



Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli fen bilimleri öğretim programının 21. yüzyıl becerileri açısından Q metodolojisiyle incelenmesi

Mehmet Kart ¹, Enver Türksoy ², Gizem Bışkiner ³

Öz

Bu araştırma, Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli (TYMM) kapsamında güncellenen Fen Bilimleri dersi öğretim programının 21. yüzyıl becerilerini kazandırmadaki rolüne ilişkin sınıf öğretmeni algılarını incelemeyi amaçlamaktadır. Çalışmada, öznel bakış açılarını ortaya çıkarmak için Q metodolojisi kullanılmıştır. Kırşehir’de görev yapan 39 sınıf öğretmeni, 21. yüzyıl becerilerini yansıtan 32 ifadeyi Q sıralamasına tabi tutmuştur. Yapılan faktör analizi sonucunda, öğretmen algılarını temsil eden ve toplam varyansın %60’ını açıklayan üç farklı bakış açısı belirlenmiştir. Öğretmenler, TYMM’nin özellikle iş birliği, araştırmaya dayalı öğrenme ve problem çözme becerilerini desteklemesini olumlu bulmuştur. Bununla birlikte, dijital içerik üretimi, girişimcilik ve esneklik gibi alanlarda programın yeterince destekleyici olmadığı ifade edilmiştir. Uygulamada ise teknolojik altyapı eksiklikleri, materyal yetersizliği ve öğretmenlerin sınırlı dijital yeterliklerinin önemli engeller oluşturduğu ortaya konmuştur. Ayrıca, Q metodolojisinin sunduğu çok boyutlu veri analizi imkânı sayesinde, öğretmen merkezli ve özgün bir bakış açısı geliştirilmiştir. Sonuç olarak, çalışmadan elde edilen bulguların, eğitim politikalarının oluşturulması, öğretmen eğitimlerinin yeniden yapılandırılması ve öğretim programının iyileştirilmesi süreçlerine rehberlik etmesi beklenmektedir.

Anahtar Kelimeler

21. yüzyıl becerileri
Fen eğitimi programı
Q metodolojisi
Sınıf öğretmeni algıları
Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli (TYMM)

Makale Hakkında

Gönderim Tarihi: 10.06.2025
Kabul Tarihi: 11.03.2026
Elektronik Yayın Tarihi: 17.07.2026

DOI: 10.15390/ES.2026.2622

Giriş

Teknolojik ve toplumsal dönüşümler, eğitim sistemlerinin yalnızca bilgi aktaran yapılardan çıkıp, bireylerin düşünsel, dijital ve sosyal becerilerle donatıldığı çok yönlü yapılara dönüşmesini zorunlu kılmıştır. Bu dönüşümün merkezinde yer alan öğretim programları ise, okul içi ve dışı öğrenme süreçlerini sistematik biçimde yapılandırarak, bireylerin çağın gerektirdiği bilgi, beceri, tutum ve değerlerle gelişimini hedeflemektedir (Demirel, 2023). Bu noktada, çalışmada kullanılan “öğretim programı” ve “müfredat” kavramlarına ilişkin kısa bir terminolojik açıklama yapılması gerekmektedir. Uluslararası literatürde “öğretim programı” genellikle amaç, içerik, öğretim süreçleri ve ölçme-değerlendirme boyutlarını içeren daha geniş bir çerçeveyi; “müfredat” ise daha çok içerik kapsamını ve

¹ Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Çocuk Gelişimi Bölümü, Kırşehir, Türkiye, mehmet.kart@ahievran.edu.tr

² Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Çocuk Gelişimi Bölümü, Kırşehir, Türkiye, enverturksoy@ahievran.edu.tr

³ Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Çocuk Gelişimi Bölümü, Kırşehir, Türkiye, biskiner.gizem@ogr.ahievran.edu.tr

ders/ünite düzeyindeki planlamayı ifade etmektedir. Türkiye’de eğitim politikası söyleminde ve ulusal literatürde bu iki kavram çoğu zaman birbirinin yerine kullanılabildiği için (Demirel, 2023), bu çalışmada terimler bağlama göre örtüşen anlamlarıyla birlikte değerlendirilmiş ve eş anlamlı biçimde kullanılmıştır.

Nitelikli bireyler yetiştirmede temel bir araç olan öğretim programlarının, çağın dinamiklerine hızla uyum sağlayabilecek şekilde esnek ve güncellenebilir olması gerekmektedir (Kart ve Şimşek, 2020; Kırkeser, 2021). Özellikle bilimsel ilerleme ve teknolojik yenilikler, eğitim süreçlerinin bu değişime açık ve pratikte uygulanabilir biçimde yapılandırılmasını zorunlu kılmaktadır (Bilir, 2025; Karakaya vd., 2024; Rüzgar, 2025). Dolayısıyla, çağdaş bir öğretim programının tasarımı; bireylerin değişen ihtiyaçlarına duyarlı, eleştirel düşünme ve yaşam becerilerini önceleyen, esnek ve sürdürülebilir bir yaklaşımın benimsenmesi kaçınılmazdır (Demir ve Çelik, 2020; Karataş, 2024).

Türkiye’de de öğretim programlarının çağın ihtiyaçlarına uygun hale getirilmesi ve bireylerin çok yönlü becerilerle donatılması amacıyla son yıllarda çeşitli reform çalışmaları yürütülmektedir (Millî Eğitim Bakanlığı [MEB], 2024a; Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı [TTKB], 2017). Bu çerçevede MEB, 2024 yılında öğretim programlarını kapsamlı bir biçimde güncelleyerek kamuoyuna Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli’ni (TYMM) sunmuştur. TYMM, öğrenciyi merkeze alan, öğrenme çıktıları çerçevesi üzerinden beceri odağını güçlendiren ve öğrenme-öğretme süreçlerini daha sistematik biçimde yapılandırmayı amaçlayan bir eğitim modeli olarak sunulmaktadır (MEB, 2024a; TTKB, 2025). Model, bireyin akademik başarısının yanı sıra sosyal-duygusal gelişimini de desteklemeyi; özellikle eleştirel düşünme, problem çözme ve yaratıcılık gibi üst düzey bilişsel becerileri ön plana çıkarmayı amaçlamaktadır (Karataş, 2024; Türk Eğitim Derneği, 2024).

Bu becerilerin kazandırılmasını hedefleyen TYMM, yalnızca kuramsal bir yaklaşım değil, aynı zamanda uygulamaya dönük kapsamlı adımları içeren bütüncül bir eğitim reformu olarak tasarlanmıştır. MEB tarafından yürütülen ihtiyaç analizleri kapsamında, 81 ilde kurulan değerlendirme komisyonları aracılığıyla 17.000 öğrenci ve çok sayıda öğretmenin görüşleri toplanmış; bu veriler doğrultusunda öğretim programlarının bilişsel yükünün azaltılması ve beceri temelli yapıya geçilmesi gerektiği ortaya konmuştur (MEB, 2024a). Bu gereksinim doğrultusunda, 2024-2025 eğitim-öğretim yılında başlatılan pilot uygulamalarla TYMM’nin sahadaki işlevselliği test edilmekte; eş zamanlı olarak öğretmenlere yönelik sistematik hizmet içi eğitimler düzenlenmektedir (MEB, 2024d; MEB, 2024e). Örneğin, İmam Hatip Liseleri meslek dersi öğretmenleri için hayata geçirilen “Araştırma, Geliştirme ve Eğitimi Projesi” ile öğretmen yeterliklerinin artırılması ve programın etkin biçimde uygulanması hedeflenmektedir (MEB, 2024b).

Öte yandan, uygulama sürecine rehberlik eden kılavuz dokümanlar ve yönergeler, öğretmenlerin planlama, öğretim stratejileri geliştirme ve değerlendirme uygulamalarını etkili biçimde yürütmelerini desteklemektedir (MEB, 2024c). Bu kaynaklar, TYMM kapsamında hedeflenen kazanımların öğrencilere aktarılmasında öğretmenlerin uygulama yetkinliğini artırmayı amaçlamaktadır. Dolayısıyla model, kuram ve uygulamayı bütüncül şekilde birleştiren özgün yapısıyla öne çıkmaktadır. Bu bütünsel yapı içerisinde yer alan 21. yüzyıl becerileri, bireylerin dijital çağda başarılı olabilmeleri için gerekli temel bilgi, beceri ve yetkinlikleri kapsamaktadır (Boyacı ve Özer, 2019; Hamarat, 2019).

Program, öğrenciyi bilişsel, duyuşsal ve sosyal yönleriyle bir bütün olarak geliştirmeyi hedefleyen bütünlük bir yaklaşım benimsemektedir. Bu yaklaşım, küresel eğitim literatüründe vurgulanan 21. yüzyıl becerileri (Partnership for 21st Century Learning [P21], 2019) ve öz farkındalık, öz düzenleme gibi sosyal-duygusal becerilerin akademik başarıyla olan ilişkisini temel alan bir anlayışla şekillenmektedir. Program ayrıca, öğrencileri bilginin pasif alıcıları olmaktan çıkarak aktif bilgi üreticileri haline getirmeyi amaçlayan sorgulama temelli öğrenme ve disiplinlerarası yaklaşımları merkezine almaktadır. Bu kapsamlı pedagojik çerçeve, sürdürülebilir kalkınma için eğitim (UNESCO, 2017) ve değerler eğitimi ile harmanlanarak, yalnızca akademik bilgiyle donanmış değil, aynı zamanda çevresine duyarlı, sorumluluk sahibi ve milli-manevi değerlere bağlı bireyler yetiştirmeyi hedefleyen bir vizyonu yansıtmaktadır (Arslankara ve Arslankara, 2024; Sezer ve Dedeoğlu, 2024). Bu araştırma, söz konusu kuramsal zemin üzerine inşa edilmiş olan programın, öğretmen perspektifinden bir değerlendirmesini sunmayı amaçlamaktadır.

Bu beceriler, literatürde farklı şekillerde sınıflandırılrsa da en yaygın kabul gören çerçeve, "21st Century Skills Partnership (P21)" tarafından sunulmuştur (Çoban vd., 2019; Yalçın, 2018). P21 çerçevesi, 21. yüzyıl becerilerini üç ana başlık altında gruplamaktadır: (1) öğrenme ve yenilikçilik becerileri (eleştirel düşünme, problem çözme, yaratıcılık, iletişim ve iş birliği), (2) bilgi, medya ve teknoloji okuryazarlığı, (3) yaşam ve kariyer becerileri (inisiyatif alma, esneklik, liderlik, üretkenlik ve sorumluluk) (P21, 2019). Bu yapı, bireylerin hem akademik hem de mesleki yaşamlarında başarılı olabilmeleri için vazgeçilmez becerilere odaklanmaktadır.

TYMM ise bu küresel beceri çerçevesiyle uyumlu bir biçimde, yerli ve milli değerleri de içeren özgün bir eğitim vizyonu sunmayı amaçlamaktadır. Bu yönüyle TYMM, yalnızca Türkiye bağlamında değil, uluslararası eğitim reformlarıyla karşılaştırıldığında da özgün bir konumda yer almaktadır. Özellikle, Kanada'nın fen müfredatında eleştirel düşünme, iş birliği ve medya okuryazarlığı gibi becerilere sistematik şekilde yer verdiği (Amadi, 2023), Finlandiya'nın ise bireyselleştirilmiş öğrenmeyi ve disiplinler arası yetkinlikleri merkeze alan bir yaklaşım benimsediği görülmektedir (Wang vd., 2018). Benzer şekilde, Endonezya'da temel eğitimde beceri temelli öğrenmeye yönelik uygulamaların yaygınlaştığı gözlemlenmektedir (Surya vd., 2022). Ancak bu uluslararası örneklerle yapılan karşılaştırmalar, genellikle yüzeysel düzeyde kalmakta ve Türkiye'deki reformun bu modellerden teorik olarak neden ve nasıl ayrıştığına dair derinlikli bir analiz sunmamaktadır.

TYMM'nin bu uluslararası modellerden teorik ayrışma noktaları incelendiğinde, öncelikle epistemolojik temellerde belirgin farklılıklar olduğu görülmektedir. Kanada ve Finlandiya modelleri aydınlanma geleneği ve hümanist perspektiften beslenirken (Sahlberg, 2015), TYMM Osmanlı eğitim geleneğini epistemolojik dayanak olarak almaktadır (Arslankara ve Arslankara, 2024). Bu köklü paradigma farklılığı, eğitim felsefesinden program tasarımına kadar tüm eğitim süreçlerine yansımaktadır. Birey-toplum dengesi ve değerler eğitimi yaklaşımı gibi konularda da TYMM'nin Batı modellerinden radikal şekilde ayrıştığını ortaya koymaktadır. Kanada ve Finlandiya modelleri birey özerkliğini ve seküler değerleri merkeze alırken (Wang vd., 2018), TYMM bireyi toplumsal bağlam ve milli-dini değerler sistemi içinde konumlandırmaktadır (MEB, 2024a). Bu temel ayrışma, eğitim hedeflerinin formülasyonundan öğrencilere kazandırılacak becerilere kadar tüm bileşenleri etkilemektedir.

2024 yılında uygulamaya konulan yeni öğretim programları, tüm derslerde ortak beceriler olarak eleştirel düşünme, yaratıcı düşünme, iletişim, araştırma, karar verme, bilgi teknolojilerini kullanma ve girişimcilik gibi P21 bileşenlerini merkeze almıştır (MEB, 2024a). Bu beceriler, öğrencilerin yalnızca akademik başarıları için değil, aynı zamanda gelecekteki mesleki ve toplumsal yaşantılarına hazırlanabilmeleri açısından da kritik bir öneme sahiptir. Özellikle Fen Bilimleri dersi öğretim programının 21. yüzyıl becerilerini kazandırmadaki rolü dikkat çekicidir. Programda belirli öğrenme alanlarının söz konusu becerileri doğrudan destekleyecek şekilde kurgulandığı görülmektedir.

Örneğin, "Maddeyi Tanıyalım-Karıştırıp Ayıralım" ünitesi, öğrencilerin gözlem, sınıflandırma ve hipotez testine dayalı olarak eleştirel düşünme ve bilimsel araştırma becerilerini geliştirmeyi hedeflemektedir. "Işığın Peşinde" ünitesi, iletişim ve iş birliğini gerektiren deneylerle yaratıcı düşünmeyi teşvik ederken; "Sürdürülebilir Şehirler ve Topluluklar" ünitesi ise çevresel sorunlar karşısında analiz yapma ve çözüm önerileri geliştirme yoluyla karar verme ve problem çözme becerilerini öne çıkarmaktadır. Özellikle "Yaşamımızı Kolaylaştıran Elektrik" ünitesinde yer alan "Elektrik üretiminde yenilenebilir ve yenilenemeyen enerji kaynaklarını kullanmaya ilişkin eleştirel düşünebilme" öğrenme çıktısı, bu becerilerin fen eğitimi içerisine nasıl sistematik bir biçimde entegre edildiğinin somut bir göstergesi olarak karşımıza çıkmaktadır. Nitekim uluslararası literatürde de fen eğitiminin eleştirel düşünme, problem çözme, iletişim ve dijital okuryazarlık gibi 21. yüzyıl becerilerini desteklediği sıkça vurgulanmaktadır (Alifah ve Sukartono, 2023; Gu ve Belland, 2015; Haryani vd., 2024).

TYMM'ye yönelik çalışmalar incelendiğinde ise çoğunlukla programın felsefi temellerine (Arslankara ve Arslankara, 2024; Kurul, 2024; Sezer ve Dedeoğlu, 2024) ya da içeriksel yapılarına (Şanlı ve Kırkeser, 2025; Taş vd., 2024) odaklandığı görülmektedir. Ancak TYMM ile yenilenen Fen bilimleri öğretim programında, 21. yüzyıl becerilerinin entegrasyonunun sınıf öğretmenlerinin bakış açısıyla ele alındığı, uygulayıcı temelli özgün ve bütüncül bir çalışmaya henüz rastlanmamıştır. Özellikle sınıf

öğretmenlerinin TYMM'yi nasıl anlamlandırdığı, hangi becerilere öncelik verdiği ve uygulama sürecinde ne tür güçlüklerle karşılaştığı gibi konularda sistematik verilere dayalı araştırmaların eksikliği dikkat çekicidir. Söz konusu boşluğun giderilmesi, TYMM'nin sahada etkili biçimde uygulanabilmesi ve sürdürülebilir hâle gelmesi açısından stratejik bir gerekliliktir.

Bu araştırma, TYMM Fen Bilimleri öğretim programının sınıf öğretmenleri tarafından nasıl algılandığını ve bu algıların, 21. yüzyıl becerilerinin öğrencilere kazandırılması sürecinde ne tür yapısal farklılıklar içerdiğini ortaya koymayı amaçlamaktadır. Öğretmenlerin programa ilişkin algıları, eğitim reformlarının başarısı ve uygulamadaki etkililiğin değerlendirilmesi açısından önemli bir veri kaynağıdır (Akça vd., 2023).

Bu çerçevede çalışma, öğretmen algılarını yalnızca betimlemekle yetinmeyip bu algıların ardındaki gerekçeleri ve uygulama deneyimlerini derinlemesine analiz etmektedir. Bu amaca yönelik olarak benimsenen Q metodolojisi, araştırmanın odaklandığı öznel yargıların ve nitelikli deneyimlerin sistematik bir şekilde ortaya çıkarılması gerekliliğine dayanmaktadır. Söz konusu metodoloji, öznel bakış açılarını nicel veriler aracılığıyla yapılandırma ve yorumlama olanağı tanıması sayesinde, öğretmenlerin TYMM'nin 21. yüzyıl becerilerini ne ölçüde ve nasıl kazandırdığına ilişkin değerlendirmelerini bütüncül bir yaklaşımla incelemek için kuramsal bir çerçeve sunmaktadır. Bu nitel ve nicel imkânlar sayesinde öğretmen bakış açıları sistematik biçimde değerlendirilerek, programın güçlü yönleri ile geliştirilmesi gereken boyutları ortaya konmuştur. Bu kapsamda, *"Sınıf öğretmenlerinin TYMM'ye yönelik algıları, 21. yüzyıl becerilerini geliştirme açısından nasıl farklılaşmaktadır?"* ana araştırma sorusuna yanıt aranmıştır. Ana araştırma sorusunu daha net aydınlatabilmek için aşağıdaki alt araştırma soruları oluşturulmuştur:

- 21. yüzyıl becerileri bağlamında öğretmenlerin uzlaştığı noktalar nelerdir?
- Sınıf öğretmenleri, hangi 21. yüzyıl becerilerini öncelikli görmektedir?
- Sınıf öğretmenleri, TYMM'nin uygulanabilirliğine dair ne tür zorluklar ve fırsatlar ifade etmektedir?
- Öğretmenlerin TYMM'ye yönelik genel algı dağılımı nasıldır?

Yöntem

Bu araştırma, eğitim reformlarının başarısında öğretmen algılarının rolünden hareketle, sınıf öğretmenlerinin TYMM Fen Bilimleri öğretim programına ilişkin öznel görüşlerini Q metodolojisiyle sistematik biçimde analiz etmeyi amaçlamaktadır. Q metodolojisi, bireylerin öznel algılarını nitel olarak ele alırken, faktör analizi aracılığıyla bu verileri nicel boyutta da destekleyen karma bir yaklaşım sunmaktadır (Stephenson, 1982; Watts ve Stenner, 2012). Bu yöntem, öğretmenlerin çok boyutlu ve değer yüklü değerlendirmelerini hem bilişsel hem de duygusal yönleriyle görünür kılarak yalnızca ne düşündüklerini değil, hangi düşünceleri hangi gerekçelerle önceliklendirdiklerini de çözümleyebilme olanağı sağlamaktadır.

TYMM gibi kapsamlı ve çok aktörlü bir program reformunun sahadaki algılanışını ortaya koymada klasik anketler ya da tamamen açık uçlu teknikler sınırlı kalabilmektedir. Bu nedenle, bireylerin düşünsel önceliklerini sıralı tercihler üzerinden belirlemeye olanak tanıyan ve bu tercihlerin gerekçelerini bağlamsal olarak görünür kılan Q metodolojisi, bu araştırmanın amacına en uygun desen olarak tercih edilmiştir. Nitekim bu yöntem, öğretmen görüşlerinin yalnızca betimleyici bir düzeyde sunulmasının ötesine geçerek, kavramsal düzeyde yapısal örüntülerle çözümlemesini mümkün kılmaktadır. Böylelikle eğitim reformlarının uygulanabilirliğine ilişkin daha derinlemesine ve çok katmanlı veri üretimini desteklemektedir (Ramlo, 2021; Watts ve Stenner, 2012).

Q metodolojisinin bu kuramsal avantajları, uygulamada yapılandırılmış bir sıralama ve gerekçelendirme süreciyle desteklenmiştir. Yöntemin temel bileşenlerinden biri olan Q sıralaması, katılımcıların kendilerine sunulan ifadeleri belirli bir ölçüte göre önem derecelerine göre zorunlu dağılım şeması üzerinde konumlandırmalarını sağlamaktadır. Bu araştırmada kullanılan Q seti

araştırma sorularına dayalı olarak yapılandırılmış ve öğretmenlerin Fen Bilimleri programına ilişkin görüş ve algılarını yansıtan 32 ifadeden oluşturulmuştur. İfadeler, katılımcıların benzerlikler ve farklılıklar temelinde konumlanmasına olanak tanıyacak biçimde kavramsal çeşitlilik içerecek şekilde düzenlenmiştir.

Katılımcılar, ifadeleri Q dizgisine yerleştirdikten sonra, +4 ve -4 uçlarında konumlanan ifadelerle ilişkin yazılı gerekçeler sunarak tercihlerini açıklamıştır. Bu sayede sayısal sıralamaların arkasındaki düşünsel ve bağlamsal zemin daha net biçimde ortaya konmuştur. Zorunlu dağılım şeması, katılımcıların görüş ayrışmalarını istatistiksel olarak daha görünür biçimde analiz edebilme olanağı sunmaktadır. Q metodolojisinin sunduğu bu bütüncül yapı sayesinde araştırma hem nitel hem de nicel veri üretimine olanak tanımaktadır. Bu kapsamda araştırmanın nicel boyutunu Q sıralamaları, nitel boyutunu ise katılımcıların yazılı gerekçeleri oluşturmaktadır (Watts ve Stenner, 2012). Q dizgileri üzerinden elde edilen bulgular öğretmen algılarının yapısal boyutlarını ortaya koyarken, yazılı gerekçeler bu algıların ardındaki gerekçelere ve bağlama ilişkin derinlikli içgörüler sunmaktadır (Ramlo, 2021). Böylelikle TYMM Fen Bilimleri programına ilişkin öğretmen algıları, yalnızca bireysel deneyimlerle sınırlı kalmayıp sistemsel koşullarla etkileşim içinde bütüncül biçimde değerlendirilmiştir.

Evren ve Örneklem

Bu araştırmanın çalışma grubunu, 2024-2025 eğitim-öğretim yılında Kırşehir ili merkez ilçesindeki resmi ilkokullarda görev yapan ve belirli ölçütlere göre seçilen 50 sınıf öğretmeni oluşturmaktadır. Q metodolojisinde genellikle 40 ila 60 katılımcı ideal olarak önerilmekle birlikte, bu yöntemin amacı istatistiksel genelleme değil, düşünsel çeşitliliği ve temsiliyet derinliğini ortaya koymak olduğundan, daha küçük örneklem büyüklükleriyle de geçerli ve anlamlı sonuçlara ulaşmak mümkündür (Ramlo, 2021).

Katılımcılar, ölçüt örnekleme yöntemiyle belirlenmiştir. Bu amaçlı örnekleme yaklaşımı, araştırma konusu hakkında belirli bir düzeyde bilgi ve deneyime sahip bireylerin bilinçli olarak seçilmesini sağlayarak, nitel araştırmalarda derinlemesine ve bağlamsal veri elde etmeyi amaçlar (Creswell ve Creswell, 2022). Katılımcıların seçilmesinde aşağıdaki üç temel ölçüt esas alınmıştır:

- 2024-2025 eğitim-öğretim yılında aktif olarak sınıf öğretmeni olarak görev yapıyor olmak,
- TYMM Fen Bilimleri öğretim programını incelemiş ve bu konuda hizmet içi eğitim almış olmak,
- Araştırmaya gönüllü olarak katılım sağlamış olmak.

Araştırmaya gönüllü olarak katılan 50 sınıf öğretmeninden, Q sıralaması ve yazılı gerekçe verileri eksiksiz ve analiz edilebilir olan 39'u (bkz. Tablo 1) değerlendirmeye alınmıştır. Bu sayı, 32 ifadeden oluşan Q seti için önerilen en az 2:1 katılımcı-madde oranını sağlayarak analiz güvenilirliğini sağlamaktadır (Watts ve Stenner, 2012). Bu örneklem yapısı, öğretmen algılarının farklılıklarını ve ortak noktalarını sistematik biçimde analiz etmeye olanak tanımaktadır.

Tablo 1. Katılımcıların demografik özellikleri

Demografik bilgiler	Değişken	f
Cinsiyet	Kadın	17
	Erkek	22
Mesleki Kıdem	11-15	15
	16+	24
Mezuniyet	Lisans	34
	Lisans üstü	5
TYMM kapsamında alınan hizmet içi eğitim sayısı	1	2
	2 ve üzeri	37

Veri Toplama Araçları

Bu araştırmada kullanılan Q seti, TYMM Fen Bilimleri öğretim programında öne çıkan sekiz temel 21. yüzyıl becerisini (eleştirel düşünme, yaratıcılık, iş birliği, iletişim, dijital okuryazarlık, problem çözme, esneklik ve girişimcilik) yansıtan ifadelerden oluşturulmuştur. Her bir beceri alanı için en az beşer madde geliştirilmiş ve bu doğrultuda toplam 40 ifadeden oluşan bir ön taslak Q seti hazırlanmıştır. Hazırlanan taslak set, alan altı akademisyen (Temel Eğitim, Fen Eğitimi ve Türkçe alanlarından) tarafından içerik bütünlüğü, kapsayıcılığı ve dil uygunluğu açısından değerlendirilmiştir. Uzman görüşleri doğrultusunda bazı ifadeler sadeleştirilmiş, anlam belirsizlikleri giderilmiş ve tekrar eden içerikler elenmiştir. Bu değerlendirme süreci sonunda, her beceriyi temsilen dörder ifade içerecek şekilde toplam 32 maddeden oluşan nihai Q seti oluşturulmuştur. Bu yapı, Q setinin kavramsal geçerliliğini artırmış ve uygulama sürecinde katılımcılar tarafından anlaşılır, dengeli ve tutarlı biçimde kullanılmasına olanak sağlamıştır.

Verilerin Toplanması

Veri toplama süreci, Q metodolojisinin teknik gerekliliklerine uygun biçimde Q-TIP web platformu (<https://qtip.geography.wisc.edu/#/>) kullanılarak iki aşamalı olarak yürütülmüştür. Uygulama öncesinde araştırmaya gönüllü olarak katılmayı kabul eden öğretmenler belirlenmiş, uygulama katılımcıların tercih ettiği zaman ve mekânda yürütülmüştür. İlk aşamada öğretmenlere çevrim içi sistemin kullanımına ilişkin kısa bir bilgilendirme yapılmış ve ardından 32 maddeden oluşan Q seti sunulmuştur. Katılımcılardan, ifadeleri -4 ile +4 aralığında düzenlenmiş dokuz sütunlu zorunlu dağılım matrisine öncelik sırasına göre yerleştirmeleri istenmiştir. Sıralama tamamlandıktan sonra, görüşlerin daha tutarlı biçimde yansıtılabilmesi amacıyla katılımcılara yerleştirmelerini gözden geçirerek gerekli gördükleri durumlarda değişiklik yapma olanağı tanınmıştır (Ramlo, 2021).

İkinci aşamada, her katılımcıdan Q dizgisinde +4 ve -4 sütunlarında konumlanan ikişer ifadeye ilişkin yazılı gerekçeler sunmaları istenmiştir. Yazılı gerekçelendirme süreci 20-45 dakika arasında sürmüştür. Bu açıklamalar, öğretmenlerin sıralamalarının ardındaki düşünsel yapıyı, pedagojik bağlamı ve algı gerekçelerini ortaya koymaya olanak sağlamıştır. Böylece, sadece sayısal tercihlere dayalı değil, bu tercihlerin bağlamsal temellerini içeren derinlemesine nitel veriler de elde edilmiştir. Bu bütüncül veri toplama yaklaşımı, öğretmenlerin TYMM Fen Bilimleri öğretim programına ilişkin algılarını daha kapsamlı, güvenilir ve yorumlanabilir bir biçimde analiz etmeyi mümkün kılmıştır. Veri toplama sürecinde elde edilen bir katılımcıya (K5) ait Q sıralaması örneği aşağıdaki Şekil 1’de sunulmuştur. Ayrıca Tablo 2’de örnek ifadeler yer almaktadır.

4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
18	8	4	5	3	1	17	14	2
31	19	7	9	11	6	20	16	23
		24	25	12	10	22		
		29	26	21	13	28		
			32	27	15			

Şekil 1. Örnek Q Dizgisi (K5)

Tablo 2. Araştırmada kullanılan Q dizgisinde yer alan örnek ifadeler

İfade No	İfadeler
10	Yeni müfredat, farklı yeteneklere sahip öğrencilerin birlikte araştırmasını destekliyor.
8	Yeni program, öğrencilerin sanatsal ifade becerilerini geliştirmeye yönelik fırsatlar sunuyor.
7	Müfredat, öğrencilerin yenilikçi çözümler geliştirmesine olanak tanıyor.
12	Müfredat, öğrencilerin iş birliği içinde problem çözme yeteneklerini artırıyor.

Verilerin Analizi

Verilerin analizi, araştırmanın karma desenine uygun biçimde nicel ve nitel olmak üzere iki aşamalı olarak yürütülmüştür. İlk aşamada, katılımcıların Q sıralamaları arasındaki korelasyon matrisi oluşturulmuş ve bu matris temel alınarak Temel Bileşenler Analizi uygulanmıştır. Faktör sayısının

belirlenmesinde, öncelikle Kaiser-Guttman ölçütü (özdeğer $> 1,0$) aday faktörleri belirlemede başlangıç noktası olarak kullanılmıştır. Nihai faktör çözümü ise çoklu ölçütler birlikte değerlendirilerek seçilmiştir. Bu kapsamda, (i) özdeğeri $\geq 2,00$ olan, (ii) toplam varyansın en az %5'ini açıklayan, (iii) en az iki katılımcının ilgili faktöre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüklendiği ve (iv) kavramsal olarak yorumlanabilir bir örüntü sunduğu görülen faktörler korunmuştur.

Faktör yüklerinin anlamlılık eşiği, Q metodolojisinde yaygın olarak kullanılan $1.96 \times (1/\sqrt{N})$ yaklaşımına göre hesaplanmıştır; burada N, Q setindeki ifade sayısını ($N = 32$) göstermektedir (McKeown ve Thomas, 2013; Watts ve Stenner, 2012). Bu çalışmada 32 ifadeden oluşan Q seti kullanıldığından, faktör yükleme eşiği $\pm 0,35$ olarak hesaplanmış ve anlamlı yüklemeler için bu değer temel alınmıştır. Bu kriterler doğrultusunda, toplam varyansın %60'ını açıklayan üç faktörlü yapının en anlamlı çözümü sunduğuna karar verilmiştir. Faktör yapısının yorumlanabilirliğini artırmak amacıyla Varimax rotasyonu uygulanmış; anlamlı yüklemeler için faktör yüklerinin $\pm 0,35$ eşiğini aşması ve yüklemelerin $p < 0,05$ ve $p < 0,01$ düzeyinde anlamlılık göstermesi şartı aranmıştır. Tüm nicel analizler Ken-Q 2.0 Analysis yazılımı ile gerçekleştirilmiştir.

Araştırmanın nitel boyutunda, katılımcıların Q dizisinde +4 ve -4 uçlarında konumlandığı ifadelerle ilişkin yazılı gerekçeler analiz edilmiştir. Açıklamalar, Braun ve Clarke (2021) tarafından önerilen tematik analiz adımlarına (ön kodlama, tema belirleme, gözden geçirme, tanımlama ve raporlama) göre çözümlenmiştir. Nitel verilerin analizi, üç araştırmacıdan oluşan ekip tarafından MAXQDA 2022 yazılımı kullanılarak yürütülmüştür. Kodlama işlemleri, araştırma sorularına bağlı olarak önceden belirlenmiş üst temalar (eleştirel düşünme, dijital okuryazarlık, girişimcilik vb.) ekseninde yapılandırılmıştır. Kodlayıcılar arası tutarlılığı sağlamak amacıyla, araştırmacılar önce verileri bağımsız olarak kodlamış, ardından kodlamalarını müşterek değerlendirme toplantılarında karşılaştırmış ve nihai kodlar üzerinde uzlaşa sağlamıştır. Bu analiz süreci, verilerin güvenilir bir şekilde yorumlanmasını desteklemiştir. Bu bütüncül yaklaşım, sayısal veriler ile nitel gerekçeleri entegre ederek öğretmen algılarına ilişkin hem yapısal desenleri hem de içeriksel farklılıkları ortaya koymuş; faktörler arası uzlaşma ve ayrışma noktalarının sistematik biçimde analiz edilmesini mümkün kılmıştır.

Geçerlilik ve Güvenirlik

Bu çalışmada geçerlik, kavramsal temsil ve içerik geçerliği boyutlarıyla birlikte değerlendirilmiştir. Q seti, P21 (2019) çerçevesine dayalı olarak belirlenen sekiz temel 21. yüzyıl becerisi (eleştirel düşünme, yaratıcılık, iş birliği, iletişim, dijital okuryazarlık, problem çözme, esneklik ve girişimcilik) doğrultusunda geliştirilmiştir. Taslak hâlindeki set, altı akademisyen tarafından içerik kapsamı, dil uygunluğu ve temsiliyet düzeyi açısından incelenmiştir. Uzman değerlendirmeleri sonucunda Lawshe (1975) formülüne göre her bir ifade için kapsam geçerlik oranı (CVR) hesaplanmıştır. Elde edilen değerler, altı uzman paneli için önerilen kritik değerler gözetilerek değerlendirilmiştir (ortalama CVR = 0,99). Madde düzeyinde kapsam geçerlik indeksi (I-CVI) değerleri 0,83 ile 1,00 arasında değişmekte ve Polit ve Beck (2006) tarafından belirlenen kabul kriterlerini karşılamaktadır. Ölçek düzeyinde kapsam geçerlik indeksi (S-CVI) 0,92 olarak hesaplanmıştır. Değerlendirme sürecinde tekrar eden, muğlak ve kavramsal uyumu zayıf ifadeler elenmiş, anlamı netleştirmek ve sadeliği sağlamak için gerekli düzenlemeler yapılmıştır. Sonuçta her bir beceri alanını temsilen dörder maddeden oluşan dengeli bir Q seti oluşturulmuş ve bu yapı, setin kavramsal bütünlüğünü ve içerik geçerliğini güçlendirmiştir.

Araştırmanın güvenirliliği, yöntemsel tutarlılık ve yorumlayıcı güvenirlilik ilkeleri çerçevesinde sağlanmıştır. Q sıralamasında kullanılan zorunlu dağılım yapısı sayesinde katılımcıların öznel yargıları sistematik olarak analiz edilebilmiştir. Ayrıca her katılımcıdan en çok (+4) ve en az (-4) katıldığı ifadelerle ilişkin yazılı gerekçeler sunmaları istenmiş, bu açıklamalar nitel tematik analizle derinleştirilerek içeriksel yorumlama sürecinin doğruluğu artırılmıştır. Bu süreç, yorumlayıcı güvenirliliği güçlendirmiş, nicel ve nitel bulguların birlikte değerlendirilmesi yoluyla veri ve analiz üçgenlemesi sağlayarak bulguların geçerliliğini desteklemiştir.

Analizlerde kullanılan Ken-Q 2.0 (nicel) ve MAXQDA 2022 (nitel) yazılımları, araştırma sürecinin sistematikliğini, şeffaflığını ve izlenebilirliğini güvence altına almıştır. Katılımcı madde oranının (39 katılımcı, 32 ifade) önerilen minimum düzeyi karşıladığı bu yapı, faktör yapısının istikrarını desteklemiş, elde edilen bulguların aktarılabilirliğine katkı sunmuş ve farklı bağlamlarda yapılacak benzer çalışmalar için yöntemsel bir referans oluşturmıştır (Ramlo, 2021; Watts ve Stenner, 2012). Böylece hem içerik hem de yöntem düzeyinde güvenilir ve geçerli bir araştırma süreci bütüncül olarak yapılandırılmıştır.

Bulgular

Bu bölümde, sınıf öğretmenlerinin TYMM ile güncellenen Fen Bilimleri öğretim programını, 21. yüzyıl becerilerinin entegrasyonu açısından benzer biçimde mi yoksa farklı algılarla mı değerlendirdikleri incelenmiştir. Katılımcılar, cinsiyet farkı gözetilmeksizin K1, K2, ... biçiminde kodlanmış; faktör analizinde anlamlı yüklemeleri göstermek için "*" işareti kullanılmıştır. Katılımcılar faktör ağırlıklarına göre sıralanmış; nitel bulguların sunumunda da aynı kodlama sistemine sadık kalınmıştır. Katılımcı görüşlerine italik yazım ile yer verilerek nitel içerik daha belirgin hale getirilmiştir. Katılımcılara ilişkin faktör yükleri ve dağılımları Tablo 3'te ayrıntılı şekilde sunulmuştur.

Tablo 3. Katılımcıların Faktör Yükleri Tablosu

No	Katılımcı kodu	Faktör grubu- ifade numarası	Faktör 1	Faktör 2	Faktör 3
38	K1	F1-1	0,904*	-0,286	0,026
23	K2	F1-2	0,899*	-0,319	0,023
12	K3	F1-3	0,893*	-0,256	-0,096
22	K4	F1-4	0,893*	-0,170	-0,058
17	K5	F1-5	0,871*	-0,150	0,217
34	K6	F1-6	0,871*	-0,290	0,118
5	K7	F1-7	0,862*	-0,111	0,238
30	K8	F1-8	0,857*	-0,320	-0,006
36	K9	F1-9	0,854*	-0,047	0,099
33	K10	F1-10	0,850*	0,180	-0,166
39	K11	F1-11	0,847*	-0,177	-0,026
6	K12	F1-12	0,844*	0,274	0,149
20	K13	F1-13	0,787*	-0,283	-0,339
31	K14	F1-14	0,727*	-0,191	0,186
35	K15	F1-15	0,712*	-0,104	0,424
32	K16	F1-16	0,705*	0,034	-0,261
8	K17	F1-17	0,691*	0,059	-0,172
18	K18	F1-18	0,653*	-0,287	-0,266
7	K19	F1-19	0,634*	0,435	-0,204
16	K20	F1-20	0,628*	0,048	0,006
26	K21	F1-21	0,615*	0,164	0,122
4	K22	F1-22	0,601*	0,320	0,172
15	K23	F1-23	0,598*	0,380	0,074
28	K24	F1-24	0,572*	-0,434	-0,336
25	K25	F1-25	0,503*	0,172	-0,457
9	K26	F1-26	0,481*	0,011	0,132
14	K27	F1-27	0,476*	0,424	-0,290
3	K28	F1-28	0,470*	-0,290	-0,136
11	K29	F1-29	0,434*	0,054	0,382
29	K30	AY	0,265	0,142	-0,081
2	K31	AY	0,231	0,132	0,135

Tablo 3. Devamı

No	Katılımcı kodu	Faktör grubu- ifade numarası	Faktör 1	Faktör 2	Faktör 3
37	K32	F2-1	0,326	0,751*	-0,313
13	K33	F2-2	0,525	0,705*	0,087
19	K34	F2-3	0,483	0,578*	0,014
21	K35	F2-4	0,210	0,560*	-0,046
1	K36	F2-5	0,161	0,541*	0,056
10	K37	F2-6	0,442	0,472*	0,239
27	K38	F3-1	0,291	-0,125	-0,696*
24	K39	F3-2	0,439	-0,118	0,671*
Özdeğer			16,79	4,10	2,50
Açıklanan varyans yüzdesi			43	11	6

Not. * işareti, $|yük| \geq 0,35$ olan anlamlı faktör yüklemelerini göstermektedir. AY, herhangi bir faktöre anlamlı düzeyde yüklenmeyen katılımcıları ifade etmektedir.

Veri analizi kapsamında, katılımcıların Q sıralamaları arasındaki korelasyon matrisi temel alınarak Temel Bileşenler Analizi yapılmış ve yorumlanabilirliği artırmak amacıyla Varimax rotasyonu uygulanmıştır. Yöntem bölümünde belirtilen ölçütler doğrultusunda üç faktörlü çözümün en anlamlı yapı sunduğu görülmüştür. Elde edilen üç faktörlü yapı, Q sıralamaları arasındaki toplam varyansın %60'ını açıklamaktadır.

Faktör yorumlamasında, Tablo 3'te tüm katılımcılara ait faktör yükleri sunulmakla birlikte, yalnızca tek bir faktöre anlamlı düzeyde yüklenen katılımcılar esas alınmıştır. Bu yaklaşım, Ramlo (2021) tarafından önerilen analiz ilkeleriyle uyumludur. Her faktör dizisi, temsilci katılımcıların z-skorlarının ağırlıklı ortalamasına göre yapılandırılmıştır. Bu yapısal model, TYMM'nin öğrencilerde geliştirmeyi hedeflediği becerilere ilişkin öğretmen algılarını sistematik biçimde ortaya koymayı amaçlamaktadır. Elde edilen üç faktör (Faktör 1, 2 ve 3), öğretmenlerin programdaki farklı beceri alanlarına yönelik değerlendirmelerini yansıtan anlamlı kümeleri temsil etmektedir.

Faktörlerin ayırt edici özellikleri, faktör yükleri, Q sıralama değerleri (Q-SV), z-skorlar ve anlamlılık düzeyleri birlikte değerlendirilerek yorumlanmıştır. Bulguların sunumunda, anlamlı faktör yüklemeleri yıldız (*) ile gösterilmiş, ayrıca $p < 0,05$ düzeyindeki anlamlı yüklemeler mavi, $p < 0,01$ düzeyindekiler kırmızı ve tüm gruplar arasında ortak kabul gören ifadeler yeşil renk ile kodlanmıştır. Faktörler arasında ayrılmaya neden olan maddeler ilgili tablolarda Q-SV ve z-skorlarıyla birlikte raporlanmış, bu ayrılmaların içeriksel gerekçeleri açıklanarak faktörlerin adlandırılmasına ilişkin dayanaklar ortaya konmuştur.

Son olarak, faktör analizinden elde edilen nicel bulgular, katılımcıların sunduğu yazılı gerekçeler aracılığıyla elde edilen nitel verilerle desteklenmiştir. Nitel veriler, yalnızca sayısal bulguların tamamlayıcısı değil, aynı zamanda faktörlerin anlamsal derinliğini görünür kılan unsurlar olarak analiz sürecine dahil edilmiştir. Böylelikle öğretmen görüşleri, istatistiksel bulgularla birlikte içeriksel geçerlilik açısından da bütünsel biçimde değerlendirilmiştir.

21. yüzyıl Becerileri Bağlamında Öğretmenlerin Uzlaştığı Maddelere Yönelik Bulgular

Araştırma kapsamında elde edilen bulgular, sınıf öğretmenlerinin bazı 21. yüzyıl becerileri konusunda ortak bir görüş geliştirdiğini ortaya koymuştur. Katılımcılar, toplamda yedi ifade üzerinde uzlaşmıştır. Bu ifadeler, Q analizi sonucunda belirlenmiş olup, her biri üç faktör açısından değerlendirilmiş; Q sıralama değeri (Q-SV) ve z-skorlarıyla birlikte Tablo 4'te sunulmuştur. Pozitif Q-SV ve z-skorları, ifadenin ilgili faktörle pozitif yönde bir ilişki kurduğunu; negatif değerler ise olumsuz veya ters yönlü bir ilişkiyi işaret etmektedir.

Tablo 4. TYMM kapsamında sınıf öğretmenlerinin 21. yüzyıl becerilerine yönelik uzlaşa durumları

Nm	İfade	Faktör 1		Faktör 2		Faktör 3	
		Q-SV	z skor	Q-SV	z skor	Q-SV	z skor
10	Yeni müfredat, farklı yeteneklere sahip öğrencilerin birlikte araştırmasını destekliyor.	2	0,780	1	0,270	0	-0,030
11	Program, öğrencilerin ortak hedefler için araştırma becerilerini geliştiriyor.	1	0,678	2	0,700	1	0,262
12	Müfredat, öğrencilerin iş birliği içinde problem çözme yeteneklerini artırıyor.	0	0,460	1	0,085	1	0,589
19	Program, öğrencilerin dijital içerik oluşturma becerilerini geliştirmeye yönelik fırsatlar sunuyor.	-1	-0,423	-1	-0,503	-2	-0,916
23	Program, öğrencilerin gerçek hayat problemlerine çözümler üretme yeteneklerini artırıyor.	-1	-0,537	0	-0,273	-1	-0,654
27	Program, öğrencilerin farklı araştırma stillerine adapte olma becerilerini destekliyor.	-2	-1,165	-4	-1,354	-4	-1,603
28	Müfredat, öğrencilerin yeni teknolojilere ve yöntemlere hızla uyum sağlamasına yardımcı oluyor.	-2	-1,077	-2	-0,883	-1	-0,558

Katılımcı görüşlerinde en güçlü uzlaşa noktaları, programın iş birliği, araştırma ve problem çözme becerilerini desteklediği yönündedir. Örneğin, “Yeni müfredat, farklı yeteneklere sahip öğrencilerin birlikte araştırmasını destekliyor” (İfade 10) üç faktörde de olumlu uça konumlanmıştır (Faktör 1: Q-SV = 2, Z = 0,780; Faktör 2: Q-SV = 1, Z = 0,270; Faktör 3: Q-SV = 0, Z = -0,030). Benzer şekilde, “Program, öğrencilerin ortak hedefler için araştırma becerilerini geliştiriyor” (İfade 11) ve “Müfredat, öğrencilerin iş birliği içinde problem çözme yeteneklerini artırıyor” (İfade 12) ifadeleri de faktörler arasında pozitif uça ya da nötre yakın biçimde konumlanmıştır (bkz. Tablo 4). Bu örüntü, öğretmenlerin TYMM’nin kolektif öğrenme süreçlerini desteklediği yönünde paylaşılan bir algıya sahip olduğunu göstermektedir.

Bununla birlikte, dijital becerilerin gelişimi ve teknolojik adaptasyon konularında ortak bir eleştiri öne çıkmaktadır. Tablo 4, “Program, öğrencilerin dijital içerik oluşturma becerilerini geliştirmeye yönelik fırsatlar sunuyor” (İfade 19) ve “Müfredat, öğrencilerin yeni teknolojilere ve yöntemlere hızla uyum sağlamasına yardımcı oluyor” (İfade 28) ifadelerinin üç faktörde de negatif uça konumlandığını göstermektedir. Bu ifadelerin Q-SV değerleri faktörler arasında -1 ile -2 aralığında, z-skorları ise sırasıyla -0,423 ile -0,916 ve -0,558 ile -1,077 aralığındadır. Benzer biçimde, “Program, öğrencilerin farklı araştırma stillerine adapte olma becerilerini destekliyor” (İfade 27) ifadesinin faktörler arasında çok düşük değerlerle konumlanması (Q-SV = -2 ile -4; Z = -1,165 ile -1,603), programın esneklik boyutunu sınırlı biçimde yapılandırdığı yönünde güçlü bir uzlaşa oluştuğunu göstermektedir. Bu doğrultuda öğretmenler, TYMM’nin iş birliği ve araştırma temelli öğrenme süreçlerine katkısını olumlu bulmaktadır. Bununla birlikte dijital dönüşüm, bireysel farklılıklara duyarlılık ve teknolojik uyum gibi alanlarda önemli iyileştirme ihtiyaçları olduğu konusunda fikir birliği içindedir.

Faktör 1’e (Eleştirel Düşünme ve Yaratıcılık Odaklılık) Yönelik Nicel ve Nitel Bulgular

Faktör 1, öğretmenlerin eleştirel düşünme ve yaratıcılığı ön planda tuttuğu bir görüş kümesini temsil etmektedir. Bu faktör, 16,79’luk özdeğeriyle toplam varyansın %43’ünü açıklamakta olup en güçlü faktör grubudur. Bu kümeye 29 katılımcı anlamlı düzeyde yüklenmiş, bu da katılımcıların önemli bir kısmının benzer bir düşünsel yapıda birleştiğini göstermektedir. Faktör 1’e yüklenen öğretmenlerin Q dizilimleri Şekil 2’de görselleştirilmiştir.

-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
Yeni müfredat, öğrencilerin liderlik yeteneklerini geliştirmeye yönelik fırsatlar sunuyor.	Müfredat, öğrencilerin yenilikçi iş fikirleri geliştirmesini teşvik ediyor.	Program, öğrencilerin değişen koşullara uyum sağlama becerilerini geliştiriyor.	Program, öğrencilerin dijital içerik oluşturma becerilerini geliştirmeye yönelik fırsatlar sunuyor.	Müfredat, öğrencilerin iş birliği içinde problem çözme yeteneklerini artırıyor.	Yeni program, öğrencilerin sanatsal ifade becerilerini geliştirmeye yönelik fırsatlar sunuyor.	Yeni müfredat, öğrencilerin argümanları değerlendirme ve kendi argümanlarını oluşturma becerilerini geliştiriyor.	Program, öğrencilerin hayal gücünü kullanmalarını gerektiren aktiviteler içeriyor.	Program, öğrencilerin farklı bakış açılarını değerlendirmeye teşvik ediyor.
Program, öğrencilerin kaynak yönetimi ve planlama becerilerini artırıyor.	Yeni program, öğrencilerin risk alma ve inisiyatif kullanma becerilerini geliştiriyor.	Müfredat, öğrencilerin yeni teknolojilere ve yöntemlere hızla uyum sağlamasına yardımcı oluyor.	Yeni müfredat, öğrencilerin alternatif çözümler üretme ve değerlendirme becerilerini geliştiriyor.	Yeni müfredat, öğrencilerin çeşitli iletişim araçlarını etkili kullanma becerilerini artırıyor.	Program, öğrenciler arasında etkili takım çalışmasını teşvik ediyor.	Program, öğrencilerin kanıta dayalı sonuçlar çıkarma yeteneklerini artırıyor.	Müfredat, öğrencilerin yenilikçi çözümler geliştirmesine olanak tanıyor.	Yeni öğretim programı, öğrencilerin özgün fikirler üretmesini teşvik ediyor.
		Program, öğrencilerin farklı araştırma stillerine adapte olma becerilerini destekliyor.	Program, öğrencilerin gerçek hayat problemlerine çözümler üretme yeteneklerini artırıyor.	Müfredat, öğrencilerin yazılı iletişim yeteneklerini iyileştirmeye yönelik aktiviteler içeriyor.	Program, öğrencilerin ortak hedefler için araştırma becerilerini geliştiriyor.	Yeni program, öğrencilerin bilgiyi analiz etme ve değerlendirme becerilerini geliştiriyor.		
		Yeni müfredat, öğrencilerin belirsizlikte hıza çıkma yeteneklerini artırıyor.	Müfredat, öğrencilerin çevrimiçi güvenlik ve etik konularında bilinçlenmesini sağlıyor.	Program, öğrencilerin dijital araçları etkin kullanma becerilerini geliştiriyor.	Yeni program, öğrencilerin sözlü iletişim becerilerini geliştirmeye odaklanıyor.	Yeni müfredat, farklı yeteneklere sahip öğrencilerin birlikte çalışmasını destekliyor.		
			Müfredat, öğrencilerin sistematik problem çözme stratejileri geliştirmesine yardımcı oluyor.	Yeni müfredat, öğrencilerin çevrimiçi bilgiyi değerlendirme ve analiz etme yeteneklerini artırıyor.	Program, öğrencilerin dinleme ve anlama becerilerini geliştirmeyi hedefliyor.			
				Yeni program, öğrencilerin karmaşık problemleri analiz etme becerilerini geliştiriyor.				

Şekil 2. Faktör 1 (Eleştirel Düşünme ve Yaratıcılık Odaklılık) Q dizisi

Faktör 1 içerisinde yer alan öğretmenlerin olumsuz yönde değerlendirdiği ifadeler incelendiğinde, dijital okuryazarlık (-1), problem çözme (-1) ile esneklik ve uyum sağlama (-2) becerilerine ilişkin üç madde, ayrıca girişimcilik alanına ilişkin iki madde (-4) dikkat çekmektedir. Bu maddeler, öğretmenlerin, TYMM Fen Bilimleri öğretim programının bu alanlarda beklenen etkiyi yaratmadığı yönündeki ortak eleştirilerini yansıtmaktadır. Bu bağlamda kırmızı renkle işaretlenen ifadeler, Faktör 1’de yer alan öğretmenlerin diğer faktörlerdeki katılımcılardan anlamlı şekilde ayrıştığı maddeleri göstermektedir. Bu farklılıklar doğrultusunda, öğretmenlerin eleştirel düşünme ve yaratıcılık gibi becerilere ilişkin değerlendirmeleri genel olarak olumlu bir yönelim göstermektedir. Buna karşılık iletişim, dijital okuryazarlık olanakları ve girişimcilik gibi alanlarda daha eleştirel bir tutumun öne çıktığı görülmektedir. Bununla birlikte iş birliği ve sorgulamaya dayalı problem çözme boyutlarının görece olumlu biçimde değerlendirildiği anlaşılmaktadır. Aşağıda yer alan Tablo 5, Faktör 1’e ait en yüksek ve en düşük Q-SV ve Z değerlerine sahip ayırtıcı ifadeleri sunmaktadır.

Tablo 5. Faktör 1’e Ait Ayırt Edici İfadelerin Q-SV ve Z-Skor Değerleri

İfade no	2	6	7	8	13	16	14	17	32	31
Q-SV	4	3	3	1	1	0	0	0	-4	-4
Z-skor	1,45	1,26	1,25	0,74	0,56	0,26	0,18	0,15	-1,64	-1,84

Faktör 1, eleştirel düşünme ve yaratıcılık becerilerine ilişkin değerlendirmelerin öne çıktığı bir algı örüntüsünü temsil etmektedir. Bu faktörde belirginleşen ifadeler, öğretmenlerin programda öğrencilerin farklı bakış açılarını değerlendirmesine dönük vurguyu güçlü biçimde algıladığını göstermektedir. Nitekim “Öğrencilerin farklı bakış açılarını değerlendirme” (İfade 2, Q-SV = 4, Z = 1,45) ifadesi bu örüntünün en güçlü göstergelerinden biridir. Benzer şekilde “Öğrencilerin yenilikçi çözümler geliştirmesine olanak tanıyor” ifadesi de yaratıcılık ve problem çözmeye dönük bu yönelimi desteklemektedir. Bu faktörde öne çıkan ifadelerde Q-SV değerlerinin yüksek (≥ 3) ve z-skorlarının görece yüksek olması (ör. $Z \geq 1,25$), öğretmenlerin eleştirel düşünme ve yaratıcılık becerilerinin geliştirilmesine yönelik ortak bir yönelime işaret etmektedir. Bu örüntü, TYMM’de bu alanlara güçlü bir vurgu atfedildiği şeklinde yorumlanabilir.

Öte yandan, aynı faktörde öğretmenlerin girişimcilik becerilerine yönelik değerlendirmeleri olumsuz yöndedir. Bu durum, özellikle girişimcilikle ilgili düşük Q-SV ve Z skorlarıyla da desteklenmektedir. Ayrıca bu gruptaki öğretmenlerin görüşleri, eğitim sisteminde teknolojik altyapı eksikliği, öğretmen yeterliliği ve öğrencilerin sorumluluk alma becerileri gibi temel yapısal sorunlara da işaret etmektedir. Faktör 1'e dair görüşlerde, programın genel yapısına ilişkin eleştiriler ön plana çıkmakta; ayrıca "öğretmen odaklı" bir yaklaşımın hâlâ baskın olduğu ifade edilmektedir.

Katılımcıların genel uygulama deneyimlerinde, TYMM kapsamında geliştirilen programın uygulanmasına ilişkin çeşitli güçlükler vurgulanmıştır. Özellikle teknolojik altyapıya ilişkin olumsuz görüşler dikkat çekmektedir. Okullar arasındaki imkân eşitsizlikleri, dijital araçların yetersizliği ve teknoloji destekli içerik üretiminin sınırlı oluşu, öğretmenlerin sıklıkla dile getirdiği sorunlar arasındadır. Bir öğretmen bu durumu şu sözlerle ifade etmektedir: *"Her okulun teknolojik koşul ve olanakları aynı olmadığı için her öğrenciye hitap etmemekte ve yeterli teknolojik araçlar bulunmadığından yeterli anlamda içerikler oluşturulamamaktadır."* (K38)

Benzer şekilde, öğretmenlerin pedagojik yeterlilik düzeylerine ilişkin eleştirileri de öne çıkmaktadır. Donanım eksiklikleri, sınıf yönetimi zorlukları ve fiziksel okul ortamının yetersizliği gibi unsurların programın uygulanabilirliğini olumsuz etkilediği belirtilmiştir. Bir öğretmen bu durumu şöyle özetlemektedir: *"Fiziki okul ortamı yetersiz, öğrenci sınıf ortamı eksik ve öğretmenin donanımı yetersiz."* (K17)

Bu eleştiriler yalnızca öğretmenlerle sınırlı kalmayıp, öğrencilerin bireysel sorumluluk alma, problem çözme ve planlama gibi becerilerinde de yetersizlik olduğu yönündedir. Ebeveyn desteği ve toplumsal bilinç eksikliği gibi çevresel faktörlerin öğrencilerin bu becerileri geliştirmesini engellediği ifade edilmektedir. K23 bu görüşü şu şekilde dile getirmiştir: *"Çocukların gerçek hayatta evde sorumluluk alma konusunda yeteri kadar anne baba tarafından bilinçlendirilmedikleri için bu anlamda biraz yetersiz kalıyorlar."*

Kültürel aktarım, öğrenci merkezli öğrenme ve Türk dili eğitimi gibi program bileşenlerinin etkinliğine dair de eleştiriler sunulmuştur. Katılımcılardan biri, programın kültürel yönünü şu ifadelerle değerlendirmiştir: *"Yeni program Türk kültürümüzü sözlü ve yazılı olarak Türk dili sayesinde nesilden nesile aktarabiliriz; toplumun kendine ait özelliklerini daha iyi öğrenmiş oluruz."* (K12)

Ayrıca, öğretmenler yenilikçi düşünme, bilişsel esneklik ve eleştirel bakış açısı geliştirme gibi üst düzey becerilerin öğrencilere yeterince kazandırılmadığı görüşündedir. Bu eksikliğin dijital kaynaklara bağımlılıkla birleştiğinde, yüzeysel öğrenme riskini artırdığı belirtilmiştir. Bu durum, derinlemesine öğrenme ve eleştirel sorgulama becerilerini zayıflatabilmektedir. K34 bu konuda şunları ifade etmiştir: *"Yeni program çocukları araştırarak öğrenmeye dayalı olduğu için çocukların her şeyi merak etmesiyle genel ağ sayesinde merak ettiği konuyu anında araştırarak öğrenmektedir."*

Tüm bu eleştirilerin yanında, bazı öğretmenler programın iş birliğini ve ortak öğrenme süreçlerini desteklediğini de vurgulamaktadır. Bu görüşe göre, doğru şekilde uygulandığında program, öğrenciler arasında birlikte çalışma isteğini artırmakta ve üst düzey bilişsel gelişimi desteklemektedir. K22 bu görüşünü şu şekilde aktarmıştır: *"Yeni program amaçları doğrultusunda uygulanınca öğrenciler arasında iş birliği içerisinde araştırma isteğini artırmaktadır ve öğrencilerin üst düzey bilişsel gelişimlerini desteklemektedir."*

Nicel veriler de bu nitel değerlendirmeleri desteklemektedir. "Öğrencilerin farklı bakış açılarını değerlendirme" (Q-SV: 4, Z: 1,45) ve "yenilikçi çözümler geliştirme" (Q-SV: 3, Z: 1,25) gibi ifadeler, öğretmenlerin bu alanlarda olumlu bir bakışa sahip olduğunu göstermektedir. Buna karşılık, "girişimcilik" (Q-SV: -4, Z: -1,84) ve "dijital okuryazarlık" (Q-SV: -2, Z: -1,165) gibi alanlarda olumsuz değerlendirmeler öne çıkmaktadır.

Elde edilen bulgular bütüncül olarak değerlendirildiğinde, TYMM'nin yaratıcı düşünme, problem çözme ve iş birliği gibi 21. yüzyıl becerilerini destekleme konusunda önemli bir potansiyele sahip olduğu görülmektedir. Ancak öğretmen görüşleri, dijital dönüşüm, bireysel yeterlilik ve

girişimcilik gibi alanlarda programın uygulama düzeyinde çeşitli eksiklikler içerdiğine işaret etmektedir. Nitel ve nicel verilerin tutarlı biçimde örtüşmesi, öğretmen algılarının yalnızca bireysel deneyimlere değil, aynı zamanda pedagojik yapılar ve sistemsel gerçekliklere dayalı olarak şekillendiğini ortaya koymaktadır.

Faktör 2'ye (İletişim ve Dijital Okuryazarlık) Yönelik Nicel ve Nitel Bulgular

Faktör 2, öğretmen görüşlerinin iletişim ve dijital okuryazarlık becerilerine odaklandığını göstermektedir. Bu faktör, 4.1'lik özdeğeri ile toplam varyansın %11'ini açıklamakta olup, çalışmadaki ikinci güçlü tematik kümeyi temsil etmektedir. Faktör 2'ye altı katılımcı yüklenmiştir; bu da katılımcı sayısının az olmasına rağmen, güçlü bir düşünsel örüntü sergilediğini göstermektedir. Faktör 2'ye ait katılımcı dizilimi, Şekil 3'te görselleştirilmiştir.

-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
Program, öğrencilerin farklı araştırma stillerine adapte olma becerilerini destekliyor.	Müfredat, öğrencilerin yenilikçi iş fikirleri geliştirmesini teşvik ediyor.	Program, öğrencilerin kaynak yönetimi ve planlama becerilerini artırıyor.	Program, öğrencilerin karuta dayalı sonuçlar çıkarma yeteneklerini artırıyor.	Müfredat, öğrencilerin çevrimiçi güvenlik ve etik konularında bilinçlenmesini sağlıyor.	Müfredat, öğrencilerin yenilikçi çözümler geliştirmesine olanak tanıyor.	Müfredat, öğrencilerin yazılı iletişim yeteneklerini iyileştirmeye yönelik aktiviteler içeriyor.	Yeni müfredat, öğrencilerin çeşitli iletişim araçlarını etkili kullanma becerilerini artırıyor.	Program, öğrencilerin dijital araçları etkin kullanma becerilerini geliştiriyor.
Yeni program, öğrencilerin risk alma ve inisiyatif kullanma becerilerini geliştiriyor.	Yeni müfredat, öğrencilerin alternatif çözümler üretme ve değerlendirme becerilerini geliştiriyor.	Müfredat, öğrencilerin yeni teknolojilere ve yöntemlere hızla uyum sağlamasına yardımcı oluyor.	Program, öğrencilerin dijital içerik oluşturma becerilerini geliştirmeye yönelik fırsatlar sunuyor.	Program, öğrencilerin farklı bakış açılarını değerlendirmeye teşvik ediyor.	Yeni müfredat, farklı yeteneklere sahip öğrencilerin birlikte çalışmasını destekliyor.	Yeni müfredat, öğrencilerin çevrimiçi bilgiyi değerlendirme ve analiz etme yeteneklerini artırıyor.	Program, öğrencilerin dinleme ve anlama becerilerini geliştirmeyi hedefliyor.	Yeni program, öğrencilerin sözlü iletişim becerilerini geliştirmeye odaklanıyor.
		Yeni program, öğrencilerin bilgiyi analiz etme ve değerlendirme becerilerini geliştiriyor.	Program, öğrencilerin hayal gücünü kullanmalarını gerektiren aktiviteler içeriyor.	Yeni öğretim programı, öğrencilerin özgün fikirler üretmesini teşvik ediyor.	Yeni program, öğrencilerin sanatsal ifade becerilerini geliştirmeye yönelik fırsatlar sunuyor.	Program, öğrenciler arasında etkili takım çalışmasını teşvik ediyor.		
		Yeni müfredat, öğrencilerin argümanları değerlendirme ve kendi argümanlarını oluşturma becerilerini geliştiriyor.	Program, öğrencilerin değişen koşullara uyum sağlama becerilerini geliştiriyor.	Yeni program, öğrencilerin karmaşık problemleri analiz etme becerilerini geliştiriyor.	Müfredat, öğrencilerin iş birliği içinde problem çözme yeteneklerini artırıyor.	Program, öğrencilerin ortak hedefler için araştırma becerilerini geliştiriyor.		
			Yeni müfredat, öğrencilerin belirsizlikte başa çıkma yeteneklerini artırıyor.	Program, öğrencilerin gerçek hayat problemlerine çözümler üretme yeteneklerini artırıyor.	Yeni müfredat, öğrencilerin liderlik yeteneklerini geliştirmeye yönelik fırsatlar sunuyor.			
				Müfredat, öğrencilerin sistematik problem çözme stratejileri geliştirmesine yardımcı oluyor.				

Şekil 3. Faktör 2 (İletişim ve Dijital Okuryazarlık) Q dizgisi

Faktör 2 kapsamında değerlendirilen öğretmen görüşleri incelendiğinde, bazı becerilere ilişkin olumsuz tutumların ön plana çıktığı görülmektedir. Özellikle girişimcilik (Q-SV: -2), eleştirel düşünme (Q-SV: -2, -1), dijital okuryazarlık (Q-SV: -1) ve esneklik ile uyum sağlama (Q-SV: -4, -2) ifadeleri düşük skorlarla dikkat çekmektedir. Bu ifadeler, öğretmenlerin söz konusu becerilerle ilgili programın yeterli düzeyde katkı sağlamadığına yönelik ortak eleştirilerini yansıtmaktadır. Faktör 2'de kırmızı renkle işaretlenen maddeler, bu gruptaki öğretmenlerin diğer faktörlerde yer alan katılımcılardan anlamlı şekilde ayrıştıkları alanları göstermektedir. Ayrışan ifadeler incelendiğinde, özellikle eleştirel düşünme, yaratıcılık, iletişim, dijital okuryazarlık ve girişimcilik becerilerinde belirgin görüş farklılıkları olduğu anlaşılmaktadır. Bu farklılıklar doğrultusunda, öğretmenlerin iletişim ve dijital okuryazarlık becerilerine ilişkin değerlendirmeleri belirgin biçimde olumlu yöndedir. Buna karşılık eleştirel düşünme ve yaratıcılık ile esneklik ve uyum sağlama alanlarında daha sınırlı bir destek algısı öne çıkmaktadır. Aşağıda yer alan Tablo 6, Faktör 2'ye özgü ayrıştırıcı ifadeler ile bu ifadelerle ilişkin Q-SV ve Z skorlarını göstermektedir.

Tablo 6. Faktör 2'ye Ait Ayırt Edici İfadelerin Q-SV ve Z-Skor Değerleri

İfade no	13	15	16	17	14	18	32	2	5	1	4	31	3	24	29
Q-SV	4	4	3	3	2	2	1	1	0	-1	-1	-1	-2	-3	-4
Z-skor	1,88	1,85	1,78	1,64	1,35	0,88	0,21	0,12	-0,05	-0,33	-0,38	-0,57	-0,95	-1,31	-1,87

Faktör 2, öğretmen görüşlerinin öğrencilerin iletişim becerileri ve dijital okuryazarlık alanlarındaki gelişimine odaklandığını göstermektedir. Bu faktörde yer alan ifadeler, programın öğrencilerin sözlü iletişim becerilerini geliştirme (İfade 13, Q-SV = 4, Z = 1,88) ve dinleme-anlama yetkinliklerini artırma (İfade 15, Q-SV = 4, Z = 1,85) yönündeki etkisini ortaya koymaktadır. Ayrıca, “öğrencilerin çeşitli iletişim araçlarını etkili kullanma” (İfade 16, Q-SV = 3, Z = 1,78) ve “dijital araçları etkin kullanma becerilerini geliştirme” (İfade 17, Q-SV = 3, Z = 1,64) gibi kazanımlar, programın iletişim ve teknoloji odaklı bir öğrenme modeli sunduğuna işaret etmektedir. Bu faktörde olumlu uçta konumlanan ifadelerin (Q-SV = 3-4) ve z-skorlarının görece yüksek olması, öğrencilerin iletişim ve dijital yeterlik alanlarındaki gelişiminin programda güçlü biçimde vurgulandığına işaret etmektedir.

Bununla birlikte, nicel bulguların sunduğu olumlu tabloya rağmen, öğretmen görüşlerinin nitel analizinde bazı sınırlayıcı unsurlar dikkat çekmektedir. Katılımcı görüşlerinin nitel analizinde, özellikle yaratıcılık eksikliği, risk alamama ve dijital bağımlılık gibi temalar ön plana çıkmaktadır. Katılımcılar, öğrencilerin yeni fikir üretme ve özgün düşünme konusunda yeterli gelişim göstermediğini belirtmiştir. Bu görüşler “Çocuklarda fikir üretme becerileri yeterli değil.” (K37) ve “Çocuklar yeni fikir ve buluşlar icat etme yönünden zayıf.” (K13) gibi ifadelerde somutlaşmaktadır. Benzer şekilde, öğretmenler de “Öğrencilerin gelişim düzeyine uygun risk alma becerilerini geliştirecek etkinlikler yok” ifadesiyle risk alma davranışının program tarafından yeterince desteklenmediğini dile getirmiştir.

Değişim eksikliği ve programın etkisizliği de bu faktörde öne çıkan eleştiri konularındandır. Bazı öğretmenler de “Çocuklarda herhangi bir değişiklik olduğunu düşünmüyorum” şeklinde görüş bildirerek programın öğrenciler üzerinde anlamlı bir farklılık yaratmadığını belirtmiştir. Ayrıca, öğrencilerde hazırcılık eğilimi, eleştirel düşünme yetersizliği ve edilgen öğrenme davranışları da sıkça dile getirilmiştir. K13 bu durumu, “Yeni nesil gençlik ailelerden kaynaklı hazırcılığı sevdiğinden dolayı çözüm odaklı yetişmiyorlar” sözleriyle açıklamış; K37 ise “Çocuklar argüman konusunda yeterli bilgiye sahip değiller” demiştir.

Uygulama zorlukları ve eğitsel eşitsizlikler de katılımcıların dikkat çektiği diğer sorun alanlarıdır. Bazı öğretmenler, fiziki şartların ve kurumsal imkânların okullar arasında farklılık göstermesi nedeniyle programın uygulanabilirliğinin düşük olduğunu belirtmiştir. K1 bu görüşü şöyle dile getirmiştir: “Tüm okullar için elverişli ortam olmadığı için uygulanabilirliği zayıf.”

Faktör 3'e (Problem Çözme ve Liderlik Becerileri) Yönelik Nicel ve Nitel Bulgular

Faktör 3, öğretmenlerin öğrencilerde geliştirilmesi hedeflenen problem çözme ve liderlik becerilerini öncelikli olarak değerlendirdiği bir görüş kümesini temsil etmektedir. Bu faktör, 2.5'lik özdeğeriyle toplam varyansın %6'sını açıklamakta olup çalışmadaki en sınırlı katılımcı desteğine sahip tematik kümeyi oluşturmaktadır. Faktör 3'e yalnızca iki katılımcı yüklenmiş, bu da bu görüş kümesinin özgün bir bakış açısını yansıtmakla birlikte, temsiliyeti sınırlı olduğunu göstermektedir. Şekil 4'te bu katılımcıların Faktör 3'e yönelik Q dizilimi sunulmuştur.

-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
Program, öğrencilerin değişen koşullara uyum sağlama becerilerini geliştiriyor.	Yeni müfredat, öğrencilerin çeşitli iletişim araçlarını etkili kullanma becerilerini artırıyor.	Program, öğrencilerin dijital içerik oluşturma becerilerini geliştirmeye yönelik fırsatlar sunuyor.	Müfredat, öğrencilerin yeni teknolojilere ve yöntemlere hızla uyum sağlamasına yardımcı oluyor.	Yeni program, öğrencilerin risk alma ve yaratıcı kullanma becerilerini geliştiriyor.	Program, öğrencilerin kanıta dayalı sonuçlar çıkarma yeteneklerini artırıyor.	Yeni müfredat, öğrencilerin argümanları değerlendirme ve kendi argümanlarını oluşturma becerilerini geliştiriyor.	Yeni program, öğrencilerin sözlü iletişim becerilerini geliştirmeye odaklanıyor.	Yeni program, öğrencilerin karmaşık problemleri analiz etme becerilerini geliştiriyor.
Program, öğrencilerin farklı araştırma stillerine adapte olma becerilerini destekliyor.	Program, öğrencilerin dijital araçları etkin kullanma becerilerini geliştiriyor.	Yeni müfredat, öğrencilerin çevrimiçi bilgiyi değerlendirme ve analiz etme yeteneklerini artırıyor.	Müfredat, öğrencilerin çevrimiçi güvenlik ve etik konularında bilinçlenmesini sağlıyor.	Müfredat, öğrencilerin yenilikçi iş fikirleri geliştirmesini teşvik ediyor.	Yeni öğretim programı, öğrencilerin özgün fikirler üretmesini teşvik ediyor.	Müfredat, öğrencilerin yazılı iletişim yeteneklerini iyileştirmeye yönelik aktiviteler içeriyor.	Yeni müfredat, öğrencilerin liderlik yeteneklerini geliştirmeye yönelik fırsatlar sunuyor.	Müfredat, öğrencilerin sistematik problem çözme stratejileri geliştirmesine yardımcı oluyor.
		Yeni program, öğrencilerin sanatsal ifade becerilerini geliştirmeye yönelik fırsatlar sunuyor.	Program, öğrencilerin gerçek hayat problemlerine çözümler üretme yeteneklerini artırıyor.	Program, öğrencilerin dinleme ve anlama becerilerini geliştirmeyi hedefliyor.	Müfredat, öğrencilerin iş birliği içinde problem çözme yeteneklerini artırıyor.	Program, öğrencilerin kaynak yönetimi ve planlama becerilerini artırıyor.		
		Müfredat, öğrencilerin yenilikçi çözümler geliştirmesine olanak tanıyor.	Yeni müfredat, öğrencilerin alternatif çözümler üretme ve değerlendirme becerilerini geliştiriyor.	Yeni müfredat, farklı yeteneklere sahip öğrencilerin birlikte çalışmasını destekliyor.	Program, öğrencileri farklı bakış açılarını değerlendirmeye teşvik ediyor.	Yeni program, öğrencilerin bilgiyi analiz etme ve değerlendirme becerilerini geliştiriyor.		
			Program, öğrencilerin hayal gücünü kullanmalarını gerektiren aktiviteler içeriyor.	Program, öğrenciler arasında etkili takım çalışmasını teşvik ediyor.	Program, öğrencilerin ortak hedefler için çalışma becerilerini geliştiriyor.			
				Yeni müfredat, öğrencilerin belirsizlikte başa çıkma yeteneklerini artırıyor.				

Şekil 4. Faktör 3 (Problem Çözme ve Liderlik Becerileri) Q dizgisi

Faktör 3 kapsamında değerlendirilen öğretmen görüşleri incelendiğinde, bazı becerilere yönelik olumsuz tutumların öne çıktığı görülmektedir. Özellikle yaratıcılıkla ilgili iki ifade (-2), iletişim (-3), dijital okuryazarlıkla ilgili iki ifade (-3), problem çözme (-1) ve esneklik ile uyum sağlama becerileriyle ilgili üç ifade (-4, -1) düşük puanlarla dikkat çekmektedir. Bu durum, öğretmenlerin söz konusu becerilerin TYMM kapsamında yeterince desteklenmediği yönünde ortak bir eleştiri geliştirdiğini göstermektedir. Kırmızı renkle belirtilen ifadeler, Faktör 3'e yüklenen öğretmenlerin diğer faktörlerdeki katılımcılardan belirgin şekilde ayrıştıkları alanları temsil etmektedir. Ayrışma gösteren bu maddelere bakıldığında, özellikle yaratıcılık, iletişim, dijital okuryazarlık ve problem çözme becerilerinde belirgin fikir ayrılıkları olduğu anlaşılmaktadır. Bu ayrışmalar doğrultusunda, Faktör 3 öğretmenlerinin yaratıcılık, iletişim ve girişimcilik gibi becerilere dair değerlendirmeleri genellikle olumsuzken; iş birliği becerisine yönelik daha olumlu bir tutum sergiledikleri görülmektedir. Aşağıda yer alan Tablo 7'de, Faktör 3'e ait ayrışan ifadeler ile bu ifadelerle karşılık gelen Q-SV ve Z puanları sunulmaktadır.

Tablo 7. Faktör 3'e Ait Ayırt Edici İfadelerin Q-SV ve Z-Skor Değerleri

İfade no	22	21	32	23	31	3	2	30	5	29	27	8	9	18	16	19	17	28
Q-SV	4	3	3	2	2	2	1	1	1	0	-1	-1	-2	-2	-3	-3	-4	-4
Z skor	1,62	1,18	1,11	1,1	,92	,79	,7	,7	,53	-,05	-,08	-,34	-,64	-1,33	-1,7	-1,76	-1,92	-1,96

Faktör 3, öğrencilerin problem çözme, analiz etme ve liderlik becerilerinin geliştirilmesine odaklanmaktadır. Bu doğrultuda, katılımcı öğretmenler tarafından yüksek düzeyde onaylanan ifadeler arasında, öğrencilerin sistematik problem çözme stratejileri geliştirmesine (İfade 22, Q-SV = 4, Z = 1.62) ve karmaşık problemleri analiz etme yeteneklerinin artırılmasına (İfade 21, Q-SV = 3, Z = 1.18) yönelik kazanımlar öne çıkmaktadır. Ayrıca "gerçek hayat problemlerine çözümler üretme" (İfade 23, Q-SV = 2, Z = 1.10) ve "kaynak yönetimi ile planlama becerilerini geliştirme" (İfade 31, Q-SV = 2, Z = 0.92) gibi kazanımlar da programın öğrencileri yalnızca bilişsel değil, aynı zamanda organizasyonel yeterliklerle de donatmayı amaçladığını göstermektedir. Bu faktörde olumlu uçta konumlanan ifadelerin (Q-SV = 2-4) ve z-skorlarının görece yüksek olması, söz konusu becerilerin öğretmen değerlendirmelerinde belirgin biçimde öne çıktığını göstermektedir.

Katılımcıların genel uygulama deneyimleri, genel olarak eğitimde yenilikçi yaklaşımları ve öğrencilerin gelişim düzeylerine duyarlılığı öne çıkarmaktadır. Bu yönüyle Faktör 2’de daha çok öğrenci niteliklerine odaklanan yaklaşımdan farklı olarak, bu faktörde erişim sorunları ve değerlendirme süreçlerine dair eleştirilerle birlikte olumlu bir yenilikçilik vurgusu görülmektedir. Dolayısıyla Faktör 3, hem eleştirel hem de yapıcı görüşlerin dengeli bir bileşimini yansıtmaktadır.

Ayrıca, nicel bulguların destekleyici nitel verilerle birlikte yorumlanması, öğretmenlerin sahaya dair gözlemlerinin program değerlendirmelerine nasıl yansıdığını da ortaya koymaktadır. Katılımcı öğretmenlerin önemli bir kısmı, mevcut test odaklı sistemin öğrencilerin ifade becerilerini olumsuz etkilediğini vurgulamıştır. Bu sistemin, öğrencilerin düşüncelerini yazılı veya sözlü olarak ifade etme yeterliliklerinin gelişimini sınırladığı, dolayısıyla yaratıcı düşünme ve iletişim becerilerini sekteye uğrattığı belirtilmiştir. Bir öğretmen bu durumu, *“Uzun yıllardır uygulanan test yöntemi, öğrencilerdeki ifade yeteneğini azaltmıştır.”* (K24) ifadesiyle dile getirmiştir. Ayrıca, özellikle dezavantajlı bölgelerde görev yapan bazı öğretmenler, içeriklerin yaş düzeyine uygun olmadığını ve kaynak yetersizliğinin öğretim sürecini olumsuz etkilediğini belirtmiştir. *“Çocukların yaşlarına uygun değil ve kaynaklarımız yetersiz.”* (K27) ifadesi, bu görüşün tipik bir yansımasıdır.

Bununla birlikte, öğretmenler programın yaparak yaşayarak öğrenme yaklaşımını benimsemesini genel olarak olumlu karşılamaktadır. Bir katılımcı bu durumu şu sözlerle ifade etmiştir: *“Program yaparak yaşayarak öğrenmeyi ön plana çıkarıyor ve öğrencilerin bilgilerini yazılı olarak ifade etmelerini hedefliyor. Ayrıca, bilgisayar ve tablet kullanımını dengelemeyi amaçlıyor.”* (K24). Son olarak, bazı öğretmenler TYMM’nin yenilikçi eğitim anlayışını desteklemesini olumlu bir gelişme olarak değerlendirmiştir. Özellikle bireysel farklılıklara duyarlılık, öğrenci merkezlilik ve eleştirel düşünmenin teşvik edilmesi gibi yönlerin öne çıktığı görülmektedir. *“Yeniliği desteklediği için doğru buluyorum.”* (K27) ifadesi, bu yaklaşımın öğretmenler tarafından benimsendiğini göstermektedir.

Faktörler Arası Karşılaştırmalı Özet

Faktör analizi, TYMM kapsamındaki Fen Bilimleri programının 21. yüzyıl becerilerini desteklemesine ilişkin üç farklı öğretmen algı kümesi ortaya koymuştur. Her bir faktörün ayrıntılı nicel-nitel profilinin ardından, bu algıların karşılaştırmalı bir sentezi Tablo 8’de özetlenmekte ve aşağıda tartışılmaktadır.

Tablo 8. Faktörler Arası Karşılaştırmalı Özet

	Faktör 1 (Eleştirel Düşünme ve Yaratıcılık)	Faktör 2 (İletişim ve Dijital Okuryazarlık)	Faktör 3 (Problem Çözme Yorum ve Liderlik)	
Eleştirel düşünme	1,45	-0,95	0,79	F1 en yüksek, F2 en düşük.
Yaratıcılık	1,25	-1,31	-0,64	Yalnızca F1 pozitifdir, F2 ve F3 negatiftir.
İş birliği	0,74	0,88	1,10	Tüm faktörlerde pozitifdir, en yüksek F3’tedir.
İletişim	0,15	1,64	-1,33	F2 belirgin biçimde pozitifdir, F1 düşük düzeyde pozitifdir, F3 negatiftir.
Dijital okuryazarlık	-1,16	1,35	-1,70	F2 pozitifdir, F1 ve F3 negatiftir (en düşük F3).
Problem çözme	0,56	-0,38	1,62	En yüksek F3’tedir, F1 pozitifdir, F2 negatiftir.
Esneklik/uyum	-1,08	-1,87	-1,96	Tüm faktörlerde negatiftir.
Girişimcilik	-1,84	-0,57	-1,76	Tüm faktörlerde negatiftir (en düşük F1).

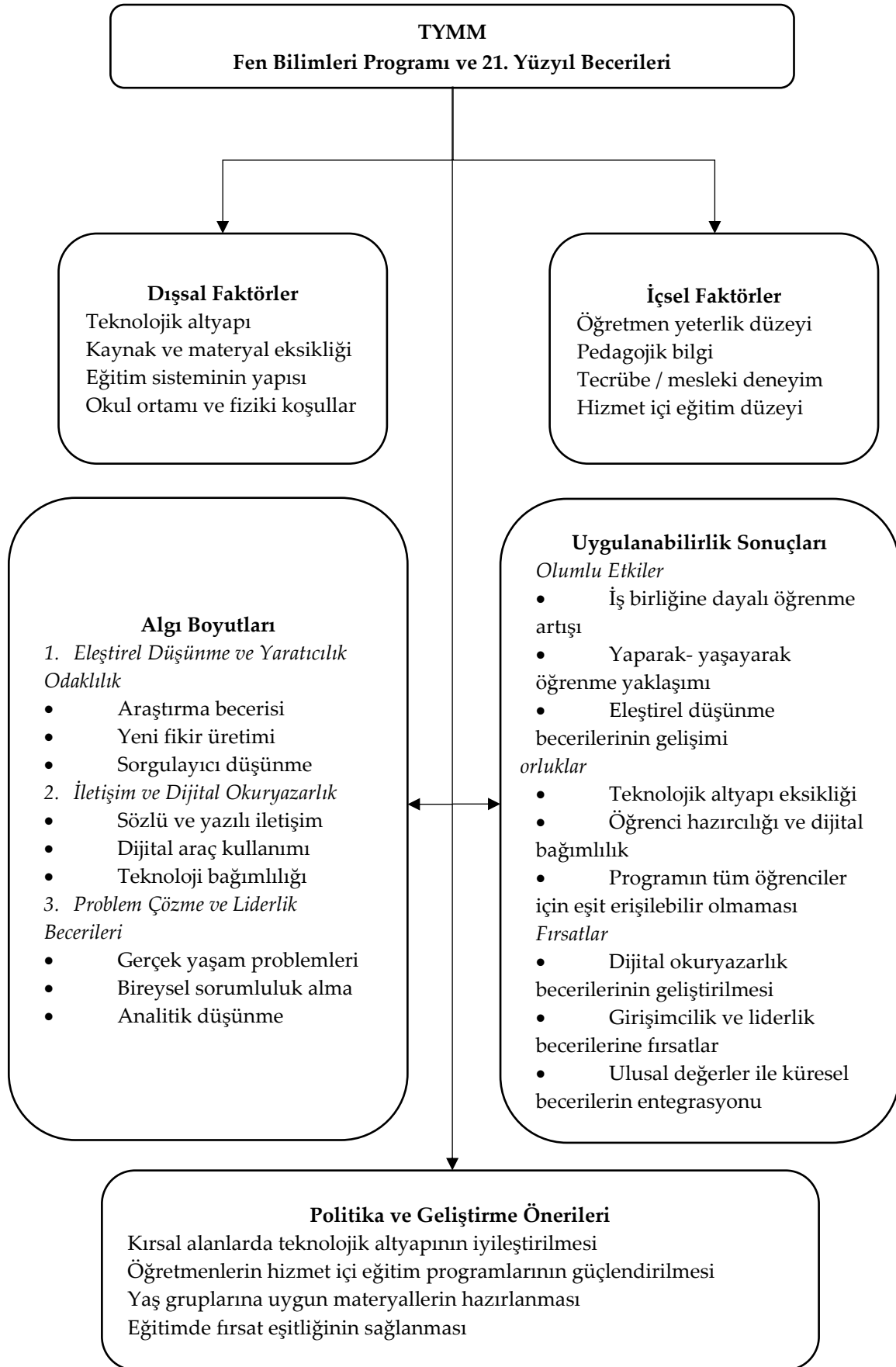
Tablo 8, öğretmenlerin TYMM Fen Bilimleri programına ilişkin algılarında hem belirgin uzlaşma alanları hem de dikkat çekici ayrışmalar olduğunu göstermektedir. İş birliği becerisi, tüm gruplarda pozitif değerlendirilen tek ortak alandır. Buna karşılık, girişimcilik ile esneklik/uyum sağlama becerileri tüm gruplarda negatif çıkmakta ve öğretmen algıları açısından geliştirmeye en açık alanlar olarak görünmektedir. Faktörler arasındaki belirgin ayrışma ise dijital okuryazarlık ve iletişim becerilerinde gözlenmektedir: Faktör 2’de bu iki beceriye ilişkin algı belirgin biçimde olumlu iken, dijital okuryazarlık Faktör 1 ve Faktör 3’te olumsuz değerlendirilmektedir; iletişimde ise Faktör 3 olumsuz bir algı sergilerken Faktör 1 daha sınırlı bir olumlu düzeyde kalmaktadır.

Öğretmenlerin TYMM’ye yönelik değerlendirmeleri, modelin uygulanabilirliği konusunda hem yapısal engeller hem de pedagojik fırsatlar barındırdığını ortaya koymaktadır. Faktör analizi sonucunda belirlenen üç farklı bakış açısı, bu temalar etrafında örtüşen görüşleri yansıtmaktadır.

Uygulama sürecinde karşılaşılan başlıca zorluklar arasında, özellikle kırsal bölgelerde belirginleşen teknolojik altyapı yetersizliği öne çıkmaktadır. Bu durum, dijital araç-gereç eksikliği nedeniyle programın tüm öğrencilere eşit şekilde ulaşmasını engellemekte ve dijital beceri gelişimini sınırlamaktadır. Ayrıca, dijital bilgiye kolay erişimin tetiklediği hazırcılık eğilimi ve dijital bağımlılık, öğrencilerin sorgulayıcı düşünme ve özgün fikir üretme kapasitelerini olumsuz etkilemektedir. Öğretmenler, yenilikçi öğretim stratejileri ve teknolojik entegrasyon konularında kendilerini yeterli hissetmediklerini belirterek, bu durumun programın etkililiğini azalttığına işaret etmişlerdir. Bunlara ek olarak, test odaklı sistemin kalıcı etkileri öğrencilerin ifade becerilerini ve eleştirel düşünme yeteneklerini zayıflatırken; yaş grubuna uygun materyal ve kaynak eksikliği de öğrenme sürecini olumsuz etkileyen diğer bir engel olarak ifade edilmiştir.

Öte yandan, öğretmenler TYMM’nin sunduğu çeşitli fırsatlara da dikkat çekmektedir. Programın iş birliğine dayalı öğrenme ortamları sunması, öğrencilerin sosyal ve akademik gelişimini destekleyici bir işlev görmektedir. Yaparak-yaşayarak öğrenme yaklaşımı, teorik bilginin pratik durumlarla ilişkilendirilmesini sağlayarak analitik düşünme ve liderlik becerilerini güçlendirmektedir. Dijital araçların dengeli kullanımı, aşırı dijital bağımlılığı dengelemekte ve öğrencilerin bilgiyi yazılı olarak ifade etme becerilerini geliştirmektedir. Ayrıca program, eleştirel düşünmeyi teşvik ederek farklı bakış açılarını değerlendirme ve araştırma yapma becerilerinin gelişimine olanak tanımaktadır.

Son olarak, öğretmenlerin TYMM’ye yönelik genel algıları, faktör analizinde ortaya çıkan üç perspektif doğrultusunda şekillenmektedir. Tüm faktörlerde, programın iş birliği ve araştırmaya dayalı öğrenme becerilerini desteklemesine yönelik olumlu bir uzlaşma bulunmaktadır. Buna karşılık, dijital becerilerin kazandırılması, teknolojik adaptasyon, girişimcilik ve esneklik gibi alanlarda genel bir memnuniyetsizlik söz konusudur. Bu algısal dağılım, programın kuramsal hedefleri ile uygulamadaki gerçeklikler arasında önemli bir uyum sorunu olduğuna işaret etmektedir.



Şekil 5. TYMM Fen Bilimleri Programına Yönelik Öğretmen Algıları: Faktörler, Etkiler ve Politika Önerileri

Sonuç ve Tartışma

Bu araştırma, TYMM kapsamında güncellenen Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nın 21. yüzyıl becerileri bağlamında sınıf öğretmenlerinin algıları doğrultusunda değerlendirilmesini amaçlamıştır. Çalışmada benimsenen Q metodolojisi, öğretmenlerin öznel deneyim ve algılarını yapılandırarak ortak bakış açılarını istatistiksel olarak gruplamaya imkân tanımış, bu sayede politika ile uygulama arasındaki uyumun yalnızca nicel göstergelerle yakalanamayacak boyutları bütüncül biçimde tartışılabilmiştir.

Elde edilen veriler, öğretmen görüşlerinin üç tematik yapı etrafında toplandığını göstermiştir. Bulgular, öğretim programının çağdaş pedagojik yaklaşımlarla kuramsal düzeyde uyumlu bir çerçeveye sunduğunu, ancak bu potansiyelin sınıf içi uygulamalarda aynı düzeyde karşılık bulmadığını ortaya koymaktadır. Öğretmenler, özellikle ölçme ve değerlendirme sistemlerinin sürece odaklanan alternatif modellerle desteklenmesi gerektiğini vurgulamış; bu tür modellerin yaratıcı düşünme, eleştirel sorgulama ve problem çözme gibi üst düzey bilişsel becerilerin daha görünür ve geliştirilebilir hâle gelmesinde belirleyici olacağını belirtmiştir.

Eleştirel düşünme ve yaratıcılık teması bağlamında öğretmenler, programın analiz, sentez ve değerlendirme gibi üst düzey bilişsel becerileri (Bloom vd., 1956) ve özgün fikir geliştirme kapasitesini kuramsal olarak desteklediğini ifade etmiştir. Geleceğin becerileri arasında yer alan yaratıcılık ve problem çözme yetkinliklerinin, Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü'nün (OECD, 2018) eğitim göstergelerinde izlenen çağdaş beceri öncelikleriyle tutarlı biçimde TYMM'de karşılık bulması, öğretim programının güncel eğitim yönelimleriyle uyumuna işaret etmektedir. Bununla birlikte, literatürde de vurgulandığı üzere öğrencilerin yeni fikirler geliştirebileceği ve hata yapmaktan çekinmeyeceği öğrenme ortamlarının oluşturulması gerekmektedir (Alifah ve Sukartono, 2023). Öğretmen ifadeleri, öğrencilerin sıklıkla risk almaktan kaçındığına ve programın yaratıcı düşünmeyi hedeflese de uygulamada bu yöndeki teşvikin yeterince güçlenmediğine işaret etmektedir. Bu bulgu, yaratıcı düşünmeyi pratikte destekleyecek girişimcilik odaklı pedagojilere ve süreci merkeze alan ölçme-değerlendirme düzeneklerine duyulan ihtiyacı daha görünür kılmaktadır.

Dijital okuryazarlık ve iletişim teması, daha çok yapısal koşulların belirleyici olduğu bir görünüm sergilemektedir. Dijitalleşen eğitim ortamlarında öğrenci merkezli müfredat uygulamalarının benimsenmesi önemli görülmele birlikte, öğretmenler TYMM'nin bu yöndeki stratejik hedefleri programa entegre etmiş olmasına rağmen sahadaki altyapı eksiklikleri ve sınırlı pedagojik destek nedeniyle hedeflerin beklenen düzeyde gerçekleştirilemediğini belirtmiştir. Öğrencilerin hazır bilgiye yönelme eğilimi ve dijital bağımlılık gibi sorunların dijital okuryazarlığın gelişimini sınırlandırdığı bulgusu da bu tabloyu pekiştirmektedir (Amadi, 2023; Alifah ve Sukartono, 2023). UNESCO'nun (2018) dijital okuryazarlık tanımı, bu güçlükleri kısmen açıklamakta; ancak dijital eşitsizliklerin ve sosyoekonomik farklılıkların öğrenciler üzerindeki etkileri öğretmenlerce belirgin biçimde hissedilmektedir (Amadi, 2023). Buna ek olarak, öğretmenlerin dijital pedagojik yeterliklerindeki farklılaşmalar (Chieng ve Tan, 2021) ve dezavantajlı bölgelerdeki altyapı yetersizlikleri, teknolojinin Vygotsky'nin (1978) vurguladığı biçimde bir "kültürel-bilişsel araç" olarak etkin kullanımının önünde temel engeller oluşturmaktadır. Bu nedenle tekno-pedagojik yeterlilikleri geliştirmeye dönük öğretmen mesleki gelişim programlarının, erişim ve fırsat eşitliği boyutunu da gözeten bir anlayışla güçlendirilmesi gerekmektedir.

Liderlik ve problem çözme becerileri temasında öğretmenler, programın bu becerilere ilişkin kuramsal yöneliminin değerli olduğunu kabul etmekle birlikte kaynak eksikliği ve sınav odaklı değerlendirme sisteminin baskınlığı nedeniyle uygulamada önemli sınırlılıklar yaşandığını ifade etmiştir. Bandura'nın (1995) öz-yeterlilik kuramı ve Kolb'un (1984) deneyimsel öğrenme modeli, bu tür üst düzey becerilerin öğrencinin aktif katılım, sosyal etkileşim ve doğrudan deneyim fırsatı bulduğu öğrenme ortamlarında geliştiğine işaret etmektedir. Vygotsky'nin (1978) sosyokültürel öğrenme yaklaşımı da öğrenmenin sosyal etkileşimle inşa edildiğini vurgulamaktadır. Bu çerçevede, öğrencilerin öğrenme sürecine etkin katılımını ve akran iş birliğini mümkün kılan sınıf içi düzenekler kritik

görünmekte; öğretmen değerlendirmeleri, mevcut sınıf ortamları ve uygulama koşullarının bu hedeflerin gerçekleştirilmesini zorlaştırdığını göstermektedir.

Genel olarak bu çalışma, TYMM kapsamındaki Fen Bilimleri programının 21. yüzyıl becerilerine kuramsal düzeyde uyumlu bir çerçeve sunduğunu; ancak bu pedagojik potansiyelin sahada karşılık bulmasını sınırlayan yapısal ve uygulamaya dönük engellerin belirleyici olduğunu ortaya koymuştur. Elde edilen veriler, özellikle kırsal ve dezavantajlı bölgelerdeki teknolojik altyapı eksiklikleri ile öğretmenlerin mesleki yeterliklerindeki farklılaşmaların, programın hedeflediği becerilerin kazandırılmasını doğrudan etkilediğine işaret etmektedir. Bununla birlikte bulgular, öğrenci merkezli ve iş birlikli öğrenme ortamlarının öğrencilerin yalnızca akademik gelişimini değil, aynı zamanda sosyal-duygusal gelişimini de destekleyici bir rol taşıdığını göstermektedir. Dolayısıyla, programın kuramsal hedefleri ile okul içi gerçeklik arasındaki uyumun güçlenmesi; altyapı, öğretmen yeterliliği ve ölçme-değerlendirme sistemleri gibi yapısal boyutları birlikte ele alan kapsamlı bir sistem desteğini zorunlu kılmaktadır.

Sınırlılıklar

Bu araştırmanın en temel sınırlılığı, Q metodolojisinin doğası gereği bulguların istatistiksel genelleme amacı taşınamamasıdır. Araştırmaya gönüllü olarak katılan 50 sınıf öğretmeninden, Q sıralaması ve yazılı gerekçe verileri eksiksiz olan ve analiz için uygun bulunan 39 katılımcının verileri değerlendirmeye alınmıştır. Bu nedenle bulgular, Kırşehir ilinden seçilen bu katılımcı grubunun ortaya koyduğu bakış açılarıyla sınırlı olarak yorumlanmalıdır.

İkinci olarak, kullanılan 32 maddelik Q setinin seçilen ifadelerle sınırlı olması bir sınırlılık oluşturmaktadır. Daha farklı ya da daha geniş bir ifade havuzu, öğretmen algılarına ilişkin önceliklerin ve uzlaş alanlarının farklı biçimde ortaya çıkmasına yol açabilirdi.

Üçüncü sınırlılık, veri derinliğiyle ilgilidir. Yalnızca en uçtaki (+4 ve -4) iki ifadenin gerekçelendirilmesi, Q dizgisinin orta bölümünde yer alan daha nüanslı değerlendirmelerin yeterince görünür hâle gelmesini sınırlamıştır.

Q metodolojisinde kullanılan zorunlu dağılım şeması da bir başka sınırlılık olarak değerlendirilebilir. Bu şema, önceliklerin göreceli olarak ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Bu nedenle bir ifadenin yüksek puan alması, mutlak anlamda çok güçlü bulunmasından ziyade diğer ifadelerle kıyasla daha az sorunlu görülmesinden kaynaklanmış olabilir.

Son olarak, değerlendirmeye alınan öğretim programının henüz tüm sınıf düzeylerinde uygulamaya tam olarak geçmemiş olması, elde edilen sonuçların daha çok potansiyel yansımalar üzerinden yorumlanmasına yol açmıştır.

Öneriler

TYMM Fen Bilimleri öğretim programının etkili uygulanabilmesi için öncelikle ölçme ve değerlendirme sistemlerinin köklü bir dönüşüme uğratılması gerekmektedir. Geleneksel, bilgi ağırlıklı sınavlara dayalı yaklaşımlar yerine, öğrencilerin düşünme, üretme ve problem çözme gibi üst düzey bilişsel becerilerini ortaya koyabilecekleri alternatif değerlendirme yöntemlerinin yaygınlaştırılması kritik öneme sahiptir. Bu doğrultuda, öğretmenlerin değerlendirme okuryazarlığını artırmaya yönelik sürekli ve sistematik mesleki gelişim programlarının geliştirilmesi, değerlendirme süreçlerinin niteliğini artırma açısından stratejik bir adım olacaktır.

Aynı zamanda, dijital yeterliklerin desteklenmesi de hayati bir önceliktir. Araştırma bulguları, özellikle dezavantajlı ve kırsal bölgelerde yaşanan teknolojik altyapı eksikliğinin, 21. yüzyıl becerilerinin kazandırılmasında ciddi bir engel teşkil ettiğini göstermektedir. Bu nedenle, dijital eşitsizliğin derinleşmesini önlemek adına altyapı yatırımları bölgesel adalet gözetilerek planlanmalı ve tüm öğrencilere eşit erişim imkânları sunulmalıdır. Bunun yanı sıra, hem öğrencilerin dijital okuryazarlığının hem de öğretmenlerin tekno-pedagojik yeterliklerinin geliştirilmesine yönelik sürdürülebilir eğitim içerikleri hazırlanmalı, bu alanlarda hizmet içi eğitimlerin kalitesi ve etkinliği artırılmalıdır.

Bu çalışmanın ortaya koyduğu algısal yapılar, gelecekteki araştırmalar için önemli alanlar açmaktadır. Elde edilen faktör haritası, daha derinlemesine nitel çalışmalarla zenginleştirilebilir. Örneğin, her bir faktörü temsil eden öğretmenlerle yürütülecek etnografik ya da vaka çalışmaları, bu algıların sınıf içi pedagojik uygulamalara nasıl yansıdığını aydınlatmada değerli katkılar sunabilir. Ayrıca, Q metodolojisiyle elde edilen öznel bakış açıları, nicel bir algı ölçeği geliştirilmesi için sağlam bir temel oluşturabilir; böylece bu perspektifler daha geniş örneklem gruplarında test edilebilir hâle gelir. Aynı desenin öğrenci veya veli perspektifinden uygulanması ise, program reformunun farklı paydaşlar tarafından nasıl algılandığını karşılaştırmalı olarak inceleme fırsatı tanıyacaktır.

Son olarak, programın öğrenci merkezli ve sosyal-duygusal gelişimi destekleyici yapısı, daha sistematik biçimde pekiştirilmelidir. Yaş düzeyine uygun, bağlamsal zenginliğe sahip ve üst düzey düşünmeyi tetikleyici öğrenme materyalleri geliştirilmeli, yaparak-yaşayarak öğrenme prensipleri doğrultusunda deneyimsel etkinlikler artırılmalıdır. Empati, liderlik ve sorumluluk gibi becerilerin gelişimini destekleyen iş birliğine dayalı öğrenme ortamları, program uygulamalarında daha belirgin bir yer tutmalıdır. Bu bağlamda, programın uzun vadeli etkilerini değerlendirebilecek karşılaştırmalı ve izleme temelli araştırmaların desteklenmesi, TYMM'nin sürekliliği ve geliştirilmesi açısından büyük önem taşımaktadır.

Kaynakça

- Akça, A., Ertaş, F., Koç, N., & Üçer, H. (2023). Öğretmenlerin eğitim reformlarına bakışı: Bir alan çalışması. *International Academic Social Resources Journal*, 8(55), 4259-4266. <https://doi.org/10.29228/ASRJOURNAL.73229>
- Alifah, L., & Sukartono. (2023). Integration of 21st century skills in thematic learning in elementary school. *Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar*, 7(1), 168-175. <https://doi.org/10.23887/jisd.v7i1.55050>
- Amadi, C. S. (2023). The integration of 21st-century skills in science: A case study of Canada and the USA. *Education and Urban Society*, 55(1), 56-87. <https://doi.org/10.1177/00131245211062531>
- Arslankara, V. B., & Arslankara, E. (2024). Türkiye yüzyılı maarif modelinin felsefi temelleri: Ontolojik, epistemolojik ve aksiyolojik bakış açılarından bir değerlendirme. *İstanbul Eğitim Dergisi*, 1(1), 121-145. <https://doi.org/10.71270/istanbulegitim.istj.1557889>
- Bandura, A. (1995). Exercise of personal and collective efficacy in changing societies. In A. Bandura (Ed.), *Self-efficacy in changing societies* (pp. 1-45). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511527692>
- Bilir, U. (2025). Türkiye’de 2018 ve 2024 yılları fen bilimleri dersi öğretim programlarının temel öğeler açısından karşılaştırılması. *Millî Eğitim Dergisi*, 54(246), 793-836. <https://doi.org/10.37669/milliegitim.1532604>
- Bloom, B. S., Engelhart, M. D., Furst, E. J., Hill, W. H., & Krathwohl, D. R. (1956). *Taxonomy of educational objectives: The classification of educational goals. Handbook I: Cognitive domain*. Longmans, Green.
- Boyacı, Ş. D. B., & Özer, M. G. (2019). Öğrenmenin geleceği: 21. yüzyıl becerileri perspektifiyle Türkçe dersi öğretim programları. *Anadolu Journal of Educational Sciences International*, 9(2), 708-738. <https://doi.org/10.18039/ajesi.578170>
- Braun, V., & Clarke, V. (2021). One size fits all? What counts as quality practice in (reflexive) thematic analysis?. *Qualitative Research in Psychology*, 18(3), 328-352. <https://doi.org/10.1080/14780887.2020.1769238>
- Chiang, Y. E., & Tan, C. K. (2021). Technology integration among science teachers in the implementation of the 21st century learning. *International Journal on E-Learning Practices*, (4), 1-9. <https://doi.org/10.51200/ijelp.v4i.3403>
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2022). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (6th ed.). SAGE Publications.
- Çoban, Ö., Bozkurt, S., & Kan, A. (2019). Eğitim yöneticisi 21. yy. becerileri ölçeğinin geliştirilmesi: Geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Kastamonu Education Journal*, 27(3), 1059-1071. <https://doi.org/10.24106/kefdergi.2572>
- Demir, E., & Çelik, M. (2020). Fen bilimleri öğretim programları alanındaki bilimsel araştırmaların bibliyometrik profili. *Türkiye Kimya Derneği Dergisi Kısım C: Kimya Eğitimi*, 5(2), 131-182. <https://doi.org/10.37995/jotcsc.765220>
- Demirel, Ö. (2023). *Eğitimde program geliştirme: Kuramdan uygulamaya* (31. bs.). Pegem Akademi.
- Gu, J., & Belland, B. R. (2015). Preparing students with 21st century skills: Integrating scientific knowledge, skills, and epistemic beliefs in middle school science curricula. In X. Ge, D. Ifenthaler, & J. M. Spector (Eds.), *Emerging technologies for STEAM education: Full STEAM ahead* (pp. 39-60). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-02573-5_3
- Hamarat, E. (2019). 21. yüzyıl becerileri odağında Türkiye’nin eğitim politikaları. SETA.

- Haryani, E., Cobern, W. W., Pleasants, B. A. S., & Feters, M. K. (2024). Exploring pedagogical strategies: Integrating 21st-century skills in science classrooms. *Journal of Education in Science, Environment and Health*, 10(2), 106-119. <https://doi.org/10.55549/jeseh.697>
- Karakaya, F., Çakmak, Z., Caner, Ş. N., & Yılmaz, M. (2024). Fen bilimleri öğretmenlerinin öğretim programı farkındalıklarının incelenmesi. *Gazi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 10(1), 104-120. <https://doi.org/10.30855/gjes.2024.10.01.004>
- Karataş, İ. H. (2024). Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli hakkında. *Alanyazın*, 5(1), 6-11. <https://izlik.org/JA93MS86XG>
- Kart, M., & Şimşek, H. (2020). Türk eğitim sisteminde değer arayışı: Yenilenen (2017) ilköğretim programları hangi değerleri kazandırıyor?. *Değerler Eğitimi Dergisi*, 18(40), 9-44. <https://doi.org/10.34234/ded.623787>
- Kırkeser, S. (2021). Türkiye’de öğretim programları geliştirme araştırmaları. In S. Karabağ, S. Şahin, & B. Şahin (Eds.), *Coğrafya dersi öğretim programları* (pp. 1-23). Pegem Yayınları.
- Kolb, D. A. (1984). *Experiential learning: Experience as the source of learning and development*. Prentice Hall.
- Kurul, N. (2024). Güç ilişkileri bağlamında Maarif Modeli. *Oditoryum Eleştirel Sosyal Bilimler Dergisi*, 3(5), 71-82. <https://izlik.org/JA58BR85AD>
- Lawshe, C. H. (1975). A quantitative approach to content validity. *Personnel Psychology*, 28(4), 563-575. <https://doi.org/10.1111/j.1744-6570.1975.tb01393.x>
- McKeown, B., & Thomas, D. B. (2013). *Q methodology* (2nd ed., Quantitative Applications in the Social Sciences, Vol. 66). SAGE Publications. <https://doi.org/10.4135/9781483384412>
- Millî Eğitim Bakanlığı. (2024a). *Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli öğretim programları ortak metni*. https://tymm.meb.gov.tr/upload/brosur/ortak_metin.pdf
- Millî Eğitim Bakanlığı. (2024b). *TYMM kapsamında İHL meslek dersleri öğretmenlerinin araştırma, geliştirme ve eğitimi projesi*. <https://www.meb.gov.tr/tymm-kapsaminda-ihl-meslek-dersleri-ogretmenlerinin-arastirma-gelistirme-ve-egitimi-projesinin-acilisi-gerceklesti/haber/36226/tr>
- Millî Eğitim Bakanlığı. (2024c). *Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli uygulama kılavuzu*. https://somaanadolulisesi.meb.k12.tr/meb_iys_dosyalar/45/14/967662/dosyalar/2025_04/09115502_turkiyeyuzyilimarifmodeliuygulamakilavuzu.pdf
- Millî Eğitim Bakanlığı. (2024d). *Pilot olarak belirlenen 20 ilde çalışmalar başlatıldı*. Ortaöğretim Genel Müdürlüğü. <https://ogm.meb.gov.tr/www/pilot-olarak-belirlenen-20-ilde-calismalar-baslatildi/icerik/2202>
- Millî Eğitim Bakanlığı. (2024e). *Öğretmenlerin “Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli Eğitici Eğitimleri” başladı*. <https://www.meb.gov.tr/ogretmenlerin-turkiye-yuzyili-maarif-modeli-egitici-egitimleri-basladi/haber/33896/tr>
- OECD. (2018). *Education at a glance 2018: OECD indicators*. <https://doi.org/10.1787/eag-2018-en>
- Partnership for 21st Century Learning. (2019). *Framework for 21st century learning*. https://static.battelleforkids.org/documents/p21/p21_framework_brief.pdf
- Polit, D. F., & Beck, C. T. (2006). The content validity index: Are you sure you know what’s being reported? Critique and recommendations. *Research in Nursing & Health*, 29(5), 489-497. <https://doi.org/10.1002/nur.20147>
- Ramlo, S. (2021). Q methodology as mixed analysis. In A. J. Onwuegbuzie & R. B. Johnson (Eds.), *The Routledge reviewer’s guide to mixed methods analysis* (pp. 199-208). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203729434-18>
- Rüzgar, M. E. (2025). Eğitim programı tarihinden bir program geliştirme projesi: İnsanoğlunun gelişimi. *Başkent University Journal of Education*, 12(1), 1-17. <https://izlik.org/JA46YE72TT>
- Sahlberg, P. (2015). *Finnish lessons 2.0: What can the world learn from educational change in Finland?*. Teachers College Press.

- Sezer, B. B., & Dedeoğlu, H. (2024). Maarif Modeli ilköğretim programında okuryazarlık becerileri: Finansal, görsel ve eleştirel. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 22(3), 2007-2027. <https://doi.org/10.37217/tebd.1511168>
- Stephenson, W. (1982). Q-methodology, interbehavioral psychology, and quantum theory. *The Psychological Record*, 32(2), 235-248.
- Surya, K. A., Sayekti, I. C., & Ali, S. R. B. (2022). Analysis of the implementation of 21st-century skills based on 2013 curriculum in primary level. *Profesi Pendidikan Dasar*, 9(1), 93-106. <https://doi.org/10.23917/ppd.v9i1.16293>
- Şanlı, C., & Kırkeser, S. (2025). Mekânsal düşünme becerisinin 2024 coğrafya dersi öğretim programındaki yeri ve program bileşenleriyle ilişkisi. *Cumhuriyet International Journal of Education*, 14(1), 197-210. <https://doi.org/10.30703/cije.1514088>
- Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı. (2017). *Müfredatta yenileme ve değişiklik çalışmalarımız üzerine*. https://saraykent.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2017_09/05164224_TanYtYm_KitapYY.pdf
- Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı. (2025, May 27). *Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli ortak metni yeni alan becerileri ile birlikte güncellendi*. <https://ttkb.meb.gov.tr/www/turkiye-yuzyili-maarif-modeli-ortak-metni-yeni-alan-becerileri-ile-birlikte-guncellendi/icerik/767>
- Taş, Ş., Şentürk, Ş., & Şiraz, F. (2024). Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli (TYMM) okul öncesi eğitim programının, program öğeleri açısından incelenmesi. *Uluslararası Eğitimde Nitel Araştırmalarda Mükemmellik Arayışı Dergisi (UENAMAD)*, 3(2), 85-99. <https://www.uenamad.elayayincilik.com/wp-content/uploads/2024/12/7-KABUL-SEYMA-TAS-SENER-SENTURK-SIRAZ.pdf>
- Türk Eğitim Derneği. (2024). *"Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli" ortak metni ve taslak öğretim programlarına ilişkin değerlendirmeler*. <https://tedmem.org/storage/writes/May2024/jRig4W4mjT6skSOcRARS.pdf>
- UNESCO. (2017). *Education for sustainable development goals: Learning objectives*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000247444>
- UNESCO. (2018). *UNESCO ICT competency framework for teachers (Version 3)*. UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000265721>
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes* (M. Cole, V. John-Steiner, S. Scribner, & E. Souberman, Eds.). Harvard University Press. <https://doi.org/10.2307/j.ctvjf9vz4>
- Wang, Y., Lavonen, J., & Tirri, K. (2018). Aims for learning 21st century competencies in national primary science curricula in China and Finland. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 14(5), 2081-2095. <https://doi.org/10.29333/ejmste/86363>
- Watts, S., & Stenner, P. (2012). *Doing Q methodological research: Theory, method and interpretation*. SAGE Publications. <https://doi.org/10.4135/9781446251911>
- Yalçın, S. (2018). 21. yüzyıl becerileri ve bu becerilerin ölçülmesinde kullanılan araçlar ve yaklaşımlar. *Ankara University Journal of Faculty of Educational Sciences*, 51(1), 183-201. <https://doi.org/10.30964/auebfd.405860>