

Araştırma Makalesi

İşletmecilik Araştırmalarında Göz İzleme: Deney Tasarımı ve Uygulamalara Yönelik Bir Yol Haritası¹

Eye Tracking in Business Research: Guidelines for Experimental Design and Applications

Seda Büşra SARAÇ Araş. Gör., Hacettepe Üniversitesi İktisadi İdari Bilimler Fakültesi sedasarac@hacettepe.edu.tr https://orcid.org/0000-0002-6331-1469	Kazım Barış ATICI Prof. Dr., Hacettepe Üniversitesi İktisadi İdari Bilimler Fakültesi kba@hacettepe.edu.tr https://orcid.org/0000-0003-0786-9641
---	---

Makale Geliş Tarihi	Makale Kabul Tarihi
04.01.2026	07.02.2026

Öz

Göz izleme teknolojisi, bireylerin görsel dikkatlerinin bilişsel süreçler ve karar verme davranışlarıyla ilişkisini gerçek zamanlı ve nesnel biçimde incelemeye olanak sağlayan deneysel bir araştırma yöntemidir. Son dönemlerde işletmecilik araştırmalarında kullanımı yaygınlaşmasına rağmen, deney tasarımı, örneklem seçimi, veri kalitesi ve analiz süreçlerine ilişkin metodolojik zorluklar, araştırmacılar için belirsizlikler yaratmaktadır. Ayrıca işletme alanına özgü sistematik bir çerçeve sunan çalışmaların sınırlı olduğu görülmektedir.

Bu çalışma, işletmecilik araştırmalarında göz izleme teknolojisi kullanımını kapsamlı olarak incelemeyi ve işletmecilik perspektifinde metodolojik bir kaynak sunmayı amaçlamaktadır. Bu doğrultuda; finans, pazarlama, üretim ve yönetim fonksiyonları özelinde gerçekleştirilmiş göz izleme çalışmalarına ilişkin kapsamlı bir literatür taraması sunulmakta; ardından göz izleme teknolojilerinin temel özellikleri ve deney tasarımı dikkat edilmesi gereken kritik noktalar ele alınmaktadır. Ayrıca, finansal karar verme bağlamında tasarlanan örnek bir göz izleme uygulaması üzerinden deney süreci uygulamalı olarak açıklanmaktadır. Sonuç olarak bu çalışma, işletmecilik araştırmalarında göz izleme teknolojisini kullanmayı hedefleyen araştırmacılara, teori ile pratiği bütünleştiren sistematik ve uygulamaya yönelik metodolojik bir yol haritası sunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Göz izleme; İşletmecilik; Görsel Dikkat; Deney Tasarımı; Deneysel Metodoloji

Abstract

Eye-tracking technology is an experimental research method that enables the real-time and objective examination of visual attention in relation to cognitive processes and decision-making. Although its use in business research has increased in recent years, methodological challenges related to experimental design, sample selection, data quality, and analysis remain substantial. Moreover, studies providing systematic methodological guidance

¹ Bu çalışma, Seda Büşra Saraç tarafından Prof. Dr. Kazım Barış Atıcı danışmanlığında hazırlanan doktora tez çalışmasını temel almaktadır.

Önerilen Atıf /Suggested Citation

Saraç, S.B. & Atıcı, K.B., İşletmecilik Araştırmalarında Göz İzleme: Deney Tasarımı ve Uygulamalara Yönelik Bir Yol Haritası, *Üçüncü Sektör Sosyal Ekonomi Dergisi*, 61(1), 516-549.

tailored specifically to business research contexts are limited.

This study aims to offer a comprehensive methodological framework for the use of eye-tracking technology in business research. It presents a literature review of eye-tracking applications across core business functions, including finance, marketing, production, and management, and discusses key technological features and critical considerations for experimental design. In addition, a sample eye-tracking application in a financial decision-making context is presented to illustrate the practical implementation of the proposed framework. Overall, this study offers systematic and practice-oriented methodological guidelines for conducting eye-tracking experiments in business research.

Keywords: Eye Tracking; Business Research; Visual Attention; Experimental Design; Experimental Methodology

1. Giriş

Göz, dünyayı anlamak ve deneyimlemek için dışa açılan bir pencere işlevi görmesi bakımından bilgi işleme ve karar verme süreçlerinde ve günlük hayatta merkezi bir role sahiptir. Nitekim her gün yoğun biçimde maruz kalınan görsel uyaranlar ve çok sayıda bilgiyle başa çıkılabilmesi, saniyede gerçekleşen 3–5 göz hareketi sayesinde mümkün olmaktadır (Holmqvist ve ark., 2011). Bakışları yönlendirme ve sabitleme işlevlerine sahip olan göz hareketleri; dikkat, hafıza ve bilişsel kontrol gibi temel bilişsel süreçlerle yakından ilişkilidir ve çevrenin algılanması, keşfedilmesi, takip edilmesi, okuma ve sosyal etkileşim gibi birçok faaliyeti desteklemektedir (Foulsham, 2015; Krauzlis, 2013; Monier, Chatelon ve Dalens, 2023). Dolayısıyla göz hareketlerinin izlenmesi, bireylerin görsel dikkat kalıplarını ve algısal önceliklerini anlamaya yönelik önemli bir araştırma imkanı sunmaktadır (Duchowski, 2007).

Göz izleme teknolojisi, göz hareketlerinin ve bakış noktalarının kaydedilmesi yoluyla görsel dikkatin yönelimini incelemeyi amaçlayan deneysel bir araştırma yöntemidir (Carter ve Luke, 2020). Yüzyılı aşkın süredir farklı disiplinlerde kullanılan bu teknoloji, görsel dikkat, bilişsel süreçler ve insan davranışına ilişkin nesnel veriler elde edilmesine olanak tanımaktadır (Atweh, Tabbara, Nasrallah, ve Riggs, 2024). Psikoloji, tıp, mühendislik, eğitim, sanat, dilbilim, ekonomi, sinirbilim, insan-bilgisayar etkileşimi, pazarlama, finans, üretim, karar verme ve daha pek çok alanda kullanılmaktadır (Hooge ve ark., 2025; Klaib, Alsrehin, Melhem, Bashtawi ve Magableh, 2021). Uygulamaları Otizm Spektrum Bozukluğu, Parkinson, Alzheimer gibi nörolojik hastalıkların teşhisinden (Tahri Sqalli, Aslonov, Gafurov, Mukhammadiev ve Sqalli Houssaini, 2023) işletmeye kadar uzanan birçok disiplini kapsamaktadır.

Teknolojik gelişmelerin sağladığı erişilebilirlik ve kullanım kolaylığı, göz izleme yöntemlerinin işletmecilik alanında daha yaygın biçimde kullanılmasını mümkün kılmıştır. Nitekim literatürde işletmeler arası (B2B) reklam etkileşimleri (Ferguson ve Mohan, 2020; Mohan, Ferguson ve Huhmann, 2022), finansal raporlamada görsel sunumlar (Hellmann, Scagnelli, Ang ve Sood, 2024), kurumsal eğitimde oyunlaştırma uygulamaları (Capatina, Juarez-Varon, Micu ve Micu, 2024), iş süreç diyagramlarının anlaşılabilirliği (Lübke, Ahrens ve Schneider, 2021), e-ticaret ortamlarında sosyal ipuçlarının etkisi (Fei, Tan, Peng, Wang ve Wang, 2021) ve grafiksel ve sayısal bilgilerin işletme kararlarındaki rolü (Vila ve Gomez, 2016) gibi doğrudan işletmenin temel fonksiyonlarına yönelik konularda göz izleme teknolojisinden yararlanıldığı görülmektedir. Ancak bu artan ilgi, göz izleme deneylerinin tasarımı, uygun katılımcı seçimi, veri kalitesinin sağlanması ve etik hususlar gibi araştırmacılar için önemli zorluklar barındıran metodolojik konuların irdelenmesi ihtiyacını doğurmuştur (Holmqvist ve ark., 2011).

İlgili literatür incelendiğinde, işletmecilik bağlamında göz izleme deneylerini bütüncül biçimde ele alan ve araştırmacılara uygulamaya dönük metodolojik bir yol haritası sunan çalışmaların sınırlı olduğu görülmektedir. Bu çalışma, söz konusu boşluğu doldurmayı amaçlayarak işletmecilik araştırmalarında göz izleme teknolojisinin kullanımına yönelik kapsamlı bir çerçeve sunmaktadır. Çalışma kapsamında tasarlanan örnek bir göz izleme deneyi üzerinden, deney tasarımı dikkat edilmesi gereken temel noktalar uygulamalı biçimde ele alınmakta; katılımcı seçimi, veri kalitesi ve etik konular işletmecilik perspektifinden tartışılmaktadır.

Özetle, bu çalışma göz izleme çalışmalarında teori ve pratiği harmanlayan genel bir çerçeve sunmayı amaçlamakta ve literatüre üç temel katkı sunmaktadır: (i) işletmecilik alanında göz izleme uygulamalarını finans, pazarlama, üretim ve yönetim fonksiyonları özelinde özetlemektedir; (ii) göz izleme deneylerinin tasarım sürecini uygulamalı bir örnek üzerinden açıklamaktadır; (iii) veri kalitesi,

örneklem seçimi ve etik konulara yönelik metodolojik bir yol haritası sunmaktadır.

Makalenin devamı şu şekilde yapılandırılmıştır: ikinci bölümünde işletme fonksiyonları özelinde yapılmış göz izleme çalışmalarına yer verilmektedir. Üçüncü bölümde göz izleme teknolojilerinin temel özellikleri ve çalışma prensipleri ele alınmaktadır. Dördüncü bölümde deney tasarımı ve temel kavramlar, örnek bir uygulama çerçevesinde açıklanmaktadır. Son bölümde ise genel değerlendirmeler ve gelecek araştırmalara yönelik öneriler sunulmaktadır.

2. İşletmecilikte Göz İzleme Uygulamaları

Göz izleme teknolojisinin kullanılabilirliğinin ve erişilebilirliğinin artması, bu yöntemin işletmecilik araştırmalarında farklı fonksiyonlar kapsamında yaygın biçimde kullanılmasını mümkün kılmıştır (Boroza, Loreta ve Riccardo, 2022). Görsel dikkat ve bilgi işleme süreçlerinin, finansal karar verme, tüketici davranışı, üretim süreçleri ve yönetsel değerlendirmeler gibi pek çok işletme faaliyetinin merkezinde yer alması, göz izleme teknolojisini işletmecilik araştırmaları için güçlü bir metodolojik araç haline getirmektedir. Bu bölümde, işletmenin temel fonksiyonları olan finans, pazarlama, üretim ve yönetim alanlarında gerçekleştirilen göz izleme çalışmalarına ilişkin literatür kapsamlı biçimde özetlenmektedir.

2.1. Finans

Finansal piyasalarda bilginin miktarı ve erişilebilirliğin artması, yatırımcıların karşı karşıya kaldığı bilişsel yükü artırmakta, finansal karar verme süreçlerini daha karmaşık hale getirmekte ve araştırmacıları finansal piyasalardaki aktörlerin davranışlarını anlamaya yöneltmektedir. Bu doğrultuda, yatırımcıların görsel dikkatlerini hangi bilgilere yönelttiklerini ve bu dikkatin kararlar üzerindeki etkisini incelemeye olanak tanıyan göz izleme teknolojisinin finans alanında kullanımı giderek yaygınlaşmaktadır (Boroza, Loreta ve Riccardo, 2022). Finans alanında gerçekleştirilmiş bazı göz izleme çalışmaları Tablo 1’de özetlenmektedir.

Tablo 1: Finans fonksiyonuna yönelik bazı göz izleme çalışmaları

Çalışma	Örneklem Büyüklüğü	Amaç	Uyaran
Shavit ve ark. (2010)	27	Portföylerde belirli unsurlara odaklanmaya yol açan mekanizmaları keşfetmek	Yatırım kararlarının farklı parametreleri (kayıp, kazanç, değer ve yüzde değişimi, nihai değerler)
Duclos (2015)	50	Yatırımcıların gelecek eğilimlerini tahmin etmek, görsel önyargıların finansal karar verme ve risk almadaki etkisini keşfetmek	Finansal bilgilerin grafiksel gösterimleri
Rubaltelli ve ark. (2016)	41	Duygusal tepkilerin yatırım kararlarına etkisi ve duygusal zekanın bu süreçteki rolünü anlamak	Hisse senedinin geçmiş performansı
Hellmann ve ark. (2017)	23	Faaliyet raporlarının metinsel sunum sırasının ve grafiksel sunumun profesyonel olmayan yatırımcıların yargıları üzerindeki etkisini anlamak	Faaliyet raporlarının farklı sunum biçimleri
Ceravolo ve ark. (2019a)	19	Finansal belge sunumlarının davranışlara ve ürün çekiciliğine etkisini incelemek	Finansal belgelerin farklı sunum formatları
Ceravolo ve ark. (2019b)	81	Farklı finansal bilgi kaynaklarına yönelik görsel dikkatte renk ve dürtüsellüğün rolünü incelemek	Çeşitli finansal bilgi kaynakları
Ceravolo ve ark. (2021)	36	Finansal bilgilerin işlenmesi ve ürünlerin finansal çekiciliğinin değerlendirilmesinde cinsiyete bağlı değişkenliği incelemek	Yatırımcı bilgilendirme belgesi
Toma ve ark. (2023)	28	Finansal risk alma davranışında irrasyonel kararları anlamak	Kurgulanmış balon piyasa

Tablo 1’de özetlenen çalışmalar, finansal karar verme sürecinin dikkat temelli doğasını ortaya koymakta ve duygusal süreçlerin finansal kararlar üzerindeki etkisini görünür kılmaktadır. Örneğin, Shavit, Giorgetta, Shani ve Ferlazzo (2010) yatırımcıların portföyün nihai değerinden ziyade her bir varlığın nihai değerine ve değer değişimlerine daha fazla dikkat ettiklerini, kazanan varlıkların performansına kaybeden varlıklardan daha fazla zaman ayırdıklarını; bunların da zihinsel muhasebe, referans noktası ve kayıptan kaçınma gibi davranışsal finans olgularıyla ilişkili olduğunu ortaya koymuştur. Ayrıca yatırımcıların portföylerini değerlendirirken yalnızca muhakeme yapmakla kalmayıp, aynı zamanda portföy içinde güven verici unsurlar aramaya da yatkın oldukları sonucuna ulaşmıştır. Duclos (2015) bir hisse senedinin son işlem günlerinin yatırım kararları üzerinde orantısız etki yarattığını (*end-anchoring*), grafiklerdeki belirli veri noktalarının dikkat çekme olasılığının daha yüksek olduğunu ve bunun da finansal karar verme sürecini olumsuz etkilediğini ortaya koymuştur.

Rubaltelli, Agnoli ve Franchin (2016) bir hisse senedinin geçmiş performansına bakarken duygusal zekası daha yüksek olan bireylerde göz bebeği genişlemesinin daha büyük olduğunu ve bu bireylerin daha fazla hisse satın alma ya da mevcut yatırımlarını elde tutma eğilimi gösterdiklerini gözlemlemiştir. Bu çalışma, duygusal zeka düzeyindeki bireysel farklılıkların yatırım kararlarındaki etkisine göz bebeği büyümesinin önemli ölçüde aracılık ettiğini ortaya koymuştur. Hellmann, Yeow ve Mello (2017) dikkatin grafiksel sunumdan ziyade metinsel ipuçlarına yöneldiğini ve finansal bilgilerin sunum sıralamasının insan zihninin bilişsel kısıtlamalarından faydalanarak yargıları ve kararları etkileyebildiğini göstermiştir.

Sunum formatı ve görsel tasarım unsurlarının etkisi Ceravolo, Farina, Fattobene, Leonelli ve Raggetti tarafından gerçekleştirilen bir dizi çalışmada ayrıntılı biçimde incelenmiştir. Bu çalışmalar, bilgi düzeni ve sunum formatının yatırımcıların dikkat dağılımını ve ürün çekiciliği algılarını önemli ölçüde etkilediğini, finansal belgelerde renk kullanımının yatırım kararlarını etkileyebileceğini ve cinsiyetin finansal belgelerde odaklanılan bölümlerde ve ürünlerin çekicilik değerlendirmelerinde farklılıklar meydana getirebildiğini ortaya koymaktadır (Ceravolo ve ark., 2019a; 2019b; 2021). Ayrıca Toma, Cepoi, Kubinski ve Miyakoshi (2023) dikkat ve uyarılmanın getirilerle pozitif ilişkili olduğunu, ilgiyi kesmenin (*disengagement*) getirileri olumsuz etkilediğini ancak dikkat düzeyindeki artışın bu olumsuz etkiyi azalttığını bulmuştur.

Genel olarak finans alanında incelenen çalışmaların bulguları; yatırımcıların finansal bilgileri değerlendirirken belirli bilgilere orantısız biçimde dikkat ettiklerini ve bu dikkat dağılımının davranışsal finans literatüründe tanımlanan bilişsel önyargılarla yakından ilişkili olduğunu göstermekte ve yatırımcıların rasyonel bilgi işleme varsayımından sistematik biçimde sapabildiğini ve görsel dikkatin finansal kararlar üzerinde belirleyici bir rol oynadığını ortaya koymaktadır. Bu durum, finansal bilgilerin sunumunun yalnızca içerik açısından değil, aynı zamanda görsel ve bilişsel boyutlarıyla da ele alınması gerektiğine işaret etmektedir.

2.2. Pazarlama

Dünyanın hızla değişmesi ve küreselleşmesi, tüketicilerin davranışlarının yanı sıra pazar araştırmalarını da derinden etkilemektedir (Kahn & Wilson, 2025). Tüketici davranışlarının büyük ölçüde görsel uyaranlara dayanması, pazarlama unsurlarının dikkat temelli süreçler üzerinden değerlendirilmesini gerekli kılmakta; bu doğrultuda pazarlama araştırmalarında kullanılan geleneksel yöntemlerin yerini fizyolojik ölçüm araçlarına bırakmaktadır (Alsharif, Salleh, Baharun ve Rami Hashem E, 2021). Nitekim literatürde işletme alanında göz izleme teknolojisi gibi fizyolojik ölçüm araçlarıyla (Ramsøy, 2015) yapılan çalışmaların çoğunlukla pazarlama fonksiyonunda olduğu görülmektedir. Pazarlama alanında yapılmış bazı çalışmaların özeti Tablo 2’de sunulmaktadır.

Tablo 2: Pazarlama fonksiyonuna yönelik bazı göz izleme çalışmaları

Çalışma	Örneklem Büyüklüğü	Amaç	Uyaran
Mou ve Shin (2018)	41	Akıllı sağlık ürünlerine yönelik çevrimiçi tüketici algılarına sosyal popülerlik ve zaman kısıtının etkilerini sinyal teorisi kapsamında incelemek	Akıllı sağlık ürünleri
Bialkova, Grunert ve van Trijp (2020)	30 (Lab.) & 120 (Saha)	Satın alma esnasında dikkat ve seçimi yönlendiren unsurları belirlemek	Farklı markaların aynı ürünleri
Moriuchi (2021)	61 (Japon & Amerikalı)	Ürün inceleme sayfalarındaki ürün açıklamaları ve tüketici puanlamalarının satın alma niyetine etkisini kültürel perspektifte incelemek	Ürün inceleme sayfalarındaki ürün açıklamaları ve tüketici puanlamaları
D'Ambrogio ve ark. (2023)	77	Reklamlarda ünlü onayına yer verilmesinin ve bu ünlülerin bakış yönünün, tüketicilerin seçimlerine ve bakış yönlerine etkisini incelemek	Ünlü onayına yer verilen reklamlar
Conoly ve Lee (2023)	50	Restoran menülerinde kullanılan “taze” ve “yerel” sözcüklerinin, tüketicilerin görsel dikkatini ve seçimlerini nasıl etkilediğini anlamak	“Taze” ve “Yerel” sözcüklerin yer aldığı restoran menüleri
Huddleston, Coveyou ve Behe (2023)	67	Perakende mağazalarında ürün seçimini etkileyen görsel ipuçlarını belirlemek	Fiyatı 10 dolar olan yıllık bitkiler
Ladeira ve ark. (2023)	91	Dağınık ve düzenli rafların tüketici davranışları (bilgi arama, şaşırma ve düşük fiyat algısı) üzerindeki etkilerini incelemek	Dağınık ve düzenli raf görselleri
Xiao ve Wang (2023)	37	Mobil pazarlamada arayüz tasarımının kullanıcıların estetik tercihlerine olan etkilerini incelemek	Farklı bileşenlerle (boyut, simetri, sayı, sıra vb.) hazırlanmış mobil arayüz tasarımları
Modi ve Singh (2024)	75 (Kadın)	Parfümlerin şişe tasarımlarının tüketicilerin bilişsel ve duygusal davranışları üzerindeki etkisini anlamak	Çeşitli parfüm şişeleri
Yan ve ark. (2025)	76	Duygusal ve profesyonel sanal influencer reklamlarının tüketici tepkileri üzerindeki etkilerini zincirleme aracılık modeli ile incelemek	Sanal influencer reklamları

Tablo 2’de özetlerine yer verilen çalışmalar, görsel dikkat ile satın alma niyeti, ürün değerlendirmesi ve tercih davranışı arasındaki güçlü ilişkiye işaret etmektedir. Çalışmalar; sosyal ipuçları, görsel tasarım unsurları, kültürel farklılıklar ve bağlamsal faktörlerin tüketici dikkatini nasıl yönlendirdiğini sistematik biçimde ortaya koymaktadır. Örneğin Mou ve Shin (2018), çevrimiçi sağlık ürünlerinde sosyal popülerlik göstergeleri ve zaman kısıtının tüketicilerin değer ve ürün kalitesi algılarını etkilediğini göstermiş ve sinyal teorisini anlamada göz izlemenin rolüne dikkat çekmiştir.

Bialkova, Grunert ve van Trijp (2020), marka ve ürün lezzetinin yanı sıra raf düzeni ve marka görünürlüğünün de tüketicilerin dikkat ve tercihlerini yönlendiren temel unsurlar olduğunu ortaya

koymuştur. Benzer şekilde Ladeira, Rasul, Perin ve Santini (2023) dağınık rafların bilgi arama davranışını ve düşük fiyat algısını artırarak dikkati ve karar verme sürecini etkilediğini vurgulamış ve raf düzeninin düşük fiyat sinyali vermek ve satışları artırmak için stratejik bir hamle olarak kullanabileceğini belirtmiştir.

Moriuchi (2021), Japon ve Amerikalı tüketicilerin ürün inceleme sayfalarında farklı bilgi türlerine odaklandıklarını ve bu farklılığın satın alma niyetlerini etkilediğini ortaya koymuştur. Çalışmanın bulguları, kültürel farklılıkların da dikkat süreçleri üzerinde etkili olduğunu ve ürün sayfalarının hedef kitlenin kültürel tercihlerine göre uyarlanmasının önemini göstermektedir.

Ürün tasarımı ve perakende ortamlarına odaklanan çalışmalarda, Conoly ve Lee (2023), restoran menülerinde kullanılan “yerel” ve “taze” gibi sözcüklerin tüketicilerin dikkatini ve kararlarını farklı düzeylerde etkilediğini ve menülerdeki tanımlayıcı açıklamaların seçim sürecinde önemli bir rol oynadığını; Huddleston, Coveyou ve Behe (2023) ise fiyat etiketleri ve ürünle fiziksel etkileşimin dikkat ve seçim üzerinde belirleyici olduğunu göstermiştir.

Mobil ve dijital pazarlama bağlamında yapılan çalışmalar, görsel tasarım unsurlarının tüketici tepkileri üzerindeki etkisini vurgulamaktadır. Xiao ve Wang (2023), mobil arayüz tasarımında simetri, sıra ve bileşen sayısı gibi özelliklerin estetik tercihleri anlamlı biçimde etkilediğini; Modi ve Singh (2024) ise ürün ambalajı ve şişe tasarımında şekil, renk ve boyut gibi özelliklerin duygusal uyarılma ve lüks algısı üzerinde etkili olduğunu göstermiştir.

Reklam içeriklerine odaklanan çalışmalar ise sosyal ipuçlarının ve görsel yönlendiricilerin karar süreçlerinde önemli rol oynadığını göstermektedir. D'Ambrogio, Werksman, Platt ve Johnson (2023), ünlü onaylarının belirsizliği azaltarak ürün seçim olasılığını artırdığını ve karar verme hızını etkilediğini; Yan, Kong, Jiang ve Zhang (2025) ise duygusal sanal influencer reklamlarının profesyonel influencerlara kıyasla daha fazla dikkat çektiğini ve tüketici tepkilerini olumlu yönde etkilediğini bulmuştur.

Genel olarak sunulan bulgular, pazarlama stratejilerinin yalnızca içerik değil, aynı zamanda görsel dikkat ve bilişsel işleme süreçleri dikkate alınarak tasarlanması gerektiğine işaret etmektedir.

2.3. Üretim

Göz izleme teknolojisi, üretim ve lojistikte önemli roller üstlenen çalışanların (Zheng, Glock ve Grosse, 2022) görev esnasındaki zihinsel durumu ve bilişsel iş yüküne dair konulara bir pencere açmakta ve üretimle ilişkili süreçlerde derinlemesine bir anlayış kazanmayı mümkün kılmaktadır (Gervasi, Capponi, Mastrogiacomo ve Franceschini, 2025). Literatürde üretim alanında göz izleme teknolojilerinden yararlanılarak gerçekleştirilen bazı çalışmalar Tablo 3'te özetlenmektedir.

Tablo 3: Üretim fonksiyonuna yönelik bazı göz izleme çalışmaları

Çalışma	Örneklem Büyüklüğü	Amaç	Uyaran
Ozkan ve Ulutas (2016)	2	Seramik karo üretiminde kalite kontrol ile görevli olan çalışanları değerlendirmek ve kalite denetim modellerini incelemek	Seramik karo
Hu, Liu ve Zhu (2019)	32	Rota aşinalığının ve tünel girişlerindeki görsel algıyı etkileyen farklı koşulların sürücü davranışına etkilerini tespit etmek	Farklı tünel girişlerine sahip rotalar
Peruzzini, Grandi ve Pellicciari (2020)	8	Çalışanların fiziksel ergonomi ve zihinsel iş yükünü değerlendirmek	Dijital fabrika
van Lopik ve ark. (2020)	24	Son mil teslimatlarında kullanılan iki navigasyon cihazını karşılaştırmak	El tipi ve spor gözlüğüne takılan navigasyon cihazları
Wong (2023)	22	Risksiz ve riskli tedarikçilerin kalitesine ilişkin çerçevelerin (olumlu – olumsuz) tedarik kararlarına etkilerini ve kalite bilgilerine ayrılan dikkatin aracılık rolünü incelemek	Olumlu ve olumsuz kalite çerçevelerine sahip risksiz ve riskli tedarikçi bilgileri
Gervasi ve ark. (2025)	6	Vardiyalı ve uzun süreli çalışmayı gerektiren montaj süreçlerinde, insan-robot işbirliğini incelemek ve bilişsel ergonomiyi değerlendirmek	Montaj sürecinde kullanılan robotlar

Tablo 3'te yer alan çalışmalar; deneyim düzeyi, görev tasarımı ve çevresel koşulların görsel dikkat ve performans üzerindeki etkilerini ortaya koymakta ve üretim süreçlerinde insan faktörünün dikkat temelli boyutlarını anlamaya yönelik önemli bulgular sunmaktadır. Örneğin, Ozkan ve Ulutas (2016) seramik karo üretiminde kalite kontrol görevini yerine getiren deneyimli çalışanın, acemi çalışana kıyasla kusurları daha hızlı ve doğru bir şekilde tespit edebildiğini, daha az yorgunluk belirtisi gösterdiğini ve performans kaybı yaşamadığını gözlemlemiştir. Bu bulgular, deneyim ve uzmanlığın görsel dikkat verimliliği üzerindeki belirleyici rolünü ortaya koymaktadır. Sürüş ve navigasyon bağlamında yapılan çalışmalarda; Hu, Liu ve Zhu (2019) tünel girişlerinde mekansal görüş mesafesinin varlığı ve rotaya aşinalığın, sürücülerin göz hareketlerini ve hızlarını önemli ölçüde etkilediğini gözlemlemiştir. van Lopik ve ark. (2020) ise son mil teslimatlarında kullanılan farklı navigasyon cihazlarını karşılaştırarak cihaz türüne bağlı olarak dikkat dağılımı ve durumsal farkındalık düzeylerinin değişebildiğini ortaya koymuştur.

İnsan-makine ve insan-robot etkileşimine odaklanan çalışmalar, göz izleme teknolojisinin ergonomi ve süreç tasarımı açısından sunduğu katkıları vurgulamaktadır. Peruzzini, Grandi ve Pellicciari (2020), dijital fabrika ortamlarında çalışanların fiziksel ergonomi ve zihinsel iş yükünü değerlendirmek amacıyla göz izleme ve giyilebilir biyosensörleri bir arada kullanan Operator 4.0 yaklaşımını önermiştir. Gervasi ve ark. (2025) ise uzun süreli montaj görevlerinde göz izleme verilerinin operatörlerin psikofizyolojik durumlarını değerlendirmede etkili olduğunu göstermiştir.

Tedarik ve karar verme süreçlerine odaklanan Wong (2023), tedarikçinin risk düzeyinden bağımsız olarak olumlu çerçevelenmiş kalite bilgilerinin dikkati artırdığını ve sipariş miktarlarını etkilediğini ortaya koymuştur. Bu bulgular, üretim ve tedarik kararlarının yalnızca nesnel kalite göstergelerine değil, bilginin sunum biçimine ve dikkat süreçlerine de duyarlı olduğunu göstermektedir.

Genel çerçevede üretim alanındaki çalışmalar, üretim süreçlerinin iyileştirilmesi, ergonomik risklerin azaltılması ve insan odaklı sistem tasarımının desteklenmesi açısından göz izleme teknolojisinin güçlü bir metodolojik araç sunduğunu ortaya koymaktadır.

2.4. Yönetim

Yönetim alanı, farklı disiplinlerde kullanılan yöntem ve teorileri benimsemeye açık bir yapıya sahip olmasına rağmen, göz izleme teknolojisinin bu alandaki kullanımı işletmenin diğer fonksiyonlarına kıyasla daha seyrek (Uhlmann ve ark., 2012). Bununla birlikte, son yıllarda göz izleme teknolojisinin yönetim fonksiyonunu ele alan araştırmalarda yöneticilerin ve değerlendiricilerin dikkat dağılımlarını nesnel biçimde incelemeye olanak tanıyan tamamlayıcı bir yöntem olarak yavaş yavaş zemin kazanmaya başladığı düşünülmektedir (Meißner ve Oll, 2017). Literatürde yönetim alanında göz izleme teknolojilerinden yararlanılarak gerçekleştirilen bazı çalışmalar Tablo 4'te özetlenmektedir.

Tablo 4: Yönetim fonksiyonuna yönelik bazı göz izleme çalışmaları

Çalışma	Örneklem Büyüklüğü	Amaç	Uyaran
van Hooft ve Born (2012)	129	Kişilik (<i>Big Five Personality Test</i>) ve dürüstlük testlerinde adayların kasıtlı bir şekilde yanıtları çarpıttığı (<i>faking</i>) anlayabilmek için göz izlemenin kullanılabilirliğini test etmek	Kişilik ve dürüstlük testleri
Madera ve Hebl (2012)	171	İş görüşmelerine katılan adayların yüzlerindeki belirgin izlerin ayrımcılığa yol açıp açmadığını incelemek	İş başvurusu yapmış adaylar
Chen ve ark. (2016)	60	Dengeli skor kartı (<i>Balanced Scorecard</i>) performans ölçümlerinde görsel dikkatin yönetsel yargıları nasıl etkilediğini anlamak	Dengeli skor kartı performans ölçümleri
Çelik ve Türker (2022)	15	İşe alım sürecinde dezavantajlı gruplara karşı olumsuz örtük tutumları keşfetmek	Kurgusal özgeçmişler
Zhang ve Jia (2023)	53	Zaman baskısının yöneticilerde istismarcı denetim davranışına yol açıp açmadığını incelemek	Zaman baskısı
Hohensinn ve ark. (2025)	153	Performans boyutlarını tek bir skora indirgeyen performans sıralamalarının, ilgili skorun hesaplamasında kullanılan performans ölçütlerine yönelik dikkat etkisini incelemek	Performans sıralamaları ve ölçütleri

Tablo 4'te özetlenen çalışmalar; işe alım, performans değerlendirme, etik karar verme ve yönetsel farkındalık gibi süreçlerde görsel dikkatin nasıl şekillendiğini ve bu süreçlerin yönetsel yargılar üzerindeki etkilerini ortaya koymaktadır. Bu çalışmalar, yönetsel kararların yalnızca rasyonel değerlendirmelere değil, aynı zamanda dikkat temelli bilişsel süreçlere de duyarlı olduğunu göstermektedir. Örneğin, van Hooft ve Born (2012) tüm kişilik boyutlarının çarpıtılabilir olduğunu ve kişilik ve dürüstlük testlerinde adayların yanıtları kasıtlı olarak çarpıtma davranışlarının göz izleme verileri aracılığıyla tespit edilebileceğini göstermiştir. Bu bulgu, göz izleme teknolojisinin insan kaynakları değerlendirme süreçlerinde potansiyel bir destekleyici araç olabileceğine işaret etmektedir.

Madera ve Hebl (2012) iş görüşmelerine katılan adayların yüzlerindeki belirgin izlerin ayrımcılığa yol açıp açmadığını ve bu süreçte rol oynayan mekanizmaları incelemek amacıyla 171 katılımcıya yüzünde iz olan ve olmayan adaylarla yapılan iş görüşmelerini izletmiş ve katılımcıların adayların yüzlerindeki izlere ne kadar süre baktıklarını kaydetmiştir. İlgili çalışmada elde edilen sonuçlar; yüzünde iz olan adaylara daha fazla dikkat edildiğini, bu görüşmelerdeki içeriklerin daha az hatırlandığını, yüzünde iz olan adayların daha düşük puanlandığını ve bu durumun değerlendiricilerin dikkatini orantısız biçimde etkileyerek ayrımcı yargılara yol açabildiğini ortaya koymuştur.

Chen, Jermias ve Panggabean (2016), yöneticilerin stratejik olarak bağlantılı performans ölçütlerine daha fazla dikkat etmeleri durumunda, çalışan hedefleriyle daha uyumlu kararlar aldıklarını göstermiştir. Buna karşılık, performans bilgilerini tek bir skora indirgeme eğiliminin karar verme sürecini hızlandırmasına rağmen, daha az performans bilgisiyle değerlendirme yapılmasına neden olabileceği ve dikkatin sınırlı bir bilgi kümesine yönelmesine yol açabileceği belirtilmektedir (Hohensinn, Willems, George ve Van de Walle, 2025).

Etik karar verme bağlamında yapılan çalışmalar da yönetsel dikkatin önemini ortaya koymaktadır. Zhang ve Jia (2023), zaman baskısının yöneticilerin dikkatini görevle ilgili unsurlara yönlendirerek etik sorunların fark edilmesini zorlaştırdığını, ahlaki farkındalığı zayıflattığını ve istismarcı denetim davranışlarını artırabildiğini göstermiştir. İşe alım süreçlerine odaklanan Çelik ve Türker (2022) ise adayların sosyal kimliklerine yönelik dikkatin, iş deneyimi ve eğitim gibi nesnel kriterlere kıyasla daha baskın olabildiğini ortaya koymuştur.

Genel olarak yönetim alanındaki çalışmalar, yönetsel kararların dikkat temelli bilişsel süreçlerden bağımsız olmadığını ve görsel dikkatin işe alım, performans değerlendirme ve etik yargılar üzerinde önemli bir rol oynadığını göstermektedir. Bu bulgular, yönetim literatüründe göz izleme teknolojisinin, örtük önyargıların ve dikkat yanlılıklarının ortaya çıkarılmasında güçlü bir metodolojik araç sunduğuna işaret etmektedir.

3. Göz İzleme Teknolojileri ve Temel Özellikleri

Göz hareketlerinin gerçek zamanlı olarak nesnel bir şekilde ölçülmesine olanak tanıyan göz izleme teknolojilerini; sabit, mobil ve sanal gerçeklik (VR) tabanlı olmak üzere üç ana kategoride ele almak mümkündür (Murray, Trotter, Heidner, Herman ve Hunfalvay, 2022). Sabit teknolojilerin, başın çene desteği gibi mekanizmalarla sabitlenmesini gerektiren ve kullanılan cihazın toleransı ölçüsünde başın serbest olabildiği türleri vardır. Bunlar bilgisayar ekranı gibi belirli bir yere sabitlenmekte, bu nedenle uyaranlar genellikle bilgisayar ekranında sunulmaktadır. Mobil ve VR tabanlı teknolojiler ise gözlük veya kafa bandı biçiminde tasarlanmakta ve katılımcının serbestçe hareket etmesine imkan tanımaktadır. Dolayısıyla uyaran(lar)ın sunumunda mekansal bir kısıtlama bulunmamaktadır (Nyström ve ark., 2025).

Göz izleme teknolojilerinin kullanım alanları araştırmanın niteliğine göre değişkenlik gösterebilmektedir. Örneğin, sürüş esnasında bakış davranışlarını incelemeye yönelik bir çalışmada mobil cihaz kullanımı daha uygunken, okuma sırasında harf ve kelime düzeyinde odaklanmayı inceleyen bir çalışmada sabit cihazlar tercih edilmektedir. Bu nedenle kullanılacak göz izleme cihazının, araştırmanın amaç ve gereksinimleriyle uyumlu olup olmadığının deney öncesinde değerlendirilmesi önerilmektedir (Valtakari ve ark., 2021).

Göz izleme teknolojileri fiziksel özelliklerinin yanı sıra gözü izleme prensipleri bakımından da farklılaşmaktadır. Günümüzde yaygın olarak kullanılan modern teknolojiler, yüksek çözünürlüklü kamera sensörleri, yakın kızılötesi ışık modülleri ve işlemci (Tobii AB, 2024) aracılığıyla göz bebeğinin

konumu, kornea yansımalarını izleyen video-okülografi (VOG) prensibine dayanmaktadır (Holmqvist, Nyström ve Mulvey, 2012; Nyström ve ark., 2025). Bu yöntemde göz bebeği merkezi ile kornea yansıması arasındaki ilişki kullanılarak bakış noktası yüksek doğrulukla hesaplanmaktadır. Elde edilen görüntüler, gelişmiş görüntü işleme algoritmaları ile analiz edilerek bakış yönü ve konumuna ilişkin veriler alınmaktadır.

Göz izleme cihazlarının performansını belirleyen temel ölçütlerden biri örnekleme hızıdır. *Hertz (Hz)* cinsinden ifade edilen bu değer, saniyede kaydedilen bakış sayısını ifade etmektedir. Kullanılan teknolojide daha yüksek örnekleme hızları, hızlı göz hareketlerinin yanı sıra mikro seğirmelerin dahi yakalanabilmesine olanak tanımaktadır (Holmqvist ve ark., 2011). Bununla birlikte, bakış hareketlerini karakterize eden metriklerin incelenmesi için ham verilerin ön işleme tabi tutulması ve algoritmik yöntemler kullanılarak analiz edilmesi gerekmektedir (Atweh ve ark., 2024; Ghose, Srinivasan, Boyce, Xu ve Chng, 2020). Bu amaçla Tobii Pro Lab, iMotions Lab, Data Viewer, Blickshift Analytics gibi cihazlara özel yazılımların yanı sıra Python, Matlab, R tabanlı çeşitli açık kaynaklı analiz araçları da kullanılabilir.

Bir göz izleme çalışmasında, deney öncesi aşamaların bir şekilde tamamlanması ve deneyin dikkatli bir şekilde tasarlanması kritik öneme sahiptir. Deney tasarımı iyi olmadıkça, kullanılan teknolojinin teknik özellikleri, analiz aracı veya örneklem büyüklüğü elde edilen sonuçların niteliğini artırmada yetersiz kalacaktır. Bu nedenle göz izleme deneylerinde dikkat edilmesi gereken önemli noktaların göz ardı edilmemesi gerekmektedir. Bir sonraki bölümde bu noktalar ayrıntılı olarak ele alınacaktır.

4. Göz İzleme Deneylerinde Dikkat Edilmesi Gereken Noktalar

Bu bölümde, göz izleme deneylerinde dikkat edilmesi gereken noktalar, bu çalışma için tasarlanan örnek bir deney üzerinden aşamalı olarak ele alınmaktadır. Deneyin amacı herhangi bir çıkarımda bulunmaktan ziyade sürecin anlaşılabilirliğini artırmaktır. Bu bölüm, laboratuvar ortamında, ekran tabanlı sabit bir göz izleme teknolojisi ([Tobii Pro Fusion 60](#)) ve cihaza özgü yazılım ([Tobii Pro Lab](#)) kullanılarak gerçekleştirilen deneyler üzerinden açıklanmaktadır. Çalışmanın yapılacağı ortam, kullanılacak teknoloji veya yazılım farklılıklarının süreci etkileyebileceği göz önünde bulundurulmalıdır.

4.1. Deney Öncesi

Bir göz izleme deneyinin uygulama alanı ya da örneklem grubu ne olursa olsun, yüksek kalitede veri elde edebilmek temel bir gerekliliktir (Blignaut ve Wium, 2014; Hutton, 2019). Veri kalitesi; göz hareketlerindeki değişimlerin, kullanılan göz izleme teknolojisinin ürettiği ham veri setine doğru ve tutarlı bir biçimde yansıtılması olarak tanımlanabilir (Reingold, 2014). Bu kalite; cihazın örnekleme hızı, gecikme süresi ve hassasiyeti gibi teknik özelliklerin yanı sıra katılımcıya (göz kusurları, gözlük/lens kullanımı, makyaj, oturma pozisyonu vb.), deneye (kalibrasyon, kayıt aşaması vb.) ve fiziksel koşullara (ışık yansımaları vb.) bağlı birçok unsurdan etkilenmektedir. Bu unsurların mümkün olduğunca iyileştirilmesi, çalışma sonuçları açısından önemlidir (Holmqvist ve ark., 2011).

Kalibrasyon (Calibration) VOG prensibiyle çalışan göz izleme cihazlarında bakış konumu, göz bebeği ve kornea yansıması arasındaki göreceli mesafeye göre hesaplanır. Bu hesaplamanın yapılabilmesi için her katılımcı deney öncesinde kalibrasyon (*calibration*) olarak adlandırılan standart bir prosedüre tabi tutulur. Kalibrasyon süreci, katılımcıların ekranda veya deney alanında önceden belirlenmiş sayıda ve sırayla beliren hedeflere baktığı bir adımdır. Bu hedefler genellikle nokta ya da daire şeklinde sunulur ve sayıları çalışmanın gereksinimlerine göre 2, 5, 9 veya 13 olarak belirlenebilir (Holmqvist ve ark., 2011). Kalibrasyon sonucunda her katılımcıya özgü bir 3D göz modeli oluşturularak bakış noktası tahmin algoritmaları optimize edilir. Kalibrasyon hedeflerinin sayısı arttıkça, modelin optimizasyonunda kullanılacak bilgi miktarı da artar (Carter ve Luke, 2020; Holmqvist ve ark., 2011; Tobii AB, 2024).

Validasyon (Validation) Kalibrasyonu takiben gerçekleştirilen validasyon aşamasında, oluşturulan 3D göz modelinin doğruluğu test edilir. Bu aşamada, kalibrasyon hedeflerinden farklı konumlarda sunulan hedefler aracılığıyla doğruluk (*accuracy*), kesinlik (*precision*) değerleri ve veri kaybı (*data loss*) yüzdesi hesaplanır. Böylece kalibrasyon prosedürü sonlanır (Tobii AB, 2024). Kalibrasyon tamamlandığında araştırmacı, prosedürü onaylama ya da tekrarlama kararı verir. Prosedürün onaylanması durumunda, elde

edilen 3D göz modeli kaydedilir ve deney süreci başlar. Onaylanan model, deney esnasında bakış noktalarını hesaplamak için kullanılır (Tobii AB, 2024). Deney sürecinde veri kalitesinin zamanla düşebileceği göz önünde bulundurularak, kalibrasyon prosedürünün istenilen kaliteye ulaşana kadar tekrarlanması önerilmektedir (Carter ve Luke, 2020).

Doğruluk (Accuracy) Bakış örneklerinin, hedeflere olan ortalama mesafesini ifade eder (Tobii AB, 2024). Göz izleme verilerine göre; ölçülen göz konumu, gerçek göz konumuna ne kadar yakınsa o kadar doğrudur (Reingold, 2014).

Kesinlik (Precision) Bakış örnekleri arasındaki mesafelerin standart sapması veya karelerinin ortalamasının karekökünü (*RMS-Root Mean Square*) ifade eder (Tobii AB, 2024). Değerlerin doğruluğuna bakılmaksızın hesaplanır. Kesinlik, göz konumu ölçümlerinin kendi içindeki tutarlılığını gösterir (Reingold, 2014).

Veri Kaybı (Data Loss) Göz kırpmalar, kafa hareketleri, göz kapağının aşağı yönlü hareketi, gözlük, kontakt lens kullanımı, kirpikler vb. gerekçelerle kameranın gözün net bir görüntüsünü yakalayamadığı durumlarda meydana gelir. Örnekleme hızı yüksek olan cihazlarda, düşük olanlara kıyasla görüntünün yeniden elde edilmesi çok daha hızlı gerçekleşmektedir (Holmqvist ve ark., 2012; Hutton, 2019).

Veri kalitesi konusunda fikir birliğine varılmış ölçütler olmasa da doğruluk, kesinlik ve veri kaybı değerlerinin düşük olması veri kalitesinin yüksek olduğunu gösterir. Bu ölçütlerin her biri için optimal değer sıfırdır. Bilimsel bir çalışmada bu değerlerin raporlanması, çalışmanın bütünsel olarak değerlendirilebilmesi açısından belirleyici niteliktedir (Holmqvist ve ark., 2012; Holmqvist ve ark., 2023).

Göz izleme teknolojisi üreticileri cihazlara ait ideal doğruluk ve kesinlik değerlerini raporlasalar da, gerçek deney koşullarında bu değerler birçok faktöre bağlı olarak değişebilmektedir. Bu nedenle kalibrasyon prosedürünün ihmal edilmemesi ve titizlikle yürütülmesi gerekmektedir (Carter ve Luke, 2020).

Deney öncesinde ele alınması gereken bir diğer önemli konu örneklem seçimi ve büyüklüğüdür. Katılımcılar, araştırma sorusu veya hipotez(ler)in hedeflediği kitleyi temsil edecek şekilde; yaş, cinsiyet, etnik köken, görüş keskinliği, göz bölgesinin fizyolojisi, zihinsel durum (uykusuzluk, zihinsel yorgunluk, bilişsel iş yükü vb.), psikopatoloji, uzmanlık gibi özellikler dikkate alınarak seçilmelidir (Holmqvist ve ark., 2023).

Deney öncesinde dikkate alınması gereken diğer bir nokta da göz kusurlarıdır. Deney öncesinde katılımcıların gözlük veya kontakt lens ile giderilebilen bir göz kusuru varsa bunların kullanılması istenmelidir. Buna rağmen kalibrasyon sonuçları yeterli düzeye ulaşmıyorsa, ilgili katılımcının örneklem grubuna dahil edilmemesi önerilmektedir. Böyle bir durumda toplanan veriler araştırmacının amaçladığından farklı olabileceği gibi çıkarılan sonuçlar da yanlış olabilir ve çalışma amacından sapma tehlikesiyle karşı karşıya kalabilir (Blignaut ve Wium, 2014; Dalrymple, Manner, Harmelink, Teska ve Elison, 2018).

Örneklem büyüklüğü; çalışmanın amacı, metodolojisi ve mevcut kısıtlar doğrultusunda belirlenmelidir. Çalışmanın genellenebilirliğini sağlamak için büyük bir örneklem ideal olsa da araştırmacılar zaman, bütçe veya personel kısıtları nedeniyle zorluk yaşayabilmektedir (Duchowski, 2007). Literatürde göz izleme çalışmalarının çoğunlukla 20–50 katılımcı ile gerçekleştirildiği görülmektedir (Kok ve Jarodzka, 2017). Nielsen ve Pernice (2010), optimal örneklem büyüklüğünü 30 kişi olarak belirtmiş olsa da örneklem büyüklüğünün ne olması gerektiğine dair genel geçer bir yaklaşım bulunmamaktadır. Literatürdeki benzer çalışmalar incelenerek ve mevcut kısıtlar göz önünde bulundurularak; sürdürülebilirlik, güvenilirlik ve istatistiksel güç arasında bir denge kurulması önerilmektedir (Duchowski, 2007). Ayrıca potansiyel veri kayıplarını telafi edebilmek için minimum gereksinimden en az %5–10 daha fazla katılımcı ile planlama yapılması tavsiye edilmektedir (Bojko, 2013).

Deney öncesi hazırlıklar; cihazın doğru konumlandırılması ve temizlenmesi, katılımcıların oturum pozisyonlarının ayarlanması, gerekli bilgilendirilmelerin yapılması ve mümkünse bilgilendirilmiş onam alınmasını kapsamaktadır (Kaufmann, Bork-Hüffer, Gudowsky, Rauhala ve Rutzinger, 2021). Ekran tabanlı göz izleme teknolojilerinin kullanıldığı çalışmalarda, katılımcı ile cihaz arasındaki mesafenin 60–70 cm olacak şekilde ayarlanması önerilmektedir (Holmqvist ve ark., 2023). Rahat bir pozisyonda

oturmaları sağlanan katılımcılardan başlarını mümkün olduğunca sabit tutmaları ve deney süresince hareket etmemeye özen göstermeleri istenmelidir (Bojko, 2005). Katılımcının deney esnasında hareket ederek cihazın izleme alanının dışına çıkması, veri kalitesini düşürmekte (Schlegelmilch ve Wertz, 2019) ve veri kaybını artırmaktadır (Hessels, Andersson, Hooge, Nyström ve Kemner, 2015). Şekil 1’de deney öncesi hazırlık aşamalarının görsel temsilleri yer almaktadır.

Şekil 1: Göz izleme deneylerinde deney öncesi hazırlık aşamalarının görsel temsili



Kalibrasyon aşamasında ve deney öncesinde yapılacak bilgilendirmenin görevleri kapsayacak nitelikte, yeterince açıklayıcı ve standartlaştırılmış olması veri kalitesi açısından önemlidir. Yetersiz veya farklı biçimlerde yapılan bilgilendirmeler, görevlerin tam olarak anlaşılamamasına ve göz hareketlerinde istenmeyen değişimlere yol açabilmektedir (Kardan, Berman, Yourganov, Schmidt ve Henderson, 2015). Bu riskleri bertaraf etmek amacıyla yazılı veya sözlü bilgilendirmeye ek olarak yapılması gerekenlerin uygulamalı bir şekilde video ile gösterilmesi etkili alternatif olarak değerlendirilebilir. Görsel ve işitsel unsurları bir arada sunan video bilgilendirmeleri, katılımcıların görevleri daha iyi anlamalarını ve hatırlamalarını kolaylaştırabilmektedir (Rodemer, Lindner, Eckhard, Graulich ve Bernholt, 2022). Ayrıca yapılacak bilgilendirmenin gizlilik ve etik konusunda herhangi bir şüpheye yer bırakmayacak kadar şeffaf olmasının da faydalı olacağı düşünülmektedir (Kaufmann ve ark., 2021).

4.2. Deney Tasarımı ve Süreci

Bir göz izleme çalışması planlanırken öncelikle araştırma sorusu, hipotez veya hedef(ler) belirlenmeli ve deney bu doğrultuda tasarlanmalıdır (Duchowski, 2017). Kullanılacak teknoloji, katılımcılar, uyaranlar, deneysel koşullar, uygulama prosedürü (grup içi veya gruplar arası), toplanacak veriler ve analizler bu tasarıma göre şekillenmektedir. Ancak araştırma sorusunun belirlenmesi, iyi bir deney tasarlamak için yeterli değildir (Bojko, 2013). Deney tasarımının nesnellik, güvenilirlik ve geçerlilik kriterlerini karşılaması; uyaranların amaca uygun olarak seçilmesi, görevlerin doğru kurgulanması ve deneysel koşulların araştırmanın beklentileriyle uyumlu hale getirilmesi gereklidir (Ruckpaul, Kriltz ve Matthiesen, 2014).

Uyaran (Stimuli) Göz izleme teknolojisi; katılımcıların nereye, ne kadar süreyle ve hangi sırayla baktığını belirlemek için göz konumunun kaydedilmesini sağlar. Kayıt esnasında katılımcılara sunulan fotoğraflar, resimler, grafikler, metinler, videolar, web sayfaları veya diğer görsel öğeler uyaran (*stimuli*) olarak adlandırılır (Carter ve Luke, 2020). Uyaranların renk, boyut, konum, hareket ve görüntü kalitesi gibi özellikleri dikkati ve göz hareketlerini etkileyebilir (Bojko, 2013). Deneyde uyaran olarak video veya görsel kullanılacaksa güvenilir sonuçlar elde edebilmek için çözünürlüklerin dikkatli bir şekilde ayarlanması önerilmektedir (Bojko, 2005; Kasneci ve ark., 2024). Görüntü kalitesi düşük ya da görsel olarak karmaşık uyaranlar daha fazla izleme süresi gerektirebileceğinden, karşılaştırılabilir sonuçlara ulaşmak için uyaranların kontrol edilmesi önemlidir (Carter ve Luke, 2020; Henderson, Olejarczyk, Luke ve Schmidt, 2014).

Uyaran Sunum Süresi (Stimuli Presentation Time) Deney tasarımı aşamasında uyaran(lar)ın sunum süresi ve sırası belirlenmelidir (Kasneci ve ark., 2024). Uyaranlar belirli bir süreyle sunulabileceği (Reutskaja, Nagel, Camerer ve Rangel, 2011) gibi, katılımcıların süreyi kendilerinin belirlemesi de tercih edilebilir (Orquin ve Holmqvist, 2018). Göz izleme deneylerinin süresine dair herhangi bir kısıt olmasa da Duchowski (2007), veri toplama aşamasını kısa ve basit tutma (*KISS - Keep It Short and Simple*) ilkesinin benimsenmesini ve deney süresinin dakikalar ya da saniyelerle sınırlandırılmasını önermektedir. Uzun süreli deneylerde veri kalitesini koruyabilmek, dikkatin azalmasını önleyebilmek (Holmqvist ve ark., 2012) ve katılımcı konforunu sağlayabilmek için aralar ve dinlenme periyotları planlamak önemlidir (Holmqvist ve ark., 2023).

Uyaran Sunum Sırası (Stimuli Presentation Order) Uyaranların sunum sırası katılımcıların tepkilerini etkileyebilir. Deney başlangıç aşamalarında katılımcılar daha dikkatli olma eğilimindeyken, ilerleyen aşamalarda yorgunluğun devreye girmesi dikkatin azalmasına neden olabilmektedir. Çalışmanın

başında sunulan uyaranlara, çalışmanın ortasında veya sonunda sunulan uyaranlardan farklı tepkiler verilebileceği anlamına gelen bu durum “sıra etkisi” (*order effect*) olarak bilinmektedir. Uyaranların her katılımcı için rastgele (*random*) sırada sunulacak şekilde ayarlanması ile sıra etkisinden kaçınılabilmesi mümkündür. Uyaranları rastgele sıralama (*stimuli randomization*); yeterli sayıda katılımcının çalışmaya dahil edilmesi durumunda, sıra etkilerinin farklı uyaranlara eşit şekilde yayılmasını ve bir uyaranın katılımcıyı diğer uyaranlara göre orantısız şekilde etkilememesini sağlamaktadır. Ayrıca deney tasarımına alıştırma denemeleri eklemek, katılımcıların deney prosedürüne aşina olmalarını sağlayabilir; ancak bu denemeler analiz sürecine dahil edilmemelidir (Tobii AB, 2024).

Görevler Katılımcılara verilen görevler (inceleme, okuma, bilgi arama, karar verme vb.) de tasarımın bir parçasıdır ve katılımcıların davranışını yönlendirmede aktif role sahiptir (Holmqvist ve ark., 2023). Belirli bir görevin varlığı katılımcıların bilişsel süreçlerini, bakış kalıplarını ve göz hareketlerinin doğasını doğrudan etkiler (Orquin ve Loose, 2013; Yarbush, 1967). Örneğin, karar verme görevleri karşılaştırmalı bakışları, bilgi arama görevleri ise hedefe yönelik bakışları tetikler (Rayner, 2009). Bu nedenle görevler açık, net ve araştırma amacıyla uyumlu olmalıdır.

Sabitleme Hedefleri (Fixation Targets) Göz izleme deneylerinde ilk bakış konumları arasındaki varyasyonu ortadan kaldırmak amacıyla sabitleme hedefleri (*fixation targets*) kullanılmaktadır. Uyaranlardan önce göreve bağlı olarak değişen sürelerde (300–1000 ms) sunulan sabitleme hedefleri; nokta, daire veya artı şeklinde ya da bunların kombinasyonları biçiminde kullanılan görsel işaretlerdir (Holmqvist ve ark., 2011; Thaler, Schütz, Goodale ve Gegenfurtner, 2013). Genellikle boş bir ekran üzerinde "+" sembolü şeklinde kullanılan sabitleme çarpısı (*fixation cross*), ilk bakışları merkezleştirerek uyaranlar arası tutarlılığın korunabilmesini sağlar (Holmqvist ve ark., 2011).

Deney tasarımı göz izleme çalışmalarının en kritik aşamalarından biridir. Özenle tasarlanmamış bir deney, verilerin yanlış yorumlanmasına, sonuçların karşılaştırılabilirliğinin azalmasına ve göz hareketlerinin bilişsel süreçlerle ilişkilendirilmesinde zorluklara yol açabilir (Holmqvist ve ark., 2011; Orquin ve Holmqvist, 2018). Bu nedenle uygulama öncesinde tasarım titizlikle gözden geçirilmeli ve mümkünse başka bir araştırmacı tarafından da değerlendirilmelidir.

Pilot Çalışma (Pilot Study) Göz izleme çalışmalarında katılımcıların dikkati deneyime duyarlıdır. Bir deney aynı katılımcı için tekrarlanırsa, katılımcı davranışlarını değiştirebilir ve yanlılık (*bias*) meydana gelebilir (Pieters ve Wedel, 2007; Orquin ve Loose, 2013). Bu tip problemleri ve deney esnasında ortaya çıkabilecek sorunları önlemek ve metodolojiyi test etmek amacıyla deney öncesinde pilot çalışma (*pilot study*) yapılması önerilmektedir (Duchowski, 2017). Pilot çalışmalar, deney tasarımının iyileştirilmesine, kalibrasyon prosedürünün test edilmesine ve yapılması planlanan analizlerin uygulanabilirliğinin değerlendirilmesine imkan tanıyan düşük maliyetli bir sigorta işlevine sahiptir (Andersson, Larsson, Holmqvist, Stridh ve Nyström, 2017; Holmqvist ve ark., 2011; Orquin ve Holmqvist, 2018).

Bu açılardan bakıldığında pilot çalışma; görevlerin doğrulanmasına, katılımcıların fikirlerinin alınmasına ve deneyin tekrar gözden geçirilmesine imkan tanıyan bir uygulamadır (Blignaut ve Wium, 2014; Rayner, 2009). Pilot çalışma göz izleme deneyleri için bir zorunluluk olmasa da Duchowski (2017), işletmecilik araştırmaları gibi uygulamalı göz izleme deneylerinde pilot çalışmaların isteğe bağlı olmanın ötesinde, verilerin yanlış yorumlanmasını önlemek adına bir gereklilik olduğunu ifade etmektedir.

Etik Bireysel veri toplamaya dayanan göz izleme çalışmaları, bilişsel ve algısal süreçlere ilişkin veri ürettiğinden yüksek etik yükümlülükleri olan araştırmalardır. Bu nedenle katılımcılardan bilgilendirilmiş onam alınması ve araştırmacıların bağlı oldukları kurumdan etik onay almaları gerekmektedir (Holmqvist ve ark., 2011; O'Brien, 2009). Katılımcılara, toplanan verilerin anonimleştirilerek kullanılacağını ve çalışmadan diledikleri zaman çekilme hakları olduğunu bildirilmesi de önem arz etmektedir (British Psychological Society, 2021).

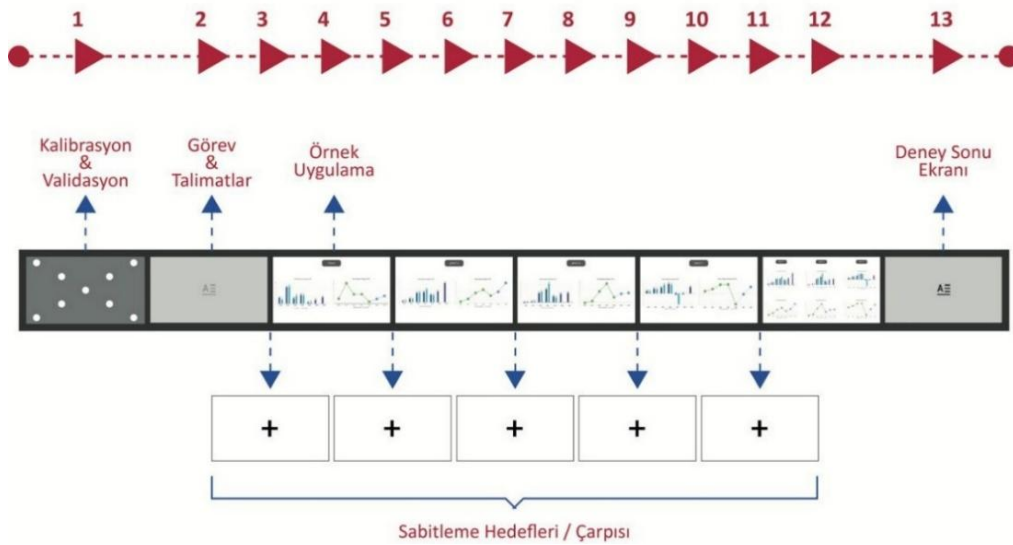
Gizlilik & Şeffaflık Göz izleme araştırmalarında deneysel tasarım ve analiz prosedürlerinde şeffaflık (Hooge ve ark., 2025) ve katılımcıların gizliliğinin korunması esastır. Veri toplama ve analiz süreçlerinin detaylı bir şekilde açıklanması, araştırmanın tekrarlanabilirliğini ve güvenilirliğini artırır (Holmqvist ve ark., 2023). Öte yandan bu çalışmalar; verilerin analizi, çalışmanın sınırlılıkları ve bulgularının genellenebilirliği açısından katılımcıların yaş, cinsiyet, eğitim seviyesi vb. demografik

verilerinin alınmasını gerektirebilmektedir. Bu süreç; gizlilik, gönüllülük ve veri güvenliği gibi temel etik ilkeler gözetilerek şeffaflıkla yürütülmelidir. Katılımcılara verilerin hangi amaçla toplandığı ve kimlerle paylaşılacağını açıkça bildirilmeli, toplanan veriler anonimleştirilerek yalnızca araştırma amacı doğrultusunda kullanılmalıdır (Kasneci ve ark., 2024; Liebling ve Preibusch, 2014).

4.2.1. Örnek Uygulama

Gerçek verilerle yapılan örnek uygulamada katılımcılara, Borsa İstanbul’da işlem gören üç farklı enerji şirketine ait hisse başına kazanç verileri sütun grafiği (*bar/column chart*) ve çizgi grafiği (*line chart*) kullanılarak iki farklı gösterimle sunulmuştur. Veriler, 2020–2024 dönemine ilişkin gerçekleşen ve tahmin edilen değerleri, 2025 ve 2026 yılları için ise yalnızca ileriye dönük analist tahminlerini içermektedir. Uygulamanın zaman çizelgesi / deney akışı (*timeline*) Şekil 2’de sunulmaktadır.

Şekil 2: Örnek uygulamaya ait deney akışı (*timeline*)



Örnek uygulama; kalibrasyon ve validasyon aşamalarıyla (1) başlamış, görev ve talimatların sunulmasının (2) ardından örnek uygulama (4) gerçekleştirilmiştir. Her bir uyarı öncesinde, katılımcıların bakışlarının aynı başlangıç noktasında olmasını sağlamak amacıyla sabitleme hedefleri (3, 5, 7, 9, 11) gösterilmiştir. Deney, tüm uyarıların (6, 8, 10, 12) sunulmasının ardından deney sonu ekranı (13) ile tamamlanmıştır.

Üniversite etik kurulunun izni doğrultusunda yürütülen çalışmada deney öncesinde tüm katılımcılardan bilgilendirilmiş onam alınmıştır. Finansal okuryazarlığa sahip akademisyenler ve üniversite öğrencilerinden oluşan 39 kişilik katılımcı grubuyla gerçekleştirilen uygulama öncesinde 10 katılımcıyla pilot çalışma yapılmıştır. Pilot çalışma katılımcılarından alınan geri bildirimler doğrultusunda görsel uyarılar ve deney akışında çeşitli düzenlemeler yapılmış ve nihai tasarım oluşturulmuştur. Bu sayede görevlerin anlaşılabilirliği artırılmış ve deney süreci daha akıcı hale gelmiştir.

Şekil 2’de de görülebileceği üzere, örnek uygulama kalibrasyon ve validasyon aşamalarıyla başlatılmıştır. Kalibrasyon öncesinde katılımcıların ekranla olan oturum mesafesi 60–70 cm (yaklaşık 65 cm) olacak şekilde ayarlanmış; ölçümlerin doğruluğunu sağlamak amacıyla 5 nokta kalibrasyon ve 4 nokta validasyon prosedürü uygulanmıştır. Kalibrasyon sonuçları belirlenen eşik değeri aşan ($\geq 1^\circ$) ve bakış örneklerinin geçerliliği %70’in altında kalan katılımcılar örneklem grubuna dahil edilmemiştir. Nihai çalışma, 30 katılımcı (15 kadın, 15 erkek) ile 60 Hz örneklem hızına sahip ekran tabanlı Tobii Pro Fusion 60 göz izleme cihazı kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

Kalibrasyon ve validasyonun ardından katılımcılara deney içeriği, görev ve talimatları açıklayan yazılı bir bilgilendirme metni sunulmuştur. Katılımcılardan, üç şirkete ait grafiksel gösterimleri dikkatli bir şekilde incelemeleri ve yatırım yapmak için tercih edebilecekleri şirketi deney sonunda bildirmeleri istenmiştir. Görevin daha iyi anlaşılması amacıyla bilgilendirmeyi takiben örnek bir uygulama yaptırılmış ve bu uygulamanın sonuçlara dahil edilmeyeceği belirtilmiştir.

Ardından A, B ve C şirketlerine ait verilerin grafiksel gösterimleri ayrı ayrı sunulmuştur. Her bir uyarın öncesinde, ilk bakış konumları arasındaki varyasyonu ortadan kaldırmak amacıyla 3 saniye süreyle bir sabitleme hedefi gösterilmiştir. Sabitleme hedefi haricinde süre kısıtı kullanılmamış; katılımcı kontrollü bir tasarımdan yararlanılmıştır. Bu doğrultuda katılımcılar diledikleri zaman fare tıklaması (*mouse click*) ile deneyi kendi hızlarında ilerletmiştir. Deneyin son aşamasında üç şirkete ait veriler aynı ekranda birlikte sunulmuş ve “teşekkür” mesajı ile çalışma sonlandırılmıştır.

Göz izleme deneyleri tamamlandıktan sonra, elde edilen verilerin işlenmesi ve analizine ilişkin süreçler bir sonraki bölümde ele alınmıştır.

4.3. Deney Sonrası

Göz izleme deneyleri tamamlandıktan sonra elde edilen verilerin analizi, ham verilerden göz hareketlerinin belirlenmesi, ilgili metriklerin hesaplanması ve görsel analizlerin yapılması gibi aşamalardan oluşur (Goldberg ve Wichansky, 2003). Bu bölümde deney sonrası süreçler ele alınmaktadır.

4.3.1. Göz Hareketleri

İnsan davranışlarından biri olan göz hareketleri saniyede ortalama üç ila dört kez gerçekleşmektedir (Bojko, 2013). Göz izleme çalışmalarında temel olarak incelenen göz hareketleri sabitlemeler ve sakkadlardır (Kasneci ve ark., 2024).

Sabitleme (*Fixation*)

Bakış süresinin yaklaşık %90'ını oluşturan (Duchowski, 2017), gözlerin belirli bir hedefe sabitlendiği ve görsel bilgi aldığı bir zaman dilimidir (Rayner, 2009). Okuma sırasında bir kelime ya da hecede duraklama gibi durumları ifade eder ve genellikle 200–300 milisaniye sürer (Holmqvist ve ark., 2011; Rayner, 2009). Sabitlemeler, görsel bilginin işlendiği ve bir sonraki sakkadın planlandığı bilişsel süreçlerle ilişkilidir (Conklin ve Pellicer-Sánchez, 2022; Goldberg ve Kotval, 1999). Bazı istisnalar olsa da sabitlemeler, dikkatin bir göstergesi olarak yorumlanmaktadır (Holmqvist ve ark., 2011).

Sabitlemeler esnasında göz tamamen hareketsiz değildir. İstemsiz ve bilinçsiz olarak gerçekleşen titreme (*tremor*), kayma (*drift*) ve mikrosakkadlar (*microsaccades*) sabitlemelere eşlik eder. Titreme, yüksek frekanslı ve küçük genlikli bir salınımdır. Kayma ise gözü sabitleme merkezinden uzaklaştıran yavaş ve sabit bir göz hareketidir (Alexander ve Martinez-Conde, 2019; Holmqvist ve ark., 2011). Mikrosakkadlar, sabitleme sırasında gözün hedeften istemsiz olarak kaymasını, “sabitleme hatalarını”, düzelterek bakışı tekrar hedefe getirir. Ayrıca görsel solmanın (*visual fading* – sabit bir uyarının algısal olarak kaybolması) önlenmesine yardımcı olur (Alexander ve Martinez-Conde, 2019; Holmqvist ve ark., 2011).

Sakkad (*Saccade*)

Sakkadlar, sabitlemeler arasında gerçekleşen, görsel dikkati bir noktadan diğerine yönlendiren ve genellikle 30–80 milisaniye süren balistik göz hareketleridir (Holmqvist ve ark., 2011). Bu hareketler gözün retina tabakasında bulunan ve yüksek çözünürlüklü görüş sağlayan foveayı yeniden konumlandırır (Duchowski, 2017). Sakkad sayısının fazla olması, daha yoğun arama davranışıyla ilişkilendirilmektedir (Goldberg ve Kotval, 1999). Öte yandan sakkadlar esnasında gözler çok hızlı hareket ettiğinden yeni bilgi edinimi gerçekleşmez (Rayner, 1998).

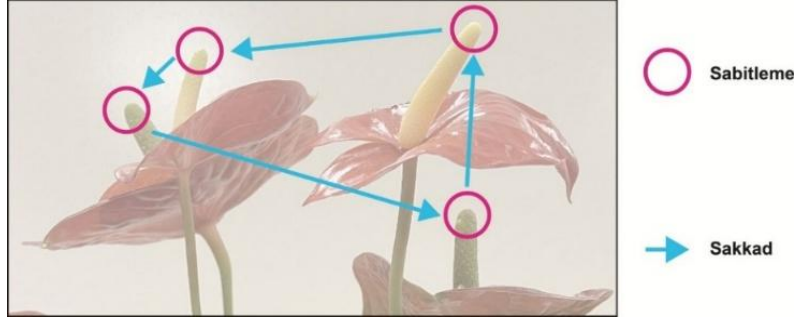
Sakkadlar bağlama ve göreve bağlı olarak farklı işlevsel biçimlerde ortaya çıkabilmektedir. Özellikle okuma araştırmalarında, okuma yönünün tersine gerçekleşen sakkadlar regresyon (*regression*) ya da geri yönlü sakkadlar (*regressive saccades*) olarak adlandırılmaktadır (Rayner, 1998; Rayner, 2009). Okuyucunun önceki kelime ya da bölümlere geri dönmesiyle ortaya çıkar (Conklin, Pellicer-Sánchez ve Carrol, 2018). Bir sakkadın regresyon olarak tanımlanabilmesi için okuma yönünün tersine gerçekleşmesi yeterlidir (Holmqvist ve ark., 2011).

Sakkadlara ek olarak düzgün takip (*smooth pursuit*), verjans (*vergence*) ve vestibüler (*vestibular*) göz hareketleri de vardır (Andrychowicz-Trojanowska, 2018; Carter ve Luke, 2020). Düzgün takip, hareketli bir hedefin yüksek çözünürlüklü görmeyi sağlayan foveal alanda izlenmesini; verjans, yakın ve uzak nesnelere odaklanmak için gözlerin içe ya da dışa yönelmesini; vestibüler göz hareketleri ise baş ve

vücut hareketleri sırasında görüşün korunmasını sağlar (Lencer, Sprenger ve Trillenberg, 2019; Leigh ve Zee, 2015; Majaranta, Rähä, Hyrskykari ve Špakov, 2019; Rayner, 1998).

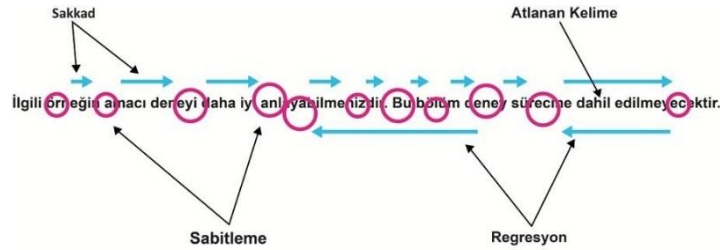
Şekil 3’te temel göz hareketlerinin görsel bir temsili sunulmaktadır. **Şekil 4’te** ise okuma sırasında gerçekleşen göz hareketlerine ilişkin bir örnek yer almaktadır.

Şekil 3: Görsel uyaranlarda gerçekleşen temel göz hareketlerinin şematik gösterimi



Daireler gözün belirli bir hedefte kısmen sabit kaldığını yani sabitlemeleri (fixations), oklar ise sabitlemeler arasında gerçekleşen hızlı sıçramaları yani sakkadları (saccades) temsil etmektedir.

Şekil 4: Okuma esnasında metin üzerinde gerçekleşen göz hareketlerine ilişkin örnek gösterim



Sabitlemeler dairelerle, sakkadlar da oklarla gösterilmiştir. Şekilde, okuma sırasında ortaya çıkabilen regresyon (regression) ve kelime atlama (skipping) örnekleri de yer almaktadır.

4.3.2. Göz İzlemede Temel Kavramlar ve Metrikler

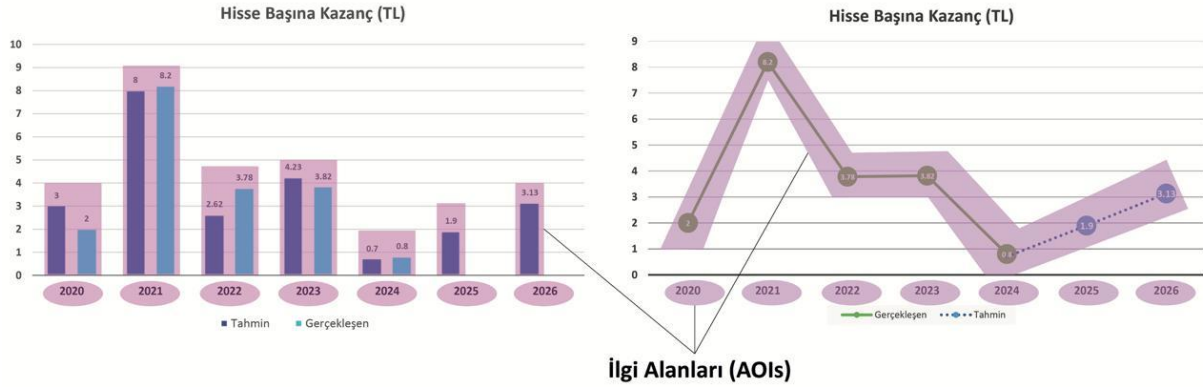
Göz izleme verilerinin yorumlanmasında, temel kavramlar ve metrikler önemli bir referans çerçevesi sunmaktadır. Bu doğrultuda, ilgi alanı (Area of Interest – AOI) yaklaşımı, AOI temelli olaylar ve temel göz izleme metrikleri bu bölümde açıklanmaktadır.

İlgi Alanı (Area of Interest - AOI)

İlgi alanı (AOI); bir uyaran üzerinde belirli bölgelerdeki bakış davranışlarını incelemek veya bakışlarının yoğun olduğu alanları tanımlamak amacıyla iki boyutlu şekillerle oluşturulan bölgeleri ifade eder (Tobii AB, 2024). AOI’ler, göz hareketi verilerinin uyaranların belirli bölümleriyle ilişkilendirilmesini sağlayarak verilerin yorumlanmasını kolaylaştırmakta ve pazarlama, ekonomi ve psikoloji gibi birçok alanda yaygın olarak kullanılmaktadır (Hessels, Kemner, van den Boomen ve Hooze, 2016; Holmqvist ve ark., 2011).

AOI’ler; konum, şekil (geometrik veya serbest) ve etiket kullanılarak tanımlanır. Şekiller AOI alanını belirlerken, etiketler AOI’lerin ayırt edilmesini sağlar (Friedrich, Rußwinkel ve Möhlenbrink, 2017). AOI’ler statik ve dinamik olmak üzere iki türde ele alınabilir. Hareketsiz uyaran (örn. fotoğraf, grafik, ekran görüntüsü vb.) için tanımlanan AOI’ler statik, hareketli uyaranlar (örn. video) için tanımlananlar ise dinamik AOI olarak adlandırılır (Hessels, Benjamins, Cornelissen ve Hooze, 2018). Statik AOI’ler sabit şekil, konum ve boyuta sahipken, dinamik AOI’lerin konumu, boyutu veya yönelimi zamanla değişebilir (Friedrich ve ark., 2017).

Bu çalışma kapsamında tasarlanan örnek finans uygulamasında, farklı AOI biçimlerinin kullanımını göstermek amacıyla iki farklı grafik türü kullanılmıştır (bkz. Şekil 5).

Şekil 5: Göz izleme analizinde kullanılan farklı AOI türlerine ilişkin örnek görselleştirmeler

Örnek uygulamada kullanılan bir görsel uyaran üzerinden, farklı AOI tanımlama yaklaşımlarının (geometrik ve serbest şekilli) farklı grafik türlerinde gösterimi

AOI'ler deney öncesinde (*a priori*) ya da deney sonrasında (*post hoc*) tanımlanabilir. Katılımcıların görsel uyaranın belirli bir bölgesine bakıp bakmadığı incelenecekse, AOI'leri çalışma öncesinde tanımlamak mümkündür. Bununla birlikte, tüm katılımcıların verileri bir araya getirilerek görsel uyaranın yüksek sabitleme yoğunluğuna sahip bölgeleri çalışma sonrasında AOI olarak belirlenebilir (Cullipher, Hansen ve VandenPlas, 2018). AOI'lerin tanımlanması araştırmacıların tercihlerine dayandığından şekil, boyut ve konum bakımından farklılık gösterebilmekte ve bu durum analiz sonuçlarını önemli ölçüde etkileyebilmektedir (Hessels ve ark., 2016; Orquin, Ashby ve Clarke, 2016).

Uygun AOI'lerin oluşturulması genellikle analiz için önemli bir ilk adım olarak vurgulanmasına rağmen, AOI'lerin nasıl oluşturulacağına ilişkin genelgeçer bir kılavuz bulunmamaktadır (Goldberg ve Helfman, 2010). Bu noktada AOI'lerin tanımı ile yakından ilişkili olan uyaran tasarımı önem kazanmaktadır. Özellikle birden fazla AOI içeren uyaranlarda, nesneler arası mesafeler ve AOI sınırları titizlikle planlanmalıdır. Nesneler arası mesafenin azalması sabitleme dağılımlarının örtüşme riskini artırırken, daha büyük AOI'ler yanlış pozitifleri ve diğer nesnelerle çakışma olasılığını artırabilir (Orquin ve ark., 2016). Bu riskler yanlış hesaplamalara ve belirsiz bakış verilerine yol açabileceğinden, analiz süreci veriler toplanmadan önce planlanmalı ve kullanılan göz izleme teknolojisinin doğruluğu da dikkate alınmalıdır (Orquin ve ark., 2016; Tobii AB, 2024).

İlgi Alanı Olayları (AOI Events)

AOI teması (AOI hit), bekleme/kalma (*dwell*), geçiş (*transition/gaze shift*) ve geri dönüş (*revisit/return*) temel AOI olayları arasında yer almaktadır. Bu olaylar, sabitleme ve sakkadlar gibi olay (*event*) temelli ölçütlerdir; ancak hesaplanabilmeleri için AOI tanımları yapılması gerekebilir (Holmqvist ve ark., 2011).

- **AOI Teması (AOI Hit)** Bakış örneği ya da sabitleme koordinatlarının herhangi bir anda AOI sınırları içinde yer alması durumunda *AOI teması (AOI hit)* gerçekleşir (Holmqvist ve ark., 2011; Tzamaras, Wu, Moore ve Miller, 2023). Bazı durumlarda temasın “hit” olarak kabul edilmesi için ilgili bakışın o AOI üzerinde asgari bir süre kalmış olması koşulu da aranabilir (Holmqvist ve ark., 2011).

- **Bekleme/Kalma (Dwell)** AOI'ye yapılan her yeni giriş ayrı bir ziyaret (*visit*) ya da bekleme olayı (*dwell*) olarak tanımlanır (Falkowska, Sobiecki ve Falkowski, 2025). Bekleme/kalma süresi (*dwell time*) ise AOI'ye girişten çıkışa kadar geçen ve sabitlemeler ile sakkadları kapsayan toplam süredir (Holmqvist ve ark., 2011). Bu kavram bazı çalışmalarda “gaze” ve “glance” olarak da adlandırılmaktadır (Green, 2002).

- **Geçiş (Transition/Gaze Shift)** Bakışın bir AOI'den başka bir AOI'ye yönelmesi, geçiş (*gaze transition/shift*) olarak adlandırılır ve AOI'ler arasındaki bakış örüntülerinin incelemesinde kullanılır

(Holmqvist ve ark., 2011). Bu olayın rastlantısallık düzeyi, dikkat dağılımı ve görsel keşif davranışlarını yansıtabilir (Cui ve ark., 2024).

- **Geri Dönüş (Revisit/Return)** Bir AOI'den çıkıldıktan sonra aynı AOI'ye tekrar yapılan ziyaretlerin sayısını ifade eder. Katılımcının ilgili AOI'yi yeniden inceleme gereksinimine işaret edebileceği düşünülen bu örüntüler; dikkat, karar verme ve bilişsel süreçlerle ilişkilendirilerek yorumlanmaktadır (Poole ve Ball, 2006; Holmqvist ve ark., 2011).

Metrikler

Göz izlemede metrikler, deney esnasında toplanan göz hareketleri, katılımcının hareketleri, göz bebeği çapı gibi verilerden hesaplanan ölçütlerdir. Bu ölçütler, göz hareketleri ve göz bebeğinin çeşitli durumları hakkında önemli içgörüler sunar (Kasneci ve ark., 2024). Verilerin özeti olarak da değerlendirilebilecek olan metrikler çoğunlukla uyaran üzerindeki ilgi alanlarının (AOI'lerin) analizinde kullanılsa da uyaranın tamamı için de kullanılabilir (Tobii AB, 2024).

Göz izleme verilerinden çok sayıda metrik elde edilebilse de her çalışma için uygun olan tek bir metrik yoktur. Farklı metrikler, farklı bilişsel süreçleri yansıtır. Bu nedenle çalışmanın amacına uygun metrikler titizlikle seçilmelidir (Bojko, 2013). Bu bölümde bazı temel göz izleme metrikleri açıklanmaktadır.

- **Toplam Sabitleme Sayısı (Total Fixation Count)** Uyaranın sunumu boyunca ilgili AOI'ye yapılan toplam sabitleme sayısıdır (Sharafi ve ark., 2020).

- **Toplam Sabitleme Süresi (Total Fixation Duration)** Uyaranın sunumu boyunca ilgili AOI'deki tüm sabitleme sürelerinin toplamını ifade eder (Duchowski, 2017).

Bu metriklerin yorumu bağlama bağlıdır. Bir AOI üzerinde daha yüksek sabitleme süresi veya sayısı, içeriğe daha fazla ilgi gösterildiği anlamına gelebileceği gibi anlamada zorluk olduğuna da işaret edebilir (Poole ve Ball, 2006). Sabit süreli uyaranlarda **sabitleme sayısı** ile **sabitleme süresi** arasında ters yönlü bir ilişki vardır (Holmqvist ve ark., 2011).

Araştırmalarda genellikle bir AOI'deki sabitlemelerin, katılımcının ilgili alana yönelttiği dikkati yansıttığını varsayılmakta ve analizler göz-zihin varsayımına (*eye-mind assumption*) dayandırılmaktadır (Just ve Carpenter, 1980; Meißner ve Oll, 2017). Bu varsayımın sınırlılıkları bilinmekle birlikte, özellikle dikkat (*attention*) olgusunu ele alan çalışmalar çoğunlukla bu çerçevede yürütülmektedir (Holmqvist ve ark., 2011).

- **İlk Sabitleme Zamanı (Time to First Fixation - TTF)** Uyaranın sunumundan itibaren belirli bir AOI'ye yapılan ilk sabitlemeye kadar geçen süreyi ifade eder. Bu metrik, hedef bölgenin fark edilme hızının önemli olduğu durumlarda kullanılabilir (Bojko, 2013; Holmqvist ve ark., 2011).

- **İlk Sabitleme Süresi (First Fixation Duration - FFD)** Bir AOI'deki ilk sabitlemenin süresini ifade eder. Daha yüksek değerler, ilgili bölgenin ilk sabitlemede daha ayrıntılı incelendiğini gösterir (Foulsham, 2019) ve bir nesnenin fark edilmesi ile tanımlanması gibi bilişsel süreçler için harcanan zamanı yansıttığı şeklinde yorumlanır (Holmqvist ve ark., 2011).

Görsel dikkatin karar verme üzerindeki etkisini inceleyen çalışmalar, ilk sabitlemenin karar sürecinde etkili olduğunu ve tercihi yansıttığını öne sürmektedir (Armey, Beaumel ve Rangel, 2008; Shimojo, Simion, Shimojo ve Scheier, 2003). Ayrıca ilk sabitlemenin yapıldığı alternatifin seçim aşamasında avantajlı olduğu da belirtilmektedir (Krajchich, Armey ve Rangel, 2010; Simion ve Shimojo, 2006). Buna karşılık, van der Laan vd. (2015) ilk sabitlemenin tercih üzerinde belirleyici olmadığını ve toplam sabitleme süresinin tercih veya beğeniden ziyade verilen görevi yansıttığını savunmaktadır.

- **Sabitleme Oranı (Fixation Rate)** Belirli bir süredeki sabitleme sayısının, aynı süreye bölünmesiyle elde edilir. Alan, zaman gibi değişkenlerin eşit olmadığı durumlarda sabitleme sayılarının karşılaştırılmasında kullanılması önerilmektedir (Holmqvist ve ark., 2011).

- **Bekleme/Kalma Süresi (Dwell Time)** Bakışın AOI'ye girişinden bu alanı terk ettiği zamana kadar geçen süreyi ifade eder ve tek bir ziyareti (*visit*) kapsar (Holmqvist ve ark., 2011). Ziyaret, bir AOI'ye giriş-çıkış olayını (*event*) ifade eden sayılabilir bir olguyken, bekleme/kalma süresi bu ziyaret sırasında AOI'de geçirilen sürenin zamansal ölçütüdür (Duchowski, 2007; Holmqvist ve ark., 2011).

- **Toplam Bekleme/Kalma Süresi (Total Dwell Time)** Bir uyarının sunum süresi boyunca bakışın ilgili AOI sınırları içinde bulunduğu sürelerin toplamıdır (Duchowski, 2007; Holmqvist ve ark., 2011). Bu metrik, görsel dikkatin belirli bir alana yönelimine dair nicel bir gösterge olarak kullanılmakla birlikte, tek başına bilişsel süreçlere ilişkin doğrudan bir çıkarım yapılmasına olanak sağlamaz (Hessels ve ark., 2016).

- **Göz Kırpma Oranı (Blink Rate)** Bir uyarının sunumu boyunca veya belirli bir süreçte birim başına düşen (saniye, dakika başına vb.) göz kırpma sayısıdır ve bilişsel duruma ilişkin tamamlayıcı bir ölçüt olarak kullanılır (Holmqvist ve ark., 2011; Jongkees ve Colzato, 2016). Ancak katılımcılar arasında ve zaman içinde önemli değişkenlikler gösterebildiğinden, analizlerde deneyin zamanına ve/veya süresine duyarlı bir metrik olduğu göz önünde bulundurulmalıdır (Doughty ve Naase, 2006; Holmqvist ve ark., 2011).

- **Göz Bebeği Çapı (Pupil Diameter/ Size/ Dilation)** Göz izleme cihazlarının fizyolojik bir ölçümü olan göz bebeği çapı, bilişsel ve duygusal durum değişimlerini yansıtabilen bir göstergedir (Holmqvist ve ark., 2011; Mathôt, 2018). Bununla birlikte, uyarın parlaklığı (*luminance*) gibi fiziksel etkenlerden önemli ölçüde etkilenebilmekte ve kısa gecikmelerle önceki uyarıların etkisini taşıyabilmektedir (Beatty ve Lucero-Wagoner, 2000; Dehais, Causse ve Pastor, 2008).

Göz kırpma oranı ve göz bebeği çapı, bilişsel iş yükünün değerlendirilmesinde tamamlayıcı fizyolojik göstergeler olarak kullanılabilir. Daha düşük göz kırpma oranı yüksek bilişsel iş yüküyle, daha yüksek oran da yorgunlukla ilişkilendirilmektedir (Brookings, Wilson ve Swain, 1996; Bruneau, Sasse ve McCarthy, 2002). Benzer şekilde, daha büyük göz bebeği çapının bilişsel çabadaki artışla ilişkili olduğu, uyarının veya görevin karmaşıklığı arttıkça ortalama sabitleme süresi ve göz bebeği çapının artma eğilimi gösterebildiği ifade edilmektedir (Bojko, 2013; Marshall, 2000; Pomplun ve Sunkara, 2003). Ancak bu metrikler ışık düzeyi gibi çevresel koşullar, bireysel farklılıklar ve görev özelliklerinden önemli ölçüde etkilenebildiğinden, tek başına bilişsel duruma ilişkin doğrudan çıkarım yapılmasına olanak sağlamamaktadır (Goldberg ve Wichansky, 2003; Holmqvist ve ark., 2011; Jongkees ve Colzato, 2016). Bahsi geçen sınırlılıklar nedeniyle bu fizyolojik ölçütler, göz izleme çalışmalarında genellikle sabitleme temelli ölçütlere kıyasla daha temkinli ve tamamlayıcı biçimde kullanılmaktadır (Poole ve Ball, 2006).

Göz izleme metriklerinin yorumlanması; görev türü, uyarının özellikleri, deneysel koşullar ve araştırmanın bağlamsal çerçevesi dikkate alınarak yapılmalıdır. Bu metrikler, özellikle işletme alanında sıklıkla incelenen dikkat, karar verme, tercih ve bilişsel yük gibi karmaşık bilişsel süreçlerin doğrudan ya da nedensel göstergeleri olarak değerlendirilmemelidir (Holmqvist ve ark., 2011; Orquin ve Loose, 2013; Wedel ve Pieters, 2008).

4.3.3. Görsel Analiz

Göz izleme teknolojisi, katılımcıların uyarılar üzerindeki sabitleme konumları ve sürelerine ilişkin uzamsal-zamansal veriler sunar. Bu veriler sayısal olarak analiz edilebileceği gibi, ısı haritaları ve tarama yolları gibi görselleştirme teknikleriyle de incelenebilir (Holmqvist ve ark., 2011).

Göz izleme verilerinin görselleştirilmesi, bilişsel süreçleri daha görünür kılarak karar verme, dikkat dağılımı ve görsel algıya dair fikir sunar; böylece karmaşık ilişkilerin ve davranış kalıplarının anlaşılmasını kolaylaştırarak sonuçların yorumlanabilirliğini artırır (Gheorghe, Purcărea ve Gheorghe, 2023; Kasneci ve ark., 2024). Veri görselleştirme teknikleri; ambalaj, reklam ve web arayüzü tasarımı (Guo, Kim ve Lee, 2024), perakendecilik (Nordfält ve Ahlbom, 2024), nöropazarlama (Gheorghe ve ark., 2023), online yorumlar ve ürün değerlendirmeleri (Chen, Samaranayake, Cen, Qi ve Lan, 2022) ve e-ticaret sitesi arayüzlerinin incelenmesi (Mateja, 2023) gibi işletmecilikle doğrudan ilintili pek çok alt disiplinde yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu bölümde, en sık kullanılan görselleştirme tekniklerinden ısı haritası (*heat map*) ve tarama yolu (*scanpath*) ele alınmaktadır.

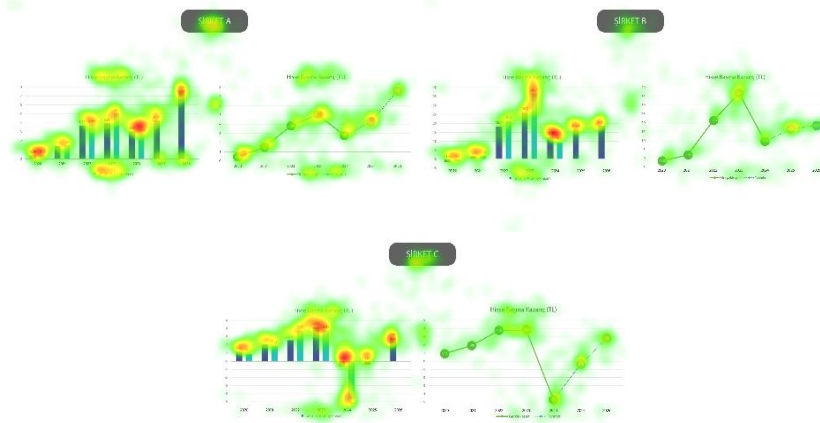
Isı Haritası (Heat Map) Bakış noktalarının mekansal dağılımını yoğunluk temelli renk kodlamasıyla gösteren bir görselleştirme tekniğidir (Holmqvist ve ark., 2011; Raschke, Blascheck ve Burch, 2014). “Isı” terimi; katılımcıların bakış yoğunluğunun genellikle yeşil gibi soğuk renklerden kırmızı gibi sıcak renklere doğru değişen renk skalası ile temsilini ifade etmektedir. Kırmızı renk, uyarıların daha fazla bakılan, daha uzun süre sabitleme yapılan alanlarını temsil ederken, yeşil renk daha az sabitleme yapılan

ve daha kısa süre bakılan alanları gösterir (Zammarchi, Frigau ve Mola, 2021). Isı haritaları, her pikseldeki sabitleme birikimini temsil eden bir histogram olarak da değerlendirilebilir (Duchowski, 2017).

Büyük veri kümelerini özetleyerek "büyük resmin" hızlı bir şekilde görülmesini sağlayan ısı haritaları; makaleler, raporlar ve sunumlarda önemli avantajlar sunar (Bojko, 2009). Özellikle pazarlama araştırmalarında reklam, afiş veya ambalajlarda odaklanılan alanların belirlenmesi için sıkça kullanılmaktadır (Wedel ve Pieters, 2008).

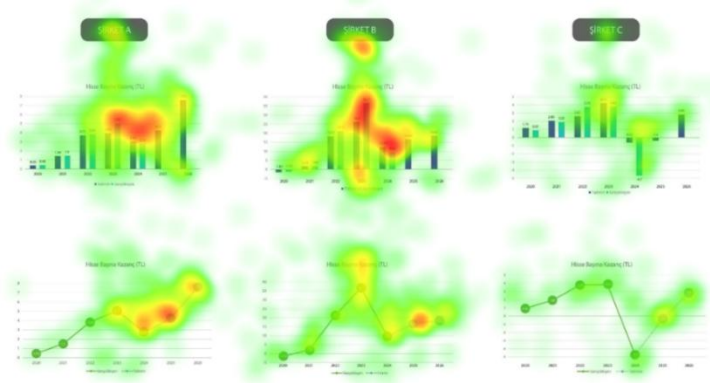
Öte yandan ısı haritaları, çoğunlukla ortalama verilere (tüm katılımcılara ait) dayandığından bireysel farklılıkları gizleme ve karmaşık dikkat örüntülerini basite indirme riski taşır. Bu nedenle, elde edilen bulguların istatistiksel analizlerle desteklenmesi önerilmektedir (Wedel ve Pieters, 2008; Holmqvist ve ark., 2011). Şekil 6 ve Şekil 7’de, örnek uygulamanın ısı haritaları yer almaktadır.

Şekil 6: Örnek uygulama kapsamında oluşturulan ısı haritaları



A, B ve C şirketlerine ait grafiklerin ayrı sunumlarında, katılımcıların bakış yoğunluklarının görsel dağılımı

Şekil 7: Örnek uygulama kapsamında oluşturulan ısı haritası



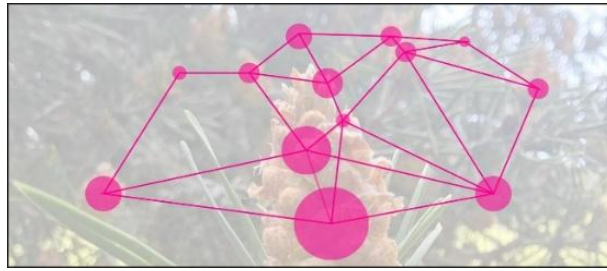
A, B ve C şirketlerine ait grafiklerin birlikte sunumunda, bakış yoğunluklarının genel dağılımı

Bu çalışma doğrudan bir çıkarım yapma veya sonuca varma amacı gütmüyor olsa da, çalışma için tasarlanan örnek uygulamadan elde edilen ısı haritalarına bakıldığında katılımcıların görsel dikkatlerinin belirli dönemlerde ve belirli grafik öğeleri üzerinde yoğunlaştığı görülmektedir. Ancak bu durum, farklı analizlerle de doğrulanmalıdır. Nitekim ısı haritaları nereye bakıldığını göstermesine rağmen, neden bakıldığına dair bilgi vermez (Holmqvist ve ark., 2011).

Tarama Yolu (Scanpath) Göz hareketlerinin zaman ve mekandaki izi olarak tanımlanan tarama yollarının kökeni Noton ve Stark'ın (1971a, 1971b) çalışmalarına dayanmaktadır (Holmqvist ve ark., 2011). Literatürde tarama yolu; tarama/arama/inceleme/göz hareketi deseni (*scan/search/inspection/eye-movement pattern*), tarama/bakış dizisi (*scan/gaze sequence*) ve sabitleme izi (*fixation track*) gibi adlarla da anılmaktadır (Holmqvist ve ark., 2011). Tarama yolları, uyaran üzerindeki ardışık sabitlemeler ve bunları birbirine bağlayan sakkadlardan oluşan (sabitleme-sakkad-sabitleme) bir diziyi ifade eder (Poole ve Ball, 2006).

Tarama yolu görselleştirmeleri sabitlemeleri temsil eden daireler ve sakkadları gösteren çizgilerden oluşur. Dairelerin büyüklüğü sabitleme süresiyle orantılıdır. Şekil 8'de görsel temsili sunulan bu yapı, genel bakış davranışına ilişkin çıkarımlar yapılmasına olanak sağlar (Holmqvist ve ark., 2011). Göz hareketleri, görsel sistemin görevlerini yerine getirmek üzere gözleri zamansal ve mekansal olarak en uygun noktaya yönlendirmesi sonucunda oluşur ve bu stratejik hareketler tarama yollarına yansır (Hayhoe ve Ballard, 2005; Wedel, Pieters ve van der Lans, 2023).

Şekil 8: Sabitlemelerin daireler, sakkadik hareketlerin çizgilerle gösterildiği bir tarama yolu örneği



Tarama yolu kavramını açıklamak amacıyla kullanılan, sabitlemeleri ve sakkadik hareketleri gösteren örnek bir görsel

Katılımcıların bakış sırasını ve göz hareketlerini ortaya koyan tarama yolları, uyaran üzerinde bilgi edinmek amacıyla yapılan yeniden sabitlemeleri (*refixation*) içeren sabitleme kümelerinden oluşur. Bu kümeler; odaklanılan nesneleri, tercih oluşumunu veya karar öncesi son doğrulamayı yansıtabilir (Wedel ve ark., 2023). Arama (*search*) görevlerinde; kısa, doğrudan ve karmaşık olmayan tarama yolları hedefin kolayca bulunabildiği etkili bir görsel aramaya işaret ederken, uzun ve karmaşık yollar hedefin bulunmasının zor olduğunu gösterir (Bojko, 2013). Daha uzun sakkadlar da yeni nesnelerin konumunun araştırılmasıyla ilişkilendirilmektedir (Wedel ve ark., 2023).

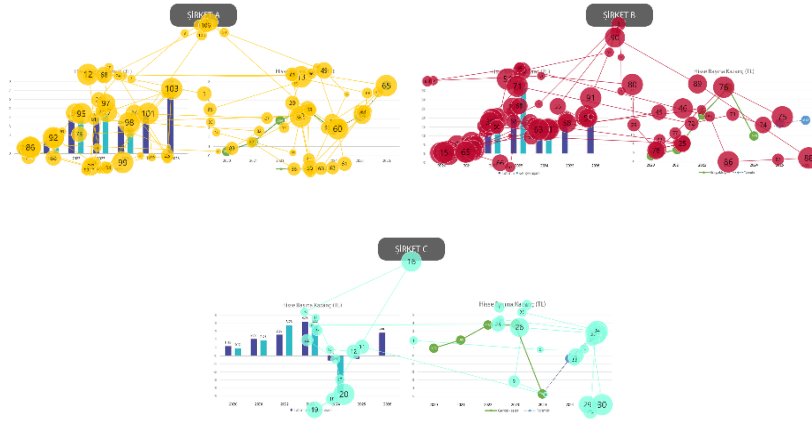
Tarama yolu analizlerinde, sabitleme noktalarını göz ardı ederek yalnızca sakkadları temsil eden çizgilere odaklanan sadeleştirilmiş yaklaşımlar da kullanılabilir. Bu yaklaşım, aynı uyaran üzerindeki farklı tarama yollarının karşılaştırılmaları kolaylaştırmakta ve karmaşık uyaranlardaki görsel örüntülerin ve bakış davranışı dinamiklerinin daha etkili biçimde anlaşılabilmesini sağlamaktadır (Kasneci ve ark., 2024).

Tarama yolları, çok sayıda sabitleme ve sakkadın sırasını açık bir şekilde sunarak araştırmacılara önemli avantajlar sağlar. En yaygın kullanım alanının, veri üzerindeki ilk incelemeleri yapmak ve veri kalitesini değerlendirmek olduğu söylenebilir (Holmqvist ve ark., 2011). Bununla birlikte tarama yolu analizi, tercih oluşumu ve bilgi edinme gibi karar süreçlerine dair kritik ipuçları sunarak karmaşık bilişsel süreçlerin anlaşılmasına katkı sağlamaktadır (Agost ve Bayarri-Porcar, 2024; Kasneci ve ark., 2024). Ayrıca web sitesi kullanılabilirliği ve insan-bilgisayar etkileşimi çalışmalarında da kullanımlarına rastlanmaktadır (Falkowska ve ark., 2025). Bilgi işleme örüntülerinin görsel olarak incelenmesini mümkün kılması, reklam ve dijital pazarlama, ürün ambalajı ve web sitesi tasarımı gibi işletmecilikle doğrudan ilintili alanlarda karar verme süreçlerinin daha iyi anlaşılmasına katkı sağlamaktadır (Peša, Valčić, Smokrović ve Laura, 2024).

Örneğin, bir afişte dikkatin ilk olarak hangi unsura yöneldiğini ya da ürün ambalajının nasıl incelendiğini belirlemenin yanı sıra örnek uygulamanın içeriğini oluşturan hisse karşılaştırmaları gibi karmaşık görevlerde katılımcıların izlediği görsel stratejileri keşfetmeye de yardımcı olur. Şekil 9'da ve Şekil 10'da örnek uygulamaya ait tarama yolu kesitleri yer almaktadır. Bu kesitler, katılımcıların görsel

öğeler arasında farklı düzeylerde dikkat dağılımı sergilediklerine ve bazı öğeler üzerinde daha yoğun tarama örüntülerinin oluştuğuna işaret etmekle birlikte herhangi bir çıkarım amacı taşımamaktadır.

Şekil 9: Örnek uygulama kapsamında elde edilen tarama yolları



A, B ve C şirketlerine ait grafiklerin ayrı sunumlarında, her bir uyarı için elde edilen tarama yollarına ilişkin kesitler

Şekil 10: Örnek uygulama kapsamında elde edilen tarama yolu



A, B ve C şirketlerine ait grafiklerin birlikte sunumunda elde edilen tarama yollarına ilişkin bir kesit

Tarama yolları görsel dikkati incelemede yararlı bir analiz olmakla birlikte, bazı sınırlılıkları da vardır. Göz hareketlerinin zihinsel dikkati her zaman tam olarak yansıtmaması, bireyler ve görevler arasında değişkenlik göstermesi genellenebilirliği zorlaştırmaktadır (Eraslan, Yesilada ve Harper, 2016; Rothkopf, Ballard ve Hayhoe, 2007). Ayrıca görselleştirmelerin büyük ölçüde araştırmacı tercihinin bağlı olması, tarama yollarının üst üste sunulması, yoğunluk nedeniyle dikkat örüntülerini belirsizleştirme riski taşır. Buna ek olarak algoritmaların ve ön işleme adımlarının standartlaştırılmamış olması yorumlamayı güçleştirebilir. Bu nedenle tarama yollarına dayalı bulguların istatistiksel yöntemler ve ilave analizlerle desteklenmesi önerilmektedir (Holmqvist ve ark., 2011).

5. Sonuç

Son yıllarda teknolojinin gelişimiyle birlikte bireylerin çeşitli uyarılara atfettikleri önem ve dikkat süreçleri daha ayrıntılı biçimde incelenebilir hale gelmiştir. Bu bağlamda göz izleme teknolojisi, katılımcıların görsel açıdan hangi alanlara, ne kadar süreyle ve hangi sırayla odaklandıklarını ortaya koyarak karar verme süreçlerinin yalnızca çıktılar üzerinden değil, bu çıktılara giden bilişsel yollarla birlikte değerlendirilmesine olanak tanımaktadır. Bu çalışmada, işletmecilik alanında gerçekleştirilen göz izleme araştırmalarına ilişkin genel bir çerçeve sunulmuş; göz izleme deneylerinin tasarım ve uygulama süreçlerinde dikkat edilmesi gereken temel hususlar ele alınarak teori ile pratiği bütünleştiren

örnek bir uygulama işletmecilik perspektifinden incelenmiştir.

Çalışmanın ortaya koyduğu üzere göz izleme araştırmaları, katılımcı seçiminden kalibrasyona, deney tasarımı ve analiz aşamasına kadar birbirine bağlı süreçlerden oluşmakta ve her adım bir sonrakinin niteliğini ve elde edilecek sonuçları doğrudan etkilemektedir. Bu nedenle örneklem grubunun özellikleri ile kalibrasyon sonuçlarının deneyin amaçlarıyla uyumlu olması, veri kalitesinin sürdürülebilirliği açısından belirleyici olmaktadır. Bu noktada pilot çalışmalar, deneyin anlaşılabilirliğini, görev ve talimatların uygunluğunu test etme imkanı sunarak olası metodolojik hataların veya aksaklıkların erken aşamada görünür kılınmasına katkı sağlamaktadır.

Göz izleme deneylerinde kaydedilen göz hareketleri ve elde edilen çeşitli metrikler, katılımcıların görsel uyaranlara verdikleri tepkilerin ve bilişsel süreçlerin daha iyi anlaşılmasına olanak tanımaktadır (Alhilo ve Al-Sakaa, 2024). Ancak deney öncesinde hangi değişkenlerin analiz edileceğinin ve hangi metriklerin araştırma sorularını en iyi şekilde karşılayacağını net biçimde belirlenmemesi, araştırmacıları istedikleri sonuca dair net bir yönlendirme olmaksızın oldukça büyük miktarda veri ile karşı karşıya bırakabilmektedir (Bojko, 2005). Bu nedenle çalışmada, analiz çerçevesinin deney öncesinde belirlenmesini ve kullanılan metriklerin araştırma sorusuyla doğrudan uyumlu olmasının önemi vurgulanmıştır (Carter ve Luke, 2020).

Bu çalışmanın özgün katkısı üç başlık altında değerlendirilebilir. İlk olarak, işletmecilik alanındaki göz izleme çalışmaları işletme fonksiyonları özelinde ele alınmış ve alana kapsamlı bir bakış sunulmuştur. İkinci olarak, göz izleme deneylerinin tasarım ve uygulama süreçlerine ilişkin kritik metodolojik noktalar işletmecilik perspektifinden değerlendirilmiş ve uygulamaya yönelik öneriler sunulmuştur. Son olarak, finansal karar verme bağlamında tasarlanan örnek bir uygulama aracılığıyla göz izleme deneyleri somut biçimde irdelenmiştir. Bu yönüyle çalışma, göz izleme yöntemini kullanmayı hedefleyen işletmecilik araştırmaları için bir yol haritası niteliği taşımaktadır. Bununla birlikte, kullanılan göz izleme cihazının türü ve teknik özellikleri, örneklem büyüklüğü ve görece homojen yapısı ile ele alınan görev türü çalışmanın genellenebilirliğini sınırlamaktadır. Gelecek araştırmalarda farklı göz izleme teknolojilerinin kullanılması, daha heterojen örneklerle çalışılması ve farklı işletmecilik fonksiyonlarına odaklanan göz izleme deneylerinin ele alınmasının literatüre katkı sunabileceği değerlendirilmektedir.

Sonuç olarak, bu çalışma göz izleme teknolojisinin işletmecilik araştırmalarında dikkat temelli süreçleri ve bilişsel yönleri görünür kılan bir araç olarak nasıl daha etkin bir şekilde kullanılabileceğine ilişkin metodolojik bir çerçeve ve uygulamaya yönelik öneriler sunmaktadır.

KAYNAKÇA

- Agost, M.-J., & Bayarri-Porcar, V. (2024). The Use of Eye-Tracking to Explore the Relationship Between Consumers' Gaze Behaviour and Their Choice Process. *Big Data and Cognitive Computing*, 8(12), 184. <https://doi.org/10.3390/bdcc8120184>
- Alexander, R. G., & Martinez-Conde, S. (2019). Fixational Eye Movements. *Studies in Neuroscience, Psychology and Behavioral Economics*, 73–115. https://doi.org/10.1007/978-3-030-20085-5_3
- Alhilo, T., & Al-Sakaa, A. (2024). Eye Tracking Review: Importance, Tools, and Applications. *Lecture Notes in Networks and Systems*, 383–394. https://doi.org/10.1007/978-3-031-56728-5_32
- Alsharif, A. H., Md Salleh, N. Z., Baharun, R., & Rami Hashem E, A. (2021). Neuromarketing research in the last five years: a bibliometric analysis. *Cogent Business & Management*, 8(1). <https://doi.org/10.1080/23311975.2021.1978620>
- Andersson, R., Larsson, L., Holmqvist, K., Stridh, M., & Nyström, M. (2017). One algorithm to rule them all? An evaluation and discussion of ten eye movement event-detection algorithms. *Behavior Research Methods*, 49(2), 616–637. <https://doi.org/10.3758/s13428-016-0738-9>
- Andrychowicz-Trojanowska, A. (2018). Basic terminology of eye-tracking research. *Applied Linguistics Papers*, 2/2018(25), 123–132. <https://doi.org/10.32612/uw.25449354.2018.2.pp.123-132>

- Armell, K. C., Beaumel, A., & Rangel, A. (2008). Biasing simple choices by manipulating relative visual attention. *Judgment and Decision Making*, 3(5), 396–403. <https://doi.org/10.1017/s1930297500000413>
- Atweh, J. A., Tabbara, I., Nasrallah, G., & Riggs, S. L. (2024). Reducing barriers in analyzing eye tracking data: The development of a GUI to preprocess eye tracking data. In *Proceedings of the 2024 Systems and Information Engineering Design Symposium (SIEDS)* (pp. 286–291). <https://doi.org/10.1109/SIEDS61124.2024.10534671>
- Beatty, J., & Lucero-Wagoner, B. (2000). The pupillary system. In J. T. Cacioppo, L. G. Tassinary, & G. G. Berntson (Eds.), *Handbook of psychophysiology* (2nd ed., pp. 142–162). Cambridge University Press. <https://psycnet.apa.org/record/2000-03927-005>
- Bialkova, S., Grunert, K. G., & van Trijp, H. (2020). From desktop to supermarket shelf: Eye-tracking exploration on consumer attention and choice. *Food Quality and Preference*, 81, 103839. <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2019.103839>
- Blignaut, P., & Wium, D. (2014). Eye-tracking data quality as affected by ethnicity and experimental design. *Behavior Research Methods*, 46(1), 67–80. <https://doi.org/10.3758/s13428-013-0343-0>
- Bojko, A. (2005). Eye tracking in user experience testing: How to make the most of it. In *Proceedings of the UPA 2005 Conference*.
- Bojko, A. (2009). Informative or Misleading? Heatmaps Deconstructed. *Human-Computer Interaction. New Trends*, 30–39. https://doi.org/10.1007/978-3-642-02574-7_4
- Bojko, A. (2013). *Eye tracking the user experience: a practical guide to research*. Rosenfeld Media, Cop.
- Borozan, M., Loreta, C., & Riccardo, P. (2022). Eye-tracking for the study of financial decision-making: A systematic review of the literature. *Journal of Behavioral and Experimental Finance*, 35, 100702. <https://doi.org/10.1016/j.jbef.2022.100702>
- British Psychological Society. (2021). *BPS Code of Human Research Ethics (2nd edition, 2014)* | BPS. <https://www.bps.org.uk/news-and-policy/bps-code-human-research-ethics-2nd-edition-2014>
- Brookings, J. B., Wilson, G. F., & Swain, C. R. (1996). Psychophysiological responses to changes in workload during simulated air traffic control. *Biological Psychology*, 42(3), 361–377. [https://doi.org/10.1016/0301-0511\(95\)05167-8](https://doi.org/10.1016/0301-0511(95)05167-8)
- Bruneau, D., Sasse, M.A., & McCarthy, J.D. (2002). The Eyes Never Lie: The Use of Eyetracking Data in HCI Research. *International Conference on Human Factors in Computing Systems*. <https://discovery.ucl.ac.uk/id/eprint/119033/>
- Carter, B. T., & Luke, S. G. (2020). Best practices in eye tracking research. *International Journal of Psychophysiology*, 155(155), 49–62. <https://doi.org/10.1016/j.ijpsycho.2020.05.010>
- Capatina, A., Juarez-Varon, D., Micu, A., & Micu, A. E. (2024). Leveling up in Corporate training: Unveiling the Power of Gamification to Enhance Knowledge retention, Knowledge sharing, and Job Performance. *Journal of Innovation & Knowledge*, 9(3), 100530–100530. <https://doi.org/10.1016/j.jik.2024.100530>
- Ceravolo, M. G., Farina, V., Fattobene, L., Leonelli, L., & Raggetti, G. (2019a). Presentational format and financial consumers' behaviour: an eye-tracking study. *International Journal of Bank Marketing*, 37(3), 821–837. <https://doi.org/10.1108/ijbm-02-2018-0041>
- Ceravolo, M. G., Cerroni, R., Farina, V., Fattobene, L., Leonelli, L., Mercuri, N. B., & Raggetti, G. (2019b). Attention Allocation to Financial Information: The Role of Color and Impulsivity Personality Trait. *Frontiers in Neuroscience*, 13. <https://doi.org/10.3389/fnins.2019.00818>
- Ceravolo, M. G., Farina, V., L. Fattobene, Leonelli, L., & G. Raggetti. (2021). Gender-Related Variability in Information Processing of Disclosure Documents. *Journal of Consumer Policy*, 44(2), 217–233. <https://doi.org/10.1007/s10603-021-09479-z>

- Chen, Y., Jermias, J., & Panggabean, T. (2016). The Role of Visual Attention in the Managerial Judgment of Balanced-Scorecard Performance Evaluation: Insights from Using an Eye-Tracking Device. *Journal of Accounting Research*, 54(1), 113–146.
<https://doi.org/10.1111/1475-679x.12102>
- Chen, T., Samaranayake, P., Cen, X., Qi, M., & Lan, Y.-C. (2022). The Impact of Online Reviews on Consumers' Purchasing Decisions: Evidence from an Eye-Tracking Study. *Frontiers in Psychology*, 13(13), 1–13. Frontiersin. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.865702>
- Clifton, C., Staub, A., & Rayner, K. (2007). Eye movements in reading words and sentences. *Eye Movements*, 341–371. <https://doi.org/10.1016/b978-008044980-7/50017-3>
- Conklin, K., Pellicer-Sánchez, A., & Carrol, G. (2018). *Eye Tracking: A Guide for Applied Linguistics Research*. <https://doi.org/10.1017/9781108233279>
- Conklin, K., & Pellicer-Sánchez, A. (2022). Eye-Tracking. *The Routledge Handbook of Second Language Acquisition and Individual Differences*, 441–453.
<https://doi.org/10.4324/9781003270546-35>
- Conoly, Y. K., & Lee, Y. M. (2023). Intrinsic and Extrinsic Cue Words of Locally Grown Food Menu Items and Consumers' Choice at Hyper-Local Restaurants: An Eye-Tracking Study. *Sustainability*, 15(17), 12733. <https://doi.org/10.3390/su151712733>
- Cui, Z., Sato, T., Jackson, A., Jayarathna, S., Itoh, M., & Yamani, Y. (2024). Gaze transition entropy as a measure of attention allocation in a dynamic workspace involving automation. *Scientific Reports*, 14(1). <https://doi.org/10.1038/s41598-024-74244-4>
- Cullipher, S., Hansen, S. J. R., & VandenPlas, J. R. (2018). Eye Tracking as a Research Tool: An Introduction. *ACS Symposium Series*, 1–9. <https://doi.org/10.1021/bk-2018-1292.ch001>
- Çelik, S., & Türker, M. V. (2022). Can Eye Movements Be a Predictor of Implicit Attitudes? Discrimination Against Disadvantaged Individuals During the Recruitment Process. *Istanbul Business Research*, 51(2), 459-489. <https://doi.org/10.26650/ibr.2022.51.837555>
- Dalrymple, K. A., Manner, M. D., Harmelink, K. A., Teska, E. P., & Elison, J. T. (2018). An Examination of Recording Accuracy and Precision From Eye Tracking Data From Toddlerhood to Adulthood. *Frontiers in Psychology*, 9. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.00803>
- D'Ambrogio, S., Werksman, N., Platt, M. L., & Johnson, E. N. (2023). How celebrity status and gaze direction in ads drive visual attention to shape consumer decisions. *Psychology & Marketing*, 40(4). <https://doi.org/10.1002/mar.21772>
- Dehais, F., Causse, M., & Pastor, J. (2008). Embedded eye tracker in a real aircraft: New perspectives on pilot/aircraft interaction monitoring. In *Proceedings of the International Conference on Research in Air Transportation (ICRAT)*. <https://www.icrat.org/>
- Dink, J. W., & Ferguson, B. (2015). *eyetrackingR: An R package for eye-tracking data analysis*. <http://www.eyetracking-r.com/>
- Doughty, M. J., & Naase, T. (2006). Further analysis of the human spontaneous eye blink rate by a cluster analysis-based approach to categorize individuals with 'normal' versus 'frequent' eye blink activity. *Eye & contact lens*, 32(6), 294–299.
<https://doi.org/10.1097/01.icl.0000224359.32709.4d>
- Duchowski, A. T. (2007). *Eye Tracking Methodology: Theory and Practice*. New York Inc, Secaucus, NJ, USA: Springer-Verlag.
- Duchowski, A. T. (2017). *Eye Tracking Methodology*. Springer International Publishing.
<https://doi.org/10.1007/978-3-319-57883-5>
- Duclos, R. (2015). The psychology of investment behavior: (De)biasing financial decision-making one graph at a time. *Journal of Consumer Psychology*, 25(2), 317–325.
<https://doi.org/10.1016/j.jcps.2014.11.005>

- Eraslan, S., Yesilada, Y., & Harper, S. (2016). Eye tracking scanpath analysis techniques on web pages: A survey, evaluation and comparison. *Journal of Eye Movement Research*, 9(1). <https://doi.org/10.16910/jemr.9.1.2>
- Falkowska, J., Sobiecki, J., & Falkowski, M. (2025). Utilization of Eye-Tracking Metrics to Evaluate User Experiences—Technology Description and Preliminary Study. *Sensors*, 25(19), 6101. <https://doi.org/10.3390/s25196101>
- Fei, M., Tan, H., Peng, X., Wang, Q., & Wang, L. (2021). Promoting or attenuating? An eye-tracking study on the role of social cues in e-commerce livestreaming. *Decision Support Systems*, 142(113466), 113466. <https://doi.org/10.1016/j.dss.2020.113466>
- Ferguson, J. L., & Mohan, M. (2020). Use of celebrity and non-celebrity persons in B2B advertisements: Effects on attention, recall, and hedonic and utilitarian attitudes. *Industrial Marketing Management*, 89. <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2019.02.003>
- Foulsham, T. (2015). Eye movements and their functions in everyday tasks. *Eye*, 29(2), 196–199. <https://doi.org/10.1038/eye.2014.275>
- Foulsham, T. (2019). Scenes, Saliency Maps and Scanpaths. *Studies in Neuroscience, Psychology and Behavioral Economics*, 197–238. https://doi.org/10.1007/978-3-030-20085-5_6
- Friedrich, M., Rußwinkel, N., & Möhlenbrink, C. (2017). A guideline for integrating dynamic areas of interests in existing set-up for capturing eye movement: Looking at moving aircraft. *Behavior Research Methods*, 49(3), 822–834. <https://doi.org/10.3758/s13428-016-0745-x>
- Gervasi, R., Capponi, M., Mastrogiacomio, L., & Franceschini, F. (2025). Eye-tracking support for analyzing human factors in human-robot collaboration during repetitive long-duration assembly processes. *Production Engineering*, 19(1), 47-64. <https://doi.org/10.1007/s11740-024-01294-y>
- Gheorghe, C. M., Purcărea, V. L., & Gheorghe, I. R. (2023). Using eye-tracking technology in Neuromarketing. *Romanian Journal of Ophtalmology*, 67(1), 2–6. <https://doi.org/10.22336/rjo.2023.2>
- Ghose, U., Srinivasan, A. A., Boyce, W. P., Xu, H., & Chng, E. S. (2020). PyTrack: An end-to-end analysis toolkit for eye tracking. *Behavior Research Methods*, 52, 2588–2603. <https://doi.org/10.3758/s13428-020-01392-6>
- Goldberg, J. H., & Kotval, X. P. (1999). Computer interface evaluation using eye movements: methods and constructs. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 24(6), 631–645. [https://doi.org/10.1016/s0169-8141\(98\)00068-7](https://doi.org/10.1016/s0169-8141(98)00068-7)
- Goldberg, J. H., & Wichansky, A. M. (2003). Eye Tracking in Usability Evaluation. *The Mind's Eye*, 493–516. <https://doi.org/10.1016/b978-044451020-4/50027-x>
- Goldberg, J. H., & Helfman, J. I. (2010). *Comparing information graphics: A critical look at eye tracking*. In Proceedings of the 3rd BELIV'10 Workshop: BEyond Time and Errors: Novel Evaluation Methods for Information Visualization (pp. 71–78). Association for Computing Machinery. <https://doi.org/10.1145/2110192.2110203>
- Green, P. (2002). Where do drivers look while driving (and for how long). *Human factors in traffic safety*, 77-110. [https://www.semanticscholar.org/paper/WHERE-DO-DRIVERS-LOOK-WHILE-DRIVING-\(AND-FOR-HOW-IN-Green/7965bc1a24b38d2ec04dbd376e43a2f8e4fb4b35](https://www.semanticscholar.org/paper/WHERE-DO-DRIVERS-LOOK-WHILE-DRIVING-(AND-FOR-HOW-IN-Green/7965bc1a24b38d2ec04dbd376e43a2f8e4fb4b35)
- Guo, R., Kim, N., & Lee, J. (2024). Empirical Insights into Eye-Tracking for Design Evaluation: Applications in Visual Communication and New Media Design. *Behavioral Sciences*, 14(12), 1231–1231. <https://doi.org/10.3390/bs14121231>
- Hayhoe, M., & Ballard, D. (2005). Eye movements in natural behavior. *Trends in Cognitive Sciences*, 9(4), 188–194. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2005.02.009>
- Hellmann, A., Yeow, C., & De Mello, L. (2017). The influence of textual presentation order and

- graphical presentation on the judgements of non-professional investors. *Accounting and Business Research*, 47(4), 455–470. <https://doi.org/10.1080/00014788.2016.1271737>
- Hellmann, A., Scagnelli, S. D., Ang, L., & Sood, S. (2024). Exploring Impression Management through Eye-Tracking: A Study on the Influence of Photographs in Financial Reporting. *Journal of Behavioral and Experimental Finance*, 100987–100987. <https://doi.org/10.1016/j.jbef.2024.100987>
- Henderson, J. M., Olejarczyk, J., Luke, S. G., & Schmidt, J. (2014). Eye movement control during scene viewing: Immediate degradation and enhancement effects of spatial frequency filtering. *Visual Cognition*, 22(3–4), 486–502. <https://doi.org/10.1080/13506285.2014.897662>
- Hessels, R. S., Andersson, R., Hooge, I. T. C., Nyström, M., & Kemner, C. (2015). Consequences of Eye Color, Positioning, and Head Movement for Eye-Tracking Data Quality in Infant Research. *Infancy*, 20(6), 601–633. <https://doi.org/10.1111/inf.12093>
- Hessels, R. S., Kemner, C., van den Boomen, C., & Hooge, I. T. C. (2016). The area-of-interest problem in eyetracking research: A noise-robust solution for face and sparse stimuli. *Behavior Research Methods*, 48(4), 1694–1712. <https://doi.org/10.3758/s13428-015-0676-y>
- Hessels, R. S., Benjamins, J. S., Cornelissen, T. H. W., & Hooge, I. T. C. (2018). A Validation of Automatically-Generated Areas-of-Interest in Videos of a Face for Eye-Tracking Research. *Frontiers in Psychology*, 9. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.01367>
- Hohensinn, L., Willems, J., George, B., & Van de Walle, S. (2025). Performance rankings reduce cognitive processing of underlying performance information. *Public Management Review*, 1–23. <https://doi.org/10.1080/14719037.2025.2464761>
- Holmqvist, K., Nyström, M., Andersson, R., Dewhurst, R., Jarodzka, H., & Van de Weijer, J. (2011). *Eye tracking: A comprehensive guide to methods and measures*. oup Oxford.
- Holmqvist, K., Nyström, M., & Mulvey, F. (2012). Eye tracker data quality: What it is and how to measure it. *Proceedings of the Symposium on Eye Tracking Research and Applications - ETRA '12*, 45-52. <https://doi.org/10.1145/2168556.2168563>
- Holmqvist, K., Örbom, S. L., Hooge, I. T. C., Niehorster, D. C., Alexander, R. G., Andersson, R., ... & Kasneci, E. (2023). Eye tracking: empirical foundations for a minimal reporting guideline. *Behavior Research Methods*, 55(1), 364–416. <https://doi.org/10.3758/s13428-021-01762-8>
- Hooge, I. T. C., Nuthmann, A., Nyström, M., Niehorster, D. C., Holleman, G. A., Andersson, R., & Hessels, R. S. (2025). The fundamentals of eye tracking part 2: From research question to operationalization. *Behavior Research Methods*, 57(2). <https://doi.org/10.3758/s13428-024-02590-2>
- Hu, Y., Liu, H., & Zhu, T. (2019). Influence of spatial visual conditions in tunnel on driver behavior: Considering the route familiarity of drivers. *Advances in Mechanical Engineering*, 11(5), 168781401985366-168781401985366. <https://doi.org/10.1177/1687814019853661>
- Huddleston, P., Coveyou, M. T., & Behe, B. K. (2023). Visual cues during shoppers' journeys: An exploratory paper. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 73, 103330. <https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2023.103330>
- Hutton, S. B. (2019). Eye Tracking Methodology. *Eye Movement Research*, 277–308. https://doi.org/10.1007/978-3-030-20085-5_8
- Jongkees, B. J., & Colzato, L. S. (2016). Spontaneous eye blink rate as predictor of dopamine-related cognitive function—A review. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 71, 58–82. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2016.08.020>
- Just, M. A., & Carpenter, P. A. (1980). A theory of reading: From eye fixations to comprehension. *Psychological Review*, 87(4), 329–354. <https://doi.org/10.1037/0033-295x.87.4.329>

- Kardan, O., Berman, M. G., Yourganov, G., Schmidt, J., & Henderson, J. M. (2015). Classifying mental states from eye movements during scene viewing. *Journal of Experimental Psychology. Human Perception and Performance*, 41(6), 1502–1514. <https://doi.org/10.1037/a0039673>
- Kasneci, E., Gao, H., Ozdel, S., Maquiling, V., Thaqi, E., Lau, C., Rong, Y., Kasneci, G., & Bozkir, E. (2024). Introduction to Eye Tracking: A Hands-On Tutorial for Students and Practitioners. *ArXiv (Cornell University)*. <https://doi.org/10.48550/arxiv.2404.15435>
- Kahn, B. E., & Wilson, A. V. (2025). More than 50 years of consumer behavior research: What will the future look like? *Journal of Business Research*, 186, 115027. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2024.115027>
- Kaufmann, K., Bork-Hüffer, T., Gudowsky, N., Rauhala, M., & Rutzinger, M. (2021). Ethical challenges of researching emergent socio-material-technological phenomena: insights from an interdisciplinary mixed-methods project using mobile eye-tracking. *Journal of Information, Communication and Ethics in Society*, 19(3), 391–408. <https://doi.org/10.1108/jices-01-2021-0007>
- Klaib, A. F., Alsrehin, N. O., Melhem, W. Y., Bashtawi, H. O., & Magableh, A. A. (2021). Eye tracking algorithms, techniques, tools, and applications with an emphasis on machine learning and Internet of Things technologies. *Expert Systems with Applications*, 166, 114037. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2020.114037>
- Kok, E. M., & Jarodzka, H. (2016). Before your very eyes: the value and limitations of eye tracking in medical education. *Medical Education*, 51(1), 114–122. <https://doi.org/10.1111/medu.13066>
- Krajbich, I., Armel, C., & Rangel, A. (2010). Visual fixations and the computation and comparison of value in simple choice. *Nature Neuroscience*, 13(10), 1292–1298. <https://doi.org/10.1038/nn.2635>
- Krauzlis, R. J. (2013). Eye Movements. *Fundamental Neuroscience*, 697–714. <https://doi.org/10.1016/b978-0-12-385870-2.00032-9>
- Ladeira, W., Rasul, T., Perin, M. G., & Santini, F. (2023). The bright side of disorganization: When surprise generates low-price signals. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 73, 103340–103340. <https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2023.103340>
- Leigh, R. J., & Zee, D. S. (2015). *The Neurology of Eye Movements*. Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/med/9780199969289.001.0001>
- Lencer, R., Sprenger, A., & Trillenber, P. (2019). Smooth Eye Movements in Humans: Smooth Pursuit, Optokinetic Nystagmus and Vestibular Ocular Reflex. *Eye Movement Research*, 117–163. https://doi.org/10.1007/978-3-030-20085-5_4
- Liebling, D. J., & Preibusch, S. (2014). Privacy considerations for a pervasive eye tracking world. *Proceedings of the 2014 ACM International Joint Conference on Pervasive and Ubiquitous Computing: Adjunct Publication*, 1169–1177. <https://doi.org/10.1145/2638728.2641688>
- Lübke, D., Ahrens, M., & Schneider, K. (2021). Influence of diagram layout and scrolling on understandability of BPMN processes: an eye tracking experiment with BPMN diagrams. *Information Technology and Management*, 22(2), 99–131. <https://doi.org/10.1007/s10799-021-00327-7>
- Madera, J. M., & Hebl, M. R. (2012). Discrimination against facially stigmatized applicants in interviews: An eye-tracking and face-to-face investigation. *Journal of Applied Psychology*, 97(2), 317–330. <https://doi.org/10.1037/a0025799>
- Majoranta, P., Räihä, K. J., Hyrskykari, A., & Špakov, O. (2019). Eye Movements and Human-Computer Interaction. *Studies in Neuroscience, Psychology and Behavioral Economics*, 971–1015. https://doi.org/10.1007/978-3-030-20085-5_23
- Marshall, S. P. (2000). *Method and apparatus for eye tracking and monitoring pupil dilation to evaluate*

- cognitive activity* (U.S. Patent No. 6,090,051). U.S. Patent and Trademark Office.
- Mateja, A. (2023). Usability research of an online store using eye tracking: a comparison of product specification formats. *Procedia Computer Science*, 225, 3233–3242. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2023.10.317>
- Mathôt, S. (2018). Pupillometry: Psychology, Physiology, and Function. *Journal of Cognition*, 1(1). <https://doi.org/10.5334/joc.18>
- Meißner, M., & Oll, J. (2017). The Promise of Eye-Tracking Methodology in Organizational Research: A Taxonomy, Review, and Future Avenues. *Organizational Research Methods*, 22(2), 590–617. <https://doi.org/10.1177/1094428117744882>
- Modi, N., & Singh, J. (2024). An analysis of perfume packaging designs on consumer's cognitive and emotional behavior using eye gaze tracking. *Multimedia Tools and Applications*, 83(35), 82563–82588. <https://doi.org/10.1007/s11042-024-18715-w>
- Mohan, M., Ferguson, J. L., & Huhmann, B. A. (2022). Endorser gender and age effects in B2B advertising. *Journal of Business Research*, 148, 60–75. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2022.04.050>
- Monier, F., Chatelon, H., & Dalens, H. (2023). Saccadic eye movement functioning: From motor ability to cognition. *ANAE - Approche Neuropsychologique des Apprentissages chez l'Enfant*, 35(184), 331–343. Erişim Adresi: <https://anae-publication.com/la-revue/anae-n-184-tdah-reperer-traiter-accompagner-actualite-dun-syndrome-et-donnees-probantes-en-2023-2/#>
- Mou, J., & Shin, D. (2018). Effects of social popularity and time scarcity on online consumer behaviour regarding smart healthcare products: An eye-tracking approach. *Computers in Human Behavior*, 78, 74–89. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2017.08.049>
- Moriuchi, E. (2021). Cultural aspect of informational and normative influences on purchasing intentions: An eye-tracking approach. *Journal of Marketing Theory and Practice*, 29(4), 498–517. <https://doi.org/10.1080/10696679.2021.1877155>
- Murray, N. P., Trotter, B. M., Heidner, G. S., Herman, C., & Hunfalvay, M. (2022). Eye Tracker Outcomes from Static, Mobile, Virtual Reality Eye Tracking Devices. *Neuromethods*, 183, 113–129. https://doi.org/10.1007/978-1-0716-2391-6_7
- Nielsen, J., & Pernice, K. (2010). *Eyetracking Web Usability*. New Riders.
- Nordfält, J., & Ahlbom, C. P. (2024). Utilising eye-tracking data in retailing field research: A practical guide. *Journal of Retailing*, 100(1), 148–160. <https://doi.org/10.1016/j.jretai.2024.02.005>
- Noton, D., & Stark, L. (1971a). Scanpaths in eye movements during pattern perception. *Science*, 171(3968), 308–311. <https://doi.org/10.1126/science.171.3968.308>
- Noton, D., & Stark, L. (1971b). Scanpaths in saccadic eye movements while viewing and recognizing patterns. *Vision Research*, 11(9), 929–942. [https://doi.org/10.1016/0042-6989\(71\)90213-6](https://doi.org/10.1016/0042-6989(71)90213-6)
- Nyström, M., Ignace, Hessels, R. S., Andersson, R., Hansen, D. W., Johansson, R., & Niehorster, D. C. (2025). The fundamentals of eye tracking part 3: How to choose an eye tracker. *Behavior Research Methods*, 57(2), 67. <https://doi.org/10.3758/s13428-024-02587-x>
- O'Brien, S. (2009). Eye tracking in translation process research: methodological challenges and solutions. *Methodology, Technology and Innovation in Translation Process Research*, 38, 251–266. https://doras.dcu.ie/17157/1/CSL_38_Methodologies.pdf
- Orquin, J. L., & Loose, S. M. (2013). Attention and choice: A review on eye movements in decision making. *Acta Psychologica*, 144(1), 190–206. <https://doi.org/10.1016/j.actpsy.2013.06.003>
- Orquin, J. L., Ashby, N. J. S., & Clarke, A. D. F. (2016). Areas of Interest as a Signal Detection Problem in Behavioral Eye-Tracking Research. *Journal of Behavioral Decision Making*, 29(2-3), 103–115. <https://doi.org/10.1002/bdm.1867>

- Orquin, J. L., & Holmqvist, K. (2018). Threats to the validity of eye-movement research in psychology. *Behavior Research Methods*, 50(4), 1645–1656. <https://doi.org/10.3758/s13428-017-0998-z>
- Ozkan, F., & Ulutas, B. (2016). *Use of an eye-tracker to assess workers in ceramic tile surface defect detection*. In Proceedings of the 2016 International Conference on Control, Decision and Information Technologies (CoDIT) (pp. 88–91). IEEE. <https://doi.org/10.1109/CoDIT.2016.7593540>
- Peša, A., Valčić, M., Smokrović, A. M., & Laura, I. (2024). Overview of the Use of Eye-Tracking Technology for Monitoring Consumer Views. *Our Economy Journal of Contemporary Issues in Economics and Business*, 70(1), 61–70. <https://doi.org/10.2478/ngoe-2024-0006>
- Peruzzini, M., Grandi, F., & Pellicciari, M. (2020). Exploring the potential of Operator 4.0 interface and monitoring. *Computers & Industrial Engineering*, 139, 105600. <https://doi.org/10.1016/j.cie.2018.12.047>
- Pieters, R., & Wedel, M. (2007). Pretesting: “before the Rubber Hits the Road”. *The SAGE Handbook of Advertising*, 217–232. <https://doi.org/10.4135/9781848607897.n14>
- Pomplun, M., & Sunkara, S. (2003). Pupil dilation as an indicator of cognitive workload in human–computer interaction. In *Proceedings of the International Conference on Human-Computer Interaction*. https://www.cs.umb.edu/~marc/lab/publications/pomplun_hci2003.pdf
- Poole, A., & Ball, L. J. (2006). Eye tracking in HCI and usability research. In C. Ghaoui (Ed.), *Encyclopedia of human-computer interaction*, 211–219. IGI Global. <https://doi.org/10.4018/978-1-59140-562-7.ch034>
- Ramsøy, T. Z. (2015). *Introduction to Neuromarketing & Consumer Neuroscience*. Neurons Inc. <https://hdl.handle.net/10398/5ba3e8f1-6470-4f76-998b-a508cf62cbc5>
- Raschke, M., Blascheck, T., & Burch, M. (2014). Visual Analysis of Eye Tracking Data. *Handbook of Human Centric Visualization*, 391–409. https://doi.org/10.1007/978-1-4614-7485-2_15
- Rayner, K. (1998). Eye movements in reading and information processing: 20 years of research. *Psychological Bulletin*, 124(3), 372–422. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.124.3.372>
- Rayner, K. (2009). Eye movements and attention in reading, scene perception, and visual search. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 62(8), 1457–1506. <https://doi.org/10.1080/17470210902816461>
- Reingold, E. M. (2014). Eye tracking research and technology: Towards objective measurement of data quality. *Visual Cognition*, 22(3–4), 635–652. <https://doi.org/10.1080/13506285.2013.876481>
- Reutskaja, E., Nagel, R., Camerer, C. F., & Rangel, A. (2011). Search Dynamics in Consumer Choice under Time Pressure: An Eye-Tracking Study. *American Economic Review*, 101(2), 900–926. <https://doi.org/10.1257/aer.101.2.900>
- Rodemer, M., Lindner, M. A., Eckhard, J., Graulich, N., & Bernholt, S. (2022). Dynamic signals in instructional videos support students to navigate through complex representations: An eye-tracking study. *Applied Cognitive Psychology*, 36(4), 852–863. <https://doi.org/10.1002/acp.3973>
- Rothkopf, C. A., Ballard, D. H., & Hayhoe, M. M. (2016). Task and context determine where you look. *Journal of Vision*, 7(14), 16. <https://doi.org/10.1167/7.14.16>
- Rubaltelli, E., Agnoli, S., & Franchin, L. (2016). Sensitivity to Affective Information and Investors’ Evaluation of Past Performance: An Eye-tracking Study. *Journal of Behavioral Decision Making*, 29(2-3), 295–306. <https://doi.org/10.1002/bdm.1885>
- Ruckpaul, A., Kriltz, A., & Matthiesen, S. (2014). Using Eye Tracking to Understand the Engineering Designers’ Behavior In Synthesis-Driven Analyzing Processes – Experiences In Study Design. *International Conference on Human Behavior in Design*.
- Schlegelmilch, K., & Wertz, A. E. (2019). The Effects of Calibration Target, Screen Location, and

- Movement Type on Infant Eye-Tracking Data Quality. *Infancy*, 24(4), 636–662. <https://doi.org/10.1111/infa.12294>
- Shavit, T., Giorgetta, C., Shani, Y., & Ferlazzo, F. (2010). Using an Eye Tracker to Examine Behavioral Biases in Investment Tasks: An Experimental Study. *Journal of Behavioral Finance*, 11(4), 185–194. <https://doi.org/10.1080/15427560.2010.526536>
- Sharafi, Z., Sharif, B., Guéhéneuc, Y.-G., Begel, A., Bednarik, R., & Crosby, M. (2020). A practical guide on conducting eye tracking studies in software engineering. *Empirical Software Engineering*, 25(5), 3128–3174. <https://doi.org/10.1007/s10664-020-09829-4>
- Shimojo, S., Simion, C., Shimojo, E., & Scheier, C. (2003). Gaze bias both reflects and influences preference. *Nature Neuroscience*, 6(12), 1317–1322. <https://doi.org/10.1038/nn1150>
- Simion, C., & Shimojo, S. (2006). Early interactions between orienting, visual sampling and decision making in facial preference. *Vision Research*, 46(20), 3331–3335. <https://doi.org/10.1016/j.visres.2006.04.019>
- Tahri Sqalli, M., Aslonov, B., Gafurov, M., Mukhammadiev, N., & Sqalli Houssaini, Y. (2023). Eye tracking technology in medical practice: a perspective on its diverse applications. *Frontiers in Medical Technology*, 5. <https://doi.org/10.3389/fmedt.2023.1253001>
- Thaler, L., Schütz, A. C., Goodale, M. A., & Gegenfurtner, K. R. (2013). What is the best fixation target? The effect of target shape on stability of fixational eye movements. *Vision Research*, 76, 31–42. <https://doi.org/10.1016/j.visres.2012.10.012>
- Tobii AB. (2024). *Tobii Pro Lab* (Version 1.241) [Computer software]. Danderyd, Sweden: Tobii AB. <https://www.tobii.com/>
- Toma, F.-M., Cepoi, C.-O., Kubinschi, M.N., & Miyakoshi, M. (2023). Gazing through the bubble: an experimental investigation into financial risk-taking using eye-tracking. *Financial Innovation*, 9(1). <https://doi.org/10.1186/s40854-022-00444-4>
- Tzamaras, H. M., Wu, H.-L., Moore, J. Z., & Miller, S. R. (2023). Shifting Perspectives: A proposed framework for analyzing head-mounted eye-tracking data with dynamic areas of interest and dynamic scenes. *Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting*, 67(1), 953–958. <https://doi.org/10.1177/21695067231192929>
- Uhlmann, E. L., Leavitt, K., Menges, J. I., Koopman, J., Howe, M., & Johnson, R. E. (2012). Getting Explicit About the Implicit: A Taxonomy of Implicit Measures and Guide for Their Use in Organizational Research. *Organizational Research Methods*, 15(4), 553–601. <https://doi.org/10.1177/1094428112442750>
- Valtakari, N. V., Hooge, I. T. C., Viktorsson, C., Nyström, P., Falck-Ytter, T., & Hessels, R. S. (2021). Eye tracking in human interaction: Possibilities and limitations. *Behavior Research Methods*, 53, 1592–1608. <https://doi.org/10.3758/s13428-020-01517-x>
- van der Laan, L. N., Hooge, I. T. C., de Ridder, D. T. D., Viergever, M. A., & Smeets, P. A. M. (2015). Do you like what you see? The role of first fixation and total fixation duration in consumer choice. *Food Quality and Preference*, 39, 46–55. <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2014.06.015>
- van Hooft, E. A. J., & Born, M. Ph. (2012). Intentional response distortion on personality tests: Using eye-tracking to understand response processes when faking. *Journal of Applied Psychology*, 97(2), 301–316. <https://doi.org/10.1037/a0025711>
- van Lopik, K., Schnieder, M., Sharpe, R., Sinclair, M., Hinde, C., Conway, P., West, A., & Maguire, M. (2020). Comparison of in-sight and handheld navigation devices toward supporting industry 4.0 supply chains: First and last mile deliveries at the human level. *Applied Ergonomics*, 82, 102928. <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2019.102928>
- Vila, J., & Gomez, Y. (2016). Extracting business information from graphs: An eye tracking experiment. *Journal of Business Research*, 69(5), 1741–1746. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2015.10.048>

- Wedel, M., & Pieters, R. (2008). A Review of Eye-Tracking Research in Marketing. *Review of Marketing Research*, 4, 123–147. [https://doi.org/10.1108/s1548-6435\(2008\)0000004009](https://doi.org/10.1108/s1548-6435(2008)0000004009)
- Wedel, M., Pieters, R., & van der Lans, R. (2023). Modeling Eye Movements During Decision Making: A Review. *Psychometrika*, 88, 697–729. <https://doi.org/10.1007/s11336-022-09876-4>
- Wong, R. S. (2023). An experimental investigation of attribute framing effects on risky sourcing behaviour: the mediating role of attention allocated to suppliers' quality information. *International Journal of Operations & Production Management*, 43(13), 205–225. <https://doi.org/10.1108/ijopm-09-2022-0604>
- Xiao, L., & Wang, S. (2023). Mobile marketing interface layout attributes that affect user aesthetic preference: an eye-tracking study. *Asia Pacific Journal of Marketing and Logistics*, 35(2), 472–492. <https://doi.org/10.1108/apjml-07-2021-0477>
- Yarbus, A. L. (1967). Eye Movements During Fixation on Stationary Objects. *Eye Movements and Vision*, 103–127. https://doi.org/10.1007/978-1-4899-5379-7_4
- Yan, J., Kong, H., Jiang, S., & Zhang, M. (2025). The impact of virtual influencer advertising on consumer response: a moderated chain mediation model based on mind perception and parasocial interaction. *Asia Pacific Journal of Tourism Research*, 30(10), 1367–1386. <https://doi.org/10.1080/10941665.2024.2350404>
- Zammarchi, G., Frigau, L., & Mola, F. (2021). Markov chain to analyze web usability of a university website using eye tracking data. *Statistical Analysis and Data Mining: The ASA Data Science Journal*, 14(4), 331–341. <https://doi.org/10.1002/sam.11512>
- Zhang, Z., & Jia, X. (2023). No Time for Ethics: How and When Time Pressure Leads to Abusive Supervisory Behavior. *Journal of Business Ethics*, 188(4), 807–825. <https://doi.org/10.1007/s10551-023-05510-0>
- Zheng, T., Glock, C. H., & Grosse, E. H. (2022). Opportunities for using eye tracking technology in manufacturing and logistics: Systematic literature review and research agenda. *Computers & Industrial Engineering*, 171, 108444. <https://doi.org/10.1016/j.cie.2022.108444>

Research Article**İşletmecilik Araştırmalarında Göz İzleme: Deney Tasarımı ve Uygulamalara Yönelik Bir Yol Haritası***Eye Tracking in Business Research: Guidelines for Experimental Design and Applications*

Seda Büşra SARAÇ Araş. Gör., Hacettepe Üniversitesi İktisadi İdari Bilimler Fakültesi sedasarac@hacettepe.edu.tr https://orcid.org/0000-0002-6331-1469	Kazım Barış ATICI Prof. Dr., Hacettepe Üniversitesi İktisadi İdari Bilimler Fakültesi kba@hacettepe.edu.tr https://orcid.org/0000-0003-0786-9641
--	--

Extended Abstract

Eye-tracking technology offers a valuable methodological approach for objectively capturing visual attention, cognitive processing, and decision-making behavior. By monitoring where individuals direct their gaze, the duration of their fixation on various parts, and the sequence of their visual attention, researchers can reveal insights into our attentional and cognitive processes that are often missed by traditional surveys or self-reported measures. While eye-tracking has been utilized for years in fields such as psychology, neuroscience, human-computer interaction, and education, its application in business research is on the rise, due to advances in accessibility and usability. Business-related decisions—such as investment choices, consumer preferences, managerial judgments, and operational actions—are inherently visual and cognitive in nature. Individuals continuously process complex visual information, including financial reports, product displays, dashboards, advertisements, and process diagrams. Despite this, business research has primarily relied on surveys, interviews, and behavioral outcomes, which may not fully capture the real-time cognitive processes that precede observable decisions. Eye-tracking offers a complementary and theoretically grounded approach to address this limitation by directly observing attention allocation during decision-making tasks. Although the use of eye-tracking in business research has increased, the literature remains fragmented across different business functions, and methodological guidelines explicitly tailored to business contexts are limited. Many studies adopt eye-tracking as an auxiliary tool without sufficiently addressing issues related to experimental design, participant selection, data quality, or ethical considerations. Moreover, comprehensive studies that integrate theoretical foundations, empirical applications, and practical methodological guidance within a single framework remain scarce. The present study addresses this gap by providing a structured overview of eye-tracking applications in business research and by offering a step-by-step methodological guideline based on an applied experimental design. By combining an extensive literature review with an illustrative eye-tracking experiment, the study aims to bridge the gap between theory and practice and to support researchers who intend to employ eye-tracking methods in business-related investigations.

Eye-tracking has been applied across several business functions, most notably finance, marketing, production, operations, and management. In finance, eye-tracking studies have contributed to a deeper understanding of investor behavior, cognitive biases, and the information processing process. Research demonstrates that visual attention to specific elements of financial reports, charts, and performance indicators influences investment decisions, risk perception, and portfolio evaluation. Findings highlight attention-driven phenomena, including mental accounting, loss aversion, anchoring effects, and the impact of emotions on financial choices. Marketing represents the business function where eye-tracking

is most widely adopted. Researchers examine how consumers interact with advertisements, product packaging, store layouts, online interfaces, menus, and posts from influencers. Eye-tracking metrics such as fixation duration, dwell time, and scan paths are used to explain purchase intentions, brand evaluations, and choice behavior. This body of research highlights the significance of visual salience, layout design, social cues, and cultural differences in influencing consumer attention and preferences. In production and operations management, eye-tracking has been used to assess cognitive workload, ergonomic design, and human-machine interaction. Applications include quality inspection tasks, navigation systems in logistics, digital factory environments, and human-robot collaboration. These studies illustrate how eye-tracking can reveal differences between novice and expert workers, identify process bottlenecks, and support the optimization of task design, safety, and operational efficiency. Compared to other functions, eye-tracking research in management and organizational behavior remains relatively limited but is gradually gaining attention. Existing studies address personnel selection, recruitment discrimination, performance evaluation, ethical decision-making, and managerial awareness. Eye-tracking techniques have been instrumental in highlighting implicit biases, understanding attentional trade-offs, and examining how factors like time pressure can affect ethical awareness and managerial behavior. Overall, the literature demonstrates that eye-tracking is a versatile method for investigating attention-driven processes across various business contexts. At the same time, variation in research quality and reporting practices highlights the need for more structured methodological guidance specific to business research.

This study makes an important contribution by diving into the unique methodological considerations involved in eye-tracking experiments in business research. One of the central issues we face is ensuring data quality, which can be affected by a range of factors. These include technical specifications, such as sampling rate, accuracy, and precision, as well as participant-related issues, including vision quality, fatigue, and whether individuals wear glasses or contact lenses. Environmental conditions, such as lighting, and experimental procedures, including calibration and validation, also play a significant role.

Eye-tracking technologies can be categorized into three main types: screen-based, mobile, and virtual reality (VR)-based systems. Choosing the right technology is crucial, as it should match the research goals, the type of visual stimuli being used, and the need for realistic settings. Screen-based systems are particularly suitable for tasks involving static or dynamic on-screen stimuli, such as financial charts, websites, or reports. On the other hand, mobile and VR systems offer more flexibility and enable interactions in real-world environments. Calibration and validation procedures are critical for accurate gaze measurements. Calibration involves creating a personalized eye model, while validation assesses the accuracy and precision of this model. Researchers should carefully evaluate calibration outcomes, repeat the procedure when necessary, and report accuracy, precision, and data loss metrics to ensure transparency and reproducibility. Participant selection and determining the sample size present additional challenges. Eye-tracking studies often involve relatively small samples due to time, cost, and data processing demands. While small samples may limit generalizability, careful participant screening and alignment with research objectives can enhance internal validity. Pilot studies are constructive in fine-tuning stimuli, validating tasks, and testing experimental flow. They also help identify any potential sources of bias before we launch into complete data collection. Experimental design choices, including stimulus selection, presentation time, randomization, task instructions, and fixation targets, directly shape gaze behavior. Even small changes can lead to significant differences in visual attention patterns, so it is crucial to base our designs on solid theory and to test them systematically. Ethical considerations are critical in eye-tracking research, as gaze data can reveal sensitive information about individuals' cognitive and emotional states. It is, therefore, essential to follow responsible research practices. This includes obtaining informed consent, anonymizing data, being transparent about how the data will be used, and getting the necessary ethical approvals from institutions.

To illustrate the methodological framework, the study presents an eye-tracking experiment conducted in a finance context. Participants were shown earnings-per-share data of three publicly traded energy companies listed on Borsa Istanbul, displayed using bar charts and line charts. The stimuli included historical values and analyst forecasts to reflect realistic investment information. The experiment was conducted in a laboratory setting using a screen-based eye-tracker with a sampling rate of 60 Hz. A pilot study preceded the main experiment to refine stimuli, task instructions, and experimental design.

Calibration and validation procedures were applied individually, and predefined data quality thresholds were used to determine inclusion in the final sample. Participants examined the graphical information and indicated their preferred investment choice at the end of the experiment. Stimuli were presented in a participant-controlled manner, allowing individuals to advance at their own pace, and fixation targets were used to standardize initial gaze positions across trials. Although the primary aim was methodological illustration rather than making inferences or analyzing data, the application demonstrates how eye-tracking can be integrated into business research to examine attention allocation across different information formats. This study makes three main contributions. First, it provides a function-based synthesis of eye-tracking applications across core business domains. Second, it provides methodological guidance specifically designed to address the challenges associated with conducting eye-tracking experiments in business contexts. Third, through a practical example, it illustrates how theoretical concepts can be translated into a substantial experimental design. For researchers, the study serves as a methodological guideline for designing, conducting, and reporting eye-tracking experiments with greater transparency. For practitioners, it highlights the potential of eye-tracking to generate actionable insights into attention-driven behavior in finance, marketing, operations, and management. By integrating theory, method, and application, this study aims to promote more robust and meaningful use of eye-tracking technology in business research.