

Content analysis of theses and articles on calibration in education

Kevser Yılmaz¹; Barış Demir²; Rümeyza Beyazhançer³; Ayşe Arzu Arı⁴



¹ Kocaeli University, Student



² Kocaeli University, Dr. Lecturer



³ Bursa Uludağ University, Dr. Lecturer



⁴ Kocaeli University, Dr. Lecturer

ARTICLE INFO

ABSTRACT

Article Type: Research article

Received: 8.2.2025

Accepted: 16.4.2025

Publication: 30.6.2025

Month/ year: 6/2025

Citation: Demir, B., Yılmaz, K., Beyazhançer, R., & Arı, A. A. (2025). Content analysis of theses and articles on calibration in education. *International Journal of Düzce Educational Sciences*, 3(1), 12-25.

The primary aim of this study is to review research on calibration within the field of education in Turkey and provide recommendations for future studies. A total of 9 postgraduate theses and 14 articles were analyzed, all of which were accessed through the YÖK National Thesis Center, Google Scholar, and YÖK Academic databases. The analysis focused on categories such as publication types, topics, years, affiliated universities, research methods, sample groups, data collection tools, and analysis techniques. The findings reveal that the first calibration study in Turkey was conducted in 2007, with an increasing number of studies emerging in recent years. Most of the research consists of articles and master's theses, primarily originating from Boğaziçi University. These studies often focus on examining metacognitive skills and predominantly adopt quantitative methods. Secondary school students are the most commonly studied sample group, with scales being the primary data collection tool and correlation analysis the preferred analysis method. In conclusion, despite its global significance, calibration research remains underexplored in Turkey. The findings of this study highlight critical gaps and provide valuable insights for guiding future research efforts.

Keywords: Calibration, education, content analysis.

Eğitim alanında kalibrasyon üzerine yapılan tez ve makalelerin içerik analizi

Bu çalışmanın temel amacı, Türkiye’de eğitim alanında kalibrasyon üzerine yapılan araştırmaları inceleyerek gelecekteki çalışmalara yönelik öneriler sunmaktır. Bu doğrultuda, YÖK Ulusal Tez Merkezi, Google Scholar ve YÖK Akademik veri tabanlarından erişilen 9 lisansüstü tez ve 14 makale incelenmiştir. Çalışmalarda, yayın türleri, konuları, yılları, yapıldıkları üniversiteler, yöntemler, örneklem grupları, veri toplama araçları ve analiz teknikleri

gibi kategorilere odaklanılmıştır. Bulgulara göre, Türkiye’de ilk kalibrasyon çalışması 2007’de yapılmış olup, son yıllarda bu alandaki araştırmalar artmıştır. Çoğunlukla makaleler ve yüksek lisans tezleri yayınlanmış, tezlerin çoğu Boğaziçi Üniversitesi’nden çıkmıştır. Araştırmalar genellikle üst bilişsel becerileri incelemiş, çoğunlukla nicel yöntemler kullanılmıştır. Örneklem grupları ağırlıklı olarak ortaokul öğrencilerinden oluşmuş, veri toplama aracı olarak ölçekler ve analiz yöntemi olarak korelasyon analizleri tercih edilmiştir. Sonuç olarak, uluslararası düzeyde önemi yüksek olan kalibrasyon konusunun Türkiye’de yeterince araştırılmadığı görülmektedir. Bu çalışmanın bulguları, mevcut literatürdeki boşluklara ışık tutarak gelecek araştırmalar için rehber niteliği taşımaktadır.

Anahtar Kelimeler: Kalibrasyon, eğitim, içerik analizi.

Giriş

Üstbiliş kavramı, ilk olarak 1971 yılında Flavell tarafından bireyin öğrenme ve bellek süreçleri üzerindeki farkındalık ve kontrolünü tanımlamak amacıyla kullanılmıştır. (Hacker, 1998). Üstbiliş, bireyin bilişsel aktivitelerde kendi davranışlarını izleme, durumun gereklerine göre düzenlemeler yapma, süreç içinde ve süreç sonunda kontrol etme mekanizmalarını içermektedir (Flavell, 1979). Bilişsel beceriler, verilen bir görevi yerine getirmek için gerekliken, üstbilişsel beceriler ise bu görevin nasıl yerine getirileceğini anlamak için önemlidir (Aşık & Sevimli,2015). Eğitim kalitesinin artırılması ve öğrenme-öğretme süreçlerindeki zorlukların aşılması amacıyla, öğrencilerin üstbilişsel becerilerinin geliştirilmesi ve erken yaşlardan itibaren bu becerilerin eğitimi büyük önem taşımaktadır (Esmer & Yorulmaz, 2017).

Kalibrasyon bireyin kendi performansına ilişkin tahminlerinin tutarlılığıdır (Hacker, Bol & Keener, 2008). Kalibrasyon üstbilişsel kontrol becerilerinden olan tahmin ve değerlendirme becerisinin birlikte kullanılmasıyla ortaya çıkar (Desoete ve ark.,2001). Bireyin belli bir konu ile ilgili bilişsel süreçlerini izlemesinin ardından bir ölçüte göre kendi performansını değerlendirmesi kalibrasyon becerisidir (Hacker, Bol & Bahbahani,2008). Burada izleme, bireyin kendi bilişsel süreçlerinin farkına varmasıdır (Özsoy, 2012). Bu farkındalık bireyin sahip olduğu özellikleri bilmesi veya neyi yapıp neyi yapamayacağını bilmesidir. Bu sebeple kalibrasyon, bireylerin bilişsel süreçlerini izlemeleri ve düzenlemeleri gerektiğinden, üstbilişsel bir süreç olarak tanımlanabilir (Özsoy, 2012). Burada birey öğrenme için kendi hedeflerini oluşturur, bu hedeflere ulaşmak için plan yapar, planlarının ilerlemesini izler ve kontrol eder son olarak hedefine ulaşıp ulaşmadığını değerlendirir (Hacker, Bol & Keener,2008). Başarılı bir eğitim süreci için bireylerin bu aşamalardan geçmesi önemli olacaktır. Bireylerin kendileri hakkındaki yargıları, hedef belirleme, motivasyon seviyeleri ve öğrenmeye yönelik isteklilikleri üzerinde belirleyici bir etkiye sahiptir. (Özsoy, 2012).

Kalibrasyonun ölçümünde genelde kullanılan yöntem ise bireyin kendi performansını değerlendirmesi ve gerçekleştirdiği performansının bu değerlendirme ile karşılaştırılmasıdır (Schraw & Moshman, 1995; Winnie & Muis, 2011). Örneğin bireyin bir testte performans gösterdikten sonra ne kadar başarılı olduğunu tahmin etmesi bir kalibrasyondur ve birey gerçek sonucuna ne kadar yakın tahminde bulunursa kalibrasyon becerisi o kadar yüksek denebilir. Winnie ve Perry (2000), kalibrasyon becerileri yeterli olmayan öğrencilerin, öğrenme süreçlerini etkin bir şekilde yönetme ve düzenleme konusunda zorluk yaşayacaklarını belirtmektedir. Bu bağlamda özdeğerlendirmedeki tutarlılık derecesi kalibrasyon şeklinde karşımıza çıkar (Bembenutty, 2009). Burada kalibrasyonu ölçmek için iki farklı yaklaşım vardır: madde temelli kalibrasyon ve test kalibrasyonu. Madde temelli kalibrasyonda öğrenciler her bir madde için tahminde bulunurlar ve her madde için kalibrasyon puanı hesaplanır ortalama bir puan elde edilir. Maddeden alınan puan ile tahmin edilen puanın farkının mutlak değeri alınır sıfıra yakın değerler yüksek kalibrasyonu belirtir. Test kalibrasyonunda ise öğrenci testin bütünündeki başarısı için tahminde bulunur ve tahminiyle aldığı puan arasındaki farkın mutlak değeri alınarak kalibrasyon puanı belirlenir (Özsoy,2012).

Bazı bireyler normalde bildiklerinden daha fazlasını bildiklerini düşünürler ve kendilerine çok güvenirlere. Bu durum aşırı özgüven olarak bilinir böyle bireyler eksik bilgilerini gidermeye ihtiyaç duymazlar ve çalışma yöntemlerini değıştirmezler (Winnie & Perry, 2000). Bazı bireylerde ise tam tersi olarak özgüven eksikliği görülür bu kişiler neyi ne kadar bildiklerinin farkında olamadığı için gereğinden fazla çalışırlar. Çalışma yöntemlerinin etkili

olmadığını düşünerek yöntemlerini gereksiz şekilde yönlendirirler. Kendine aşırı güvenen öğrenciler bir sınav çalışırken yeterince iyi olduğunu düşünüp çalışmayı bırakabilir (Maki vd., 2005). Düşük özgüvenli öğrenciler ise ne kadar çalışsalar da yeterince başarılı olamayacaklarını düşünüp çalışmalarını yanlış yönlendirebilir. Öğrencilerin bildikleri bilgileri bilmediklerinden ayırt edebilmeleri etkili bir öğrenme için önemlidir. Kendi eksikliklerinin farkına varamayan, aşırı özgüvenli veya özgüveni düşük öğrencilerin başarılı olmaları beklenemez. Çoğu meslek dalında, doğru ve gerçekçi tahminlerde bulunamamanın ciddi olumsuz sonuçları olabilir. Örneğin, hastalara teşhis koyarken aşırı güven duyan bir doktor, dava sonuçlarını tahmin ederken aşırı iyimser yaklaşan bir avukat veya hava koşullarını değerlendirirken hatalı tahminler yapan bir pilot, olumsuz sonuçlarla karşılaşabilir. Sınıflarda yetersiz veya aşırı özgüvenin sonuçları örneklerdeki gibi ciddi tehlikeler oluşturmasa da öğrencilerin başarılarını ve motivasyonlarını etkileyecektir (Maki vd., 2005).

Kalibrasyon ile ilgili çalışmalarda, kalibrasyon becerisinin derslere veya konulara göre farklılık gösterip göstermediği araştırılmıştır (Özsoy & Kuruyer, 2015). Winnie ve Muis (2011) tarafından yapılan bir çalışmada, öğrencilerin genel yetenekleri ile matematik ve kelime tanıma alanlarındaki kalibrasyon becerileri incelenmiştir. Araştırma bulguları, öğrencilerin genel yetenek ve kelime tanıma alanlarında benzer kalibrasyon düzeylerine sahip olduklarını, ancak matematik alanında bu düzeyin farklı olduğunu ortaya koymuştur. Elde edilen sonuçlar, öğrencilerin matematiksel kalibrasyon becerilerinin, diğer alanlardakilerden daha düşük olduğunu göstermektedir. Bir kişinin matematik dersindeki kalibrasyonu ile bir başka dersteki örneğin kimya dersindeki kalibrasyonu farklı olabilmektedir (Bol ve Hacker, 2012). Kalibrasyon becerileri yüksek olan öğrenciler, matematiksel işlemleri gerçekleştirirken daha başarılı bir performans sergilemekte, karmaşık ve zorlu problemleri daha basit parçalara ayırarak çözüm sürecine gitmekte ve düşüncelerini netleştirmek amacıyla kendilerine sorular sormaktadırlar (Özsoy, 2009). Öğrencilerin erken yaşlardan itibaren kendini değerlendirebilmesi, yeteneklerini keşfetme ve eksik yönlerini tamamlama fırsatı sunar.

Yapılan araştırmalar, üstbilişsel bir beceri olan kalibrasyonun öğrencilerin akademik başarısı üzerinde önemli bir etkisi olduğunu ve kalibrasyon becerileri yüksek olan öğrencilerin daha başarılı olduklarını göstermektedir (Özsoy, 2012; Aşık & Sevimli, 2015; Kıran, 2021; Gürel & Bozkurt, 2023; Beyazhançer & Demir, 2024). Aşık ve Sevimli (2015), mühendislik fakültesi öğrencileriyle genel matematik dersinde yaptıkları kalibrasyon araştırmasında öğrencilerin sınav öncesi yaptıkları not tahmininin sınav notunun çok üzerinde olduğunu belirlemişlerdir. Kıran (2021), çalışmada fen bilimleri öğretmen adaylarının kendi sınav başarıları hakkında tahminde bulunmada zorluk yaşadıklarını bu sebeple kalibrasyon becerilerinin ortalama olarak zayıf olduğunu tespit etmiştir. Benzer şekilde Beyazhançer ve Demir (2024), çalışmalarında matematik öğretmen adaylarının orta düzeyde kalibrasyon becerisine sahip olduklarını belirlemişlerdir. Görüldüğü gibi araştırmalar, öğrencilerin genel olarak kalibrasyon becerilerinin düşük olduğunu göstermektedir (Gürel & Bozkurt, 2023). Bu bağlamda, öğretmenlerin tutarlı değerlendirmeler yapabilen öğrenciler yetiştirebilmesi için kalibrasyonu öncelikle kendilerinin doğru anlamaları, öğrencilere doğru geri bildirimler ve yönlendirmeler yaparak yardım etmeleri oldukça önemlidir (Mokhtari & Reichard, 2002). Bu sebeple kalibrasyon becerilerinin geliştirilmesine yönelik çalışmalar, öğrencilerin gelişiminde yararlı bir araç olarak kullanılabilir. Ancak özellikle Türkiye’de kalibrasyon ve teorik olarak ilişkili olduğu değişkenlerin araştırıldığı çalışmalar oldukça sınırlıdır (Aşık & Sevimli, 2015; Özsoy, 2012).

Sonuç olarak eğitim alanında kalibrasyon üzerine yapılan araştırmaların içerik analizinin yapılması genel bir değerlendirme bakımından alan yazına faydalı olarak görülmektedir. Ülkemizde kalibrasyon konusunda lisansüstü tezlere ve makalelere ışık tutan bir çalışmanın olmaması bu çalışmayı yapma ihtiyacını ortaya çıkarmıştır. Bu araştırmanın amacı, Türkiye’de eğitim alanında kalibrasyon konusuyla ilgili yazılmış tez ve makalelerin içerik analizi yöntemiyle incelenmesi ve bu alandaki yaklaşımların, söz konusu tez ve makalelerin nitelik ve nicelik açısından mevcut ihtiyaçları ne ölçüde karşıladığının belirlenmesidir. Ayrıca, bu alanda hangi tür araştırmalara ihtiyaç duyulduğunun ortaya konması hedeflenmiştir.

Araştırmada, aşağıdaki sorulara yanıt aranmaktadır.

Eğitim alanında kalibrasyon üzerine yapılan tez ve makalelerin;

1. Yapıldığı yıl ve türüne göre
2. Üniversitelere göre
3. Hedeflenen amaçlara göre
4. Kullanılan araştırma yöntemlerine göre
5. Örneklem büyüklüğüne göre
6. Örneklem öğrenim seviyesine göre
7. Kullanılan veri toplama araçlarına göre
8. Kullanılan veri analiz yöntemlerine göre
9. Kullanılan konu alanına göre dağılımı nasıldır?

Yöntem

Bu bölümde araştırmanın modeli, veri kodlama ve çözümlenmesi, veri toplama araçları ve çalışmanın geçerlilik ve güvenilirliğine yönelik bilgiler yer almaktadır.

Araştırmanın Modeli

Sistemik derleme, belirli ölçütlere göre seçilen çalışmaların, araştırma soruları ya da çeşitli değişkenler doğrultusunda ayrıntılı bir biçimde analiz edilmesi ve elde edilen verilerin anlamlı bir bütünlük içerisinde sentezlenmesi süreci olarak tanımlanmaktadır (Zawacki-Richter, Kerres, Bedenlier, Bond & Buntins, 2020). Sistemik derleme, belirli bir araştırma sorusu, konu alanı ya da incelenen olguya ilişkin mevcut araştırmaları kapsamlı biçimde belirlemeyi, değerlendirmeyi ve yorumlamayı amaçlayan bir yöntemdir (Kitchenham, 2004) ve mevcut bilgi birikimini ve bu bilgilere nasıl ulaşıldığını açık ve şeffaf bir yöntemle ortaya koymayı hedefler (Gough, 2007). Bellibaş ve Gümüş (2018), meta-analiz, meta-sentez ve betimsel içerik analizi olmak üzere sistemik derleme çalışmalarını üç ana kategori altında sınıflandırmaktadır. Eğitim alanında kalibrasyon konusunda üretilen tez ve makalelerin değerlendirilmesini amaç edinen ve sistemik derleme niteliğinde olan bu araştırmada betimsel içerik analizi yöntemi kullanılmıştır. Bu araştırmada kalibrasyon kapsamında Türkiye’de üretilen tez ve makalelerin nitel yöntemlerle analiz edilmesi, verilerin sınıflandırılması ile frekans tablosuna dökülmesi, grafiklerinin oluşturulması ve yorumlanması olduğu için verilerin analizinde içerik analizi kullanılmıştır.

Verilerin Toplanması ve Araştırmaya Dahil Edilme Kriterleri

Araştırmada 2007-2024 yılları arasında kalibrasyon konusunda çalışılan ve amaçlı örnekleme yöntemi ile belirlenen lisansüstü tezler ve makaleler analiz edilmiştir. Araştırmada incelenen lisansüstü tezler YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanında, makaleler ise Google Akademik arama motoru ve YÖK Akademik veri tabanlarında “üstbilis, kalibrasyon ve eğitim” anahtar kelimeleri kullanılarak yapılan tarama sonucu elde edilmiştir. Bu araştırma yapılan tarama sonucu elde edilen 9 lisansüstü tez ve 14 makale ile sınırlıdır. Araştırma kapsamında, kalibrasyon konusu ile ilgili olmayan veriler ve erişime açık olmayan çalışmalar araştırmaya dahil edilmemiştir.

Araştırmanın Geçerlik ve Güvenirliği

Çalışmanın geçerlik ve güvenirliliğini sağlamak amacıyla, araştırma soruları açık ve net bir şekilde ifade edilmiştir. Kodlama sürecinde hataları en aza indirmek için YÖK Tez Merkezi, Google Scholar ve YÖK Akademik veri tabanlarından elde edilen çalışmalar detaylı bir şekilde incelenmiş ve bir ay süresince tekrar kontroller gerçekleştirilmiştir. Kodlama sürecinin güvenirliliğini artırmak için iki araştırmacı bağımsız olarak kodlama yapmış, sonuçlar karşılaştırılmış ve Cohen’s Kappa analizi uygulanmış ve bu değer 0.85 olarak hesaplanmıştır. Fleiss, Levin ve Paik (2013) tarafından önerildiği gibi, 0.75 üzeri katsayılar, kodlama arasında yüksek bir tutarlılık düzeyini temsil etmektedir. Elde edilen Cohen’s Kappa katsayısı (0.85) kodlama güvenirliliğinin yüksek olduğunu

göstermiştir. Kodlama sürecinde ortaya çıkan görüş ayrılıkları, araştırmacılar arasında tartışılarak uzlaşma sağlanmıştır. Çalışmaların verileri standart bir kodlama formuna kaydedilmiş ve bu süreçte dikkatli bir şekilde kontrol edilmiştir. Grafik ve tablolar kullanılarak bulguların şeffaf bir şekilde sunulması ve sonuçların daha kolay anlaşılabilir hale getirilmesi amaçlanmıştır.

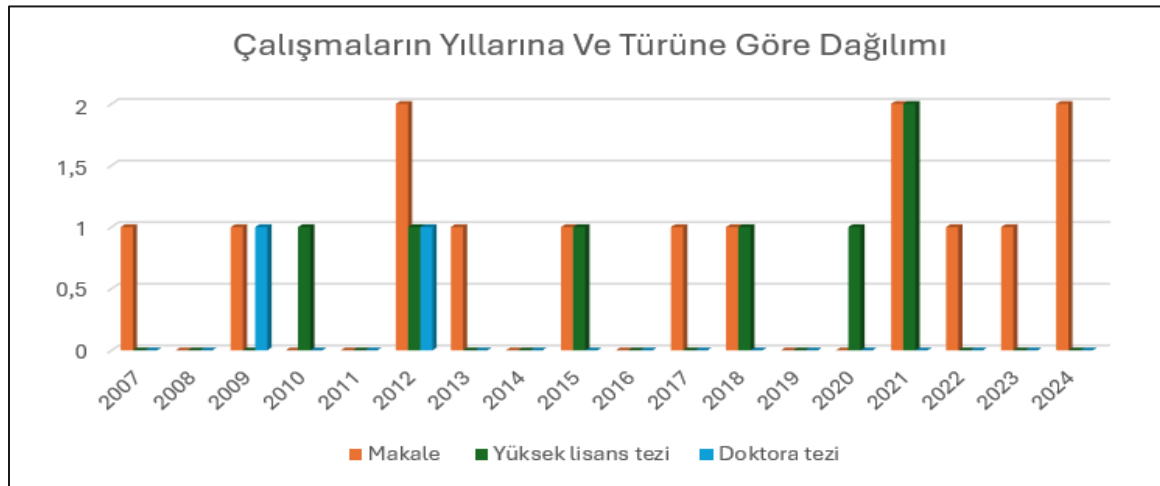
Verilerin Kodlanması ve Çözülmesi

Çalışmaları incelerken amaca uygun olarak kodlama formu oluşturulmuştur. Çalışmaların dahil edilme ölçütlerine uygunluğu dikkate alınarak karşılaştırma yapılmıştır. Detaylı bir şekilde okunan araştırma kapsamındaki çalışmalar hazırlanan forma göre incelenerek kolaylık olması amacıyla ve karışıklığı önlemek adına tezleri T1, T2, ..., T9; makaleleri M1, M2, ...M14 şeklinde kodlanmış ve özet olarak kaydedilmiştir.

Bulgular

Bu bölümde çalışma sonucunda elde edilen bulgulara yer verilmiştir.

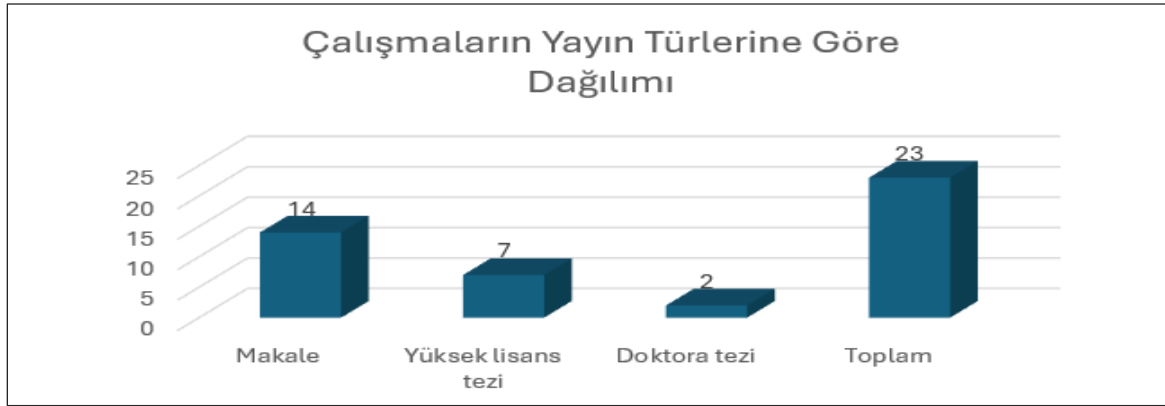
Kalibrasyon konusunda incelenen çalışmaların yayın yıllarına ve türlerine göre dağılımı



Grafik 1. Çalışmaların Yayın Yılları ve Türü

Grafik 1'de kalibrasyon üzerine yapılan çalışmaların; yıllara ve türlerine göre dağılımı verilmiştir. Grafik 1'e bakıldığında kalibrasyon ile ilgili ilk çalışmanın 2007 yılında yapıldığı görülmektedir. Çalışmaların yıllara göre dağılımına bakıldığında istikrarlı bir artış görülmemektedir. En fazla çalışmanın 2012 ve 2021 yıllarında yapıldığı ayrıca 2008,2011,2014,2016 ve 2019 yıllarında hiç çalışma yapılmadığı tespit edilmiştir. Kalibrasyon ile ilgili 2009 ve 2012 yıllarında olmak üzere sadece 2 tane doktora tezi yazıldığı görülmektedir.

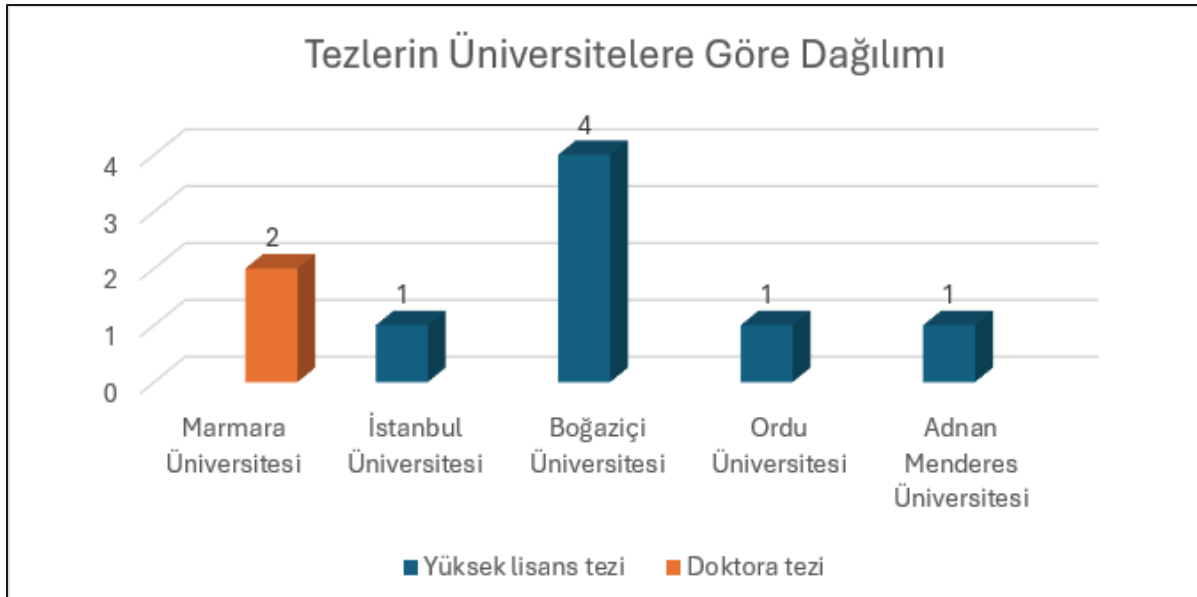
Kalibrasyon konusunda incelenen çalışmaların yayın türlerine göre dağılımı



Grafik 2. Çalışmaların Yayın Türleri

Grafik 2'de kalibrasyon üzerine yapılan çalışmaların yayın türlerine göre dağılımı verilmiştir. Türlelere göre dağılım incelendiğinde en fazla çalışmanın makale türünde (f=14) olduğu görülmektedir. Bulgulara dayanarak, dikkat çeken bir diğer önemli sonuç, yüksek lisans tezlerinin sayısının doktora tezlerinin sayısının yaklaşık üç katı olduğudur.

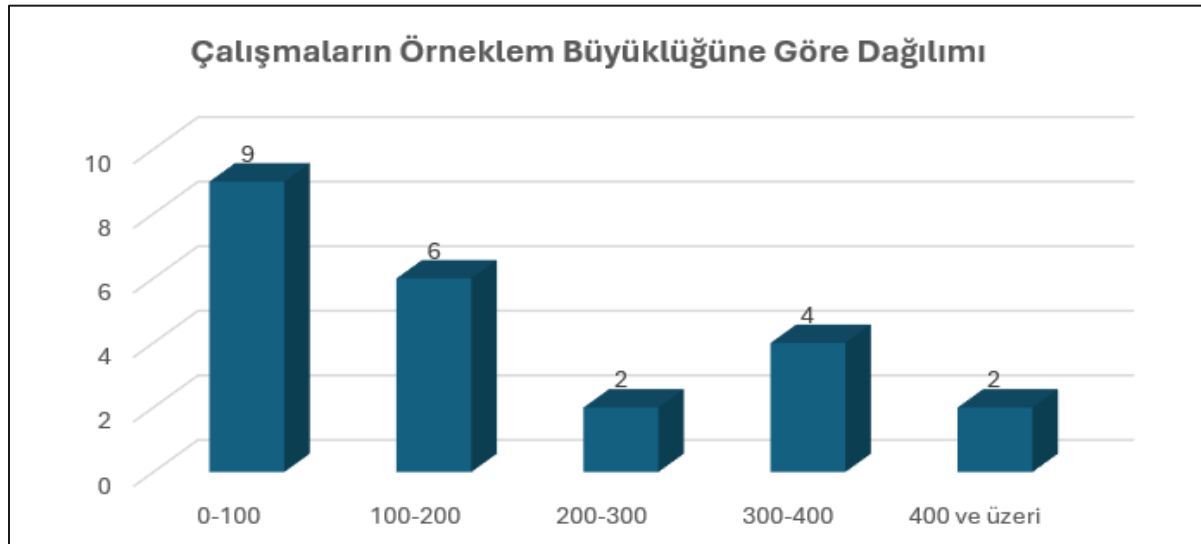
Kalibrasyon konusunda incelenen tezlerin üniversitelere göre dağılımı



Grafik 3. Tezlerin Yapıldığı Üniversiteler

Grafik 3'te kalibrasyon üzerine yapılan lisansüstü tezlerin üniversitelere göre dağılımı verilmiştir. Grafik 3'e bakıldığında en fazla tezin Boğaziçi Üniversitesinde (f=4) tamamlandığı görülmektedir. Doktora tezlerinin ikisinin de Marmara Üniversitesinde üretildiği ayrıca İstanbul Üniversitesi, Ordu Üniversitesi ve Adnan Menderes Üniversitesinde yüksek lisans tezlerinin tamamlandığı gözlemlenmektedir.

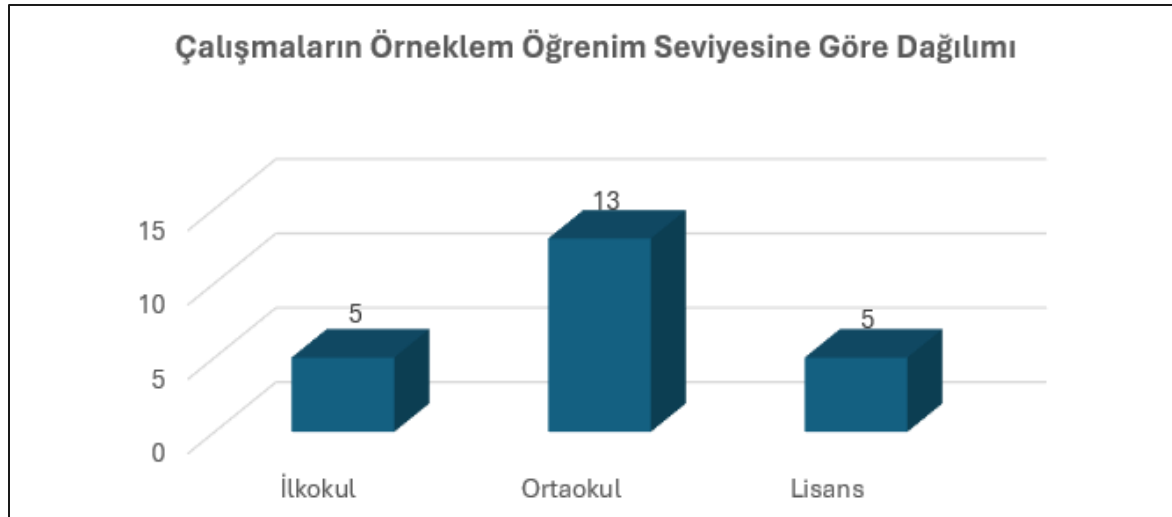
Kalibrasyon konusunda incelenen çalışmaların örneklem büyüklüğüne göre dağılımı



Grafik 4. Çalışmaların Örneklem Büyüklüğü

Grafik 4'te kalibrasyon konusunda incelenen çalışmaların örneklem büyüklüğüne göre dağılımı verilmiştir. Grafik 4 incelendiğinde çalışmaların büyük bir kısmının ($f=9$) örneklem büyüklüğünün 0-100 aralığında olduğu görülmektedir. Örneklem büyüklüğü 100-200 olan 6 adet ve 300-400 olan 4 adet çalışma bulunmaktadır. Örneklem büyüklüğü 200-300 olan ve 400 ve üzeri olan toplam 4 çalışma bulunmaktadır.

Kalibrasyon konusunda incelenen çalışmaların örneklem öğrenim seviyesine göre dağılımı



Grafik 5. Çalışmaların Örneklem Öğrenim Seviyesi

Grafik 5'te kalibrasyon konusunda incelenen çalışmaların örneklem öğrenim seviyesine göre dağılımı verilmiştir. Grafik 5 incelendiğinde çalışmaların çoğunluğunun ($f=13$) örneklemini ortaokul öğrencilerinin oluşturduğu görülmektedir bunun sebebi ortaokul öğrencilerine kolay ulaşılabilir olması olabilir. Örneklemini ilkokul öğrencileri olan 5 adet ve lisans öğrencileri olan 5 adet çalışma bulunmaktadır. Örneklemini okul öncesi, lise veya lisansüstü olan herhangi bir çalışma bulunmamaktadır.

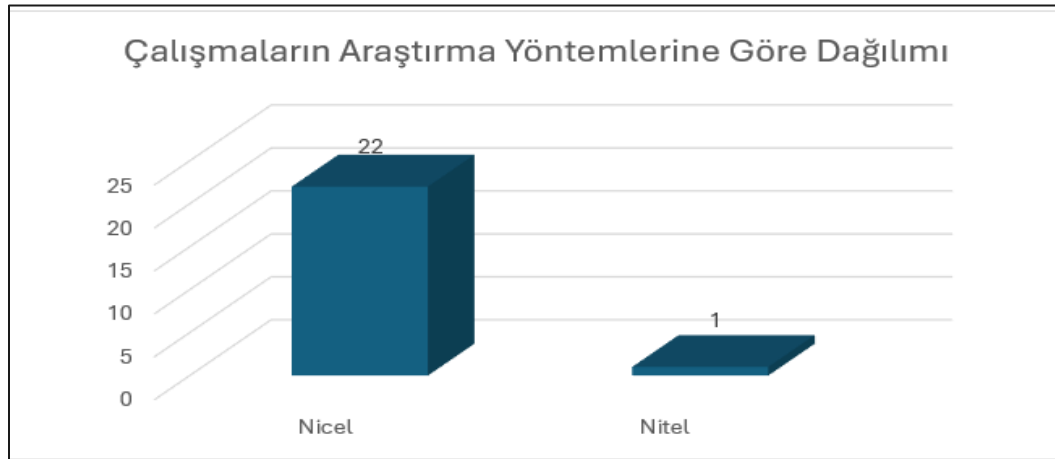
Kalibrasyon konusunda incelenen çalışmaların amaçlarına göre dağılımı

Tablo 1. Kalibrasyon konusunda incelenen çalışmaların amaçları

Çalışmanın amacı	Tez ve makaleler	f
Üstbiliş becerilerini inceleme	T1, T2, T6, M5, M8, T8, M10	7
Kalibrasyon becerilerini inceleme	T4, T5, T9, M2, M6, M9,	6
Matematiksel kalibrasyon düzeylerini inceleme	M3, M12, M13, M14	4
Ölçek geliştirme	M1, M11, T7	3
Üstbiliş ile problem çözme becerisi arasındaki ilişkiyi inceleme	T3, M4	2

Kalibrasyon konusunda incelenen çalışmaların amaçlarına ilişkin bulgular Tablo 1’de verilmiştir. Tablo 1’den görüldüğü gibi incelenen tez ve makalelerin önemli bir bölümünün üstbiliş becerilerini ($f=7$) ve kalibrasyon becerilerini incelemek ($f=6$) amacıyla yapıldığı tespit edilmiştir. Matematiksel kalibrasyon düzeylerini incelemek ($f=4$), üstbiliş ile problem çözme becerisi arasındaki ilişkiyi incelemek ($f=2$) ve ölçek geliştirme ($f=3$) amacıyla da yapılan tez ve makaleler olduğu görülmüştür. Bazı tez ve makalelerin birden fazla amacı olduğu için toplam frekansın çalışma sayısından fazla olması beklenen bir durumdur.

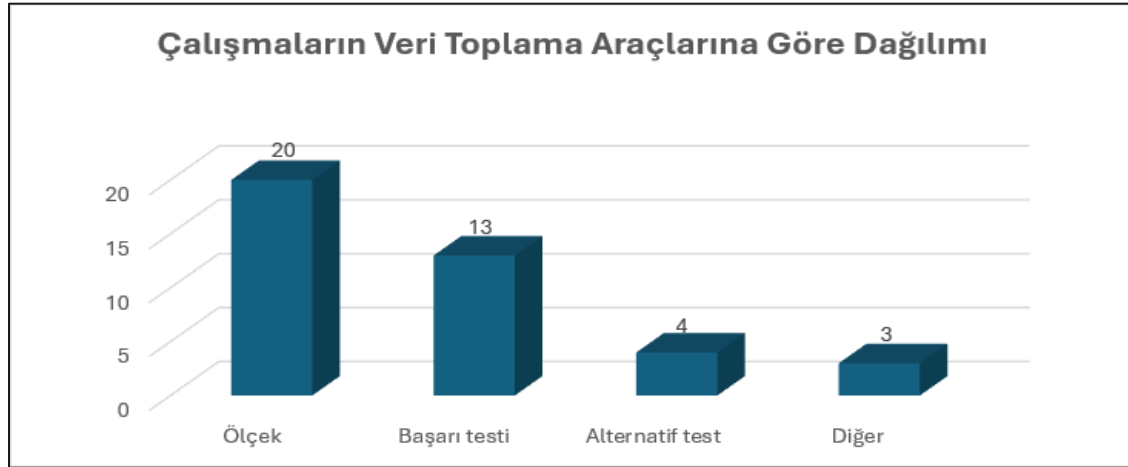
Kalibrasyon konusunda incelenen çalışmaların araştırma yöntemlerine göre dağılımı



Grafik 6. Kalibrasyon konusunda incelenen çalışmaların araştırma yöntemleri

Kalibrasyon konusunda incelenen çalışmaların araştırma yöntemlerine ilişkin bulgular Grafik 6’da verilmiştir. Grafik 6’da görüldüğü gibi araştırma kapsamında incelenen tez ve makalelerin büyük çoğunluğunda ($f=22$) nicel araştırma yöntemi kullanıldığı yalnızca 1 çalışmada nitel araştırma yöntemi kullanıldığı tespit edilmiştir. İncelenen tez ve makalelerin hiçbirinde karma araştırma yöntemi tercih edilmemiştir.

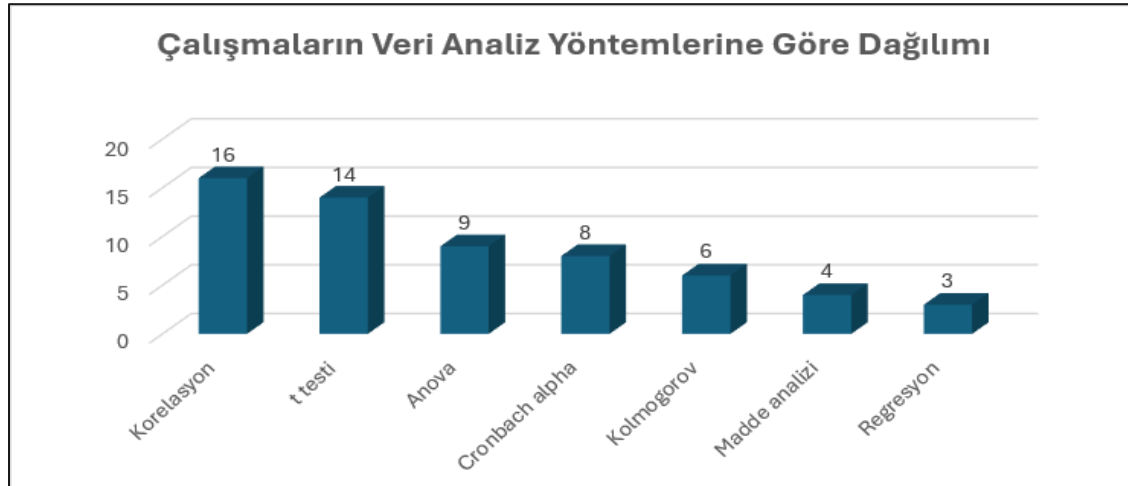
Kalibrasyon konusunda incelenen çalışmaların veri toplama araçlarına göre dağılımı



Grafik 7. Kalibrasyon konusunda incelenen çalışmaların veri toplama araçları

Kalibrasyon konusunda incelenen çalışmaların veri toplama araçlarına ilişkin bulgular Grafik 7'de verilmiştir. Grafik 7'de görüldüğü gibi araştırma kapsamında incelenen tez ve makalelerde en çok ölçek/anket ve başarı testinin veri toplama aracı olarak kullanıldığı tespit edilmiştir. Bunun haricinde 4 çalışmada alternatif testin 3 çalışmada ise diğer başlığı altında toplanan çalışma yapıları, resim kelime testleri ve ses kayıtlarının veri toplama aracı olarak kullanıldığı görülmüştür. İncelenen tez ve makalelerde çoğunlukla nicel araştırma yöntemleri tercih edildiğini göz önünde bulundurursak en çok kullanılan veri toplama aracının ölçek ve başarı testi olması beklenen bir durumdur.

Kalibrasyon konusunda incelenen çalışmaların veri analiz yöntemlerine göre dağılımı



Grafik 8. Kalibrasyon konusunda incelenen çalışmaların veri analiz yöntemleri

Kalibrasyon konusunda incelenen çalışmaların veri analiz yöntemlerine ilişkin bulgular Grafik 8'de verilmiştir. Grafik 8'de görüldüğü gibi araştırma kapsamında incelenen tez ve makalelerde daha çok korelasyon (f=16), T testi (f=14) ve ANOVA'nın (f=9) analiz yöntemi olarak kullanıldığı görülmektedir. Grafik 8'e baktığımızda kullanılan analiz yöntemlerinin çoğunun, nicel araştırma yöntemlerini gerektiren analiz teknikleri olduğu gözlemlenmiştir. Bu bulgu, araştırmamızın diğer verileriyle (tez ve makalelerde kullanılan araştırma yöntemleri) tutarlılık göstermektedir.

Kalibrasyon konusunda incelenen çalışmaların konu alanına göre dağılımı

Tablo 2. Kalibrasyon konusunda incelenen çalışmaların konu alanları

Konu Alanı	Tez ve makale	f
Matematik eğitimi	T3, M3, M4, M5, T5, M6, T6, M8, T8, M10, M12, M13, M14	13
Fen bilgisi eğitimi	T1, M9,	2
Türkçe eğitimi	M2, T7, M11	3
Diğer	M1, T2, T4, M7, T9	5

Kalibrasyon konusunda incelenen çalışmaların konu alanlarına ilişkin bulgular Tablo 2’de verilmiştir. Tablo 2’den görüldüğü gibi incelenen tez ve makalelerin büyük bir kısmı (f=13) matematik konu alanında yapılmıştır. Bunun dışında Türkçe eğitimi ve fen bilgisi eğitimi konu alanında yapılan çalışmalar da bulunmaktadır.

Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Bu bölümde, araştırma soruları çerçevesinde elde edilen bulgular tartışılmıştır. Araştırmadan elde edilen bulgulara göre;

Türkiye’de kalibrasyon ile ilgili ilk çalışmanın 2007 yılında makale türünde yapıldığını görülmektedir. Literatürde kalibrasyon kavramının ortaya çıkışını ve yapılan çalışmaları incelediğimizde Türkiye’den çok daha önce bu konunun çalışıldığını görmekteyiz. Ülkemizde 2005 yılından itibaren yapılandırmacı öğrenme yaklaşımının programlara yerleştirilmesi neticesinde üstbilis konusunun araştırma alanına girdiği düşünülebilir (Bakkaloğlu & Toptaş 2022). 2007 yılından günümüze doğru baktığımızda yapılan çalışmaların homojen dağılmadığı ve toplam çalışma sayısının oldukça az olduğu görülmüştür.

Kalibrasyon üzerine yapılan çalışmaların yayın türlerine göre dağılımını incelediğimizde en fazla çalışmanın makale türünde olduğu görülmektedir. Yüksek lisans tezlerinin sayısının doktora tezlerinden daha fazla olduğu belirlenmiştir. Bunun sebebi olarak üniversitelerin eğitim alanındaki doktora programlarının her yerde açılmaması ve kalibrasyon konusunun tercih edilme durumundan kaynaklandığı düşünülmektedir. Eğitim alanında üstbilis konusunda Bakkaloğlu ve Toptaş (2022) tarafından yapılan çalışmada da benzer şekilde yüksek lisans tez sayısının doktora tezlerinden daha fazla olduğu belirtilmiştir. Kalibrasyon üzerine yapılan lisansüstü tezlerin üniversitelere göre dağılımını incelediğimizde en fazla tezin Boğaziçi Üniversitesinde ve doktora tezlerinin ikisinin de Marmara Üniversitesinde tamamlandığı görülmektedir.

Tez ve makalelerin örneklem özelliklerine göre dağılımını incelediğimizde çoğunlukla örneklemin ortaokul öğrencilerinden seçildiği ve büyüklüğünün 0-100 aralığında olduğu belirlenmiştir. Örneklemin okul öncesi, lise veya lisansüstü olan herhangi bir çalışmanın olmaması ayrıca ilkökul ve lisans seviyesinde oldukça az çalışma bulunması dikkat çekmektedir. İncelenen çalışmalar değerlendirildiğinde, öğretmen adaylarıyla yapılan çalışmaların çok az olduğu görülmektedir. Öğrencilerin erken yaşlardan itibaren kendini değerlendirebilmesi, yeteneklerini keşfetme ve eksik yönlerini tamamlama fırsatı sunar. Öğrencilerin tutarlı değerlendirmeler yapabilmeleri için eğitimciler, ders içinde öz-değerlendirme becerilerini geliştirecek materyaller kullanmaları önerilmektedir (Aşık ve Sevimli ,2015). Geleceğin matematik öğretmenlerinin kalibrasyon becerisinin belirlenmesi ve becerilerinin artırılması ile daha başarılı öğrenciler yetiştirileceği düşünülebilir (Beyazhançer & Demir, 2024). Bu sebeple matematik öğretmen adayları ile araştırma yapılması önemlidir. Etkili ve planlı ders çalışma yöntemlerinin öğretimi, zamanı verimli kullanma gibi eğitimler öğretmen adaylarına verilebilir (Kıran, 2021).

İncelenen tez ve makalelerin önemli bir bölümünün üstbilis becerilerini ve kalibrasyon becerilerini incelemek amacıyla yapıldığı tespit edilmiştir. Bunların dışında, farklı amaçlarla gerçekleştirilen çalışmaların sayısının oldukça az olduğu tespit edilmiştir.

Kalibrasyon konusunda üretilen tez ve makalelerin araştırma yöntemlerine ilişkin dağılımını incelediğimizde en çok nicel araştırma yönteminin kullanıldığı görülmektedir. Farklı alanlarda yapılan çalışmalarda da benzer sonuçlar

bulunduğu görülmektedir (Bakkaloğlu & Toptaş, 2022; Arı & Demir, 2020). Eğitim alanında yapılan araştırmalarda nicel yöntemin daha fazla tercih edilmesi veri toplama ve veri analizi bakımından daha kolay ve hızlı olması ile açıklanabilir (Selçuk vd., 2014). Kalibrasyon konusunda üretilen tez ve makalelerin veri toplama araçlarına göre dağılımını incelediğimizde en çok ölçek/anket ve başarı testinin tercih edildiği görülmektedir. Bu durum incelenen çalışmaların çoğunluğunun nicel yöntem ile yapılmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Kalibrasyon konusunda üretilen tez ve makalelerin veri analiz yöntemlerini incelediğimizde en çok korelasyon ve t testinin kullanıldığı görülmektedir. Bu durum araştırmalarda kalibrasyonun farklı değişkenlerle ilişkisinin incelenmesinden ve bu ilişkinin korelasyonel bir ilişki olmasından kaynaklanabilir.

Kalibrasyon konusunda üretilen tez ve makalelerde incelenen konu alanlarına baktığımızda en çok matematik eğitimi alanında çalışıldığı görülmektedir. Öğrenmenin izlenmesi ve kontrol edilmesi gereken en önemli derslerden biri matematiktir. Çünkü matematik hayatın her alanında karşımıza çıkmaktadır (Memiş & Arıcan, 2013). Öğrencilerin matematik dersindeki başarılarının düşük olması ve matematiğe yönelik olumsuz algılarının bulunması sebebiyle eğitimciler bu alana yoğunlaşmış olabilirler. Matematik eğitimi dışında Türkçe ve fen bilgisi eğitimi konu alanında da yapılan çalışmalar bulunmaktadır.

Çoğunlukla bireyin kendi özdeğerlendirme raporlarına dayanarak puanlama cetveli ve anket gibi araçlar yardımıyla elde edilen kalibrasyon verileri, bireylerin yaptıklarını yansıtmayan veya gerçekçi olmayan değerlendirmeleri sebebiyle yanıltıcı olabilir (Winters Greene & Costich, 2008). Bu durum kalibrasyon becerisinin gerçekçi bir şekilde ölçülmesini engelleyecektir. Bu sebeple daha geçerli ve güvenilir standart bir ölçme aracının geliştirilmesi gereklidir. Kalibrasyon becerisini nicel olarak ölçmenin ardından nitel veriler de toplayarak çoklu ölçme ve değerlendirme yaklaşımlarından faydalanılması, daha gerçekçi sonuçlara ulaşılmasını sağlayabilir (Desoete, 2008).

Türkiye’de kalibrasyon araştırmalarının uluslararası literatüre göre sınırlı kalması, bu alanda daha geniş kapsamlı çalışmalara ihtiyaç duyulduğunu göstermektedir. Uluslararası literatürde, Desoete ve arkadaşları (2001) tarafından yapılan çalışmalar, kalibrasyonun üst bilişsel becerilerin geliştirilmesi üzerindeki etkisini vurgulamış ve bu becerilerin matematik, fen ve dil eğitiminde nasıl entegre edilebileceğine dair önemli bulgular ortaya koymuştur. Desoete (2008), ilkokul düzeyinde kalibrasyonun çoklu yöntemlerle ölçülmesinin öğrencilerin akademik başarıları üzerinde belirgin bir etkisi olduğunu göstermiştir. Bu bağlamda, Türkiye’deki çalışmaların genellikle nicel yöntemlere odaklanması, nitel yöntemlerin ihmal edildiğini ortaya koymaktadır. Uluslararası alandaki karma yöntem uygulamaları (Hacker, Bol & Keener, 2008), Türkiye’deki araştırmalar için bir model teşkil edebilir. Winne ve Perry (2000), öğrencilerin öz-düzenleme becerileri ve kalibrasyon arasında güçlü bir ilişki olduğunu vurgulamışlardır. Türkiye’deki çalışmalarda ise genellikle ortaokul öğrencileri ile sınırlı bir örneklem kullanıldığı, okul öncesi, lise ve lisans düzeyindeki öğrencilerin yeterince incelenmediği görülmektedir. Uluslararası çalışmalarla paralel olarak daha geniş bir yaş grubu ve eğitim düzeyine yönelik çalışmalar yapılması gerekmektedir.

Uluslararası literatürde, bu yapılan çalışmaların yanı sıra, fen bilimleri ve dil eğitimi gibi diğer disiplinlerde de kalibrasyon üzerine önemli araştırmalar bulunmaktadır. Lajoie (2008), fen bilimleri eğitimi bağlamında kalibrasyonun ve metabilşsel becerilerin öğrenme çıktıları üzerindeki etkisini vurgulamış, bu alanda yapılan çalışmalara yeni bir perspektif sunmuştur. Benzer şekilde, dil eğitimi bağlamında Zimmerman ve Schunk (2011), öz-düzenleme ve kalibrasyon becerilerinin dil öğrenim sürecindeki akademik başarı üzerindeki kritik rolünü ele almıştır. Disiplinlerarası bir bakış açısıyla, Hadwin ve Webster (2013), kalibrasyonun farklı disiplinlerdeki izleme ve performans değerlendirme süreçlerindeki önemini ortaya koymuştur. Türkiye’de kalibrasyon araştırmalarının bu disiplinlere genişletilmesi, literatürdeki boşlukların doldurulmasına önemli katkılar sağlayabilir.

Son olarak, uluslararası literatürde kalibrasyon ölçümü için standartlaştırılmış araçların yaygın olarak kullanıldığı görülmektedir (Schraw & Moshman, 1995). Türkiye’de, mevcut çalışmaların büyük bir kısmında kullanılan veri toplama araçlarının standart olmaması, bu alandaki geçerlik ve güvenilirlik sorunlarını artırabilir. Bu nedenle,

uluslararası standartlara uygun, geçerli ve güvenilir ölçme araçlarının geliştirilmesi, Türkiye'deki araştırmaların küresel literatürle entegrasyonunu güçlendirecektir.

Türkiye'de kalibrasyon araştırmalarının sınırlı kalması, eğitim alanında bu önemli kavramın daha derinlemesine incelenmesi gerektiğini göstermektedir. Literatürdeki boşluklar, özellikle öğretmen adaylarının ve öğrencilerin kalibrasyon becerilerinin geliştirilmesine yönelik stratejilerin eksikliğini ortaya koymaktadır. Nicel araştırma yöntemlerinin baskınlığı, verilerin hızlı ve etkili bir şekilde toplanmasını sağlasa da nitel verilerin entegrasyonu, kalibrasyon becerilerinin gerçekçi bir şekilde ölçülmesi için kritik öneme sahiptir. Bu bağlamda, geçerli ve güvenilir ölçme araçlarının geliştirilmesi, eğitim sisteminin niteliğini artıracak ve öğrencilerin kendi performanslarını daha etkili bir şekilde değerlendirebilmelerine olanak tanıyacaktır. Eğitimcilerin, kalibrasyonu daha iyi anlamaları ve öğrenciler için uygun geri bildirim mekanizmaları oluşturmaları, gelecekte daha başarılı bireylerin yetişmesine katkıda bulunacaktır.

İlerideki araştırmalarda uygulamaya dönük deneysel çalışmalar yapılabilir ve öğrencilerin kalibrasyon becerilerini arttırmak için öğrenim düzeylerine göre ne tür etkinlikler yapılacağı araştırılabilir. Araştırmaların daha geniş bir örneklem yelpazesini kapsayacak şekilde tasarlanarak, okul öncesi, lise ve lisans düzeyinde de çalışmalar yapılabilir. Kalibrasyon becerilerinin değerlendirilmesinde hem nicel hem de nitel araştırma yöntemlerinin bir arada kullanılarak karma araştırmalar ve öğrencilerin kalibrasyon becerilerinin zaman içindeki gelişimini incelemek için uzunlamasına araştırmalar yapılabilir. Kalibrasyon konusunun farklı disiplinlerde, özellikle matematik ve fen bilimleri eğitiminde daha fazla araştırılması, konuya farklı bakış açıları kazandırabilir. Kalibrasyon becerisini daha güvenilir bir şekilde ölçmek için standart ve geçerli ölçme araçları geliştirilebilir.

Türkiye'deki kalibrasyon araştırmalarının, uluslararası literatürdeki bu eğilimler doğrultusunda genişletilmesi hem teorik hem de pratik açıdan önemli katkılar sağlayacaktır. Özellikle disiplinler arası çalışmaların artırılması ve kalibrasyonun farklı eğitim seviyelerindeki etkilerinin detaylı bir şekilde incelenmesi önerilmektedir. Bu öneriler, kalibrasyon alanındaki araştırmaların derinleştirilmesine ve eğitim uygulamalarının iyileştirilmesine katkıda bulunabilir.

Kaynakça

- Arı, A. A., & Demir, B. (2020). Türkiye'de 2008-2020 yılları arasında matematik okuryazarlığı üzerine yapılan tezlerin incelenmesi. *Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10(3), 667-685. <https://doi.org/10.19126/suje.796422>
- Aşık, G., & Sevimli, E. (2015). Üstbilis kalibrasyonunun matematik başarıları bağlamında incelenmesi: mühendislik öğrencileri örneği. *Bogazici University Journal of Education*, 32(2), 19-36.
- Bakkaloğlu, S., & Toptaş, V. (2022). Eğitim alanında üstbilis üzerine yapılan lisansüstü tezlerin içerik analizi. *Trakya Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 24(1), 155-177. <https://doi.org/10.26468/trakyasobed.911333>
- Bellibaş, M. Ş., & Gümüş, S. (2018). Eğitim yönetiminde sistematik derleme çalışmaları. İçinde K. Beycioğlu, N. Özer ve Y. Kondakçı (Eds.), *Eğitim yönetiminde araştırma* (ss. 507-508). Ankara:Pegem Akademi.
- Bembenutty, H. (2009). Three essential components of college teaching: Achievement calibration. *College Student Journal*, 43(2), 562-575.
- Beyazhançer, R., & Demir, B. (2024). Matematik öğretmen adaylarının kalibrasyon ve öz-kontrol becerilerinin incelenmesi. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 37(1), 316-337. <https://doi.org/10.19171/uefad.1402164>
- Bol, L., & Hacker, D. J. (2012). Calibration research: where do we go from here?. *Frontiers in Psychology*, 3, Article 229, 1-6.
- Desoete, A., Roeyers, H., & Buysee, A. (2001). Metacognition and mathematical problem solving in grade 3. *Journal of Learning Disabilities*, 34, 435-449.

- Desoete, A. (2008). Multi-method assessment of metacognitive skills in elementary school children: How you test is what you get. *Metacognition and Learning, 3*(3), 189-206.
- Esmer, E., & Yorulmaz, A. (2017). Üst bilişsel farkındalık ölçeği öğretmen formunun geçerlilik ve güvenilirlik analizi. *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 6*(3), 955-966. doi:10.14686/buefad.306102.
- Flavell, J. H. (1979). Metacognitive and Cognitive Monitoring: A New Area of Cognitive Developmental Inquiry. *American Psychologist, 34*, 906-911.
- Gough, D. (2007). Weight of evidence: a framework for the appraisal of the quality and relevance of evidence. *Research papers in education, 22*(2), 213-228.
- Gürel, R., & Bozkurt E. (2023). Sekizinci sınıf öğrencilerinin matematik öz yeterlik kalibrasyonlarının farklı değişkenler açısından incelenmesi. *Trakya Eğitim Dergisi, 13*(1), 226-241.
- Fleiss, J. L., Levin, B., & Paik, M. C. (2013). *Statistical methods for rates and proportions* (3rd ed.). Wiley. <https://doi.org/10.1002/9781118626981>
- Hacker, D. J. (1998). Definitions and empirical foundations. D. J. Hacker, J. Dunlosky ve A. C. Graessern, (Ed.), *Metacognition in educational theory and practice içinde (1-24)*. NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Hacker, D. J., Bol, L., & Bahbahani, K. (2008). Explaining calibration accuracy in classroom contexts: the effects of incentives, reflection, and explanatory style. *Metacognition and Learning, 3*, 101-121.
- Hacker, D. J., Bol, L., & Keener, M. C. (2008). Metacognition in education: A focus on calibration. In J. Dunlosky, & R. Bjork (Eds.), *Handbook of Memory and Metacognition*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Hadwin, A. F., & Webster, E. A. (2013). Calibration in self-regulated learning: Making distinction between performance and monitoring. *Metacognition and Learning, 8*(1), 25-50. <https://doi.org/10.1007/s11409-013-9096-5>
- Kıran, D. (2021). Fen bilimleri öğretmen adaylarının kalibrasyon becerisinin öğrenme stratejileri ve öz yeterlikle ilişkisinin incelenmesi. *Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 18*(2), 437-462. <https://doi.org/10.33711/yyuefd.1029057>
- Kitchenham, B. (2004). Procedures for performing systematic reviews. *Keele, UK, Keele University, 33*, 1- 26.
- Lajoie, S. P. (2008). Metacognition, self-regulation, and self-regulated learning: A historical perspective. *Metacognition and Learning, 3*(1), 3-11. <https://doi.org/10.1007/s11409-008-9013-7>.
- Maki, R. H., Shields, M., Wheeler, A. E., & Zaccilli, T. L. (2005). Mutlak ve göreceli metakavrama doğruluğunda bireysel farklılıklar. *Journal of Educational Psychology, 97*, 723-731.
- Memiş, A., & Arıcan, H. (2013). Beşinci sınıf öğrencilerinin matematiksel üstbilgi düzeylerinin cinsiyet ve başarı değişkenleri açısından incelenmesi. *Karaelmas Eğitim Bilimleri Dergisi, 1*(1), 76-93.
- Mokhtari, K., & Reichard, C. A. (2002). Assessing students' metacognitive awareness of reading strategies. *Journal of Educational Psychology, 94*(2), 249-259. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.94.2.249>
- Özsoy, G., Memiş, A., & Temur, T. (2009). Metacognition, study habits and attitudes. *International Electronic Journal of Elementary Education, 2*(1), 154-166.
- Özsoy, G. (2012). İlköğretim beşinci sınıf öğrencilerinin matematiksel kalibrasyon becerilerinin incelenmesi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri, 12*(2), 1183-1195.
- Özsoy, G., & Kuruyer, H. G. (2015). Bilmenin İllüzyonu: Matematiksel Problem Çözme ve Test Kalibrasyonu. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi (32)*.229-236.
- Schraw, G., & Moshman, D. (1995). Metacognitive theories. *Educational Psychology Review, 7*(4), 351-371.

- Selçuk, Z., Palancı, M., Kandemir, M., & Dündar, H. (2014). Eğitim ve bilim dergisinde yayınlanan araştırmaların eğilimleri: İçerik analizi. *Eğitim ve Bilim*, 39(173), 430-453. doi:10.15390/eb.v39i173.3278.
- Winne, P. H., & Perry, N. E. (2000). Measuring self-regulated learning. In M. Boekaerts, P. R. Pintrich & M. Zeidner (Eds.), *Handbook of Self-Regulation* (pp. 531–566). San Diego, CA: Academic Press.
- Winters, F. I., Greene, J. A., & Costich, C. M. (2008). Self-regulation of learning within computer-based learning environments: A critical analysis. *Educational Psychology Review*, 20(4), 429–444. <https://doi.org/10.1007/s10648-008-9080-9>
- Winnie, P. H., & Muis, K. R. (2011). Statistical estimates of learners' judgments about knowledge in calibration of achievement. *Metacognition Learning*, 6, 179–193.
- Zawacki-Richter, O., Kerres, M., Bedenlier, S., Bond, M. & Buntins, K. (Ed.). (2020). *Systematic reviews in educational research: Methodology, perspectives and application*. Springer, Wiesbaden. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-27602-7>
- Zimmerman, B. J., & Schunk, D. H. (2011). *Self-regulated learning and academic achievement: Theoretical perspectives* (2nd ed.). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203839010>