

2023-1-ES01-KA220-SCH-000151376 – CODEDU



# Saha Araştırması Karşılaştırmalı Sentez Raporu

WP2 - Eğitim ve Öğretim Materyallerinde Kodlama Sentez Raporu

Haziran 2024

## Proje bilgileri

Proje Kısaltması: CODEDU

Proje Adı: Eğitimde Arduino ile Yeni Öğrenme Metodolojilerinin Kullanımı ve Kodlama

Proje Referansı: 2023-1-ES01-KA220-SCH-000151376

Proje Web Sitesi: <http://codedu.eu/>

Yazar Ortağı: Cyprus Computer Society

Belge Sürümü: 1.2

Hazırlık Tarihi: Mayıs-Haziran 2024

| Belge Geçmişi   |       |            |                         |
|-----------------|-------|------------|-------------------------|
| Tarih           | Sürüm | Yaratıcı   | Tarif                   |
| 15 Mayıs 2024   | 1.0   | T. Toumazi | İlk Taslak              |
| 28 Mayıs 2024   | 1.1   | T. Toumazi | CCS Taslağı             |
| 11 Haziran 2024 | 1.2   | T. Toumazi | Konsorsiyuma İlk Taslak |



© 2022-2024. Bu eser CC BY-NC 4.0 LEGAL CODE altında lisanslanmıştır.

# İçindekiler

|                                                                                                              |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1 Giriş                                                                                                      | 6  |
| 2 Saha Araştırması                                                                                           | 6  |
| 3 Öğretmen Anketi                                                                                            | 7  |
| 3.1 Soru 1 - Daha önce kodlama veya programlama kavramlarını içeren herhangi bir ders verdiniz mi?           | 8  |
| 3.2 Soru 1 - Yorumlar                                                                                        | 8  |
| 3.3 Soru 2 - Kodlamanın eğitim seviyenizde öğretilmesi gereken değerli bir beceri olduğuna inanıyor musunuz? | 9  |
| 3.4 Soru 2 - Yorumlar                                                                                        | 10 |
| 3.5 Soru 3 - Arduino'nun ne olduğunu ve eğitimde kullanımını biliyor musunuz?                                | 10 |
| 3.6 Soru 3 - Yorumlar                                                                                        | 11 |
| 3.7 Soru 4 - Öğrencilerinize kodlama öğretme fikri sizi ne kadar rahat hissettiriyor?                        | 11 |
| 3.8 Soru 4 - Yorumlar                                                                                        | 12 |
| 3.9 Soru 5 - Derslerinizde hiç eğitim teknolojisi veya e-öğrenme platformları kullandınız mı?                | 13 |
| 3.10 Soru 5 - Yorumlar                                                                                       | 13 |
| 3.11 Soru 6 - Kodlama öğretmeye hazır hissetmek için hangi eğitime veya mesleki gelişime ihtiyacınız var?    | 14 |
| 3.12 Soru 6 - Yorumlar                                                                                       | 15 |
| 3.13 Soru 7- Oyunlaştırılmış bir kodlama platformunu müfredatınıza dahil etmeye açık mısınız?                | 16 |
| 3.14 Soru 7 - Yorumlar                                                                                       | 16 |
| 3.15 Soru 8 - Kodlamayı mevcut derslerinize veya müfredatınıza nasıl uyduruyorsunuz?                         | 17 |
| 3.16 Soru 8 - Yorumlar                                                                                       | 17 |
| 3.17 Soru 9 - Ne tür bir destek veya kaynak kodlamayı öğretme olasılığınızı artırır?                         | 18 |
| 3.18 Soru 9 - Yorumlar                                                                                       | 19 |
| 3.19 Soru 10 - Kodlama eğitimi için eğitim materyallerini hangi formatta almayı tercih edersiniz?            | 19 |
| 3.20 Soru 10 - Yorumlar                                                                                      | 20 |
| 4 Öğrenci Anketi                                                                                             | 20 |
| 4.1 Soru 1 - Daha önce hiç kodlama dersi aldınız mı?                                                         | 21 |
| 4.2 Soru 1 - Yorumlar                                                                                        | 22 |
| 4.3 Soru 2 - Arduino'nun ne olduğunu biliyor musunuz?                                                        | 22 |
| 4.4 Soru 2 - Yorumlar                                                                                        | 23 |
| 4.5 Soru 3 - Kod yazmayı öğrenmenin geleceğiniz için önemli olduğunu düşünüyor musunuz?                      | 23 |
| 4.6 Soru 3 - Yorumlar                                                                                        | 24 |
| 4.7 Soru 4 - Kodlama öğrenmek için oyun benzeri bir platform kullanmak ister miydiniz?                       | 24 |
| 4.8 Soru 4 - Yorumlar                                                                                        | 25 |
| 4.9 Soru 5 - Kodlama öğrenme şansınız olsaydı bu alanlardan hangisine ilgi duyardınız?                       | 26 |
| 4.10 Soru 5 - Yorumlar                                                                                       | 26 |

|                                                                                                                     |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 4.11 Soru 6 - Bireysel olarak mı yoksa grup ortamında mı öğrenmeyi tercih edersiniz?                                | 27 |
| 4.12 Soru 6 - Yorumlar                                                                                              | 28 |
| 4.13 Soru 7 - Bir şey oluşturmak veya inşa etmek için bir bilgisayar kullandınız mı?                                | 28 |
| 4.14 Soru 7 - Yorumlar                                                                                              | 29 |
| 4.15 Soru 8 - Teknolojinin sadece nasıl kullanılacağını değil, nasıl çalıştığını da öğrenmek ister misiniz?         | 30 |
| 4.16 Soru 8 - Yorumlar                                                                                              | 30 |
| 4.17 Soru 9 - Kodlamanın spor, dil veya bilim gibi diğer konular kadar ilgi çekici olabileceğini düşünüyor musunuz? | 31 |
| 4.18 Soru 9 - Yorumlar                                                                                              | 31 |
| 4.19 Soru 10 - Daha önce kodlama veya programlama kavramlarını içeren herhangi bir ders verdiniz mi?                | 32 |
| 4.20 Soru 10 - Yorumlar                                                                                             | 32 |
| 5 Tartışma ve Sonuçlar                                                                                              | 33 |
| 5.1 Öğretmenlerin Temel Bulguları                                                                                   | 33 |
| 5.2 Öğrenci Temel Bulguları                                                                                         | 34 |
| 5.3 Öğretmenlerin eğitim müfredatının ve öğrencilerin eğitim kursunun geliştirilmesi için genel öneriler            | 36 |
| 5.4 Arduino'ya özel öneriler                                                                                        | 37 |

## Şekiller tablosu

|                               |    |
|-------------------------------|----|
| Şekil 1 – Öğretmen Sorusu 1   | 9  |
| Şekil 2 – Öğretmen Sorusu 2   | 10 |
| Şekil 3 – Öğretmen Sorusu 3   | 12 |
| Şekil 4 – Öğretmen Sorusu 4   | 13 |
| Şekil 5 – Öğretmen Sorusu 5   | 14 |
| Şekil 6 – Öğretmen Sorusu 6   | 16 |
| Şekil 7 – Öğretmen Sorusu 7   | 17 |
| Şekil 8 – Öğretmen Sorusu 8   | 18 |
| Şekil 9 – Öğretmen Sorusu 9   | 19 |
| Şekil 10 – Öğretmen Sorusu 10 | 20 |
| Şekil 11 – Öğrenci Soru 1     | 22 |
| Şekil 12 – Öğrenci Soru 2     | 23 |
| Şekil 13 – Öğrenci Sorusu 3   | 24 |
| Şekil 14 – Öğrenci Soru 4     | 25 |
| Şekil 15 – Öğrenci Sorusu 5   | 26 |
| Şekil 16 – Öğrenci Soru 6     | 27 |
| Şekil 17 – Öğrenci Soru 7     | 28 |
| Şekil 18 – Öğrenci Soru 8     | 30 |
| Şekil 19 – Öğrenci Soru 9     | 31 |
| Şekil 20 – Öğrenci Soru 10    | 32 |

# 1 Giriş

Bu rapor, Erasmus+ projesi CODEDU "Eğitimde Arduino ile yeni öğrenme metodolojilerinin kullanılması ve kodlanması" çerçevesinde hazırlanmıştır ve 6 proje ortağı ülkede kodlama eğitimine yönelik yaklaşımları incelemektedir. Kıbrıs, Yunanistan, Portekiz, Slovenya, İspanya ve Türkiye'dir. Hem öğrencilere hem de eğitimcilere gönderilen anketler aracılığıyla yapılan saha araştırmasına dayanmaktadır. Ayrıca, her ortak ülke için yürütülen bir masa başı araştırmasına dayanan ikinci bir rapor ile tamamlanmaktadır.

Her iki rapor da aşağıdaki hedeflere sahip olan CODEDU Projesi, İş Paketi 2 (WP2) kapsamındadır:

1. Eğitimsel kodlamanın mevcut durumunun, AB'de nasıl uygulandığının kapsamlı bir resmini oluşturmak ve yeni öğrenme metodolojilerini araştırmak
2. Eğitimcilerle Arduino'lar ile kodlama konusunda öğrencilere eğitim faaliyetlerini uygulayacak bilgi, beceri, eğitim ve materyalleri sağlamak. Bu materyaller, mevcut durumu doğru bir şekilde yansıtan en güncel verilere dayanmalıdır.
3. Öğrencilere, yeni teknolojilere yönelik becerilerini geliştirmelerini sağlayan ilgili eğitim kursunu sağlamak.

## 2 Saha Araştırması

İlk hedef 63 Öğrenci ve 126 Öğretmene ulaşmaktır. Proje ortakları kısa sürede öğrencilerden ve 193 öğretmenden 161 cevap aldı. Aşağıdaki tablolar, her bir ülke için her bir hedef grubun aldığı yanıtları göstermektedir.

| Ülke          | Anket Tarihleri          | Katılımcı Öğrenciler |
|---------------|--------------------------|----------------------|
| Kıbrıs        | 15-18 Mart 2024          | 37                   |
| Yunanistan    | 15-22 Mart 2024          | 18                   |
| Portekiz      | 15-20 Mart 2024          | 49                   |
| Slovenya      | 15-22 Mart 2024          | 15                   |
| İspanya       | 9-10 Nisan 2024          | 32                   |
| Türkiye       | Nisan 2024               | 10                   |
| <b>TOPLAM</b> | <b>Hedef: 63 öğrenci</b> | <b>161</b>           |

Tablo 1 – Anketi yanıtlayan öğrenci sayısı.

| Ülke          | Anket Tarihleri           | Katılımcı Öğretmenler |
|---------------|---------------------------|-----------------------|
| Kıbrıs        | 15-18 Mart 2024           | 21                    |
| Yunanistan    | 15-18 Mart 2024           | 36                    |
| Portekiz      | 14-22 Mart 2024           | 45                    |
| Slovenya      | 15-29 Mart 2024           | 19                    |
| İspanya       | 26 Mart - 9 Nisan 2024    | 52                    |
| Türkiye       | Nisan 2024                | 20                    |
| <b>TOPLAM</b> | <b>Hedef 126 öğretmen</b> | <b>193</b>            |

Tablo 2 – Ülke başına anketi yanıtlayan öğretmen sayısı.

Bu raporda 3. bölümde öğretmenlerden alınan cevaplar, 4. bölümde ise öğrencilerden alınan cevaplar analiz edilecektir. Her bölüm, her bir hedef grup hakkında bir giriş sağlar, soruları sunar ve her ortak ülke tarafından paylaşılan çevrimiçi anketler aracılığıyla alınan cevapları analiz eder. Son olarak, Bölüm 5, sonuçların bir özetini sunmaya çalışmakta ve CODEDU Projesi kapsamında CEPROF tarafından yürütülen öğretmen eğitimi müfredatının ve öğrenci eğitim kursunun (Aktivite A2.4) geliştirilmesini destekleyecek öneriler sunmaktadır.

### 3 Öğretmen Anketi

Kodlama becerileri, 21. yüzyılda başarı için giderek daha fazla gerekli olarak kabul edilmektedir. Bu rapor, çeşitli Avrupa ülkelerinde eğitimcilerin kodlama eğitime ilişkin deneyimleri, bakış açıları ve ihtiyaçlarının kapsamlı bir analizini sunmaktadır.

Rapor, Mart 2024'te Portekiz, Kıbrıs, Slovenya, Türkiye, Yunanistan ve İspanya'dan toplam **193 eğitimciyi** hedefleyen altı anketten elde edilen bulguları bir araya getiriyor. Anketler, ilkökul, ortaokul ve mesleki eğitim (VET) okulları dahil olmak üzere çeşitli eğitim seviyelerinden öğretmenlere odaklandı. Tamamı 10 soruluk bir format (7 tekli çoktan seçmeli ve 3 çoktan seçmeli çoklu seçim seçeneği) kullanılarak anonim olarak gerçekleştirilen anketler, bir dizi konu hakkında bilgi toplamayı amaçladı

Bu karşılaştırmalı yaklaşım, farklı eğitim bağlamlarında eğitimcilerin kodlama eğitime yaklaşımlarındaki eğilimleri ve farklılıkları belirlememize olanak tanır. Rapor, aşağıdakiler gibi temel alanları araştırıyor:

- Eğitimcilerin kodlama eğitimini dahil etme konusundaki önceki deneyimleri.
- Farklı sınıf seviyelerindeki öğrenciler için kodlama becerilerinin değerinin algılanması.
- Kodlama araçları ve sınıf uygulamaları hakkında farkındalık ve anlayış.
- Kodlamayı mevcut müfredata entegre etme ve eğitim teknolojisini kullanma konusunda rahatlık seviyesi.
- Etkili kodlama eğitimini geliştirmek için eğitim ve destek için tercih edilen formatlar.

Rapor, bu yönleri anlayarak şunları amaçlamaktadır:

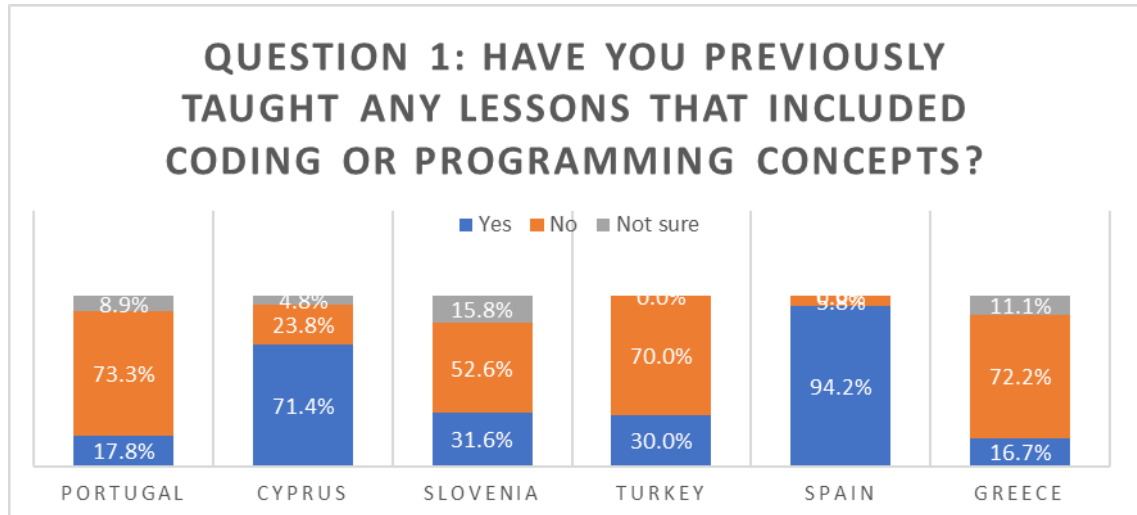
- Eğitimcileri gerekli bilgi ve kaynaklarla donatmak için hedeflenen programların geliştirilmesini bilgilendirin.
- Eğitimcilerin kodlamayı sınıflarına güvenle entegre etmek için ek desteğe ihtiyaç duydukları alanları belirleyin.
- Sonuç olarak, eğitimcileri dijital dünya için hayati kodlama becerileriyle donatılmış bir öğrenci nesli yetiştirmeleri için güçlendirin.

Bu karşılaştırmalı analiz, bu Avrupa ülkelerindeki kodlama eğitiminin mevcut durumu hakkında değerli bilgiler sunmaktadır. Kodlama eğitimini teşvik etmek ve eğitimcileri öğrencileri dijital geleceğin taleplerine hazırlamaları için güçlendirmek için etkili stratejiler geliştirmek için bir temel görevi görür.

Anket sırasında kullanılan 10 soru, İş Paketi 2, Etkinlik A2 "Saha Araştırması Faaliyetleri Anketleri" kapsamında geliştirilmiştir. Bu verilerin sınırlı olduğunu ve birkaç Avrupa ülkesindeki nispeten küçük bir öğretmen örnekleminde alındığını kabul etmek önemlidir. Kodlama eğitimi ile öğretmen deneyimindeki tutarsızlıkların arkasındaki nedenleri kesin olarak belirlemek için daha fazla araştırma gereklidir.

### 3.1 Soru 1 - Daha önce kodlama veya programlama kavramlarını içeren herhangi bir ders verdiniz mi?

Yanıtlar, kodlama veya programlama kavramlarını derslerine dahil eden öğretmenlerin sayısı konusunda ülkeler arasında çarpıcı bir eşitsizlik olduğunu ortaya koyuyor. İspanya'da, öğretmenlerin oldukça yüksek bir yüzdesi (%94,2) sınıflarına kodlamayı dahil ettiklerini bildirdi. Bu, Portekiz (% 17.8), Yunanistan (% 16.7) ve Türkiye'de (% 30.0) bildirilen önemli ölçüde daha düşük yüzdelerle tam bir tezat oluşturuyor.



Şekil 1 – Öğretmen Sorusu 1

### 3.2 Soru 1 - Yorumlar

Gözlemlenen bu fark için çeşitli olası açıklamalar mevcuttur. İlk olarak, ulusal müfredat gereksinimleri bir rol oynayabilir. Ülkeler, bilgisayar bilimleri eğitimi okul müfredatlarına entegre etme konusunda farklı derecelerde vurgu yapabilir. İspanya, kodlama öğretimi zorunlu kılan veya güçlü bir şekilde teşvik eden ulusal bir müfredata sahip olabilirken, Kıbrıs, Yunanistan ve Türkiye gibi diğer ülkelerde bu tür gereksinimler olmayabilir.

İkincisi, mesleki gelişim fırsatlarının mevcudiyeti bir faktör olabilir. Öğretmenler, kodlamayı etkili bir şekilde öğretmek için kendinden emin ve donanımlı hissetmek için belirli mesleki gelişim programlarına ihtiyaç duyabilir. İspanya, kodlamada diğer ülkelere kıyasla daha kapsamlı mesleki gelişim seçenekleri sunarsa, bu, öğretmen deneyiminde gözlemlenen farklılığa katkıda bulunabilir.

Üçüncüsü, öğretmen yetiştirme programlarında bilgisayar bilimleri eğitime verilen önem de ilgili olabilir. Bilgisayar bilimlerine güçlü bir şekilde odaklanan öğretmen

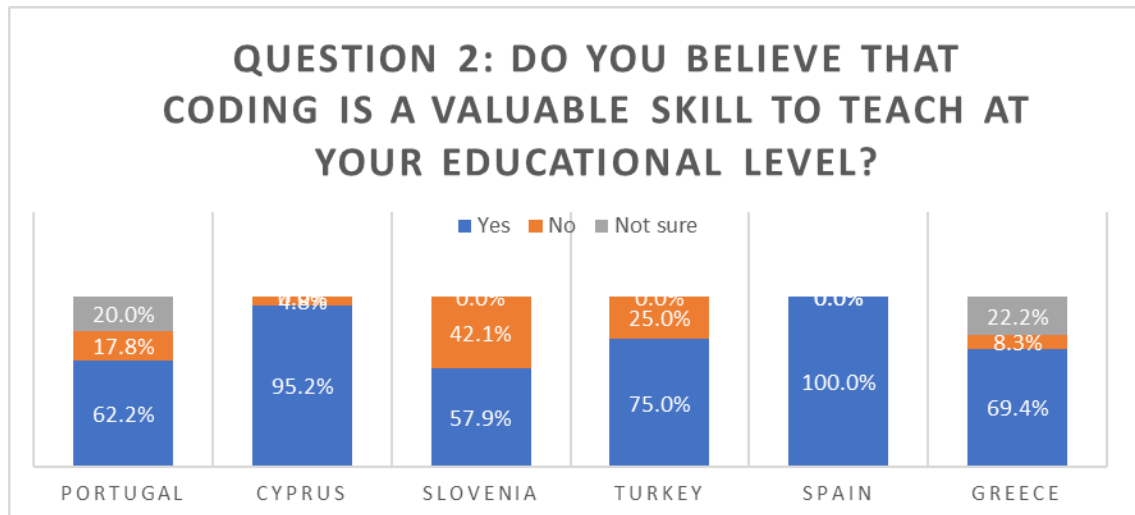
yetiştirme programları, kodlamayı derslerine entegre etme olasılığı daha yüksek mezunlar üretebilir.

Daha büyük öğrencilerin öğretmenlerinin, daha genç öğrencilere öğretmenlere kıyasla kodlama deneyimine sahip olma olasılığı daha yüksek olabilir.

Verilerin, öğretmenlerin kodlama öğretimi konusundaki rahatlık düzeyini yakalamadığı kabul edilmelidir. Derslerine kodlamayı dahil eden öğretmenler bile bunu yaparken kendilerini tamamen rahat hissetmeyebilirler.

### 3.3 Soru 2 - Kodlamanın eğitim seviyenizde öğretmek için değerli bir beceri olduğuna inanıyor musunuz?

Genel olarak, ankete katılan öğretmenlerin büyük bir çoğunluğu (%82,1) kodlamanın eğitim seviyelerinde öğretmek için değerli bir beceri olduğuna inanmaktadır. İspanya, kodlamanın değerli olduğunu söyleyen öğretmenlerin %100'ü ile en güçlü anlaşmaya sahiptir. Kıbrıs %95,2'lik anlaşma ile onu yakından takip ediyor. Portekiz (%62,2), Slovenya (%57,9), Türkiye (%75,0) ve Yunanistan (%69,4) kodlama eğitiminin değeri konusunda çoğunluk düzeyinde bir fikir birliği göstermektedir.



Şekil 2 – Öğretmen Sorusu 2

Farklı ülkeler arasında bazı görüş farklılıkları olduğunu belirtmek ilginçtir. İspanya ve Kıbrıs'taki öğrenciler kodlamanın değerli olduğuna inanma olasılığı en yüksek olanlarken, Yunanistan'daki öğrencilerin aynı fikirde olma olasılığı biraz daha düşüktür. Bu varyasyon için birkaç olası açıklama vardır. İspanya ve Kıbrıs'taki öğrencilerin Yunanistan'daki öğrencilere göre kodlamaya daha fazla maruz kalmış olmaları mümkündür. Ek olarak, İspanya ve Kıbrıs'taki iş piyasası, Yunanistan'daki iş piyasasından daha fazla teknolojiye bağımlı olabilir.

Genel olarak, anket sonuçları, çeşitli ülkelerdeki öğrencilerin kodlamanın eğitim seviyelerinde öğretmek için değerli bir beceri olduğuna inandıklarını göstermektedir. Bu, 21. yüzyılda kodlama becerilerinin öneminin giderek daha fazla kabul gördüğünü göstermektedir.

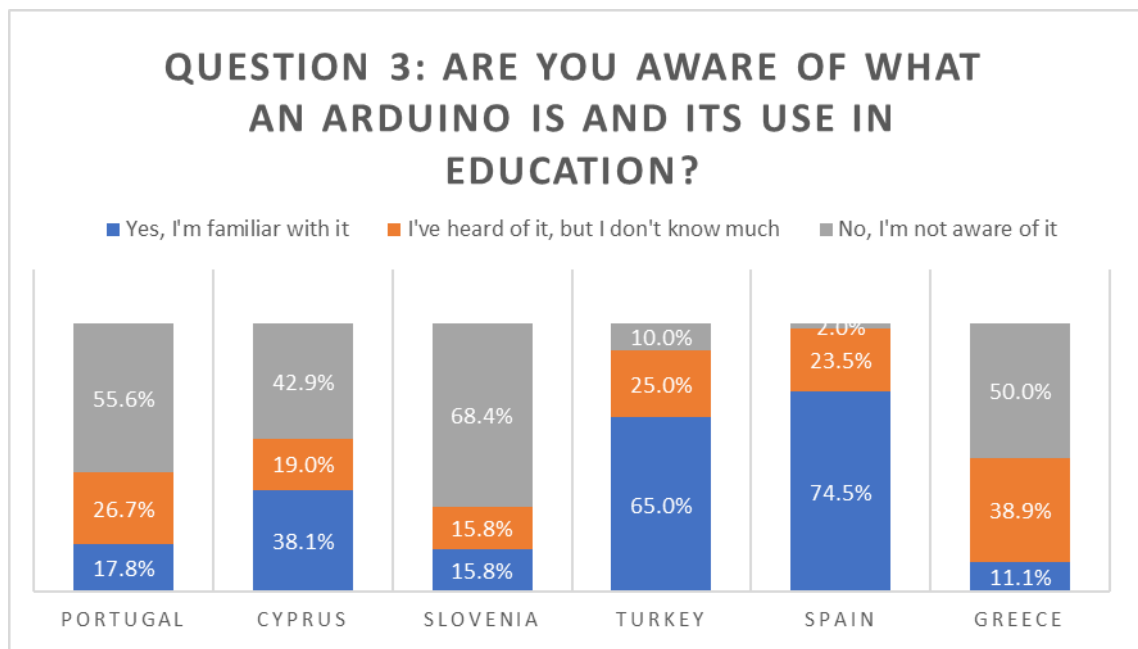
### 3.4 Soru 2 - Yorumlar

Öğrencilerin kodlamanın öğrenilmesi gereken değerli bir beceri olduğuna inanmalarının birkaç nedeni vardır. Kodlama, insanların problem çözme becerilerini, eleştirel düşünme becerilerini ve yaratıcılığı geliştirmelerine yardımcı olur. Bu beceriler sadece bilgisayar bilimlerinde değil, birçok farklı alanda değerlidir. Ek olarak, kodlama becerileri iş piyasasında giderek daha önemli hale geliyor. Geleneksel olarak teknolojiyle ilgili olmadığı düşünülen birçok iş bile artık biraz kodlama becerisi gerektiriyor.

### 3.5 Soru 3 - Arduino'nun ne olduğunu ve eğitimde kullanımını biliyor musunuz?

Bu soruya verilen cevaplar büyüleyici bir coğrafi eşitsizliği ortaya koymaktadır. Türkiye ve İspanya dikkat çekici derecede yüksek farkındalık düzeyleriyle (sırasıyla %74,5 ve %65) öne çıkıyor. Bu, genellikle Arduino'yu içeren STEM eğitimi teşvik eden proaktif hükümet veya eğitim kurumu girişimlerine bağlanabilir. Arduino veya bu ülkelerdeki öğretmenler için özel mesleki gelişim programlarını içeren ulusal müfredatlar katkıda bulunan faktörler olabilir. Buna karşılık, Portekiz, Yunanistan ve Kıbrıs orta düzeyde farkındalık kategorisine girmektedir (yaklaşık% 50), ancak Slovenya (% 31,6) en düşük farkındalık seviyelerini sergilemektedir.

Okullarda Arduino kartlarının ve destekleyici ekipmanların bulunması, öğretmenlerin varlıklarını kabul etmeleri konusunda bir engel olabilir. Ek olarak, Arduino'daki atölye çalışmalarına veya eğitim programlarına erişim, katkıda bulunan başka bir faktör olabilir. Bu tür bir eğitimden geçen öğretmenlerin, Arduino'nun öğrenme deneyimlerini geliştirme potansiyelinin farkında olma olasılığı daha yüksektir.



Şekil 3 – Öğretmen Sorusu 3

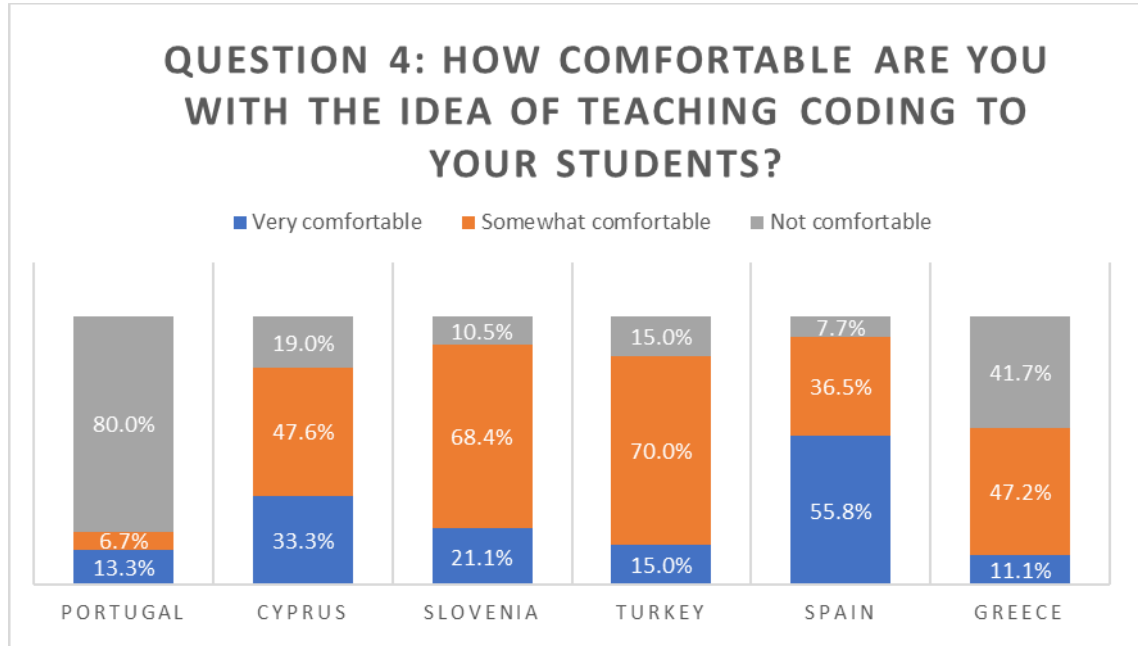
### 3.6 Soru 3 - Yorumlar

Bu durumu daha kapsamlı bir şekilde anlamak için daha fazla araştırma yapılması önerilir. Arduino'yu içeren STEM eğitimi ile ilgili hükümet veya eğitim girişimlerini araştırmak en iyi uygulamalara ışık tutabilir. Ülkelerde Arduino kullanan öğretmenler için mesleki gelişim fırsatlarının mevcudiyetini ve erişilebilirliğini incelemek de değerli olacaktır. Politika yapımcılar ve eğitimciler, daha fazla veri toplayarak ve bu potansiyel nedenleri araştırarak, tüm ülkelerdeki eğitim programlarında Arduino'nun farkındalığını ve kullanımını teşvik etmek için hedefli stratejiler geliştirebilirler.

Bu bilgi, potansiyel olarak Arduino kartlarını ve destekleyici ekipmanı daha uygun fiyatlı hale getirme girişimleri veya öğretmenleri Arduino'yu sınıflarına entegre etmek için gerekli beceri ve güvenle donatmak için çevrimiçi veya yüz yüze eğitim programları geliştirme girişimleri de dahil olmak üzere, farkındalık açığını kapatmak için etkili stratejiler oluşturmalarını sağlayacaktır.

### 3.7 Soru 4 - Öğrencilerinize kodlama öğretme fikri sizi ne kadar rahat hissettiriyor?

Bir kez daha ülkeler arasında coğrafi bir eşitsizlik var. Portekiz, öğretmenlerin %80'inin kodlama öğretme konusunda rahat olmaması gibi çok yüksek bir yüzdeye sahipken, onu öğretmenlerin %41,7'si rahatsız hisseden Yunanistan izliyor. Diğer 4 ülke, öğrencilerine kodlama öğretirken ya çok rahat ya da biraz rahat hissetme konusunda daha açık görünüyor.



Şekil 4 – Öğretmen Sorusu 4

Kodlama öğretime yönelik bu genel olarak olumlu bakış açısını birkaç faktör açıklayabilir. Bunun bir nedeni, kodlamanın iş piyasasındaki öneminin giderek daha fazla tanınması olabilir. Teknoloji dışında bile birçok iş, giderek artan bir şekilde bir miktar kodlama yeterliliği gerektiriyor. Ek olarak, dünyanın dört bir yanındaki eğitim müfredatları bilgisayar bilimi ve kodlamaya daha fazla önem veriyor olabilir ve bu da potansiyel olarak öğretmenlerin bu becerileri öğretmeye daha hazırlıklı olmalarına yol açabilir. Son olarak, eğitim için özel olarak tasarlanmış çevrimiçi kaynakların ve kullanıcı dostu kodlama platformlarının bolluğu, öğretmenlerin kodlamayı derslerine dahil etme konusunda kendilerini daha rahat hissetmelerini sağlıyor olabilir.

### 3.8 Soru 4 - Yorumlar

Cevaplar ayrıca farklı ülkeler arasındaki konfor seviyelerindeki farklılıkları da ortaya koymaktadır. Kodlama öğretimi ile ilgili mesleki gelişim programlarına eşit olmayan erişim bir faktör olabilir. Bu tür bir eğitimden geçen öğretmenler kendilerini daha hazırlıklı ve özgüvenli hissedebilirler. Kodlamanın ulusal müfredatlara ne kadar belirgin bir şekilde dahil edildiğine dair farklılıklar da öğretmen rahatlığını etkileyebilir. Bir öğretmenin teknolojiyle ilgili kendi genel rahatlık düzeyi de bir rol oynayabilir.

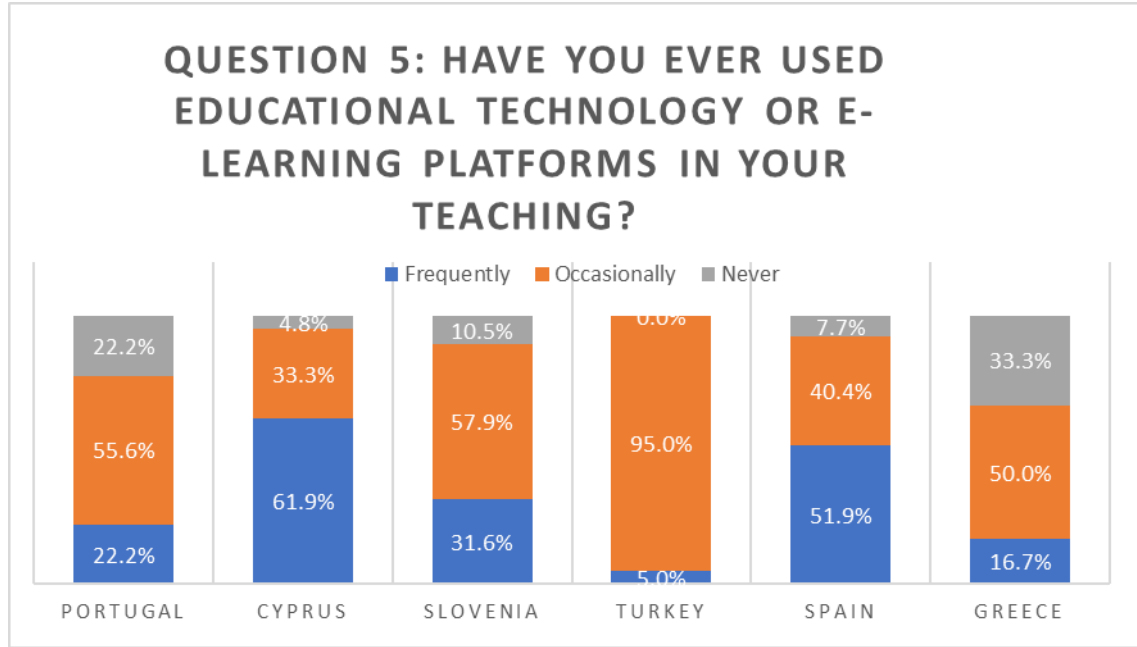
Verilerdeki sınırlamaları kabul etmek önemlidir. Ankete katılan öğretmen popülasyonunun örneklem büyüklüğü ve demografisi ile konu alanları sınırlıdır. Daha geniş bir örneklem ve sınıf düzeyi veya konu alanı gibi öğretmen demografisine ilişkin veriler daha ayrıntılı bilgiler sağlayabilir. Anketin kendisi, temel farkındalık ile kodlama öğretimi konusunda derinlemesine bilgi arasında ayrım yapmaz.

Bu ülkelerde kodlama öğretimi konusunda öğretmenler için mesleki gelişim fırsatlarının mevcudiyetini ve erişilebilirliğini incelemek de değerli olacaktır. Politika yapıcılar ve eğitimciler, daha fazla veri toplayarak ve bu olası nedenleri araştırarak, tüm ülkelerde öğretmenlerin kodlama öğretime hazır olma ve güvenme konusundaki hazırlıklarını ve güvenlerini artırmak için hedefli stratejiler geliştirebilirler. Bu bilgi, potansiyel olarak daha fazla mesleki gelişim sağlamaya yönelik girişimler veya kodlama müfredatını öğretmenler için daha erişilebilir ve kullanıcı dostu hale getirmek için kaynaklar yaratma girişimleri de dahil olmak üzere, konfor düzeyindeki boşluğu kapatmak için etkili stratejiler oluşturmalarını sağlayacaktır.

### 3.9 Soru 5 - Öğretiminizde hiç eğitim teknolojisi veya e-öğrenme platformları kullandınız mı?

Öğretmen yanıtları, çoğu ülkede eğitim teknolojisinin kullanımında açık bir eğilim olduğunu göstermektedir. Türkiye, Kıbrıs, İspanya ve Slovenya'da öğretmenlerin çoğunluğu eğitim teknolojilerini veya öğrenme platformlarını en azından ara sıra öğretim uygulamalarına dahil ettiklerini bildirmiştir. Örneğin Kıbrıs, öğretmenlerin %61,9'unun teknolojiyi sıklıkla kullanması ve %33,3'ünün ara sıra kullanması ile bu eğilimi yansıtmıştır. Etkileyici bir şekilde, Türkiye'de öğretmenlerin %95'i zaman zaman

teknoloji kullanıyor. Bununla birlikte, Portekiz ve Yunanistan'da, öğretmenlerin %22-33'ü eğitim teknolojisini hiç kullanmadığını bildirmiştir ve bu ülkelerde eğitime farklı bir yaklaşım önermektedir.



Şekil 5 – Öğretmen Sorusu 5

### 3.10 Soru 5 - Yorumlar

Öğretmenlerin eğitim teknolojisini sınıflarına entegre etmeyi seçmelerinin birkaç olası nedeni vardır. Bunun bir nedeni, öğrenci katılımını artırmak olabilir. Teknoloji aracılığıyla etkileşimli ve ilgi çekici öğrenme deneyimleri yaratılabilir, öğrencileri motive edebilir ve öğrenme sürecini daha eğlenceli hale getirebilir. İyileştirilmiş öğrenci öğrenme sonuçları başka bir potansiyel faydadır. Eğitim teknolojisi, bireysel öğrenci ihtiyaçlarını karşılayan kişiselleştirilmiş öğrenme deneyimlerinin yanı sıra daha geniş bir kaynak ve materyal yelpazesine erişim sağlayabilir.

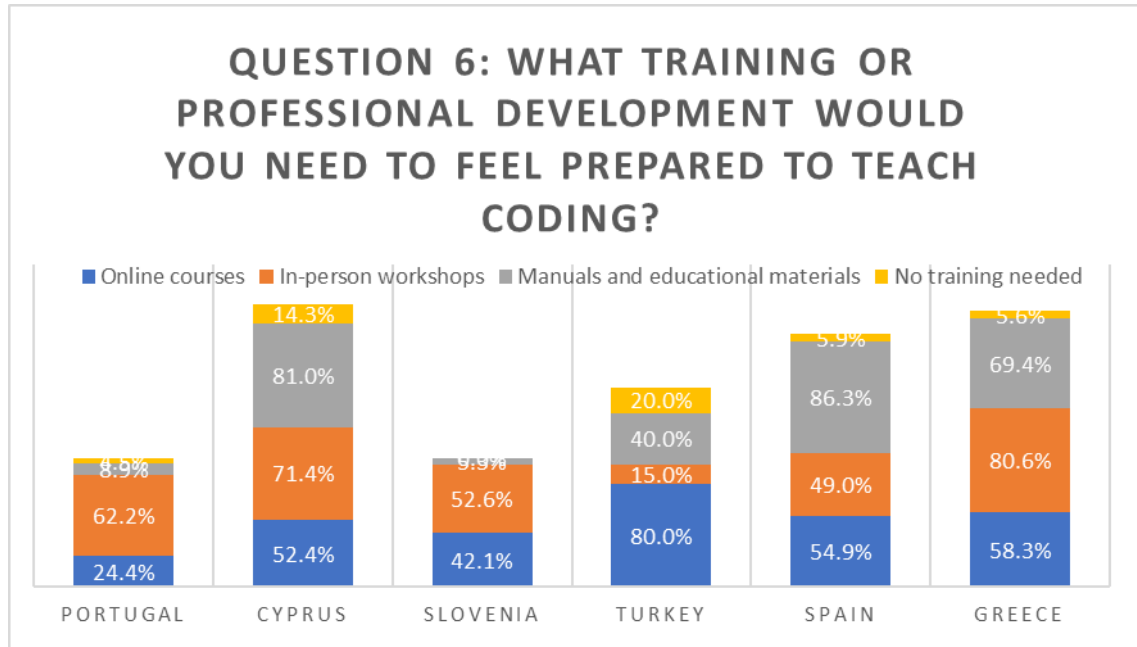
Öğretmen verimliliği, eğitim teknolojisi kullanılarak artırılabilir. Ödevlere not verme ve geri bildirim sağlama gibi görevleri otomatikleştirmek, öğretmenlere ders planlamaya ve öğrencilere bireysel destek sunmaya ayrılacak değerli zaman kazandırır. Verilerin bize eğitim teknolojisinin öğretme ve öğrenmeyi geliştirmede ne kadar etkili olduğunu söylemediğini hatırlamak önemlidir.

### 3.11 Soru 6 - Kodlama öğretmeye hazır hissetmek için hangi eğitime veya mesleki gelişime ihtiyacınız var?

Ankete katılan altı ülkede kodlama eğitimine önemli bir ihtiyaç olduğunu görebiliyoruz. Herhangi bir ek eğitim almadan kodlama öğretmeye hazır hisseden öğretmenlerin oranı Slovenya'da sadece %0'dan Türkiye'de %20'ye kadar değişiyor.

Bunun böyle olmasının birkaç nedeni olabilir. Kodlama, birçok ülkede henüz müfredatın standart bir parçası olmayan nispeten yeni bir konudur. Bu, birçok öğretmenin kendilerini nasıl kodlayacaklarını öğrenme fırsatına sahip olmayabileceği anlamına gelir. Ek olarak, kodlama, bilgisayar bilimi kavramlarının güçlü bir şekilde anlaşılmasını gerektiren karmaşık bir konu olabilir. Bilgisayar bilimlerinde geçmişi olmayan öğretmenler, öğrencilerine kodlama öğretmek için kendilerini hazırlıksız hissedebilirler.

Veriler ayrıca öğretmenlerin ihtiyaç duyduğu en yaygın mesleki gelişim biçiminin yüz yüze atölye çalışmaları olduğunu göstermektedir. Bu, öğretmenlerin yüz yüze bir ortamda nitelikli bir eğitmeninden öğrenmekten en çok fayda sağlayacaklarını hissedebileceklerini düşündürmektedir. Çevrimiçi kurslara sahip olmanın kabulü Portekiz'de %24,4'ten Türkiye'de %80'e kadar değişmektedir ve manuel ve eğitim materyallerinin kullanımı Portekiz'de %8,9'dan İspanya'da %86,3'e kadar değişmektedir.



Şekil 6 – Öğretmen Sorusu 6

### 3.12 Soru 6 – Yorumlar

Kodlama için öğretmen eğitimi tercihlerine ilişkin veriler, bu ülkeler arasında ilginç farklılıklar ortaya koymaktadır. Eğitime açık bir ihtiyaç olsa da, öğretmenlerin bunu nasıl almayı tercih ettikleri önemli ölçüde farklılık gösterir.

Tercihi etkileyen faktörlerden biri de teknolojiyle ilgili rahatlık olabilir. Türkiye ve Yunanistan gibi çevrimiçi kursların yüksek oranda kabul edildiği (sırasıyla %80 ve %80,6) ülkeler, çevrimiçi öğrenmenin kendi hızınızda doğası konusunda rahat, teknoloji konusunda daha bilgili bir öğretim popülasyonuna sahip olabilir. Buna karşılık, Portekiz'in daha düşük tercihi (% 24.4), çevrimiçi öğrenme yapılarına daha fazla aşinalık ihtiyacı olduğunu göstermektedir.

Öğrenme stili tercihleri de bir rol oynuyor gibi görünüyor. Veriler, bazı öğretmenlerin yüz yüze ortamlarda sunulan etkileşimli doğaya ve anında geri bildirim değer verdiğini göstermektedir. Bu, Kıbrıs'ta (%71,4) ve Yunanistan'da (%80,6) yüz yüze atölye çalışmalarının tercih edilmesinden açıkça görülmektedir. Bu, özellikle uygulamalı öğrenmeyi daha etkili bulanlar için geçerli olabilir.

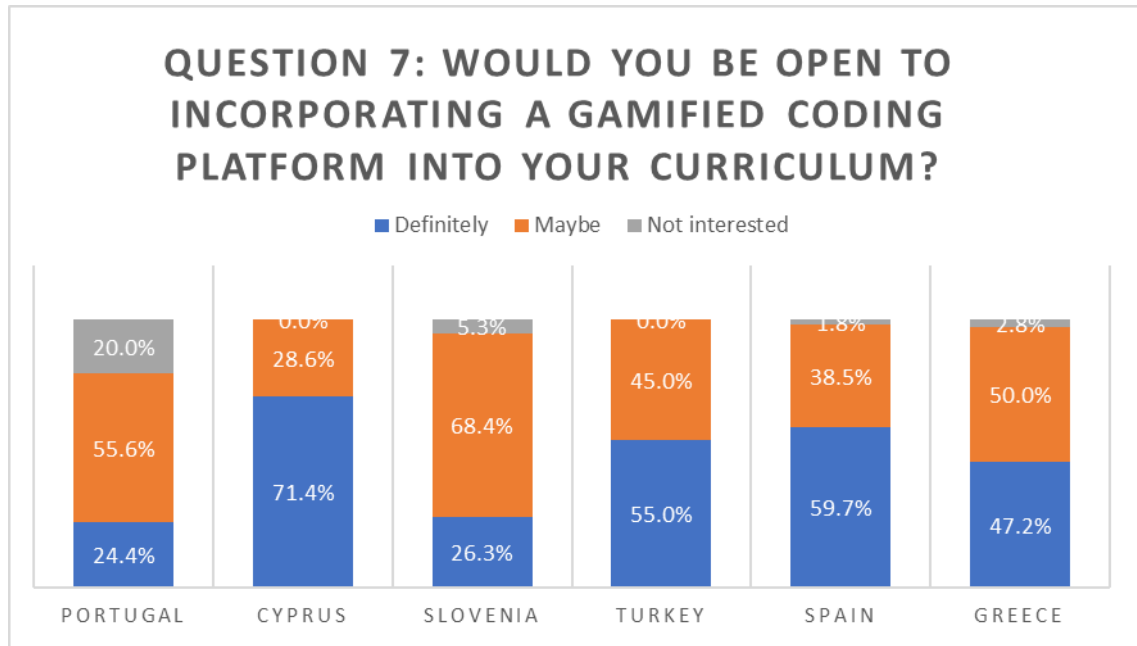
Kaynak kullanılabilirliği de devreye giriyor. Kılavuzlar ve eğitim materyalleri tercihindeki önemli farklılıklar (Portekiz: %8,9, İspanya: %86,3), her ülkedeki yüksek kaliteli kaynaklara erişimle bağlantılı olabilir. Hazır ve saygın fiziksel kaynaklara sahip ülkeler bu yöntem için daha yüksek bir tercih görebilir.

Kültürel faktörler de tercihleri etkileyebilir. Daha işbirlikçi bir öğrenme stiline sahip ülkeler, bilgi alışverişi ve akran etkileşimi için yüz yüze atölye çalışmalarını tercih edebilir. Tersine, bağımsız öğrenmeyi vurgulayan kültürler, çevrimiçi kursları veya kendi kendine çalışma materyallerini daha çekici görebilir.

Son olarak, önceki eğitim deneyimleri gelecekteki tercihleri şekillendirebilir. Geçmişteki çevrimiçi kurslar etkisiz olsaydı, öğretmenlerin bunları tekrar seçme olasılığı daha düşük olabilirdi. Benzer şekilde, yüz yüze atölye çalışmalarıyla ilgili olumsuz deneyimler, kendi hızınızda öğrenmenin tercih edilmesine yol açabilir.

### 3.13 Soru 7- Oyunlaştırılmış bir kodlama platformunu müfredatınıza dahil etmeye açık mısınız?

Cevaplar, bazı ülkelerdeki öğretmenlerin oyunlaştırılmış kodlama platformlarını müfredatlarına dahil etme konusunda diğerlerine kıyasla daha hevesli görüldüğü bir eğilimi ortaya koyuyor. Kıbrıs, Türkiye ve İspanya, bu yaklaşımı kullanmakla kesinlikle ilgilenen öğretmenlerin en yüksek yüzdesini (sırasıyla %71.4, %55.0 ve %59.7) göstermektedir. Slovenya ve Portekiz daha düşük bir kesin faiz yüzdesi göstermektedir (%26,3 ve %24,4). Yunanistan ortada yer alıyor, öğretmenlerin neredeyse eşit oranları kesinlikle ilgileniyor (% 47.2) ve ilgilenmiyor (% 50.0).



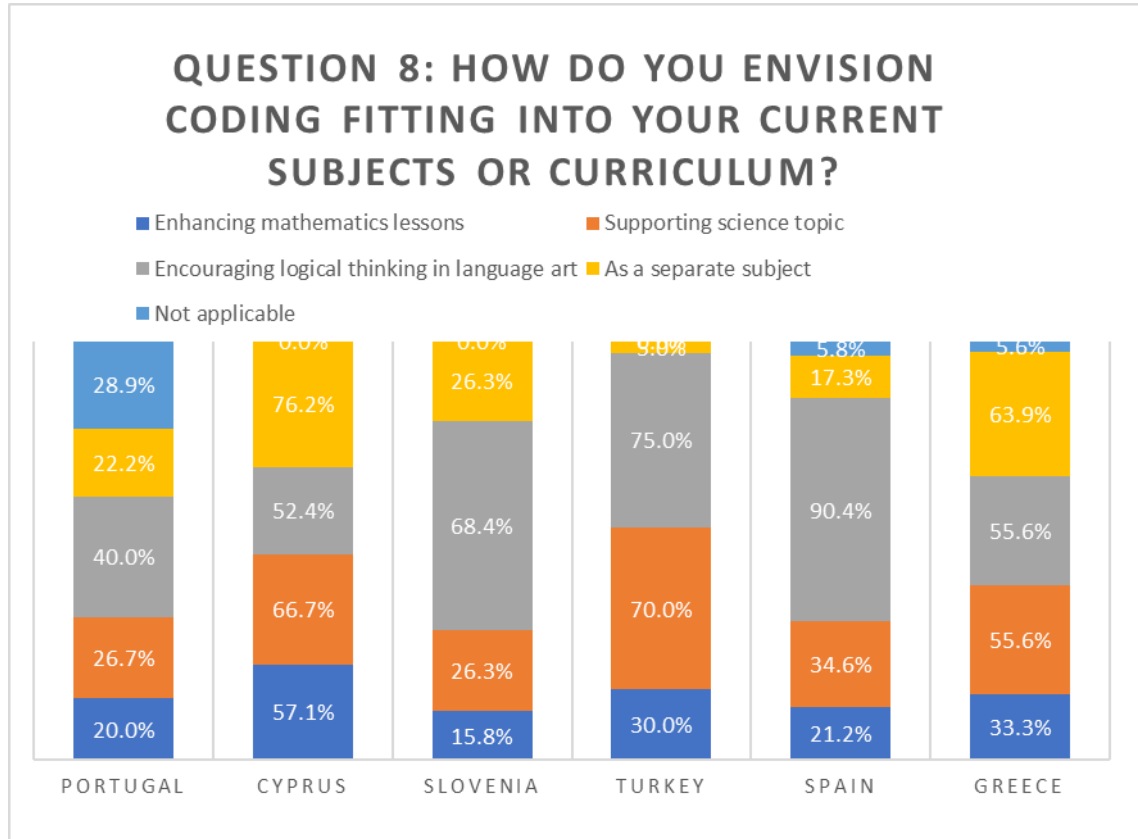
Şekil 7 – Öğretmen Sorusu 7

### 3.14 Soru 7 - Yorumlar

Bu varyasyonun arkasındaki nedenler belirsiz olsa da, birkaç faktörle bağlantılı olabilir. Geçmişte oyunlaştırılmış öğrenme ile ilgili olumlu deneyimler yaşamış öğretmenler bu yöneme daha açık olabilir. Ek olarak, müfredatlarında STEM eğitime güçlü bir vurgu yapan ülkeler, kodlamayı derslerine dahil etmeye daha açık öğretmenlere sahip olabilir. Son olarak, oyunlaştırılmış kodlama platformları etrafında mesleki gelişim fırsatlarının mevcudiyeti de öğretmenlerin ilgisini etkileyebilir.

### 3.15 Soru 8 - Kodlamayı mevcut derslerinize veya müfredatınıza nasıl uyduruyorsunuz?

Altı ülkenin hepsinde, öğretmenlerin çoğunluğu kodlamayı matematiğe dahil etmeyi tercih etti (%15,8 ile %57,1 arasında değişiyor). Fen ve dil sanatları da kodlamayı entegre etmek için ilgili konular olarak görüldü ve öğretmen onayı sırasıyla %26,3 ile %70,0 ve %40,0 ile %90,4 arasında değişti. Nispeten az sayıda öğretmen kodlamayı ayrı bir ders olarak savundu ve çok azı Portekiz hariç olmak üzere uygulanamaz olduğunu düşündü (%0,0 ile %5,8).



Şekil 8 – Öğretmen Sorusu 8

### 3.16 Soru 8 - Yorumlar

Bu eğilim birkaç olası neden önermektedir. Kodlamanın kendisi, okuma, yazma ve aritmetiğe benzer şekilde temel bir beceri olarak giderek daha fazla tanınmaktadır. Eleştirel düşünme ve problem çözme yeteneklerini, matematik, bilim ve dil sanatları için de temel olan becerileri gerektirir. Öğretmenler, kodlamayı bu konulara entegre ederek öğrencilerin bu önemli becerileri daha ilgi çekici ve alakalı bir şekilde geliştirebileceklerine inanabilirler. Daha az öğretmen kodlamayı ayrı bir ders olarak onayladı ve çok azı bunun uygulanamaz olduğunu düşündü. Bu, müfredatın aşırı yüklenmesinden kaçınma ve kodlama ile diğer disiplinler arasındaki doğal bağlantılardan yararlanma arzusunu yansıtır olabilir.

### 3.17 Soru 9 - Ne tür bir destek veya kaynak kodlamayı öğretme olasılığınızı artırır?

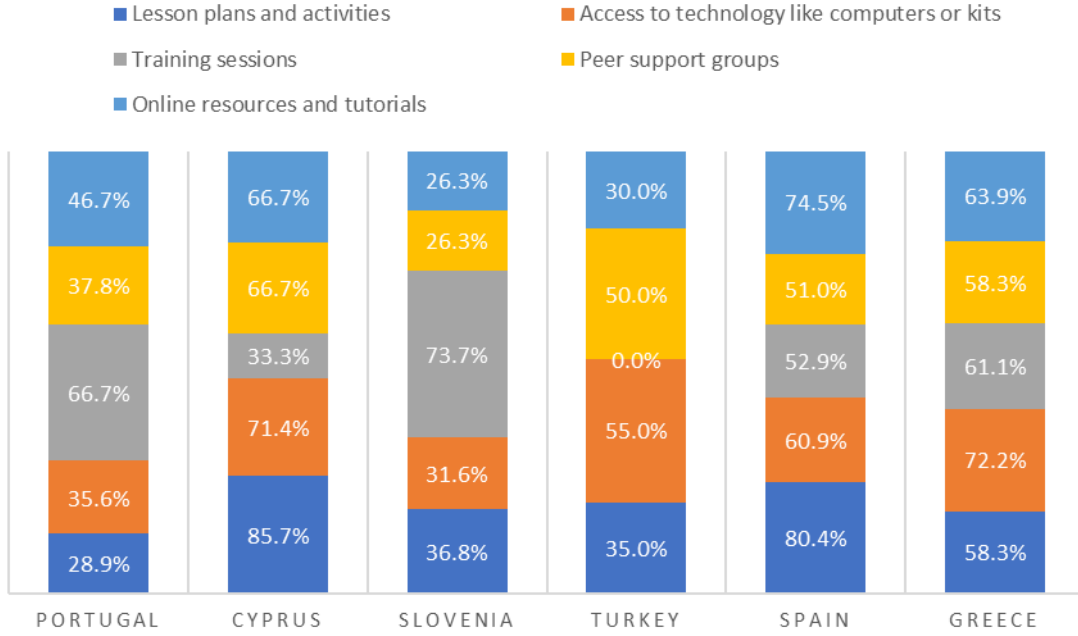
Cevaplar analiz edildiğinde, öğretmenlerin kodlamayı müfredatlarına entegre etme olasılıklarını artıracak kaynaklarla ilgili bazı ilginç eğilimler ortaya çıkıyor. Kodlama öğretiminin önündeki önemli bir engel, teknoloji eksikliği gibi görünüyor. Tüm bu ülkelerde, %31,6 ile %72,2 arasında değişen öğretmenlerin çoğunluğu, dizüstü bilgisayarlar ve bilgisayarlar gibi teknolojilere erişimlerinin onları kodlama öğretiminde daha rahat hale getireceğini belirtti. Bu, kodlama eğitimini kolaylaştırmak için yeterli cihazlara sahip iyi donanımlı sınıflara olan ihtiyacı vurgulamaktadır.

Veriler, donanımın ötesinde, birçok öğretmenin öğretim materyalleri şeklinde ek desteği memnuniyetle karşılayacağını göstermektedir. Ankete katılan ülkelerdeki öğretmenlerin %26,3 ila %74,5'i çevrimiçi ders planlarına ve öğreticilere erişimin değerli bir kaynak olacağını ifade etti. Bu, öğretmenlerin kodlama öğretirken kendilerini güvende ve hazırlıklı hissetmelerine yardımcı olmak için hazır müfredat materyallerine yönelik potansiyel bir ihtiyaca işaret ediyor.

İlginci bir şekilde, veriler aynı zamanda bir topluluk ve işbirliği duygusunun öğretmenleri kodlama eğitimini benimsemeye teşvik etmede rol oynayabileceğini gösteriyor. Öğretmenlerin %26,3 ila %66,7'si akran destek gruplarının bir parçası olmanın onları kodlama öğretme olasılıklarını artıracığını ifade etti. Bu, diğer eğitimcilerle bağlantı kurma ve deneyimlerini paylaşma fırsatlarının, kodlama eğitimine giren öğretmenler için değerli bir teşvik ve problem çözme kaynağı olabileceğini gösteriyor.

Son olarak, bazı öğretmenler kodlamayı etkili bir şekilde öğretmek için gerekli uzmanlığa sahip olmadıklarını düşünebilirler. Kodlama pedagojisinde mesleki gelişim fırsatları sağlamak, öğretmenleri bu konuyu öğretirken kendilerini güvende hissetmeleri için ihtiyaç duydukları bilgi ve becerilerle donatmak için etkili bir strateji olabilir.

## QUESTION 9: WHAT TYPE OF SUPPORT OR RESOURCES WOULD MAKE YOU MORE LIKELY TO TEACH CODING?



Şekil 9 – Öğretmen Sorusu 9

### 3.18 Soru 9 - Yorumlar

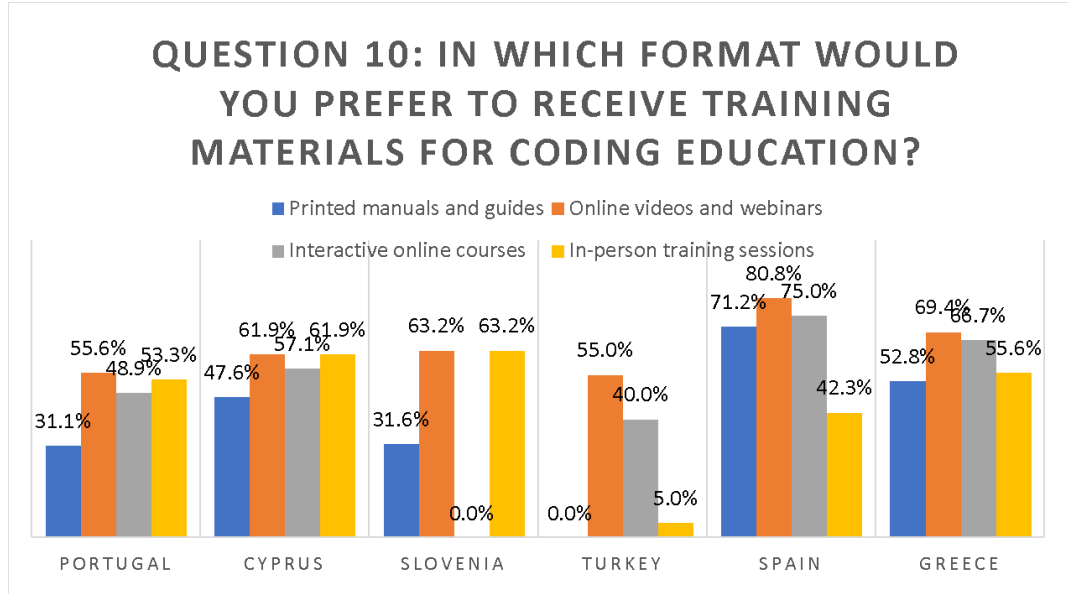
Yanıtlar, bu ülkelerdeki öğretmenlerin, bir kaynak ve destek kombinasyonuna erişimleri olsaydı, kodlama öğretmeye daha meyilli olacaklarına dair net bir resim sunuyor. Bu, okullara yeterli teknoloji sağlamayı, çevrimiçi ders planları ve öğreticiler sunmayı, ekran destek grupları aracılığıyla işbirliğini teşvik etmeyi ve öğretmenlerin kodlama eğitimindeki pedagojik becerilerini geliştirmek için eğitim programlarına yatırım yapmayı içerir.

### 3.19 Soru 10 - Kodlama eğitimi için eğitim materyallerini hangi formatta almayı tercih edersiniz?

Altı ülkenin tamamında basılı materyaller yerine çevrimiçi materyaller için açık bir tercih var. Örneğin, Portekiz'de öğretmenlerin %55,6'sı çevrimiçi kılavuzları ve web seminerlerini tercih ederken, yalnızca %31,1'i basılı materyalleri tercih ediyor. Bu eğilim altı ülkenin tamamında tutarlıdır.

Bir başka ilginç bulgu da, etkileşimli çevrimiçi eğitim kurslarının çoğu ülkede çevrimiçi seçenekler arasında tercih edilen seçenek olmasıdır. Örneğin, Slovenya'da öğretmenlerin %63,2'si etkileşimli çevrimiçi eğitim kurslarını tercih ederken, %31,6'sı çevrimiçi kılavuzları ve web seminerlerini tercih ediyor.

Bir seçenek olarak yüz yüze eğitim oturumları, Türkiye'deki öğretmenlerin sadece %5,0'ından Slovenya'daki %63,2'ye kadar çok değişmektedir. Bir kez daha, öğretmenlerin seçtiği eğitim formatlarında büyük farklılıklar var.



Şekil 10 – Öğretmen Sorusu 10

### 3.20 Soru 10 - Yorumlar

Çevrimiçi materyaller ve kurslar açık ara favori idi. Bu birkaç faktöre bağlanabilir. Kolaylık önemli bir rol oynar - çevrimiçi kaynaklara her zaman, her yerden erişilebilir, bu da fiziksel materyallerin veya planlanmış yüz yüze oturumların sınırlamalarını ortadan kaldırır. Maliyet etkinliği, çevrimiçi seçeneklerin potansiyel olarak daha ucuz olmasıyla başka bir avantajdır. Meşgul öğretmenler, kendi hızlarında öğrenmelerine olanak tanıyan çevrimiçi kursların esnekliğine de değer verir. Son olarak, etkileşimli çevrimiçi eğitim açık bir fayda sunar - öğrenilenleri uygulama yeteneği, bu da bilginin akılda tutulmasını önemli ölçüde artırabilir. Genel olarak, veriler, kodlama eğitimi hakkında bilgi edinme söz konusu olduğunda, çevrimiçi materyallerin öğretmenler için tüm ülkelerde tercih edilen seçenek olduğunu göstermektedir.

## 4 Öğrenci Anketi

Buradaki sonuçlar, ilkökul ve ortaokul öğrencilerinin kodlamaya olan ilgi ve deneyimlerini değerlendirmek için altı proje ortağı ülkede (İspanya, Portekiz, Kıbrıs, Slovenya, Yunanistan ve Türkiye) yürütülen anketlerin birleşik bulgularını sunmaktadır. Öğrencilerin kodlamaya yönelik tutumlarını anlamak, Avrupa çapında ilgi çekici ve etkili kodlama eğitimi girişimleri geliştirmek için çok önemlidir.

Tamamı 10 soruluk bir format (8 tek seçenekli ve 2 çoktan seçmeli ve çoklu seçim seçenekleri) kullanılarak anonim olarak gerçekleştirilen anketler, bir dizi konu hakkında bilgi toplamayı amaçladı:

- Öğrencilerin kodlamaya önceden maruz kalmaları

- Popüler bir eğitim kodlama aracı olan Arduino'ya aşinalıkları
- Gelecekteki kariyerleri için kodlamanın algılanan önemi
- Tercih edilen öğrenme stilleri (bireysel ve grup)
- Öğrenme için oyun tabanlı platformları kullanmaya ilgi
- Belirli kodlama uygulamaları için tercihler (web siteleri, oyunlar, uygulamalar, robotik)
- Teknolojinin iç işleyişini anlama arzusu
- Geleneksel konulara kıyasla kodlamanın çekiciliğine ilişkin algılar
- Potansiyel kodlama projeleri için fikirler

Raporun bu bölümü, ortak ülkelerden 161 öğrenciden **elde edilen bu verileri analiz ederek**, müfredat geliştirme için potansiyel alanları belirlemeyi ve kodlama eğitimini öğrencilerin ilgi alanlarına hitap edecek şekilde uyarlamayı ve nihayetinde onları dijital çağda gelişmek için ihtiyaç duydukları teknik okuryazarlıkla donatmayı amaçlıyor. Anket sırasında kullanılan 10 soru, İş Paketi 2, Etkinlik A2 "Saha Araştırması Faaliyetleri Anketleri" kapsamında geliştirilmiştir. Bu raporun yalnızca seçilmiş birkaç ülkeyi ve az sayıda katılımcı öğrenciyi kapsayan sınırlı bir veri setine dayandığını kabul etmek önemlidir.

#### 4.1 Soru 1 - Daha önce hiç kodlama dersi aldınız mı?

İlk soru, tüm katılımcı ülkelerde kodlama üzerine bir ders veya ders almış öğrencilerin yüzdesine ilişkin verileri analiz eder. Bulgular endişe verici bir eğilimi ortaya koyuyor: Analiz edilen ülkelerdeki öğrencilerin nispeten küçük bir kısmı kodlama dersleri aldı.

İspanya, öğrencilerin övgüye değer %68,8'inin önceki kodlama deneyimini bildirmesiyle lider olarak öne çıkıyor. Bununla birlikte, veriler ülkeler arasında önemli bir eşitsizlik olduğunu da göstermektedir. Kıbrıs ve Türkiye sırasıyla %43,2 ve %40,0 ile onu takip ederken, Yunanistan %16,7 ve Portekiz sadece %6,1 ile daha da geride kalıyor.



Şekil 11 – Öğrenci Soru 1

Kodlamaya bu sınırlı maruz kalmaya çeşitli faktörler katkıda bulunabilir. Genellikle dijital uçurum olarak adlandırılan bilgisayarlara ve internete eşit olmayan erişim, belirli bölgelerdeki öğrenciler için fırsatları kısıtlayabilir. Ayrıca, öğrenciler ve veliler, mevcut iş piyasasında ve gelecekteki kariyer beklentileri için kodlama becerilerinin muazzam faydalarının tam olarak farkında olmayabilirler. Ek olarak, bu ülkelerin ulusal müfredatı kodlama eğitimi yeterince entegre edemeyebilir ve bu da potansiyel olarak öğrencileri genç yaşta önemli bir maruziyetten mahrum bırakabilir.

#### 4.2 Soru 1 - Yorumlar

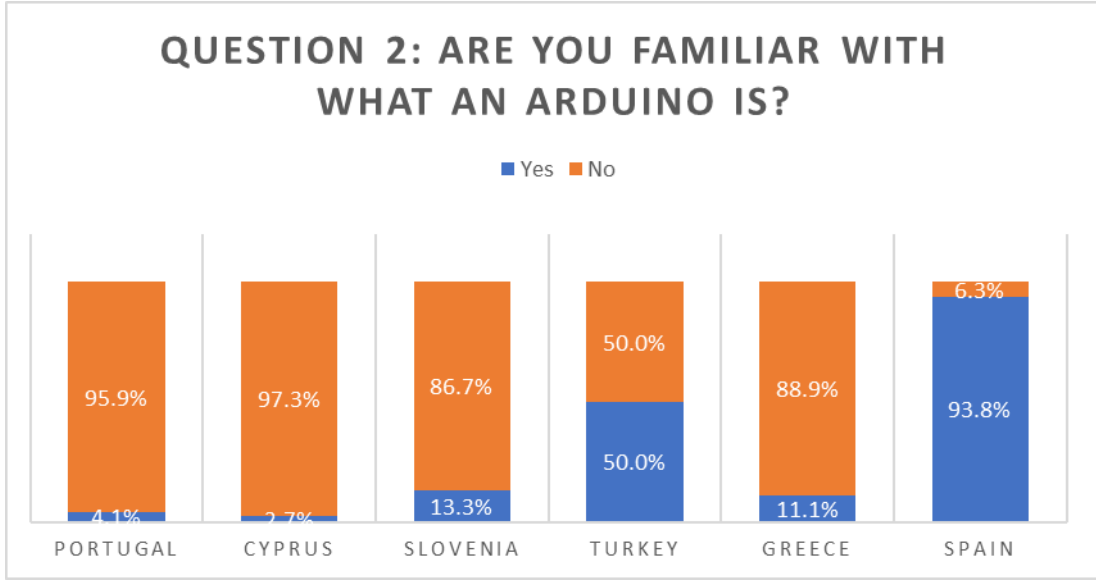
Bu boşluğu etkili bir şekilde ele almak için daha fazla araştırma yapılması önerilir. Bu araştırma, bu ülkelerdeki kodlama eğitimindeki eşitsizliklerin arkasındaki nedenleri daha derinlemesine incelemelidir. Her bölgede erişimi engelleyen belirli engelleri anlamak çok önemli bir ilk adımdır. Öğrenciler, ebeveynler ve eğitimciler arasında kodlama becerilerinin değeri hakkında farkındalık yaratmayı amaçlayan girişimler de faydalı olacaktır. Son olarak, kodlama eğitiminin ulusal müfredata entegrasyonunu keşfetmek, daha genç yaşta kodlamaya daha geniş bir maruz kalma sağlamak için muazzam bir potansiyele sahiptir.

Mevcut maruziyetteki eşitsizliği kabul ederek ve temel nedenleri araştırarak, öğrencilerimizi değerli kodlama becerileriyle donatmak için etkili stratejiler geliştirebiliriz. Bu da, gelecek nesillerin sürekli gelişen dijital dünyada gelişmeye hazır olma şansını artıracaktır.

#### 4.3 Soru 2 - Arduino'nun ne olduğunu biliyor musunuz?

Bu soru, Öğrencilerin Arduino'ya aşinalıklarını araştırmayı amaçladı. Sorulan soru "Arduino'nun ne olduğunu biliyor musunuz?" "Evet" ve "Hayır" cevap seçenekleriyle.

Sonuçlar, ankete katılan ülkeler arasında Arduino aşinalığında önemli bir fark olduğunu göstermektedir. İspanya, "Evet" diyenlerin en yüksek yüzdesine (%93,8) sahipken, onu aşinalığın bilenler ve bilmeyenler arasında eşit olarak bölündüğü Türkiye (%50,0) izliyor. Buna karşılık, Portekiz (% 4.1), Kıbrıs (% 2.7), Yunanistan (% 11.1) ve Slovenya (% 13.3) Arduino'ya aşına olan katılımcıların çok daha düşük bir yüzdesine sahiptir.



Şekil 12 – Öğrenci Soru 2

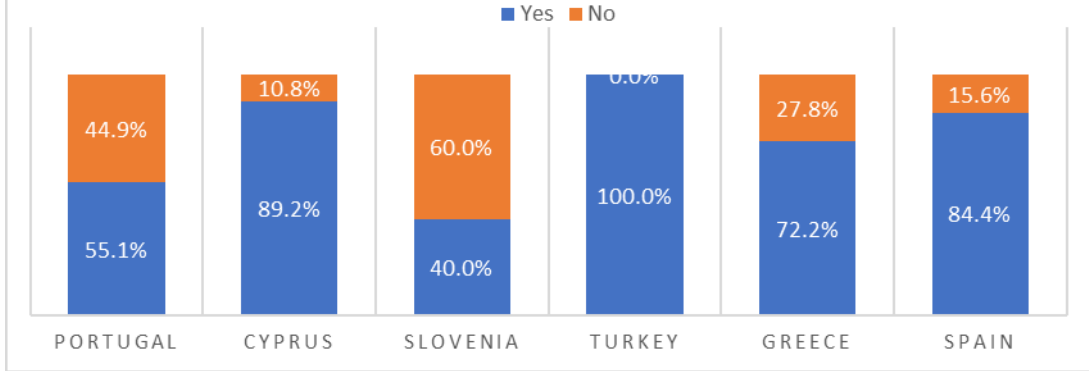
#### 4.4 Soru 2 - Yorumlar

Bazı ülkelerdeki düşük Arduino aşinalığı, eğitim ortamından kaynaklanıyor olabilir. STEM müfredatı Arduino veya benzeri platformları içermiyorsa, genel nüfus arasında hem farkındalık hem de pratik deneyim açısından bir boşluk olacaktır. Bunun nedeni, proje tabanlı öğrenmeye vurgu yapılmaması veya bu alanlarda kaynak ve öğretmen eğitimi eksikliği olabilir. Okullar, öğrencilerin ilgi alanlarını harekete geçirmede ve onları geleceğe yönelik becerilerle donatmada büyük rol oynamaktadır. Eğitim ortamlarında maruz kalmadan, Arduino okuryazarlığı sınırlı kalabilir.

#### 4.5 Soru 3 - Kodlamayı öğrenmenin geleceğiniz için önemli olduğunu düşünüyor musunuz?

Soru 3'teki anket sonuçları, altı ülkenin tamamında önemli bir çoğunluğun kodlamayı gelecekleri için önemli gördüğünü ortaya koyuyor. Olumlu yanıtların yüzdesi Slovenya'da %40,0 ile Türkiye'de %100 arasında değişmektedir.

### QUESTION 3: DO YOU THINK LEARNING TO CODE IS IMPORTANT FOR YOUR FUTURE?



Şekil 13 – Öğrenci Sorusu 3

Bu bulguları birkaç faktör açıklayabilir. Teknoloji endüstrisinin patlayıcı büyümesi, kodlama uzmanlığına sahip çalışanlar için yüksek bir talep yarattı. Bu talebi fark eden bireyler, bu becerileri edinerek iş olanaklarını iyileştirmeye çalışıyor olabilirler. Ek olarak, teknolojinin günlük yaşamdaki yaygın etkisi, kodlama becerilerinin giderek daha fazla teknolojiye bağımlı hale gelen bir toplumda gezinmek için gerekli hale gelebileceğini düşündürmektedir. Son olarak, son yıllarda, potansiyel olarak hükümet girişimleri veya onu teşvik eden özel programlar nedeniyle, kodlama eğitimini çevreleyen farkındalıkta bir artış görüldü. Bu artan farkındalık, insanların kodlamanın sunduğu fırsatları fark etmesine yol açıyor olabilir.

#### 4.6 Soru 3 - Yorumlar

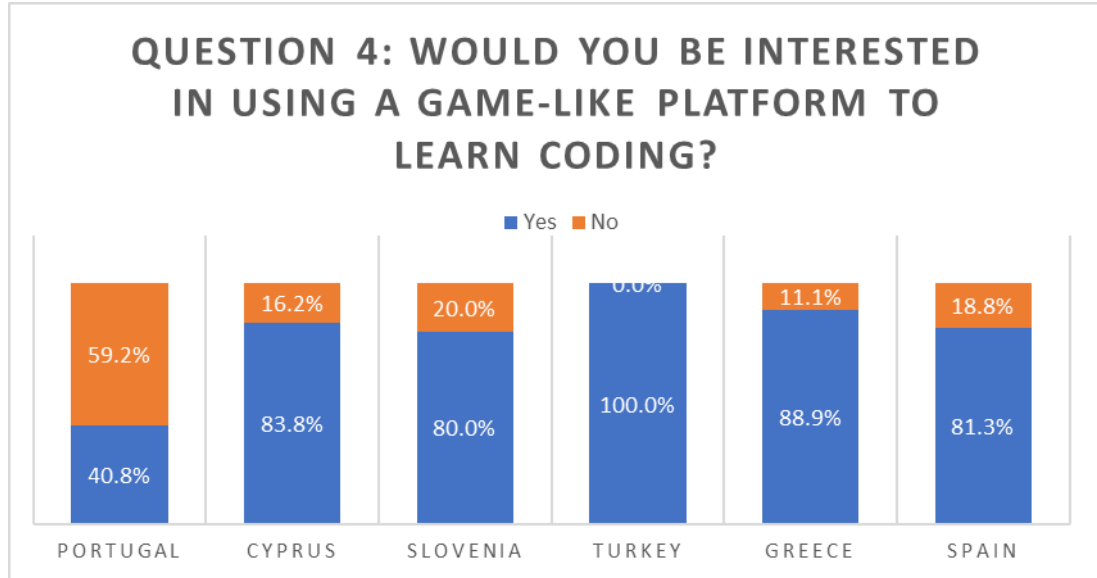
Bu cevaplar, birçok Avrupa ülkesindeki nüfusun önemli bir bölümünün kodlamayı öğrenmeyi gelecekleri için çok önemli gördüğünü göstermektedir. Bunun olası açıklamaları arasında teknoloji endüstrisinin büyümesi, teknolojinin artan önemi ve kodlama eğitimine ilişkin artan farkındalık yer alıyor.

İnsanların kodlamayı gelecekleri için neden önemli gördüklerini daha derinlemesine araştırmak için daha fazla araştırmaya ihtiyaç var. İnsanların kodlamayı öğrenmenin faydalarının ne olduğuna inandıklarını ve bu becerileri edinmeye çalışırken ne gibi zorluklarla karşılaştıklarını araştırmak da faydalı olacaktır.

#### 4.7 Soru 4 - Kodlamayı öğrenmek için oyun benzeri bir platform kullanmak ister misiniz?

Bu soru, öğrencilerin kodlama öğrenmek için oyun benzeri platformları kullanmaya olan ilgisini araştırıyor. Öğrencilere doğrudan bu yaklaşıma olan ilgilerini soran anket sorusundan elde edilen veriler, oyun tabanlı kodlama eğitime yönelik güçlü bir

hayranlık olduğunu ortaya koymaktadır. Türkiye'de öğrencilerin %100'ü olumlu ilgi gösterdi. Slovenya, Yunanistan, İspanya, Kıbrıs ve Portekiz, %80 ile %88,9 arasında değişen faiz seviyeleriyle yakından takip ediyor. Portekiz, daha fazla araştırılması gereken %40.8 gibi oldukça düşük bir ilgiye sahip tek ülkedir, ancak kodlamanın öneminin düşük dikkate alınmasıyla ilgili görünmektedir.



Şekil 14 – Öğrenci Soru 4

#### 4.8 Soru 4 - Yorumlar

Oyun tabanlı öğrenmeye yönelik bu coşkuyu birkaç faktör açıklayabilir. Oyunlar genellikle puanlar, rozetler ve skor tabloları içerir ve kodlamayı sıkıcı bir görevden ilgi çekici bir deneyime dönüştürür. Bu eğlenceli unsurlar, kullanıcıları motive eder ve ilerlemeyi takip ederek bir başarı duygusu geliştirir. Ayrıca, oyun tabanlı öğrenme, öğrencilerin kodlama becerilerini güvenli ve eğlenceli bir şekilde uygulayabilecekleri simüle edilmiş dünyalar yaratabilir. Bu sürükleyici ortam, geleneksel öğrenme yöntemlerine kıyasla materyalle daha derin etkileşimi teşvik eder. Oyunlar ayrıca çeşitli öğrenme stillerine ve yeteneklerine göre uyarlanabilir. Öğrenciler, gerektiğinde zorlukları tekrar gözden geçirerek kendi hızlarında ilerleyebilirler. Bu esneklik, bireysel öğrenme ihtiyaçlarını karşılar.

Veriler, oyun tabanlı öğrenme için güçlü bir tercih olduğunu gösterse de, bazı ek hususlar çok önemlidir. Oyun tabanlı öğrenme platformunun kalitesi, etkinliği için çok önemlidir. Kötü tasarlanmış bir oyun sinir bozucu olabilir ve öğrenmeyi engelleyebilir. Ek olarak, oyun tabanlı öğrenme, geleneksel öğretimi tamamlamalı, tamamen onun yerini almamalıdır. Geleneksel yöntemler, oyun tabanlı öğrenmenin geliştirebileceği değerli öğrenme yapıları sunar. Son olarak, çeşitli öğrenme yöntemleri sağlamak, farklı öğrenci tercihlerine hitap eder. Tüm öğrenciler oyun tabanlı ortamlarda başarılı olamaz ve tüm öğrencilerin etkili öğrenme yaklaşımlarına erişmesini sağlamak çok önemlidir.

Veriler, Avrupalı öğrenciler arasında kodlama öğrenmek için oyun benzeri platformları kullanmaya açık bir ilgi olduğunu inkar edilemez bir şekilde gösteriyor. Bu, oyun tabanlı öğrenmenin, öğrencilerin ilgisini çekmek ve öğrenme sonuçlarını geliştirmek için etkili bir yöntem olarak önemli bir potansiyel sunduğunu göstermektedir. Bununla birlikte, bu potansiyelin tam olarak gerçekleştirilmesi için, tüm öğrenciler için etkililik ve eğlence sağlamak için oyun tabanlı öğrenme programlarının dikkatli bir şekilde tasarlanması ve uygulanması esastır.

#### 4.9 Soru 5 - Kodlama öğrenme şansınız olsaydı bu alanlardan hangisine ilgi duyardınız?

Aşağıdaki tablo, beş kodlama alanının her biriyle ilgilenen öğrencilerin yüzdesini göstermektedir: Oyunlaştırılmış Öğrenme, Web Geliştirme, Mobil Uygulama Geliştirme, Robotik Yoluyla Öğrenme ve diğerleri.

| Ülke       | Web Sitesi Geliştirme | Oyunlaştırılmış Öğrenme | Mobil Uygulama Geliştirme | Robotik Yoluyla Öğrenin | Hiç kimse |
|------------|-----------------------|-------------------------|---------------------------|-------------------------|-----------|
| Portekiz   | 26.5%                 | 63.3%                   | 42.9%                     | 24.5%                   | 16.3%     |
| Kıbrıs     | 16.2%                 | 89.2%                   | 64.9%                     | 40.5%                   | 2.7%      |
| Slovenya   | 40.0%                 | 40.0%                   | 20.0%                     | 33.3%                   | 20.0%     |
| Türkiye    | 50.0%                 | 60.0%                   | 10.0%                     | 90.0%                   | 0.0%      |
| Yunanistan | 50.0%                 | 55.5%                   | 61.1%                     | 22.2%                   | 55.0%     |
| İspanya    | 36.0%                 | 82.0%                   | 55.0%                     | 48.0%                   | 0.0%      |

Şekil 15 – Öğrenci Sorusu 5

Sonuçlar çok fazla değiştiği için doğrudan bir sonuca varamaz. Ülkelere göre öğrenci ilgisindeki farklılıkların bazı olası nedenleri şunlar olabilir:

- **Eğitim öncelikleri:** Belirli bir ülke, web geliştirme veya eğitim robotları gibi belirli bir alana güçlü bir vurgu yaparsa, bu, daha fazla öğrencinin o alanda kodlamayı öğrenmekle ilgilenmesine yol açabilir.
- **Endüstri yapısı:** Bir ülkede mevcut olan iş türleri de öğrencilerin ilgisini etkileyebilir. Örneğin, bir ülkenin büyük bir teknoloji endüstrisi varsa, öğrenciler kendilerini o sektördeki işlere hak kazanacak kodlama becerilerini öğrenmekle daha fazla ilgilenebilirler.
- **Öğrenci demografisi:** Ankete katılan öğrencilerin yaşı, cinsiyeti ve sosyoekonomik geçmişi de rol oynayabilir. Örneğin, daha genç öğrenciler oyunlaştırılmış öğrenmeye daha fazla ilgi duyabilirken, daha büyük öğrenciler web geliştirmeye daha fazla ilgi duyabilir.

#### 4.10 Soru 5 - Yorumlar

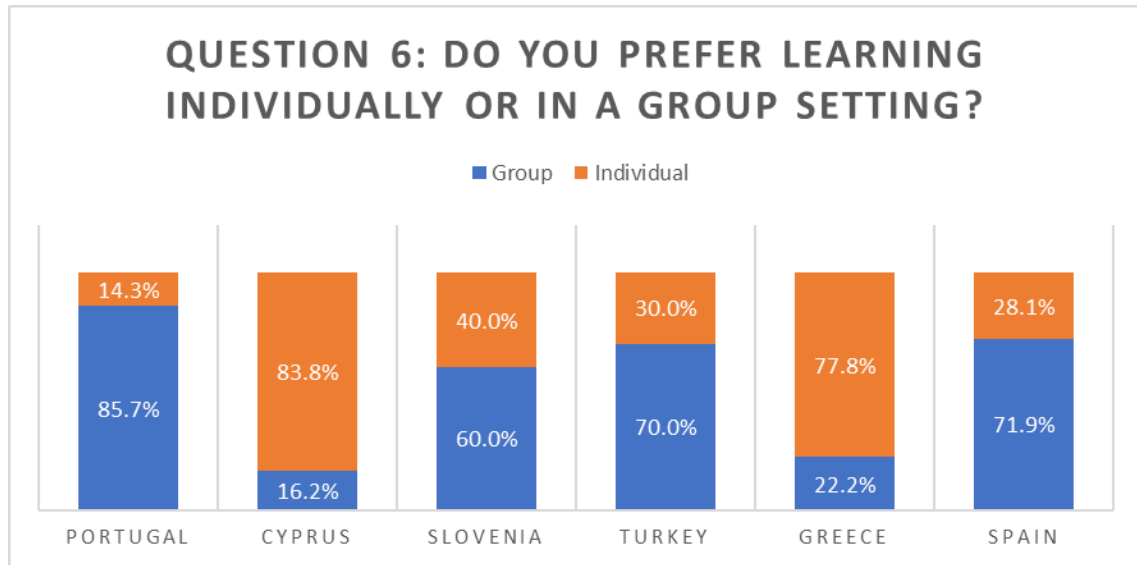
Altı ülkedeki öğrenciler Web Geliştirmeye en çok ilgi gösterdiler. Bunun nedeni, web geliştirmenin çeşitli kariyer fırsatları sunan nispeten geniş bir alan olması olabilir. Kıbrıs,

Slovenya ve Türkiye'dekiler Mobil Uygulama Geliştirmeye nispeten yüksek ilgi gösterdi. Bu, bu ülkelerde mobil cihazların artan popüleritesinden kaynaklanıyor olabilir.

Genel olarak, bu tablodaki veriler, öğrencilerin kodlamaya olan ilgisinde ülkelere göre önemli bir farklılık olduğunu göstermektedir. Bu varyasyon muhtemelen eğitim öncelikleri, endüstri yapısı ve öğrenci demografisi dahil olmak üzere çeşitli faktörlerden kaynaklanmaktadır.

#### 4.11 Soru 6 - Bireysel olarak mı yoksa grup ortamında mı öğrenmeyi tercih edersiniz?

Sonuçlar, altı ülkede öğrencilerin bireysel veya grup öğrenimi tercihlerini göstermektedir. Portekiz, İspanya, Slovenya ve Türkiye'de öğrencilerin çoğunluğu grup öğrenimini tercih ediyor. Kıbrıs ve Yunanistan'da öğrencilerin çoğunluğu Bireysel öğrenmeyi tercih etmektedir.



Şekil 16 – Öğrenci Soru 6

Bu sonuçların birkaç olası nedeni vardır.

- **Kültürel faktörler:** Bireyci kültürler bağımsızlığı ve kendine güveni vurgulama eğilimindeyken, kolektivist kültürler karşılıklı bağımlılığı ve sosyal uyumu vurgulama eğilimindedir. Bu nedenle, bireyci kültürlerden gelen öğrencilerin bireysel öğrenmeyi tercih etme olasılıkları daha yüksek olabilirken, kolektivist kültürlerden gelen öğrencilerin grup öğrenimini tercih etme olasılıkları daha yüksek olabilir.
- **Konu:** Bazı konular bireysel öğrenmeye diğerlerinden daha uygun olabilir. Örneğin, matematik ve fen konuları daha fazla odaklanmış dikkat gerektirebilir ve bu da bireysel bir ortamda elde edilmesi daha kolay olabilir. Öte yandan, tarih ve edebiyat gibi konular grup tartışması ve münazarasından yararlanabilir.

- **Öğrenme stili:** Bazı öğrenciler diğerlerinden daha içe dönük veya dışa dönüktür. İçe dönük öğrenciler bağımsız öğrenmeyi tercih ederken, dışa dönük öğrenciler gruplar halinde öğrenmeyi tercih edebilir.
- **Öğretmen eğitimi:** Öğretmenlerin öğrencilere öğretme şekli de onların öğrenme tercihlerini etkileyebilir. Çok fazla ders ve öğretmen merkezli öğretim kullanan öğretmenler, öğrencilerin bireysel öğrenmeyi tercih etmelerini sağlayabilirken, daha fazla grup etkinliği ve tartışma kullanan öğretmenler, öğrencilerin grup öğrenimini tercih etmelerini sağlayabilir.

#### 4.12 Soru 6 - Yorumlar

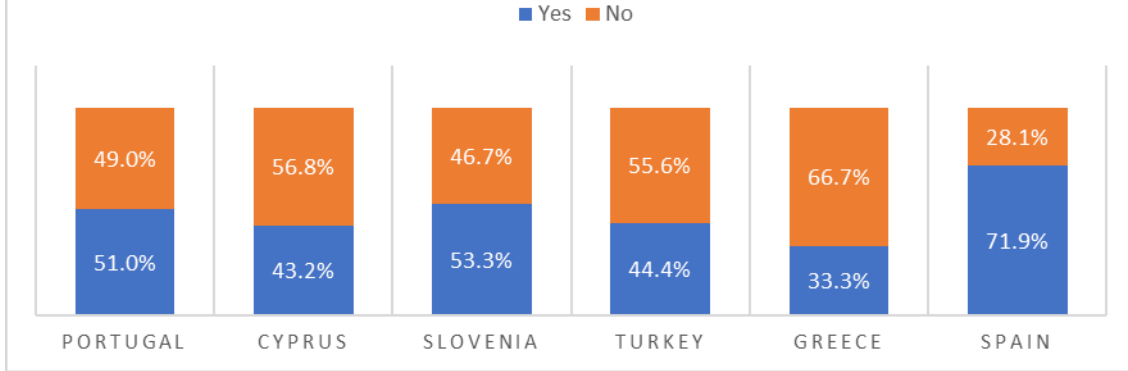
Yukarıdakilerin, tablodaki sonuçların olası nedenlerinden sadece birkaçı olduğuna dikkat etmek önemlidir. Öğrencilerin bireysel veya grup öğrenimini tercih etmelerinin gerçek nedenleri muhtemelen karmaşık olabilir ve öğrenciden öğrenciye değişir.

Sonuçlar, neden ve sonuç hakkında herhangi bir sonuç çıkarmamıza izin vermez. Örneğin, bireyci kültürlerden gelen öğrencilerin, kültürleri bağımsızlığı vurguladığı için bireysel öğrenmeyi mi tercih ettiklerini yoksa bireysel öğrenmeyi tercih eden öğrencilerin bireysel değerler geliştirme olasılıklarının daha yüksek olup olmadığını söyleyemeyiz.

#### 4.13 Soru 7 - Bir şey oluşturmak veya inşa etmek için bir bilgisayar kullandınız mı?

Bu soru, öğrencilerin yaratıcı çabalar için bilgisayar kullanıp kullanmadıklarını inceler. Veriler, tüm ülkelerdeki birçok öğrencinin yaratım için bilgisayarları kullanmasıyla cesaret verici bir eğilim ortaya koyuyor. İspanya en yüksek yüzdeyle (%71,9) öne çıkarken, onu Portekiz (%51,0) ve Slovenya (%53,3) izliyor. Bu rakamlar, bu eğitim sistemlerinde teknolojinin yaratıcı öğrenme süreçlerine entegre edilmesine güçlü bir vurgu yapıldığını göstermektedir.

## QUESTION 7: HAVE YOU USED A COMPUTER TO CREATE OR BUILD SOMETHING?



Şekil 17 – Öğrenci Soru 7

Bununla birlikte, Yunanistan (% 33.3), Kıbrıs (% 43.2) ve Türkiye'ye (% 44.4) bakıldığında, öğrencilerin daha düşük bir oranının bilgisayar tabanlı yaratımla meşgul olduğu bir eşitsizlik ortaya çıkmaktadır.

### 4.14 Soru 7 - Yorumlar

Bu varyasyonlara çeşitli faktörler katkıda bulunabilir. Ulusal eğitim politikaları, bazı ülkelerde bilgisayar destekli yaratıma diğerlerinden daha fazla öncelik verebilir. İspanya, Portekiz ve Slovenya gibi ülkeler, okulları ilgili teknolojiyle donatmak ve öğretmenleri müfredata entegre etme konusunda eğitmek için daha güçlü girişimlerde bulunmuş olabilir. Teknoloji altyapısına erişim de önemli bir rol oynayabilir. İspanya, Portekiz ve Slovenya'daki okullar, Yunanistan, Türkiye ve Kıbrıs'a kıyasla daha iyi bilgisayar ve ilgili kaynak tahsisine sahip olabilir.

Ülkeler içindeki ve arasındaki sosyoekonomik eşitsizlikler, evde bilgisayar sahipliğini ve internet erişimini daha da etkileyebilir. Varlıklı geçmişlere sahip öğrenciler, okul dışında dijital yaratma becerilerini geliştirmek için daha fazla fırsata sahip olabilir ve bu da potansiyel olarak genel ulusal rakamları etkileyebilir. Teknolojiye yönelik kültürel tutumlar da bir faktör olabilir. Bazı kültürler, geleneksel yaratma biçimlerine daha fazla vurgu yapabilir ve bu da bilgisayar tabanlı araçlara daha az odaklanılmasına neden olabilir.

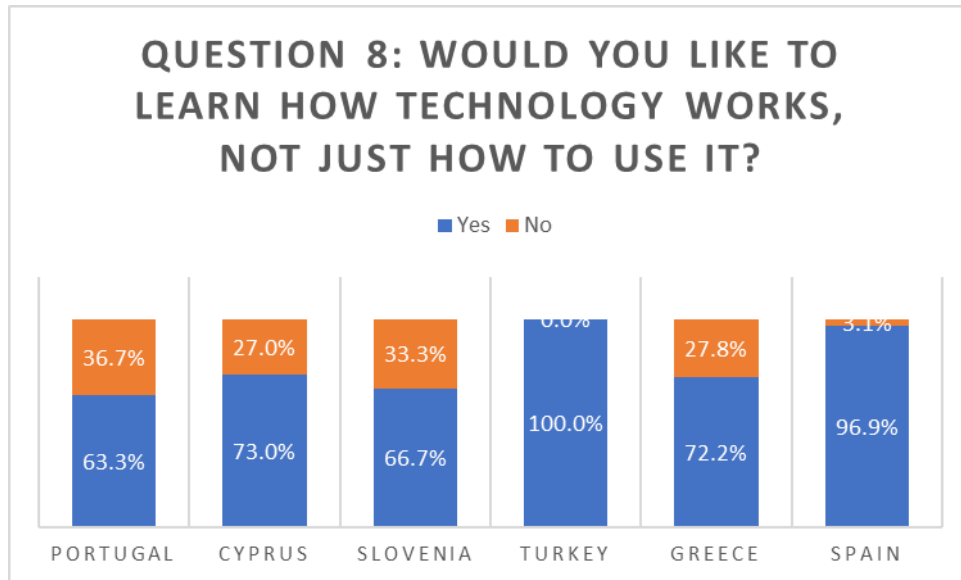
Veriler değerli bir anlık görüntü sağlasa da, sınırlamaları kabul etmek önemlidir. Veri toplama sürecinde kullanılan "bir şey yarat veya inşa et" özel tanımı sonuçları etkileyebilir. Ek olarak, veriler bilgisayar tabanlı kreasyonların doğasını ortaya çıkarmaz. Gelecekteki araştırmalar, öğrencilerin bilgisayarları kullanarak yaptıkları yaratıcı etkinlik türlerini araştırarak daha derine inebilir. Bu, teknolojinin bu ülkelerde öğrenme ve yaratma için nasıl kullanıldığına dair daha incelikli bir anlayış sağlayacaktır.

Bu analiz, bilgisayar teknolojisinin öğrenci yaratıcılığını güçlendirme potansiyelini vurgulamaktadır. Tüm ülkeler, eğitim politikalarındaki, kaynak mevcudiyetindeki ve kültürel tutumlardaki potansiyel eşitsizlikleri ele alarak ve teknolojiye eşit erişim sağlayarak, gelecek nesilde dijital yaratma becerilerini geliştiren bir öğrenme ortamı yaratabilir.

#### 4.15 Soru 8 - Teknolojinin sadece nasıl kullanılacağını değil, nasıl çalıştığını öğrenmek ister misiniz?

Veriler, öğrenciler arasında teknolojiyi kullanmanın ötesine geçme ve gerçekte nasıl çalıştığını araştırmaya yönelik güçlü bir ilgi olduğunu ortaya koyuyor. Bu hayranlık, ankete katılan öğrencilerin neredeyse tamamının daha derin teknolojik bilgi arzusunu dile getirdiği İspanya ve Türkiye'de özellikle fark edilmektedir.

Bu sonuçları birkaç faktör açıklayabilir. Dünyamızın teknolojiye artan bağımlılığı, güçlenme arzusunu körüklüyor olabilir. Öğrenciler, iç işleyişi anlayarak, sorunları gidermede kendi kendine yeterli olmayı ve hatta kendi cihazlarını oluşturmayı hedefleyebilirler. Birçok yeni pozisyonun teknolojik uzmanlık gerektirdiği gelişen iş piyasası da bir motivasyon kaynağı olabilir. Bu alanlarda kariyer hedefleri olan öğrenciler aktif olarak daha derin bir anlayış arıyor olabilirler. Ek olarak, düz merak muhtemelen bir rol oynar. Öğrenciler, günlük olarak etkileşimde bulundukları cihazların arkasındaki mekanizmalar hakkında doğal bir merakla sahip olabilirler.



Şekil 18 – Öğrenci Soru 8

#### 4.16 Soru 8 - Yorumlar

Bu verilerin altı ülkedeki küçük bir öğrenci örneklemiyle sınırlı olduğunu kabul etmek önemlidir. Bu bulguların daha geniş bir popülasyon için geçerli olup olmadığını

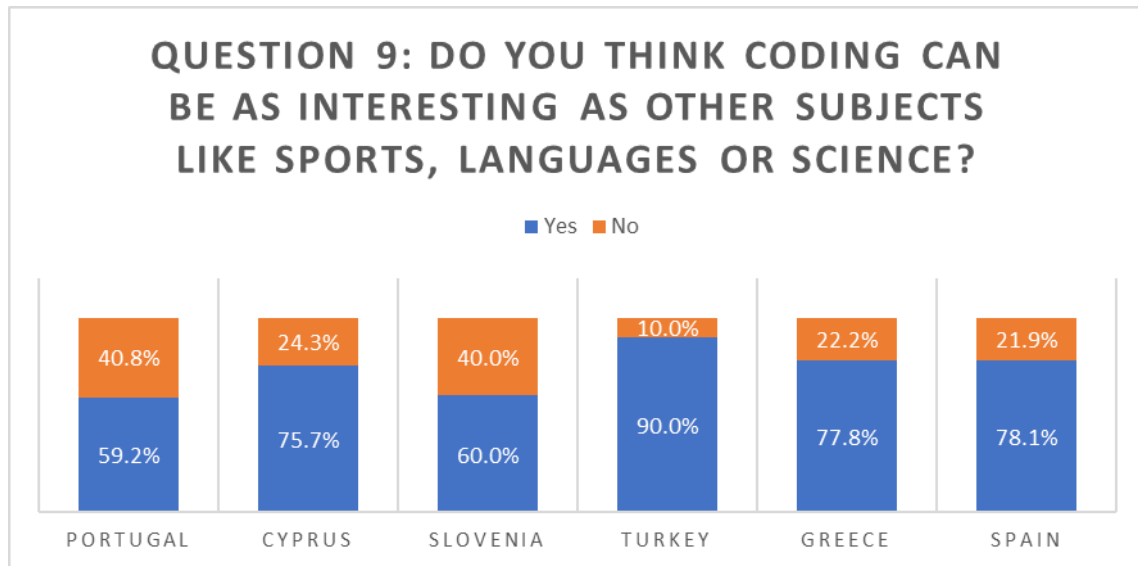
belirlemek için daha fazla araştırma gereklidir. Gelecekteki çalışmalar, öğrencilerin ilgisini etkileyebilecek ek faktörleri keşfedebilir:

- Yaş: Belki de daha büyük öğrenciler, genç meslektaşlarına kıyasla teknolojinin teknik yönlerini anlama konusunda daha güçlü bir eğilim göstermektedir.
- Cinsiyet: Çıkardaki potansiyel cinsiyet eşitsizliklerini araştırmak anlayışlı olabilir.
- Sosyoekonomik Arka Plan: Daha varlıklı geçmişlere sahip öğrenciler, teknoloji hakkında bilgi edinme fırsatlarına daha fazla erişime sahip olabilir.

Bu hususları inceleyerek, öğrencilerin teknolojinin iç işleyişine olan ilgisinin daha kapsamlı bir resmi geliştirilebilir.

#### 4.17 Soru 9 - Kodlamanın spor, dil veya bilim gibi diğer konular kadar ilgi çekici olabileceğini düşünüyor musunuz?

Veriler, altı ülkedeki öğrencilerin çoğunluğunun kodlamanın diğer dersler kadar ilginç olabileceğine inandığını gösteriyor. Kabul eden öğrencilerin yüzdesi Portekiz'de %59.2 ile Türkiye'de %90.0 arasında değişmektedir.



Şekil 19 - Öğrenci Soru 9

#### 4.18 Soru 9 - Yorumlar

Öğrencilerin kodlamayı ilginç bulmasının birkaç olası nedeni vardır. Kodlama, öğrencilerin bir şeyler inşa etmelerine ve sorunları çözmelerine olanak tanıyan yaratıcı bir çıkış noktası olabilir. Öğrenciler kodlama projelerinde birlikte çalışabildikleri için sosyal bir aktivite de olabilir. Ayrıca kodlama, öğrencilerin dünyada bir fark yaratmak için kullanabilecekleri güçlü bir araç olabilir. Örneğin, öğrenciler sosyal veya çevresel sorunları ele almak için uygulamaları kodlayabilir.

Bu ülkelerdeki öğrencilerin kodlamayı ilginç bulmasının bazı ek nedenleri:

- Kıbrıs ve Yunanistan uzun bir inovasyon ve teknolojik gelişme geçmişine sahiptir. Bu, bu ülkelerdeki öğrencilerin neden diğer ülkelerdeki öğrencilerden daha fazla kodlamaya ilgi duyduklarını açıklayabilir.
- Türkiye, büyüyen bir teknoloji sektörü ile hızla gelişen bir ülkedir. Türk hükümeti son yıllarda STEM eğitime çok önem veriyor. Bu, Türk öğrencilerin kodlamayı neden daha ilginç bulduğunu açıklayabilir.
- İspanya, Slovenya ve Portekiz büyüyen bir teknoloji sektörüne sahip ülkelerdir. İspanyol hükümeti de son yıllarda özellikle STEM eğitimi teşvik etmek için çaba sarf etti. Bu, İspanyol öğrencilerin kodlamayı neden ilginç bulma olasılığının daha yüksek olduğunu açıklayabilir.

#### 4.19 Soru 10 - Bir bilgisayar programı oluştursaydınız, ne yapmasını isterdiniz?

Soru sonuçları, daha önce kodlama veya programlama kavramlarını içeren bir bilgisayar programı oluşturmuş olan öğrencilerin yüzdesinde büyük bir değişiklik göstermektedir. Sonuç olarak, doğrudan sonuçlar çıkarılamaz, ancak aşağıda açıklandığı gibi yalnızca bazı olası akıl yürütmeler çıkarılabilir.

| Ülke       | Müzik Çal | Videoları Göster | Matematik problemlerini çözün | Oyun oluşturmak veya değiştirmek için nasıl kod yazacağınızı öğrenin | Arkadaşlarla konuşmak | Oyun oynama |
|------------|-----------|------------------|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------|-----------------------|-------------|
| Portekiz   | 57.1%     | 18.4%            | 32.7%                         | 59.2%                                                                | 0.0%                  | 0.0%        |
| Kıbrıs     | 40.5%     | 37.8%            | 51.4%                         | 5.4%                                                                 | 5.4%                  | 70.3%       |
| Slovenya   | 6.7%      | 6.7%             | 26.7%                         | 0.0%                                                                 | 0.0%                  | 60.0%       |
| Türkiye    | 0.0%      | 80.0%            | 0.0%                          | 0.0%                                                                 | 0.0%                  | 100.0%      |
| Yunanistan | 11.1%     | 22.2%            | 33.3%                         | 0.0%                                                                 | 0.0%                  | 33.3%       |
| İspanya    | 41.0%     | 28.2%            | 25.0%                         | 84.0%                                                                | 0.0%                  | 72.0%       |

Şekil 20 – Öğrenci Soru 10

#### 4.20 Soru 10 - Yorumlar

Bu fark, bu analizin kapsamı dışındaki çeşitli faktörlerden de kaynaklanıyor olabilir.

- **Müfredat:** Farklı ülkelerdeki müfredatlar, bilgisayar bilimleri eğitime farklı bir vurgu yapabilir. Müfredatlarında bilgisayar bilimleri eğitime daha fazla vurgu yapan ülkelerin, daha önce kodlama veya programlama kavramlarını içeren bir program oluşturmuş olan öğrencilerin daha yüksek bir yüzdesine sahip olması muhtemeldir.

- **Öğretmen Eğitimi:** Öğretmenlerin kodlama veya programlama kavramlarını nasıl öğretecekleri konusunda aldıkları eğitim miktarında farklılıklar olabilir. Kodlama veya programlama kavramlarının nasıl öğretileceği konusunda daha fazla eğitim almış öğretmenlerin bu kavramları derslerine entegre etme olasılıkları daha yüksektir.
- **Öğrenci Deneyimi:** Kodlama veya programlama konusunda daha fazla deneyime sahip olan öğrencilerin, bilinen belirli konularda bir şeyler kodlama olasılıkları daha yüksek olabilir.

## 5 Tartışma ve Sonuçlar

### 5.1 Öğretmenlerin Temel Bulguları

Eğitmciler tarafından doldurulan anketten elde edilen verileri özetlemek ve birleştirmek amacıyla aşağıdaki temel bulgular çıkarılabilir:

- **Kodlama Deneyimi:** Kodlamayı derslere dahil etme konusunda öğretmen deneyiminde önemli farklılıklar vardır. İspanya, daha önce deneyim bildiren öğretmenlerin en yüksek yüzdesine (%94,2) sahipken, Kıbrıs, Yunanistan ve Türkiye önemli ölçüde daha düşük yüzdelere sahiptir.
- **Kodlamanın Değeri:** Öğretmenlerin büyük bir çoğunluğu (%82,1) kodlamanın kendi sınıf seviyelerinde öğretmenin değerli olduğuna inanıyor. İspanya ve Kıbrıs en güçlü anlaşılmaya sahipken, Yunanistan daha düşük bir yüzdeye sahip.
- **Arduino Farkındalığı:** Arduino ve eğitim uygulamalarının farkındalığı ülkeler arasında eşit değildir. Türkiye ve İspanya en yüksek farkındalık düzeyine sahipken, Portekiz ve Yunanistan orta düzeyde, Slovenya ve Kıbrıs ise en düşük farkındalık düzeyine sahiptir.
- **Konfor Seviyesi Öğretimi Kodlama:** Konfor seviyesinde coğrafi bir eşitsizlik vardır. Portekiz, kodlama öğretme konusunda rahat olmayan öğretmenlerin en yüksek yüzdesine sahipken, diğer ülkeler daha açık görünüyor.
- **Eğitim Teknolojisinin Kullanımı:** Çoğu ülke, öğretmenlerin eğitim teknolojisini öğretimlerine entegre etme eğilimi göstermektedir. Bununla birlikte, Portekiz ve Yunanistan'da, hiç kullanmadığını bildiren öğretmenlerin yüzdesi daha yüksektir.
- **Eğitim İhtiyaçları:** Tüm ülkelerde kodlama eğitimine önemli bir ihtiyaç vardır. Talep edilen en yaygın mesleki gelişim şekli yüz yüze atölye çalışmalarıdır. Eğitim formatı tercihleri ülkeden ülkeye değişir ve çevrimiçi materyaller en popüler seçimdir.
- **Kodlamayı Dahil Etme:** Öğretmenlerin çoğunluğu kodlamayı matematik, fen ve dil sanatları gibi mevcut derslere dahil etmeyi tercih ediyor. Ayrı bir konu olarak kodlama için daha az destek vardır.
- **Öğretmenlere Destek:** Öğretmenleri kodlama eğitimini benimsemeye teşvik etmek için teknolojiye, öğretim materyallerine, akran destek gruplarına ve mesleki gelişim fırsatlarına erişimleri gerekir.

Genel olarak, anket, kodlama becerilerinin öneminin giderek daha fazla tanındığını vurguluyor. Bununla birlikte, öğretmen deneyimi, rahatlık düzeyi ve kaynaklara erişimdeki eşitsizlikleri de tanımlar. Rapor, bu boşlukları gidermek ve Avrupa çapında etkili kodlama eğitimini teşvik etmek için stratejiler önermektedir.

## 5.2 Öğrencilerin Temel Bulguları

Öğrenciler tarafından doldurulan anketten elde edilen veriler analiz edilerek aşağıdaki temel bulgular elde edilebilir:

- **Kodlamaya Sınırlı Maruz Kalma:**
  - Tüm ülkelerdeki öğrencilerin endişe verici derecede düşük bir yüzdesi kodlama dersleri almıştır. İspanya en yüksek (%68,8), Yunanistan ise en düşük (%16,7) ülkedir.
  - Potansiyel nedenler arasında teknolojiye eşit olmayan erişim (dijital uçurum), kodlamanın faydaları konusunda farkındalık eksikliği ve kodlama eğitiminin ulusal müfredatlara sınırlı entegrasyonu yer alıyor.
- **Kodlamanın Önemi:**
  - Tüm ülkelerde önemli bir çoğunluk kodlamayı gelecekleri için önemli görüyor (%40,0 ila %100).
  - Bunun nedenleri, teknoloji endüstrisinin büyümesi, teknolojinin yaygınlığı ve kodlama eğitimi konusunda artan farkındalık olabilir.
- **Oyunlaştırılmış Öğrenmeye Güçlü İlgisi:**
  - Tüm ülkelerdeki öğrenciler, kodlamayı öğrenmek için oyun tabanlı platformları kullanmaya büyük ilgi gösterdi.
  - Bunun nedeni, puanlar, rozetler ve skor tabloları içeren oyunların ilgi çekici doğası, bir başarı duygusu sunması ve geleneksel öğrenme yöntemlerine kıyasla daha derin katılımı teşvik etmesi olabilir.
  - Bununla birlikte, oyun tasarımının kalitesi ve geleneksel öğretimin yerine geçmez, tamamlayıcı olarak etkinliği, dikkate alınması gereken çok önemli hususlardır.
- **Kodlama Alanlarında Çeşitli İlgili Alanları:**
  - Tercih edilen kodlama alanları (Web Geliştirme, Oyunlaştırılmış Öğrenme, Mobil Uygulama Geliştirme, Robotik) ile ilgili net bir eğilim ortaya çıkmadı.
  - Bu varyasyonların olası nedenleri şunlardır:
    - Belirli bir ülkedeki eğitim öncelikleri
    - Bir ülkenin endüstrisinde mevcut olan iş türleri
    - Öğrenci demografisi (yaş, cinsiyet, sosyoekonomik geçmiş)
- **Öğrenme Tercihleri:**
  - Portekiz, İspanya, Slovenya ve Türkiye'deki öğrenciler bireysel öğrenmeyi tercih ederken, Kıbrıs ve Yunanistan'dakiler grup öğrenmeyi tercih ediyor.
  - Bu varyasyonların nedenleri şunlar olabilir:
    - Kültürel faktörler (bireyci ve kolektivist kültürler)

- Bireysel veya grup öğrenimi için konu uygunluğu
- Öğrenci öğrenme stilleri (içe dönük ve dışa dönük)
- Öğretmen öğretim yöntemleri
- **Oluşturma için Bilgisayar Kullanımı:**
  - Cesaret verici bir eğilim, tüm ülkelerdeki birçok öğrencinin yaratıcı çabalar için bilgisayar kullandığını göstermektedir (İspanya: %71,9, Portekiz: %51,0, Slovenya: %53,3).
  - Yunanistan (%33,3) ve Türkiye (%44,4) ile daha düşük angajmana sahip farklılıklar bulunmaktadır. Bunun nedenleri şunlar olabilir:
    - Bazı ülkelerde bilgisayar destekli üretime diğerlerinden daha fazla öncelik veren ulusal eğitim politikaları
    - Teknoloji altyapısına erişim (bilgisayarların ve ilgili kaynakların daha iyi tahsis edildiği okullar)
    - Evde bilgisayar sahipliğini ve internet erişimini etkileyen sosyoekonomik eşitsizlikler
    - Teknolojiye yönelik kültürel tutumlar
- **Kodlamanın diğer konular kadar ilgi çekici olduğu görülüyor:**
  - Öğrencilerin çoğu, kodlamanın diğer dersler kadar ilginç olabileceğine inanıyor.
  - Kodlamayı ilginç bulmanın nedenleri şunlar olabilir:
    - Yaratıcılık ve problem çözme çıkışı
    - Kodlama projelerinde işbirliği yoluyla sosyal aktivite
    - Olumlu bir etki yaratmak için güçlü bir araç (örneğin, sosyal veya çevresel sorunları ele almak)
- **Kodlama Kavramlarını Öğretme Konusunda Sınırlı Deneyim:**
  - Kodlama kavramlarıyla ders veren öğrenci deneyimine ilişkin veriler, ülkeler arasındaki büyük farklılıklar nedeniyle yetersizdir.
  - Bunun nedeni şu farklılıklar olabilir:
    - Bilgisayar bilimleri eğitime müfredat vurgusu
    - Kodlama kavramlarının nasıl öğretileceği konusunda öğretmen eğitimi
    - Öğrencilerin kendilerini kodlama deneyimi

Genel olarak, öğrenci anketi sonuçları kodlama eğitimine artan ilgiyi vurgulamakla birlikte, ulusal müfredatlara maruz kalma, kaynaklar ve entegrasyon konusundaki eşitsizlikleri de ortaya koymaktadır. Bu bulgular, bu boşlukları gideren ve eğitimcileri kodlama eğitimini etkili bir şekilde entegre etmek ve öğrencileri dijital çağ için güçlendirmek için gerekli bilgi ve becerilerle donatan bir öğretmen eğitimi müfredatının geliştirilmesine bilgi sağlayabilir.

### 5.3 Öğretmen yetiştirme müfredatının ve öğrenci yetiştirme kursunun geliştirilmesi için genel öneriler

Anketlerin analizine dayanarak, etkili öğretmen yetiştirme müfredatlarının geliştirilmesini ve Arduino tabanlı kodlama eğitiminde öğrenci eğitim kurslarının katılımını desteklemek için bir öneri listesi sunulmaktadır.

#### Öğretmen Yetiştirme Müfredatı:

- **Dijital uçurumu ele alın:** Kodlama derslerine düşük teknolojiye veya çevrimdışı etkinlikleri dahil ederek öğretmenleri öğrencilerin teknolojiye erişimindeki boşluğu dolduracak stratejilerle donatın.
- **Kodlamanın faydaları konusunda farkındalığı artırın:** Öğretmenlerin kodlama becerilerinin çeşitli kariyer yollarında ve günlük yaşamda uygunluğunu anlamalarına yardımcı olun. Kodlama eğitimini öğretimlerine entegre etmeleri için onları motive edin.
- **Oyunlaştırılmış öğrenmede en iyi uygulamaları dahil edin:** Öğretmenleri, geleneksel öğretimi tamamlayan ve farklı öğrenme stillerine hitap eden etkili oyun tabanlı öğrenme platformları tasarlama veya seçme konusunda eğitin.
- **Öğretimi öğrencilerin ilgi alanlarına göre farklılaştırın:** Kodlama derslerini öğrencilerin web geliştirme, uygulama geliştirme, robotik vb. alanlardaki çeşitli ilgi alanlarına hitap edecek şekilde uyarlama konusunda rehberlik sağlayın.
- **İşbirliğini ve bireysel öğrenmeyi teşvik edin:** Öğretmenleri, konuya ve öğrenci ihtiyaçlarına göre hem bireysel hem de grup öğrenme yaklaşımlarını kolaylaştıracak stratejilerle donatın.
- **Yaratıcı teknoloji kullanımı:** Öğretmenleri, bilgisayar destekli yaratıcı etkinlikleri yalnızca bilgisayar bilimleri değil, çeşitli konularda müfredata entegre etme konusunda eğitin.
- **Teknolojinin işleyişini anlamak:** Öğretmenlere, bu kavramları etkili bir şekilde öğretmelerini sağlamak için teknolojinin nasıl çalıştığına dair anlayışlarını derinleştirmeleri için fırsatlar sağlayın.

#### Öğrenci Eğitim Kursları:

- **Farklı yaş gruplarına ve deneyim seviyelerine hitap edin:** Yeni başlayanlara, orta ve ileri düzey öğrencilere hitap etmek için farklı zorluk seviyelerinde yaşa uygun kurslar tasarlayın.
- **Kodlamayı eğlenceli ve ilgi çekici hale getirin:** Öğrenmeyi eğlenceli ve motive edici hale getirmek için oyun tabanlı öğeler, bulmacalar ve etkileşimli etkinlikler ekleyin.
- **Pratik uygulamaya odaklanın:** Öğrencilere gerçek dünya projeleri, web siteleri, uygulamalar veya oyunlar oluşturmak için kodlama becerilerini uygulama fırsatları sağlayın.
- **İşbirliği fırsatları sunun:** İşbirliğine dayalı kodlama projeleri aracılığıyla ekip çalışmasını ve akran öğrenimini teşvik edin.
- **Kariyer fırsatlarını vurgulayın:** Öğrencilere, onlara ilham vermek ve öğrenmelerinin uygunluğunu göstermek için kodlama becerilerinden yararlanan çeşitli kariyer yolları hakkında bilgi verin.

- **Kültürel hususları ele alın:** Öğrencilerin kültürel geçmişlerine ve öğrenme stillerine duyarlı ders materyalleri geliştirin.

#### **Dikkat edilmesi gereken diğer noktalar:**

- **Öğretmen-öğrenci işbirliği:** Öğrencilerin ilgi alanlarından yararlanmak ve belirli ihtiyaçları karşılamak için kodlama derslerinin ve projelerinin geliştirilmesinde öğretmenler ve öğrenciler arasındaki işbirliğini teşvik edin.
- **Sürekli mesleki gelişim:** Öğretmenlere kodlama eğitimindeki en son trendler ve gelişmelerden haberdar olmaları için sürekli mesleki gelişim fırsatları sağlayın.
- **Ebeveyn ve toplum katılımı:** Atölye çalışmaları ve bilinçlendirme kampanyaları düzenleyerek ebeveynleri ve toplumu kodlama eğitimini desteklemeye dahil edin.

Bu önerileri uygulayarak, öğretmen eğitimi müfredatları ve öğrenci eğitim kursları, belirlenen boşlukları etkili bir şekilde ele almak ve öğrenciler için kapsamlı ve ilgi çekici bir kodlama eğitimi deneyimi sağlamak ve onları dijital çağda başarılı olmak için gerekli becerilerle hazırlamak için tasarlanabilir.

### **5.4 Arduino'ya özel öneriler**

#### **Öğretmen Yetiştirme Müfredatı:**

- **Arduino'yu Entegre Etme:** Öğretmenleri Arduino kartlarını kodlama derslerine nasıl etkili bir şekilde entegre edecekleri konusunda eğitin. Buna şunlar dahildir:
  - Arduino donanım ve yazılım bileşenlerini tanıma.
  - Çeşitli kodlama kavramları (örneğin, sensör girişi, çıkış kontrolü, programlama mantığı) için Arduino kartlarını kullanan ders planlaması.
  - Öğrencilerin Arduino ile çalışırken karşılaşılabilecekleri yaygın sorunları giderme.
  - Elektronik bileşenleri kullanırken dikkat edilmesi gereken güvenlik hususları.
- **Arduino ile proje tabanlı öğrenme:** Öğretmenleri, Arduino kartlarını kullanan proje tabanlı öğrenme etkinlikleri geliştirme stratejileriyle donatın. Bu, öğrencilerin kodlama becerilerini pratik yollarla uygulamalarına, gerçek dünya prototipleri oluşturmalarına ve uygulamalı deneyim kazanmalarına olanak tanır.
  - Arduino projelerine örnek olarak şunlar verilebilir:
    - Bir sıcaklık sensörü ve veri görüntüleme sistemi oluşturmak.
    - Kod tarafından kontrol edilen bir ışık gösterisi oluşturma.
    - Temel hareket yeteneklerine sahip bir robot tasarlamak.
- **Arduino kaynakları ve çevrimiçi topluluklar:** Öğretmenleri Arduino eğitimine adanmış değerli çevrimiçi kaynaklar ve topluluklarla tanıştırsın. Bu platformlar, akran desteği ve sorun giderme için hazır ders planları, öğreticiler, proje fikirleri ve forumlar sunar.
  - Kaynak örnekleri:
    - Arduino Eğitim web sitesi (<https://www.arduino.cc/education>)
    - Arduino Project Hub (<https://docs.arduino.cc/arduino-cloud/guides/cloud-editor>) gibi çevrimiçi topluluklar

### Öğrenci Eğitim Kursları:

- **Arduino ile uygulamalı deneyim:** Arduino kartlarıyla uygulamalı deneyim için geniş fırsatlar sağlayan öğrenci eğitim kursları tasarlayın. Bu şunları içerebilir:
  - Arduino geliştirme ortamının kurulması ve temel kodlama alıştırmaları ile ilgili giriş atölyeleri.
  - Öğrencilerin becerilerini geliştirmelerine ve Arduino'nun farklı işlevlerini keşfetmelerine olanak tanıyan, artan karmaşıklığa sahip rehberli projeler.
  - Arduino kullanarak bağımsız keşif ve proje geliştirme fırsatları, yaratıcılığı ve problem çözme teşvik eder.
- **İnşa ederek öğrenme:** Öğrencilerin Arduino projeleri oluşturma ve programlama süreci boyunca kodlama kavramlarını öğrendikleri bir "inşa ederek öğrenme" yaklaşımını vurgulayın. Bu, kodlamanın pratik uygulamalarının daha derin bir şekilde anlaşılmasını sağlar.
- **Farklı ilgi alanları için Arduino:** Arduino'nun çeşitli uygulamalarda nasıl kullanılabileceğini göstererek farklı ilgi alanlarına hitap eden öğrenci eğitim kursları sunun:
  - Robotikle ilgilenen öğrenciler için kurslar, onlara Arduino ve sensörlerle temel robotlar oluşturmaya tanıtılabilir.
  - Oyun geliştirme ile ilgilenenler için kurslar, etkileşimli oyun denetleyicileri oluşturmak için Arduino'yu kullanmayı keşfedebilir.
  - Yaratıcı ifadeden hoşlanan öğrenciler için kurslar, ışık gösterileri, ses efektleri veya etkileşimli sanat enstalasyonları için Arduino'yu kullanmayı araştırabilir.

### Dikkat edilmesi gereken diğer noktalar:

- **Maliyet etkinliği:** Arduino kartlarının diğer platformlara kıyasla bir eğitim aracı olarak maliyet etkinliğini vurgulayın. Bu, sınırlı bütçeli okullar için belirleyici bir faktör olabilir.
- **Açık kaynak doğası:** Arduino'nun açık kaynaklı doğasını vurgulayarak daha fazla esneklik, özelleştirme ve öğrenme ve problem çözme için geniş bir kaynak topluluğuna izin verin.
- **Ölçeklenebilirlik:** Arduino projelerinin ölçeklenebilirliğini sergileyin, öğrencilerin basit projelerle başlamalarına ve ilerledikçe daha karmaşık uygulamalar oluşturmak için becerilerini kademeli olarak geliştirmelerine olanak tanıyın.

Bu önerileri dahil ederek ve Arduino kullanımına odaklanarak, öğretmen eğitimi müfredatı ve öğrenci eğitim kursları, kodlama eğitiminde pratik ve ilgi çekici bir öğrenme deneyimi sağlayabilir. Bu, öğrencileri elektronik, programlama ve problem çözme konularında değerli becerilerle donatır ve onları teknolojik olarak yönlendirilen dünyaya hazırlar.