



Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union



2018-1-TR01-KA202-059252

# Mesleki Eğitim Çerçevesinde Ar-Ge Çalışanlarına Yönelik Yetenek Geliştirme Süreçlerinin Tasarımı, Geliştirilmesi, Uygulanması ve Değerlendirilmesi

## İhtiyaç Analizi Değerlendirme Raporu

### Özet

Bu raporda, Türkiye'deki Ar-Ge personelinin ve proje ortaklarının ülkelerinin mevcut durumu hakkındaki güncellenmiş portrenin ihtiyaç analizi anketi ile gösterilmesi hedeflenmektedir. “Yükseköğretim alanında Erasmus + Anahtar Eylem 2 - Kapasite geliştirme” çerçevesinde Avrupa Birliği tarafından finanse edilen projenin bir parçası olan anket, mühendislik eğitimi ile Ar-Ge ve ürün geliştirme uygulamaları için gerekli beceriler arasındaki boşluğun belirlenmesi amacıyla planlanmıştır. İhtiyaç analizi anketinin sonuçlarını uygulayarak ve analiz ederek, Ar-Ge personeli için inovasyon odağı ile çalışan tüm personelin ihtiyaçlarını vurgulamak mümkün olacaktır. İtalya'dan 146, İspanya'dan 201 ve Türkiye'den 371 katılımcı olmak üzere toplam 718 katılımcıya ihtiyaç analizi anketi uygulandı. Seçilen katılımcılar iş girişimi, hükümet, yükseköğretim, kâr amacı gütmeyen özel kuruluşlar, özel sektör ve kamu sektörleri gibi farklı sektörlerde çalışmaktadır. Tüm proje ortakları için ihtiyaç analizi anketinin ana sonuçları burada sunulmaktadır.



"Bu proje, Erasmus+ Programı kapsamında Avrupa Komisyonu tarafından desteklenmektedir. Ancak burada yer alan görüşlerden Avrupa Komisyonu ve Türkiye Ulusal Ajansı sorumlu tutulamaz."

## 1. Giriş

Günümüz dünyasında, araştırma ve geliştirmenin (Ar-Ge) önemi tartışılmaz bir konudur. Özellikle sanayi ve teknoloji sektörlerinde; rekabet avantajları geliştirmek, sürdürülebilirlik oluşturmak ve yenilik açısından hedeflere ulaşmak büyük ölçüde Ar-Ge'ye bağlıdır. Dünyanın dört bir yanındaki gelişmekte olan ülkeler bağlamına bakıldığında, Ar-Ge, patent ve ileri teknoloji göstergeleri bilgi tabanlı üretim açısından rekabet güçlerinin istenen düzeyde olmadığını ve aynı durumun Türkiye için de geçerli olduğunu göstermektedir. Bunun için farklı birkaç faktör olabilir; ancak mühendislerin Ar-Ge konusundaki yetersiz eğitim seviyesi hayati bir gerçektir. Açıkça söylemek gerekirse, Ar-Ge merkezlerinde çalışan mühendisler genellikle sadece Ar-Ge konusunda özel bir eğitim içermeyen lisans derecesine sahiptir. Diğer açılardan, Türkiye'de mülteci olarak ikamet eden kritik sayıda mühendis var ve Ar-Ge eğitimine olan önemli ihtiyaç onlar için de geçerli.

Yukarıda belirtilen gerçekler ışığında ve belirtilen eksikliğin giderilmesi amacıyla, Ar-Ge mühendisliği eğitiminin kritik ihtiyacını karşılamak için bir e-platform ve bir e-öğrenme programının geliştirilmesinin amaçlandığı bir proje tasarlanmış ve geliştirilmiştir. Programı geliştirmeden önce, Ar-Ge personelinin eğitim aşamasında ihtiyaç duyulan sorunları tespit etmek için bir ihtiyaç analizi araştırması yapılmıştır. Bu raporun amacı, ihtiyaç analizi anketinin sonuçlarını demografik görünüm olarak sunmaktır.

## 2. Metodoloji

Bir e-öğrenme programı geliştirmek için İtalya'daki (146 katılımcı), İspanya'daki (201 katılımcı) ve Türkiye'deki (371 katılımcı) Ar-Ge personeline uygulanan bir ihtiyaç analizi anketi gerçekleştirilmiştir. İhtiyaç analizi anketi, katılımcılara projenin resmi web sayfasına yerleştirilmiş dijital bir anket formu olarak uygulanmıştır. Anket formu; Kişisel bilgiler, Ar-Ge'nin tanımı, bileşenleri ve önemi, Ar-Ge fırsatlarının belirlenmesi, Ar-Ge projesi uygulama yeterliliği ve Ar-Ge sonuçlarının ticarileştirilmesi olmak üzere beş ana bölümden oluşmaktadır. Anketten alınan verilerin istatistiksel analizi için SPSS yazılım programı kullanılmıştır.



"Bu proje, Erasmus+ Programı kapsamında Avrupa Komisyonu tarafından desteklenmektedir. Ancak burada yer alan görüşlerden Avrupa Komisyonu ve Türkiye Ulusal Ajansı sorumlu tutulamaz."

### 3. Sonuçlar ve tartışma

Bu çalışmada, toplam 718 Ar-Ge çalışanı anket formlarını doldurmuştur. Tablo 1, katılımcıların cinsiyet, eğitim düzeyi dağılımı bakımından ülkelere göre detaylarını göstermektedir. Eğitim düzeyi düşünüldüğünde, Türkiye'de lisansüstü (yüksek lisans ve doktora) çalışanların sayısının hem İtalya hem de İspanya'dakinden daha düşük olduğu görülmektedir. İspanya'da yüksek lisans (% 78.6) ve doktora derecesi (% 20.4) olanların oranı daha yüksekti.

**Tablo 1.** Tanımlayıcı istatistikler

|  |       | İTALYA<br>(n=146) | İSPANYA<br>(n=201) | TÜRKİYE<br>(n=371) | P      |
|--|-------|-------------------|--------------------|--------------------|--------|
|  |       | %                 | %                  | N %                |        |
| <b>Cinsiyet</b>                        | Kadın | 46.6              | 33.8               | 32.9               | 0.001* |
|  | Erkek | 53.4              | 66.2               | 67.1               |        |
| <b>Yüksek Lisans dereceniz var mı?</b> | Evet  | 49.3              | 78.6               | 27.5               | 0.001* |
|  | Hayır | 50.7              | 21.4               | 72.5               |        |
| <b>Doktora dereceniz var mı?</b>       | Evet  | 9.6               | 20.4               | 4.3                | 0.001* |
|  | Hayır | 90.4              | 79.6               | 95.7               |        |

n: katılımcı sayısı \*0.05 seviyesi anlamlı; Chi-square test.

Katılımcıların yaş ortalaması İspanya'da en yüksek, Türkiye'de ise en düşük olarak bulunmuştur (Tablo 2). Buna ek olarak, çalışanların mesleki deneyim yıllarının İspanyol personel için İtalyanlara ve Türklere göre daha yüksek olduğu görülmektedir.

**Tablo 2.** Yaş ve mesleki deneyim uzunluğu için tanımlayıcı istatistikler.

| Değişkenler                  | İTALYA<br>(n=146) | İSPANYA<br>(n=201) | TÜRKİYE<br>(n=371) | P      |
|------------------------------|-------------------|--------------------|--------------------|--------|
| <b>Yaş</b>                   | 35.78 ± 9.02      | 37.97 ± 7.54       | 32.07 ± 7.24       | 0.001* |
| <b>Mesleki deneyim (yıl)</b> | 9.21 ± 8.62       | 11.46 ± 7.29       | 8.26 ± 7.42        | 0.001* |

n: katılımcı sayısı \*0.05 seviyesi anlamlı; Kruskal Wallis test.



"Bu proje, Erasmus+ Programı kapsamında Avrupa Komisyonu tarafından desteklenmektedir. Ancak burada yer alan görüşlerden Avrupa Komisyonu ve Türkiye Ulusal Ajansı sorumlu tutulamaz."

Ar-Ge personelinin çalıştığı alt sektörler Tablo 3'te verilmektedir. İtalyanların en sık ikinci alt sektörü olan İtalyanlar için (% 76.8) imalat için çalışanların oranları oldukça yüksektir profesyonel, bilimsel ve teknik faaliyetlerdir. İspanyol katılımcılar arasında Ar-Ge personelinin% 27,4'ü imalat sektöründe,% 20,4'ü profesyonel, bilimsel ve teknik faaliyetler için ve% 14,9'u inşaat için çalışmaktadır. Türk katılımcılar arasında% 20,5'i profesyonel, bilimsel ve teknik faaliyetler için,% 17,8'i inşaat,% 18,5'i Bilgi ve iletişim ve% 12,3'ü imalat için çalışmaktadır.

**Tablo 3.** İşyerleri için alt sektörler.

| Şu anda çalıştığımız alt sektörü seçebilir misiniz?  | İTALYA<br>(n=146) | İSPANYA<br>(n=201) | TÜRKİYE<br>(n=371) |
|--|-------------------|--------------------|--------------------|
|  | %                 | %                  | %                  |
| C - Üretim   | 76.8              | 27.4               | 12.3               |
| M – Profesyonel, bilimsel ve teknik faaliyetler  | 4.9               | 20.4               | 20.5               |
| F - İnşaat   | 1.6               | 14.9               | 17.8               |
| A – Tarım, ormancılık ve balıkçılık  | 3.2               | 10.9               | 8.9                |
| J – Bilgi ve iletişim  | 2.7               | 4.5                | 18.5               |
| P - Eğitim   | 2.4               | 5.0                | 2.1                |
| G- Toptan ve perakende ticaret; motorlu kara taşıtlarının onarımı  | 2.7               | 2.5                | 2.1                |
| K- Gayrimenkul, kiralama ve iş faaliyetleri  | 0.8               | 1.0                | 7.5                |
| Q - İnsan sağlığı ve sosyal hizmet faaliyetleri  | 0.8               | 3.5                | 0.0                |
| N- Sağlık ve sosyal hizmet   | 0.5               | 2.5                | 2.1                |
| E - Su tedarik etmek; kanalizasyon; atık yönetimi ve iyileştirme faaliyetleri  | 0.3               | 3.5                | 0.7                |
| B - Madencilik ve taşocakçılığı  | 0.5               | 2.5                | 0.7                |
| O- Diğer topluluk, sosyal ve kişisel hizmet faaliyetleri   | 0.8               | 1.0                | 1.4                |
| S - Diğer hizmet faaliyetleri  | 0.5               | 0.5                | 2.1                |
| U- Uluslararası örgütler ve organların faaliyetleri  | 0.8               | 0.0                | 0.0                |
| R- Sanat, eğlence ve eğlence   | 0.0               | 0.0                | 1.4                |
| I- Taşıma, depolama ve iletişim  | 0.0               | 0.0                | 1.4                |
| T - Hanehalkının işveren olarak faaliyetleri; hanehalklarının kendi kullarımlarına yönelik farklılaştırılmamış mallar ve hizmetler - üretim faaliyetleri | 0.3               | 0.0                | 0.0                |



"Bu proje, Erasmus+ Programı kapsamında Avrupa Komisyonu tarafından desteklenmektedir. Ancak burada yer alan görüşlerden Avrupa Komisyonu ve Türkiye Ulusal Ajansı sorumlu tutulamaz."

| Şu anda çalıştığınız alt sektörü seçebilir misiniz?  | İTALYA<br>(n=146) | İSPANYA<br>(n=201) | TÜRKİYE<br>(n=371) |
|--|-------------------|--------------------|--------------------|
| L- Kamu yönetimi ve savunma; zorunlu sosyal güvenlik | 0.0               | 0.0                | 0.7                |
| H- Oteller ve restoranlar                            | 0.3               | 0.0                | 0.0                |

Patent başvurusu, bilimsel makale deneyimi ve proje fonları ile ilgili cevapların sıklığı Tablo 4'te verilmiştir. Türkiye için patent başvuru oranı (% 20.5) İtalya (% 10.3) ve İspanya (% 11.9) ile karşılaştırıldığında daha yüksektir. Bilimsel yayın oranına katılım İspanya (% 45.8) için Türkiye (% 25.9) ve İtalya (15.8) ile karşılaştırıldığında daha yüksektir.

**Tablo 4.** Patent başvurusu, bilimsel makale deneyimi ve proje fonları ile ilgili cevapların sıklığı.

|  |      | İTALYA<br>(n=146) | İSPANYA<br>(n=201) | TÜRKİYE<br>(n=371) | P      |
|--|------|-------------------|--------------------|--------------------|--------|
|  |      | %                 | %                  | %                  |        |
| <b>Resmi patent başvurunuz var mı?</b>   | Evet | 10.3              | 11.9               | 20.5               | 0.001* |
| <b>Hiç bilimsel bir yayına yazar olarak katıldınız mı?</b>                                   | Evet | 15.8              | 45.8               | 25.9               | 0.001* |
| <b>Hiç herhangi bir program tarafından finanse edilen bir Ar-Ge projesine katıldınız mı?</b> | Evet | 24.0              | 61.7               | 48.0               | 0.001* |

n: katılımcı sayısı \*0.05 seviyesi anlamlı; Chi-square test.

Şirketlerinin gerekli makine veya teçhizata sahip olduğunu düşünen katılımcıların sıklığı Tablo 5'de verilmiştir. Ankete göre, Türklerin% 64,2'si, İtalyanların% 60,3'ü ve İspanyol katılımcıların% 56,7'si gerekli, gerekli makine veya ekipmana sahip olduğunu iddia etti. Ülkeler arasında anlamlı bir fark olmadığı sonucuna varılabilir.



"Bu proje, Erasmus+ Programı kapsamında Avrupa Komisyonu tarafından desteklenmektedir. Ancak burada yer alan görüşlerden Avrupa Komisyonu ve Türkiye Ulusal Ajansı sorumlu tutulamaz."

**Tablo 5.** Şirketlerinin gerekli makine/ ekipmana sahip olduğunu düşünen katılımcıların sıklığı

|   | İTALYA<br>(n=146) | İSPANYA<br>(n=201) | TÜRKİYE<br>(n=371) | P     |
|---|-------------------|--------------------|--------------------|-------|
|   | %                 | %                  | %                  |       |
| Şirketinizin gerekli makine / ekipmana sahip olup olmadığını düşünüyor musunuz? | 60.3              | 56.7               | 64.2               | 0.211 |

\*\*0.05 seviyesi anlamlı; Chi-square test.

### Ar-Ge bilgisini değerlendiren Soruların Sonuçları

Tüm katılımcılar için Ar-Ge bilgisini değerlendirmek amacıyla genel veriler için sıralı doğru cevap oranları Tablo 6'da verilmiştir. Katılımcıların sadece% 12,7'si doğru yanıtı bilmektedir, öyle ki eğitim ve öğretim Ar-Ge kapsamında değerlendirilemez. Ayrıca, katılımcıların % 28,1'i "Ar-Ge çalışmaları yalnızca yüksek katma değerli ürünler üretmek amacıyla sanayi kuruluşları tarafından yapılmaktadır" sorusunu doğru olarak yanıtladı. Çünkü "Ar-Ge sadece üniversiteler tarafından yapılabilecek bir süreçtir" ve "Ar-Ge çalışmaları toplumun bilgi düzeyine katkıda bulunur" soruları doğru cevap oranlarının çok yüksek (sırasıyla% 78.4 ve % 76.3).

**Tablo 6.** Ar-Ge bilgisini değerlendirmek için genel veriler için verilen doğru cevap oranları için sonuçlar.

|  | %    |
|--|------|
| Ar-Ge, sadece üniversiteler tarafından gerçekleştirilebilen bir süreçtir.  | 78.4 |
| AR-GE çalışmaları toplumun bilgi düzeyine katkıda bulunur.   | 76.3 |
| AR-GE çalışmalarının yaratıcı olduğu düşünülmektedir.  | 73.8 |
| AR-GE çalışmaları sadece laboratuvar ortamında yapılabilir.  | 68.8 |
| Mevcut bir ürünün geliştirilmesi AR-GE kapsamındadır.  | 68.8 |
| Ar-Ge, maliyetleri düşürme ve kalite standartlarını artırma meselesidir.   | 58.9 |
| Ar-Ge çalışmaları yalnızca sanayi kuruluşları tarafından yüksek katma değerli ürünler üretmek amacıyla gerçekleştirilmektedir. | 28.1 |
| Eğitim ve öğretimin AR-GE kapsamında olduğu düşünülmektedir.   | 12.7 |



"Bu proje, Erasmus+ Programı kapsamında Avrupa Komisyonu tarafından desteklenmektedir. Ancak burada yer alan görüşlerden Avrupa Komisyonu ve Türkiye Ulusal Ajansı sorumlu tutulamaz."

Katılımcılar 1 (çok kötü) ila 5 (çok iyi) puan olarak 51 farklı konuya dayalı bilgi seviyelerini talep etmişlerdir. Bilgi düzeyi değerlendirilirken puan 1 ve 2 kötü düzey olarak kabul edilmiştir. İtalya için en bilinmeyen ilk beş konu Fikri Mülkiyet Hakları (% 65.1), Patent verilmesi (% 64.4), CATIA (61.6), Fikri Mülkiyet Hakları (% 59.9) ve A3 düşüncesi (54.1). Beyin fırtınası (% 6.2), Microsoft Office (% 6.2), Eleştirel Düşünme (10.3), Yaratıcı Düşünme (% 11.6) ve Proje Yönetimi (% 12.3) çok iyi bilinen konulardır.

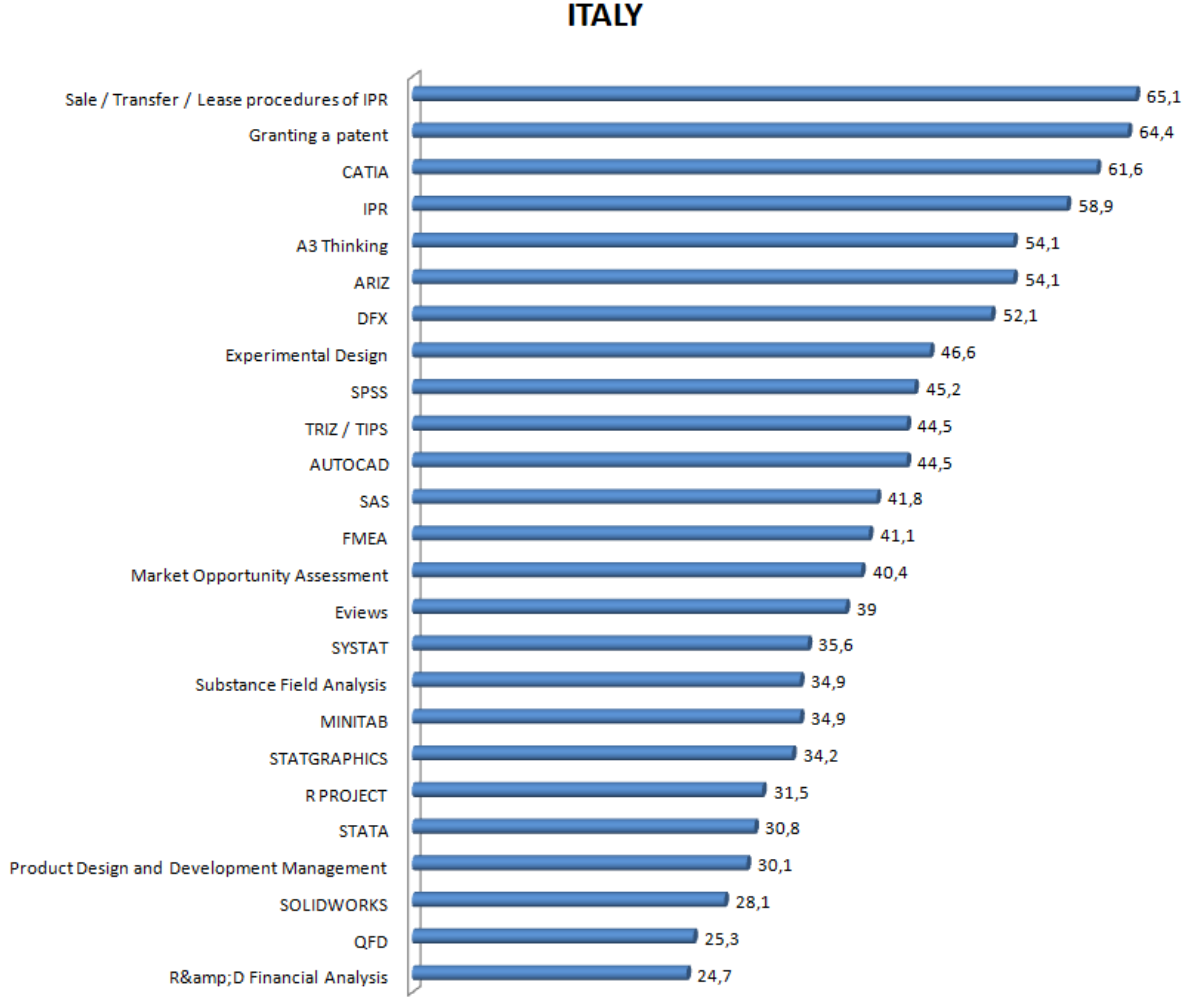
İspanya için en bilinmeyen ilk beş konu DFX (% 77.6), CATIA (% 72.1), A3 düşüncesi (71.6), EvIEWS (% 69.2) ve FMEA (% 68.2) 'dir (Şekil 2). Ar-Ge (19.9) kapsamında Microsoft ofisi (% 4.5), Beyin Fırtınası (% 15.9) ve Karşılaştırma teknikleri ve yöntemleri çok iyi bilinen konulardır.

Türkiye için en bilinmeyen ilk beş konu SYSTAT (% 89.5), EvIEWS (% 88.9), Statgraphics (87.6), STATA (% 87.1) ve Rprojects (% 84.6) 'dır (Şekil 3). Beyin fırtınası (% 8.4), Microsoft Office (% 8.6) çok iyi bilinen konulardır.



"Bu proje, Erasmus+ Programı kapsamında Avrupa Komisyonu tarafından desteklenmektedir. Ancak burada yer alan görüşlerden Avrupa Komisyonu ve Türkiye Ulusal Ajansı sorumlu tutulamaz."

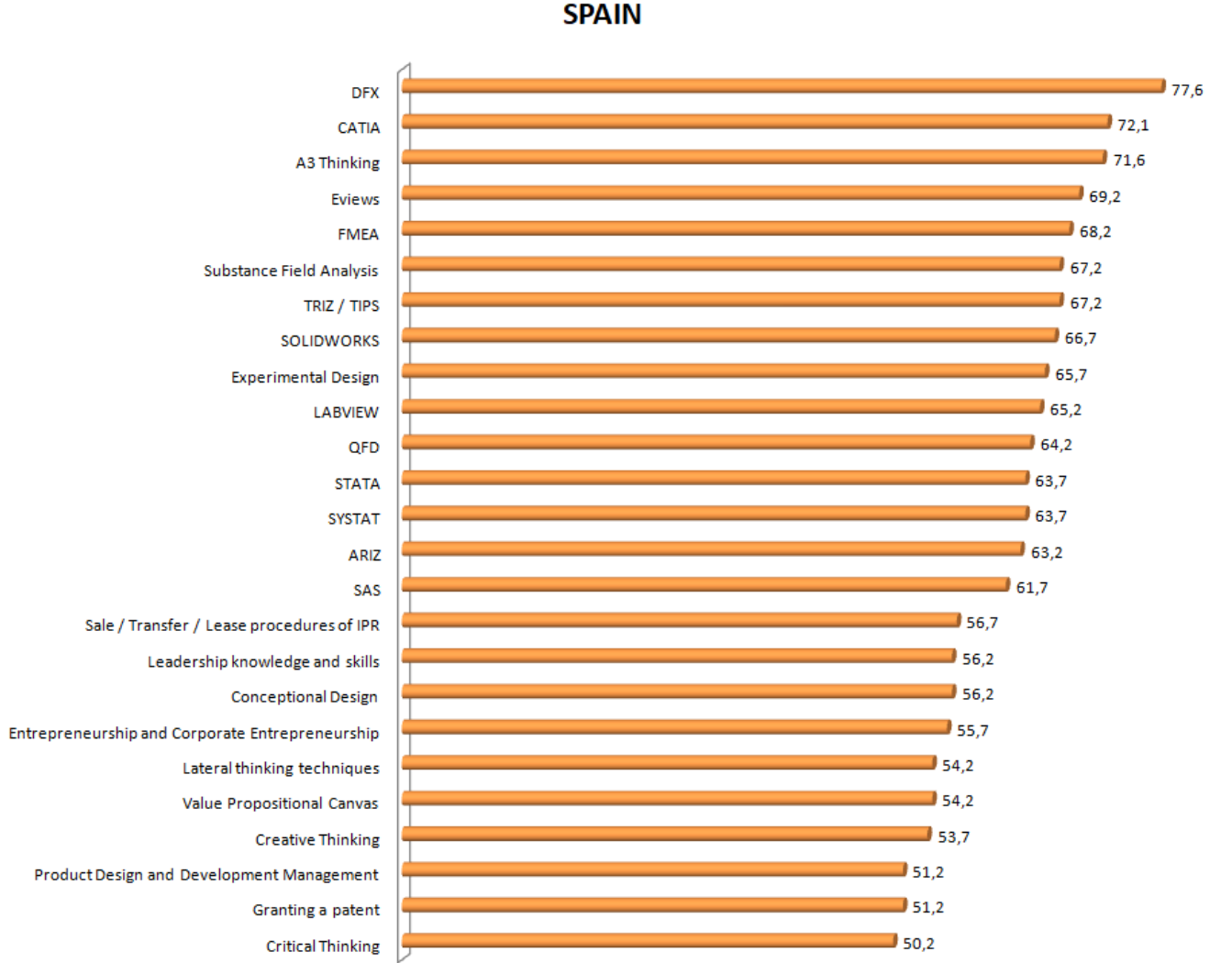
**Şekil 1.** İTALYA için kötü bilgi düzeylerine dayanarak en yüksek yüzde (%) değerinden en düşük değere listelenmiştir ilk 25 konu.



"Bu proje, Erasmus+ Programı kapsamında Avrupa Komisyonu tarafından desteklenmektedir. Ancak burada yer alan görüşlerden Avrupa Komisyonu ve Türkiye Ulusal Ajansı sorumlu tutulamaz."

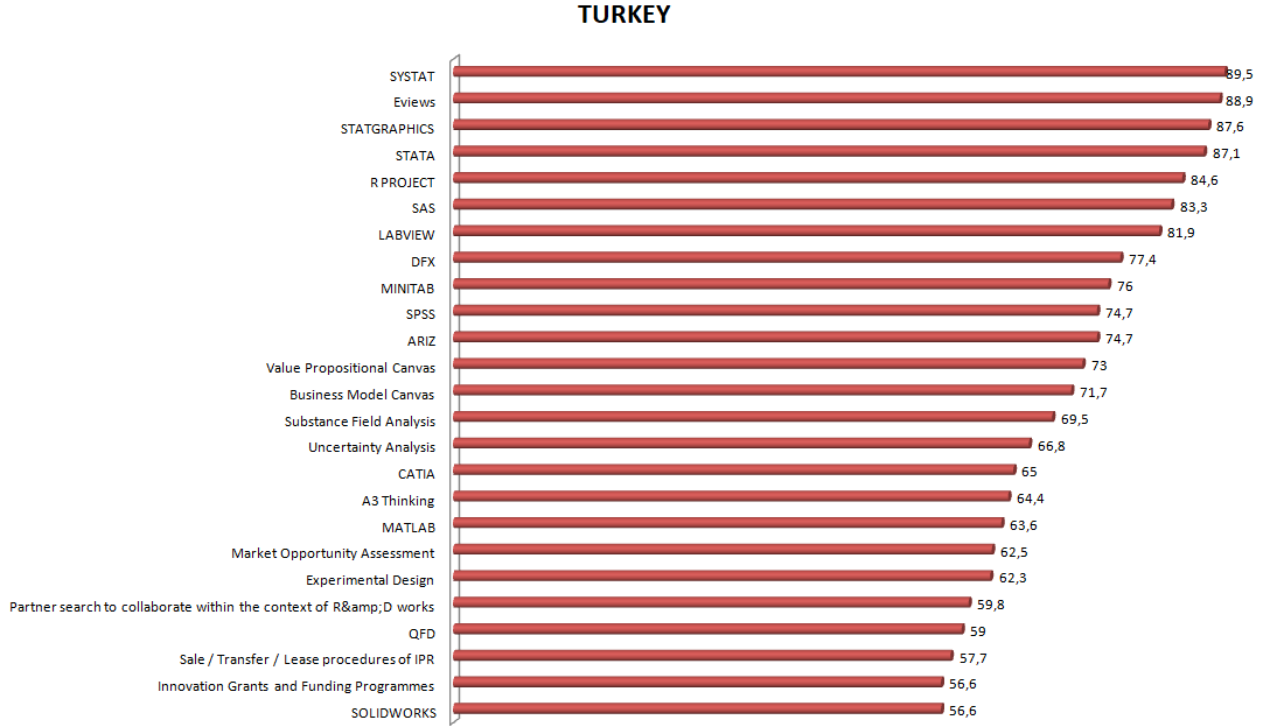


**Şekil 2.** İSPANYA için kötü bilgi düzeylerine dayanarak en yüksek yüzde (%) 'den en düşüğe kadar listelenen ilk 25 konu



"Bu proje, Erasmus+ Programı kapsamında Avrupa Komisyonu tarafından desteklenmektedir. Ancak burada yer alan görüşlerden Avrupa Komisyonu ve Türkiye Ulusal Ajansı sorumlu tutulamaz."

**Şekil 3.** TÜRKİYE için kötü bilgi düzeylerine göre en yüksek yüzde (%) seviyesinden en düşük seviyeye listelenen ilk 25 konu.



Bir önceki bölümdeki aynı 51 katılımcıdan eğitim talep seviyelerini de belirlemeleri istenmiştir. Patent (% 60.3), Fikri Mülkiyet Hakları (% 59.6), Fikri Mülkiyet Hakları (% 59.6), CATIA (% 55.5), A3 düşünme (% 54.8) ve ARIZ (% 52.1) eğitimleri satış, transfer, kiralama işlemleri daha fazla talep edilmektedir. İtalyan katılımcıların% 50'sinden fazlası (Şekil 4).

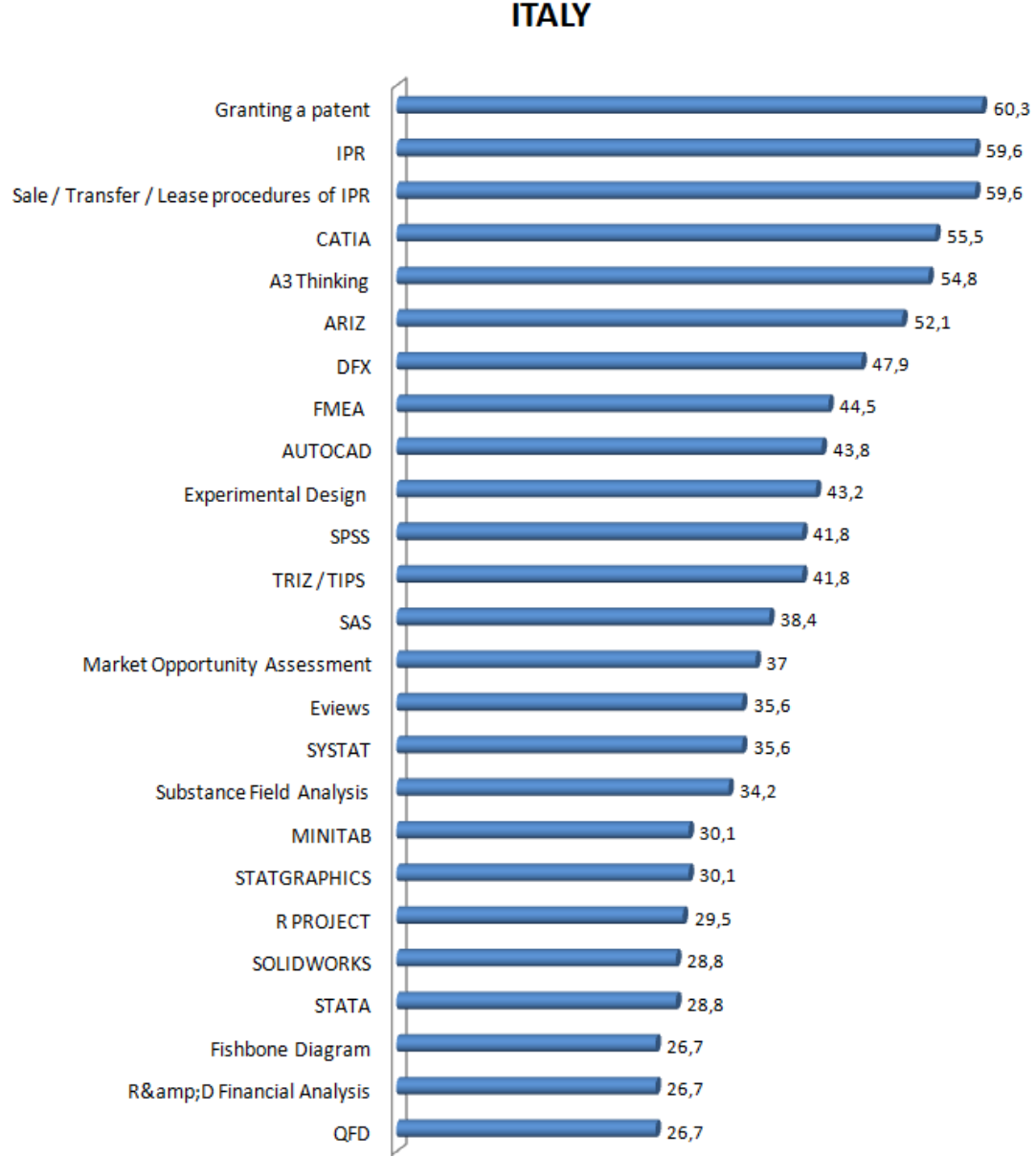
A3 düşünme (% 71,1), TRIZ / İPUÇLARI (% 69,7), DFX (% 68,7), Yaratıcı düşünme (% 66,7), FMEA (% 64,7) ve CATIA (% 64,2) eğitimleri İspanyol katılımcılar tarafından büyük ölçüde talep edilmektedir (Şekil 5). Ancak katılımcıların% 50'sinden fazlasına oy veren çok sayıda konu var.

SYSTAT (% 83.3), Statgraphics (% 82.2), STATA (% 82.2), Eviews (% 81.1) ve Rproject (% 80.3) eğitimleri Türk katılımcıların% 80'inden fazlası tarafından talep edilmektedir (Şekil 6). Ancak katılımcıların% 50'sinden fazlasına oy veren çok sayıda konu var.



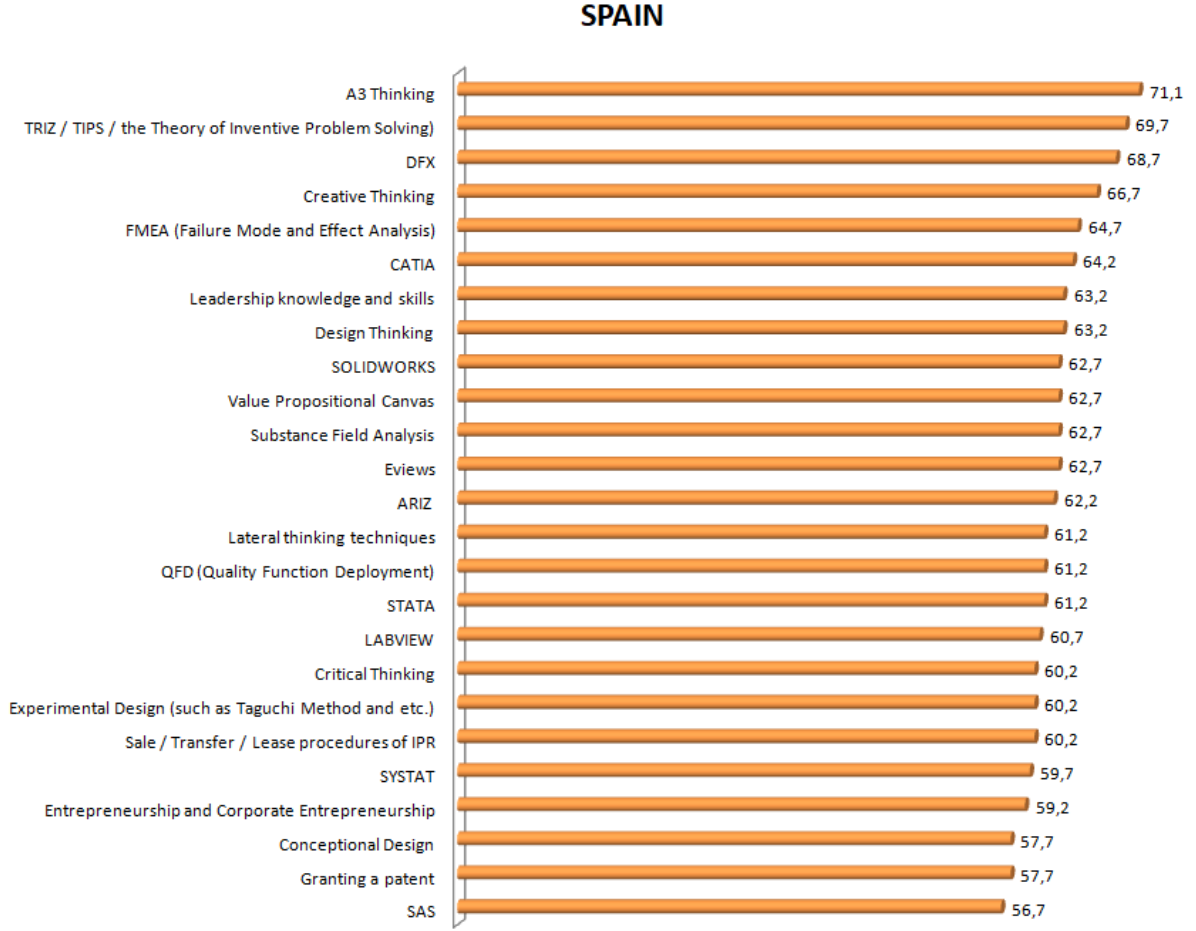
"Bu proje, Erasmus+ Programı kapsamında Avrupa Komisyonu tarafından desteklenmektedir. Ancak burada yer alan görüşlerden Avrupa Komisyonu ve Türkiye Ulusal Ajansı sorumlu tutulamaz."

**Şekil 4.** İTALYA'nın eğitim ihtiyaçlarına göre en yüksek yüzde (%) ile en düşük olarak listelenen ilk 25 konu.



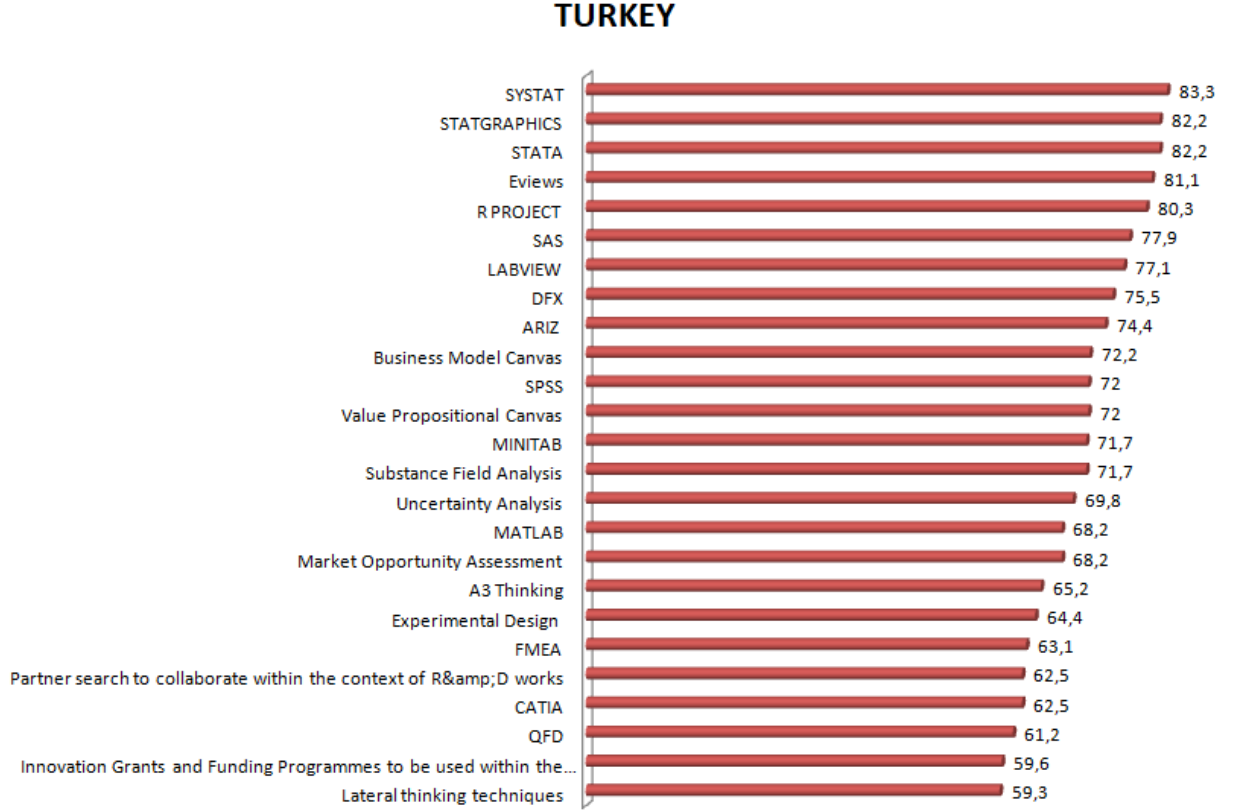
"Bu proje, Erasmus+ Programı kapsamında Avrupa Komisyonu tarafından desteklenmektedir. Ancak burada yer alan görüşlerden Avrupa Komisyonu ve Türkiye Ulusal Ajansı sorumlu tutulamaz."

**Şekil 5.** İSPANYA'nın eğitim ihtiyaçlarına göre en yüksek yüzde (%) ile en düşük olarak listelenen ilk 25 konu.



"Bu proje, Erasmus+ Programı kapsamında Avrupa Komisyonu tarafından desteklenmektedir. Ancak burada yer alan görüşlerden Avrupa Komisyonu ve Türkiye Ulusal Ajansı sorumlu tutulamaz."

**Şekil 6.** TÜRKİYE için eğitim ihtiyaçlarına göre en yüksek yüzde (%) ile en düşük olarak listelenen ilk 25 konu.



#### 4. Sonuç

İhtiyaç analizi, Ar-Ge personeli olarak çalışan 718 katılımcı arasında gerçekleştirilmiştir; İtalya'dan 146, İspanya'dan 201 ve Türkiye'den 371 katılımcı. Katılımcıların çoğunun lisans derecesi vardır. Özellikle Türkiye'de yüksek lisans veya doktora derecesine sahip personel sayısı çok düşüktür. İspanyol katılımcılar arasında doktora seviyesi daha yüksektir. Tüm katılımcılar arasında, İspanya'da ortalama yaş seviyesi daha yüksektir. Bu aynı zamanda İspanya'da mesleki deneyimin daha yüksek olmasına neden olmaktadır. Katılımcıların çoğu Türkiye ve İspanya'daki özel sektörden gelmektedir. Ancak, bunların çoğu İtalya'daki ticari işletmelerden. Tüm ülkelerdeki katılımcıların% 57'den fazlası şirketlerinin gerekli / gerekli makine / ekipmana sahip olduğunu iddia ediyor. Türkiye için



"Bu proje, Erasmus+ Programı kapsamında Avrupa Komisyonu tarafından desteklenmektedir. Ancak burada yer alan görüşlerden Avrupa Komisyonu ve Türkiye Ulusal Ajansı sorumlu tutulamaz."

eğitim ihtiyaçları genellikle istatistiksel yöntem ve programlara odaklanmaktadır. TRIZ / ARIZ aynı zamanda tmlkelerde eğitim için daha sık istenir. Ayrıca, proje ortakları için her bir ihtiyaç analizi anket raporu aŐađıda verilmiştir:

Sonuç doğrudan proje ortağı “I-BOX CREATE S.L” raporundan alınmıştır.

Toplanan anketler, katılımcıların profilini tanımlamamıza yardımcı oldu. Ankete katılan Ar-Ge profesyonellerinin çoğunluğu erkektir - katılımcıların% 66'sı, sadece% 34' kadındır. Katılımcıların ortalama yaŐı 38 yaŐında ve ortalama 11 yıllık mesleki deneyime sahiptir.

Görüşülen profesyonellerin çoğu (% 60'tan fazla) Yüksek Lisans derecesine sahiptir. Bunların% 19'u bir Doktora, bunu Lisans (% 10) ve daha sonra MOE derecesi (% 9) olanlar izlemektedir. Ar-Ge sektöründe çalışan profesyonellerin çoğunluğu yüksek eğitime sahiptir ve sadece düşük bir yüzde mesleki altyapıdan gelmektedir - çoğu temel bilimler alanından gelmektedir.

Görüşülen kiŐilerin yarısından fazlasızde sektörde,özellikle imalat, bilimsel araştırma ve geliştirme, inşaat ve tarım, ormancılık ve balıkçılık alanlarında istihdam edilmektedir. % 88,06'sının resmi bir patent başvurusu yoktur ve çoğu bilimsel yayına yazar olarak katılmamıŐtır.

Katılımcıların oğu Ar-Ge destekli projelerde yer almıŐtır ve ulusal ve Avrupa finansman programları için proje tasarlama konusunda deneyime sahiptir. Görüşülen profesyonellerin çoğu, devlet tarafından finanse edilen projelerde gerçeğe katılmıŐsa. Katılımcıların projelerinin uygulanması için yerelniversiteler, Ar-Ge merkezleri,zde Őirketler ve uluslararası kurumlar gibi çok çeŐitli ortaklarla işbirliği yapmıŐtır.

Katılımcıların oğunluğu, Şirketlerinin Ar-Ge yapmak için gerekli donanıma sahip olduğunu düŐünmemektedir ve Ar-Ge profesyonellerinin yarısından fazlası, uzmanlık alanları içinde olmayan bir Ar-Ge projesine hiç katılmamıŐtır.

Anketin ikinci bölümünden aşağıdaki sonuçlar çıkarılabilir:

- Katılımcıların oğu Ar-Ge çalışmalarının yenirnler geliştirmek için yapıldığını, toplumun bilgi düzeyine katkıda bulunduğunu ve yaratıcı çalıŐmalar olarak kabul edildiğini;



"Bu proje, Erasmus+ Programı kapsamında Avrupa Komisyonu tarafından desteklenmektedir. Ancak burada yer alan grŐlerden Avrupa Komisyonu ve Türkiye Ulusal Ajansı sorumlu tutulamaz."

- Katılımcıların çoğunluğu bu ifadeye kesinlikle katılmamaktadır: AR-GE çalışmaları sadece laboratuvar ortamında yapılabilir ve Ar-Ge'nin sadece üniversiteler tarafından gerçekleştirilebilecek bir süreç olduğu;
- Katılımcılar aşağıdaki ifadeye cevap verirken bölünmüşlerdir: AR-GE çalışmaları yalnızca yüksek katma değerli ürünler üretmek amacıyla sanayi kuruluşları tarafından gerçekleştirilmektedir: Aslında, 99 katılımcı kabul etmişken, 74 iddia ile aynı fikirde değil;
- Görüşülen Ar-Ge profesyonellerinin çoğunluğu, mevcut bir ürünün geliştirilmesinin Ar-Ge kapsamında olduğunu ve Ar-Ge'nin maliyetleri düşürme ve kalite standartlarını artırma meselesi olduğunu;
- Eğitim ve öğretim katılımcıların% 70'inden fazlası için Ar-Ge kapsamındadır. Anketin üçüncü bölümüne gelince, ana sonuçlar şunları göstermektedir:
  - Kıyaslama teknikleri, beyin fırtınası, pazarlama araştırması, proje geliştirme aşamaları ve kurumsal strateji ve performans ölçümüne uygun teknikler katılımcıların iyi bildiği konulardır. Sadece üçte biri eğitim gerektiriyor.
  - Sistemik inovasyon ve inovasyon teknikleri katılımcıların% 38'i tarafından bilinmekte, aynı zamanda% 32'si tarafından bilinmemektedir. Örneklemin% 36'sı orta bilgiye sahip olduğunu beyan eder ve eğitim gerektirir. Aynı durum, katılımcıların% 57'si tarafından bilinen ve% 43'ü arasında bilinmeyen Kılçık Diyagramı için de geçerlidir. Eğitim, numunenin% 43'ü tarafından gereklidir
  - Yanal düşünme, TRIZ / İPUÇLARI / yaratıcı problem çözme teorisi, QFD (Kalite Fonksiyon Dağıtımı), ARIZ (Yaratıcı Problem Çözme Algoritması), FMEA (Arıza Modu ve Etki Analizi), Madde Alanı Analizi ve Pareto Analizi numunenin çoğunluğu ve beklendiği gibi, yarısından fazlası eğitime ihtiyaç duyacaklarını belirtmektedir.
  - Katılımcıların çoğunun Girişimcilik ve Kurumsal Girişimcilik, Tasarım Düşüncesi, Yaratıcı Düşünme, Eleştirel Düşünme, A3 Düşünme, Değer Önerme Tuvali ve İş Modeli Tuvali hakkında hiçbir bilgisi yoktur. Katılımcıların çoğunluğu için eğitim gerekmektedir. Anketin son bölümünün cevaplarından toplanan veriler şunları göstermektedir:
    - Ar-Ge, Ar-Ge Finansal Analizi ve belirsizlik analizinde literatür tarama teknikleri ve metodolojileri, ankete katılan Ar-Ge uzmanları tarafından iyi bilinmemekte ve bunların çoğu bu konuların daha fazla eğitilmesi gerektiğini ifade etmiştir;



"Bu proje, Erasmus+ Programı kapsamında Avrupa Komisyonu tarafından desteklenmektedir. Ancak burada yer alan görüşlerden Avrupa Komisyonu ve Türkiye Ulusal Ajansı sorumlu tutulamaz."

- Ar-Ge performans ölçümü, ankete katılanların sadece% 38'inin eğitime ihtiyaç duyması nedeniyle örneklemin% 58'i tarafından iyi bilinen bir konudur.

Ana istatistikler ve analiz araçları ile ilgili olarak katılımcılar şunları belirtmektedir:

- En bilinen yazılım ve araçlar SPSS, MINITAB, R PROJECT, Eviews, Microsoft Office;
- Yanıtlayanlar SAS, SYSTAT, STATA, STATGRAPHICS, SOLIDWORKS, LABVIEW, CATIA ve AUTOCAD tarafından bilinmemektedir veya çok az bilinmektedir.

Yarisından fazlası bu araçlar hakkında daha fazla eğitim almaya istekli olduğunu ifade etti;

- Katılımcıların en büyük kısmı MATLAB yazılımı hakkında orta düzeyde bilgi vermektedir. % 38'i eğitim gerektirir.

Finanse edilen proje yönetimi ve uygulaması ile ilgili konular arasında:

- Katılımcılar ürün tasarımı, Ar-Ge yenilik yardımları ve fon programları, ortak arama, liderlik bilgisi ve becerileri hakkında çok az bilgi gösterirler ve bunların yarisından fazlası bu temalar konusunda eğitmeye istekli olduklarını göstermektedir;
- Proje yönetimi bunun yerine örneğin% 73'ü tarafından iyi bilinen bir konudur. Sonuçlar, katılımcıların% 32'si eğitim ihtiyacına yansımaktadır.

Katılımcılar, Çoğunluğu eğitime ihtiyaç duyduklarını belirten Kavramsal Tasarım, Deneysel Tasarım ve DFX (Her şey için tasarım / X) gibi konulara aşina değiller. Fikri Mülkiyet Hakları (Fikri Mülkiyet Hakları) ve Fikri Mülkiyet Hakları Satış / Devir / Kira prosedürleri katılımcılar tarafından çok az bilinmektedir ve örnek tezahürlerin çoğunun eğitim ihtiyacı vardır. Son olarak, patent verilmesi ve pazar fırsatı değerlendirmesi ile ilgili olarak, katılımcıların en büyük kısmı eğitim gerektirecektir.

Sonuç doğrudan proje ortağı "VITECO" raporundan alınmıştır.

Analiz, AR-GE alanında görev yapan 146 erkek ve 68 kadın olmak üzere 146 İtalyan personeli arasında gerçekleştirilmiştir. Ankete katılanların büyük bir kısmı, özellikle mühendislik, teknolojik ve mimari çalışmalarda bir dereceye sahip olduğundan, eğitim seviyesi oldukça yüksektir. Yönetim danışmanlığı, bilgisayar programlama ve inşaat mühendisliği ile ilgili faaliyetlerde öncelikle özel şirketlerde çalışmaktadırlar. Katılımcıların büyük bir kısmı KOBİ'ler, yerel üniversiteler, Ar-Ge merkezleri, devlet kurumları ve



"Bu proje, Erasmus+ Programı kapsamında Avrupa Komisyonu tarafından desteklenmektedir. Ancak burada yer alan görüşlerden Avrupa Komisyonu ve Türkiye Ulusal Ajansı sorumlu tutulamaz."



uluslararası kuruluşlarla işbirliği içinde başta Avrupa olmak üzere farklı programlarla Ar-Ge proje fonuna katılmıştır. Şaşırtıcı bir şekilde, birçoğu uzmanlıklarının dışındaki projelere katıldı. Sadece birkaç katılımcı patent başvurusuna sahiptir ve% 15'inden azı bilimsel makaleler yayınlamıştır.

Analizde daha derinlere inmek, anketin ikinci bölümünde, katılımcıların çoğunun şöyle görüldüğünü söylemek mümkündür:

- Ar-Ge çalışmalarının yeni ürünler geliştirmek için yapıldığı ve maliyetlerin düşürülmesi ve kalite standartlarının yükseltilmesi meselesi olduğu iddiasında tarafsız;
- Ar-Ge çalışmalarının sadece laboratuvar ortamında yapılabileceği veya yalnızca üniversiteler tarafından yapılabileceği veya yalnızca yüksek katma değerli ürünler üretmek amacıyla sanayi kuruluşları tarafından gerçekleştirilebileceğine dair görüş birliğine varmamak;
  - Ar-Ge'nin çalıştığı gerçeğine uygun olarak;
  - toplumun bilgi düzeyine katkıda bulunmak,
  - yaratıcı kabul edilir,
  - mevcut ürünlerin iyileştirilmesini,
  - englobe eğitim ve öğretim

Genel olarak, üçüncü bölümün bulguları, önerilen konuların% 70'inden fazlasının bilgi açısından iyi sonuçları vurgulamaktadır. Olumlu sonuçların hemen hemen tüm cevaplarda eğitim ihtiyacı ile ters orantılı olduğunu söylemek mümkündür. Özellikle:

- AR-GE bağlamında Kıyaslama ve yenilik teknikleri, pazarlama araştırması, performans ölçümü ve yöntemleri ile ilgili konular, örneğin% 50'sinden fazlası tarafından iyi bilinmektedir. Çok az insan eğitim ihtiyacını işaret ediyordu.
- Tasarım Düşüncesi, Yaratıcı Düşünme, Eleştirel Düşünme ve Latera düşünme teknikleri, örneklerin yarısından fazlası tarafından bilinmeyen A3 Düşünme'nin aksine, katılımcıların en büyük kısmı tarafından iyi bilinen konulardır (yalnızca bu durumda eğitim ihtiyacı).
- Katılımcılar Kurumsal Strateji, Tuval İş Modeli ve Değer önerisi gibi Girişimcilik konularının çok farkındadır. Beyin fırtınası da örneğin neredeyse bütünüyle



"Bu proje, Erasmus+ Programı kapsamında Avrupa Komisyonu tarafından desteklenmektedir. Ancak burada yer alan görüşlerden Avrupa Komisyonu ve Türkiye Ulusal Ajansı sorumlu tutulamaz."

derinlemesine bilinen bir konudur. Çok az insanın bu alanlarda eğitim alması gerekecekti.

- Analiz ve problem çözme yöntemleri ile ilgili olarak, sadece Balık Kılıçığı Diyagramı, Kalite Fonksiyonu Dağıtımı ve Pareto Analizi, katılımcılar tarafından oldukça iyi biliniyor gibi görünmektedir. Veriler, Madde Alanı Analizi ile ilgili örneklemin ortalama bilgisini gösterirken, Buluşla İlgili Problem Çözme Teorisi'nin yanı sıra Yaratıcı Problem Çözme ve Arıza Modu ve Etki Analizi için Algoritma hakkında çok az bilgi bulunmaktadır. Katılımcıların yarısı bu son üç konu için eğitim gerektirecektir.

Anketin son kısmı, Ar-Ge projesi uygulama araçları, teknikleri, metodolojileri ve önlemlerindeki yeterlilikler açısından iyi sonuçları vurgulamaktadır. Bu bölümdeki sonuçlar da eğitim ihtiyacına ters olarak yansır: bilgi ne kadar yüksek olursa, gerekli oluşum o kadar düşük olur.

- Araştırma süreci ile ilgili AR-GE literatür teknikleri ve metodolojileri ile Ar-Ge Performans Ölçümü, Finansal Analiz ve Belirsizlik Analizi örneklemin neredeyse % 80'i arasında iyi bilinmektedir.
- Sonuçları yönetmek ve analiz etmek için kullanılan yazılıma istinaden, Microsoft Office, Ürün Tasarım ve Geliştirme Yönetiminin örnekleminde en çok bilinen ve % 90'a varan bir farkındalık yüzdesi olduğunu fark edebiliriz. Katılımcıların yaklaşık % 70'i tarafından iyi bilinen SOLIDWORKS, LABVIEW ve MATLAB için de iyi sonuçlar (eğitim katılımcıların üçte biri tarafından istenecektir). MINITAB, SYSTAT, R PROJECT, STATA, STATGRAPHICS ve EViews gibi istatistiksel yazılımlar için ortalama farkındalık derecesi,% 35-40 civarında farkındalık yüzdesi ile. Örnek "AUTOCAD" bilgisine göre yarı bölünmüştür. Katılımcıların% 40'ından fazlası eğitim gerektirmektedir. Bunun yerine, SPSS, SAS ve CATIA yazılımı örnek tarafından çok iyi bilinmemektedir ve eğitim ihtiyacı katılımcıların neredeyse % 50'si tarafından işaretlenmiştir.
- Ar-Ge projelerinde (Proje yönetimi, Ürün Tasarımı ve Geliştirme, İnovasyon Hibeleri ve Finansman Programları) yönetim sürecine atıfta bulunulan konular, örneğin büyük



"Bu proje, Erasmus+ Programı kapsamında Avrupa Komisyonu tarafından desteklenmektedir. Ancak burada yer alan görüşlerden Avrupa Komisyonu ve Türkiye Ulusal Ajansı sorumlu tutulamaz."

bir kısmı tarafından çok iyi bilinmektedir ve görünüŖe göre, katılımcıların yaklaşık% 80'i iyi bir uzmanlığa sahiptir.

- Kavramsal Tasarımın üstünde orta-yüksek bilgi ve Deneysel Tasarım'a orta-düşük aşinalık, DFX yöntemi ise katılımcıların yarısından fazlası arasında bilinmemektedir. Farklılıklar, özellikle ikinci ve üçüncü konular için gerekli olan eğitim ihtiyacında vurgulanmaktadır.
- Son olarak, fikri mülkiyet hakları, IPS prosedürleri, patent verilmesi de dahil olmak üzere tartışmalar katılımcılar tarafından iyi bilinmemektedir. Neredeyse% 60'ı eğitim ihtiyacını ortaya koymaktadır.



"Bu proje, Erasmus+ Programı kapsamında Avrupa Komisyonu tarafından desteklenmektedir. Ancak burada yer alan görüşlerden Avrupa Komisyonu ve Türkiye Ulusal Ajansı sorumlu tutulamaz."