



PAYDAŞ KURUMLARIN DİYARBAKIR STEM KOORDİNASYON MERKEZİNE İLİŞKİN GÖRÜŞLERİ¹

Neşe DOKUMACI SÜTÇÜ*-Yakup TOPRAK**-Burcu BİLGİÇ UÇAK***

Öz

Bu araştırmada, paydaş kurumların 2021 yılında Diyarbakır İl Millî Eğitim Müdürlüğü tarafından kurulan ve Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi tarafından desteklenen STEM Koordinasyon Merkezine ilişkin görüşlerini tespit etmek amaçlanmıştır. Araştırmaya 69 kurum yetkilisi katılmıştır. Araştırma, tarama araştırması (betimsel araştırma) niteliğindedir. Veriler “STEM Koordinasyon Merkezi Paydaş Anketi” ile toplanmış ve verilerin analizinde betimsel analiz kullanılmıştır. Araştırmada, kurumlar STEM Koordinasyon Merkezi faaliyetlerine ilişkin genellikle yeterli düzeyde bilgilerinin olduğunu, en çok STEM eğitimi ve proje geliştirme konularında merkezle işbirliği yapabileceklerini belirtmişlerdir. Kurumların çoğu gelecekte en çok ihtiyaç duyulacak mesleğin robotik mühendisliği ve merkezin üzerinde yoğunlaşması gereken alanlardan birinin robotik sistemler olduğunu belirtmiştir. Öte yandan kurumların çoğu tarafından merkezinin çalışmalarını olumlu etkileyebilecek faktörün internet teknolojilerinin kullanımı; olumsuz etkileyebilecek faktörün Covid-19 pandemisi olduğu belirtilmiştir.

Anahtar Kelimeler: STEM, Paydaş kurumlar, Millî Eğitim Müdürlüğü.

Stakeholder Institutions' Opinions about the Diyarbakır STEM Coordination Center

Abstract

This research is aimed to determine the views of the stakeholder institutions regarding of the STEM Coordination Center, which was established by the Diyarbakır Provincial Directorate of National Education in 2021 and supported by the Ziya Gökalp Education Faculty of Dicle University. 69 officials participated in the research. The research is a survey research. The data were collected with the “STEM Coordination Center Stakeholder Questionnaire” and descriptive analysis was used in the analysis of the data. In the research, institutions stated that they generally have sufficient information about STEM Coordination Center activities and that they can cooperate with the center mostly on STEM education and project development. Most of the institutions stated that the profession that will be needed most in the future is robotic engineering and one of the areas that the center should focus on is robotic systems. On the other hand, the factors that can positively affect the work of the STEM Coordination Center by institutions are mostly the use of internet technologies; it has been determined that the factors that can affect negatively are the Covid-19 pandemic

Keywords: STEM, Stakeholder institutions, Directorate of National Education

¹ Bu çalışma, 2-3 Temmuz 2022 tarihlerinde gerçekleştirilen 3. Uluslararası STEM Öğretmenler Konferansında özet bildiri olarak sunulmuştur. Çalışmanın ham verilerine Diyarbakır STEM Koordinasyon Merkezi 2021-2025 Stratejik Planından ulaşılabilmektedir.

* Doç. Dr., Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, ndokumaci@dicle.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0003-3279-4194>

** Öğretmen, Diyarbakır İl Millî Eğitim Müdürlüğü AR-GE Birimi, yakupdevran@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-5048-1792>

*** Öğretmen, Diyarbakır İl Millî Eğitim Müdürlüğü AR-GE Birimi, brcbilgic@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-6664-7865>

1. Giriş

STEM; Fen (Science), Teknoloji (Technology), Mühendislik (Engineering) ve Matematik (Mathematics) kelimelerinin İngilizce karşılıklarının baş harflerinden oluşmuş bir kısaltma olup fen, teknoloji, mühendislik ve matematiğin disiplinler arası yöntem ile öğretilmesidir (Çolakoğlu & Günay-Gökben, 2017). Başka bir ifadeyle STEM eğitimi, öğrencilere yaratıcı problem çözme becerilerini kazandırmayı amaçlayan eğitime entegre bir yaklaşımdır (Roberts, 2012). 21. yüzyıldaki gelişmelerle birlikte STEM eğitimi, fen, teknoloji, mühendislik ve matematik alanlarında hem sorgulamayı, hem yaparak ve yaşayarak öğrenmeyi hem de özgün bir ürün ortaya çıkarmayı amaçlamakta (Gonzalez & Kuenzi, 2012), bilgiyi ezberlemek veya depolamak yerine öğrencilerde var olan teorik bilginin uygulamaya, ürüne ve yenilikçi buluşlara dönüştürülmesine destek sunmaktadır (Güleryüz vd.,2019). Bununla birlikte STEM eğitimi öğrencilerin problem çözme, iletişim kurma, işbirliği, sorumluluk, girişimcilik, eleştirel düşünme, yaratıcı düşünme ve yaşam boyu öğrenme gibi 21. yüzyıl becerilerinin geliştirilmesinde de etkilidir (Koyunlu-Ünlü & Dere, 2019). Günlük hayatta karşılaştığımız olgular karmaşıktır ve bunları daha anlaşılır ve çözümlenebilir hale getirmek için modellemek, bu modellere akılcı çözümler üretebilmek ve üretilen çözümü ekonomik ve pratik bir şekilde gerçekleştirebilmek için birden fazla becerinin bir arada kullanılması gerekmektedir. Bu anlamda STEM eğitimi öğrencilerin 21. yüzyıl becerilerini geliştirmelerine yardımcı olarak, günlük yaşamda karşılaştıkları sorunlara etkili ve yaratıcı çözümler üretebilmelerini desteklemektedir.

STEM eğitimi, öğrencinin öğrenme deneyimini geliştirir, yaratıcılığa, meraklı düşünmeye ve ekip çalışmasına ilham verir (Roberts, 2012). 21. yüzyılda öğrencilerin başarılı olmaları için akademik başarılarından daha fazlasına ihtiyaçları vardır. STEM yaklaşımının felsefesi yenilikçiliğe ve yaratıcı çözümler üretmeye dayalı olduğundan STEM eğitimi ekonomik büyümede ülkemiz ve dünyamız için büyük önem taşımaktadır. Bu nedenle tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de 21. yüzyıl becerileri ile donatılmış, iş dünyasına kalite getirecek ve gerekli vasıflara ulaşabilecek bireylere ihtiyaç vardır.

Yenilik ve buluş, ekonomide etkili güçlerdir. STEM eğitimi, küresel ekonomiye katkıda bulunabilecek tam nitelikli çalışan eksikliğinden kaynaklanan potansiyel bir tehdiye uygulanabilir bir çözüm sunmaktadır. STEM eğitimi savunucuları, ortaöğretimden sonra daha fazla öğrenciyi STEM alanlarında çalışmaya teşvik ederek ekonomiye fayda sağlanacağını belirtmektedirler. Çünkü ekonomiyi yönlendirmeye yardımcı olan özellikle mühendislik ve teknolojik alanlarıdır (Roberts, 2012). Bununla birlikte ülkemizde genç nüfusun fazla olmasına rağmen nitelikli eleman bulunamıyor olması eğitimde STEM yaklaşımının esas alınmasının önemini ortaya çıkarmaktadır. Ekonomik kalkınmada önemli rol oynayan, geleceğin meslekleri olarak düşünülen STEM mesleklerine eleman yetiştirilebilmesi için de STEM eğitime yatırım yapılması gerekmektedir. Ancak bunun sadece Milli Eğitim Bakanlığından beklenmemesi, diğer kamu kurum/kuruluşlarının ve özel şirketlerin de destek olması gerekmektedir.

Günümüz eğitim anlayışına yön verecek nitelikte Scientix Projesi, STEM Eğitim Raporu, STEM eğitimi ile ilgili yapılan çok sayıda bilimsel araştırma, STEM'in öğretim programlarına eklenmesi gibi birçok uygulama vardır. Bunlardan biri olan Scientix Projesi, Avrupa'da STEM eğitimini Scientix Portalı aracılığıyla yaygınlaştırmayı amaçlamaktadır. Milli Eğitim Bakanlığının da dâhil olduğu bu proje 2010 yılında kullanıma açılmıştır. Portalda öğretmenlerin ve öğrencilerin yararlanabilecekleri STEM eğitimi projeleri ve materyalleri paylaşılmaktadır. Bu proje ile STEM eğitimi farkındalığını Türkiye çapında arttırmak amacıyla çalıştaylar düzenlenmektedir (Scientix Projesi, 2020). Bununla birlikte uygulamalardan biri de Milli Eğitim Bakanlığı (2016) tarafından yayınlanan STEM Eğitim Raporudur. Bu rapora göre, STEM eğitime yönelik model önerisinde bulunmuş ve öneri niteliğinde bir STEM Eğitimi Eylem Planı sunulmuştur. Eylem planında STEM eğitimi merkezlerinin kurulması, bu merkezlerde öğretmenlere STEM eğitimlerinin verilmesi,

STEM'e göre öğretim programlarının güncellenmesi, okullarda STEM eğitimi ortamları için gerekli materyallerinin tedarik edilmesi ve STEM eğitimi araştırmalarının yapılması gibi konulara yer verilmiştir. Günümüz eğitim anlayışına yön verecek nitelikte çalışmalar eğitim alanında yapıldığı gibi Dünya Ekonomik Forumu (World Economic Forum-WEF), Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Teşkilatı (Organisation for Economic Cooperation and Development-OECD), Türk Sanayicileri ve İş İnsanları Derneği (TÜSİAD) gibi ekonomi oluşumları tarafından da yapılmıştır. Dünya Ekonomik Forumu (2015) tarafından yayınlanan "Eğitim için Yeni Vizyon: Teknolojinin Potansiyelini Açma" raporunda 21. yüzyıldaki beceri açığının acil sorununa ve bunu teknoloji aracılığıyla ele almanın yollarına odaklanılmıştır. Dünya Ekonomik Forumu (2016) tarafından yayınlanan 'Eğitimde Yeni Vizyon: Teknoloji Yoluyla Sosyal ve Duygusal Öğrenmeyi Teşvik Etmek' raporunda ise 21. yüzyıl becerilerinden bahsedilmiştir. Türkiye'nin de kurucu üyeleri arasında olduğu Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Teşkilatına göre de öğrencilerin 21. yüzyıl becerilerini geliştirmeleri için eğitilmesi gerekmektedir. Öğrencilerin rekabetçi işgücüne ve küresel pazara verimli bir şekilde katılmaları için problem çözme, yaratıcılık, eleştirel düşünme ve karar verme gibi becerilere sahip olmaları gereklidir (Ananiadou & Claro, 2009).

Eğitim sisteminde paradigma değişiminin ortak ürünleri arasında eleştirel ve yansıtıcı düşünme, yapılandırmacı ve yaşam boyu öğrenme, dünya vatandaşlığı ile kendini gerçekleştirmenin yanı sıra yaratıcı düşünme, değişime açıklık ve hayal gücü de yer almaktadır (Çankaya vd., 2012). Başarı, zekâ, motivasyon, problem çözme, işbirliği gibi birçok değişkeni etkileyen veya bu değişkenlerden etkilenen üst düzey temel bir beceri olan yaratıcılık (Yeşilyurt, 2021) doğuştan getirilen, olumlu çevre koşulları altında geliştirilen, olumsuz çevre koşulları altında durağanlaşan ya da tamamen körelen bir beceridir. Eğitimle geliştirilebilen yaratıcılık becerisi, ülkemizde eğitimin genel amaçları arasında yerini almıştır (Yeşilyurt, 2020). Nissani (1997) yaratıcılığın disiplinler arası bilgi gerektirdiğini, iki veya daha fazla disipline aşına olan kişilerin çalışmalarda hataları tespit etmede daha başarılı olduklarını, değerli araştırma konularının disiplinler arası yaklaşımlar gerektirdiğini belirtmiştir. Ayrıca disiplinler arası çalışan kişilerin araştırmalarında esnekliğe sahip olduklarını ve bölünmüş disiplinler arasında köprü kurarak akademik özgürlüğü desteklediklerini, modern akademiye iletişim boşluklarının aşılmasına yardımcı olabildiklerini ifade etmiştir.

STEM yaklaşımının özünde disiplinler arası işbirliği yatmaktadır. Bunun iş dünyasındaki karşılığı ise sektörler arası işbirliğidir. Nitekim çağın iş dünyasında gerekli görülen beceriler disiplinler arası olup, bu disiplinler öğretim programlarında yer alan pozitif bilimlerin yanında girişimcilik, mühendislik, tasarım, iletişim gibi farklı sektörleri de ilgilendiren alanları da kapsamaktadır. Bu nedenle 21. yüzyıl becerilerine sahip bireyler yetiştirilirken okullarda öğretmenlerin yaptığı uygulamalar kadar işbirliği kurulacak diğer sektörlerin de önemli birer aktör olduğu gerçeği ortaya çıkmaktadır. Nitekim 2021 yılında Diyarbakır İl Millî Eğitim Müdürlüğü tarafından kurulan ve Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi tarafından desteklenen STEM Koordinasyon Merkezinin faaliyetlerinden biri paydaş kurumlarla etkileşim halinde olmak ve okullara destek olarak bireyleri geleceğe hazırlamak için sektörel işbirliklerini harekete geçirmektir.

1.1. Araştırmanın Önemi

STEM yaklaşımının doğası, aynı soruna yönelik ortak bir amaç veya durum etrafında farklı uzmanlıkların birlikte kullanılmasını gerektirir. Bu da farklı alanlarda uzmanlaşmış kişilerin birlikte çalışması, sorunu veya ihtiyacı tüm yönleriyle ele alması ve sağlıklı bir çözüm veya yöntem önermesi demektir. STEM yaklaşımının eğitime adapte edilmesi çağın ihtiyaç duyduğu işgücünü sağlayacak bireyler yetiştirilmesini sağlamaktır. İhtiyaç duyulan işgücünün sağlanması için devlet, eğitim ve iş dünyasının işbirliği içerisinde olması gerekir. Nitekim TÜSİAD (2017) tarafından yayımlanan "2023'e Doğru Türkiye'de STEM Gereksinimi" raporunda da STEM becerilerine sahip işgücünün

yetiştirilmesinde kamu, özel sektöre ve üniversite işbirliğinin verimli bir şekilde sağlanması ve herkesin payına düşen görevi yerine zamanında yerine getirmesiyle Türkiye'nin gerçek potansiyeline ulaşabileceği belirtilmektedir.

Bu araştırma, işbirliği kurma potansiyeli taşıdığı için paydaş kurum olarak belirlenen kurumların STEM Koordinasyon Merkezine yönelik algısını, merkezden beklentilerini ve merkezin çalışmalarına yapabilecekleri katkıları ortaya çıkarmak, bu sayede STEM Koordinasyon Merkezinin geleceğe dönük yol haritasını belirlerken paydaş kurumların görüşleri ve beklentilerini dikkate almak açısından önem arz etmektedir. Ülkemizde kamu kurumları bünyesinde çok sayıda STEM merkezi bulunmaktadır fakat bu merkezlerin çalışma sistemlerini kurarken paydaş kurumların görüşlerinin aldığına dair bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu nedenle bu araştırma gelecekte kurulacak olan STEM merkezlerinin çalışma planını oluştururken izlemesi gereken yolu göstermesi açısından da değer taşımaktadır.

1.2. Araştırmanın Amacı

Bu araştırma ile paydaş kurumlarla sektörel işbirlikleri gerçekleştirebilmek için kurumların STEM Koordinasyon Merkezine ilişkin görüşlerini tespit etmek amaçlanmıştır. Bu genel amaç doğrultusunda aşağıdaki sorulara yanıt aranmıştır.

1. Kurumların Diyarbakır STEM Koordinasyon Merkezi projesi ve faaliyetleri ile ilgili bilgi düzeyleri nedir?
2. Kurumların gelecekte en çok ihtiyaç duyulacağına inandıkları meslekler nelerdir?
3. Kurumlara göre Diyarbakır STEM Koordinasyon Merkezi tanıtımlarını nasıl gerçekleştirmelidir?
4. Kurumlarla Diyarbakır STEM Koordinasyon Merkezi hangi alanlarda işbirliği yapmalıdır?
5. Diyarbakır STEM Koordinasyon Merkezi, kurumların çalışma alanlarına katkı sağlayacak şekilde hangi yenilikçi metotları uygulamalıdır?
6. Kurumlara göre Diyarbakır STEM Koordinasyon Merkezi geleceğe ilişkin hangi alanlara yoğunlaşmalıdır?
7. Kurumlara göre 2021 – 2025 yılları arası dönem için, Diyarbakır STEM Koordinasyon Merkezinin çalışmalarını olumlu veya olumsuz etkileyebilecek faktörler nelerdir?
8. Kurumların Diyarbakır STEM Koordinasyon Merkezinden sunmalarını bekledikleri hizmetler ve katkılar nelerdir?
9. Kurumların Diyarbakır STEM Koordinasyon Merkezi ile ilgili diğer görüş ve öneriler nelerdir?

2. Yöntem

2.1. Araştırma Deseni

Bu araştırma, tarama araştırması (betimsel araştırma) niteliğindedir. Tarama araştırmaları, geçmişte ya da halen varolan bir durumu, var olduğu şekliyle betimlemeyi amaçlayan araştırma yaklaşımlarıdır. Araştırmaya konu olan birey ya da nesne, kendi koşulları içinde ve olduğu gibi tanımlanmaya çalışılır (Karasar, 2011). Tarama araştırmalarında, araştırmacılar nicel veri toplama stratejilerini (örneğin sayısal olarak derecelendirilmiş anketler), nitel veri toplama stratejilerini (örneğin açık uçlu sorular) veya her iki veri toplama stratejisini kullanarak verilerini toplayabilirler (Ponto, 2015; akt: Sezgin Selçuk, 2019), topladıkları verileri betimler, araştırma sorularını test etmek için istatistiksel çözümler yaparlar ve elde edilen bulguları yorumlarlar (Sezgin Selçuk, 2019).

2.2. Katılımcılar

Araştırmaya 2020–2021 eğitim-öğretim yılı bahar döneminde 25'i eğitim kurumlarında, 11'i üniversitede, 24'ü yerel yönetimlerde ve 9'u eğitim dışı kamu kurumlarında görev yapmak üzere toplam 69 kurum yetkilisi katılmıştır. Araştırmaya katılan paydaş kurumların listesi Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Araştırmaya katılan paydaş kurumların listesi

Paydaş Kurumlar		f
Eğitim Kurumları	Fen Lisesi	5
	Anadolu Lisesi	7
	İmam Hatip Lisesi	5
	Mesleki ve Teknik Lise	6
	Anaokulu	1
	Bilim Sanat Merkezi	1
Üniversite	Üniversite	11
Yerel Yönetimler	Gençlik ve Spor İl Müdürlüğü	2
	İl/İlçe Belediyeleri	5
	Kaymakamlık	3
	Valilik	3
	İl Sağlık Müdürlüğü	1
	Milli Eğitim Müdürlükleri	6
	Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü	1
	İl Kültür ve Turizm Müdürlüğü	1
	İşletme Müdürlüğü	1
	Aile Çalışma ve Sosyal Hizmetler Müdürlüğü	1
Eğitim Dışı Kamu Kurum ve Kuruluşları	Kalkınma Ajansı	1
	BKİ Başkanlığı	1
	TÜİK Bölge Müdürlüğü	1
	Esnaf ve Sanatkarlar Odaları Birliği	3
	Ticaret ve Sanayi Odası	2
	İŞKUR	1
TOPLAM		69

2.3. Veri Toplama Aracı

Araştırmada veri toplama aracı olarak 11 sorudan oluşan “STEM Koordinasyon Merkezi Paydaş Anketi” kullanılmıştır. Anket, stratejik planlama ekibi tarafından araştırmacılarla birlikte hazırlanmıştır. Daha sonra, iki uzman tarafından incelenerek, uzmanların görüş ve önerileri doğrultusunda gerekli düzeltmeler yapılarak uygulama için son şeklini almıştır. Anket, kurumlara Google Form aracılığıyla uygulanmıştır. Ankette yer alan 1, 2, 3, 6, 7. sorular seçenekli, geriye kalan 4, 5, 8, 9, 10 ve 11. sorular ise açık uçlu sorulardır.

2.4. Verilerin Analizi

Araştırmada elde edilen verilerin analizinde betimsel analiz kullanılmış olup, bulgular grafik şeklinde sunulmuştur. Betimsel analiz, çeşitli veri toplama teknikleri ile elde edilmiş verilerin daha önceden belirlenmiş temalara göre özetlenmesi ve yorumlanmasıdır (Yıldırım & Şimşek, 2011). Araştırmada elde edilen veriler, araştırmacılar tarafından araştırma sorularının ortaya koyduğu temalara göre incelenerek anlamlı ve mantıklı bir biçimde bir araya getirilmiştir.

2.5. Araştırma Etiği

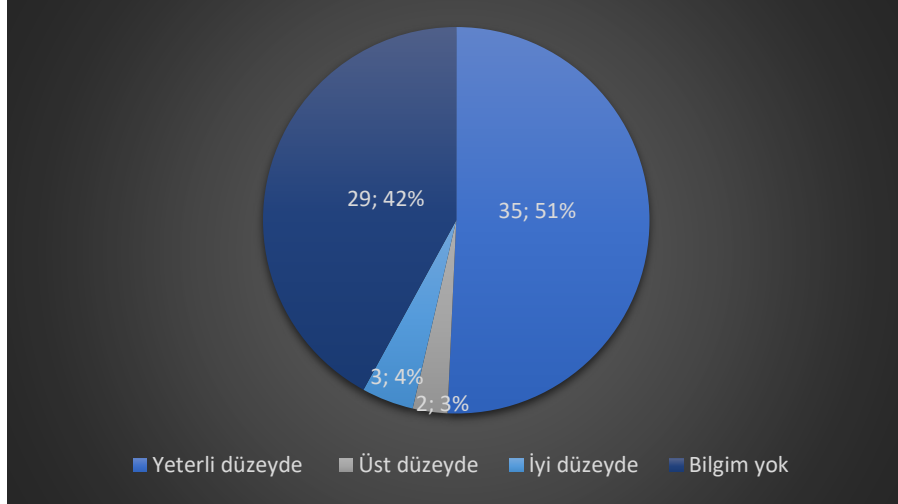
Yapılan bu çalışmada araştırma ve yayın etiğine uyulmuştur. Etik kurul izni kapsamında; Dicle Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimler Etik Kurulu Başkanlığından, 16.04.2021 tarih ve 60781 sayılı belge alınmıştır.

3. Bulgular

Bu bölümde bulgular, araştırma soruları doğrultusunda sunulmuştur.

3.1. Kurumların STEM Koordinasyon Merkezi Projesi ve Faaliyetleri ile İlgili Bilgi Düzeyleri

Kurumların STEM Koordinasyon Merkezi projesi ve faaliyetlerine ilişkin bilgi düzeyleri Grafik 1’de sunulmuştur.

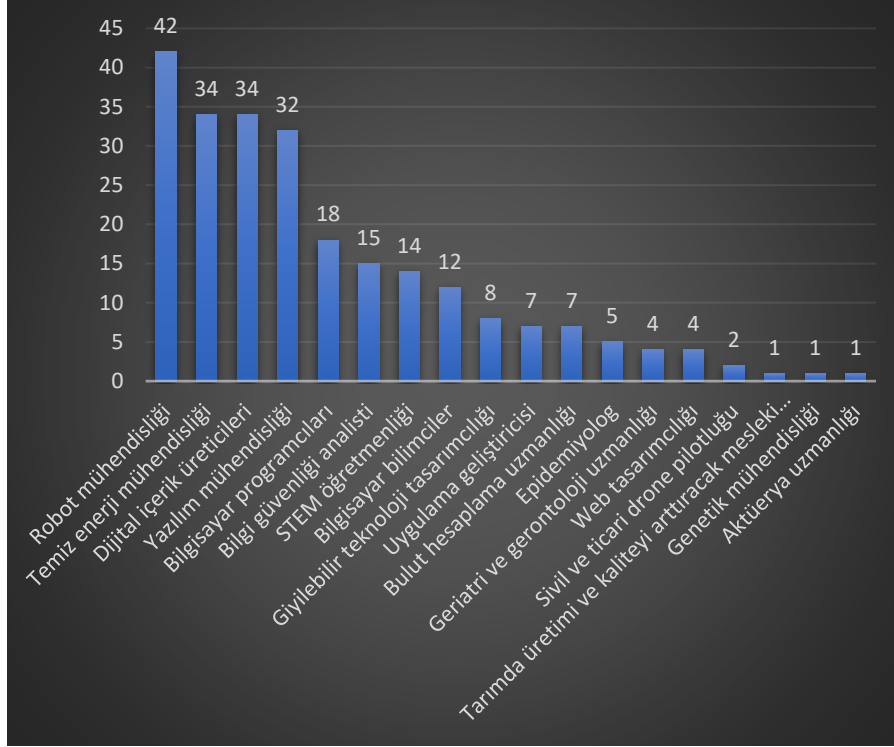


Grafik 1. Kurumların STEM koordinasyon merkezi projesi ve faaliyetlerine ilişkin bilgi düzeyleri

Grafik 1’de, STEM Koordinasyon Merkezi projesi ve faaliyetleri ile ilgili kurumların %51’inin yeterli düzeyde, %4’ünün iyi düzeyde, %3’ünün üst düzeyde bilgisinin olduğu ve %42’sinin ise STEM Koordinasyon Merkezi projesi ve faaliyetleri ile ilgili bilgisinin olmadığı ortaya çıkmıştır.

3.2. Kurumların Gelecekte En Çok İhtiyaç Duyulacağına İnanırları Meslekler

Kurumların gelecekte en çok ihtiyaç duyulacağına inandıkları mesleklere ilişkin vermiş olduğu cevaplar Grafik 2’de verilmiştir.

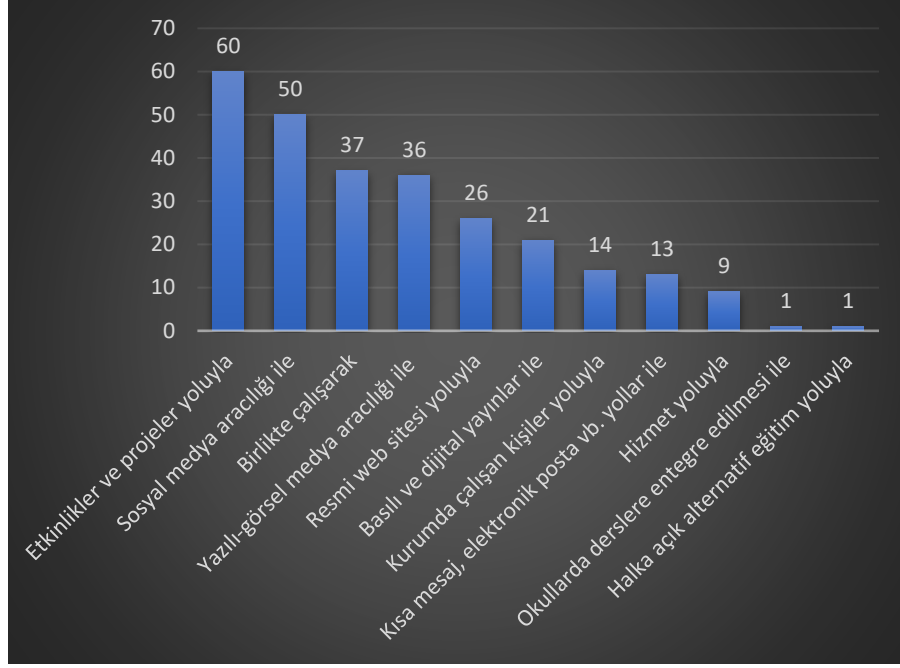


Grafik 2. Kurumların gelecekte en çok ihtiyaç duyulacağına inandıkları meslekler

Grafik 2’de kurumların çoğu gelecekte en çok ihtiyaç duyulacağına inandıkları mesleğin “robot mühendisliği (f=42)” olduğunu belirtmiştir. Bunu “temiz enerji mühendisliği (f=34)”, “dijital içerik üreticileri (f=34)” ve “yazılım mühendisliği (f=32)” meslekleri takip etmektedir. Öte yandan, az sayıda kurum tarafından “tarımda üretimi ve kaliteyi arttıracak mesleki uzmanlıklar (f=1)”, “genetik mühendisliği (f=1)” ve “aktüerya uzmanlığı (f=1)” gelecekte en çok ihtiyaç duyulacağına inanılan meslekler olarak belirtilmiştir.

3.3. Kurumlara göre STEM Koordinasyon Merkezinin Tanıtımlarını Gerçekleştirme Şekilleri

Kurumların, STEM Koordinasyon Merkezinin tanıtımlarını gerçekleştirme şekillerine ilişkin görüşleri Grafik 3’te verilmiştir.

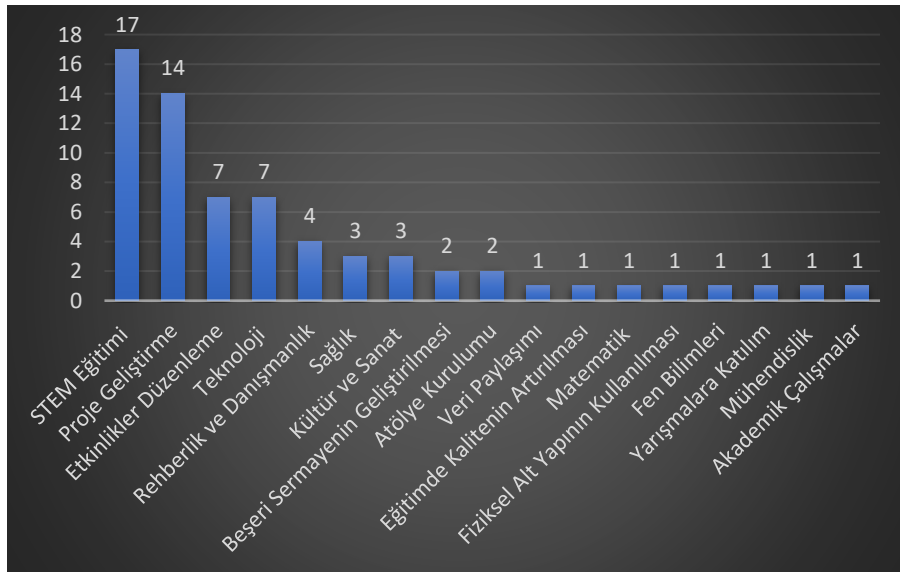


Grafik 3. Kurumların STEM koordinasyon merkezinin tanıtımlarını gerçekleştirme şekillerine ilişkin görüşleri

Grafik 3 incelendiğinde, kurumların büyük çoğunluğu STEM Koordinasyon Merkezinin tanıtımlarını “etkinlik ve projeler yoluyla ($f=60$)”, “sosyal medya aracılığı ile ($f=50$)”, “birlikte çalışarak ($f=37$)” ve “yazılı-görsel medya aracılığı ile ($f=36$)” gerçekleştirilmesi gerektiğine ilişkin görüş bildirmiştir. Öte yandan, az sayıda kurum ise “okullarda derslere entegre edilmesi ile ($f=1$)” ve “halka açık alternatif eğitim yoluyla ($f=1$)” yoluyla tanıtılmasının uygun olduğunu ifade etmiştir.

3.4. Kurumların, STEM Koordinasyon Merkezi ile İşbirliği Yapabileceklerini Düşündükleri Alanlar

Kurumların, STEM Koordinasyon Merkezi ile işbirliği yapabileceklerini düşündükleri alanlara ilişkin görüşlere Grafik 4’te yer verilmiştir.

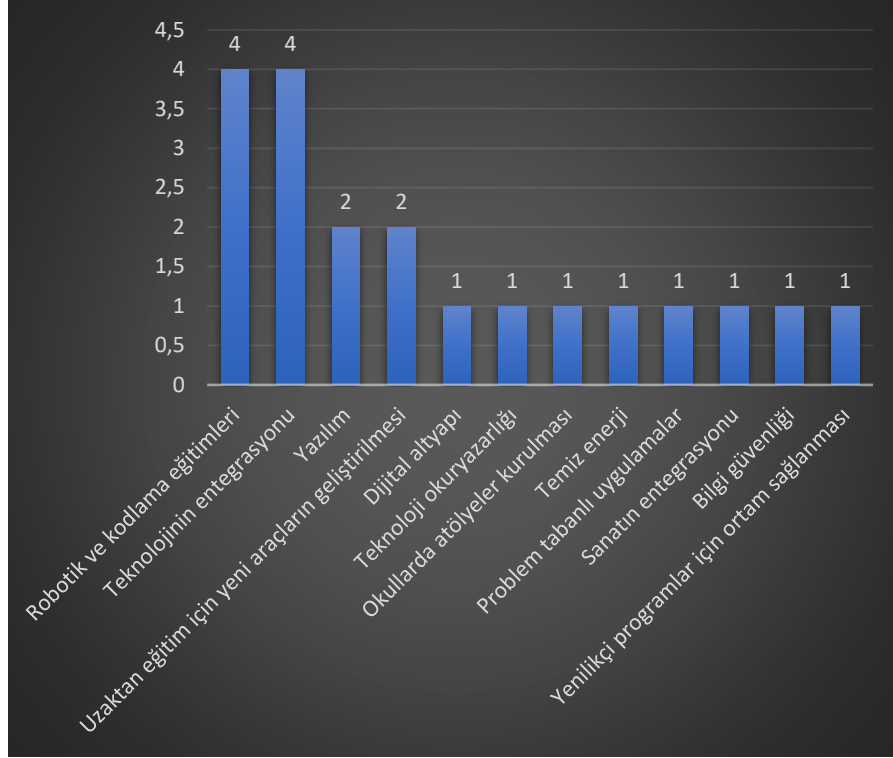


Grafik 4. Kurumların, STEM koordinasyon merkezi ile işbirliği yapabileceklerini düşündükleri alanlar

Grafik 4 incelendiğinde, kurumlar en fazla “STEM eğitimi (f=17)”, “proje geliştirme (f=14)”, “etkinlikler düzenleme (f=7)” ve “teknoloji (f=7)” konularında işbirliği yapabileceklerine ilişkin görüş belirtmişlerdir.

3.5. STEM Koordinasyon Merkezinin Kurumların Çalışma Alanlarına Katkı Sağlayacaklarını Düşündükleri Yenilikçi Metotlar

STEM Koordinasyon Merkezinin kurumların çalışma alanlarına katkı sağlayacaklarını düşündükleri yenilikçi metotlar Grafik 5’te verilmiştir.

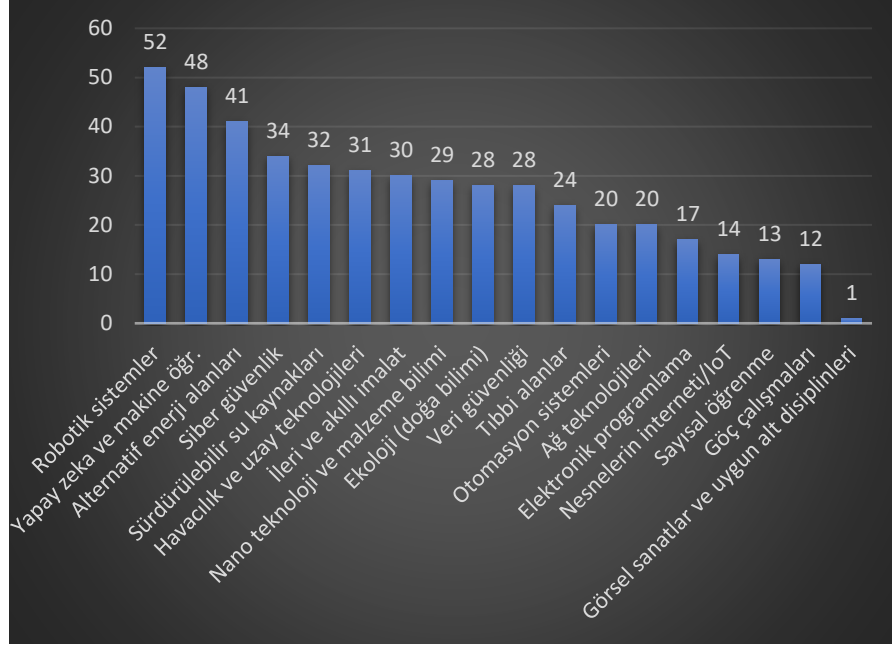


Grafik 5. Kurumların STEM koordinasyon merkezinin çalışma alanlarına katkı sağlayacaklarını düşündükleri yenilikçi metotlar

Grafik 5’te kurumlar çalışma alanlarına katkı sağlayacaklarını düşündükleri yenilikçi metotları “robotik ve kodlama eğitimleri (f=4)”, “teknolojinin entegrasyonu (f=4)”, “yazılım (f=2)” ve “uzaktan eğitim için yeni araçların geliştirilmesi (f=2)” şeklinde belirtmişlerdir.

3.6. Kurumlara göre STEM Koordinasyon Merkezinin Geleceğe İlişkin Yoğunlaşması Gereken Alanlar

Kurumlara göre STEM Koordinasyon Merkezinin geleceğe ilişkin yoğunlaşması gereken alanlar Grafik 6’da verilmiştir.

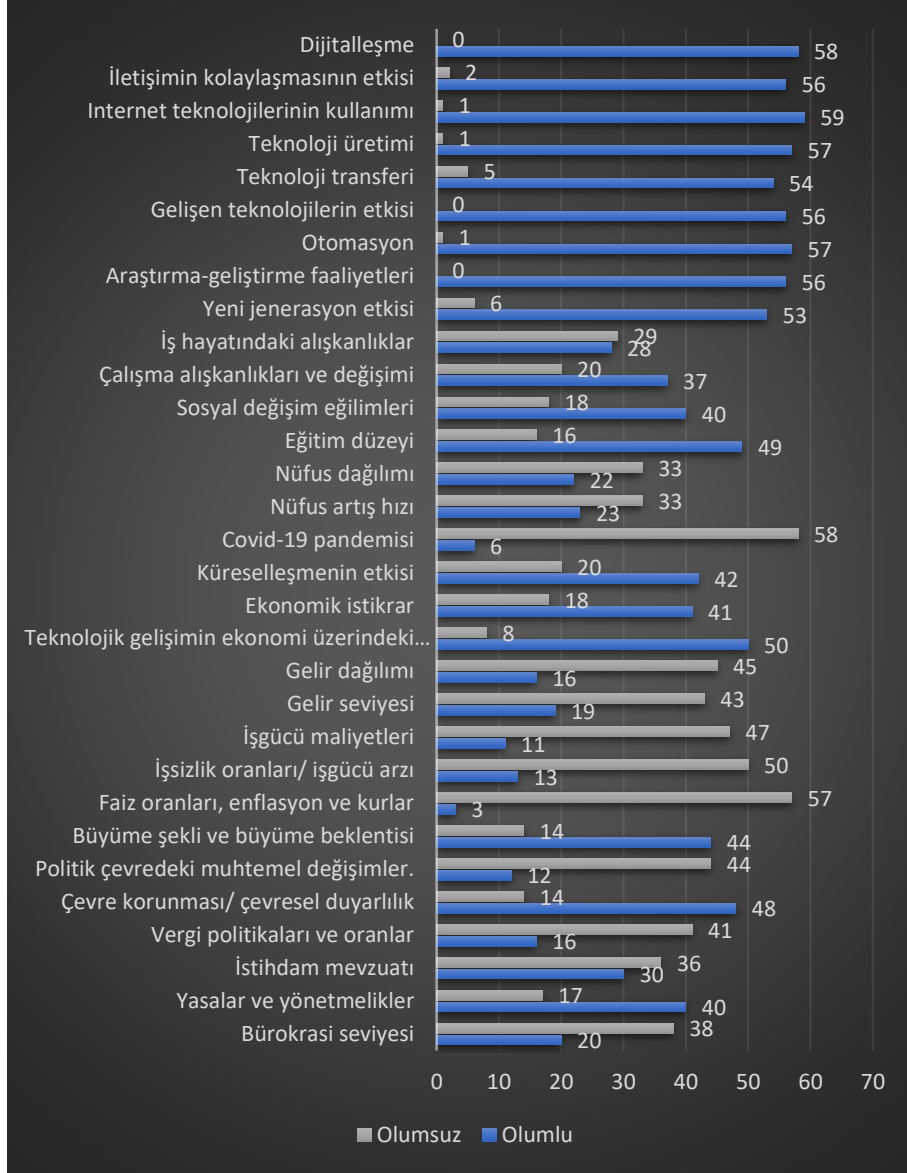


Grafik 6. Kurumlara göre STEM koordinasyon merkezinin geleceğe ilişkin yoğunlaşması gereken alanlar

Grafik 6'ya göre, kurumların çoğu STEM Koordinasyon Merkezinin geleceğe yönelik yoğunlaşması gereken alanlara ilişkin “robotik sistemler (f=52)”, “yapay zekâ ve makine öğrenmesi (f=48)” ve “alternatif enerji alanları (f=41)” şeklinde görüş bildirmiştir.

3.7. Kurumlara göre STEM Koordinasyon Merkezinin Çalışmalarını Olumlu veya Olumsuz Etkileyebilecek Faktörler

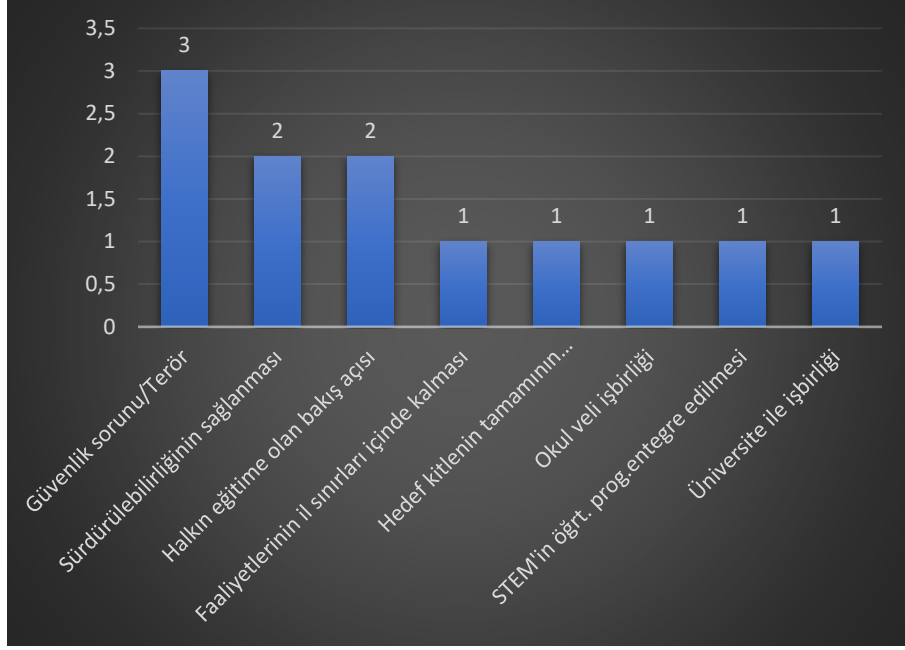
Kurumlara göre STEM Koordinasyon Merkezinin çalışmalarını olumlu veya olumsuz etkileyebilecek faktörler (STEM paydaş anketinin 7. sorusunda yer alan faktörler) Grafik 7’de verilmiştir.



Grafik 7. Kurumlara göre STEM koordinasyon merkezinin çalışmalarını olumlu veya olumsuz etkileyebilecek faktörler

Grafik 7 incelendiğinde, STEM Koordinasyon Merkezinin çalışmalarını olumlu etkileyebilecek faktörlere ilişkin kurumlar en fazla “internet teknolojilerinin kullanımı (f=59)”, “dijitalleşme (f=58)”, “otomasyon (f=57)”, “teknoloji üretimi (f=57)”, “araştırma-geliştirme faaliyetleri (f=56)”, “gelişen teknolojilerin etkisi (f=56)” ve “iletişimin kolaylaşmasının etkisi (f=56)” şeklinde görüş bildirmişlerdir. Öte yandan STEM Koordinasyon Merkezinin çalışmalarını olumsuz etkileyebilecek faktörlere ilişkin kurumlar en fazla “Covid-19 pandemisi (f=58)” ve “faiz oranları, enflasyon ve kurlar (f=57)” olduğu şeklinde görüş bildirmişlerdir.

Kurumlara göre STEM Koordinasyon Merkezinin çalışmalarını olumlu veya olumsuz etkileyebilecek faktörler (STEM Koordinasyon Merkezi paydaş anketinin 7. sorusunda yer almayan faktörler) Grafik 8’de verilmiştir.



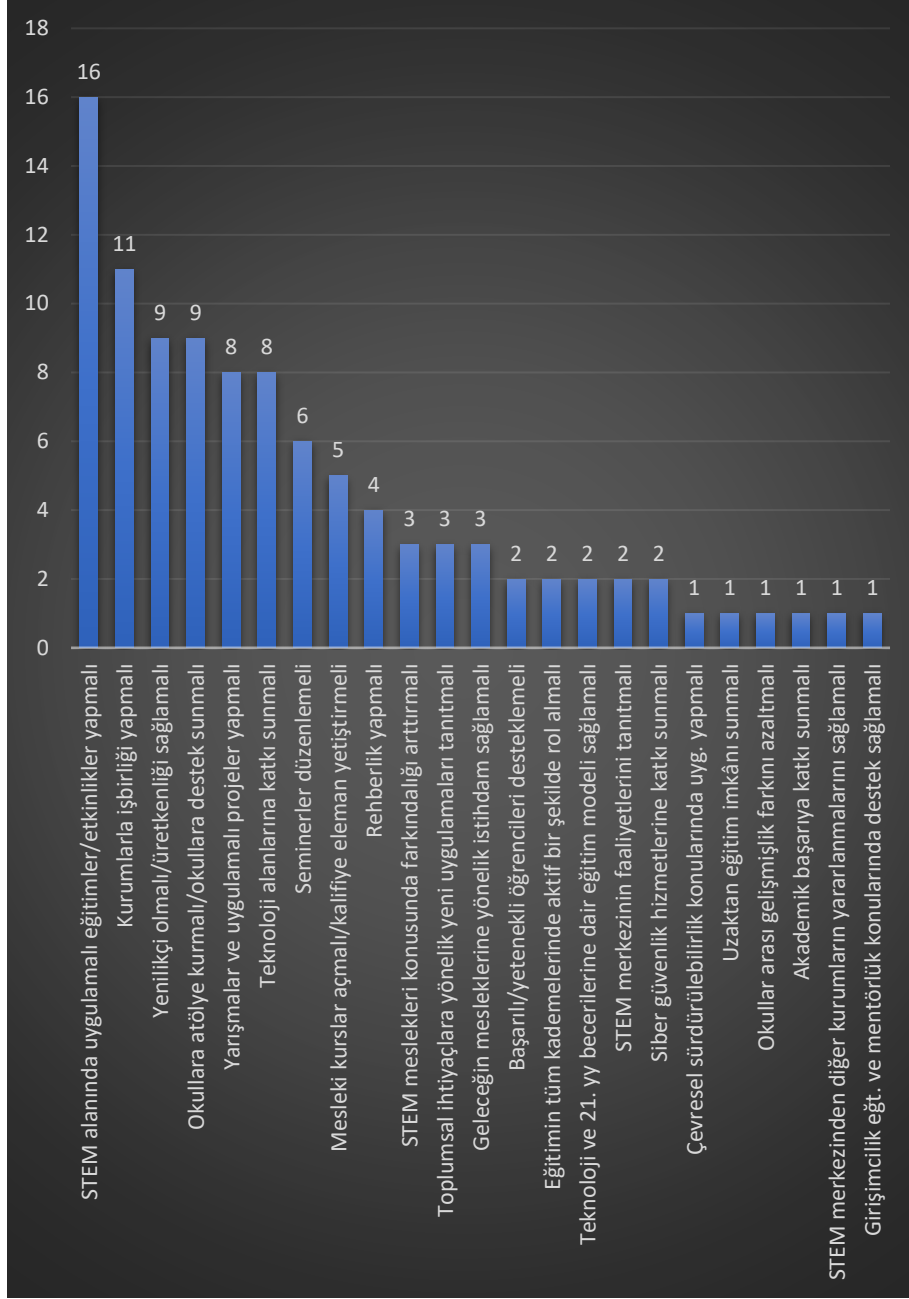
Grafik 8. STEM koordinasyon merkezinin çalışmalarını olumlu veya olumsuz etkileyebilecek faktörler

Grafik 8’de kurumlar en fazla “güvenlik sorunu/terörü (f=3)”, “sürdürülebilirliğin sağlanması (f=2)” ve “halkın eğitime olan bakış açısı (f=2)” faktörlerini, STEM Koordinasyon Merkezi çalışmalarını olumlu veya olumsuz etkileyebilecek faktörler olarak görmekte-dirler.

3.8. Kurumların STEM Koordinasyon Merkezinden Sunmalarını Bekledikleri Hizmetler ve Katkılar

Kurumların STEM Koordinasyon Merkezinden sunmalarını bekledikleri hizmetler ve katkılar Grafik 9’da yer verilmiştir.

* STEM Koordinasyon Merkezi Paydaş Anketinde yer alan 9. ve 10. sorulara kurumlar benzer cevaplar verdikleri için tekrara düşmemesi amacıyla iki sorunun yanıtları birlikte değerlendirilmiştir.

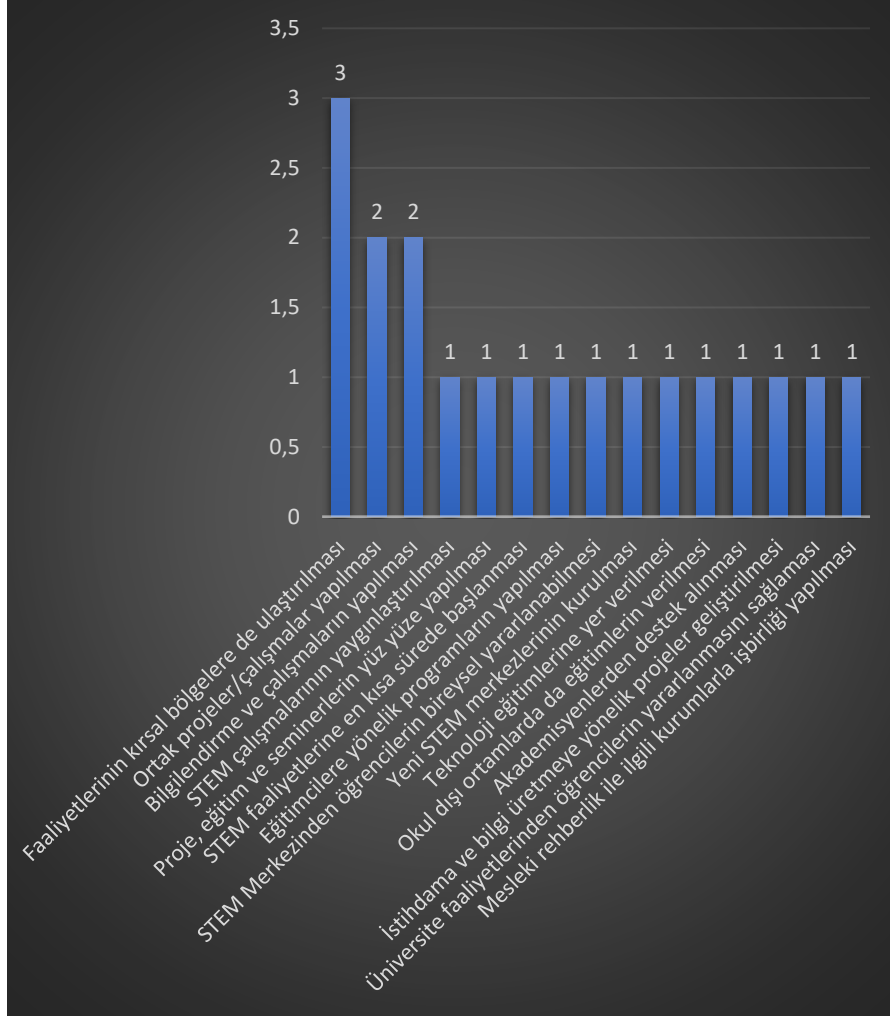


Grafik 9. Kurumların STEM koordinasyon merkezinden sunmalarını bekledikleri hizmetler ve katkılar

Grafik 9 incelendiğinde, kurumlar STEM Koordinasyon Merkezinin en fazla “STEM alanında uygulamalı eğitimler/etkinlikler yapmalı (f=16)” konusunda hizmet ve katkı sunulabileceğini belirtmişlerdir. Bununla birlikte, “kurumlarla işbirliği yapmalı (f=11)”, “yenilikçi olmalı/üretkenliği sağlamalı (f=9)”, “okullara atölye kurmalı/okullara destek sunmalı (f=9)”, “yarışmalar ve uygulamalı projeler yapmalı (f=8)” ve “teknoloji alanlarına katkı sunmalı (f=8)” konularında hizmet ve katkı sunulabileceğini ifade etmişlerdir.

3.9. Kurumların STEM Koordinasyon Merkezi ile İlgili Diğer Görüş ve Önerileri

Kurumların STEM Koordinasyon Merkezi ile ilgili diğer görüş ve önerileri Grafik 10’da verilmiştir.



Grafik 10. Kurumların STEM koordinasyon merkezi ile ilgili diğer görüş ve önerileri

Grafik 10 incelendiğinde kurumların STEM Koordinasyon Merkezi ile ilgili diğer görüş ve önerileri arasında en fazla “STEM Merkezi faaliyetlerinin kırsal bölgelere de ulaştırılması (f=3)”, “Ortak projeler/çalışmalar yapılması (f=3)” ve “Bilgilendirme ve çalışmaların yapılması (f=3)” yer almaktadır.

4. Sonuç, Tartışma ve Öneriler

Bilimsel ve teknolojik gelişmeler doğrultusunda ihtiyaçlarımız değişmekte, bu değişimler belirli mesleklere duyulan gereksinimleri de etkilemektedir. Gelecekteki ihtiyaçlara çözümler sunacağı düşünülen meslekler ön plana çıkarken, kimi mesleklere duyulan ihtiyaçlar da azalmaktadır (Yavuz-Aksakal & Ülgen, 2021). Bu araştırmada kurumlar gelecekte en çok ihtiyaç duyulacağına inandıkları meslekleri robot mühendisliği, temiz enerji mühendisliği, dijital içerik üreticiliği, yazılım mühendisliği olarak belirtmişlerdir. Yavuz-Aksakal ve Ülgen (2021) çeşitli kurumlar tarafından yapılmış olan geleceğin mesleklerine yönelik araştırma raporlarını incelemişler; mevcut mesleklerin yapılarında değişimler olduğu, gelecekte bu değişimlerin devam edeceği ve bununla birlikte yeni mesleklerin de ortaya çıkacağı sonucuna ulaşmışlardır. Ayrıca araştırmada yeni mesleklerin ortaya çıkmasıyla birlikte kişilerin yapay zekâ ve dijital okuryazarlık sistemlerindeki özel teknolojilerin kullanımı gibi yeteneklere sahip olmaları gerektiğini de belirtmişlerdir. Nitekim Dünya Ekonomik Forumu, gelecekte ihtiyaç duyulan mesleklerde değişim yaşanacağını ve bu değişimin %57'nin robotlar/makineler tarafından gerçekleşeceğini açıklamıştır. Bu açıklamanın arka planında yapay zekânın veriden

öğrenebilir hale gelmesi, dijital dönüşümle birlikte sektörde yapay zekânın kazandırdığı objektif karar verme ve neredeyse hatasız süreçler tasarlanabilmesi düşüncesi bulunmaktadır (Özdemir, 2019).

STEM Koordinasyon Merkezi projesi ve faaliyetleri ile ilgili paydaş kurumlar genellikle yeterli düzeyde bilgisinin olduğunu belirtmişlerdir. Bunun nedeni, 2019 yılında yayımlanan Diyarbakır STEM ve Bilim Merkezi Fizibilitesi Destek Raporu kapsamında yapılan kurum ziyaretleri ve toplantılar esnasında paydaş kurumlara yapılan tanıtımlar olabilir. Öte yandan araştırmada bilgisinin olmadığını ifade eden çok sayıda kurum olması dikkat çekici bulunmuştur. Bununla birlikte, kurumların büyük çoğunluğu STEM Koordinasyon Merkezinin tanıtımlarını etkinlik ve projeler yoluyla, birlikte çalışarak, sosyal, görsel, yazılı medya aracılığıyla gerçekleştirmesi gerektiğine ilişkin görüş bildirmiştir. Seçeneklerde olmadığı halde STEM eğitiminin okullarda derslere entegre edilerek işlenmesi yoluyla tanıtılması gerektiği hususunda da görüş bildirilmiştir. Ortaya çıkan bu bulgu oldukça önemlidir. Çünkü derslere entegre edilmiş bir STEM programı farklı disiplinleri bir araya getirerek, gerçek yaşamda karşılaşılan bilgiler ile öğrenilen bilgiler arasında bağlantı kurulması sonucunda anlamlı öğrenmelerin gerçekleşmesini sağlayacak ve farkındalığı arttıracaktır (Yıldırım & Altun, 2015). Nitekim MEB (2016) tarafından yayımlanan STEM Eğitim Raporu ile ülkemizde STEM'e göre öğretim programlarının güncellenerek eğitim programı yenileme çalışmalarına katkı sunmak amaçlanmıştır.

Paydaş kurumlar STEM Koordinasyon Merkezi ile en fazla STEM eğitimi, proje geliştirme, etkinlikler düzenleme konularında işbirliği yapabileceklerini belirtmişlerdir. STEM yaklaşımının doğasında disiplinler ve sektörler arası işbirliği bulunduğu için kurumların STEM Koordinasyon Merkezi ile ortak proje üretmeye, eğitim, etkinlik düzenlemeye eğilimli olması beklenen ve istenilen bir durumdur. Bununla birlikte paydaş kurumlar STEM Koordinasyon Merkezinin en fazla robotik ve kodlama eğitimleri gibi yenilikçi metotları uygulayabileceklerini belirtmişlerdir. Eğitimde robotik teknolojilerin kullanılmasıyla birlikte robotik ve kodlama eğitimleri, eğitim-öğretim alanında ön plana çıkan yenilikçi uygulamalar arasında yer almakta ve önem kazanmaktadır. Robotik ve kodlama eğitimleri öğrencilerin çok yönlü gelişimini desteklemekte ve problem çözme, üst düzey düşünme gibi becerilerini geliştirmektedir (Çavaş, 2009; Akt: Erten, 2009). Robotik ve kodlama eğitimleri gelecek nesiller açısından teknolojik gelişmelerin alt yapısını oluşturarak günümüz dünyasında yerini almaktadır. Nitekim ülkemizde ilkokullardan itibaren kademeli olarak kodlama eğitimi verilmesi adına öğretim programları üzerinde çalışmalar yapılmaktadır. Erken yaşlarda verilen kodlama eğitimleri ile 21. yüzyıl becerileri ile donatılmış bireyler yetiştirilmeye çalışılmaktadır. Kodlama eğitimi sadece bilgisayar birimleri ile sınırlı olmayıp, disiplinler arası etkileşimler açısından da oldukça önemli bir yere sahiptir. Kodlama eğitimleri, çocukların erken yaşlarda algoritmik düşünce yeteneklerini geliştirerek, onların karşılaştıkları problemler karşısında yaratıcı düşüncelerini ve problem çözmelerini kolaylaştırıcaktır (Göksoy ve Yılmaz, 2018). Öte yandan paydaş kurumlar STEM Koordinasyon Merkezinin en fazla teknolojinin entegrasyonu gibi yenilikçi metotları da uygulayabileceklerini ifade etmişlerdir. Bu bulgunun nedeni, teknoloji entegrasyonunun öneminin gün geçtikçe artması olabilir. Çünkü teknoloji, birçok eğitimci ve araştırmacı tarafından eğitimde yüksek kalitenin göstergesi olarak görülmektedir (Çakır & Yıldırım, 2009). Fu'ya (2013) göre teknoloji entegrasyonu değişimin güçlü araçlarından (Arslan & Şendurur, 2017). Görüldüğü üzere yapılan araştırmalar, eğitim ve öğretim etkinliklerinde teknoloji entegrasyonunun zengin bir öğrenme ortamı sunarak öğrenciyi motive ettiğini ve dolayısıyla öğrenci başarısının artırılmasında önemli katkılar sunduğunu göstermektedir. Nitekim Türkiye'de de teknoloji entegrasyonunun önemi, "Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu'nun Vizyon 2023: Bilim ve Teknoloji Stratejileri" projesinde yer alan bilim ve teknolojiyi bilen, teknolojiyi bilinçli kullanan, teknolojik gelişmeleri toplumsal ve ekonomik faydaya dönüştürme yeteneği kazanmış ve yeni teknolojiler üretebilen bir refah toplumu yaratmak yönündeki hedeflerinden anlaşılmaktadır (Çakır & Yıldırım, 2009). Öte yandan teknoloji hızla

gelişmekte ancak bu teknolojilerin öğretim programlarında öğretilmesi veya kullanılması noktasında geride kalmaktadır. Oysaki özellikle ortaöğretim kademesinde nitelikli üretimi teşvik edecek projelerin üretilebilmesi teknolojik ürünlerin ve gelişmelerin eğitim programlarına eşzamanlı olarak işlenmesi ile mümkündür. Bu şekilde bireylerin STEM alanlarına ilgi duyması ve bilginin anlamlı hale gelmesi mümkün olacaktır.

STEM Koordinasyon Merkezinin geleceğe yönelik yoğunlaşması gereken alanlara ilişkin paydaş kurumlar en fazla robotik sistemler, yapay zekâ ve makine öğrenmesi ve alternatif enerji alanları şeklinde görüş bildirmişlerdir. Yakın zamanda yapay zekâ ve makine öğrenmesi çalışmaları sağlık, üretim, iletişim, ve birçok endüstride önemli yararlar sağlamaktadır (Yılmaz, 2018). Ancak Atlı ve Gür (2019) tarafından yapılan 855 lise öğrencisine yönelik ileride hangi meslekleri tercih etmek istediklerini, seçimlerinde kimlerden etkilendiklerini ve ideal bir mesleğin özelliklerine ilişkin algılarını ortaya çıkaran çalışmaya göre, lise öğrencilerinin meslek seçimlerinde ilk dört sırada doktorluk, mühendislik, polis memurluğu ve öğretmenlik mesleklerinin olduğu ortaya çıkmıştır. Öte yandan öğrenciler meslek seçimlerinde kendilerinden, anne-babalarından, öğretmenlerinden ve rehberlik servisinden etkilendiklerini belirtmişlerdir. O halde yapılan çalışma ile lise çağındaki bireylerin STEM mesleklerini henüz hedef olarak belirlemedikleri görülmektedir. Bu durumun nedeni gençlerin geleceğin meslekleri konusunda yeterli bilince sahip olmamaları, geleceğin ihtiyaç duyulan çalışma alanları konusunda ailelerin ve öğretmenlerin bilgilerinin yetersiz olmasından dolayı öğrencileri geçmişin popüler mesleklerine yönlendirmeye devam etmeleri olabilir.

STEM Koordinasyon Merkezinin çalışmalarını olumlu etkileyebilecek faktörlere ilişkin kurumlar en fazla internet teknolojilerinin kullanımı, dijitalleşme, otomasyon, teknoloji üretimi, araştırma-geliştirme faaliyetleri, gelişen teknolojilerin etkisi ve iletişimin kolaylaşmasının etkisi şeklinde görüş bildirmişlerdir. Öte yandan STEM Koordinasyon Merkezinin çalışmalarını olumsuz etkileyebilecek faktörlere ilişkin kurumlar en fazla Covid-19 pandemisi, faiz oranları, enflasyon ve kurlar olduğu şeklinde görüş bildirmişlerdir. Covid-19 pandemisi nedeniyle birçok alanda olduğu gibi eğitim alanında da sıkıntılar yaşanmıştır. Yapılan araştırmalar, Covid-19 pandemisinin yayılımını önlemek için devletlerin getirdiği hareketliliği kısıtlayıcı yasakların, kamu ve özel sektör kuruluşlarını etkilediğini göstermektedir (Kara, 2020). Sosyal mesafeyi arttırmak amacıyla evden çalışmayı gerektiren bu önlemler STEM Koordinasyon Merkezinin çalışmalarını olumsuz etkileyebilecek faktör olduğu bulgusunu desteklemektedir. Bununla birlikte seçeneklerde olmamasına rağmen kurumların bir kısmı güvenlik sorunu/terörün STEM Koordinasyon Merkezi çalışmalarını olumsuz etkileyebilecek faktör olarak görmektedirler.

Kurumlar STEM Koordinasyon Merkezinin en fazla STEM alanında uygulamalı eğitimler/etkinlikler yapma, kurumlarla işbirliği yapma, yenilikçi olma, üretkenliği sağlama, yarışmalar ve uygulamalı projeler yapma konularında hizmet ve katkı sunulabileceğini belirtmişlerdir. Connors-Kellgren vd. (2016) STEM eğitiminde projelerin; deney ve kültürel sorumluluk, yaratıcılık, işgücü gelişimi ve STEM girişimlerine katılımında gelişim sağladığını ifade etmişlerdir (Akt:Özçakır-Sümen ve Çalışıcı, 2019). Nitekim STEM eğitime yönelik ülkemizde ve dünyada hem öğrencilerin hem de öğretmenlerin STEM alanındaki bilgi, birikim ve gelişimlerini desteklemek amacıyla birçok çalışma ve proje yürütülmektedir (Özyurt vd., 2018). Bununla birlikte okullara atölye kurma, okullara destek sunma da kurumların STEM Koordinasyon Merkezinden bekledikleri hizmetler arasındadır. Nitekim MEB (2018) tarafından yayımlanan 2023 Eğitim Vizyonunun Temel Eğitim temasının birinci hedefleri arasında da tüm temel eğitim kurumlarında çocukların düşünsel, duygusal ve fiziksel ihtiyaçlarını desteklemek amacıyla tasarım-beceri atölyeleri kurulmasının gerekliliği yer almaktadır. STEM Koordinasyon Merkezi ile ilgili diğer görüş ve önerileri arasında en fazla STEM merkezi faaliyetlerinin kırsal bölgelere de ulaştırılması vardır. Aydeniz ve Bilican (2014) tarafından STEM

alanında yapılan çalışmalar dört ana kategoriye ayrılmış ve kategorilerden birinin STEM alanlarına büyük kentlerin geri kalmış, kırsal kesimlerindeki öğrencilerin dikkatlerini çekme ve bu bölgelerdeki STEM eğitiminin kalitesini yükseltmek için geliştirilen programlar olduğu belirtilmiştir (Akt: Abanoz, 2020).

Bu araştırmadan elde edilen bulgular doğrultusunda STEM Koordinasyon Merkezinin tanıtımlarının etkinlikler, projeler, sosyal, yazılı ve görsel medya aracılığıyla gerçekleştirilmesi, STEM Koordinasyon Merkezinin paydaş kurumlarla STEM eğitimi, proje geliştirme, etkinlikler düzenleme konularında işbirliği yapması, robotik ve kodlama eğitimleri ile teknolojinin entegrasyonu gibi yenilikçi metotları uygulaması önerilebilir. Ayrıca STEM Koordinasyon Merkezinin geleceğe yönelik, yapay zekâ, makine öğrenmesi, robotik sistemler ve alternatif enerji alanları gibi alanlara yoğunlaşması, STEM alanında uygulamalı eğitimler, etkinlikler yapma, kurumlarla işbirliği yapma, yenilikçi olma, üretkenliği sağlama, yarışmalar ve uygulamalı projeler yaparak kurumlara katkı sunması önerilebilir. Öte yandan STEM Koordinasyon Merkezinin faaliyetlerini yalnız merkez bölgelere değil kırsal bölgelere de ulaştırması önerilebilir.

5. Kaynakça

- Abanoz, T. (2020). *STEM yaklaşımına uygun fen etkinliklerinin okul öncesi dönem çocuklarının bilimsel süreç becerilerine etkisinin incelenmesi* (Tez No.629972) [Doktora tezi, Gazi Üniversitesi]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Ananiadou, K., & Claro, M. (2009). 21st century skills and competences for new millennium learners in OECD countries. OECD Education Working Papers, No. 41. *OECD Publishing (NJ1)*. <https://doi.org/10.1787/218525261154>
- Arslan, S. & Şendurur, P., (2017). Eğitimde teknoloji entegrasyonunu etkileyen faktörlerdeki değişim. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (43), 25-50. <https://doi.org/10.21764/efd.21927>
- Athı, A., & Gür, S. H. (2019). High schools students career choices and factors affecting their choices. *Turkish Psychological Counselling and Guidance Association*, 2(1), 32-53.
- Çakır, R., & Yıldırım, S. (2009). Bilgisayar öğretmenleri okullardaki teknoloji entegrasyonu hakkında ne düşünürler?. *İlköğretim Online*, 8(3), 952-964.
- Çankaya, İ., Yeşilyurt, E., Yörük, S., & Şanlı, Ö. (2012). Öğretmen adaylarında yaratıcı düşünmenin yordayıcısı olarak değişime açıklık ve hayal gücü. *Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 5(2), 46-62.
- Çolakoğlu, M. H., & Günay-Gökben, A. (2017). Türkiye’de eğitim fakültelerinde FeTeMM (STEM) çalışmaları. *İnformal Ortamlarda Araştırmalar Dergisi*, 2(2), 46-69.
- Dünya Ekonomik Forumu [World Economic Forum-WEF] (2015). Fostering social and emotional learning through technology. (Erişim Tarihi: 06/01/2022) Erişim adresi: https://www3.weforum.org/docs/WEF_New_Vision_for_Education.pdf
- Dünya Ekonomik Forumu-[World Economic Forum-WEF] (2015). New vision for education: Unlocking the potential of technology. (Erişim Tarihi: 06/01/2022) Erişim adresi: https://www3.weforum.org/docs/WEFUSA_NewVisionforEducation_Report2015.pdf
- Erten, E. (2019). *Kodlama ve robotik öğretimi üzerine bir durum çalışması* (Tez No. 614009) [Yüksek lisans tezi, Balıkesir Üniversitesi]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.

- Gonzalez, H. B., & Kuenzi, J. J. (2012, August). Science, technology, engineering, and mathematics (STEM) education: A primer. Washington, DC: Congressional Research Service, Library of Congress. (Erişim Tarihi: 06/ 01/ 2022). <https://fas.org/sgp/crs/misc/R42642.pdf>
- Göksoy, S., & Yılmaz, İ. (2018). Bilişim teknolojileri öğretmenleri ve öğrencilerinin robotik ve kodlama dersine ilişkin görüşleri. *Düzce Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 8 (1), 178-196.
- Güleryüz, H., Dilber, R. & Erdoğan, İ. (2019). STEM uygulamalarında öğretmen adaylarının 3D yazıcı kullanımı hakkındaki görüşleri. *Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 5(2), 1-8. <https://doi.org/10.31463/aicusbed.592061>
- Kara, E. (2020). COVID-19 pandemisi: İşgücü üzerindeki etkileri ve istihdam tedbirleri. *Avrasya Sosyal ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 7(5), 269-282.
- Karasar, N. (2012). Bilimsel araştırma yöntemleri (24. baskı). Nobel Yayınevi
- Koyunlu-Ünlü, Z. & Dere, Z. (2019). Okul öncesi öğretmen adaylarının STEM farkındalıklarının değerlendirilmesi. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21(1), 44-55. <https://doi.org/10.17556/erziefd.481586>
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB] (2016). STEM eğitimi raporu (Erişim Tarihi: 07/ 01/ 2022). Erişim adresi: http://yegitek.meb.gov.tr/STEM_Egitimi_Raporu.pdf
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB] (2018). 2023 Eğitim vizyonu (Erişim Tarihi: 06/ 01/ 2022). Erişim adresi: http://2023vizyonu.meb.gov.tr/doc/2023_EGITIM_VIZYONU.pdf
- Nissani, M. (1997). Ten cheers for interdisciplinarity: The case for interdisciplinary knowledge and research. *The social science journal*, 34(2), 201-216. [https://doi.org/10.1016/S0362-3319\(97\)90051-3](https://doi.org/10.1016/S0362-3319(97)90051-3)
- Özçakır-Sümen, Ö., & Çalışıcı, H. (2019). STEM proje tabanlı öğrenme ortamında sınıf öğretmeni adaylarının geliştirdikleri matematik projelerinin incelenmesi. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 38(1), 238-252. <https://doi.org/10.7822/omuefd.521012>
- Özdemir, Ş. (2019). Yapay zekâ ve meslekler üzerine etkisi. *Geleceğin meslekleri çalışmaları içinde* (s.54-59). Yükseköğretim Kurulu.
- Özyurt, M., Kuşdemir-Kayıran, B., & Başaran, M. (2018). İlkokul öğrencilerinin STEM'e ilişkin tutumlarının çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *Turkish Studies*, 13(4), 65-82. <http://dx.doi.org/10.7827/TurkishStudies.12700>
- Roberts, A. (2012). A justification for STEM education. *Technology and engineering teacher*, 71(8), 1-4.
- Scientix Projesi (2020). Scientix Projesi (Erişim Tarihi: 06/01/2022). <https://scientix.eba.gov.tr/>
- Sezgin-Selçuk, G. (2019). Tarama yöntemi. H. Özmen ve O. Karamustafaoğlu (Ed). *Eğitimde araştırma yöntemleri içinde*: Pegem Yayıncılık.
- TÜSİAD (Türk Sanayicileri ve İş İnsanları Derneği) (2017). 2023'e doğru Türkiye'de STEM gereksinimi. İstanbul: TÜSİAD yayını. <https://tusiad.org/tr/yayinlar/raporlar/item/9735-2023-e-dog-ru-tu-rkiye-de-stem-gereksinimi>
- Yavuz-Aksakal, N., & Ülgen, B. (2021). Yapay zekâ ve geleceğin meslekleri. *TRT Akademi*, 6(13), 834-853.

- Yeşilyurt, E. (2020). Yaratıcılık ve yaratıcı düşünme: Tüm boyut ve paydaşlarıyla kapsayıcı bir derleme çalışması. *OPUS International Journal of Society Researches*, 15(25), 3874-3915. <https://doi.org/10.26466/opus.662721>
- Yeşilyurt, E. (2021). Eleştirel düşünme ve öğretimi: Tüm boyut ve öğelerine kavramsal bir bakış. *Journal of International Social Research*, 14(77). <https://doi.org/10.17719/jisr.11663>
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2011). Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri. Seçkin.
- Yıldırım, B., & Altun, Y. (2015). STEM eğitim ve mühendislik uygulamalarının fen bilgisi laboratuvar dersindeki etkilerinin incelenmesi. *El-Cezeri Journal of Science and Engineering*, 2(2).
- Yılmaz, F. (2018). Robotlar hayatımızda. *FSM İlmî Araştırmalar İnsan ve Toplum Bilimleri Dergisi*, (12), 109-120.

Etik Kurul Kararı

Evrak Tarih ve Sayısı: 16/04/2021-61253



T.C.
DİCLE ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Hukuk Müşavirliği



Sayı : E-14679147-663.05-61253
Konu : İnceleme (Projenin Değerlendirilmesi)

Sayın Arş.Gör. Neşe DOKUMACI SÜTÇÜ

"Diyarbakır STEM Merkezi ve Tasarım Beceri Atölyeleri Projesine ilişkin Paydaş Görüşleri" başlıklı çalışmanız Yükseköğretim Kurumları Bilimsel Çalışma ve Yayın Etiği Yönergesi uyarınca Üniversitemiz Sosyal ve Beşeri Bilimler Etik Kurulu Başkanlığı tarafından değerlendirilmiş olup söz konusu çalışmanın bilimsel etik açısından uygun olduğuna ilişkin Üniversitemiz Sosyal ve Beşeri Bilimler Etik Kurulu Başkanlığı kararı Üniversitemiz Rektörlük Makamının 16.04.2021 tarih ve 60781 sayılı Olur'u ile uygun görülmüştür.

Bilgilerini rica ederim.

Av. Sevgi ÖZBAY
Hukuk Müşaviri V.

Ek: İlgili Belgeler(1 sayfa)

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Belge Doğrulama Kodu : *BEAM6V591* Pin Kodu : 12881
Adres: Dicle Üniversitesi Rektörlüğü, 21280-Diyarbakır
Telefon: +90 412 241 10 00 Faks: +90 412 241 10 56
e-Posta: gensek@dicle.edu.tr Elektronik Ağ: http://www.dicle.edu.tr
Kep Adresi: dicleuniversitesi@hs01.kep.tr

Belge Takip Adresi : <https://www.nrkiye.gov.tr/dicle-universitesi-ebys>

Bilgi için: Erkan Seyrek
Unvanı: Büro Personeli



Tel No: 2237

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.



DİCLE ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL VE BEŞERİ BİLİMLER ETİK KURULU
PROJE ONAY BELGESİ FORMU (EK 4)

(Hukuk Müşavirliğine)

Üniversitemiz Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü Matematik Eğitimi Anabilim Dalında Arş. Gör. Dr. Neşe DOKUMACI SÜTÇÜ'nün Diyarbakır İl Millî Eğitim Müdürlüğü Ar-Ge biriminde çalışan Burcu BİLGİÇ UÇAK ve Yakup TOPRAK ile birlikte "Diyarbakır STEM Merkezi ve Tasarım Beceri Atölyeleri Projesine ilişkin Paydaş Görüşleri" başlıklı çalışması, Dicle Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimler Etik Kurulu Yönergesi uyarınca değerlendirilmiştir.

SOSYAL VE BEŞERİ BİLİMLER ETİK KURULU KARARI (Etik Kurul tarafından doldurulacaktır)	
Başvuru formunun Etik Kurula ulaştığı tarih	07.04.2021/55450
Etik Kurul Karar toplantı tarihi ve karar sayısı	14.04.2021-- 77
<input checked="" type="checkbox"/> Proje etik açısından uygun bulunmuştur.	
<input type="checkbox"/> Proje etik açısından geliştirilmesi gerekmektedir. <i>Açıklama:</i>	
<input type="checkbox"/> Proje etik açısından uygun bulunmamıştır. <i>Açıklama:</i>	

Prof. Dr. H. Musa BAĞCI
BAŞKAN

Prof. Dr. Hasan TANRIVERDİ
ÜYE

Prof. Dr. Ali Osman ALAKUŞ
ÜYE

Prof. Dr. Rüstem ERKAN
ÜYE

Prof. Dr. Seyfettin ASLAN
ÜYE

Prof. Dr. İlhami BULUT
ÜYE

Prof. Dr. İrfan YILDIZ
ÜYE

HKM-FRM-499/00

ASLI GİBİDİR