

STEM Alanlarındaki Toplumsal Cinsiyet Eşitsizliğine Dair Bir Değerlendirme

Ece Erbuğ¹

Rabia Bilgin²

Özet

İçinde bulunduğumuz yüzyıla damga vuran teknolojik ilerlemeler, gerek eğitim gerekse çalışma hayatında önemli dönüşümlere sebep olmuştur. Çağın gerektirdiği bu yeni teknolojileri kapsayan bilim, teknoloji, mühendislik, matematik (STEM) alanları, yüzyılın ihtiyaçlarını karşılamaya imkân sunmaktadır. Ancak, yaşamın toplumsal, kültürel, ekonomik ve siyasi birçok alanında olduğu gibi STEM alanları da erkek hegemonyasının yeniden üretildiği, toplumsal cinsiyet eşitsizliğini barındıran alanlardır. Sosyalizasyon sürecinden başlayarak toplumsal cinsiyete dayalı normlar ekseninde yetiştirilmiş kadınlar, ilkokuldan kariyerlerine kadar uzanan süreçte bu alanlarda kendine yer bulamamış; STEM alanları erkeklerin yoğunlaştığı bölümler ve meslekler haline gelmiştir. Kurumsallaşmış cinsiyetçilik nedeniyle, önce eğitimde sonra iş yaşamında maruz kaldıkları yatay ayrışmanın yanı sıra, belirtilen alanlarda dikey ayrışma ile de mücadele eden kadınlar, çağın gerekliliklerinin gerisinde kalarak çeşitli dezavantajlar deneyimlemektedir. STEM alanlarında kadınların düşük temsili, kız çocuklarına ve genç kadınlara rol model olacak kadın sayısının düşüklüğü, toplumsal cinsiyet eşitsizliği bağlamında bir kısır döngü yaratmaktadır. Tüm bunların ışığında bu çalışmanın amacı; eğitimde ve istihdamda STEM alanlarındaki kadın temsiline yetersizliğini, kadınların bu alanlarda yaşadıkları sosyal ve ekonomik dışlanma pratiklerini toplumsal cinsiyet eşitsizliği bağlamında ele almaktır. Bu doğrultuda, konu ile ilgili literatürün taranması yanında, dünyadan ve Türkiye’den örneklerle mevcut durum ortaya konmaya çalışılmıştır. Mevcut bulgular STEM eğitim ve istihdamında cinsiyet eşitsizliğinin genç kızların ve kadınların aleyhine işlediğini göstermektedir.

1 Dr. Öğretim Üyesi, İstanbul Gedik Üniversitesi, e-posta: ece.erbug@gedik.edu.tr, ORCID: 0000-0001-8807-2604

2 Sosyolog, e-posta: rabiaablg@gmail.com, ORCID: 0000-0001-7649-1625

1. Giriş

Küreselleşen ve dijitalleşen dünyada, değişen ve dönüşen yapıya ayak uydurabilmek adına geliştirilen alanlar, 21. yüzyıl itibariyle iyice görünür olmuştur. Bu alanların başında, bilim (science), teknoloji (technology), mühendislik (engineering) ve matematik (mathematics), gelmektedir. İngilizce baş harflerinin yan yana getirilmesiyle bu alanlar kısaca STEM³ adıyla 2001 yılında Amerika Birleşik Devletleri Ulusal Vakfı tarafından ilk kez kullanılmış ve literatüre kazandırılmıştır (Benek ve Akçay, 2018). Eleştirel düşünme, problem çözme, planlama, yaratıcılık, yapay zekâ gibi 21. yüzyılın temel becerilerini ve gerekliliklerini kapsayan STEM, bireylerin belirtilen bu alanlarda aldıkları eğitimlerin ve yaptıkları mesleklerin iyileştirilmesi açısından bir ihtiyaçtır (Akgündüz ve diğerleri, 2015; Aydın, Saka ve Guzey, 2017). Bu anlamda dünyanın birçok ülkesinde projelerle desteklenen ve yürütülen bir alan olmakla birlikte STEM'in uluslararası tanımı ve kapsamı hala tartışılmaktadır (Beşpınar ve Pehlivanlı Kadayıfçı, 2021). Ülkeler bazında çeşitli tanım ve yorumlamaların yanı sıra STEM'in ortak uygulama yöntemi; disiplinler arası bütüncü bir anlayışla hareket etmektir (Akgündüz ve diğerleri, 2015; Aydın ve diğerleri, 2017; Benek ve Akçay, 2018; Beşpınar ve Pehlivanlı Kadayıfçı, 2021). Bununla birlikte 21. yüzyılın pratiklerine entegre edilmesi hedeflenen STEM alanında izlenen ve uygulanan tüm politikaların yanında cinsiyet eşitliği, öncelikle gözetilmesi gereken bir ilke olmalıdır. Ne var ki, tarih boyunca dünyanın birçok yerinde eğitim ve istihdam pratiklerinde olduğu gibi, bu alanda da cinsiyet eşitliğinden söz etmek mümkün değildir.

Bireylerin biyolojik cinsiyetleriyle ilişkilendirilen tutum ve davranışlar olarak tanımlanabilecek toplumsal cinsiyet, bireyin tüm yaşamına yön veren toplumsal inşaları içerir. Toplumu oluşturan bireyler kadar toplumsal kurumların da hiçbiri, toplumsal cinsiyetten bağımsız değildir. Erkek egemen düzende kadınlar ve kız çocukları aile, eğitim, ekonomi gibi toplumun çeşitli kurumları içerisinde pek çok dezavantaj ve mağduriyet yaşamaktadır. STEM alanları da toplumsal cinsiyet eşitsizliğinin ve bu bağlamda mağduriyetin gözlendiği bir alandır. Bu alandaki eşitsizlikler önemlidir zira bireysel ve ekonomik kalkınmanın lokomotifleri olan sektörler bu alanlarla doğrudan ilişkilidir ancak bunlar tarih boyunca erkeğe özgü alanlar olarak kabul edilegelmiştir (Beşpınar ve Pehlivanlı Kadayıfçı, 2021).

Günümüzde hala devam eden eğitimde fırsat eşitsizliği konusu, STEM alanlarında toplumsal cinsiyet eşitsizliği ekseninde görünür olmaktadır. Kız

3 Kavram Türkçede de aynı şekilde kelimelerin baş harfleri yan yana getirilerek kısaca FeTeMM olarak kullanılmaktadır.

çocuklarının ilkokul yıllarından itibaren toplumsallaşma süreci bağlamında şekillenen STEM kimlikleri, bu alana dair geliştirdikleri önyargılar çerçevesinde gelişir. Yapılan araştırmalar kız çocuklarının eğitimlerinin ilk yıllarında STEM alanlarına ilgi duysalar bile, alanın oluşturduğu meslek çeşitliliğinin farkında olmadıklarını ortaya koymuştur (Taş ve Bozkurt, 2020). Bu anlamda kız öğrencilerin, STEM alanlarına yönelik kimliklerini oluşturmaları ve geliştirmelerini engelleyen faktörlerin belirlenmesi açısından ortaöğretimin önemi vurgulanmaktadır. Bu faktörlerin tespitinde ortaöğretim döneminin incelenmesi, kız öğrencilerin ergenlik dönemlerine denk gelmesiyle ve mesleki tercihlerinin bu dönemde şekillenmesiyle doğrudan ilişkilidir (Kim, Sinatra, Seyranian, 2018). Öyle ki kız çocuklarının o yaşlarda kariyerlerine yönelik oluşturdukları kimlikleri, üniversitede okuyacakları alanı ve seçeceği mesleği, dolayısıyla yaşam kalitelerini belirleyecektir. Bu noktada Taş ve Bozkurt (2020)'a göre kız çocuklarının STEM alanlarına yönlendirilmemesi gelecekte kadın yoksulluğunu besleyecek faktörler arasındadır.

Zira kadınların STEM alanından dışlanmaları, eğitim kurumlarına özgü değildir. İş yaşamında da kadınlar, STEM alanlarında yatay ayrışma kapsamında erkeklere göre daha az istihdam edilmekte; istihdam edilenler de dikey ayrışmayla karşılaşmakta ve kariyerlerinde ilerleyememektedirler (Tokol ve Kara, 2022; Şener, 2023). Cinsiyetler arası ücret farkı, iş yükü farkı, sosyal ve ekonomik dışlanma boyutları gibi kadınların işyerinde maruz kaldığı toplumsal cinsiyet adaletsizliğine dair temel konular, STEM alanları için de geçerli olup kadınların kariyerlerine devam etme sürecini etkilemektedir (Birleşmiş Milletler Asya ve Pasifik Ekonomik ve Sosyal Komisyonu [UNESCAP], 2021).

Bu makale, günümüz dünyasının öncelik ve ihtiyaçları doğrultusunda giderek önem kazanan STEM alanlarına, toplumsal cinsiyet penceresinden bakmak, kadın ve kız çocuklarının bu alanlardaki düşük temsiliyetinin gerekçelerine odaklanmak ve buradaki eşitsizlikleri ortaya koymak amacıyla taşımaktadır. Bu amaçla kapsamlı bir literatür taraması yapılarak çeşitli raporların da incelenmesiyle, ikincil kaynaklar üzerinden konunun ayrıntılı bir resmi sunulmak istenmiştir.

2. STEM Alanları Eğitiminde Karşılaşılan Eşitsizlikler

STEM alanlarında var olan toplumsal cinsiyet eşitsizliğini açıklayabilmek için öncelikle toplumsallaşma sürecine ışık tutulmalıdır. Kadının yerinin aile içinde ve başlıca görevinin bakım ile erkeğinse asıl yerinin ev dışında ve başlıca görevinin geçim sağlamak ile tanımlandığı geleneksel iş bölümü, çocuk yaştan itibaren cinsiyetler üzerinde oldukça belirleyici olur (Bilgin ve

Erbuğ, 2021). Geleneksel toplumsal cinsiyet rollerine dayalı işbölümünü içselleştiren çocuklar, eğitim hayatlarına da toplumsal normların belirlediği rollerle katılırlar. Eğitimde STEM farkındalığının başladığı ortaokul seviyesindeki öğrenciler üzerinde yapılan fenomenolojik bir araştırmanın bulguları, bu farkı açıkça göstermektedir. Araştırma kapsamında öğrencilerin STEM alanlarına ilişkin algılarını tespit etmek adına, hayatı kolaylaştıracak bir makine çizmeleri istenmiş; kız öğrenciler en çok “ev işlerine yardımcı olma”, oğlanlara “araba” kategorisinde makine çizmişlerdir (Benek ve Akçay, 2018). Bu norm ve değerler doğrultusunda sosyalleşen birey, kalıplaşmış toplumsal değer yargılarını benimserken, kadın ve erkeğin doğası arasındaki sözde farkı da içselleştirir. Buna göre; kız çocukları hassas, kırılgan, duygusal ve pasif; oğlan çocukları güçlü, rasyonel ve aktiftir. Toplumsal söylemler her iki cinsiyetin de pratiklerini şekillendirirken kız çocukları sosyal bilimler, eğitim bilimleri gibi alanlara; oğlan çocukları ise yüksek rasyonel düşünme becerileri ile örtüştüğü düşünülen STEM alanlarına yönlendirilir (Gökçen ve Büyükgöze Kavas, 2018). Nitekim yapılan araştırmalarda, kadınların mühendislik mesleğini seçmemelerinde erken çocukluktan 16 yaşına kadar maruz kaldıkları toplumsal öğretilerin önemli bir payı olduğu anlaşılmıştır. Kız çocukları küçük yaşlardan itibaren içselleştirdikleri toplumsal cinsiyet normları bağlamında “parlak zekâ” gerektirdiği düşünülen matematiği ve mühendisliği “zeki oğlan çocuğuna uygun” bir alan olarak algılamıştır ve bu algılarını yıkmak yaşları ilerledikçe zorlaşmaktadır (Silim ve Cross, 2014, aktaran Else-Quest ve Hyde, 2021). Keza Wang ve Degol’un (2013) çalışmasından elde edilen bulgular da toplumun ve ebeveynlerin STEM alanlarına dair olumsuz söylemlerinin, kız çocuklarını bu alanlarda eğitim alma fikrinden uzaklaştırdığını, hatta bazı kız öğrencilerin eğitimlerini yarım bırakmalarına sebep olduğunu ortaya koymaktadır. Oysa 67 ülkenin verileri üzerinden yapılan bir araştırmanın bulguları, her üç ülkeden ikisinde kız çocukların STEM alanlarında oğlan çocuklarla en az aynı performansı gösterdiğini bulmuştur (Stoet ve Geary, 2018). Benzer şekilde, anaokuluna devam eden altı yaşındaki çocukların STEM uygulamalarının önemli bir boyutu olan problem çözme becerilerinin test edildiği bir çalışmada cinsiyete göre anlamlı bir farklılık olmadığı sonucuna varılmıştır (Akçay, 2019). Çocukların problem çözme becerilerindeki cinsiyet değişkenini inceleyen pek çok araştırma da aynı şekilde cinsiyet değişkeninin anlamlı bir fark yaratmadığı sonucuna varmıştır (Yılmaz ve Tepeli, 2013; Yiğitalp, 2014; Bozkurt Yüksekçi ve Demircioğlu, 2017). Ancak Birleşik Krallık’a ait rakamların da işaret ettiği gibi, erken yaşta kız çocukların STEM alanlarına ilgisi %3’lük bir farkla oğlan çocuklarıyla neredeyse denk iken 18 yaşına gelindiğinde bu fark %14’e yükselmektedir (Birleşmiş Milletler Eğitim, Bilim ve Kültür Örgütü

[UNESCO], 2022). Nitekim Eurostat verilerine göre, 2015-2020 yılları arasında ortaokul sonrası eğitimde STEM alanlarındaki oğlan çocukların oranında 1.7'lik bir artış olurken, kız çocuklarının oranında yalnızca 0.2 artış görülmüştür (https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/EDUC_UOE_GRAD04__custom_5966219/default/bar?lang=en). Bu da ailenin yanı sıra formel eğitim sistemi ve aktörlerinin de kızları STEM alanlarından uzaklaştırdığının göstergesi olarak okunabilir. Zira kız ve oğlan çocuklarına öğretmenler tarafından farklı beceriler atfedilmesi, kızların sosyal bilimler ve sanatta yetenekli, matematik ve teknik alanlarda zayıf olarak algılanmaları, kız öğrencilerin özgüvenlerini ve öz yeterliklerini sarsmaktadır (Akbaş ve Güngör, 2022). Yani, kız çocukların sahip olduklarını düşündükleri beceriler ile gerçekten sahip oldukları beceriler arasındaki farkın yüksek olması, onları potansiyellerini hayata geçirmekten alıkoymaktadır. Özellikle matematik alanında kız çocuklar, olumsuz benlik algısına sahip oldukları için bu alana yönelmemektedir (Lazarides ve Lauermaun, 2019). Kız öğrenciler, yaş ve eğitim durumları ilerledikçe STEM alanlarına yönelik olumsuz ve özgüvensiz tutum geliştirmektedir (Cooper ve Heavenlo, 2013). Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü [OECD]'nin konuyla ilgili "Eğitimde Cinsiyet Eşitliğinin ABC'si" raporu ele alındığında, bilim ve teknoloji alanında cinsiyetler arasındaki yetenek farklarının doğuştan gelmediğini; kız öğrencilerin özgüven eksikliklerinden kaynaklandığını söylemek mümkündür (OECD, 2015, aktaran Tokol ve Kara, 2022).

Öğretmenlerin cinsiyet kalıp yargıları doğrultusundaki beklentilerinin yanında ders kitaplarındaki kadın ve erkek temsilleri, çocukların küçük yaşlarda geleneksel toplumsal cinsiyet normlarını içselleştirmesine sebep olur (Tezer Asan, 2010). Türkiye'de ders kitapları üzerinde yapılan çalışmalarda bilim insanı imgesinin ağırlıklı olarak Batılı erkek bilim insanı örnekleri ile temsil edilirken kadın bilim insanlarının hayat hikâyelerine ve buluşlarına daha az yer verildiği görülmektedir (Karaçam, 2015). Ders kitaplarında erkekler bağımsız, zeki ve güçlü özelliklerle, kamusal alanda, sayıca daha çok ve statüsü yüksek mesleklerde temsil edilirken kadın temsili düşük ve erkeğin yardımcısı konumundadır (Akbaş ve Güngör, 2022). Genç kızların bu mesleği icra eden kadın rol modelleri neredeyse görememesi, üniversitede de bu alanları seçmek için cesaretlenmelerine engel olmaktadır (Schelmetic, 2013; Toprakçı Alp ve Aksu, 2021). Örneğin Chambers'ın ilk kez 1983'te uygulayarak literatüre kazandırdığı "Bir Bilim İnsanı Çiz" testinde, 5000 çizimden yalnızca 28 tanesinde bilim insanları kadın olarak resmedilmiştir. Aynı test 2011 yılında Küçük ve Bağ (2012) tarafından 4. ve 5. sınıf öğrencilerine uygulanmış olup bilim insanları öğrenciler tarafından %64 oranında erkek olarak resmedilmiştir.

Toplumsallaşma sürecinde geleneksel toplumsal cinsiyet rolleri ile yetiştirilen kız ve oğlan çocuklarının eğitimlerinde STEM alanlarına yönelik karşılaştıkları tutum ve davranışlar, üniversitede okuyacakları bölümleri tercih etmelerindeki temel faktördür (Mutlu ve Owen Korkut, 2017; Kulakoğlu ve Emil, 2020). Dünyada ve Türkiye’de eğitimde STEM alanlarına katılım ve devam etme sürecinde mevcut toplumsal cinsiyet eşitsizliğini önlemek adına çeşitli projeler geliştirilmişse de lisans ve önlisans düzeyinde kadın ve erkek öğrenciler arasında hala önemli farkların olduğunu söylemek mümkündür (Tekin Poyraz, 2018; Köse, 2020). 2000-2014 yılları arasındaki ÖSYM yerleştirmelerine bakıldığında; “... ilk 1000’de yer alan sayısal bölüm öğrencileri içerisinde erkeklerin STEM alanları yerleştirme oranının ortalama % 81,39, kızların ise % 18,61” olduğu görülmektedir (Akgündüz ve diğerleri, 2015, s.22). Benzer şekilde Özkurt ve Yakın’ın (2020) yükseköğretimde STEM alanlarına kayıtlı öğrencilerin cinsiyet dağılımını inceledikleri araştırmasında, mühendislik alanlarındaki kadın öğrenci sayısının yıllar içerisinde arttığı ancak hala erkek öğrenci sayısının kadın öğrenci sayısının neredeyse beş katı olduğu gösterilmiştir. Bilgisayar ve matematik alanlarında kadın ve erkek öğrenci arasındaki farkın en az olduğu yıllarda bile erkek öğrencilerin kadın öğrencilerin üç katı olması dikkat çekmiştir. Türkiye’de teknoloji sektöründe çalışan beyaz yakalı kadınlarla yapılan bir araştırmanın katılımcılarından yalnızca %6’sı, okul ve üniversitelerin genç kızları teknoloji sektöründe kariyer yapmaya teşvik ettiğini söylemiştir (Deloitte, 2018, s.37). Bu durum, üniversitede STEM alanlarında eğitim gören kadın öğrencilerin mezuniyet derecelerinin erkekler ile eşit veya erkeklerden daha iyi olmasına rağmen bu alanları tercih etmemesinin sebebinin akademik değil toplumsal alanda aranması gerektiğini göstermektedir (Schelmetic, 2013).

Konuyla ilgili bulgular değerlendirildiğinde; kız öğrenciler kadar oğlan öğrencilerin de bu söylemlerden etkilendiğini ve mühendislik, matematik veya teknolojiye ilişkin herhangi bir alanı yalnızca toplumsal cinsiyet normlarına “uygun” buldukları gerekçesiyle seçmiş oldukları da varsayılabilir. Yapılan araştırmalar toplumun, ailenin ve öğretmenlerin oğlan çocuklarını, ilgi duymasalar bile, STEM alanlarına kız çocuklarından daha fazla yönlendirdiklerini göstermiştir (Toprakçı Alp ve Aksu, 2021). Nitekim kız öğrenciler eril algılanan alanları seçme konusunda kendilerini yetersiz görmekte; seçseler dahi ilgili alanlarda sayıca erkeklerden az olmaları eğitimleri süresince motivasyonlarını düşürmekte ve başarılarını olumsuz yönde etkilemektedir. Buna ilaveten kadınların sınıf içinde ya da dışında karşılaştıkları cinsiyetçi tutum ve davranışlar bu alanlarda eğitim hayatlarını zorlaştırmaktadır (Mutlu ve Owen Korkut, 2017). Zira kadınlar kendi cinsiyetleriyle bağdaştırılan, cinsiyet kalıpyargıları ile örtüşen bir alanı

seçmediklerinde sınıf arkadaşları, öğretmenleri ve sosyal çevreleri tarafından ayrımcılığa uğrayabilir ve dışlanabilirler. Bu nedenle kadınlar STEM alanlarını seçmeye yönelik karar alırken ailelerinin ve yakın çevrelerinin cinsiyet temelli önyargılarını göz önünde bulundurmaktadırlar (Mutlu ve Owen Korkut, 2017).

3. STEM Alanları İstihdamında Karşılaşılan Eşitsizlikler

Üniversitede yapılan bölüm tercihi genç kadınların mesleklerini ve kariyer yollarını belirler. Ne var ki STEM alanlarını tercih eden az sayıdaki kadın öğrenci, her şeyden önce üniversite eğitimleri boyunca kendilerine rol model olacak ve rehberlik edecek kadın akademisyenleri kolaylıkla bulamaz. Zira STEM alanlarında akademik kariyer yapan kadın sayısı erkeklere oranla çok daha azdır (Şevik, 2016). Kadınların yükseköğretim seviyesinde bu alana yönelmemeleri dışında bu farkı yaratan önemli bir sebep, işverenler tarafından yapılan cinsiyet ayrımcılığıdır. Moss-Racusin ve arkadaşlarının (2012, aktaran Else-Quest ve Hyde, 2021, s.194) yaptığı bir çalışma, akademi STEM alanlarına ilişkin cinsiyet ayrımcılığının sürdürüldüğünü destekler niteliktedir. Araştırmacılar laboratuvar yöneticiliği pozisyonu için hazırladıkları bir özgeçmiş bir kısım üniversiteye erkek, bir kısım üniversiteye kadın ismi ile göndermiştir. Sonuç olarak erkek aday kadın adaya göre anlamlı farkla daha fazla kabul almış ve hatta erkek adaya daha yüksek maaş teklif edilmiştir. Oysa bilişim teknolojileri sektöründeki bazı şirketler aday başvurularını hiçbir kimlik bilgisi olmadan değerlendirmeye almışlar ve sonuçta işe kabul edilenlerin büyük bölümü kadınlar gibi düşük temsil edilen gruplardan oluşmuştur (Perez, 2021). Kadınların tıpkı eğitim süreçlerinde olduğu gibi STEM kariyerlerinde de ayrımcılığa uğramaları, azınlık olmak dolayısıyla buldukları ortama kendilerini ait hissetmemeleri, ihtiyaç duyduklarında çalışma arkadaşlarından, yöneticilerinden ve sosyal çevrelerinden destek alamamaları, kariyerlerini sonlandırmayı düşünmelerine neden olmaktadır (Xu, 2015). Center for Creative Leadership 2022 istatistiklerine göre mühendis kadınların neredeyse %65'i mesleklerini ilk 15 yıl içinde bırakma kararı almaktadır. Bu durum literatürde “sızdıran boru” metaforu ile açıklanmaktadır (Şener, 2023). Erkek alanları olarak kodlanmış bu alanlarda kadınlar maruz kaldıkları sosyal ve ekonomik dışlanmadan kaynaklı olarak kariyerlerine devam etmemektedir. Türkiye özelinde teknik bilimler alanında çalışan kadın akademisyenler üzerine yapılan bir çalışmada, üst kademelerde kadın akademisyen eksikliğinin sebeplerinden birinin, kadınların mesleklerini kariyerlerinin ortasında terk etmeleri olduğu belirtilmiştir (Şevik, 2016). STEM alanlarında çalışan kadınların kariyerlerini erken bırakmalarındaki neredeyse tüm etmenler toplumsallaşma sürecinde inşa edilmiş cinsiyet rolleri

ile ilişkilidir. Kadınların bu alanlarda var olmalarını destekleyecek kurum ve pratiklerin yeterince sağlanmaması ve çalıştıkları süre zarfında tecrübe ettikleri olumsuz tutum ve davranışlar, kadınların kendilerini STEM alanlarından soyutlanmış hissetmelerine ve kariyerlerini bırakmalarına sebep olmaktadır (Simmons ve Burke, 2018, aktaran Şener, 2023).

Bunların yanı sıra toplumsal olarak “ev” ile özdeşleştirilen, hem aile içi yükümlülüklerini hem işteki sorumluluklarını yerine getirmeye çalışan kadınlar, cinsiyet kalıpyargılarının baskın olduğu ve çifte standartlarla boğuştuğu STEM alanlarında, erkeklerden daha fazla mücadele ederek görünür olmaya çalışmaktadır (De Welde ve Laursen, 2011). Gelgelelim kadınların erkekler ile eşit bilgiye ve donanıma sahip olması, bu alanda yükselmeleri için ne yazık ki yeterli görülmemiştir; erkekler daha yetkin ve bilgili olarak nitelendirilip üst kademelere daha kolay yerleşebilmiştir. Örneğin, dünyanın en büyük arama motoru olan ve çeşitliliğe verdiği önemi her fırsatta vurgulayan Google’ın 2021’deki işe alım rakamlarına bakıldığında, kadınların oranı erkeklerin tam olarak yarısıdır (Diversity Annual Report, s.7). ABD’deki üniversitelerin matematik lisans derecelerinin yaklaşık yarısını kız öğrenciler oluştururken, teknoloji alanında çalışanların sadece dörtte biri kadındır ve bunların da yalnızca 11%’i yönetici pozisyonundadır. Birleşik Krallık’ta da STEM alanlarındaki işgücünü oluşturanların yalnızca 14%’ü kadındır (Perez, 2019, s.124, 224). Bu açıdan STEM alanları kariyer bağlamında değerlendirildiğinde erkek egemenliğinin olmasıyla yatay ayrışmayı barındırdığı gibi; kadınların yükselmesini zorlaştırıcı etmenlerle dikey ayrışmayı da barındıran bir alan olmuştur. Öyle ki alan tercihi yaparken genç kadınlar, STEM alanlarındaki kadınların çalışma yaşamında apaçık karşılaştıkları “cam tavan sendromu” ile ilerde kendilerinin de karşı karşıya kalabileceklerini düşünmektedir. Diğer yandan toplumda kabul edilmiş cinsiyet rolleri dolayısıyla STEM alanlarında çalışmanın, kadının ev içi sorumlulukları ile örtüşmeyeceği düşüncesi, çalışma hayatında iş-yaşam dengesi sorunu yaşanacağı düşüncesini de beraberinde getirmekte ve bu da kadınları STEM alanlarından uzak tutabilmektedir (Gedik ve Kadayıfçı, 2016). Türkiye’de teknoloji sektöründeki kadın çalışanların %15’i, iş-yaşam dengesi ve terfi imkanlarının olmaması nedeniyle, sektör değiştirmeyi düşündüklerini belirtmişlerdir (Deloitte, 2018, s.17). Diğer yandan kadınların iş hayatında sürekli olarak dile getirdikleri “eşit işe eşit ücret” talebinin STEM alanlarında da karşılanmadığı ve erkek çalışanlarla aralarında anlamlı bir ücret farkı olduğundan söz edilmektedir. Örneğin ABD’de Mühendislik ve Bilgisayar Bilimleri kadınların en düşük temsil edildiği STEM alanları olmakla birlikte, bu alanda çalışan bir erkeğin 1 dolarına karşılık kadın çalışan 84 sent kazanmaktadır (Michelmores ve Sassler,

2016, s.202). Kadınların bu alanda daha az eğitim almaları dolayısıyla beşeri sermayelerinin erkeklerden düşük olması ve ev işi yükümlülüklerinden dolayı terfilerinin gecikmesi de düşük ücret almalarının nedenleri arasındadır (Xu, 2016).

Dünya Ekonomik Forumu ([WEF], 2016) tarafından yayınlanan raporda, Dördüncü Sanayi Devrimi ile birlikte gelişen yeni teknolojilerin, mevcut mesleklerden farklı yeni iş kolları meydana getireceği belirtilmiştir. Oluşacak bu yeni mesleklerin ve istihdam koşullarının özellikle STEM alanlarını kapsayacağına vurgu yapılmıştır. Ancak küresel çapta bakıldığında kadınların dijital sektörlerdeki mesleklerin sadece %24'ünde var oldukları bilinmektedir (UNESCO, 2022, s.24). Dünya genelinde kadınların STEM alanlarındaki istihdam oranları yalnızca %20 iken, Avrupa Birliği ülkelerinde bilgi ve iletişim teknolojileri ile ilgili alanlardan mezun olan her 24 kadından sadece 6'sı bu alanlarla ilgili bir iş yapmaktadır (Tokol ve Kara, 2022, s.5). OECD ve AB ülkelerini kapsayan bir başka rapora göre ise Türkiye, bilgi ve iletişim teknolojileri alanında %9.91 çalışan kadın oranıyla 41 ülke arasında sondan ikincidir (Honeypot, 2018). Belirtilen oranlar göz önüne alındığında kadınların STEM alanlarına dâhil olmamaları oluşacak yeni mesleklerdeki istihdamlarını da etkileyecektir ve kadınlar yeni teknolojiler bağlamında oluşacak yeni iş kollarının avantajlarından erkekler kadar faydalanamayacak, işgücü piyasalarında yine dezavantajlı duruma düşecektir (OECD, 2017).

Kadın istihdamının önemli bir parçası olan girişimciliğe bakıldığında da benzer dezavantajlar görülmektedir. Hâlihazırda kadınların girişimci olmalarının önünde eğitim seviyelerinin düşüklüğü, bakım yükü, yeterli ekonomik ve sosyal sermayelerinin bulunmaması, güvenilir görülmemeleri gibi engeller olmakla birlikte (Erbuğ, 2023), dijital becerilerinin ve STEM alanlarına hâkimiyetlerinin düşük olması, bu alanda bir girişimde bulunmalarını da önlemektedir. STEM alanlarının eril olarak kodlanması, girişimlerini bu alanlarda kurmak isteyen kadınların önyargılarla karşılaşmalarına ve özellikle de finansal destek bulmakta zorluk çekmelerine neden olmaktadır (Treanor, 2022). Türkiye genelinde yapılan bir başka araştırma bulgularına göre ise STEM eğitilmiş teknoloji girişimcisi erkek oranı %60 iken, kadınlarda bu oranın %26'ya düştüğünü görülmektedir (<https://egirisim.com/2021/03/30/visanin-kadin-teknoloji-girisimcileri-arastirmasi-raporunda-dikkat-cekten-detaylar/>). Oysa Ankara'da Teknoloji Geliştirme Bölgeleri'nde faaliyet gösteren girişimci kadın profilinde görüldüğü gibi (Atalay ve Varol, 2016), mühendislik başta olmak üzere üniversitelerin STEM alanlarından mezun olmak, kadınların teknoloji alanında kendi girişimlerini kurmalarının önemli bir etkenidir.

4. Sonuç

STEM alanlarında kız çocuklarının ve kadınların mevcut durumları üzerine yapılan araştırmaların bulgularından da anlaşılacağı gibi, kız çocuklarının toplumsallaşma sürecinde geleneksel toplumsal cinsiyet normlarını içselleştirmeleri, bu normlarca eril kodlanmış olan teknik alanlara olan ilgilerini örselemektedir. Oğlan çocuklarına oyuncak tamir takımı alınırken kız çocuklarına oyuncak mutfak setleri hediye edilmesi, masalarda kurtarılmayı bekleyenlerin hep kadınlar, kurtaranlarınsa hep erkekler olması, ders kitaplarında, hikâye kitaplarında ya da çizgi filmlerde bilim insanlarının hep erkekler olarak resmedilmesi gibi sebepler kadınları görünmez kılmakta, böylece kız çocuklarına kadınların pasif ve edilgen olduğu imajı verilmektedir. Ayrıca, kız çocukların teknik alanlara ilgi duymaları ve buna göre oyun kurmaları, toplumsal rol beklentilerine aykırı davranıyor oldukları gerekçesiyle hoş karşılanmamaktadır. Bunlardan dolayıdır ki özellikle STEM alanlarında başarılı olabilmek için yeterince zeki ve yeterli olmadıkları öğretisiyle ve bu alanlarla aralarına mesafe konularak büyüyen kız çocukları, yaşları ilerledikçe bu alanlardan uzaklaşmaktadır. Toplumsal cinsiyet kalıpyargılarının sonucu olarak ne ebeveynler ne de öğretmenler kız çocuklarını bu alanlara yönlendirmektedir. Eğitim sisteminde cinsiyet eşitsizlikleri ve cinsiyete dayalı ayrımcılık okulların fiziksel koşullarından öğretmenlerin tutumlarına kadar farklı boyutlarda açığa çıkmaktadır. Öğrencilerin cinsiyetleri ile örtüştüğü düşünülen alanlara yönlendirilmeleri, erkek öğrencilerin soru sormaya ve konuşmaya daha çok teşvik edilmeleri (Akbaş ve Güngör, 2022), derslerde kadın bilim insanlarından söz edilmemesi gibi örnekler kız öğrencilerin STEM alanlarına yönelik olumsuz algılarını pekiştirmektedir. Bu nedenle kız öğrenciler üniversitedeki bölüm yani meslek tercihlerini de STEM alanlarında yapmamaktadır. Bu alanlardaki mesleklerin eril olarak kodlanması, üniversitelerde bu bölümlerin genellikle erkek akademisyenlerin hegemonyasında olması, mesleğin erkek egemen bir ortamda icra edileceği düşüncesi, kız öğrencileri bu bölümlerden uzak tutmaktadır. Yapılan birçok araştırmanın sonucunda elde edilen bulgular, dünya genelinde kız öğrencilerin STEM alanlarında başarılı olmalarına rağmen bir süre sonra bu alanı terk ettiklerini ve bu alanlarda bir kariyer yolu çizmediklerini göstermektedir. Bu durum, öncelikle toplumsallaşma sürecinde kız ve oğlan çocuklar üzerinde belirleyici olan geleneksel toplumsal cinsiyet normlarının etkilerini yok etmek ve kız öğrencileri bu alanlara katılmaları için cesaretlendirmek gerektiğini ortaya koymaktadır. Kız çocuklarının önyargılarını kırmak ve onları yüreklendirmek için gerek sivil toplum kuruluşları⁴ ve özel

4 “Bilim ve Teknolojide Kız Çocukları Uzayı Keşfetti”, <https://www.spacecampsturkey.com/bilim-ve-teknolojide-kiz-cocuklari-uzayi-kesfetti>

şirketler⁵ gerekse devlet kurumları⁶ birtakım programlar düzenlenmektedir. Milli Eğitim Bakanlığı'nın konu ile ilgili çalışmalarının yanı sıra, örneğin, "Prof. Aziz Sancar Kız Çocukları İçin STEM Kampları: Girls in STEM", 2016 yılında Türkiye'de de geliştirilen çözüm önerilerinden biri olmuştur. Proje kızların bu alanlara katılımını erken yaşta başlatarak STEM alanlarındaki kariyerlerine ilgilerini arttırmayı amaçlamıştır (Ak, 2016). Zira "ağaç yaşken eğilir" ve kız çocuklarını erken yaşlarda STEM alanlarına yönlendirmek, bu alanlarda daha fazla kadının istihdam edilmesi demek olacaktır.

Eğitim hayatında olduğu gibi iş yaşamında da erkek egemenliğinde olan STEM alanlarında kadınlar, aynı niteliklere sahip olsalar dahi dikey ayrılmaya ve haksız ücretlendirmeye maruz kalmaktadır. Kadınların istihdamda halihazırda karşılaştıkları kalıpyargılara STEM alanlarının eril kodları da eklenince, işe alımlarda ve terfi süreçlerinde kadınlara yönelik ayrımcı uygulamalar artmaktadır. Yalnızca kadın oldukları için nitelikli adayların başvurularına olumsuz dönüş yapılmakta, üst düzey pozisyonlara ise erkekler atanmaktadır. Düşük temsil, takdir edilmeme ve rol model bulamama, aynı zamanda iş ile ev dengesini sağlamanın yükü, STEM alanlarındaki kadınların kariyerlerini erkenden bırakmalarına sebep olmaktadır. Bunun da uzun vadede kadınların ekonomik ve beşeri kalkınmalarını önleyeceği söylenebilir. Kaldı ki kadınlar diğer sektörlerde olduğu gibi bu alanlardaki sektörlerde de erkeklerden daha düşük ücretlere çalışmaktadır. Bu durumun kadınların karşısına çıkan cam tavanlarla ilişkili olduğu, kadınların yükselmedikleri için belli bir ücret skalasının altında kaldıkları aşikardır. Diğer yandan kendi işini kurmak isteyen kadınlar da toplumsal önyargılardan paylarını almakta, kadın oldukları için müşteride ve diğer paydaşlarda güven duygusu oluşturmakta zorlanmaktadır. Böylece kadınlar, STEM alanlarına kadın katılımını desteklemek için yürütülen çalışmalara rağmen, hem eğitim sürecinde hem de iş yaşantısında geri planda kalmaktadır. Tüm bunlar, kadınların küresel dünyaya ayak uydurabilmeleri ve uluslararası rekabette söz hakkı elde edebilmelerini sağlamak için STEM eğitiminde ve istihdamında toplumsal cinsiyet eşitliğinin sağlanması adına kız öğrencilerin bu alanlarda eğitimlerine ve kariyer planlamalarına destek verilmesi gerekliliğine işaret etmektedir. Gerek dünya çapında gerekse Türkiye özelinde geliştirilecek projelerle genç kızların ve kadınların STEM alanlarındaki temsiliyetinin artırılması, problem çözebilen, girişimci, dijital dünyaya hâkim ve rekabet gücü yüksek bireyler olmaları sağlanmalıdır.

5 "STEM Eğitimi Gören Kızlara Destek", <https://www.ekonomist.com.tr/makale/stem-egitimi-goren-kizlara-destek-30372>

6 "Diyarbakır'da Kız Çocukları İçin STEM Okulu Projesi", https://www.iletisim.gov.tr/turkce/yerel_basin/detay/diyarbakirda-kizcocuklari-icin-stem-okulu-projesi

Kaynakça

- Ak, Ö. (2016, Nisan). Prof. Dr. Aziz Sancar GIS Projesi: Kız Çocukları İçin STEM Kampları. *Bilim ve Teknik*, s.6. Erişim: <https://bilimteknik.tubitak.gov.tr/pdf/nisan-2016.19.04.2023>
- Akbaş, G. ve Güngör, E. (2022). Eğitimde Cinsiyete Dayalı Ayrımcılık. B. Türkoğlu ve G. Akbaş (Ed.), *Toplumsal Cinsiyet Eşitsizliğinin Farklı Yüzleri Psikolojik Yaklaşımlar* içinde (55-78). Ankara: Nobel.
- Akgündüz, D., Aydeniz, M., Çakmakçı, G., Çavaş, B., Çorlu, M. S., Öner, T. ve Özdemir, S. (2015). STEM eğitimi Türkiye raporu. *İstanbul: Scala Basım*.
- Atalay, Y. ve Varol, Ç. (2016). İleri Teknoloji Sektöründe Kadın Girişimciliği: Ankara'da Sektörel ve Mekansal Farklılaşmalar. *Planlama*, 26(3), 181-192. doi: 10.14744/planlama.2016.51423
- Aydın, G., Saka, M. ve Guzey, S. (2017). 4-8. Sınıf öğrencilerinin fen, teknoloji, mühendislik, matematik (STEM= FETEMM) tutumlarının incelenmesi. *Mersin University Journal of the Faculty of Education*, 13(2), 787-803.
- Akçay, B. (2019). *STEM etkinliklerinin anaokuluna devam eden 6 yaş çocukların problem çözme becerilerine etkisi*. [Yayımlanmamış doktora tezi]. Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- Alan, Ü. (2020). *Okul öncesi dönem çocuklarına yönelik geliştirilen STEM eğitimi programının etkililiğinin incelenmesi*. [Yayımlanmamış Doktora Tezi]. Hacettepe Üniversitesi, İstanbul.
- Benek, İ. ve Akçay, B. (2018). Hayal dünyamda STEM! Öğrencilerin STEM alanında yaptıkları çizimlerin incelenmesi. *Journal of STEAM Education*, 1(2), 79-107.
- Beşpınar, F. U. ve Pehlivanlı Kadayıfçı, E. (2021). *Bilim, teknoloji, mühendislik ve matematik alanlarında toplumsal cinsiyet eşitliği haritalama ve izleme çalışması*. Cinsiyet Eşitliği İzleme Derneği (CEİD). Erişim adresi: <https://dSPACE.ceid.org.tr/xmlui/bitstream/handle/1/1802/stem%20BOOK%20web.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Bilgin, R. ve Erbuğ, E. (2021). Eğitimde fırsat eşitsizliği üzerine eleştirel bir değerlendirme. *International Journal of Economics Administrative and Social Sciences*, 4(2), 231-239.
- Bozkurt Yükçü, Ş. ve Demircioğlu, H. (2017). Okul öncesi dönemdeki çocukların sosyal problem çözme becerisinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *Erken Çocukluk Çalışmaları Dergisi*, 1(2), 216-238. <https://doi.org/10.24130/eccd-jecs.196720171239>
- Chambers, D. W. (1983). Stereotypic images of the scientist: The draw-a-scientist test. *Science education*, 67(2), 255-265.
- Cooper, R. ve Heaverlo, C. (2013). Problem solving and creativity and design: What influence do they have on girls' interest in STEM subject areas?. *American Journal of Engineering Education*, 4(1), 27-38.

- De Welde, K. ve Laursen S.L. (2011). The glass obstacle course: Informal and formal barriers for women PhD. Students in STEM fields. *International Journal of Gender, Science and Technology*, 3(3), 571-595.
- Deloitte, (2018). *Teknoloji Sektöründe Kadın. Türkiye’de Kadınları Teknoloji Sektörüne Çekmek ve Kariyer Yolunda Desteklemek*. Erişim adresi: <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/tr/Documents/technology-media-telecommunications/teknoloji-sektorunde-kadin.pdf>
- Diversity Annual Report (2021). *We’re listening, learning, and taking action*. Google. Erişim adresi: https://static.googleusercontent.com/media/diversity.google/tr//annual-report/static/pdfs/google_2021_diversity_annual_report.pdf?cachebust=2e13d07
- Else-Quest, N.M. ve Hyde, J.S. (2021). *Kadın Psikolojisi ve Toplumsal Cinsiyet: İnsan Deneyiminin Yarısı ve Daha Fazlası*. (Ş. Türk, çev. Ed.). Ankara: Nobel Yayın (Orijinal eserin yayın tarihi 2016).
- Erbuğ, E. (2023). Kadın Girişimciliğinde Toplumsal Cinsiyet Faktörü ve Kadınların Dijital Girişimcilik İmkânı. A. Şişman ve E. Birol (Ed.), *Kadınların Dijital Girişimcilikte Güçlendirilmesi* içinde (s.55-74). Konya: Literatürk.
- Gedik, E. ve Pehlivanlı Kadayıfçı, E. (2016). *More girls to choose engineering as a major: Perspectives from “Honeybees are becoming engineers” project*. 2nd International Conference on Lifelong Education and Leadership for All (ICLEL). s.779-788, Liepaja, Latvia.
- Gökçen, M. ve Büyükgöze Kavas, A. (2018). Meslek seçiminde toplumsal cinsiyetin rolü: bir ölçek geliştirme çalışması, *Kariyer Psikolojik Danışmanlığı Dergisi*, 1(1), 48-67.
- Honeypot, *2018 Women in Tech Index*. Erişim: 12.04.2023 <https://honeypotio.github.io/women-in-tech/>
- Karaçam, S. (2015). Ortaokul öğrencilerinin bilim insanı algıları ile cinsiyet ve öğrenim düzeyi arasındaki ilişki. *Mersin Üniversitesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 11(3), 685-699.
- Kim, A.Y., Sinatra, G.M. ve Seyranian, V. (2018). Developing a STEM identity among young women: A social identity perspective. *Review of Educational Research*, 20(10), 1-37.
- Köse, A. (2020). *STEM eğitimine ilişkin öğretmen ve öğrenci algıları: Maltepe İlçesi özel okulları örneği*. [Yayınlanmamış yüksek lisans tezi]. Maltepe Üniversitesi, İstanbul.
- Kulakoğlu, B. ve Emil, S. (2019 Mayıs). *Yükseköğretimde Temel Bilim ve Mühendislik Alanlarında Kadın Öğrenci Deneyimleri*. 14. Uluslararası Eğitim Yönetimi Kongresinde sunulan bildiri, İzmir. Erişim adresi: <https://hdl.handle.net/11511/72973>
- Küçük, M. ve Bağ, H. (2012). 4 ve 5. Sınıf öğrencilerinin bilim insanı imajlarının karşılaştırılması. *Bayburt Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(2), 125-138.

- Lazarides, R. ve Lauermaun, F. (2019). Gendered paths into STEM-related and language-related careers: Girls' and boys' motivational beliefs and career plans in math and language arts. *Frontiers in Psychology*, 10(2), 1–17.
- Michelmores, K. ve Sassler, S. (2016). Explaining the Gender Wage Gap in STEM: Does Field Sex Composition Matter? *RSF: The Russell Sage Foundation Journal of the Social Sciences*, 2(4), 194–215. <https://doi.org/10.7758/rsf.2016.2.4.07>
- Mutlu, T., ve Korkut, O. J. (2017). Bilim, teknoloji, mühendislik ve matematik alanlarında kadın olmak: cinsiyete yönelik yargıları kırma. *Akdeniz İnsani Bilimler Dergisi*, 7(1), 233-251.
- OECD. (2017). *Going digital: The future of work for women (Policy Brief on the Future of Work)*. The Organisation for Economic Co-operation and Development. Erişim adresi: <https://www.oecd.org/employment/GoingDigital-the-Future-of-Work-for-Women.pdf>
- Özkurt, Ö., ve Yakın, İ. (2020). 2013-2019 yılları arasında Türkiye'deki üniversitelerin STEM alanlarında kayıtlı öğrencileri sayılarının cinsiyet bağlamında karşılaştırılması. *Euroasia Journal Of Social Sciences & Humanities*, 7(13), 68-85.
- Perez, C.C. (2021). *Görünmez Kadınlar: Erkekler İçin Tasarlanmış Bir Dünyada Veri Yanlılığı ile Yaşamak* (Çev. M. Şengel). İstanbul: Epsilon.
- Schelmatic T. (2013). Where are America's women engineers?. Erişim adresi: <http://news.thomasnet.com/imt/2013/02/19/where-are-americas-women-engineers>
- Stoet, G. ve Geary, D.C. (2018). The gender equality paradox in science, technology, engineering and mathematics education. *Psychological Science*, 29(4), 581-593.
- Şevik, S. (2016 Ekim). *MYO'ların teknik bilimler alanlarında kadın akademisyen istihdamının problematik bir yaklaşım ile değerlendirilmesi*. Uluslararası Yükseköğretimde Mesleki Eğitim ve Öğretim Sempozyumunda sunulan bildiri, Çorum. Erişim adresi: https://www.researchgate.net/profile/scyfisevik/publication/309494052_evaluation_with_a_problematic_approach_of_employment_of_women_academics_in_technical_sciences_areas_of_vhss/links/585971fe08ae3852d255989d/evaluation-with-a-problematic-approach-of-employment-of-women-academics-in-technical-sciences-areas-of-vhss.pdf
- Şener, E. (2023). *Kadın Paradoksla Yüzleşme: Teknolojide Kadın*. Erişim adresi: <https://www.ozguruyayinlari.com/site/catalog/book/66/chapter/155>
- Taş, B. ve Bozkurt, E. (2020). "Türkiye'de STEM Alanındaki Toplumsal Cinsiyet Eşitsizlikleri Araştırma ve İzleme Raporu" . Uçan Süpürge. Erişim adresi: <https://www.sivilsayfalar.org/wp-content/uploads/2021/02/>

- Ucan-Supurge-Türkiyede-STEM-Alanındaki-Toplumsal-Cinsiyet-Esitsizlikleri-Arastirma-ve-Izleme-Raporu.pdf
- Tezer Asan, H. (2010). Ders kitaplarında cinsiyetçilik ve öğretmenlerin cinsiyetçilik algılarının saptanması, *Fe Dergi*, 2(2), 65-74.
- Tekin Poyraz, G. (2018). *STEM eğitimi uygulamasında Kayseri ili örneğinin incelenmesi ve uzaktan STEM eğitiminin uygulanabilirliği* [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Anadolu Üniversitesi, Eskişehir.
- Tokol, A., ve Kara, E. (2022). Dördüncü sanayi devrimi ve kadın istihdamı. *Bursa Uludağ Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 41(1).
- Toprakçı Alp, G. ve Aksu, B. (2021). Bilim, teknoloji ve kadın: çalışmanın geleceğine dair bir değerlendirme. *Pamukkale Üniversitesi İşletme Araştırmaları Dergisi*, 8 (1), 248-264. DOI: 10.47097/piar.932215
- Treanor, L. (2022). Gender, STEM women and entrepreneurship: a review and future research directions. *International Journal of Gender and Entrepreneurship*, 14(4), 499-520.
- United Nations, Economic and Social Commission for Asia and the Pacific (ESCAP) (2021). "The Future is Equal: Gender Equality in the Technology Industry." Erişim adresi: <https://www.unescap.org/kp/2021/report-gender-equality-technology-industry>.
- Wang, M.T. ve Degol, J. (2013). "Motivational pathways to STEM career choices: Using expectancy- value perspective to understand individual and gender differences in STEM fields". *Developmental Review*, 33, 304-340. doi: 10.1016/j.dr.2013.08.001
- World Economic Forum (2016). *The industry gender gap women and work in the fourth industrial revolution*. Erişim adresi: https://www3.weforum.org/docs/WEF_FOJ_Executive_Summary_GenderGap.pdf
- UNESCO (2022). *Yüzüm Kızarılabileydi, Kızarırdı: Dijital Becerilerdeki Toplumsal Cinsiyet Uçurumunu Eğitim Yoluyla Aşmak*. Erişim adresi: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000382901>
- Xu, Y. (2015). Focusing on women in STEM: a longitudinal examination of gender-based earning gap of college graduates. *The Journal of Higher Education*, 86, 489-523.
- Yılmaz, E. ve Tepeli, K. (2013). 60-72 aylık çocukların sosyal problem çözme becerilerinin duyguları anlama becerileri açısından incelenmesi. *Türkiye Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 172(172), 117-130.
- Yiğitalp, N. (2014). Yönlendirilmiş beyin fırtınası (scamper) tekniğine dayalı eğitimin beş yaş çocuklarının problem çözme becerilerine etkisinin incelenmesi. [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Hacettepe Üniversitesi, Ankara.