araştırmada dil bileşenlerinin duygudurum işlemede yarattığı etki farklılıklarının ve baskınlıklarının gözbebeği ölçümü ile ortaya konması amaçlanmakta ve anlambilimle prozodi etkileşiminin duygu işlemedeki rolünün ortaya konmasıyla hangi dilbilimsel bileşenin etkili olduğu belirlenmektedir.

Sözcüklerin ve tümcelerın katılımcılarda yarattıkları duygusal etkiler üzerine birçok çalışma yapılmış, bu etki de genellikle katılımcıların bir ölçek üzerinde belirledikleri puanlara göre ya da tepki gecikmelerinin ölçümüne göre belirlenmiştir. Söz gelimi, Nygaard ve Queen (2008) çalışmasında, anlambilim ve prozodinin uyumlu olduğu durumlarda katılımcılar arasında tepki sürelerinin azaldığını ortaya koymuş ve prozodinin anlambilimden bağımsız olarak duygu işlemlerini etkilediğini ileri sürmüştür. Ben-David ve diğ. (2019) çalışmasında farklı yaş gruplarıdaki katılımcılardan, duydukları tümcelerin ifade ettikleri duyguyu (öfke, korku, hüzn ve mutluluk) prozodi ve anlambilime dayanarak bir ölçek üzerinde işaretlemelerini istemiş, sonuç olarak yaş ortalaması daha düşük olan katılımcıların duygu tanımlanmasını çoğunlukla prozodiye dayanarak yaptıklarını, yaş ortalaması yüksek olan grubun ise anlabilimsel ve prozodik özelliklere eşit derecede odaklandığını, ancak yine de biraz daha fazla derecede anlambilime daha duyarlı olduklarını ortaya koymuştur. Gözbebeği genişmesini duygu tanımlama yanıtı olarak ölçen Partala ve diğ. (2000) iki ayrı deneyde katılımcıların olumsuz, olumlu ve nötr duygu içeren uyarıcı seslere karşı gözbebeği tepkilerini ölçmüştür. Sonuçta olumsuz duygu içeren seslerin nötr ve mutlu duygularına göre gözbebeğinde daha büyük genişmeye neden olduğu belirlenmiştir. Bir diğeri çalışmada (Bradley ve diğ., 2008), gözbebeği tepkileri, farklı değerlik (valence) ve uyarılma (arousal) değerlerine sahip olan resimlerle ölçülmüştür, aynı anda katılımcılardan GSR (galvanik cilt tepkisi) ölçümü ve elektrokardiyografi elektrotlarıyla kalp atışında gerçekleşen değişiklikler de kaydedilmiştir. Çalışmanın sonuçları duygu içeren görsellerin bedende sempatik aktivite yükselişi ve sonuç olarak gözbebeği genişmesini göstermiştir. Benzer çalışmalar, benzer şekilde, çocukların gözbebeği tepkisini duygu tanımlama sürecinde ölçmüştür, söz gelimi Geangu ve diğ. (2011), 6-12 aylık bebeklerin gözbebeklerinde gerçekleşen genişleme tepkilerini, diğeri bebeklerin sıkıntı, mutluluk ve nötr duygularını içeren görsel ve işitsel uyarıcılarla ölçmüş ve bu tür duyguların

gözbebeği büyümesine neden olduğunu, özellikle olumsuz değerlikte (valence) duyguların olumlu değerliğe göre bu yaştan itibaren daha baskın etkiler yarattığını ortaya koymuştur.

Alanyazında prozodinin ve anlambilimin karşılıklı etkileşiminin gözbebeği tepkisine olan yansımalarının ortaya konduğu çalışma bulunmamaktadır. Bu tezde anlambilimin ve prozodinin gözbebeği üzerinde yarattığı etkiler sorgulanacak ve anadilleri Türkçe olan konuşucuların bir sözcüğün anlam içeriğinin tersi uyarılmışlıkta bir prozodi içeriğinde sunulması durumunda sözcüğü nasıl işlemedikleri gözbebeğindeki genleşme değişimlerinden yararlanarak saptanacaktır.

1.3. Tezin amacı

Duyguların iletişimdeki rolleri ve ileti aktarımını anlamlandırabilen etkenlerin neler olduğu her zaman araştırmacıların odaklandıkları konulardan olmuştur. Özellikle psikodilbilim alanında gerek sözlüksel düzeyde gerekse tümcesel ya da metinsel düzeylerde duyguların etkisi ilgi çeken konulardan biri olmuştur (Conard ve diğ., 2011; Ding ve diğ., 2015).

Duyguların ifadesinde sadece anlambilimin değil, prozodinin de önemli bir etkisinin olduğu düşünülmektedir, bu yüzden dil işlemlerinde sadece sözlüksel ya da sözdizimsel etkilerin değil, aynı zamanda sesbilimsel etkilerin de önemli olduğu düşünüldüğünde duygudurumun işlemlenmesinde de prozodik etkinin kaçınılmaz olarak etkisinin olacağı açıktır. Üretimde prozodi ve anlam bir iletinin nasıl algılanacağını ortaya koymaktadır. Genellikle günlük iletişimde anlam ve prozodi, duyguları paralel biçimde sunmaktadır, yani anlambilimsel olarak olumlu duygular içeren sözcüğün prozodik özellikleri de anlama uygun olan bir şekilde gerçekleşmektedir, böylelikle çeşitli duygular, örneğin, mutluluk, hüznün, öfke vb. açık ve net bir şekilde alıcı tarafına

aktarılmaktadır. Ancak bu süreçte sözcük anlamının mı yoksa prozodinin mi daha etkin olduğuna dair karar verebilmek için prozodinin etkisini anlamın etkisinden ayırabilen bir deney deseni gerekmektedir. Bu bağlamda bu tezde, anlam ve prozodinin etkileşime girebileceği bir ortam oluşturulmuş ve sonuç olarak duygu algılamasında daha etkin rol oynayan özellikler ortaya konmuştur. Bu çerçevede, bu tezin amacı sözlüksel düzeyde duygudurum işlemlerinde prozodi ve anlambilimin işleme etkisinin gözbebeği genişmesi bakımından nasıl bir görünüm sunduğunu ortaya koymak ve iki bileşen arasındaki etkileşimin yönelimlerini belirlemektir.

1.4. Araştırma soruları

Yukarıda da söz edildiği gibi, bu tezde anlambilim ve prozodinin duygudurum üzerindeki etkisi incelenecektir. Bu çerçevede, tezin araştırma soruları (AS), değerlik kavramıyla ilgili olarak, anlambilimin ve prozodinin duyguduruma etkisinin davranışsal olarak belirlenmesiyle ve duygudurumların gözbebeği genişmesine olan etkisiyle ilgilidir:

AS1: Sözcük işleme sürecinde anlambilim ve prozodi yoluyla sunulan farklı duygudurumlar (mutlu, mutsuz ve nötr) davranışsal yanıtlara nasıl yansımaktadır?

AS2: Sözcük işleme sürecinde anlambilim ve prozodi yoluyla sunulan farklı duygudurumlar (mutlu, mutsuz ve nötr) gözbebeği deneyinin yanıtlarına nasıl yansımaktadır?

AS3: Sözcük işleme sürecinde anlambilim-prozodi etkileşimi davranışsal yanıtlara nasıl yansımaktadır ve bu duygudurumların gözbebeği genişleme sürecine etkisi nasıl gerçekleşmektedir?

1.5. Tezin önemi ve sınırlılıkları

Dil ve duygudurum alanında yapılan araştırmalar literatürde genellikle anlambilim-prozodi etkileşimine odaklanmamışlardır ve bu etkileşime yoğunlaşan birkaç çalışmada

genellikle tek bir yöntemin uygulanması (özellikle davranışsal yöntem) tercih edilmiştir. Bu tez ise ilk defa gözbebeği ölçme yöntemini bu etkileşime yoğunlaşmak için uygulama açısından ve bu yöntemin sonuçlarını davranışsal deneyde gerçekleşen yanıtlarla karşılaşma bakımından önemli bir özgünlük taşımaktadır. Diğer taraftan bu tez prozodi ve anlambilim kesitinde gözbebeği ölçümüyle Türkçede duygudurumu inceleyen ilk çalışmadır.

Bu tezde katılımcıların uyaranlara karşı tepkileri, gözbebeklerindeki genleşme tepkisi ile ölçülecektir. Bu kapsamda katılımcıların gözbebeklerindeki çap değişimi bu tezin bulgularını oluşturmaktadır. Gözbebeği çapı değişimi standart olarak görev-uyarılmış (task-evoked) bir analizle belirlenecektir. Bununla birlikte uyaranlar ve deney yönteminden bağımsız olarak bazı etkenlerin bireysel olarak gözbebeği genliğini etkileme olasılığı bulunmaktadır.

Bunlardan ilki katılımcıların psikolojik durumlarının etkisidir. Silk ve diğ.'e (2007) göre, depresyon, gözbebeğinin duygulara olan tepkisini özellikle olumsuz duygulara karşı olan genleşmesini çoğunlukla düşürmektedir. Bu durumda katılımcının depresyonda olması gözbebeğinin çapını, uyaranlardan bağımsız bir şekilde etkileyebilir. Tezde söz konusu heterojenliği kontrol altına alacak bir depresyon ölçeği kullanılmamıştır. Ayrıca depresyon dışında, katılımcıların deney öncesi ruh halleri de verdikleri yanıtları ve tepkileri etkileyebilmektedir, bu tezde ise deney öncesi katılımcıların kesitsel olarak mevcut duygudurumlarının öz bildirim şeklinde anketlerle belirlemeleri karıştırıcı etkilerin azaltması açısından yararlı olabilirdi.

Bir başka faktör, katılımcıların duygulara ilişkin bireysel farklılıklarının olmasıdır. Bu çalışmada katılımcılara sunulacak olan sözcükler anlambilimsel ve prozodik olarak üç farklı duygusal kategoride yer almaktadır: mutlu, mutsuz ve nötr. Kimi durumlarda

katılımcıların bireysel farklılıkları ya da sözcüğe ilişkin anıları bir sözcüğü gerçekte olan değerlik ölçüsünden tamamen farklı olarak tanımlanmasına neden olabilir.

Her ne kadar deneysel prosedürde bilişsel kapasiteyi öne çıkaracak bir görev verilmemiş olsa da katılımcıların bilişsel kapasiteleri de gözbebeği genişmesini etkileyen bir faktör olarak karşımıza çıkabilir. Hess ve Polt (1964) ile Kahneman ve Beatty (1966) bilişsel işlemlenin gözbebeği genişmesine etkisini ortaya koymuşlar, bireysel bellek alanının her bireyde gözbebeği çapının farklı ölçütlerde değişim göstermesini sağladığını iddia etmişlerdir. Aynı zamanda, Tsukahara ve diğ. (2016) çalışmasında bireysel zeka düzeyinin gözbebeği çapını işleme sürecinde etkilediğini ileri sürmüştür.

1.6. Tezin bölümleri

Tezin bundan sonraki ikinci bölümünde (Kuramsal Çerçeve), duygudurum kavramı, özellikle dilbilimsel yönüyle ele alınacak anlambilim ve prozodide duygudurum çalışmaları değerlendirilecektir. Daha sonra da aynı bölümde duygudurumun gözbebeği ölçümüyle olan ilişkisi ele alınarak duygudurumla ilgili olarak gözbebeği genişmesini etkileyen nöral kaynaklar tanımlanacak ve dilbilimde bu konuyla ilgili çalışmalar sunulacaktır. Uygulama başlığı taşıyan tezin üçüncü bölümünde tezin yöntemiyle ilgili ayrıntılı bilgilere yer verildikten sonra uyaranlara ilişkin bulgular, davranışsal bulgular ve gözbebeği ölçümüne ilişkin bulgular sunulacaktır. Tezin dördüncü bölümünde elde edilen bulgular tartışılarak araştırma soruları yanıtlanacak ve elde edilen vargılar sunulacaktır.

2. KURAMSAL ÇERÇEVE

2.1. Dilbilimsel duygudurum

Daha önce de belirtildiği gibi, çeşitli duygular iletişim sırasında farklı yollardan aktarılabilir, ancak dilbilimsel duygudurum terimi sadece dile özgü olan yollardan aktarılan duyguları ifade etmektedir. Dilbilimsel duygudurum genel olarak anlambilim ve prozodi ile ifade edilmektedir ancak bu özellikler dışında tümce yapısı, bağlam gibi öğeler de iletişimin ifade ettiği duyguyu etkileyebilmektedir (Majid, 2012). Bu bölümde, genel olarak duygudurum konusu ele alındıktan sonra dilbilimsel duygudurum anlambilimsel ve prozodik yönleriyle değerlendirilecektir.

2.1.1. Duygudurum nedir?

Duygudurumun (emotion) ne olduğu alanyazında tam anlamıyla tanımlanmış değildir. Ancak genellikle insanların çevrelerindeki uyaranlara karşı anlayışları ve bu anlayış doğrultusunda gösterdikleri tepkiler olarak açıklanmaktadır. Duygudurumlar günlük yaşamı doğrudan etkileyebilme gücüne sahiptir ve gerçekleşen birçok olayın ve verilen kararların kaynağı olabilmektedir. Araştırmaların bulgularına göre duygudurumu üç temele sahiptir:

1. **Öznel deneyim:** Buna göre her bir birey duyguları farklı boyutlarda yaşamaktadır ve iki bireyin çeşitli durumlarda aynı duyguları aynı şiddetle yaşamaları söz konusu değildir. Bu anlayışta, kişiye özel bir durum söz konusudur (Balzarotti ve diğ., 2016).
2. **Fizyolojik yansıma:** Bu görüş, temel duyguların sinir sistemini irade dışında etkilediklerini ileri sürmekte, beyindeki amigdala bölgesini bu aktivasyondan

sorumlu tutarak kalp atışlarının yükselmesi, tansiyon değişimleri gibi tepkilerin nedenini açıklayabilmektedir (Bocchio ve diğ., 2016 ; Klumpers ve diğ., 2015).

3. Davranışsal tepki: Üçüncü görüş ise sosyal etkileşim alanında yer almaktadır. İnsanlar duyguları algılayıp yorumladıktan sonra beden dili, yüz ifadeleri vb. yollarla yanıt verirler. Duyguların doğru bir şekilde algılanabilmesi duygusal zekadan kaynaklanmaktadır (Lim, 2016).

Bu tezde, birinci görüş, her bir katılımcının uyarılara verdiği tepkiyi açıklayabilmektedir, ikinci görüş ise fizyolojik tepkilerin duygu işlemlerini ölçmek için en güvenilir yöntem olduğunun kanıtıdır. Üçüncü görüş bu tezin kapsamı dışında yer almaktadır.

2.1.2. Dil dışı çalışmalarda duygudurum

Duygudurum işlemleri alanyazında ilgi odağı olan konulardandır ve çeşitli çalışmalarda farklı yöntemlerle ölçülmüştür. Özellikle psikoloji ve psikiyatri alanlarında duygu işlemlerinin detayları hep farklı açılardan incelenmiştir. Duygular evrensel olmalarına karşın işleme sürecini inceleyen araştırmalarda, cinsiyet, kişilik, genetik gibi bireysel özelliklerin bu süreci doğrudan etkiledikleri ortaya konmuştur (Hamann ve Canli, 2004).

Duygu işleme psikolojik hastalıklar alanında yapılan araştırmalarda da önemli bir yer almaktadır. Söz gelimi, Li ve diğ. (2021), alanyazındaki araştırmaları değerlendirerek sınır (borderline) kişilik bozukluğunda duygu tanıma becerisinin düşük olduğunu, bunun da sosyal etkileşimi olumsuz bir şekilde etkilediğini ileri sürmüştür. Aynı zamanda sınır kişilik bozukluğunda ya da distimik bozukluğu olan hastalar, duyguları yorumlayıp uygun tepki göstermekte güçlük yaşamaktadırlar (Li ve diğ., 2021). fMRI çalışmalarından elde edilen bulgulara göre, sınır kişilik bozukluğu olan hastaların beyinlerinde duygu işlemleri farklı bir örüntü sergilemekte, beyinin ilgili bölgelerinde

olumsuz duyguya karşı normalden daha fazla aktivasyon görülmektedir (Li ve diğ., 2021). Duygu tanımlama yetersizlikleri aynı şekilde Alzheimer hastalığında da görülmektedir ve bu hastaların yüz ifadesine yansıyan duyguları ve yüz tanıma süreçlerini zayıflatmaktadır (Chaudhary ve diğ., 2022). Duygu işlemlerine odaklanan bir diğer araştırmada (Bydlowski ve diğ., 2005) yeme bozukluğu olan hastalarında hem kendi duygularını tanımlamada ve hem çevreden gelen duyguların yorumlamasında bozukluk olduğu açıklanmıştır. Bu kapsamda duyguların sinir sisteminde nasıl işlemlendikleri ve bu süreçte gerçekleşen fizyolojik aktivasyonlar çeşitli araştırmalarda analiz edilmiş, insan ile hayvan arasındaki farklılıklar ve benzerlikler fMRI yöntemiyle incelenmiş, beyindeki amigdala bölgesinin hem insanlar hem hayvanlar arasında duygu tanımlama ve işlemlerde temel işlevinin olduğu ortaya konmuştur (Phelps ve LeDoux, 2005). Duygu çözümleme ve işleme üzerine alanyazında pek çok araştırma yapılmış, bu araştırmaların bazıları duygu işleme üzerine çeşitli yöntemlere yoğunlaşırken (Yao ve diğ., 2023; Babiker ve diğ., 2013; Pell ve diğ., 2011), bir diğer kısmında ise duygu işleme sürecinde gerçekleşen tepkiler başka konuları açıklamak için bulgu olarak kullanılmıştır (Li ve diğ., 2021; Chaudhary ve diğ., 2022; Bydlowski ve diğ., 2005; Paulmann ve diğ., 2011; Blasi ve diğ., 2011).

2.1.3. Dil çalışmalarında duygudurum

Duygu işleme konusu, dil çalışmalarında da önemli bulguların elde edilmesini sağlamıştır. Dilin duyguları aktarmak için en önemli araçlardan biri olması alanyazında bu alanlarda birçok araştırmanın ilgi alanı olmuştur. Dil ile duygu etkileşimine odaklanan çalışmalarda sadece yetişkin deneklerin değil, farklı yaş gruplarındaki bireylerin tepkileri odak konusu olmuştur. Söz gelimi, Bigelow ve diğ. (2022) çalışmasında 4-12 yaş aralığındaki çocuklarda belli duyguların erken olaya-ilişkin potansiyeller (OİP) sürecinde dille etkileşimli bir role sahip olduğunu ortaya koymuştur. Dilde hazır bulunan

duygudurumlar değerlik (valence) ve uyarılma (arousal) özellikleriyle tanımlanmaktadır. Değerlik, bir duygunun olumlu ve ya olumsuz olup olmadığına ilişkin bilgi sunarken, uyarılma duygunun hangi şiddetle aktivasyon yarattığını ölçek üzerine belirlemektedir (Bestelmeyer ve diğ., 2017). Bu kapsamda bu iki özellik, duyguyla ilgili çalışmalarda ve dil çalışmalarında dikkate alınmış, her birinin tümce, sözcük ve duygu işlemlerde ne kadar baskın rol oynadıkları incelenmiştir (Kuperman ve diğ., 2014; Paulmann ve diğ., 2013; Citron ve diğ., 2014). Pennebaker ve Francis (2010), dil ve duygunun birbiriyle yakından bağlantılı olduğunu kanıtlayan çalışmasında, yazıyla aktarılan olumlu ve olumsuz duyguların sağlıklı bireyler üzerinde uzun vadeli etkileri olduğu açıklamıştır. Duyguların dile yansımalarını araştıran çalışmalarda özellikle dildeki anlambilim ve prozodi etkilerine odaklanmıştır, bunun nedeni bu iki etkenin duyguları aktarma ve algılamada en önemli iki dilbilimsel özellik olmalarıdır (Wu ve Liang, 2011; Belyk ve diğ., 2017; Wildgruber ve diğ., 2006; Schwartz ve Pell, 2012; Bhatara ve diğ., 2016; Ben-David ve Lieshout, 2019; Partington, 2004). Bu kapsamda bu tezde de anlambilim ve prozodiyle aktarılan duygular üzerine inceleme yapılmıştır.

Bunlar dışında sadece prozodi ve anlambilim arakesitinde değil, aynı zamanda prozodi ve sözdizim arakesitinde de çalışmaların yapıldığı görülmektedir (Samek-Lodovici, 2005; Kerkhofs ve diğ., 2007; Eckstein ve Friederici, 2006; Köhn ve diğ., 2018). Tezimizin konusu Türkçe ile ilgili olduğundan burada özellikle Aydın ve Uzun'un (2023) prozodi-sözdizim arakesitindeki gözbebeği ölçümü konusundaki çalışmasından söz etmek yararlı olacaktır. Aydın ve Uzun'un (2023) çalışmasında, sözdizim kurucu bir bileşenle incelenen prozodi dizgesinin sözdizimsel işlemlerde örtüklediği, dolayısıyla prozodide belirgin bir gözbebeği farklılığı görülmediği ortaya konmuştur. Sonuç olarak Aydın ve Uzun çalışmasının bir başka yorumlayıcı bir bileşenle (anlambilim) prozodinin etkileşiminde nasıl bir farklılık sunacağı bu tezde ortaya koacaktır.

Ayrıca yakın bir tarihte Akkaya (2023) çalışmasında duygudurum işleme sürecinde EEG yönteminden yararlanarak İngilizce-Türkçe ikidilliler arasında prozodi ve aksan etkileri incelenmiştir ve sonuçlarda katılımcıların prozodi işleme sürecinde birinci ve ikinci dilleri arasında farklılık olduğu ortaya konmuştur ve uyaranların anadilne yakın olması daha baskın tepkileri tetiklemiştir, ancak aksan değişikliğinin duygu işleme sürecinde bir etkisi olmadığı ortaya konmuştur.

2.1.3.1. Anlambilimde duygudurum

İlk defa dili bir sistem olarak inceleyen Saussure, anlambilim kuramlarında sözcüklerin anlam kazanmalarının insan zihnindeki daha önce var olan deneyim ve düşüncelerle gerçekleştiğini belirtmiştir. Bu durumda yaşanan duygular, deneyimler kategorisinde yer aldığı için anlambilim yoluyla aktarılabilir ve böylelikle duygular soyut kavramlar oldukları halde, tüm konuşmacılar arasında paylaşılmış bir uzlaşma üzerine o dili bilen herkes tarafından algılanabilmektedir.

Dilin temel özelliklerinden anlam olmadan dilin iletişimsel özelliği ortadan kalkar. Anlam hem birinci dilin hem de ilerdeki yıllarda ikinci dilin edinimini sağlayan ve iletişimi doğrudan etkileyen önemli bir etkidir. Ancak anlamanın, algılamanın ve iletişimin gerçekleşmesi sadece sözcüklerin temel anlamlarıyla gerçekleşmez. Günlük dil kullanımlarında üretilen sözcükler ve tümceler arka planında onlara anlam veren duygular bütün mesajları yönlendirmektedir ve bazen beden dili, yüz ifadesi ya da prozodi gibi çeşitli yollardan ima edilen duygular anlamı tamamen farklı bir yöne yönlendirebilmektedir.

Wu ve Liang (2011) çalışmasında duygu tanıma analizleri sonuçlarında, sadece duygusal anahtar sözcüklerin değil, aynı zamanda genel terimlerin de duygusal etki yaratabildiklerini açıklamıştır. Böylelikle her bir sözcüğün özel bir duyguyu yansıttığı

ortaya çıkmaktadır ve bu çalışmada bu gerçeğe dayanarak katılımcılara sunulan sözcükler anlambilimsel olarak üç farklı duyguyu yansıtan (mutlu, mutsuz ve nötr) kategorilerde yer almıştır.

2.1.3.2. Prozodide duygudurum

İnsanlar arasında sosyal etkileşim ve bilgi aktarımı sadece üretilen sözcüklere değil, aynı zamanda sözcüklerin nasıl üretildiklerine bağlı olan bir olaydır. Sempati, üstünlük, nezaket gibi kimi duygudurumlar ve tavırlar ve aynı zamanda niyetler bile çoğunlukla farklı prozodik özelliklerle (etkisel prozodi) aktarılır (Wildgruber ve diğ., 2006).

Prozodik özellik, anlambilimin aksine dil ötesinde olan özellikler kategorisinde yer almaktadır ve sözcüğün kullanıldığı bağlam hakkında bilgiler içermektedir. Bütün dillerde, sözcükler dil çerçevesinde ve dil ötesinde olan birtakım bilgiler içerir ve bu bilgiler iletişim sürecinde paralel olarak işlenir ve mesaj aktarımının gerçekleşmesini sağlar (Liebenthal ve diğ., 2016). Ses, duygu aktarma konusunda önemli araçlardan biridir ve görsel uyaranların yokluğunda, algı tamamen sezgi ve prozodiye odaklanarak mesajı yorumlar, üstelik ses yüksekliği, ses ritmi gibi duygu içeren akustik özellikler kalp atışı, kan akışı, kas gerginliği, gözbebeği çapı gibi çeşitli fizyolojik tepkileri tetikleyebilir (Liebenthal ve diğ., 2016). Aynı zamanda Kotz ve Paulmann (2007) ve Pell ve Kotz (2011) çalışmalarında sözlü olarak üretilen sözcüklerin yazılı sözcüklere göre prozodiden dolayı daha yoğun duygusal etkiler yarattıklarını ortaya koymuşlardır.

2.1.3.3 Anlambilim-prozodi etkileşiminde duygudurum

Anlambilim ve prozodinin hazır bulunduğu ortamlarda öne çıkan önemli sorulardan biri duygu çözümleme sürecinde hangisinin daha belirleyici olduğudur. Anlambilim ve prozodinin aynı yönde oldukları bağlamlarda duygu algılma kolaylıkla

gerçekleşmektedir, bu bağlamda hangisinin daha üstün olduğunu çözebilmek için anlambilim ve prozodinin farklı yönlerde oldukları ortamlar yaratmak gerekmektedir ya da katılımcılara sunulan uyarılarda anlambilim etkisini tümüyle ortadan kaldırmak için yapay sözcüklerden yararlanabilir ve aynı şekilde prozodi etkisini kaldırmak için uyarılar nötr biçimde seslendirilir. Anlambilim ve prozodi etkisini karşılaştıran Wambacq ve Jerger (2004) çalışmasında, olumsuz ses tonu içeren uyarıların olumsuz anlam içeren uyarılara göre daha güçlü tepkilere neden olduğunu ileri sürmüştür. Alanyazında prozodi ve anlambilim etkileşimine odaklanan çalışmalarda çoğunlukla prozodinin duygu çözümlemede anlabilime göre daha belirleyici role sahip olduğu açıklanmıştır. Lin ve diğ. (2020) çalışmasında duygudurumun prozodide anlabilime göre daha kolay belirlendiğini, aynı zamanda prozodi ve anlambilimin uyumlu olduğu durumlarda duygu tanımlamasının prozodi ve anlambilimin uyumsuz olduğu durumlara göre daha kesin ve doğru olduğunu ileri sürmüştür. Shwartz ve Pell'in (2012) çalışmasında prozodi ve anlambilim etkileşimini tümce seviyesinde incelenmiş, üç duygudurum üzerine (mutluluk, mutsuzluk ve öfke) odaklanmıştır. Bu çalışmada katılımcılardan görsel uyarılar (yüz ifadelerinin resimleri) ve işitsel uyarılar (farklı prozodilerle seslendirilmiş olan tümceler) arasında uyumla ilgili karar vermeleri istenmiştir. Söz konusu karar birinci deneyde sadece prozodiye dayanarak ve ikinci deneyde prozodi ve anlamın birleşiminden kaynaklanan bilgilere dayanarak verilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre bu iki deney arasında hedef duygudurumuna ulaşım ve aktivasyon sürecinde bir farklılık bulunmamaktadır, bu bulgular alanyazındaki diğer çalışmaların (Pell ve diğ., 2011), sonuçları ile uyumlu değildir. Bu alanda yapılan çalışmaların çoğu, prozodi ve anlamın uyumlu olduğu bağlamlarda duygudurumun belirlenmesinin daha kolay ve hızlı gerçekleştiğini ortaya çıkarmıştır. İlgili alanyazında farklı sonuçların elde edilmesinin nedeni, yöntemlerin farklı olmasıyla ilgili gibi görünmektedir. Bu alanda daha kesin ve açık bulgulara ulaşabilmek için bu etkileşimin

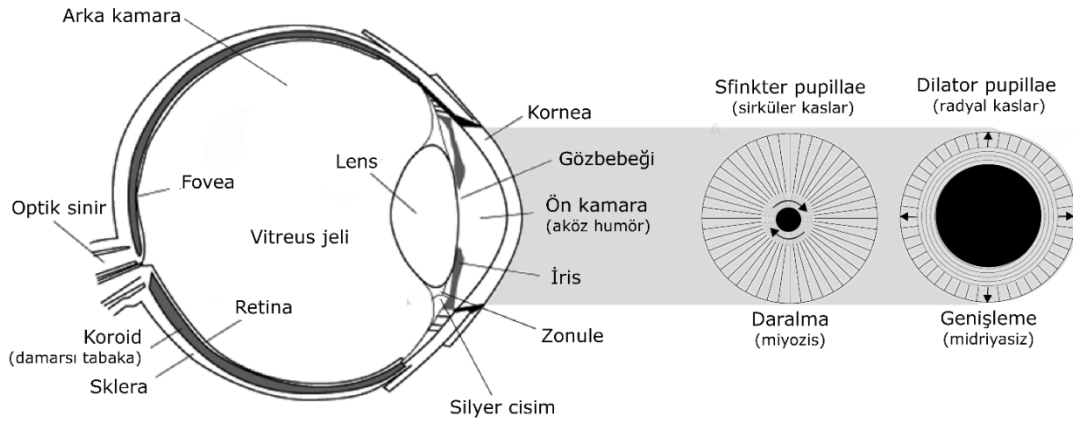
etkilerini daha net ve güvenilir bir şekilde açıklayan yöntemlerden yararlanmak gerekmektedir (Shwartz ve Pell, 2012). Bu bağlamda bu tezde bu etkileşimi daha ayrıntılı inceleyebilmek için duygulardan doğrudan etkilenen gözbebeği değişimlerinden yararlanılacak ve gözbebeğinde gerçekleşen çap değişimleri bu etkileşim ile ilgili daha güvenilir bulgulara erişim sağlayacaktır.

2.2. Dilbilimsel duygudurum ve gözbebeği ölçümü

2.2.1. Gözün fizyolojisi ve gözbebeği büyümesi

2.2.1.1. Gözün fizyolojisi

Göz, üç doku tabakası ile çevrili içi sıvı dolu bir küredir. Gözün yalnızca en iç tabakası olan retina, ışığa duyarlı ve görsel sinyalleri merkezi hedeflere iletebilen nöronlar içermektedir. Gözbebeğinin merkezindeki açıklıkta karşıt hareketlere sahip iki kas seti bulunmaktadır. Sklera gözün en dış doku katmanını oluşturmakta, ancak gözün ön tarafında bu opak dış tabaka, ışık ışınlarının göze girmesine izin veren özelleşmiş şeffaf bir doku olan korneaya dönüşmektedir. Korneanın hemen iç kısmında gözbebeği irisle çevrili gözbebeği yer almaktadır (Şekil 1).



Şekil 1. Gözün fizyolojisi

İris sfinkter kası (sfinkter pupillae, sirküler kaslar) kasıldığında, irisin iç tarafını sıkıştırır ve böylece gözbebeğini daraltır. İris genişletici kaslar (dilator pupillae, radyal kaslar) kasıldığında, irisin iç tarafını dışa doğru çeker ve böylece gözbebeğinin genişlemesine neden olur (Mathot., 2018).

Iris olarak bilinen gözün renkli alanında –yukarıda da belirttiğimiz gibi- gözbebeğinin genişmesi (midriyazis) ve daralmasından (miyozis) sorumlu olan iki kas bulunmaktadır: Sifinkter pupillae ve dilator pupillae. Gözbebeğinin daralması ve genişmesine neden olan kaslar birbirine bağlı oldukları halde iki ayrı yol tarafından kontrol edilmektedirler: Daralma yolu subkortikal retinada başlayan ve irisdeki sfinkter kasına ulaşan bir yolken, genişleme yolu hipotalamusta veya locus coeruleusta (LC) başlayan subkortikal bir yoldur, bu yol iristeki genişletici kası tetiklemektedir. Böylelikle hem anatomik olarak ve hem tetikleyici süreçlerin genişleme ve daralma süreçleri birbirlerinden farklılaşmaktadır. İnsanlarda gözbebeği 2-8 mm aralığında çap değişimi gösterebilmektedir. Gözbebeği çapını değiştiren en önemli faktörlerden biri ışıktır ve bazen gözbebeğinde %120'ye varan boyut değişimine neden olabilmektedir. Aynı zamanda gözbebeği ışık dışında, duygu, dil, işleyen bellek, öğrenme süreçleri gibi birçok faktöre tepki göstermektedir. Söz konusu faktörlerin gözbebeğini tetikleme nedeni bilişsel işleme ile ilgilidir (Johansson ve Balkenius, 2017).

2.2.1.2. Gözbebeği genişmesi ve LC-NE sistemi

Gözbebeği çeşitli uyarılara (örn: ışık) refleks tepkiler göstermektedir. Aynı zamanda bilişsel işleme süreçleri, çeşitli maddeler (örn: ilaçlar, kafein, tütün, alkol vb.) gözbebeği çapını etkileyebilmektedir. McCraty ve diğ. (1995) ve Kop ve diğ. (2011) çalışmalarında farklı duyguların sempatik ve parasempatik sinir sistemini tetikleyebildiklerini ortaya koymuşlardır. Olumlu duygular parasempatik aktivasyonlara neden olurken olumsuz duygular sempatik aktivasyonları yükseltmektedir. Aynı şekilde gözbebeği çapını değiştiren iki kas (sirküler ve radyal kaslar, bkz. Şekil 1) ayrı olarak sempatik ve parasempatik sinir sistemlerinde gerçekleşen aktivasyonlardan etkilenmektedirler (Bradley ve diğ., 2008). Bu durumda gözbebeğindeki çap değişimleri çeşitli duygulara maruz kalmakla ilişkilendirilir ve refleks tepki olarak duygu tepkilerini

ölçmek için en önemli yöntemlerden sayılmaktadır. Sonuç olarak, bu tezde olduğu gibi, prozodi ve anlambilim yoluyla aktarılan duyguların etkilerini ölçebilmek için gözbebeğindeki değişimleri ölçmek en güvenilir yöntemlerden biri olarak düşünülebilir. Gözbebeği istemsiz bir şekilde üç çeşit uyarana karşı tepki göstermektedir: 1. ışık ve 2. yakın fiksasyon 3. bilişsel aktivite. Işık gözbebeğinin genişmesinin en temel kaynaklarından biridir. Yakın fiksasyon, göze yakın alanlardaki fiksasyonu anlatmaktadır, gözbebeği yakın tepkisi olarak adlandırılan tepkiye göre, yakındaki bir nesneye bakmaya tepki olarak gözbebeğinin daralması ve uzaktaki bir nesneye bakmaya tepki olarak gözbebeğinin genişlemesi söz konusudur. Bilişsel aktivite ise aşağıda da açıklayacağımız gibi, gözbebeği çapını etkileyen etkenlerden biridir (Mathot, 2018).

Gözbebeği ışık etkisinden bağımsız olarak uyarılma seviyesinde değişim gösterebilmektedir, bu nedenle de gözbebeğindeki boyut değişimlerinin sinir sisteminde gerçekleşen sempatik ve parasempatik aktivitelerden kaynaklandığı bilinmektedir (Wang ve diğ., 2018). Böylelikle bir çok çalışmada gözbebeğindeki genişleme ve daralma tepkilerinden, duygu işleme ile ilgili bilgiler elde edilmiştir. Gözbebeğindeki değişimler, duygu içeren uyarıların işleme sürecinde, sempatik aktivitelerden kaynaklanmakta ve değerlikten (valance) bağımsız olarak sadece uyarılma (arousal) özelliklerine bağlı olarak gerçekleşmektedir. (Bradley ve diğ., 2008).

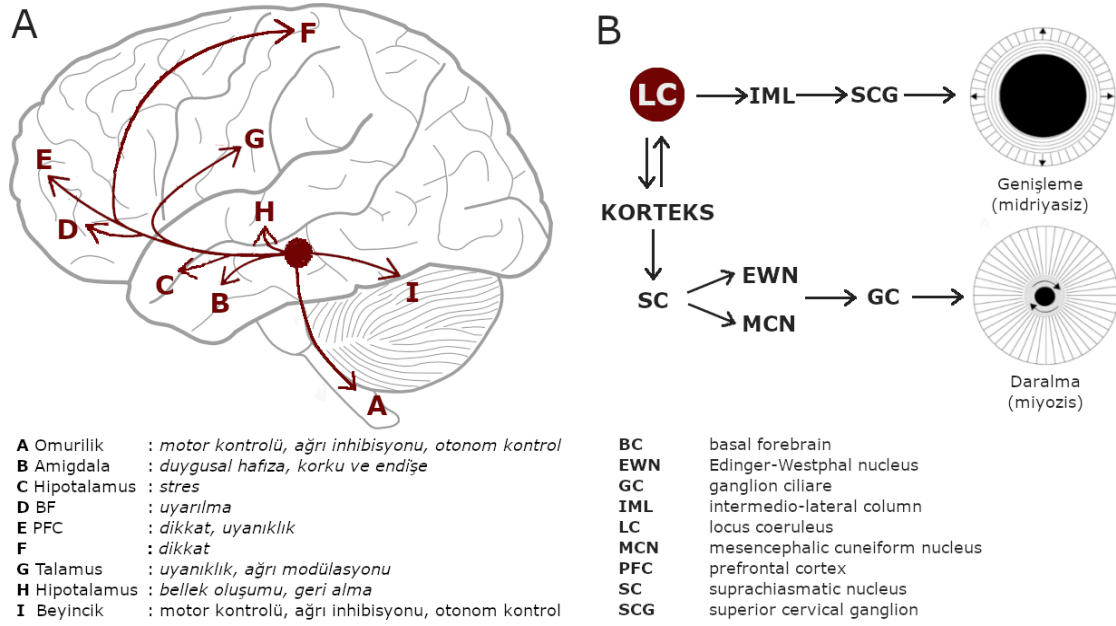
Locus coeruleus (LC), ponsun rostral tarafında iki taraflı olarak konumlanmış küçük bir beyin sapı çekirdeğidir ve beyinde norepinefrinin (NE) birincil tedarikçisi olarak hizmet etmektedir (Berridge ve Waterhouse, 2003). Şekil2A'da görüldüğü gibi, LC, genel uyanıklık ve uyanıklık seviyeleri dahil olmak üzere küresel uyarılma durumlarının düzenlenmesinde ve dikkat ve hafıza süreçleri üzerinde önemli bir rol oynar (Carter ve diğ., 2010). LC'nin aktivasyonu ayrıca, odaklanmış dikkati kolaylaştırarak veya dikkati beklenmedik veya göze çarpan uyarılara yeniden yönlendirerek zihinsel kaynak

süreçlerini en çok ihtiyaç duyulan yere yönlendirmeye yardımcı olur (Corbetta ve diğ., 2008; Sara, 2009). LC aktivitesi ayrıca duygusal olarak göze çarpan ve yeni bilgilerin kodlanmasını ve pekiştirilmesini kolaylaştırarak organizmaların motivasyonla ilgili deneyimlerin, anılarını saklamasını ve hatırlamasını sağlar (Mather ve diğ., 2016; McGaugh, 2000; Poe ve diğ., 2020; Sara, 2009).

Gözbebeğinde gerçekleşen çap değişimlerinin nedeni, daha detaylı ve fizyolojik bakımdan LC-NE sistemiyle açıklanabilir. Uyarılara karşı sinir sisteminde tepkilerin gerçekleşmesi için sinir ağlarında ani düzenleme gerekir ve bu ani düzenleme beyinin önemli bölgelerinde etkinliklerin artmasına ya da düşmesine sebep olur (Viglione ve diğ., 2023). Norepinefrin (NE) adlı nöromodülatör bu tepkileri optimize etmekte önemli role sahiptir. Locus coeruleus ise (LC) beyinde NE'nin birincil kaynağıdır. LC-NE sistemi beyinde çeşitli fonksyonlarla esnekliğe sebep olma potansiyeline sahiptir (bkz. Şekil 2A), böylece duygusal olarak tetikleyici bir uyarana karşı LC beyinin geniş bir bölümüne NE göndererek duyarlılığı yükseltir, bu kapsamda gözbebeğinin duygulara karşı genişmesi LC-NE sisteminin güvenilir bir göstergesi olmaktadır (Viglione ve diğ., 2023).

Şekil 2B'de görüldüğü gibi, gözbebeğinin boyutu birbirine bağlı iki nöral yol tarafından düzenlenmektedir: Parasempatik daralma yolu ve sempatik genişleme yolu. Parasempatik daralma yolu aksonların sfinkter kası üzerinde sinaps yapmaya gönderen EWN'den kaynaklanır. Bu yol sfinkter kasının kasılmasına neden olarak gözbebeğinin daralmasına yol açar. Sempatik genişleme yolu SCG'den kaynaklanır ve aksonlarını genişletici kas üzerindeki sinapsa gönderir. Bu yol genişleme kasının gevşemesine neden olarak gözbebeğinin genişlemesine yol açar. LC, gözbebeği boyutunu kontrol eden sempatik dilatasyon yolu da dahil olmak üzere sempatik sinir sisteminin düzenlenmesinde önemli bir rol oynar. LC, dilatör kas üzerinde etkili olan ve gözbebeği boyutunu düzenleyen

nörotransmitter NE'nin salınmasından sorumludur. LC'nin aktivasyonu gözbebeğinin genişlemesine, LC'nin inhibisyonu ise gözbebeğinin daralmasına yol açar.



Şekil 2. LC eferent yansımaları

(A) ve gözbebeği büyüme ve daralma yolları (B) (Viglione ve diğ., 2023'ten uyarlanmıştır).

2.2.1.3. Dilbilimsel duygudurumda gözbebeği ölçümü çalışmaları

Gözbebeği ölçümü alanyazındaki dilbilimsel duygudurumunun işlenmesine odaklanan kimi çalışmaların tercih ettiği bir yöntemdir. Bu alanda dil aracılığıyla aktarılan duyguların etkisi katılımcıların üzerinde bazen tek bir dilde bazen de ikidilli olan katılımcılarda (Thoma, 2023) göz izleme yöntemiyle ölçülmüştür. Thoma (2023) katılımcıların farklı dillerde duygu içeren uyarılara karşı davranışsal (ölçek puanlamaları) ve otomatik tepkilerini (gözbebeğindeki çap değişimleri) ölçmeye odaklanmıştır. Bu çalışmanın katılımcıları çeşitli ikidilli gruplara ayrılmıştır (Rusça-Almanca, Türkçe-Almanca, Almanca-İngilizce ve Almanca- Fransızca). Uyarılar ise hem görsel hem işitsel olan kısa video görüntülerinden seçilmiştir, bir sonraki aşamada ise SAM ölçeğinden yararlanarak katılımcılardan uyarılma ve değerlik özelliklerini

puanlamaları istenmiştir. Sonuç olarak katılımcıların (hem ardışık ikidilli olanların hem de eşzamanlı ikidilli olanların) davranışsal ve otomatik tepkileri birbirinden farklı özellikler sergilemektedir. Bunun nedeni söz konusu iki yöntemin duygu işleme sürecinin farklı aşamalarını ve boyutlarını incelemelerinden kaynaklı gibi görünmektedir. Bu alanda yapılan bazı araştırmalar ise birinci ve ikinci dilde duyguların aktarma ve algılama süreçlerindeki farklılıklara odaklanarak ikinci dilde *zayıflamış duygu yansıma* (reduced emotional resonance) olgusuna yoğunlaşmışlardır (Toivo, 2020). Toivo'nun (2020) çalışmasında farklı deneylerde *zayıflamış duygu yansıması*, gözbebeği tepkilerinin ölçümü yoluyla incelenmiştir. İlk gözbebeği deneyinde (Toivo ve Sheepers, 2019) Fince-İngilizce ve Almanca-İngilizce ikidilli katılımcılara birinci ve ikinci dillerinde (İngilizce) ve kontrol grubunda yer alan tek dilli katılımcılara yüksek, düşük ve nötr uyarılma değerlerinde uyarılar (sözcükler) sunulmuştur. Araştırmanın bulguları yüksek ve düşük uyarılma sözcüklerinin birinci dilde daha baskın gözbebeği tepkilerine neden olduğunu ortaya koymuştur. İkinci deneyde aynı şekilde 240 İngilizce yüksek, düşük ve nötr uyarılma değerli sözcük 116 katılımcıya (92 ikidilli ve 24 tekdilli) sunulmuştur. Katılımcılardan ekranda gördükleri sözcüklerin tanımlaması istenmiş, o sırada gözbebeği tepkileri ölçülmüştür. Bir sonraki deneyde ise gözbebeği tepkileri cilt iletkenliği ölçümünden (SCR) elde edilen tepkilerle karşılaştırılmıştır, benzer uyarılar farklı katılımcılara sunulmuş, benzer bir prosedür uygulanmıştır. Sonuçlarda tekdillilerin daha baskın SCR tepkisi gösterdikleri ortaya konmuştur. Ardından gerçekleşen deneyde ise zayıflamış duygu yansıma etkisinin dışında değerlik ve uyarılma etkileri üzerine odaklanmış, gözbebeğinin çoğunlukla uyarılmadan etkilendiği sonucuna ulaşılmıştır. Uyarılar (Almanca ve İngilizce sözcükler) ölçek puanlamanın sonuçlarına göre üç farklı değerlik kategorisinde (olumlu, olumsuz ve nötr) yer almıştır. 60 katılımcı (30 deney grubu ve 30 tekdilli [İngilizce] kontrol grubu) deneye alınmış, katılımcılardan ekranda gördükleri sözcüklerin gerçek olup olmadıklarına dair karar vermeleri istenmiştir. Bu

sırada gözbebeği genişleme ve daralmaları kaydedilmiştir. Sonuçlarda olumlu ve olumsuz değerlikten bağımsız olarak yüksek uyarılma sözcüklerinin gözbebeğini etkilediği saptanmıştır. Duygu içeren sözcüklerin nötr uyarana göre daha kolay ve hızlı işlenmiş oldukları ortaya konmuştur. Aynı zamanda yüksek uyarılma değerine sahip olan sözcükler birinci dilde daha kolay tanımlanmıştır. Bir sonraki benzer deney deseni ile yapılan deneyde teknik yanlışlardan ötürü uyarılmanın birinci ve ikinci dilde tetiklediği fizyolojik farklılıklar açıklanamamış, ancak son deneyde ikinci dilin etkisine çeşitli duygu içeren durumları yorumlama süreciyle katkı sağlanmıştır. Ancak bu deneyde gözbebeği ölçümü uygulanmamış, katılımcılar çevrimiçi bir anketi doldurarak uyarılara yanıt vermişlerdir. Elde edilen sonuçlarda aynı durumlarda ikinci dilde ahlaki yargılamaların birinci dilden farklı olabileceği ortaya konmuştur.

Dilbilimsel duygudurumun etkisiyle ilgili gözbebeği ölçümü çalışmaları, farklı dillerle değil, kimi zaman da aynı dilin lehçeleri ya da çok yakın diller arasında incelenmiştir Yao ve diğ. (2023), çalışmalarında katılımcıların birinci dilleri Kantonca Çincesi ve ikinci dilleri ise Mandarin Çincesidir. Bu iki dil arasında çok yakın akrabalık ilişkisi söz konusudur ve iki dilden seçilmiş olan uyarılar tümüyle örtüşmektedir. Uyarılar arasındaki tek fark küçük sesletim farklılıklarıdır (Yao ve diğ., 2023). Bu çalışmada iki dilden toplanan uyarılar işitsel uyarılar olarak katılımcılara sunulmuş, ve katılımcıların gözbebeği çap boyutları uyarıları dinleme sürecinde kaydedilmiştir. Yaş aralıkları 18-25 olan 52 katılımcı deney boyunca toplam 130 (65 Kantonca ve 65 Mandarin Çincesi) iki seslemlilikli sözcük dinlemiş ve deneyin sonunda dil düzeyleri ve dinledikleri uyarılar hakkında bir anket doldurmaları istenmiştir. Elde edilen bulgular, gözbebeğinin duygu içeren sözcükleri (affective words) dinleme süreçlerinde birinci dilde, ikinci dile göre daha çok tepki gösterdiği hipotezini desteklemektedir. Üstelik iki dilde sunulan uyarıların sadece sesletim farklılıkları olduğu için fonolojik özelliklerin duygu aktarımında önemli rol oynadıkları bir kere daha onaylanmıştır (Yao ve diğ., 2023).

Dilbilimsel duygudurumun birinci ve ikinci dillerde farklı yoğunlukla algılanabildiği yönündeki hipotez İspanyolca-İngilizce konuşmacılar arasında da incelenmiştir (Iacozza ve diğ., 2017). Iacozza ve diğerleri, ana dilleri İspanyolca olan 54 katılımcıyı deneye dahil etmişlerdir. Toplam 40 nötr ve olumsuz duyguları taşıyan tümce (20 nötr ve 20 olumsuz) katılımcılara rastgele İngilizce veya İspanyolca olarak sunulmuş, her katılımcı tümceyi ekranda okuduktan hemen sonra bir ölçek üzerinde duygusal etkiyi puanlamıştır. Sonuç olarak ölçek puanları katılımcıların her iki dilde duyguların farkında olup doğru bir şekilde tanımdıklarını göstermektedir. Ancak otomatik tepki (gözbebeği çapına yansıyan tepki) birinci dilde ikinci dile göre daha baskındır, bunun nedeni de ikinci dilde yaşanan duygusal mesafe ile açıklanmıştır.

Bu alanada benzer çalışmalar tek dilli deneklerle de yapılmıştır (Bayer ve diğ., 2011), bu çalışmada duygusal işlemelemenin etkisi gözbebeği üzerinde bilişsel işlemeyle birlikte incelenmiştir. Bayer ve diğ. (2011) çalışmasında, 23 katılımcıya deneyin birinci aşamasında değerlik olarak üç (olumlu, olumsuz ve nötr) kategoride yer alan ve uyarılma olarak iki gruba (yüksek ve düşük) bölünen Almanca sözcükler bir ekran üzerinde sunmuşlardır. Katılımcılardan sözcükleri okumalarının istendiği deneyin birinci aşamasından sonra ikinci aşamasında uydurma sözcükler sunulmuş, katılımcılardan sözcüklerin gerçek sözcük olup olmadığı yönünde karar vermeleri istenmiştir. Sonuçlar her iki aşamada da daha küçük gözbebekleri, daha hızlı tepki süresi ve daha iyi bellek performansını kanıt olarak ortaya çıkararak uyarılmanın sözcük işlemelemesini kolaylaştırdığını ortaya koymaktadır. Bunun nedeni şu şekilde açıklanmıştır: Uyarılma özelliği sözcüklerin bilişsel işlemelemesini kolaylaştırmakta ama tepki sürecini düşürmektedir. Yüksek uyarılma sadece sözcük tanımlamasını kolaylaştırmakta, duygusal sempatik aktivasyonu tetiklememektedir (Bayer ve diğ., 2011).

Alanyazında benzer konular ile benzer deney desenleri sağlık sorunları olan deneklerde de uygulanmıştır (Kuchinke ve diğ., 2010). Kuchinke ve diğerleri aspergers sendromu olan katılımcılarda da kontrol grubu gibi gözbebeğinin işitsel uyarılara karşı tepki gösterdiğini ortaya koymuşlardır. Belirgin duygu tanımlamasında iki grubun tepkileri aynı olduğu halde, otomatik tanımlamada kontrol grubunun gözbebeği olumlu duyguya karşı daha büyük bir genişleme göstermiştir, deney grubunda ise aynı tepki olumsuz duyguda ortaya çıkmaktadır.

Bu tezde, yukarıda sözünü ettiğimiz alanyazındaki çalışmalara farklı bir perspektiften katkı sağlamak amacıyla hem anlambilimsel hem de prozodik olarak duygudurumun gözbebeği genişmesine olan etkisi incelenecektir. Bunun için bundan sonraki bölümde çalışmanın yöntemine ilişkin bilgiler ve bulgulara yer verilecektir.

3. UYGULAMA

3.1. Yöntem

Sözlüksel düzeyde duygudurum işlemlerinde prozodi ve anlambilimin işleme etkisinin gözbebeği genleşmesi bakımından nasıl bir görünüm sunduğunu ortaya koymayı amaçlayan bu tezde, gözbebeği ölçümleri Ankara Üniversitesi, Dilbilim Bölümündeki Dilbilim Laboratuvarında (diLab) gerçekleştirilmiştir. Tüm katılımcılara deneyle ilgili gerekli bilgilerin yer aldığı onam formu sunulmuş ve katılımcıların imzalı onayları alınmıştır. Bu tez Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Alt Etik Kurulunun 24/10/2022 tarih ve 17/223 sayılı onayı kapsamında gerçekleştirilmiştir (bkz. Ek 5).

3.1.1. Katılımcılar

Araştırmaya birinci dilleri Türkçe olan katılımcılara sosyal medyada paylaşılan duyuru yoluyla ulaşılmıştır. Katılımcıların dahil edilme kriterleri şöyledir:

- a) Herhangi bir göz hastalığının olmaması,
- b) Herhangi bir işitsel problemin olmaması,
- c) Türkçeyi anadili olarak edinmiş olmaları,
- d) Herhangi bir nörolojik, psikolojik olay geçirmemiş olmaları.

Katılımcıların dışlanma kriterleri ise şöyledir:

- a) Herhangi bir göz hastalığının olması,
- b) Herhangi bir işitsel probleminin olması,
- c) Türkçe dışında bir dili anadili/birinci dil olarak edinmiş olmaları,
- d) Herhangi bir nörolojik, psikolojik olay geçirmiş olmaları,
- e) Daha önce beyinsel fonksiyonları etkileyecek ciddi bir hastalık geçirmiş olmaları,
- f) Renkli lens, polaroid optik gözlük kullanıyor olmaları,
- g) Çalışmayı etkileyecek nitelikte ilaç kullanıyor olmaları.

h) Deneyden altı saat öncesine kadar gözbebeğini etkileyecek maddeleri (kahve, sigara, çay, alkol vb.) tüketmiş olmaları.

Toplam 54 katılımcı (31 K, 23 E) deneye dahil edilmiştir. Tıbbi uzmanlara danışıldıktan sonra 14 katılımcıdan elde edilen bulgular, gözbebeğini etkileyen ilaçlar kullanmaları nedeniyle analiz aşamasına dahil edilmemiştir. Bir katılımcı işitme testi sonuçlarına göre yüksek oranda işitme kaybı yaşadığı için elenen katılımcılar arasında yer almıştır. Sonuç olarak 39 katılımcıdan (18 K, 21 E; yaş ortalaması= 23.2 [SS=3.8]) elde edilen bulgular analiz aşamasına ulaşmıştır.

Örneklem büyüklüğü tahmini için G*Power sürüm 3.1.9.6 (Faul ve diğ., 2009) kullanılarak etki büyüklüğü 0.25 ($\eta^2 = 0.06$) olarak alınmış ve Cohen (1988) kriterleri kullanılarak orta etki büyüklüğü olarak kabul edilmiştir. Anlamlılık kriteri $\alpha = .05$ ve güç = .80 olduğunda, bu etki büyüklüğü ile ANOVA için gereken minimum örneklem büyüklüğü $N = 192$ 'dir. Eşit örneklem büyüklükleri ile bu sayı, hücre başına $192/9 = 21.3$ katılımcıya gereksinim olduğunu gösterir. Dolayısıyla, elde edilen örneklem büyüklüğü çalışma hipotezini test etmek için fazlasıyla yeterlidir. (Cohen, 1988 ; Faul ve diğ., 2009)

3.1.2. Gereç

3.1.2.1. İşitsel uyaranlar

Gözbebeği ölçümünde kullanılacak işitsel uyaranlar Tablo 1'de sunulmuştur. Buna göre her bir uyaran hem mutlu, hem mutsuz hem de nötr olarak seslendirilmiştir. Aynı zamanda anlamsal olarak uyaranlar mutlu, mutsuz ve nötr olarak seçilmiştir. Uyaranlar *Turkish Emotional Word Norms* listesinden yararlanarak (Kapucu ve diğ., 2021) seçilmiş, sesletimleri sonrasında prozodik özelliklerinin duygudurumlarını belirlemek için bir ön deney gerçekleştirilmiştir. Sözcükler *Turkish Emotional Word Norms* listesinden değerlik (valence) değerleri dikkate alınarak seçilmiştir. Böylelikle değerlik değerleri yüksek olan

sözcükler anlambilimsel olarak mutlu, değerlik değerleri düşük olan sözcükler ise mutsuz kategorisinde yer almışlar, aynı zamanda değerlik değerleri dikkate alınarak listenin ortasında yer alan sözcükler nötr duygudurumu yansıtan uyaranlar olarak seçilmiştir (uyaranların analizleri için bkz. 3.2.1). Seslendirme aşamasında ses kayıtları diksiyon eğitimi almış ve duyguları doğru bir şekilde ses tonu ile ifade edebilen bir uzman tarafından (kadın sesi) PRAAT uygulamasının 6.2.17 versiyonuyla gerçekleştirilmiş, ardından aynı yazılımla düzenlenmiştir (Boersma ve Weenink, 2023). Uyaranların seslendirme sürecinde, alanyazında cinsiyetin farklı tepkilere neden olmadığı bulguları dikkate alınarak (Paulmann ve Kotz, 2008) sadece kadın sesiyle ses kaydı alınmıştır. Her bir kategoride (mutlu, mutsuz, nötr) yer alan tek bir sözcük üç farklı prozodiyle (mutlu, mutsuz, nötr) seslendirilmiştir, böylece (3×3) 9 farklı koşul yaratılmıştır. Her koşulda toplam 24 sözcük yer almaktadır (bkz Ek 1). Winn ve diğ. (2018) gözbebeği ölçümü için her koşulda 16-18 denemenin (trial) uygun olduğunu belirtmektedir, bu nedenle çalışmamızdaki deneme sayısının yeterli olduğu düşünülmektedir. Hayvan adları görev sözcükleri olarak seçilmiş, her bir oturumda 8 (toplam 32) hayvan adı dolgu ögesi olarak eklenmiştir. Bu sözcükler görev amaçlı olup analiz aşamasına dahil edilmemiştir, bu nedenle de prozodik olarak sadece nötr duygu tonu ile seslendirilmişlerdir. Duyguların doğru bir şekilde ifade edilebilmeleri için her bir sözcük belli zaman aralıkları ile üç kez seslendirilmiş ve ortadaki seslendirme seçilmiştir.

Tablo 1. Gözbebeği ölçümünde kullanılan işitsel uyaran örnekleri, özellikleri ve sayıları

Duygudurum		N	Örnek uyaranlar
Prozodi	Anlambilim		
mutlu	mutlu	24	
mutsuz	mutlu	24	<i>neşe, gökyüzü</i>
nötr	mutlu	24	<i>öpücük vb.</i>
mutlu	mutsuz	24	
mutsuz	mutsuz	24	<i>başarısız, bunalım,</i>
nötr	mutsuz	24	<i>engel vb.</i>
mutlu	nötr	24	
mutsuz	nötr	24	<i>buzdolabı, etki,</i>
nötr	nötr	24	<i>sokak vb.</i>

3.1.2.2. Anketler ve formlar

Katılımcılara araştırma hakkında genel bilgiler (yöntem, amaç ve riskler) ve araştırmaya dahil edilme koşulları ile ilgili bilgiler Aydınlatılmış Onam Formu aracılığıyla deneyden önce sunulmuştur.

Katılımcıların yaş, cinsiyet, eğitim düzeyi vb. bilgilerine ulaşmak için, denekler tarafından Katılımcı Bilgi Formu doldurulmuştur. Aynı zamanda katılımcılar bu formda göz hastalıkları, kullandıkları ilaçlar ve dozları ve kullandıkları diğer maddelerle ilgili (sigara, alkol, kahve vb.) ve genel sağlık durumlarıyla ilgili bilgi vermektedirler.

3.1.2.3. El tercihi anketi

Chapman ve Chapman'ın (1987) anketinden uyarlanan (Nalçacı ve diğ., 2002) bu ankette katılımcılara çeşitli durumlardaki el tercihleri sorularak selebral laterite konusunda bilgi edinilmeye çalışılmaktadır. Katılımcıların bu ankette işaretledikleri her bir seçenek belirli bir puana sahiptir. Bu ankette elde edilebilecek en düşük puan 13, en yüksek puan ise 39'dur. Katılımcıların işaretledikleri puanların toplamına göre hangi elin (sağ ve ya sol) daha baskın olduğuna karar verilmektedir.

3.1.2.4. Göz baskınlığı testi

El tercihi gibi, göz ve görmeyle ilgili de sağ ya da sol tercihi söz konusu olabilmektedir. Tercih edilen göz kişiye daha geniş görme alanı sunduğu için aynı zamanda daha güçlü göz olarak tanımlanmaktadır. Baskın gözü belirlemek amacıyla yapılan testte katılımcılara ortasında bir delik olan bir kartonla deliğin ortasında önce iki gözle duvar üzerindeki bir hedefi (örneğin aslı saat) nişan almaya çalışmaları, ardından kartonu hareket ettirmeden sırayla sağ ve sol gözlerini kapatarak tek göz ile yinelemeleri istenmiştir. Bu aşamanın sonunda hedefi hangi gözüyle görebildiği saptanarak hangi gözün baskın olduğu belirlenmiştir. Uygulama üç kez yinelenmiş ve her üçünde de aynı yanıtı veren katılımcının göz baskınlığı belirlenmiştir. Bu çalışmada gözbebeği ölçümü için her iki gözden de veri toplanmış, ancak test sonuçlarına göre sadece baskın olan gözden elde edilen veriler analiz aşamasında kullanılmıştır.

3.1.2.5. Odyometrik test

Bu çalışmada uyaranlar işitsel olarak sunulduğu için, katılımcıların işitme düzeyleri ve herhangi işitme kaybı olup olmadığı odyometrik cihazı yardımıyla test edilmiş, her bir katılımcıya özel olarak hazırlanan formda her bir kulağın kapasitesi ayrı ayrı işaretlenmiştir. İşitme testi Interacoustics AS608 Audiometer cihazından yararlanarak uygulanmış, her bir katılımcının 500, 1000, 2000 ve 4000 Hz düzeylerindeki eşikleri her bir kulaktan ayrı ayrı toplanıp ortalaması alınmıştır. Elde edilen değerler 10-15 dB arasında olduğunda normal işitme, 15-25 dB arasında çok hafif derecede işitme kaybı anlamına gelmektedir. Bu çalışmada sağ veya sol işitme değeri 25'in üzerinde olan katılımcıların verileri analiz aşamasına dahil edilmemiştir. Katılımcıların ortalama işitme değeri ortalama 11.92'dir [SS=2.91] (sağ kulak ortalama:12.24 [SS=3.24] ve sol kulak ortalama:11.73 [SS=2.95]), her bir katılımcıya ait işitme sonuçları Ek 2'de sunulmaktadır.

3.1.3. Prosedür

3.1.3.1. Davranışsal deney prosedürü

Bu tezde davranışsal deney (SAM) web-temelli olarak uygulanmıştır. Deneyin başında katılımcılardan ad, soyad, yaş, cinsiyet, eğitim durumu, meslek ve bildikleri diller hakkında bilgi vermeleri istenmiştir. Formun devamında deney sürecindeki görevleri ile ilgili bilgi sunulmuştur. Katılımcılar gözbebeği deneyinin ardından 30-35 gün sonra davranışsal deneye katılmışlar ve deney boyunca her bir uyarımı dinledikten sonra 9'lu bir ölçek üzerinde puanlama yapmışlardır. Bu ölçekte mankenlerin altlarında 1-9 sayıları yazılı olarak gösterilmiştir. Katılımcılara, sayıların hemen altında veya arasında herhangi bir yere tıklayabilecekleri ve böylece öz değerlendirmenin sürekli bir ölçek haline geleceği bildirilmiştir.

3.1.3.2. Öntestler ve gözbebeği ölçümü

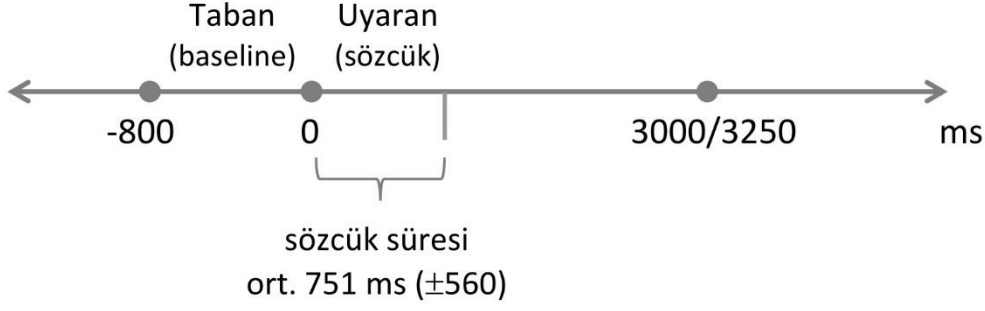
Deneyler Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi Dilbilim Laboratuvarında (diLab, <https://dilab.ankara.edu.tr/>) gerçekleştirilmiştir. Laboratuvarda deneyden önce her bir katılımcıya aydınlatılmış onam formu ve katılımcı bilgi formu sunulmuştur, katılımcı onay verdikten sonra deneyin genel süreci ve yapılması gereken görevler ile ilgili bilgilendirilmiştir.

Katılımcılar aydınlatılmış onam formu onayladıktan ve katılımcı bilgi formunu doldurduktan sonra, katılımcılara sırasıyla el tercihi anketi, göz baskınlığı deneyi ve odyometrik test uygulanmıştır. Tüm bu ön testler aşağı yukarı 10 dakika sürmüştür. Tüm ön testler tamamlandıktan sonra katılımcı diLab'da sesten arındırılmış bir odada deneye alınmıştır. Odanın ışık düzeyi tüm deneylerde aynı şekilde ayarlanmış her deney öncesinde lüksmetre aracıyla ölçülmüştür. Odanın ışık düzeyi ortalaması 9.8 Lüks'tür (SS=1.2) Odanın ışık düzeyine ilişkin sonuçlar Ek 3'te sunulmuştur. Her oturum öncesi

katılımcılara 5'li kalibrasyon işlemi gerçekleştirilmiştir. Kalibrasyon ve validasyon ölçümleri tüm katılımcılarda $<.05$ değerindedir. Deney süreci Şekil 3'te gösterilmiştir. Deneyde katılımcıdan ekranın ortasında yer alan artı işaretine odaklanarak işittikleri sözcükler eğer hayvan adı ise (kedi, tavşan vb.) masadaki tepki ölçme butonuna (response key) basmaları istenmiştir. Öngörülebilirliği (predictability) ve yanıt beklentisini (response anticipation) önlemek için uyarılar-arası aralık (inter-stimulus interval, ISI) 3000-3250 ms aralığında düzensiz (jitter) aralıklar halinde sunulmuştur. Uyarılar-arası aralık süresi olan ≥ 3000 ms'lik süre gözbebeği boyutunun normalleşmesine izin veren uygun bir süredir (Winn ve diğ., 2018). Katılımcıya deney sürecinin dört oturum ve her bir oturumun yedi dakika sürdüğü (toplam 28 dakika) ve aynı zamanda oturumlar arasında gerektiğinde ara verilip dinlenebilecekleri bilgileri verilmiştir. Katılımcılardan her bir oturum süresince başlarını oynatmamaları ve mümkün olduğunca göz kırpmalarını azaltmaları istenmiştir. Gerçek deneye başlamadan önce kısa bir deneme oturumu gerçekleştirilmiş, bu oturumda gerçek deneyde kullanılmayan uyarılar (sözcükler ve görev sözcükler) dahil edilmiştir.

3.1.3.3. Laboratuvar ve teknik gereçler

Eyelink 1000 plus cihazından yararlanarak katılımcıların gözbebeklerinde gerçekleşen çap değişimleri ölçülmüştür. Aynı zamanda deney deseni tasarlama ve veri toplama süreçlerinde Experiment Builder ve Data Viewer yazılımlarından yararlanmıştır. Ölçümler loş ışıkla lüksmetre ile ölçülerek ve gözü yormamak için gri ekran (RGB [R:153, G:153, B:153, Alpha:225]) olarak ayaralanmıştır.



Şekil 3. Deney prosedürü

3.1.4. Analiz

3.1.4.1. Uyaran özellikleri analizi

Uyaran özelliklerinin karşılaştırılmasında R’de (R Core Team, 2022) *t_test()* ve *wilcox_test()* fonksiyonları kullanılmıştır. Çoklu karşılaştırmalar yapıldığından her iki fonksiyonda da Bonferroni düzeltmesi tercih edilmiştir. Ayrıca verilerin normal dağılıma uygun olup olmadığını ortaya koymak amacıyla Shapiro-Wilk normallik testinden yararlanılmıştır. Bunun için R’de *shapiro_test()* fonksiyonu kullanılmıştır.

3.1.4.2. Davranışsal deney analizi

Yukarıda da belirttiğimiz gibi, davranışsal deneyde web-temelli olarak uyarılma, değerlilik ve baskınlık düzeylerine ilişkin bir değerlendirme sunan *Self-assessment Manikins* (öz değerlendirme mankenleri, SAMs) kullanılmıştır (Morris, 1995). Dokuzlu likert ölçeği yansıtan bu ölçeğin analizinde Sıralı Lojistik Regresyon Analizi (Ordinal Logistic Regression Analysis) tercih edilmiştir. Bu analizde R’de MASS paketi içindeki *polr()* fonksiyonu kullanılmıştır. Modelin standart hataları için kullanılan optimizasyondan (Hessian) gözlemlenen bilgi matrisini dönüştürmek için *Hess=TRUE* olarak belirlenmiştir: *polr(Accuracy ~ Prozodi + Anlambilim, data = df, Hess=TRUE)*. Tahmin edici yığılmış alan grafiği için *effects* paketi içindeki *Effect()* fonksiyonu kullanılmıştır.

3.1.4.3. Gözbebeği analizi

Bu tezde Eyalink 1000 plus Dataviewer (SR Research) yazılımından yararlanarak ham veriler elde edilmiştir. Verilerin analizini başlamadan önce veriler üzerinde gerçekleştirilecek analizlerin düzgün yapılması amacıyla aşağıdaki ön işlemler uygulanmıştır.

3.1.4.3.1 Ön işleme (Preprocessing)

Ham verilerin ön işleme (preprocessing) R'de (R Core Team, 2022) *PupilPre* paketiyle (Kyröläinen ve diğ., 2020) gerçekleştirilmiştir. Bu süreçte *PupilPre* paketi gereksiz sütunların kaldırmasını sağlayarak gereken verilerin kolaylıkla analiz edilmesini mümkün hale getirir. Her bir oturum veri toplama sürecinde farklı zaman penceresini kapsamaktadır, bu bağlamda bütün koşullar için eşit bir şekilde sıfır noktası belirlemek için *creative_time_series()* fonksiyonu ile her bir oturum öncesi 800 ms kadar bir taban (baseline) belirlenmiştir.

Bu tezde katılımcıların her iki gözünden veri toplanmıştır, ancak analiz aşaması için göz baskınlığı testinin sonuçlarına dayanarak sadece baskın olan gözden toplanan veriler analiz aşamasına dahil edilmiştir, bu bağlamda baskın gözün seçilmesi için *ppl_select_recorded_eye()* fonksiyonundan yararlanmıştır. Kayıt sırasında ekranın ortasında bulunan artı işareti dışına sakkatik hareketler gerçekleşmiş olabilir. Sadece fiksasyon yapılması gereken noktadan toplanan veriler analiz edileceği için bu alan dışında gerçekleşen fiksasyonlar ya da göz kırpmalar *recode_off_screen()*, *clean_blink()* ve *clean_artifact()* fonksiyonları ile çıkarılmıştır.

Bir diğer aşamada geriye kalan veriler *rm_sparse_events()* fonksiyonu kullanılarak zaman penceresini kapsayan verilerde %50 üzerinde veri kaybı olan durumlarda söz konusu veriler analizden çıkarılmıştır.

Göz kırpması ya da diğer artefaktlar nedeniyle gözbebeği ölçümü kayıpları için *interpolate_Nas()* fonksiyonu yardımıyla interpolasyon gerçekleştirilmiştir. Ayrıca, bir önceki uyarının bittiği ve bir sonraki uyarının başladığı ve deneyin en sonunda gelen bitme uyarısı kısımlarında gerçek ve doğru tepkileri göstermemektedir. Bu nedenle bu zaman pencerelerinde gerçekleşen değişimler *butter_filter_app()* fonksiyonuyla filtrelendikten sonra *trim_filtered()* fonksiyonu ile düzenlenmiştir.

Dikkate alınması gereken bir diğer konu gözbebeği çapının bireysel anatomiden kaynaklanan sebeplerden kişiler arasında farklılıklar sergilemesidir. Bu kişisel farklılıkların sahte anlamlılıklara sebep olmalarını engellemek için her bir katılımcıda düzeltilmiş gözbebeği büyüklüğü taban düzeltmesi (baseline correction) yoluyla hesaplanmıştır. Böylelikle uyarının etkisinden bağımsız olarak gözbebeği çapında bir sıfır noktası belirlenmiştir. Bu çalışmadaki zaman pencerelerine göre taban -300-0 ms aralığında belirlenmiştir. Zaman penceresi 0-3000 ms aralığında alınmıştır (bkz. Şekil 3). Alanyazında gözbebeği çalışmaları 1000 Hz'lik (her bir saniyede 1000 adet veri toplama) örnekleme sıklığı üzerinden yapılmıştır. Bu çalışmada da önişleme sürecinin sağlıklı gerçekleştirilebilmesi için 1000 Hz örnekleme sıklığı tercih edilmiştir. Ancak 1000Hz'lik veri, *downsample()* fonksiyonu yardımıyla analiz için 50 Hz'lik ve görselleştirme için 10 Hz'lik sıklığa düşürülmüştür.

3.1.4.3.2 GAMM (Generalized Additive Mixed Model) analizleri

Gözbebeği çapında gerçekleşen değişimler belli bir zaman penceresinde lineer olmayan bir şekilde ilerlemektedir; zaman ilerledikçe gözbebeğinde hem genişleme ve hem daralma gerçekleşmektedir, bu nedenle de bu tür veriler lineer olmayan veri yapısını analiz edebilen bir modelle analiz edilmelidir. Bu aşamada işlenmiş veriler lineer olmayan etkileşimli ilişkilerin incelenmesi amacıyla kullanılan bir tür gelişmiş nonlineer regresyon modeli olan (Wood, 2006) GAMM (Generalized Additive Mixed Model) ile

analiz edilmiştir. Bu analiz modelinde regresyon eğrisi araştırmacının öngörülerinden bağımsız olarak çizilmektedir. Regresyon eğrisinin üzerinde çok sayıda düğüm (knot) yer almaktadır, bu düğümler ise çeşitli fonksiyonların birleşim noktaları olarak tanımlanmaktadır. Bu düğümlerin sayısı regresyon eğrisinin karmaşıklığıyla ilgili bilgi vermektedir; düğüm sayısı arttıkça karmaşıklık da artmaktadır. Analiz sonuçlarında görülen *edf* değeri, düzelmenin doğrusal olmama miktarının bir göstergesidir. Yani, belirli bir düzgünlük için *edf* değeri eğer 1'e yakınsa, bu durum örüntünün doğrusal olduğu anlamına gelmektedir. Diğer yandan eğer *edf* değeri 1'den büyükse ilişkinin daha karmaşık (yani doğrusal olmayan) bir görünümü olduğunu göstermektedir. Analizde karmaşık olan veri yapısını en iyi şekilde analiz edilmesi için "*thin plate*" tercih edilmiştir. GAMM analizi R'de (R Development Core Team, 2022) *mgcv* (version 1.8.41) paketinden yararlanarak gerçekleştirilmiş, ayrıca *itsadug* (version 2.4.1) paketi görsel analizler için uygulanmıştır (Van Rij ve diğ., 2017). Yukarıda da belirttiğimiz gibi, bu analizde veri noktalarını içeren regresyon eğrisi gerçek veriye göre tahmini olarak oluşturulmaktadır. Bu süreçte gerçek ve tahmini veri noktaları paralel eğriler olarak çizilmekte, bunun sonucu olarak da analiz yönteminden kaynaklı olarak yanlışlıkla bu iki veri arasında korelasyon gerçekleşebilmekte ve araştırma sorusu yanlış olarak yanıtlanabilmektedir. Bunu önlemek için modelde otokorelasyon parametresi eklenmiştir.

3.2. Bulgular

3.2.1. Uyarın özellikleri

Davranışsal deneyde katılımcılara sunulan uyarınlar *Turkish Emotional Word Norms for Arousal, Valence, and Discrete Emotion Categories* (Kapucu ve diğ., 2021) listesinden seçilmiştir. Bu liste ANEW'in (Bradley ve Lang, 1999) Türkçe çevirisi ve Turkish Word Norms (Tekcan ve Göz, 2005) listelerinden toplanan 2031 sözcükten oluşturulmuştur.

Seçilen sözcükler 1685 katılımcı tarafından değerlendirilmiştir. *Turkish Emotional Word Norms for Arousal, Valence, and Discrete Emotion Categories* listesi Türkçede duygudurum değerlendirmesi ve boyut ve somutluluk değerlerini ölçmüş olan ilk standart ve kapsayıcı listedir, bu listede de diğer boyutsal modelleri gibi duygudurumlar iki majör boyuta göre gruplandırılmıştır: değerlik (valence) ve uyarılma (arousal). Bu listede anadilleri Türkçe olan katılımcılar tarafından gerçekleşen değerlik ve uyarılma özelliklerinin puanlamaları Self-Assessment Manikin (SAM, Bradley ve Lang, 1994) yönteminden yararlanarak yapılmıştır. Bu tezde uyarılma ve değerlik dışında uyaranlar arasında eşitliğin derecesini çözebilmek için sıklık, biçimbilim ve sözcük uzunluğu gibi özelliklerde *Turkish Emotional Word Norms for Arousal, Valence, and Discrete Emotion Categories* listesinden elde edilen değerlere göre incelenmiştir, bu özelliklerin istatistik analizleri Tablo 2 ve 3'te görülmektedir. Sıklık değerlerinin yüksek olması sözcük tanımlamayı hızlandırıp ve kolaylaştırarak duygudurum çözümlemesini doğrudan etkilemektedir. Ayrıca biçimbilim (morfolojik özellikler) ve sözcük uzunluğu değerlerini göz önüne alarak uyaranların oldukça güvenilir olmaları sağlanmıştır.

Tablo 2. Uyaran sözcüklerin kontrol altına alınan özellikleri

	N	Sıklık (dağılım)				Biçimbilim				Sözcük uzunluğu			
		Ort.	SS	Güv. Ar.	Ort.	SS	Güv. Ar.	Ort.	SS	Güv. Ar.			
Mutlu	24	0.89	0.04	0.87	0.90	1.79	0.72	1.50	1.79	5.75	1.36	5.21	6.29
Mutsuz	24	0.89	0.04	0.87	0.90	1.79	0.66	1.53	1.79	6.63	2.02	5.82	7.43
Nötr	24	0.88	0.04	0.86	0.89	1.50	0.66	1.24	1.50	5.46	1.47	4.87	6.05

Tablo 3. Uyaran sözcüklerin değişken özellikleri

	N	Değerlik				Uyarılma			
		Ort.	SS	Güv. Ar.	Ort.	SS	Güv. Ar.		
Mutlu	24	7.05	1.02	6.64	7.45	6.04	0.69	5.76	6.31
Mutsuz	24	2.19	0.28	2.07	2.30	5.76	0.73	5.46	6.05
Nötr	24	5.06	0.34	4.93	5.20	4.14	0.72	3.85	4.43

Küçük bir örneklem büyüklüğüne sahip olduğumuzdan, tüm değişkenlerin dağılımını belirlemek uygun bir istatistiksel yöntem seçmek için önemlidir. Bu nedenle, tüm değişkenlere Shapiro-Wilk testi uygulanmıştır. Sıklık ve Uyarılma değerlerinin dağılımının normal bir dağılım sergilediği görülmektedir: Sıklık için $W=0.97$, $p=0.12$ ve Uyarılma için $W=0.97$, $p=0.06$. Bu nedenle Sıklık ve Uyarılma için t-testi uygulanmıştır. Buna karşın, Shapiro-Wilk testi Biçimbilim ($W=0.78$, $p>.001$), Sözcük Uzunluğu ($W=0.87$, $p<.001$) ve Değerlik ($W=0.90$, $p<.001$) değerleri dağılımının normallikten önemli ölçüde ayrıldığını göstermiş, buna dayanarak da parametrik olmayan bir test (Wilcoxon testi) kullanılmıştır.

Kontrol altına aldığımız sıklık, biçimbilim ve sözcük uzunluğu değişkenlerine ilişkin t-testi ve Wilcoxon testi sonuçları Tablo 4'te sunulmuştur. Tabloda da görüldüğü gibi, mutlu, mutsuz ve nötr sözcükler arasında sıklık, biçimbilim ve sözcük uzunluğu bakımından anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır. Bu sonuçlar, deneylerde uyarınları sözcük görünme sıklığı, biçimbilimsel karmaşıklık ya da sözcük uzunluğu etkenlerinden yalıtılmış olarak deneyebileceğimiz anlamına gelmektedir.

Tablo 4. Uyarın sözcüklerin kontrol altına alınan özelliklerine ilişkin t-testi (sıklık) ve Wilcoxon testi (biçimbilim ve sözcük uzunluğu) sonuçları

Grup 1	Grup 2	Sıklık (dağılım)			Biçimbilim			Uzunluk		
		t	df	p	W	z	p	W	z	p
mutlu	mutsuz	0.00	45.02	1.00	286	-0.05	0.96	215	-1.54	0.25
mutlu	nötr	0.96	44.70	0.56	353	-1.46	0.32	334	-0.96	0.34
mutsuz	nötr	0.90	45.97	0.56	359	-1.61	0.32	400	-2.37	0.06

Değerlik ve uyarılma özellikleri bir sözcüğün duygusal boyutlarını belirleyen iki özelliktir. Değerlik (valence) özelliği, bir sözcüğün hoş olup olmadığına dair bilgi vermektedir ve ölçek üzerinde olumsuzdan başlayıp olumluya kadar devam eden bir alanı kapsamaktadır (Bestelmeyer ve diğ., 2017). Uyarılma (arousal) ise bir sözcüğün duygusal

çarpıcılığına ve otomatik fizyolojik tepkileri tetikleyebilme gücüne dair bilgi verir ve ölçek üzerinde düşük dereceden başlayıp yüksek dereceye kadar devam etmektedir (Bestelmeyer ve diğ., 2017).

Tablo 5'te gözbebeği ölçümü deneyinde sorguladığımız değerlik ve uyarılma değişkenlerine ilişkin t-testi ve Wilcoxon testi sonuçları sunulmuştur. Görüldüğü gibi, değerliğe ilişkin olarak mutlu, mutsuz ve nötr sözcükler arasında anlamlı bir farklılık bulunmaktadır. Bu durum deneyde kullanılan uyaran sözcüklerin deneyin amacına uygun seçildiğini göstermektedir. Diğer yandan, uyarılmayla ilgili olarak da nötr sözcüklerle mutlu ve mutsuz içerikli sözcükler arasında anlamlı bir farklılık görülmektedir. Ancak beklenildiği gibi, uyarılma olgusunun doğasına uygun olarak mutlu ve mutsuz sözcükler arasında anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır.

Tablo 5. Uyarın sözcüklerin değışken özelliklerine ilişkin t-testi (uyarılma) ve Wilcoxon testi (değerlik) sonuçları

Grup 1	Grup 2	Değerlik			Uyarılma		
		W	z	p	t	df	p
mutlu	mutsuz	576	-5.93	<.001	1.37	45.87	0.18
mutlu	nötr	546	-6.02	<.001	9.33	45.93	<.001
mutsuz	nötr	0	-5.93	<.001	7.74	45.99	<.001

3.2.2. Davranışsal bulgular

3.2.2.1. Betimsel bulgular

Katılımcıların Likert görevi deneyindeki yargılarına ilişkin betimsel sonuçlar Şekil 4 ve Tablo 6'da görülmektedir. Şekil 1A'da görüldüğü gibi, mutlu ve mutsuz içerikli sözcüklere ilişkin yargılar anlambilimde prozodiye göre çok daha belirgin biçimde ayrılmaktadır. Katılımcılar anlambilimsel olarak mutlu içerikli sözcüklere belirgin biçimde yüksek değerlik (%71 oranında mutlu seçini) atfetmişlerdir, buna benzer biçimde mutsuz içerikli sözcüklerde de belirgin bir düşük değerlik oranı (%76 oranında mutsuz

seçimi) gözlenmektedir. Nötr duygu değeri içerikli sözcüklerde ise değerlik değeri net bir fikir birliği ortaya çıkaracak düzeyde değildir (%20 düşük, %23 yüksek), bu da nötr içerikli sözcüklerin orta değerlik düzeyinde (%57) olduğunu göstermektedir.

Buna karşın, prozodide katılımcılar duygular arasında, özellikle de mutlu ve mutsuz duygular arasında, belirgin bir ayırım göstermemişlerdir. Katılımcılar mutlu prozodi içerikli sözcüklere anlambilime göre daha düşük değerlik (%49 oranında mutlu seçimi) atfetmişlerdir, benzer bir şekilde mutsuz prozodi içerikli sözcüklerin de düşük değeri (%45 oranında mutsuz seçimi) olması, anlambilime göre katılımcıların daha düşük düzeyde bir ayırım yaptıklarını göstermektedir. Nötr durumunda ise aynı şekilde ortaya yakın bir değerlik düzeyi (%36) görülmektedir.

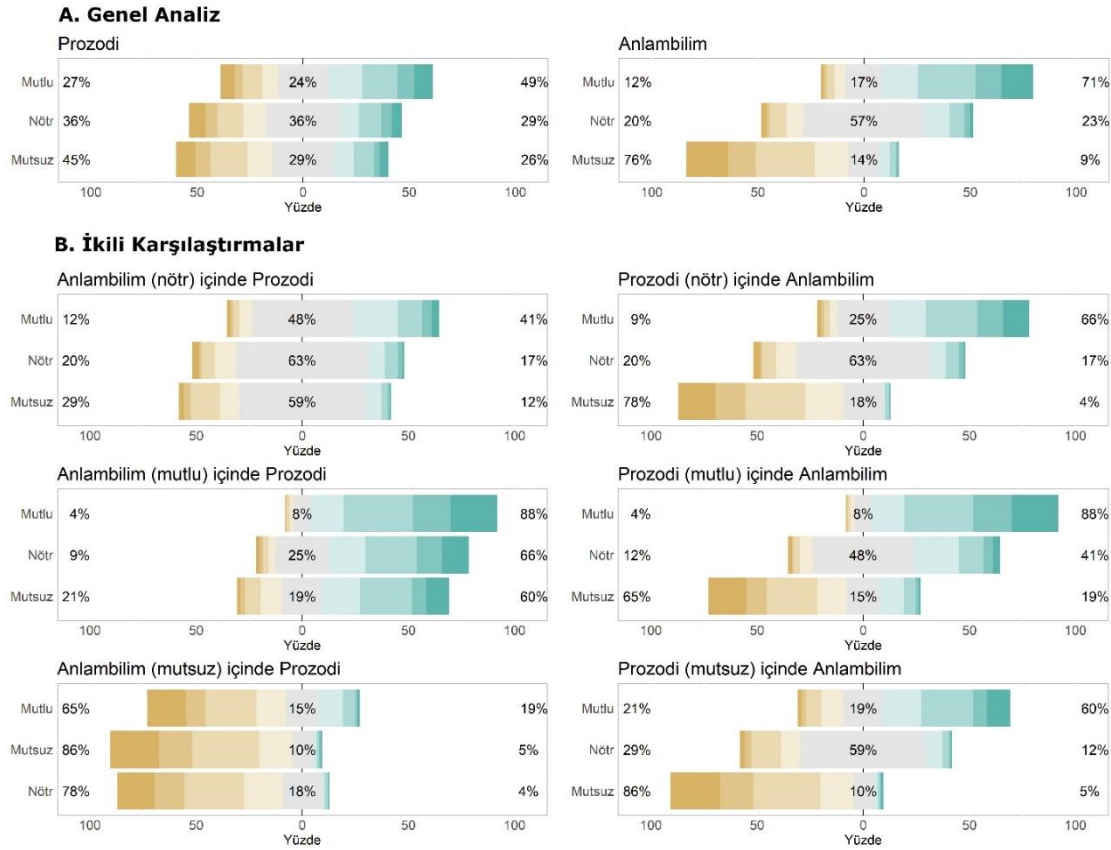
Tablo 6. Likert sonuçları

	Prozodi					Anlambilim					
	Düşük	Yansız	Yüksek	Ort.	SS	Düşük	Yansız	Yüksek	Ort.	SS	
<i>Genel prozodi sonuçları</i>						<i>Genel anlambilim sonuçları</i>					
Mutlu	26.99	23.73	49.28	5.44	2.14	26.99	23.73	49.28	5.44	2.14	
Nötr	35.87	35.51	28.62	4.81	1.99	35.87	35.51	28.62	4.81	1.99	
Mutsuz	45.29	29.17	25.54	4.49	2.00	45.29	29.17	25.54	4.49	2.00	
<i>Anlambilim (nötr) içinde prozodi</i>						<i>Prozodi (nötr) içinde anlambilim</i>					
Mutlu	9.24	25.00	65.76	6.31	1.75	11.68	47.55	40.76	5.50	1.40	
Nötr	20.38	63.04	16.58	4.91	1.27	20.38	63.04	16.58	4.91	1.27	
Mutsuz	77.99	18.48	3.53	3.20	1.53	28.53	59.24	12.23	4.63	1.25	
<i>Anlambilim (mutlu) içinde prozodi</i>						<i>Prozodi (mutlu) içinde anlambilim</i>					
Mutlu	4.08	8.15	87.77	7.15	1.46	4.08	8.15	87.77	7.15	1.46	
Nötr	11.68	47.55	40.76	5.50	1.40	9.24	25.00	65.76	6.31	1.75	
Mutsuz	65.22	15.49	19.29	3.68	1.92	21.47	18.75	59.78	5.92	1.87	
<i>Anlambilim (mutsuz) içinde prozodi</i>						<i>Prozodi (mutsuz) içinde anlambilim</i>					
Mutlu	21.47	18.75	59.78	5.92	1.87	65.22	15.49	19.29	3.68	1.92	
Nötr	28.53	59.24	12.23	4.63	1.25	85.87	9.51	4.62	2.91	1.55	
Mutsuz	85.87	9.51	4.62	2.91	1.55	77.99	18.48	3.53	3.20	1.53	

İkili karşılaştırmaları incelediğimizde (bkz. Şekil 1B), sözcüklerin anlambilimsel olarak nötr içerikli olduğu durumlarda prozodiye ilişkin yanıtların daha çok nötr ifadelere, yani orta değerlik düzeyine yöneldiği görülmektedir: Mutlu içerikli prozodi koşulunda %48, nötr prozodi koşulunda %63, mutsuz prozodi koşulunda ise %59 oranında orta değerlik düzeyinde yanıtlar görülmektedir. Sözcükler anlambilimsel olarak mutlu içerikte olduğunda, prozodi karşılaştırmaları prozodinin mutlu olduğu koşulda çok yüksek değerlik değerini (%88 oranında mutlu seçimi) ortaya çıkarmıştır. Prozodinin nötr ve mutsuz olduğu koşullarda ise mutluluk değeri aynı şekilde yüksektir (sırasıyla %66 ve %60), ancak mutlu içerikli prozodiye göre bu değerler daha düşüktür (mutlu>nötr>mutsuz). Anlambilimin mutsuz içeriğe sahip olduğu koşulda, prozodi de mutsuz değerde olduğunda, yani iki faktör arasında bir uyumluluk söz konusu olduğunda (mutsuz-mutsuz) değerlik değerinin büyük oranda (%86) düşük düzeyde, yani mutsuz değerde olduğu görülmektedir. Nötr prozodide bu değer biraz daha yükselmekte, mutlu prozodide daha da yüksek düzeye çıkmaktadır (%65), dolayısıyla mutsuz<nötr<mutlu sıralması gerçekleşmektedir. Özetle, Şekil 1B’de (sol panel) görüldüğü gibi prozodiye ilişkin değerlendirmelerde katılımcıların sözcüklerin anlambilimsel özelliklerinden daha çok etkilendikleri görülmektedir.

Prozodi içinde anlambilimsel değerlendirmeler için ikili karşılaştırmaları incelediğimizde (Şekil 1B sağ panel), sözcüklerin anlambilimsel özelliklerinden daha çok etkilendikleri, tercihlerini anlambilimsel özelliklere göre yaptıkları görülmektedir. Söz gelimi, prozodi mutlu değerde olduğunda, %66 oranında mutlu, nötr değerde olduğunda %63 oranında nötr ve mutsuz değerde olduğunda %78 oranında mutsuz tercihleri yaptıkları gözlenmektedir. Mutlu içerikli prozodi ile diğer anlabilim koşullarının karşılaştırmasında prozodi ile anlabilim arasında uyumluluk söz konusu olduğunda (mutlu-mutlu) yüksek değerlik gözükmemektedir (%88), ancak nötr prozodide değerlik daha düşük ve ortadayken (%48) anlambilimsel açıdan mutsuz durumda bu değer daha çok

mutluz seçimine yönelemektedir (%65 oranında mutluz). Prozodi, ve anlambilim mutluz içerikli olduğunda büyük oranda mutluz seçimi yapıldığı (%86)görülütken, ardından sırayla “nötr” ve “mutlu” içerikli anlambilimsel değerklik değerkleri (sırasıyla, %59 ve %60) gelmektedir.



Şekil 4. Likert grafiğı.

(A) Genel analiz, (b) İkili karşılaştırmalar. Daha koyu yeşil, değerkliğın yüksek değerkde olduğunı, daha koyu kahverengi, değerkliğın düşük değerkde olduğunı göstermektedir. Eşit dağılım (gri) net bir fikir birliğı olmadığını göstermektedir.

3.2.2.2. Sıralı lojistik regresyon modeli sonuçları

Sıralı lojistik regresyon sonuçları Tablo 7’de görülmektedir. Prozodide mutlu ile nötr arasında ($z=7.76$) ve mutluz ile nötr arasında ($z=-4.99$) anlamlı farklılık olsa da söz konusu farklılık prozodide mutlu ile mutluz arasında olduğú kadar fazla değildir ($z=-12.45$). Anlambilimde ise z değerkleri prozodiye göre çok daha yüksektir. Anlambilimde mutlu ile nötr arasında ($z=19.45$) ve mutluz ile nötr arasında ($z=-21.83$) belirgin bir

anlamlılık olduğu görülmektedir, ancak mutlu ile mutsuz arasında çıkan farklılık ($z=-33.98$) daha yüksek bir anlamlılığın göstergesidir.

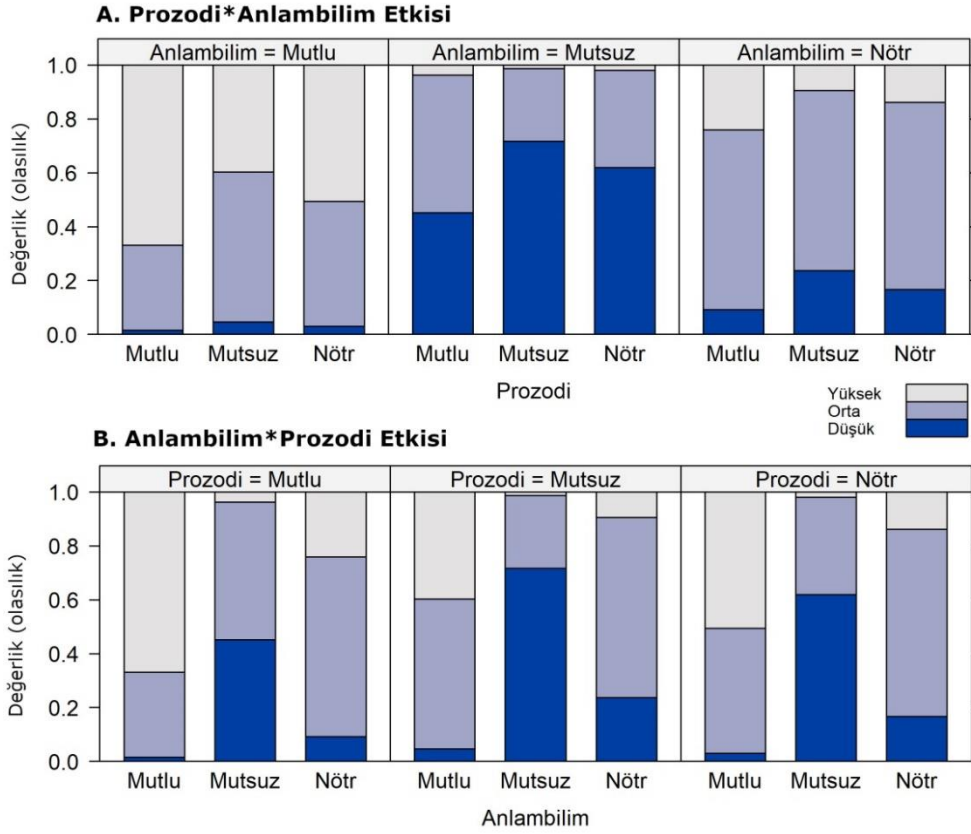
Tablo 7. Sıralı lojistik regresyon modeli sonuçları

Terimler	β	SE	z	p	[95% Gv.aralığı]	
Prozodi (Mutlu, ref=Ntr)	1.98	0.09	7.76	<.001	1.66	2.35
Prozodi (Mutsuz, ref=Ntr)	0.64	0.09	-4.99	<.001	0.54	0.76
Prozodi (Mutsuz, ref=Mutlu)	0.33	0.09	-12.45	<.001	0.27	0.39
Anlambilim (Mutlu, ref=Ntr)	6.37	0.10	19.45	<.001	5.29	7.69
Anlambilim (Mutsuz, ref=Ntr)	0.12	0.10	-21.83	<.001	0.10	0.15
Anlambilim (Mutsuz, ref=Mutlu)	0.02	0.12	-33.98	<.001	0.02	0.02

Şekil 5'te sıralı lojistik regresyon modelimize göre elde ettiğimiz tahmin edici yığılmış alan etki grafiği (predictor effect stacked area plot) görülmektedir. Doğrusal tahmin edicilere sahip regresyon modelleri için zet sunan bu grafikte, yatay eksenindeki her bir sabit değer için, dikey ekseninde  yanıt kategorisindeki olasılıklar yığılmıştır. Örneğin, anlambilim mutlu içerikte olduğu durumda yüksek değerlik değerlerinin fazla olduğu görülmektedir. Bu durum prozodi mutlu özellikte olduğunda daha belirginidir. Anlambilimin mutsuz içerikte olduğu koşulda değerlik değerleri açık bir Şekilde düşük olmaktadır ve bu durum prozodinin de anlambilim ile aynı yönde olduğu koşulda (anlambilim=mutsuz, prozodi= mutsuz) daha da baskın olmaktadır. Anlambilimin nötr içerikte olduğu koŐullardaysa grafik açık bir Şekilde orta değerliğin daha fazla olduğunu göstermektedir ve yine de prozodinin anlambilim ile aynı olduğu koşulda bu etki daha da açık bir Şekilde gzlmektedir.

Prozodi etkisine odaklanmış olan Şekil 2B'de ise sonuçlar farklılık göstermektedir. Grafikte de görüldüğü gibi, prozodinin mutlu içerikte olduğu durumda sadece mutlu anlambilim içerikli sözcükler yüksek değerlik değerlerini yaratmışlardır. Mutsuz içerikteki prozodide değerlik değerleri özellikle anlambilimle prozodi arasında uyumluluk olan koşulda belirgin olarak düşüktür. Nötr içerikli prozodide beklendiği gibi,

değerlik değerleri orta seviyeyi kapsamaktadır. Bu sonuçların analizi genel olarak davranışsal deneyde katılımcıların anlambilimden prozodiye göre daha çok etkilendiklerini ve anlambilimin daha belirleyici bir rol oynadığını göstermektedir.



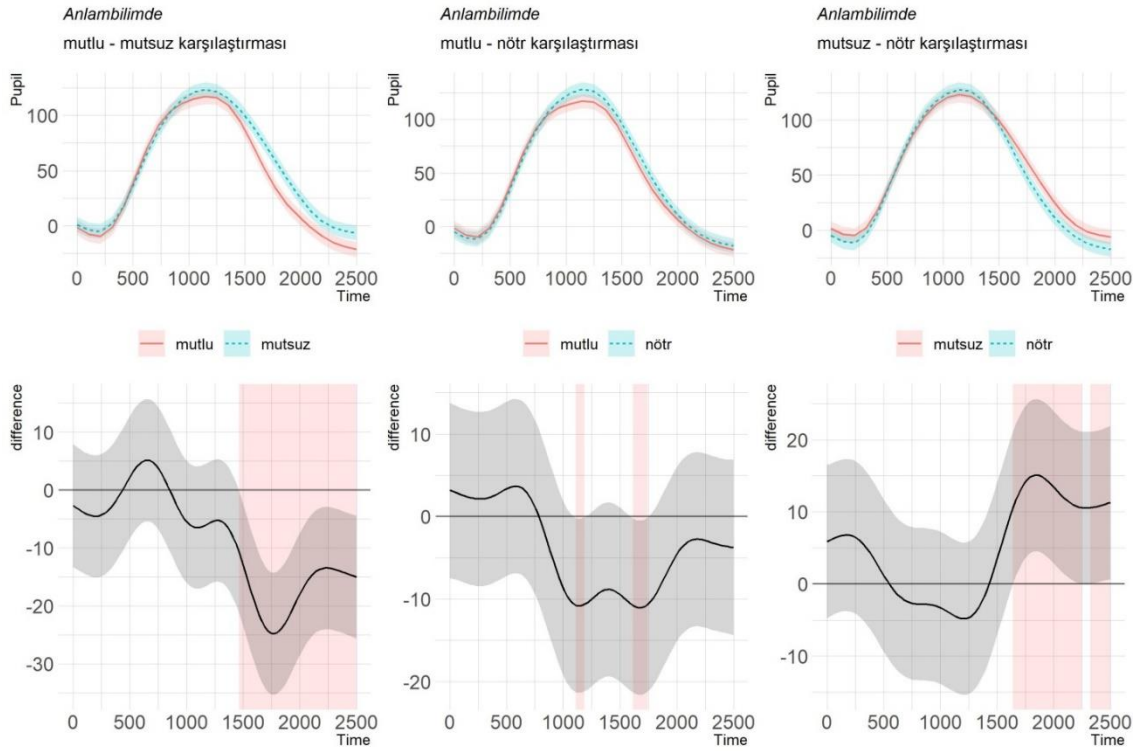
Şekil 5. Tahmin edici yığılmış alan etki grafiği

3.2.3. Gözbebeği bulguları

3.2.3.1. Genel bulgular

Şekil 6'da anlambilimde mutlu, mutsuz ve nötr içeriğe sahip sözcüklerin işitilmesi sırasında gözbebeği genliğinin değişimleri Ek 4'teki modele uygun olarak çizdirilmiştir. Ek 4'te görüldüğü gibi, tüm koşulların edf değeri 1'den büyüktür, bu da ilgili koşulların zamanla ilişkisinin eğimli olduğunu göstermektedir. Şekil 6'daki üst panelde düzleme (smooth) çizimleri alt panelde ise farklılık çizimleri görülmektedir. Farklılık çizimlerinde kırmızı alan anlamlılığı göstermektedir. Farklılık çizimlerinden görüldüğü gibi, anlambilim koşulunda mutlu ve mutsuz düzeyler arasında aşağı yukarı 1500 ms

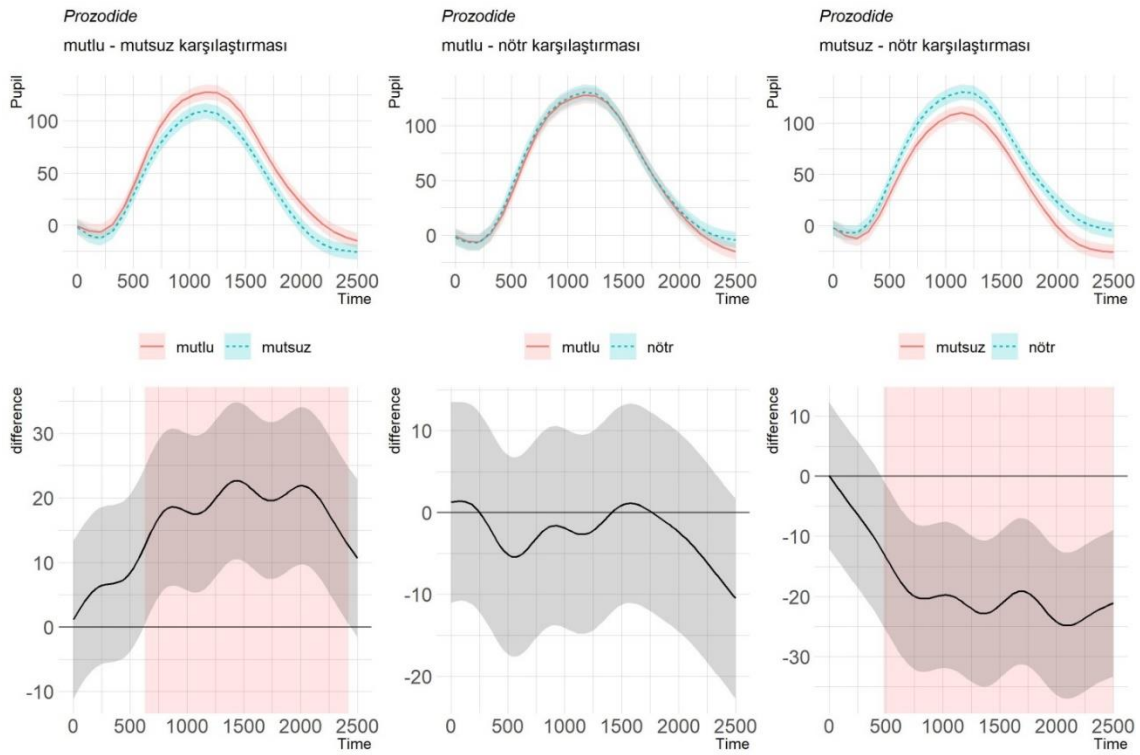
sonrasında mutsuz duygudurumu içeren sözcüklerin mutlu duygudurumu içerenlere göre daha fazla gözbebeği genişmesine neden olduğu görülmektedir. Mutsuz ve nötr koşullar arasında da aşağı yukarı 1700-2000 ms arasında yine mutsuz içerikli sözcüklerin nötr koşuluna göre daha fazla gözbebeği genliğine neden olduğu görülmektedir. Mutlu ve nötr anlamsal içeriğe sahip sözcüklerin anlamlı bir farklılık yaratmadığı gözlenmektedir.



Şekil 6. Anlambilimde mutlu, mutsuz ve nötr içerikli sözcüklerin karşılaştırması

Prozodide ise tam tersi bir örüntü dikkati çekmektedir. Mutlu ve mutsuz içerikteki prozodik duygudurumlarına sahip sözcüklerden “mutlu” duygudurumlarına sahip sözcüklerin oldukça geniş bir zaman diliminde (aşağı yukarı 700-2400 ms arasında) daha fazla gözbebeği genişmesini tetiklediği görülmektedir. Mutsuz ve nötr prozodik duygudurumuna sahip sözcüklerin karşılaştırması da anlambilime göre tam tersi bir örüntü sergilemektedir: Nötr prozodik değere sahip sözcükler, mutsuz prozodik değere sahip sözcüklere göre, 500 ms sonrasında daha büyük bir gözbebeği genliği göstermektedirler. Anlambilime göre farklılaşmanın çok erken bir dönemde (aşağı yukarı 500-700 ms) gerçekleşmesi, prozodik işlemlenin oldukça erken (muhtemelen

sözcüğün işitilmesi sırasında) başladığını göstermektedir. Mutlu ve nötr anlamsal içeriğe sahip sözcüklerin anlamlı bir farklılık yaratmadığı gözlenmektedir.



Şekil 7. Prozodide mutlu, mutsuz ve nötr içerikli sözcüklerin genel karşılaştırması

Yukarıdaki anlamlılıkların varlığını ortaya koymak için ikili fark düzleştirme (binary difference smooth) yoluyla Ek 4'teki model, yeniden oluşturulmuştur. Yeniden oluşturulan modellerin sonuçları Tablo 8'de görülmektedir.

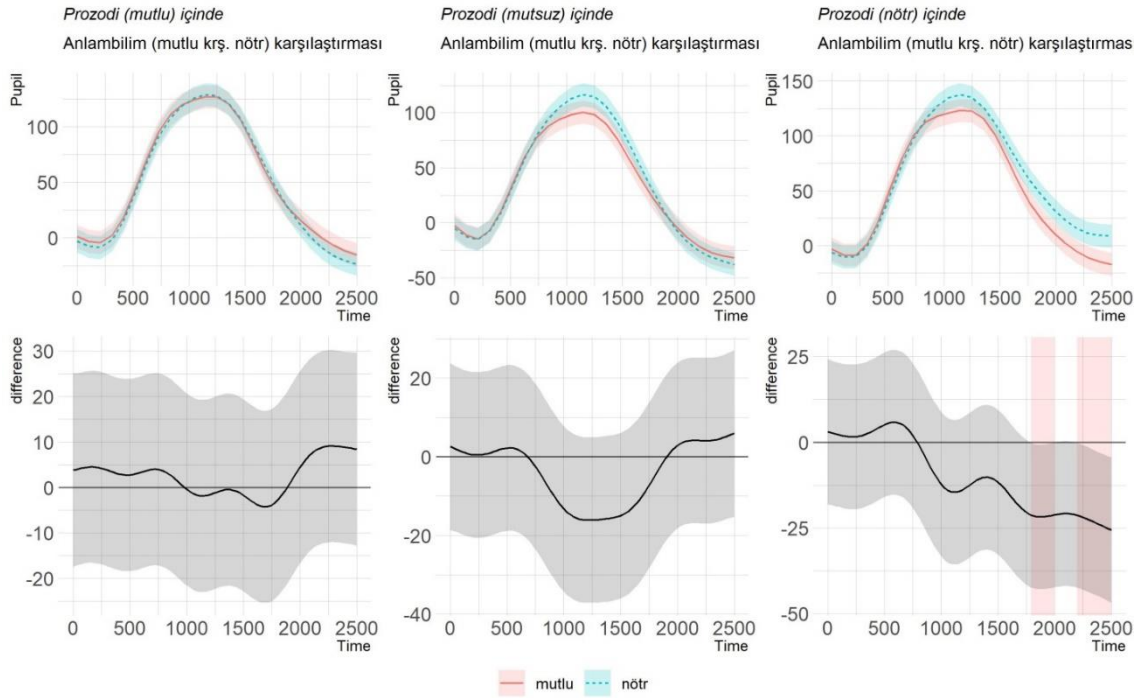
Tablo 8. Anlambilim ve prozodide genel mutlu-mutsuz karşıtlığına ilişkin zamana bağlı düzleştirme anlamlılıklarını gösteren ikili fark düzleştirmeyle oluşturulan GAMM analizi sonuçları

Karşılaştırmalar	edf	Ref.df	F	p
s(Zaman):Anlambilim (mutlu-mutsuz)	9.26	9.88	6.96	<.001
s(Zaman):Anlambilim (mutlu-nötr)	7.80	9.12	2.97	<.01
s(Zaman):Anlambilim (mutsuz-nötr)	8.69	9.66	6.44	<.001
s(Zaman):Prozodi (mutlu-mutsuz)	7.94	9.22	4.41	<.001
s(Zaman):Prozodi (mutlu-nötr)	5.05	6.38	1.85	0.081
s(Zaman):Prozodi (mutsuz-nötr)	6.67	8.15	5.52	<.001

Tablo 9. Prozodi mutlu, mutsuz ve nötr olduğunda anlambilimde mutlu ve mutsuz karşılaştırmasına yönelik ikili fark düzleştirmesiyle oluşturulan GAMM analizi sonuçları

Karşılaştırmalar	edf	Ref.df	t	p
s(Zaman):Prozodi(mutlu),Anlambilim(mutlu-mutsuz)	1.00	1.00	2.60	0.11
s(Zaman):Prozodi(mutsuz),Anlambilim(mutlu-mutsuz)	6.08	7.53	4.36	<.001
s(Zaman):Prozodi(nötr),Anlambilim(mutlu-mutsuz)	1.77	2.18	0.16	0.92

Yine Ek 4'ten yararlanarak çizilmiş olan Şekil 9'da prozodinin mutlu, mutsuz ve nötr olduğu durumlarda, mutlu ve nötr anlabilimsel duygudurumların karşılaştırması görülmektedir. Prozodinin mutlu olduğu durumda anlabilimsel olarak mutlu ve nötr duygudurumlarını içeren sözcükler anlamlı olarak birbirinden ayırım göstermemişlerdir. Aynı şekilde, prozodi mutsuz içerikli olduğunda da bu iki anlambilim koşullarında anlamlılık görülmemektedir. Prozodi nötr olduğunda ise mutsuz duygudurumu mutluya göre 1750-2500ms aralığında daha baskın tepkilerin gözbebeğinde gerçekleşmesine neden olmuştur.

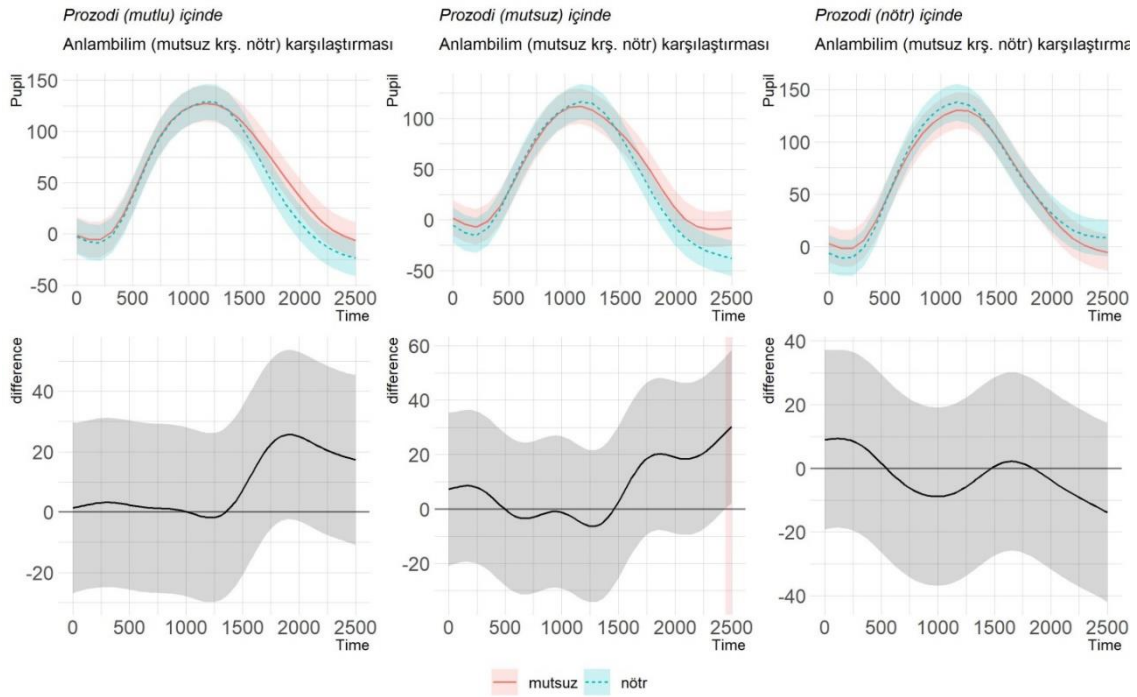


Şekil 9. Anlambilimde mutlu ve nötr içerikli sözcüklerin ikili karşılaştırması

Tablo 10. Prozodi mutlu, mutsuz ve nötr olduğunda anlambilimde mutlu ve nötr karşılaştırmasına yönelik ikili fark düzleştirmesiyle oluşturulan GAMM analizi sonuçları

Karşılaştırmalar	edf	Ref.df	t	p
s(Zaman):Prozodi(mutlu),Anlambilim(nötr-mutlu)	2.29	2.52	1.40	0.31
s(Zaman):Prozodi(mutsuz),Anlambilim(nötr-mutlu)	0.19	0.34	0.54	0.67
s(Zaman):Prozodi(nötr),Anlambilim(nötr-mutlu)	1.49	1.79	5.00	<0.01

Son olarak Şekil 10'da prozodik olarak mutlu, mutsuz ve nötr içerikli koşullarda, anlambilimsel olarak mutsuz ve nötr içerikli koşulların gözbebeğinde yarattığı etkiler karşılaştırılmıştır. Görüldüğü gibi, prozodinin üç koşulunda da (mutlu, mutsuz ve nötr) anlambilimsel olarak mutsuz ve nötr içerikli sözcükler arasında anlamlı farklılık görülmemektedir.



Şekil 10. Anlambilimde mutsuz ve nötr içerikli sözcüklerin ikili karşılaştırması

Tablo 11. Prozodi mutlu, mutsuz ve nötr olduğunda anlambilimde mutsuz ve nötr karşılaştırmasına yönelik ikili fark düzleştirmesiyle oluşturulan GAMM analizi sonuçları

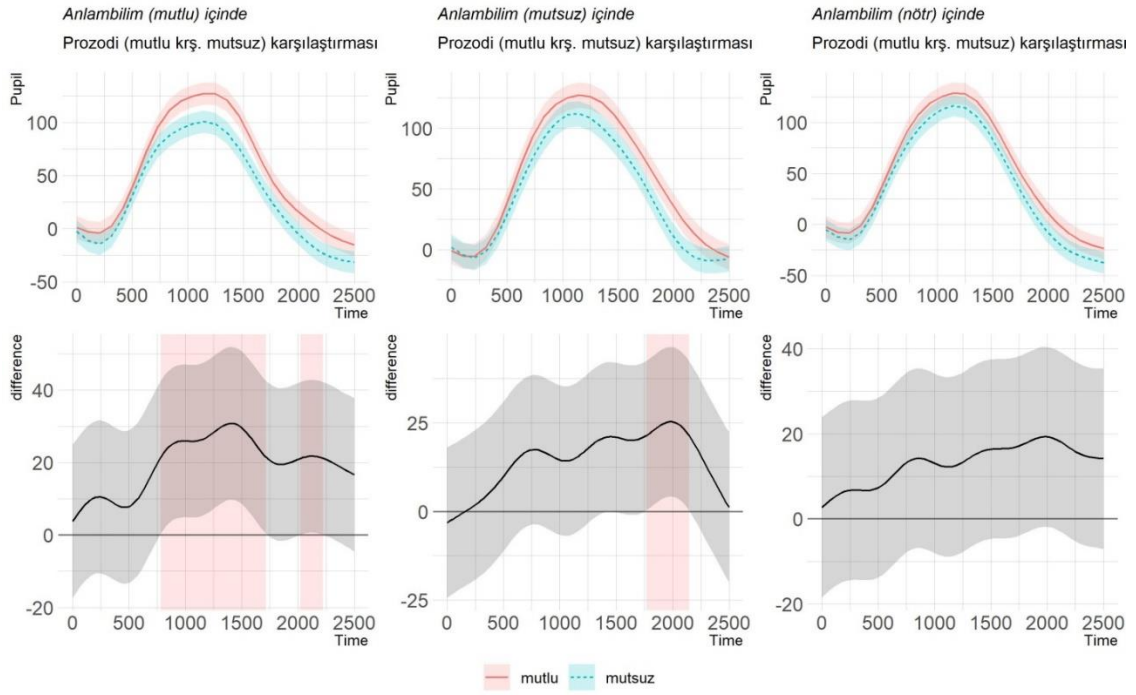
Karşılaştırmalar	edf	Ref.df	t	p
s(Zaman):Prozodi(mutlu),Anlambilim (nötr-mutsuz)	1.38	1.68	0.57	0.52
s(Zaman):Prozodi(mutsuz),Anlambilim(nötr-mutsuz)	1.15	1.27	1.24	0.32
s(Zaman):Prozodi(nötr),Anlambilim(nötr-mutsuz)	1.43	1.67	0.50	0.64

3.2.3.2.2. Prozodide mutlu, mutsuz ve nötr karşılaştırması

Şekil 11, prozodinin mutlu ve mutsuz içerikte olduğu durumlarda, anlambilimsel olarak mutlu, mutsuz ve nötr duygudurumları içeren sözcüklerin gözbebeği çapında gerçekleştirdiği değişimler görülmektedir. Şekilde görüldüğü gibi, anlambilim mutlu duygudurumu içerdiğinde, mutlu duygudurumlu prozodi mutsuz olana göre belirgin bir şekilde gözbebeğinde daha büyük bir genişlemeye sebep olmuştur. Buradaki anlamlılık özellikle 750-1750ms aralığında daha belirgindir. Anlambilim mutsuz duygu ifade ettiğinde, 1750-2100ms aralığında gerçekleşen anlamlılık mutlu içerikli prozodinin mutsuzla göre daha büyük etkide bulunduğunu göstermektedir. Anlambilimin nötr duygu ifade ettiği durumdaysa mutlu ve mutsuz prozodik özellikler gözbebeğinde anlamlı bir şekilde büyümeye neden olmamıştır.

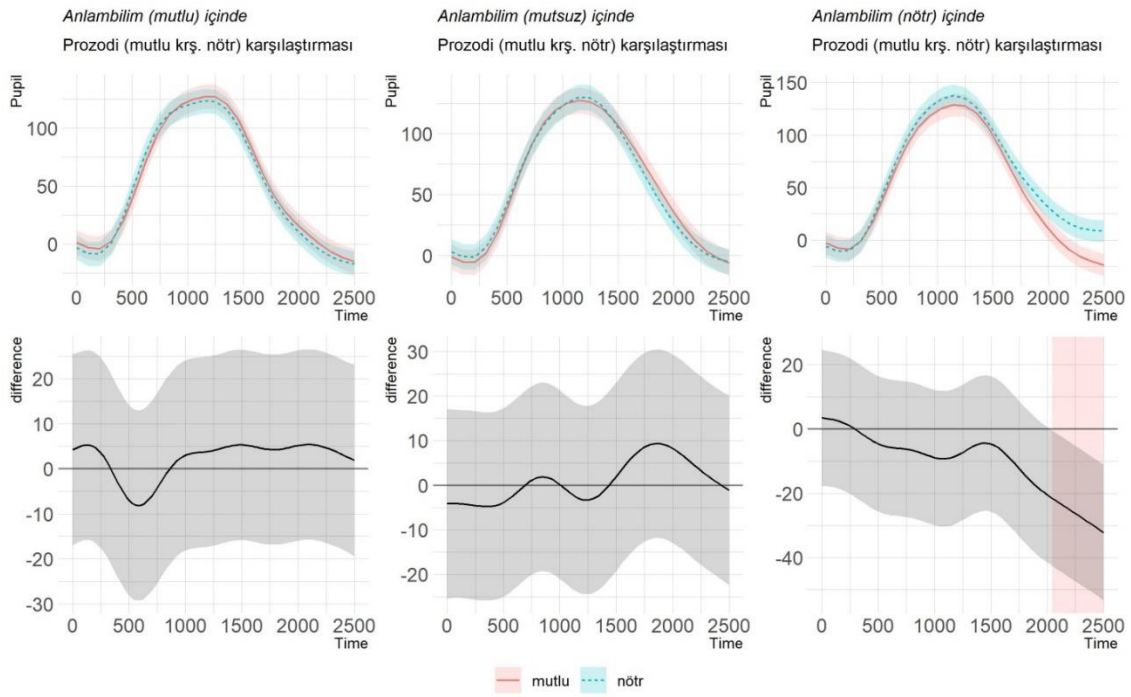
Tablo 12. Anlambilim mutlu, mutsuz ve nötr olduğunda prozodide mutlu ve mutsuz karşılaştırmasına yönelik ikili fark düzleştirmesiyle oluşturulan GAMM analizi sonuçları

Karşılaştırmalar	edf	Ref.df	t	p
s(Zaman):Anlambilim(mutlu), Prozodi(mutlu-mutsuz)	7.65	9.00	2.50	<.001
s(Zaman):Anlambilim(mutsuz), Prozodi(mutlu-mutsuz)	7.08	8.53	4.07	<.001
s(Zaman):Anlambilim(nötr), Prozodi(mutlu-mutsuz)	2.20	2.38	1.48	0.28



Şekil 11. Prozodide mutlu ve mutsuz içerikli sözcüklerin ikili karşılaştırması

Şekil 12 ise anlambilimin mutlu, mutsuz ve nötr duygudurumları ifade ettiği koşullarda prozodide mutlu ve nötr duygudurumları içeren sözcüklerin işlenmesinde gözbebeğindeki değişimleri göstermektedir. Görüldüğü gibi, anlambilim mutlu duygudurum içerdiğinde, mutlu ve nötr prozodik özellikler arasında anlamlı bir fark görülmemektedir. Aynı şekilde, anlambilim mutsuz içeriğe sahip olduğunda, mutlu ve nötr içerikli prozodinin karşılaştırması anlamlılık göstermemektedir. Bu durumda mutlu ve nötr içerikli prozodinin ilişkisi bir tek anlambilimin nötr duygudurumunu ifade ettiği sözcüklerde anlamlılık göstermektedir ve bu anlamlılık 2100-2500ms aralığında nötr duygudurumunun mutlu duygudurumuna göre daha baskın bir etki yarattığı durumda ortaya çıkmaktadır.



Şekil 12. Prozodide mutlu ve nötr içerikli sözcüklerin ikili karşılaştırması

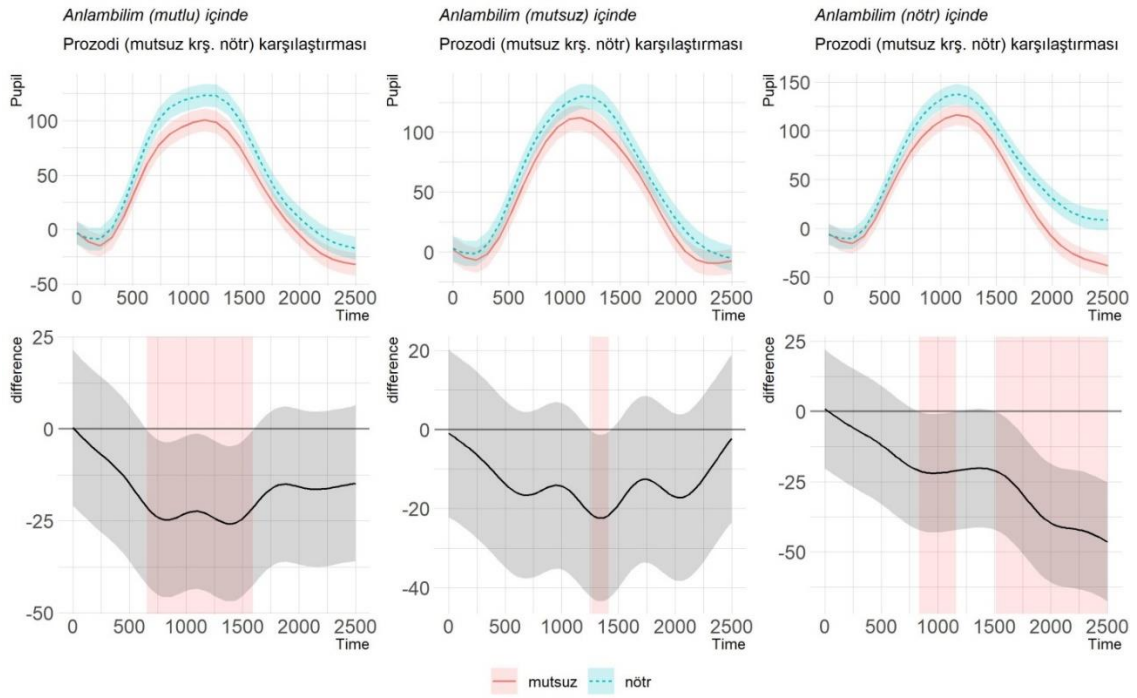
Tablo 13. Anlambilim mutlu, mutsuz ve nötr olduğunda prozodide mutlu ve nötr karşılaştırmasına yönelik ikili fark düzeltirmesiyle oluşturulan GAMM analizi sonuçları

Karşılaştırmalar	edf	Ref.df	t	p
s(Zaman):Anlambilim(mutlu),Prozodi (mutlu-nötr)	4.55	5.75	0.48	0.81
s(Zaman):Anlambilim(mutsuz),Prozodi (mutlu-nötr)	3.74	4.69	0.36	0.79
s(Zaman):Anlambilim(nötr),Prozodi (mutlu-nötr)	3.03	3.70	4.80	<0.01

Şekil 13 anlambilimsel olarak mutlu, mutsuz ve nötr duygular içeren sözcüklerin mutsuz ve nötr prozodi durumunda gözbebeğinde yarattıkları genişleme tepkisini göstermektedir. Şekilde de net bir şekilde görüldüğü gibi, anlambilim mutlu içerikli olduğunda, nötr içerikli prozodi, mutsuz içerikli prozodiye göre çok daha baskın bir şekilde gözbebeği genişlemesine neden olmuştur, bu genişleme 700-1600 ms aralığında gerçekleşmiştir. Anlambilim nötr olduğunda, mutsuz ve nötr içerikli prozodilerin anlamlı farklılıklar gösterdikleri görülmektedir, ancak bu sefer bu farklılık daha geç bir dönemde, 1500-2500 ms aralığında, daha net bir şekilde ortaya çıkmıştır. Anlambilim mutsuz içeriği sergilediğinde ise mutsuz ve nötr içerikli prozodiler arasında anlamlılık görülmemektedir.

Tablo 14. Anlambilim mutlu, mutsuz ve nötr olduğunda prozodide mutsuz ve nötr karşılaştırmasına yönelik ikili fark düzeltmesiyle oluşturulan GAMM analizi sonuçları

Karşılaştırmalar	edf	Ref.df	t	p
s(Zaman):Anlambilim(mutlu),Prozodi(mutsuz-nötr)	4.84	6.12	2.44	<.05
s(Zaman):Anlambilim(mutsuz),Prozodi(mutsuz-nötr)	6.24	7.72	2.17	0.04
s(Zaman):Anlambilim(nötr),Prozodi(mutsuz-nötr)	2.01	2.02	16.84	<0.001



Şekil 13. Prozodide mutsuz ve nötr içerikli sözcüklerin ikili karşılaştırması

4. TARTIŞMA

Bu bölümde elde ettiğimiz bulgulara ilişkin olarak Giriş bölümünde sunduğumuz araştırma sorularına yanıtları ve alanyazına dayalı tartışmaları çeşitli başlıklar altında sunacağız. Oluşturduğumuz üç araştırma sorusu hem davranışsal deneydeki yanıtlarla hem gözbebeği çapında gerçekleşen tepkilerle hem de bu iki bulgunun karşılaştırılmasıyla ilişkiliydi. Burada davranışsal bulgularla gözbebeği ölçümünden elde ettiğimiz bulguları birlikte değerlendireceğiz.

4.1. Anlambilim ve prozodi yoluyla sunulan duygudurumlara ilişkin davranışsal yanıtlar

İlk olarak, burada sözcük işleme sürecinde anlambilim yoluyla sunulan farklı duygudurumların (mutlu, mutsuz ve nötr) davranışsal yanıtlara nasıl yansıdığı tartışılacaktır. Davranışsal deneylerde, anlambilimle ilgili genel sonuçlarda sözcüğün mutlu içerikte olduğu durumlarda büyük oranda (%71) mutlu seçeneğini, mutsuz içerikte olduğu durumlarda da büyük oranda (%76) mutsuz seçeneğini tercih ettikleri görülmektedir. Diğer yandan, prozodi nötr olduğunda katılımcıların anlambilimde mutsuz içerikli duruma, mutlu içerikli duruma göre daha çok duyarlılık gösterdikleri ortaya konmuştur (%78 [mutsuz] > %66 [mutlu]), bu da Lin ve diğ. (2022) çalışmasında açıklandığı gibi, duygulara verilen yanıtların değerlik ile bağımlı olduklarını göstermektedir-Nötr durumunda da ölçeğin orta bölümününün eşit biçimde hem mutlu ve hem mutsuz prozodide tercih edilmiş olması, katılımcıların anlabilimsel içerikten daha çok etkilendiklerinin kanıtıdır.

Prozodi yoluyla sunulan farklı duygudurumların (mutlu, mutsuz ve nötr) davranışsal yanıtlara nasıl yansıdığını incelediğimizde ise prozodiyle ilgili elde edilen bulguların, katılımcıların prozodide daha düşük duyarlılık sergiledikleri görülmektedir. Prozodiyle

anlambilim mutsuz içerikte olduğunda prozodi hangi değerde olursa olsun mutsuz seçeneği tercih edilmiştir. Bununla birlikte, uyumluluk durumunda (mutlu-mutlu ve mutsuz-mutsuz) eşit biçimde daha baskın tepkiler gözlenmektedir.

Bu tezin bulguları, davranışsal deney sürecinde belirgin olarak anlambilimin prozodiye göre daha baskın olduğunu göstermektedir. Katılımcıların sözcüklerin değerliğini daha çok anlambilimsel içeriğe dayanarak değerlendikleri ortaya konmuştur.

4.2. Anlambilim ve prozodi yoluyla sunulan duygudurumlara ilişkin gözbebeği yanıtları

Gözbebeği deneyine ilişkin bulgular, anlambilimde mutsuz içerikli sözcüklerin daha baskın etkiler yarattığını göstermektedir. Prozodi nötr olduğunda anlambilimsel olarak mutlu ve mutsuz içerikli koşullar arasında anlamlı fark çıkmaması prozodinin anlambilime göre daha belirleyici olduğu ihtimalini göstermektedir. Benzer bulgular Lin ve diğ. (2022) ve Lin ve diğ.'in (2020) çalışmalarında da yer almaktadır. Anlambilimde nötr ve mutlu duygular arasında anlamlı farklılık görülmemektedir, ancak prozodinin de nötr olduğu koşulda anlamlılık görülmesi prozodi ve anlambilimin aynı yönde etki etmesinden kaynaklanmış olabilir (Lin ve diğ., 2022). Ayrıca bu durumun çok geç bir zaman penceresinde gerçekleşmesi (1750-2500 ms), katılımcıların anlambilimsel duyguyu çözümlmeye çalıştıkları süreçte gerçekleşen bilişsel (cognitive) işleme neticesinde gerçekleştiğini göstermektedir (Lin ve diğ., 2022 ; Iredale ve diğ., 2013), aynı zamanda Jürgens ve diğ.'in (2018) çalışmasında nötr içerikli prozodinin, diğerlerine göre daha zor işlemlendiği görülmektedir. Bu tezdeki önemli bir bulgu nötr içerikli duygudurumun işlemlenmesinde katılımcıların zorlanmış olmaları ihtimalini ortaya koymaktadır. Prozodik olarak nötr içerikli koşullarda gözbebeği tepkisinin daha büyük olmasının nedeni duyguyu çözümlleme sürecinde katılımcıların nötr duygu durumunda duyguyu belirlemek için hangi sözcüğün hangi duygudurumunu içerdiği konusunda

sözcüğe daha çok dikkat etmeleriyle ilgili olabilir (benzer bulgular için bkz. Jürgens ve diğ., 2018). Dikkat durumunda gözbebeğinin genişlediği pek çok çalışmada gösterilmiştir (van den Brink ve diğ., 2016 ; Kang ve diğ., 2014 ; Wierda ve diğ., 2012). Anlambilimsel olarak mutsuz ve nötr koşullar arasında anlamlılık görülmektedir. Bu koşullarda, mutsuz ve mutlu içerikli prozodik ifadelerde, mutsuz içerikli anlambilim daha baskın etkiler yaratmıştır, bu da anlambilimde mutsuz duygudurumun mutlu duyguduruma göre daha baskın olduğunu göstermektedir. Bu bulgularda mutsuz ve nötr içerikli anlambilimin geç bir zaman penceresinde ayrışmaları (2000-2500 ms) bu işleme sürecinin anlambilimsel özellikten kaynaklanmış olduğunu kanıtlamaktadır (Lin ve diğ., 2022; Lin ve diğ., 2020; Paulmann ve diğ., 2011).

Prozodi yoluyla sunulan farklı duygudurumların (mutlu, mutsuz ve nötr) gözbebeği genişmesine olan etkisi incelendiğinde genel olarak mutlu duygudurumun mutsuza göre daha baskın etkiler yarattığı görülmektedir, bu etki anlambilim mutlu içerikli olduğu durumda daha belirgin ve daha erken zaman penceresinde (750ms) ortaya çıkmıştır. Bu bulgu, alanyazındaki çeşitli çalışmalarda da (Lin ve diğ., 2020; Hershman ve diğ., 2021; Nygaard ve Queen, 2008) kanıtlanmış, uyumluluk etkisinin (congruency effect) işlemeyi etkilediği ortaya konmuştur. Bu çalışmalara göre prozodi ve anlambilimin aynı yönde oldukları koşullarda (mutlu-mutlu ve ya mutsuz-mutsuz) duygu tanımlama ve işleme süreçleri daha hızlı gerçekleşmektedir. Çalışmamızda da böyle bir görünüm mevcuttur, ayrıca uyumsuz koşulda, yani anlambilimin mutsuz olduğu durumda duygu işleme ertelenmekte, 1750ms civarında gerçekleşmektedir. Bu durumda söz konusu gecikmenin anlambilimden kaynaklanmış olması söz konusudur. Bu bulgulara dayanarak, alanyazındaki bulgulara benzer olarak (Lin ve diğ., 2022 ; Lin ve diğ., 2020; Paulmann ve diğ., 2011) anlambilimin işlemlerinin prozodik özelliklerin işlenmesine göre daha geç gerçekleştiğini söyleyebiliriz.. Anlambilimin mutlu ve mutsuz içerikte olduğu koşullarda, prozodik olarak mutlu ve nötr içerikli koşullar

arasında farklılık çıkmaması, Lin ve diğ.'nin (2022) çalışmasındaki sonuçlarla uyumludur. Bu çalışmaya göre prozodi ve anlambilim arasından duygu tanımlamada hangisinin daha baskın etkiye sahip olduğu sorununun cevabı çoğunlukla duygu kategorisine (değerlik) bağlıdır. Bu tezin bulguları da prozodik olarak nötr ve mutlu içerikli sözcüklerin işleme sürecinde aynı etkilerin tetiklendiğini göstermektedir. Ancak anlambilimin nötr olduğu durumda prozodinin nötr ve mutlu içerikli olduğu koşullarda anlamlılık görülmektedir. Bu durumda farklılığın geç zaman penceresinde (2000-2500ms) gerçekleşmesi, katılımcıların anlambilim ve prozodi uyumuna odaklanmaları ve duyguyu çözümlenmeye çalışmış olmaları, bu süreçte gerçekleşen bilişsel işleme kaynaklanmış olabilmektedir. (Lin ve diğ., 2022 ; Lin ve diğ., 2020). Ancak bu bulgu daha önce Paulmann ve diğ.'in (2013) çalışmasının sonuçları ile çelişki göstermektedir, Paulmann ve diğ. (2013) çalışmasında uyarılmanın (arousal), değerliğe (valence) göre daha geç zaman penceresinde işlendiğini ileri sürmüştür, ancak bu tezde nötr içerikli anlambilim koşulunda nötr içerikli prozodinin mutlu içerikli prozodiye göre daha baskın olması bu bulguyu nötr değerinin uyarılma içermemesinden ötürü Paulmann ve diğ.'nin iddiasını reddetmektedir. Aynı zamanda daha önce Lin ve diğ.'in (2022) çalışmasında da ortaya çıktığı gibi mutlu ve nötr içerikli prozodiler birbirinden çok farklı etkiler yaratmamıştır, ancak nötr içerikli anlambilimin geç zaman penceresinde (1500-2500ms) gözbebeği çapında daha baskın tepkilere neden olmuş olması duygudurum kategorisini tanımlamasıyla ilgili olmayabilir; duygudurum işleme sürecinin katılımcılar tarafından ayırt edilmesi çok erken zaman penceresinde (200-400 ms) gerçekleşmektedir (Lin ve diğ., 2022; Schwartz ve Pell, 2012). Bu kapsamda bu çalışmanın bu aşamasında böyle bir tepki Iredale ve diğ. (2013) çalışmasında da belirtildiği gibi, prozodik işleminin bilişsel (cognitive) özellikleriyle ilgilidir. Bulgularda görüldüğü gibi, mutsuz ve nötr içerikteki prozodilerin karşılaştırması nötr prozodinin daha baskın etkilere sebep olmasını açıklamaktadır. Benzer sonuçlar Lin

ve diğ.'nin (2022) OİP çalışmasında da görülmektedir. Bu çalışmada mutsuz içerikteki prozodinin baskınlığının düşük olduğu açıklanmıştır. Bu çalışmanın bulgularına göre prozodi, mutlu ve nötr duyguların işlemlenmesinde mutsuz duyguya göre hem belirgin (explicit) ve hem örtülü (implicit) duygu tanımlama süreçlerinde daha büyük N100 tepkileri görülmüştür. Aynı şekilde, mutlu ve nötr içerikli prozodilerde P200 tepkileri ortaya çıkmıştır ancak mutsuz içerikli prozodide sadece açık duygu tanımlamada görülmüştür. Bu kapsamda bu tezde duygu tanımlamalar örtülü kategoride yer aldığı için benzer sonuçların ortaya çıkması söylenebilir. Diğer ihtimaller ise, mutlu içerikli anlambilim koşulunda mutsuz ve nötr içerikli prozodiler arasında erken zaman penceresinde tepkilerin gerçekleşmesi, Kotz ve Paulmann (2007) ve Paulmann ve Kotz'un (2008) çalışmalarında şu şekilde açıklanmıştır: Hem anlambilimsel ve hem prozodik duygu beklentisinde ihlal edilme söz konusu olduğunda OİP tepkileri daha erken görünmektedir, bu kapsamda bu koşulda erken tepkiler bu çalışmalardaki bulgulara dayanarak açıklanabilmektedir. Anlambilimin nötr içerike olduğu koşulda ise ortaya çıkan anlamlılık anlambilim ve prozodi arasında bir uyumluluk bulunduğu için (nötr-nötr) daha geç bir zaman penceresinde gözbebeğini etkilemiştir, nötr prozodinin mutsuz prozodiye göre daha baskın olması daha önce de açıklandığı gibi katılımcıların nötr içerikli prozodiyi tanımlamakta duygu içeren prozodilere göre daha çok zorlandıkları ve odaklanmaları sonucu gerçekleşmiş olma ihtimalini öne çıkarmaktadır (Jürgens ve diğ., 2018; Nygaard ve Queen, 2008; Paulmann ve diğ., 2011).

Son aşamada anlambilim-prozodi etkileşiminin gözbebeği genişlemesine olan etkisi açıklanmıştır. Yukarıda da belirtildiği gibi, gözbebeği deneyinde, davranışsal deneyin tersine, genel olarak prozodiye karşı daha baskın duyarlılık olduğunu ortaya çıkmıştır. Bulgularda da görüldüğü gibi, prozodi anlabilime göre hem daha baskın ve hem daha erken zaman penceresinde gerçekleşen tepkileri gözbebeğinde tetiklemektedir. Bu

bulgular daha önce literatürde yapılan bazı benzer çalışmaların sonuçlarını desteklemektedir (Lin ve diğ., 2022 ; Lin ve diğ., 2020).

4.3. Davranışsal yanıtlarla gözbebeği yanıtlarının karşılaştırılması

Gözbebeği tepkilerinin daha çok prozodiden etkilenmesine karşın, davranışsal deneyde belirgin olarak anlambilimin prozodiye göre daha baskın olduğu görülmektedir. Davranışsal tepkiler, katılımcıların sözcüklerin değerliğini daha çok anlambilimsel içeriğe dayanarak değerlendirdiklerini ortaya koymaktadır. Buna göre, ilk bakışta, söz konusu çelişkinin yöntembilimsel nedenleri olduğu düşünülebilir. Davranışsal deneyde duygu işleme süreci belirgin bir süreç olmaktadır ve katılımcılar her bir uyarı dinledikten sonra zaman sınırı olmadan sözcüğü çözümleyip değerlik ile ilgili karar vermeleri istenmiştir. Gözbebeği deneyine göre davranışsal deneyde duygu çözümleme daha uzun bir zaman penceresinde gerçekleşmiştir. Alanyazındaki bulgulara göre (Lin ve diğ., 2022 ; Lin ve diğ., 2020 ; Paulmann ve diğ., 2011) prozodi daha erken zaman penceresinde çözümlenmektedir ve gecikmiş duygu işleme sadece bilişsel ve anlambilimsel özellikler üzerine gerçekleşmektedir. Prozodik işleme, davranışsal deneyin sonuçlarına yansımadağı için sonuçlarının daha az güvenilir olma ihtimali söz konusudur. Gözbebeği deneyinde ise duygu işleme örtülü bir süreçtir, katılımcıların görevi değerlik ile tamamen ilgisiz bir süreci içermektedir. Böylece sinir sisteminden kaynaklı otonom tepkilerin (gözbebeği çapında olan değişimler) doğrudan duygu işlemesine yansması söz konusudur, bu da bu deneyi daha güvenilir kılmaktadır (Lin ve diğ., 2022). Benzer yorumlama Paulmann ve diğ.'nin (2011) çalışmasında da görülmektedir. Bu çalışmaya göre, değerlik ve uyarılma ile ilgili işlemler ilk 200 ms'de gerçekleşmekte, daha geç zaman pencereleri duyguyla değil, bilişsel ve anlambilimsel işlemlerin gerçekleşmesiyle ilişkilendirilmektedir.

Daha önceki çalışmalarda da duygu işleme sürecinin sonuçları çeşitli yöntemlerle incelenmiş, bu sürecin karmaşık sinir ağlarında gerçekleşen tepkilerle ilgili olduğu düşünülmüş, bu sürecin karmaşık sinir ağlarında gerçekleşen tepkilerle ilgili olduğu düşünülerek çoklu yöntemlerle incelenmesi gerektiği ileri sürülmüştür (Balconi ve diğ., 2015). Ancak uyaranlara yönelik otonom sinir sisteminden kaynaklı tepkilerin, davranışsal deneyde verilmiş olan yanıtlara göre daha güvenilir ve doğru olduğu düşünülmektedir (Lin ve diğ., 2022). Yine de davranışsal yanıtlarla gözbebeği yanıtları karşılaştırılırken, davranışsal yanıtların süreç-içi (online), yani gerçek zamanda bir işlemlemeyi göstermediği düşünüldüğünde bu yanıtların geç bir işlemlemeyi işaret ettiği dikkate alınmalıdır. Buna karşın gözbebeği tepkileri görece daha erken ve gerçek zamandaki işlemlemeyi göstermektedir. Lin ve diğ. (2022), duygusal prozodinin anlambilimle karşılaştırıldığında, ilgili erken zaman pencerelerinde daha büyük delta, teta ve alfa faz tutarlılığı ve olayla ilgili spektral pertürbasyon değerleri bakımından daha büyük N100, P200 ve N400 genliklerini tetiklediğini ortaya koymuşlardır. Bu bulgular prozodinin, anlambilime göre daha erken bir işlemlemeyi gösterdiğini ortaya koymaktadır. Bu tezin bulgularında da benzer biçimde prozodide 500 ms sonrasında gözbebeği için oldukça erken bir tepki görülmektedir. Bu bulgu, daha sözcüğün anlamsal işlemlemesi gerçekleşmeden muhtemelen ilk sesleminde ortaya çıkan prozodik değişimin gözbebeğine yansımalarıdır.

5. SONUÇ

Bu tezde anlambilim ve prozodi etkileşimi üzerine, hem davranışsal tepkiler hem de gözbebeği çapında gerçekleşen çap değişimleri ölçülerek iki farklı ölçüm arasındaki ilişki incelenmiştir. Yapılan deneylerde, üç farklı anlambilim (mutlu, mutsuz ve nötr) ve üç farklı prozodi (mutlu, mutsuz ve nötr) koşulunda seslendirilmiş gerçek sözcükler üzerinde incelemeler yapılmıştır. Elde edilen bulgular, prozodi ve anlambilim arasında baskın olan özelliğin genellikle duygudurumunun değerlik (valence) değerine bağlı olduğunu, bu değer yarattığı her bir duygusal kategoride (mutlu ve ya mutsuz) prozodi ve anlambilimin etkileşim içinde olduğunu göstermektedir. Bu tezde mutluluk duygudurumunda prozodinin, mutsuzluk duygudurumunda ise anlambilimin daha büyük gözbebeği tepkilerine neden olduğu ortaya konmuştur. Bazı koşullarda ise nötr durumun daha baskın etkiler yarattığı ortaya çıkmıştır. Bu durumun alanyazında yapılan çalışmalara dayanarak bunun bilişsel, duygu tanımlama ve uyumluluk etkisi (congruency effect) nedenlerine bağlı olduğu muhtemeldir. Ancak kesin nedeni bulmak için daha fazla araştırma yapılmasının gerekli olduğunu düşünüyoruz. Bu çalışmada dikkat altına alınması gereken bir nokta gözbebeği ölçümünde duygu tanımlama sürecinin örtülü (implicit) olmasıdır ve katılımcılardan açık bir şekilde duyguların değerliği ile ilgili bir karar vermeleri istenmemiştir. Ancak davranışsal deneyde bu süreç daha belirgin (explicit) bir şekilde gerçekleşmiş, katılımcılar aynı uyaranlara karşı sinir sisteminden kaynaklanan otomatik tepkiler değil, daha geç zaman penceresinde gerçekleşmiş olan bilinçli yanıtlar vermişlerdir. Bu nedenle, davranışsal deneyden elde edilen bulgular gözbebeği deneyinden farklılık sergilemektedir. Gözbebeği deneyinin aksine davranışsal deneyde katılımcılar daha çok anlambilimi göz önüne alarak duyguları değerlendirmişlerdir. Bu çelişkinin nedeni alanyazındaki çalışmalarda açık biçimde

ortaya konmamakla birlikte, anlambilim işemlesinin prozodiye göre daha geç zamanda gerçekleşmesinin (Lin ve diğ., 2022; Lin ve diğ., 2020) bu farklılığa neden olduğu bu durumda otomatik olarak gerçekleşen yanıtların (örtülü) daha kesin olduğu ileri sürülmektedir (Lin ve diğ., 2022). Duygu işleme sürecinde ilk 200ms'de duygu çözümlene ve geri kalan zaman penceresinde anlambilim işlemlerinin gerçekleştiği ortaya konmaktadır (Paulmann ve diğ., 2011). Davranışsal deneyde de katılımcıların değerlik puanlanması için daha uzun bir süreye sahip olmaları, verilen yanıtların sadece anlambilimsel içeriğe odaklanmalarıyla sonuçlanmıştır. Bu nedenle, davranışsal yöntemin bütün boyutları kapsamaması, güvenilir olma seviyesini düşürmektedir (Walla, 2018), ancak fizyolojik tepkileri ölçen yöntemlerin davranışsal yöntemle birlikte uygulanmaları bulguların güvenilir olmasını sağlamaktadır (Zhang ve diğ., 2016; Walla, 2018; Eder ve diğ., 2007). Genel olarak alanyazında duygu işleme üzerine odaklanan çalışmalarda tek bir yöntemin uygulanması tercih edilmiştir (Zhang ve diğ., 2018), bunun nedeni farklı yöntemlerin farklı sonuçları göstermesi, bunun da çoğunlukla çelişki yansıtması olarak açıklanmıştır (Zhang ve diğ., 2018). Başka çalışmalarda da söz konusu sürecin örtülü ya da belirgin olmasının farklı sonuçlara neden olduğu vurgulanmış, aynı zamanda örtülü yöntemin daha güvenilir sonuçlar ortaya koyduğu ileri sürülmektedir (Lin ve diğ., 2022). Ayrıca, Türkçe ton dilleri kategorisinde yer almadığı için (Ozaydin, 2018), Türkçe gibi dillerde prozodi ile aktarılan duyguları tanımlamanın daha zor olduğu ileri sürülmektedir (Lin ve diğ., 2022). Bu bağlamda, gelecekte bu alanda yapılacak olan çalışmalarda ton dilleri üzerine incelemelerin yapılması prozodinin işlenmesine ilişkin önemli ipuçları sunacaktır.

ÖZET

Duygudurumlar günlük iletişimin ayrılmaz parçalarından biridir. Dilbilimsel çerçevede duygular anlambilim ve prozodi bileşenleri yoluyla aktararak iletilen mesajları farklı yönlerde etkileyebilmektedir. Gerçek hayatta, genellikle prozodi ve anlambilim paralel bir şekilde duygu işlemeyi etkilemektedir, ancak bu iki bileşenin birbirinden farklı oldukları durumlarda hangisinin bu süreçte önceliğe sahip olduğu ve daha baskın etkilere neden olduğunu çözmek için ikisinin etkisini birbirinden ayıran bir deney deseni gerekmektedir. Bu tezde, duyguların istemsiz fizyolojik tepkiler yaratmaları durumu göz önüne alınarak katılımcıların gözbebeği çaplarında gerçekleşen değişimlerin ölçümü anlambilimsel ve prozodik olarak üç kategoride yer alan (mutlu, mutsuz, nötr) işitsel uyarıları dinleme sırasında gerçekleşmiş, sonuç olarak da anlambilim-prozodi etkileşiminde genel olarak katılımcıların prozodiye daha duyarlı oldukları ortaya konmuştur. Gözbebeği deneyinin ardından gerçekleşen davranışsal deneyde ise katılımcılar aynı uyarıların anlambilimsel boyutuna çok daha baskın duyarlılık göstererek yanıt vermişlerdir. Sonuç olarak uygulanan yöntemin tamamen farklı sonuçları ortaya koyabileceği kanıtlanmıştır. Aynı zamanda uyarıların değerliklerinin (valence) bu etkileşimi etkiledikleri belirlenmiştir.

Anahtar Sözcükler: psikodilbilim, duygudurum, gözbebeği ölçümü, anlambilim, prozodi

SUMMARY

Emotions are one of the inseparable elements of daily communication. Within a linguistic framework, emotions can affect how a certain message is perceived through semantic and prosodic features. In real life semantics and prosody generally work in a parallel way during emotion processing. However, figuring out the dominant feature requires an experiment design that can separate semantic effects from prosodic ones. Considering the fact that emotions are capable of creating physiological effects the changes in the pupil diameter of participants was measured while listening to the stimuli categorized into three groups (happy, sad, neutral). According to the results it was revealed that participants are generally more sensitive to prosodic features in semantic-prosody interaction. The behavioral experiment however, which was followed by pupillometry experiment, revealed that the participants processed the same stimuli with a more dominant sensitivity towards semantics proving that methodology can bring about totally different results. Additionally, the study found that valence can affect semantic-prosody interaction.

Key Words: psycholinguistics, emotion, pupillometry, semantics, prosody

KAYNAKÇA

- Akkaya, A. (2023). *Emotional prosody and accent processing: A bilingual perspective*. [Master's dissertation, Bilkent University]. <https://hdl.handle.net/11693/112400>
- Babiker, A., Faye, I., ve Malik, A. (2013). Pupillary behavior in positive and negative emotions. *IEEE ICSIPA 2013 - IEEE International Conference on Signal and Image Processing Applications*. 379-383. <https://doi.org/10.1109/ICSIPA.2013.6708037>.
- Balconi, M., Grippa, E., ve Vanutelli, M. E. (2015). What hemodynamic (fNIRS), electrophysiological (EEG) and autonomic integrated measures can tell us about emotional processing. *Brain and cognition*, 95, 67–76. <https://doi.org/10.1016/j.bandc.2015.02.001>
- Balzarotti ,S., Biassoni ,F., Villani ,D., Prunas, A., ve Velotti ,P.(2014) Individual differences in cognitive emotion regulation: Implications for subjective and psychological well-being. *J Happiness Studies*. <https://10.1007/s10902-014-9587-3>
- Bayer, M., Sommer, W., ve Schacht, Anne. (2011). Emotional words impact the mind but not the body: Evidence from pupillary responses. *Psychophysiology*. <https://doi.org/10.1111/j.1469-8986.2011.01219.x>.
- Belyk, M., Brown, S., Lim, J., ve Kotz, S. A. (2017). Convergence of semantics and emotional expression within the IFG pars orbitalis. *NeuroImage*, 156, 240–248. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2017.04.020>
- Ben-David, B.,Gal-Rosenblum, S., Van Lieshout, P.,ve Shakuf, V. (2019). Age-Related Differences in the Perception of Emotion in Spoken Language: The Relative Roles of Prosody and Semantics. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*. 62. 1188-1202. https://doi.org/10.1044/2018_JSLHR-H-ASCC7-18-0166
- Berridge, C. W., ve Waterhouse, B. D. (2003). The locus coeruleus-noradrenergic system: modulation of behavioral state and state-dependent cognitive processes. *Brain research. Brain research reviews*, 42(1), 33–84. [https://doi.org/10.1016/s0165-0173\(03\)00143-7](https://doi.org/10.1016/s0165-0173(03)00143-7)
- Bestelmeyer, P. E. G., Kotz, S. A., ve Belin, P. (2017). Effects of emotional valence and arousal on the voice perception network. *Social cognitive and affective neuroscience*, 12(8), 1351–1358. <https://doi.org/10.1093/scan/nsx059>
- Bhatara, A., Laukka, P., Boll-Avetisyan, N., Granjon, L., Anger Elfenbein, H., ve Bänziger, T. (2016). Second Language Ability and Emotional Prosody

Perception. *PloS one*, 11(6), e0156855. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0156855>

- Bigelow, F. J., Clark, G. M., Lum, J. A. G., ve Enticott, P. G. (2022). Facial emotion processing and language during early-to-middle childhood development: An event related potential study. *Developmental cognitive neuroscience*, 53, 101052. <https://doi.org/10.1016/j.dcn.2021.101052>
- Blasi, A., Mercure, E., Lloyd-Fox, S., Thomson, A., Brammer, M., Sauter, D., Deeley, Q., Barker, G. J., Renvall, V., Deoni, S., Gasston, D., Williams, S. C., Johnson, M. H., Simmons, A., ve Murphy, D. G. (2011). Early specialization for voice and emotion processing in the infant brain. *Current biology: CB*, 21(14), 1220–1224. <https://doi.org/10.1016/j.cub.2011.06.009>
- Boersma, P ve Weenink, D. (1992-2023). PRAAT, a system for doing phonetics by computer. *Glott international*. 5. 341-345.
- Bocchio, M., McHugh, ST., Bannerman, DM., Sharp, T.,ve Capogna, M.(2016) Serotonin, amygdala and fear: Assembling the puzzle. *Front Neural Circuits*. <https://10.3389/fncir.2016.00024>
- Bradley, M. M., ve Lang, P. J. (1994). Measuring emotion: The Self-Assessment Manikin and the semantic differential. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry*, 25(1), 49–59. [https://doi.org/10.1016/0005-7916\(94\)90063-9](https://doi.org/10.1016/0005-7916(94)90063-9)
- Bradley, M. M., ve Lang, P. J. (1999). Affective norms for English words (ANEW): Instruction manual and affective ratings (Vol. 30, No. 1, pp. 25-36). *Technical report C-1, the center for research in psychophysiology*, University of Florida. url: e-lub.net/media/anew.pdf
- Bradley, M., Miccoli, L., Escrig, M., ve Lang, P. (2008). The pupil as a measure of emotional arousal and autonomic activation. *Psychophysiology*. 45. 602-7. <https://doi.org/10.1111/j.1469-8986.2008.00654.x>.
- Bydlowski, S., Corcos, M., Jeammet, P., Paterniti, S., Berthoz, S., Laurier, C., Chambry, J., ve Consoli, S. M. (2005). Emotion-processing deficits in eating disorders. *The International journal of eating disorders*, 37(4), 321–329. <https://doi.org/10.1002/eat.20132>
- Carter, M. E., Yizhar, O., Chikahisa, S., Nguyen, H., Adamantidis, A., Nishino, S., Deisseroth, K., ve de Lecea, L. (2010). Tuning arousal with optogenetic modulation of locus coeruleus neurons. *Nature neuroscience*, 13(12), 1526–1533. <https://doi.org/10.1038/nn.2682>

- Castelluccio, B., Myers, E., Schuh, Jillian., ve Eigsti, I. (2016). Neural Substrates of Processing Anger in Language: Contributions of Prosody and Semantics. *Journal of Psycholinguistic Research*. <https://doi.org/10.1007/s10936-015-9405-z>
- Chapman, L. J., ve Chapman, J. P. (1987). The measurement of handedness. *Brain and cognition*, 6(2), 175–183. [https://doi.org/10.1016/0278-2626\(87\)90118-7](https://doi.org/10.1016/0278-2626(87)90118-7)
- Chaudhary, S., Zhornitsky, S., Chao, HH., van Dyck, CH., ve Li C-SR.(2022). Emotion Processing Dysfunction in Alzheimer’s Disease: An Overview of Behavioral Findings, Systems Neural Correlates, and Underlying Neural Biology. *American Journal of Alzheimer’s Disease & Other Dementias®*. <https://doi.org/10.1177/15333175221082834>
- Citron, F. M., Gray, M. A., Critchley, H. D., Weekes, B. S., ve Ferstl, E. C. (2014). Emotional valence and arousal affect reading in an interactive way: neuroimaging evidence for an approach-withdrawal framework. *Neuropsychologia*, 56(100), 79–89. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2014.01.002>
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences*, 2nd ed. Hillsdale, NJ: Erlbaum
- Conrad, M., Recio, G., ve Jacobs, A.(2011).The Time Course of Emotion Effects in First and Second Language Processing: A Cross Cultural ERP Study with German–Spanish Bilinguals. *Frontiers in Psychology*. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2011.00351>
- Corbetta, M., Patel, G., ve Shulman, G. L. (2008). The reorienting system of the human brain: from environment to theory of mind. *Neuron*, 58(3), 306–324. <https://doi.org/10.1016/j.neuron.2008.04.017>
- Ding, J., Wang, L., ve Yang, Y. (2015). The dynamic influence of emotional words on sentence processing. *Cognitive, affective & behavioral neuroscience*, 15(1), 55–68. <https://doi.org/10.3758/s13415-014-0315-6>
- Eckstein, K., ve Friederici, A. D. (2006). It's early: event-related potential evidence for initial interaction of syntax and prosody in speech comprehension. *Journal of cognitive neuroscience*, 18(10), 1696–1711. <https://doi.org/10.1162/jocn.2006.18.10.1696>
- Eder, A., Hommel, B., ve De Houwer, J. (2007). How distinctive is affective processing? On the implications of using cognitive paradigms to study affect and emotion. *Cognition & Emotion - COGNITION EMOTION*. 21. <https://doi.org/10.1080/02699930701437386>.

- Faul, F., Erdfelder, E., Buchner, A., ve Lang A-G. (2009). Statistical power analyses using G*Power 3.1: Tests for correlation and regression analyses. *Behavior Research Methods*. 1, 41(4):1149–60.
- Geangu, E., Hauf, P., Bhardwaj, R., ve Bentz, W. (2011). Infant Pupil Diameter Changes in Response to Others' Positive and Negative Emotions. *PLoS ONE* 6(11): e27132. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0027132>
- Hamann, S., ve Canli, T. (2004). Individual differences in emotion processing, *Current Opinion in Neurobiology*. <https://doi.org/10.1016/j.conb.2004.03.010>
- Hess, E. H., ve Polt, J. M. (1964). Pupil size in relation to mental activity during simple problem-solving. *Science*, 143(3611), 1190–1192. DOI: <https://doi.org/10.1126/science.143.3611.1190>
- Hershman, R., Levin, Y., Tzelgov, J., ve Henik, A. (2021). Neutral stimuli and pupillometric task conflict. *Psychological research*, 85(3), 1084–1092. <https://doi.org/10.1007/s00426-020-01311-6>
- Iacoza, S., Costa, A., ve Duñabeitia, J.A. (2017). What do your eyes reveal about your foreign language? Reading emotional sentences in a native and foreign language. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0186027>
- Iredale, J., Rushby, J., McDonald, S., Di Marco, A., ve Swift, J. (2013). Emotion in voice matters: Neural correlates of emotional prosody perception. *International Journal of Psychophysiology*, Volume 89, 483–490 <https://doi.org/10.1016/j.ijpsycho.2013.06.025>.
- Johansson, B., ve Balkenius, C. (2017). A computational model of pupil dilation. *Connection Science*. 30. 1-15. <https://doi.org/10.1080/09540091.2016.1271401>.
- Jürgens, R., Fischer, J., ve Schacht, A. (2018). Hot Speech and Exploding Bombs: Autonomic Arousal During Emotion Classification of Prosodic Utterances and Affective Sounds. *Frontiers in psychology*, 9, 228. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.00228>
- Kahneman, D., ve Beatty, J. (1966). Pupil diameter and load on memory. *Science*, 154(3756), 1583–1585. DOI: <https://doi.org/10.1126/science.154.3756.1583>
- Kang, O. E., Huffer, K. E., ve Wheatley, T. P. (2014). Pupil dilation dynamics track attention to high-level information. *PLoS one*, 9(8), e102463. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0102463>
- Kapucu, A., Kılıç, A., Özkılıç, Y., ve Sarıbaz, B. (2021). Turkish Emotional Word Norms for Arousal, Valence, and Discrete Emotion Categories. *Psychological reports*, 124(1), 188–209. <https://doi.org/10.1177/0033294118814722>

- Kerkhofs, R., Vonk, W., Schriefers, H., ve Chwilla, D. J. (2007). Discourse, syntax, and prosody: the brain reveals an immediate interaction. *Journal of cognitive neuroscience*, 19(9), 1421–1434. <https://doi.org/10.1162/jocn.2007.19.9.1421>
- Klumpers, F., Morgan, B., Terburg, D., Stein, DJ., ve van Honk, J.(2015). Impaired acquisition of classically conditioned fear-potentiated startle reflexes in humans with focal bilateral basolateral amygdala damage. *Soc Cog Affect Neurosci.* <https://10.1093/scan/nsu164>
- Kop, W. J., Synowski, S. J., Newell, M. E., Schmidt, L. A., Waldstein, S. R., ve Fox, N. A. (2011). Autonomic nervous system reactivity to positive and negative mood induction: the role of acute psychological responses and frontal electrocortical activity. *Biological psychology*, 86(3), 230–238. <https://doi.org/10.1016/j.biopsycho.2010.12.003>
- Kotz,S., ve Paulmann S.(2007). When emotional prosody and semantics dance cheek to cheek: ERP evidence. *Brain Research*, Volume 1151,107-118. <https://doi.org/10.1016/j.brainres.2007.03.015>
- Köhn, A., Baumann, T., ve Dörfler, O. (2018). An Empirical Analysis of the Correlation of Syntax and Prosody. *Interspeech*.
- Kuchinke, L., Schneider, D., Kotz, S. A., & Jacobs, A. M. (2011). Spontaneous but not explicit processing of positive sentences impaired in Asperger's syndrome: pupillometric evidence. *Neuropsychologia*, <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2010.12.026>
- Kuperman, V., Estes, Z., Brysbaert, M., ve Warriner, A. B. (2014). Emotion and language: valence and arousal affect word recognition. *Journal of experimental psychology. General*, 143(3), 1065–1081. <https://doi.org/10.1037/a0035669>
- Kyröläinen, AJ., Poretta, V., Van Rij, J., Järvikivi, J., ve Kyröläinen, MAJ. (2020). Package ‘PupilPre’. <https://mran.revolutionanalytics.com/snapshot/2020-04-25/web/packages/PupilPre/PupilPre.pdf>
- Li, Y., Wang, K., Wang, Y.(2021). Emotional Processing and Regulation in Borderline Personality Disorder. *Proceedings of the 2021 5th International Seminar on Education, Management and Social Sciences (ISEMSS 2021)*. <https://doi.org/10.2991/assehr.k.210806.119>
- Liebenthal, E., Silbersweig, D. A., ve Stern, E. (2016). The Language, Tone and Prosody of Emotions: Neural Substrates and Dynamics of Spoken-Word Emotion Perception. <https://doi.org/10.3389/fnins.2016.00506>

- Lim, N.(2016). Cultural differences in emotion: differences in emotional arousal level between the East and the West. *Integrat Med Res*. <https://doi.org/10.1016/j.imr.2016.03.004>
- Lin, Y., Ding., H., ve Zhang, Y. (2020). Prosody Dominates Over Semantics in Emotion Word Processing: Evidence From Cross-Channel and Cross-Modal Stroop Effects. *Journal of Speech Language and Hearing Research*. https://doi.org/10.1044/2020_JSLHR-19-00258
- Lin, Y., Fan, X., Chen, Y., Zhang, H., Chen, F., Zhang, H., Ding, H., ve Zhang, Y. (2022). Neurocognitive Dynamics of Prosodic Salience over Semantics during Explicit and Implicit Processing of Basic Emotions in Spoken Words. *Brain Sciences*, 12(12), 1706. <https://doi.org/10.3390/brainsci12121706>
- Majid, A. (2012). Current Emotion Research in the Language Sciences. *Emotion Review*, 4(4), 432-443. <https://doi.org/10.1177/1754073912445827>
- Mather, M., Clewett, D., Sakaki, M., ve Harley, C. W. (2016). Norepinephrine ignites local hotspots of neuronal excitation: How arousal amplifies selectivity in perception and memory. *The Behavioral and brain sciences*, 39, e200. <https://doi.org/10.1017/S0140525X15000667>
- Mathôt S. (2018). Pupillometry: Psychology, Physiology, and Function. *Journal of cognition*, 1(1), 16. <https://doi.org/10.5334/joc.18>
- McCraty, R., Atkinson, M., Tiller, W. A., Rein, G., ve Watkins, A. D. (1995). The effects of emotions on short-term power spectrum analysis of heart rate variability . *The American journal of cardiology*, 76(14), 1089–1093. [https://doi.org/10.1016/s0002-9149\(99\)80309-9](https://doi.org/10.1016/s0002-9149(99)80309-9)
- McGaugh J. L. (2000). Memory--a century of consolidation. *Science (New York, N.Y.)*, 287(5451), 248–251. <https://doi.org/10.1126/science.287.5451.248>
- Morris, J.D.(1995). SAM: The Self-Assessment Manikin an E_icient Cross-Cultural Measurement of Emotional Response. *Advertising Research*. **1995**, 35, 63–68
- Nalcaci, E., Kalaycioglu, C., Gunes, E., ve Çiçek, M .(2002). El tercihi anketinin geçerlik ve güvenilirliği. *Türk Psikiyatri Dergisi*, **13**(2), 99-106
- Nygaard, L., ve Queen, J. (2008). Communicating Emotion: Linking Affective Prosody and Word Meaning. *Journal of experimental psychology. Human perception and performance*. 34. 1017-30. <https://doi.org/10.1037/0096-1523.34.4.1017>
- Ozaydin, S. (2018). Acoustic and Linguistic Properties of Turkish Whistle Language. *Open Journal of Modern Linguistics*. 08. 99-107. <https://doi.org/10.4236/ojml.2018.84011>.

- Partala, T., Jokiniemi, M., ve Surakka, V. (2000). Pupillary responses to emotionally provocative stimuli. *Proceedings of the Eye Tracking Research and Applications Symposium 2000*. 123-129. <https://doi.org/10.1145/355017.355042>.
- Partington, A. (2004). Utterly content in each other's company: Semantic prosody and semantic preference. *International Journal of Corpus Linguistics*. <https://doi.org/10.1075/ijcl.9.1.07par>.
- Paulmann, S ve Kotz, S. (2008). An ERP investigation on the temporal dynamics of emotional prosody and emotional semantics in pseudo- and lexical-sentence context. *Brain and language*. 105. 59-69. <https://doi.org/10.1016/j.bandl.2007.11.005>.
- Paulmann ,S., Ott, DVM., ve Kotz, SA., (2011). Emotional Speech Perception Unfolding in Time: The Role of the Basal Ganglia. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0017694>
- Paulmann, S., Bleichner, M., ve Kotz, S. A. (2013). Valence, arousal, and task effects in emotional prosody processing. *Frontiers in psychology*, 4, 345. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2013.00345>
- Pell, M., Jaywant, A., Monetta,L., ve Kotz, S. (2011). Emotional speech processing: Disentangling the effects of prosody and semantic cues, *Cognition and Emotion*, 25:5, 834-853, <https://doi.org/10.1080/02699931.2010.516915>
- Pell, M. D., ve Kotz, S. A. (2011). On the time course of vocal emotion recognition. *PLoS one*, 6(11), e27256. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0027256>
- Pennebaker, J. W., ve Francis, M. E. (1996). Cognitive, emotional, and language processes in disclosure. *Cognition and Emotion*, 10(6), 601–626. <https://doi.org/10.1080/026999396380079>
- Phelps, E. A., ve LeDoux, J. E. (2005). Contributions of the amygdala to emotion processing: from animal models to human behavior. *Neuron*, 48(2), 175–187. <https://doi.org/10.1016/j.neuron.2005.09.025>
- Poe, G. R., Foote, S., Eschenko, O., Johansen, J. P., Bouret, S., Aston-Jones, G., Harley, C. W., Manahan-Vaughan, D., Weinshenker, D., Valentino, R., Berridge, C., Chandler, D. J., Waterhouse, B., ve Sara, S. J. (2020). Locus coeruleus: a new look at the blue spot. *Nature reviews. Neuroscience*, 21(11), 644–659. <https://doi.org/10.1038/s41583-020-0360-9>
- R Development Core Team (2022). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria.URL <https://www.R-project.org/>.

- Sara S. J. (2009). The locus coeruleus and noradrenergic modulation of cognition. *Nature reviews. Neuroscience*, 10(3), 211–223. <https://doi.org/10.1038/nrn2573>
- Schwartz, R., Pell, MD. (2012). Emotional Speech Processing at the Intersection of Prosody and Semantics. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0047279>
- Silk, J. S., Dahl, R. E., Ryan, N. D., Forbes, E. E., Axelson, D. A., Birmaher, B., ve Siegle, G. J. (2007). Pupillary reactivity to emotional information in child and adolescent depression: links to clinical and ecological measures. *American Journal of Psychiatry*, 164(12), 1873-1880
- Tekcan, A., ve Göz, İ. (2005). Türkçe kelime normları [Turkish word norms]. *Boğaziçi Üniversitesi Yayinevi*.
- Thoma, D. (2023). Language-dependent emotions in heritage and second language bilinguals: When physiological reactions deviate from feelings. *International Journal of Bilingualism*, 0(0). <https://doi.org/10.1177/13670069231159840>
- Toivo, W. (2020). *Reduced emotional resonance in bilinguals' L2: Potential causes, methods of measurement, and behavioural implications*. PhD thesis, University of Glasgow. <http://dx.doi.org/10.5525/gla.thesis.81576>
- Toivo, W., ve Scheepers, C.(2019). Pupillary responses to affective words in bilinguals' first versus second language. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0210450>
- Tsukahara, J. S., Harrison, T. L., & Engle, R. W. (2016). The relationship between baseline pupil size and intelligence. *Cognitive psychology*, 91, 109–123. <https://doi.org/10.1016/j.cogpsych.2016.10.001>
- van den Brink, R. L., Murphy, P. R., ve Nieuwenhuis, S. (2016). Pupil Diameter Tracks Lapses of Attention. *PLoS one*, 11(10), e0165274. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0165274>
- Van Rij, J., Wieling, M., Baayen, R.H., ve Van Rij, H. (2017). itsadug: Interpreting Time Series and Autocorrelated Data Using GAMMs. <https://cran.rproject.org/web/packages/itsadug/itsadug.pdf>
- Vieri Samek-Lodovici. (2005). Prosody-Syntax Interaction in the Expression of Focus. *Natural Language & Linguistic Theory*, 23(3), 687–755. <http://www.jstor.org/stable/4048112>
- Viglione, A., Mazziotti, R., ve Pizzorusso, T.(2023). From pupil to the brain: New insights for studying cortical plasticity through pupillometry. *Front. Neural Circuits* 17:1151847. <https://doi.org/10.3389/fncir.2023.1151847>

- Walla, P. (2018). Affective Processing Guides Behavior and Emotions Communicate Feelings: Towards a Guideline for the NeuroIS Community. https://doi.org/10.1007/978-3-319-67431-5_16.
- Wambacq, I. J., ve Jerger, J. F. (2004). Processing of affective prosody and lexical- semantics in spoken utterances as differentiated by event-related potentials. *Brain research. Cognitive brain research*, 20(3), 427–437. <https://doi.org/10.1016/j.cogbrainres.2004.03.015>
- Wang, Y., Kramer, S. E., Wendt, D., Naylor, G., Lunner, T., ve Zekveld, A. A. (2018). The Pupil Dilation Response During Speech Perception in Dark and Light: The Involvement of the Parasympathetic Nervous System in Listening Effort. *Trends in Hearing*, 22, 2331216518816603. <https://doi.org/10.1177/2331216518816603>
- Wierda, S. M., van Rijn, H., Taatgen, N. A., ve Martens, S. (2012). Pupil dilation deconvolution reveals the dynamics of attention at high temporal resolution. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 109(22), 8456–8460. <https://doi.org/10.1073/pnas.1201858109>
- Wildgruber, D., Ackermann, H., Kreifelts, B., ve Ethofer, T. (2006). Cerebral processing of linguistic and emotional prosody: fMRI studies. *Progress in brain research*, 156, 249–268. [https://doi.org/10.1016/S0079-6123\(06\)56013-3](https://doi.org/10.1016/S0079-6123(06)56013-3)
- Winn, M. B., Wendt, D., Koelewijn, T., ve Kuchinsky, S. E. (2018). Best practices and advice for using pupillometry to measure listening effort : An introduction for those who want to get started. *Trends in Hearing*, 22, 1–32. <https://doi.org/10.1177/2331216518800869>
- Wood, Sn. (2006). Generalized Additive Models: An Introduction with R (2nd ed.). Chapman and Hall/CRC. *Electronic Journal*. <https://doi.org/10.1201/9781315370279>
- Wu, CH., ve Liang, W-B. (2011). Emotion Recognition of Affective Speech Based on Multiple Classifiers Using Acoustic-Prosodic Information and Semantic Labels. *IEEE Transactions on Affective Computing*, vol. 2, no. 1, pp. 10-21, Jan.-June 2011. <https://doi.org/10.1109/T-AFFC.2010.16>.
- Yao, Y., Connell, K., ve Politzer-Ahles, S. (2023). Hearing emotion in two languages: A pupillometry study of Cantonese–Mandarin bilinguals’ perception of affective cognates in L1 and L2. <https://doi.org/10.1017/S1366728922000931>
- Zhang, B., Essl, G., ve Mower Provost, E. (2016). Automatic recognition of self-reported and perceived emotion: does joint modeling help?. 217-224. <https://doi.org/10.1145/2993148.2993173>

EKLER

Ek 1. Uyarılar (sözcükler) listesi

Mutlu	Nötr	Mutsuz
1. doğru	1. buzdolabı	1. başarısız
2. gökyüzü	2. etki	2. bunalım
3. kazanç	3. odun	3. engel
4. kurtarıcı	4. örtü	4. iğrenç
5. neşe	5. parmak	5. mutsuz
6. ödül	6. saman	6. öfke
7. olgunluk	7. sokak	7. ölüm
8. onur	8. soru	8. saldırı
9. öpücük	9. soyut	9. savaş
10. övgü	10. sözlük	10. sıkıcı
11. özgür	11. süre	11. sıkıntı
12. sağlık	12. tarla	12. sinsî
13. saygı	13. tekerlek	13. suçlu
14. sevgi	14. tepsi	14. tabut
15. sevimli	15. terlik	15. umutsuz
16. sevinç	16. toplantı	16. üzüntü
17. tatlı	17. toplum	17. yalan
18. tutku	18. topuk	18. yangın
19. uyumlu	19. torba	19. yanlış
20. yardım	20. ülke	20. yaralı
21. yastık	21. yazı	21. yenilgi
22. yavru	22. yöntem	22. yıkıcı
23. yetenek	23. yuvarlak	23. yoksul
24. yuva	24. yorum	24. yorgunluk

Ek 2. Her bir katılımcıya ait işitme testinin sonuçları.

Id	sol kulak (Hz ve dB)					sağ kulak (Hz ve dB)					ortalama
	500	1000	2000	4000	ort.	500	1000	2000	4000	ort.	
P04	20	10	10	30	17.50	10	10	10	20	12.50	15.00
P06	10	10	10	10	10.00	20	10	10	10	12.50	11.25
P07	10	10	10	10	10.00	10	10	10	10	10.00	10.00
P09	20	20	10	10	15.00	20	20	10	10	15.00	15.00
P10	10	10	10	10	10.00	20	10	10	10	12.50	11.25
P11	10	10	10	10	10.00	10	10	10	10	10.00	10.00
P12	10	10	10	10	10.00	20	20	10	10	15.00	12.50
P13	20	10	10	10	12.50	10	10	10	10	10.00	11.25
P14	20	20	20	10	17.50	20	10	10	10	12.50	15.00
P15	10	10	10	20	12.50	10	10	10	10	10.00	11.25
P16	10	10	10	10	10.00	10	10	10	10	10.00	10.00
P17	10	10	10	10	10.00	10	10	10	10	10.00	10.00
P19	10	10	10	10	10.00	20	20	10	10	15.00	12.50
P20	20	20	20	20	20.00	20	20	20	30	22.50	21.25
P21	10	10	10	10	10.00	10	10	10	10	10.00	10.00
923	10	10	10	10	10.00	10	10	10	10	10.00	10.00
P24	10	10	10	10	10.00	20	10	10	10	12.50	11.25
P26	10	20	10	10	12.50	10	20	20	10	15.00	13.75
P29	10	10	10	10	10.00	10	20	10	10	12.50	11.25
P31	10	10	10	10	10.00	10	10	10	10	10.00	10.00
P32	10	10	10	10	10.00	10	10	10	20	12.50	11.25
P33	10	10	10	10	10.00	10	10	10	10	10.00	10.00
P34	20	10	10	10	12.50	20	10	10	10	12.50	10.00
P35	10	10	10	10	10.00	10	10	10	10	10.00	10.00
P37	20	10	10	10	12.50	20	10	10	10	12.50	12.50
P38	10	10	10	10	10.00	10	10	10	10	10.00	10.00
P40	20	10	10	10	12.50	20	10	10	10	12.50	12.50
P41	10	10	10	10	10.00	10	10	10	10	10.00	10.00
P42	10	10	10	10	10.00	10	10	10	10	10.00	10.00
P43	20	30	20	20	22.50	30	30	30	10	25.00	23.75
P44	10	10	10	10	10.00	10	10	10	10	10.00	10.00
P45	20	10	10	10	12.50	20	20	10	10	15.00	13.75
P46	10	10	10	20	12.50	10	10	10	10	10.00	11.25
P47	10	10	10	10	10.00	10	10	10	10	10.00	10.00
P48	10	10	10	10	10.00	10	10	10	10	10.00	10.00
P49	10	10	10	10	10.00	20	10	10	10	12.50	11.25
P52	10	10	10	10	10.00	20	10	10	10	12.50	11.25
P53	20	10	10	10	12.50	20	10	10	20	15.00	13.75
P54	20	10	10	10	12.50	10	10	10	10	10.00	11.25

EK 3. Işık düzeyi sonuçları

Katılımcı	Işık düzeyi	Katılımcı	Işık düzeyi
P04	11.9	P32	8.9
P06	8.6	P33	10.3
P07	8.8	P34	12.0
P09	6.9	P35	10.4
P10	8.4	P37	10.4
P11	10.8	P38	9.6
P12	8.4	P40	11.8
P13	10.5	P41	10.4
P14	8.3	P42	11.8
P15	10.0	P43	10.1
P16	9.1	P44	11.1
P17	9.6	P45	10.3
P19	9.5	P46	11.8
P20	9.9	P47	8.6
P21	9.1	P48	7.8
P23	9.5	P49	10.6
P24	8.0	P52	10.2
P26	11.4	P53	10.2
P29	10.5	P54	8.2
P31	8.6		

Ortalama= 9.8, SS= 1.2

Ek 4. En uygun modele ilişkin gözbebeği tepkilerinin zamanla ilişkili değerlendirilmesine yönelik GAMM analizi sonuçları

Parametric katsayılar				
	β	SS	t	p
(Kesişme)	52.91	8.26	6.41	<.001
Anlambilim-mutsuz Prozodi-mutlu	6.66	10.02	0.67	0.51
Anlambilim-nötr Prozodi-mutlu	-2.36	10.01	-0.24	0.81
Anlambilim-mutlu Prozodi-mutsuz	-19.52	10.00	-1.95	0.05
Anlambilim-mutsuz Prozodi-mutsuz	-7.78	10.00	-0.78	0.44
Anlambilim-nötr Prozodi-mutsuz	-15.48	10.01	-1.55	0.12
Anlambilim-mutlu Prozodi-nötr	-2.26	10.02	-0.23	0.82
Anlambilim-mutsuz Prozodi-nötr	5.72	10.02	0.57	0.57
Anlambilim-nötr Prozodi-nötr	7.96	10.01	0.80	0.43
Düzleme anlamlılıkları				
	edf	Ref.df	F	p
s(Zaman):Anlambilim-mutlu Prozodi-mutlu	8.88	9.00	200.93	<.001
s(Zaman):Anlambilim-mutsuz Prozodi-mutlu	8.83	8.99	179.01	<.001
s(Zaman):Anlambilim-nötr Prozodi-mutlu	8.87	9.00	213.07	<.001
s(Zaman):Anlambilim-mutlu Prozodi-mutsuz	8.87	9.00	166.41	<.001
s(Zaman):Anlambilim-mutsuz Prozodi-mutsuz	8.83	8.99	156.04	<.001
s(Zaman):Anlambilim-nötr Prozodi-mutsuz	8.87	9.00	208.03	<.001
s(Zaman):Anlambilim-mutlu Prozodi-nötr	8.90	9.00	207.45	<.001
s(Zaman):Anlambilim-mutsuz Prozodi-nötr	8.83	8.99	175.36	<.001
s(Zaman):Anlambilim-nötr Prozodi-nötr	8.87	9.00	201.76	<.001
s(Katılımcı)	34.41	38.00	9.93	<.001
s(Item)	134.66	207.00	1.87	<.001

Ek 5. Etik Kurul karar örneği

ANKARA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ALT ETİK KURULU
KARAR ÖRNEĞİ

Karar Tarihi : 24/10/2022

Toplantı Sayısı : 17

Karar Sayısı : 223

223-Üniversitemiz Dilbilim Anabilim Dalı, yüksek lisans öğrencisi Ayda SAGHAFİASL'ın "İkinci Dilde Duygusal Bürünün Gözbebeği Üzerindeki Etkisi" başlıklı tezi ile ilgili 17.10.2022 tarihli "İnsan Üzerinde Yapılan Klinik Dışı Araştırmalar Başvuru Formu" Etik Kurulumuzca incelendi.

Üniversitemiz Dilbilim Anabilim Dalı, yüksek lisans öğrencisi Ayda SAGHAFİASL'ın "İkinci Dilde Duygusal Bürünün Gözbebeği Üzerindeki Etkisi" başlıklı tezi ile ilgili araştırma protokolüne uyulması ve etik onay tarihinden itibaren geçerli olması koşuluyla uygulanmasının etik açıdan uygun olduğuna oy birliği ile karar verildi.

ASLININ AYNIDIR
24/10/2022

Prof. Dr. Muharrem ÖZEN
Ankara Üniversitesi
Etik Kurulu Başkanı