

## FeTeMM YAKLAŞIMININ İŞLERLİĞİNİN ARTMASI ADINA GÖRSEL İLETİŞİM TASARIMI YÖNTEMLERİNİN EĞİTİM SİSTEMİNE ADAPTE EDİLMESİ

Behiç Alp AYTEKİN<sup>1</sup>

### ÖZ

Eğitim içeriklerinin aktarımı için günümüzdeki en yaygın yaklaşım olarak FeTeMM (STEM) kavramı ve yapısı benimsenmektedir. Kodlama bilgisi ile birlikte yaparak öğrenme (Maker Hareketi) yöntemi de bu genel yapının kapsamı dâhilinde tartışılmaktadır. Türkiye'deki süre giden FeTeMM uygulamalarında, bir disiplin olarak görsel iletişim tasarımı üretiminin ele alınış biçimi problemleri görünmektedir. Görsel iletişim tasarımı; estetik ve fonksiyon arasındaki dengeyi gözeterek, görsel-işitsel ve dokunmatik etkileşimlere yönelik problem çözme becerisi olarak tanımlanabilmektedir. Bu tanım üzerinden gidildiğinde, FeTeMM uygulamalarında dijital eğitim içerikleri oluşturulurken, görsel iletişim tasarımı alanı ile olan ilişki ve iş birliğinin yeniden yorumlanması gerekliliği gündeme gelmektedir. Bu doğrultuda, çalışma dahilinde iki temel problematik tartışılmaktadır: İlk olarak, Türkiye'deki FeTeMM yapısının görsel iletişim tasarımı alanı ile kurduğu ilişki irdelenmektedir. Özellikle tasarının uygulanması, etkileşimlerin düzenlenmesi bağlamında içeriklerin ve yapının yeniden yorumlanması için önerilerde bulunmaktadır. İkinci problematik olarak ise günümüz maker öğretmenlerin görsel iletişim tasarımı temel becerilerini kullanarak motivasyonlarını nasıl üst düzeyde tutacaklarına dair tartışma yürütülmektedir. Araştırma kapsamında, eğitim sahasındaki anlık durumu gözlemleyebilmek adına, Aydın il merkezinde yer alan 12 bilişim teknolojileri branş öğretmeni ile derinlemesine görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Elde edilen bulgular üzerinden, öğretmenlerin FeTeMM sürecinde teknoloji ve görsel iletişim tasarımı ile ilişkileri değerlendirilmektedir. Bu bölgesel araştırma ile Türkiye genelinde uygulanan FeTeMM yaklaşımının güncel durumuna ilişkin bir ön görüşü oluşturulmaya çalışılmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Bilgi ve deneyim aktarımı, dijital eğitim içeriklerinin oluşturulması, etkileşim tasarımı, FATİH Projesi, FeTeMM, görsel iletişim tasarımı, kullanıcı deneyimi, Maker Hareketi, STEM.

## THE ADOPTION OF VISUAL COMMUNICATION DESIGN METHODS ON THE EDUCATIONAL SYSTEM FOR THE INCREASE OF STEM APPROACH

### ABSTRACT

The concept and structure of FeTeMM (STEM) is adopted as the most common approach for the transmission of educational contents. Learning by doing together with coding knowledge (Maker Movement) method is also discussed within the scope of this general work. In the ongoing FeTeMM applications in Turkey, the handling of visual communication design production as a discipline seems problematic. Visual communication design; it can be defined as problem-solving skills for audiovisual and touch interaction, taking into account the balance between aesthetics and function. When it comes to this definition, the need for re-interpretation of the relationship and business relationship with the field of visual communication design is on the agenda while creating digital education contents in FeTeMM applications. In this respect, two basic problematic issues are discussed in

<sup>1</sup> Dr. Öğr. Üyesi, Adnan Menderes Üniversitesi, İletişim Fakültesi, alpaytekin@adu.edu.tr,  
ORCID ID: 0000-0001-9121-6445

the study: Firstly, the relationship between the structure of visual communication design and the FeTeMM structure in Turkey is examined. Proposals are made for the reinterpretation of the contents and the structure, especially in the context of the application of the design, the arrangement of the interactions. The second problematic is the debate about how modern maker teachers use visual communication design basic skills to keep their motivation at the highest level. In the scope of the research, in order to observe the current state of education, in-depth interviews were conducted with 12 branch technology teachers in Aydın city center. Through the findings, the teachers are evaluated on the FeTeMM process in relation to technology and visual communication design. With this regional research, a preliminary view on the current situation of the FeTeMM approach applied in Turkey is being tried to be established.

**Keywords:** Creation of digital education material, experience and knowledge transfer, FATİH Project, maker movement, STEM, user experience, interaction design, Visual Communication Design.

## Giriş

Dünya Ekonomik Forumu'nun yayınladığı *The Future of Jobs* raporuna göre (2016); bugünkü ilkökul öğrencilerinin gelecekte sahip olabilecekleri mesleklerin %65'i henüz var olmayan meslekler olarak ifade edilmektedir. Bu açıklama ile ilişkili olarak, Wagner (2017) gelecek nesillerin hangi beceri ve yeteneklere sahip olmaları gerektiğini açıklamaktadır: *Eğitimin Dönüştürülmesi* başlıklı kişisel çevrim içi bloğunda; eleştirel düşünme ve problem çözme, ağlar-arası iş birliği, çeviklik ve uyum, inisiyatif alma ve girişimcilik ruhu, sözlü ve yazılı iletişimin etkili kullanımı, bilginin değerlendirilmesi ve analiz edilmesi, merak ve hayal gücü becerilerinin gelecek nesillerin sahip olmaları gereken özellikler olduğunu ifade etmektedir (Wagner, 2017). Geleceğe yönelik mesleki ön görüleri dahilinde tartışılan bu beceriler, Amerika Birleşik Devletleri'nin (ABD) öncülük ettiği ve dünyanın birçok yerinde de uygulanan eğitim reformları ile ulaşılması hedeflenen temel beceriler olarak gündeme gelmektedir. Bu bağlamda; Science, Technology, Engineering, Mathematics yani STEM (FeTeMM) yaklaşımı, bilişim teknolojilerinin kullanılarak eğitimde reform yapılmasına odaklanılan en genel başlık olarak karşımızda durmaktadır. FeTeMM, kavramın Türkçe karşılığının baş harflerinden meydana gelen bir kısaltma olarak eğitim bilimleri literatürüne dahil olmaktadır ve araştırmanın devamında kavram kargaşasına yol açmamak için STEM kavramının Türkçe karşılığına yer verilmektedir. Bu kullanım ile Fen Bilimleri, Teknoloji, Matematik ve Mühendislik olarak kavram seti Türkçeleştirilmektedir. FeTeMM kısaltması STEM kavramının özünü taşımakta ve herhangi bir içerik değişikliği söz konusu edilmemektedir. Ancak Science kelimesinin

Fen Bilimleri olarak Türkçe'ye çevrilmesi, bir sorunsal olarak görülmekte ve bu durum çalışmanın ilerleyen bölümlerinde ele alınmaktadır.

FeTeMM eğitimi fen, teknoloji, mühendislik ve matematiğin uygulama ve kavram bağlamında bir araya getirilerek entegre bir şekilde öğretilmesini içeren, birinci sınıftan lisans ve lisans üstü eğitim-öğretime kadar tüm süreci kapsayan bir eğitim yaklaşımı olarak tanımlanmaktadır. FeTeMM yaklaşımı ile teknoloji ve mühendislik alanlarına vurgu yapılması; çocuklara başlangıçtan itibaren disiplinler arası bir bakış açısı kazandırılması amacına yönelik olarak düşünülmektedir. Bu yaklaşım biçimi de FeTeMM'i kavramsal ve uygulama yaklaşımı olarak günümüzün modern eğitim çalışmalarında önemli bir yere koymaktadır (Akgündüz vd, 2015). Vizyon 2023 Teknoloji Öngörülleri doğrultusunda Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK) tarafından *Ulusal Bilim ve Teknoloji Politikaları 2003-2023 Raporu* düzenlenmiştir (2004). Aynı vizyon doğrultusunda Fırsatları Arttırma ve Teknolojiyi İyileştirme Hareketi (FATİH) Projesi, beş ayaktan oluşan bir planlama ile yürürlüğe girmiştir.

Hem Vizyon 2023 hedefleri ile istenen hem de FATİH projesinden çıktı olarak beklenen; Türkiye'deki eğitim öğretim içeriklerinin ve koşullarının teknolojik fırsatların iş birliği ile yenilenmesi ve iyileşmesidir. Bu hedefler doğrultusunda, eğitim ve öğretimde fırsat eşitliğinin yaratılması, okullardaki teknolojik altyapının iyileştirilmesi ve bilişim teknolojileri araçlarının verimli şekilde kullanılmalarının sağlanması hedeflenmiştir. TÜBİTAK tarafından hazırlanan rapor ve uygulamaya koyulan FATİH Projesi bağlamında, Türkiye'de de dünyadakine benzer bir FeTeMM yapılanması anlayışının adımları atılmış ve aksaklıklarına rağmen saha uygulamalarına geçildiği gözlemlenmiştir.

FeTeMM hareketi adına hedeflenen en önemli çıktı, eğitim reformu ile sağlanacak olan bilişim teknolojileri donanımının ve disiplinler arası bilgi aktarımı becerisinin, öğrencilerin gündelik yaşam pratikleri ile birleştirilmesi noktası olarak görülmektedir. Böylelikle gündelik yaşam esnasında karşılaşılan her problemi çözmek için farklı ve yenilikçi düşünebilen, üretebilen ve yüksek teknoloji geliştirebilen bireylerin eğitilmesi hedeflenmektedir. Bu tanımlamalar üzerinden gidildiğinde, Türkiye'deki FeTeMM uygulamaları yaklaşımında çeşitli problemler olduğu

gözlemlenmektedir. Araştırma dahilinde, FeTeMM kapsamında dijital eğitim içerikleri oluşturulması adına, görsel iletişim tasarımı alanı ile olan ilişki ve iş birliğinin yeniden yorumlanması gerekliliği tartışılmaktadır. Araştırma bu bakış açısı ile iki temel problematiği gündeme getirmektedir:

1. Türkiye’deki FeTeMM yapısının görsel iletişim tasarımı alanı ile kurduğu ilişki ve tasarımı tanımlama, benimseme biçimi problemleri görünmektedir. Bu nedenle, özellikle tasarımın uygulanması, etkileşimlerin düzenlenmesi bağlamında FeTeMM dahilindeki içeriklerin ve yapının yeniden yorumlanması için önerilerde bulunmaktadır.
2. Günümüz “maker öğretmenlerin” görsel iletişim tasarımı temel becerilerini kullanarak bilgi ve deneyim aktarımı adına motivasyonlarını nasıl üst düzeyde tutacakları ve FeTeMM eğitim ortamları için dijital içerik üretimlerini nasıl farklılaştırabileceklerine dair tartışmalar araştırma kapsamında yanıtlanmaya çalışılmaktadır. Bu sorunsal ele alınırken bahsi geçen “maker öğretmen” tanımı ile FeTeMM eğitim yaklaşımını etkileşim becerisi olarak benimseyen, bilimsel kavram setleri ve yaklaşımları bir arada kullanabilen, içerik bilgisini öğrencinin günlük yaşam deneyimi ile bir araya getirebilen ve pratik alan uygulamalarına hakim öğretmenler gündeme getirilmektedir.

### 1. Türkiye’deki FeTeMM (STEM) Yaklaşımını Anlamak

FeTeMM hareketinin dünyadaki eğitim reformu ihtiyaçları üzerinden hangi yaklaşım bütünü doğrultusunda ve nasıl başladığına bakmak gerekmektedir. Bu bakışın, Türkiye’deki yansımalarını anlamak ve farklılıkların olduğu noktalar ise kavranmaya çalışılmaktadır. Böylelikle dünyadaki FeTeMM hareketi ile hangi noktaların örtüştüğü, hangi noktaların ise eksik kaldığı ve yanlış uygulandığı görülebilecektir.

Türkiye’de uygulanan FeTeMM yaklaşımının dünyadaki uygulamalara kıyasla eksik kaldığı noktalarda, görsel iletişim tasarımı disiplininin temel yaklaşım ve uygulamalarının FeTeMM’e dair yaklaşım ve yöntem eksiklerini avantaj sağlayacağı düşünülmektedir. Böylelikle FeTeMM ile hedeflenen eğitim reformuna dair bilgi ve

deneyim aktarım süreçlerinin, Türkiye’de de sağlıklı işlerlik arz edebileceği tartışılmaktadır.

### 1.1. Eğitimde FeTeMM Yaklaşımının Tanımı ve Türkiye’deki Gelişimi

*STEM Eğitimi Türkiye Raporu’nda* (2015) yayınlanan bilgilere göre; 1980’li yıllarda Japonya’da meydana gelen ekonomik başarıya benzer bir şekilde, günümüzde Çin ve Hindistan’da meydana gelen iş gücü kaynağı ve teknolojiye dayalı gelişmeler, özellikle ABD’deki iş gücünü ve piyasaları tehdit eder hale gelmiştir. Bu nedenle ABD’de eğitim anlamında çeşitli reform hareketleri başlamıştır. Bu reform hareketleri için ele alınan raporların ortak paydası; eğitimi felsefi bir çerçeveden çıkartıp, teknik bilgi ve becerilerin uygulanabileceği, öğrencileri gerçek hayata hazırlayan, iş hayatının gereksinimlerine cevap verebilen bir yaklaşım olarak görülmektedir. Bu kaygılar doğrultusunda eğitimde FeTeMM yaklaşımı ABD’de geniş çapta uygulama alanı bulmuş ve yaygınlık kazanmıştır.

2007 yılında Avrupa Birliği tarafından yayınlanan “*Fen Eğitimi Şimdi: Avrupa’nın Geleceği için Yenilenen Pedagoji*” başlıklı raporda da ABD’de ele alınan felsefi eğitim anlayışından uygulamalı eğitim anlayışına geçişin önemi ile birlikte; özellikle fen eğitiminin yenilenmesinde en önemli rolün öğretmenlerde olduğu vurgulanmaktadır. Oluşturulacak öğretmen ağları aracılığıyla öğretmenlerin kendi öğrenimlerinin kalitesini artıracak tedbirleri alabilmesi, böylelikle FeTeMM eğitimine yönelik eksikliklerinin giderilmesinin yanı sıra motivasyonlarının da arttırılması hedeflenmektedir (Rochard vd, 2007).

FeTeMM yaklaşımı dünya genelinde ve Türkiye’de farklı isimlerle anılmakta ve yorumlanmaktadır. FeTeMM Türkiye’deki tanımlamalardan bir tanesidir. Türkiye’de de ABD ve Avrupa Birliği’nde hedeflendiği gibi öğrenci ve öğretmenlerin hayat deneyimleri sonucu şekillenen süreç, ele alınan merkez kavrama ait becerilerin en az bir diğer FeTeMM disiplini ile bütünleştirilerek eğitim-öğretime adapte edilmesi olarak tanımlanmaktadır (Çorluvd, 2014). *STEM Eğitimi Türkiye Raporu’na* göre (2015) bu tanıma bağlı olarak geliştirilen kuram, köy enstitüleriyle başlayan ve öğretmen okulları ile devam eden bir geleneğe dayanmakta, sınıf içinde öğrencilerin ilgi ve deneyimleri ile şekillenmektedir. FeTeMM yaklaşımına göre, Türkiye’deki

geleneksel eğitim sürecinden 21. yüzyıl şartlarına adapte edilen yapı, idealize edilen bağlamları ele almak yerine bilgi temelli bir çerçeve kurmakta ve günlük hayatta karşılaşılan gerçek problemleri çözmeye odaklanmaktadır.

FeTeMM yaklaşımı bir devlet politikası olarak temel hedefler arasında yerini almakta ve konu hakkında çeşitli rapor ve uygulamalar ile çalışmalar sürmektedir.

Bu bağlamda, Vizyon 2023 öngörülleri ve FATİH gibi projeler ile eğitimde yeni teknolojilerin yaygınlaştırılması hedeflenmekte ve eğitim alanındaki çalışmalar devam ettirilmektedir. Bu projeler dahilinde Türkiye genelinde özellikle altyapı gereksinimleri ve teknik donanım ihtiyacı büyük ölçüde karşılanmıştır (TÜBİTAK, 2010). Ancak, bu teknolojik olanakların varlığına rağmen, öğretmen ve öğrenciler arasındaki teknolojik etkileşim istenilen düzeyde değildir. Bu durumun en büyük nedenleri olarak, dolaşımda bulunan dijital eğitim içeriklerinin azlığı ve kullanımlarının zorluğu yanı sıra öğretmenlerin içerik ve eğitim yaklaşımları adına hizmet içi eğitimlerden yeteri kadar faydalanamamaları durumları gözlemlenmektedir.

FATİH Projesi, 22.12.2010 tarihinde Milli Eğitim Bakanlığı ve Ulaştırma Bakanlığı arasında imzalanan bir protokolle başlatılmıştır. Bu projenin uygulama planına göre, öğretim programlarına uygun ve derslerde yardımcı birer ders materyali olarak kullanılmak üzere elektronik içerikler sağlanması hedeflenmiştir. Bu e-içeriklerin ses, video, animasyon, sunu, fotoğraf veya resim gibi çoklu ortam bileşenleri ile desteklenmiş öğrenme nesnelere ve etkileşimli e-kitaplardan oluşması planlanmıştır (Akgün vd, 2011). Bu noktada FATİH projesi kapsamında e-içerik bileşenleri olarak oluşturulması planlanan bu içeriklerin, öğretmenler tarafından hayata geçirilmesi hedeflenmiştir. Ancak FATİH projesi ile okulların teknolojik altyapı ve donanım eksiklikleri giderilmeye çalışılırken, öğretmenlere yönelik eğitim ve bilgilendirme içeriği olarak sadece; bu içeriklerin paylaşıldığı platform şeklinde tasarlanan Eğitim Bilişim Ağı (EBA) ve yine bu içeriklerin öğrenciler ile etkileşimli bir şekilde sunulacağı kanal olarak kullanılan akıllı tahtalar ile ilgili temel bilgilendirmenin sağlandığı gözlemlenmektedir (Güven, 2012).

Akgün ve diğerleri (2011) tarafından gerçekleştirilen araştırmada, Vizyon 2023 belgesinde ve yine TÜBİTAK'ın (2004, 2010) raporlarında elde edilen bulgulara

referansla; kurumlar arası görev, yetki ve sorumluluk paylaşımı, işbirliği, eşgüdüm, kurumsal öğrenme gibi noktalardaki gelişmelerin yetersiz kaldığı; bireysel yaklaşım ve kaygıların baskın olması; organizasyon ve takım çalışması eksikliği; ölçme ve değerlendirme mekanizmalarının yetersizliği; sağlıklı veri ve istatistiki bilgi oluşturmada görülen zafiyet; bilgi ve verilerin toplanması, depolanması, işlenmesi ve herkesin kullanımına açılmasını sağlayacak ulusal ağ yapı ve veritabanlarının yetersizliği gibi noktalar, yürütülmekte olan organizasyonların temel eksiklikleri olarak saptanmıştır. Ayrıca, dünyada bilim ve teknolojiye hızlı gelişime ayak uyduramamak da aktif olarak ilerleyen projelerdeki yürütme mekanizmasının önündeki engel olarak tespit edilmiştir.

Bu kapsamda birçok bilimsel araştırma ve saha gözlemi gerçekleştirilmiştir. Bu araştırmalar sonucunda, altyapı gereksinimlerinin teknik olarak karşılanmasına rağmen, özellikle dijital eğitim içeriklerinin öğretmenler tarafından kullanımı ve benimsenmesi konusunda sıkıntılar yaşandığı bulgulanmıştır. Bu sıkıntıların yanı sıra kurulan sisteme entegre bir şekilde dijital içerik üretiminde bulunabilmeleri beklenen öğretmenlerin, temel bilgi teknolojilerinin günlük kullanımında dahi zorlandıkları bilinmektedir (Erkut, 2012; Balcı, 2002).

## 1.2. FeTeMM ve Görsel İletişim Tasarımı Temel Alanı İlişkisini Anlamak

Moore ve arkadaşlarına göre (2014); küreselleşen dünyada yaşanan tüm etkileşimlerin ve karşılaşılan problemlerin çözümü için, bilim, teknoloji, mühendislik ve matematik gibi alanların bir arada kullanımı ve bilginin birbirine entegrasyonu gerekmektedir. Çorlu ve arkadaşları (2012) ise FeTeMM eğitim yaklaşımının inovasyon becerisine sahip bir nesil yetiştirmeyi amaçladığını ve hareketin bu hedefte ilerleyen reformların merkezinde yer aldığını ifade etmektedir. Bu hareketin teori ve pratiğinin, okul ve üniversitelerde incelenmesi gerektiğine dikkat çekmektedir. Gardner (2004; 2013) da Wagner (2017) gibi 21. yüzyıl becerileri olarak yaratıcılık, eleştirel düşünme, problem çözme ve iş birliği becerilerini tanımlamakta ve ek olarak “makinelere yapamadığı işleri yapan” kuşakların becerileri olarak ifade etmektedir.

Bahsi geçen yaratıcılık, eleştirel düşünme, problem çözme ve iş birliği gibi bu 21. yüzyıl becerileri, görsel iletişim tasarımı alanında formasyon sahibi olan herhangi

bir görsel tasarımcının temelinde bulunması gereken özellikler olarak da tanımlanmaktadır. Görsel iletişim tasarımı başlı başına bir problem çözme aktivitesi olarak gündeme gelmektedir. Bu bağlamda, iletişim problemlerini çözümler neticelendirirken tasarım ve fonksiyon yaklaşımları arasındaki dengeyi kurabilen görsel iletişim tasarımcısı, bu alan becerisi ile ideal olan etkileşim biçimini yakalayabilmektedir. Bu dengeyi kurabilmek için görsel iletişim tasarımcısının yaratıcılık ve eleştirel düşünme gibi temel davranış setlerini kullanabilmesi gerekmekte; yanı sıra ideal problem ve etkileşim çözüme ulaşırken, erişim sağlayamadığı beceriler için de farklı iş birliklerine açık bir yaklaşım sürdürmesi beklenmektedir. Tüm bu özellikler bütünü, görsel iletişim tasarımcısının temel donanımını FeTeMM ekosistemi için de ideal bir donanıma dönüştürmektedir. Bu yaklaşım ve mesleki beceri tarifi doğrultusunda, neden FeTeMM başlığı içerisinde görsel iletişim tasarımı unsurlarının da değerlendirilmediği önemli bir soru işareti olarak gündeme gelmektedir. Yaratıcılık, yani yeni olasılıklar ve alanlar açacak bilgileri sentezleyebilme becerisi; mühendislik ve matematik süreçlerinin görselleştirilmesi, organizasyon ve problem çözme becerisi bağlamında sorunu tanımlamak, analiz etmek ve en uygun tasarım çözümü ile problemi ortadan kaldırmak görsel iletişim tasarımı alanının temel becerilerini oluşturmaktadır. Bu becerilerin tümü, hali hazırda görsel iletişim tasarımı temel bilimsel disiplininin içerikleri olarak, rahatlıkla FeTeMM başlığına hizmet edebilecek şekilde eğitim reformuna adapte edilebilir güçte görülmektedir.

Böylelikle Türkiye’de bahsi geçen görsel iletişim tasarımının temel becerilerinin FeTeMM yapısına neden dahil edilmediğine dair bir anlayış ve yaklaşım sorununa dair bir bakış açısı gündeme gelmektedir. Bu bağlamda FeTeMM (STEM) yaklaşımı çözümlenirken “science” kelimesi “fen bilimleri” olarak Türkçeleştirilmektedir. Sıklıkla karşılaşılabilen bu çeviri, iyi niyetli bir hatadan ziyade Türkiye’de FeTeMM’e yaklaşım ve konuyu kavrayış biçimini göstermektedir. Bilim kelimesinin kavramsal karşılığı, ancak içeriğinde sosyal ve uygulamalı bilimleri de kapsar ise bütüncül bir karşılıktan söz edilebilmektedir. Ancak böyle bütüncül bir bilim yaklaşımının FeTeMM hareketinin içine dahil olabileceğinden bahsedilebilir. Bu bağlamda konuyu destekleyecek şekilde, Yıldırım ve Altun (2014) da çoğu çalışmada



fen kelimesi karşılığı ile tanımlanan “science” kelimesinin, daha geniş bir anlam ifade ettiğini belirtmektedir.

FeTeMM kavramı ilk kez, 2001 yılında Ulusal Bilim Kurulu yöneticisi olan Judith A. Ramaley tarafından bir eğitim terimi olarak ifade edilmiş ve o tarihten bu yana genel bir kullanım olarak yayılmıştır. Ramaley, bilim kavramının psikoloji, sosyoloji ve diğer alanları da içine alan geniş bir anlam ifade ettiğini vurgulamıştır (Yıldırım ve Altun, 2014). Kavramın özellikle bilim kelimesini karşılayan tarafının sadece fen bilimleri ile ilgili olmadığı konusu başka birçok araştırmada da konu edinilmiş ve savunulmuştur (Yıldırım ve Altun, 2015).

İçinde bulunduğumuz Endüstri 4.0 ve nesnelerin interneti (IoT) evreni mühendislik, matematik ve teknik becerilerin yanı sıra, bu beceriler ile projelendirilen her bir işin kullanıcıları ile etkileşimini de gerekli kılmaktadır. Bu etkileşimlerin tamamına yakını bir arayüzün varlığı ile meydana gelmektedir. Bu durum da kullanıcı deneyimi (UX) olarak tanımlanan teknik, görsel, işitsel ve psikolojik bir deneyim etkileşimini, bütünsel olarak kavrama ihtiyacı doğurmaktadır. Kullanıcı deneyiminin gerektirdiği ihtiyaçlar doğrultusunda, bu deneyimi yaratacak olan öğrencilerin, FeTeMM hareketinin eğitim içerikleri dahilinde gerekli olan görsel-işitsel tasarım biçimlerini de öğrenmeleri ve dikkate almaları gerektiği düşünülmektedir.

Bu bağlamda, medya görsel iletişim tasarımı süreçleri doğrultusunda FeTeMM eğitimi yaklaşımına yönelik araştırmalar gündeme gelmiştir (Karahan vd, 2015): ABD’de yayınlanan Yaratıcı Endüstriler raporuna göre, yaklaşık üç milyon kişi hali hazırda görsel sanatlar ile ilgili işlerde çalışmaktadır (Platz, 2007). Karahan ve arkadaşları (2015) bu görsel sanatlar ve medya işlerinde çalışanların çoğundan, sadece sanatsal becerilerini sergilemeleri değil aynı zamanda FeTeMM yaklaşımı doğrultusunda konsept çözümleri ve yaratımları beklendiğini ifade etmektedir. Liu (2003) ise, medya tasarım süreçlerinin FeTeMM eğitim yaklaşımının ihtiyaç duyduğu dijital medya ürünleri yaratılmasını sağlayacak potansiyel eğitim pratiklerinden biri olarak ele alınabileceğini belirtmektedir. FeTeMM eğitim anlayışının kapsama alanının genişlemesinin, FeTeMM çalışmaları bağlamında elde edilecek kariyer ve ilerleme hedeflerinde de katkıya dönüşeceği tartışılmaktadır. Bu doğrultuda görsel

sanatlar ile ilgili aktivitelerin ve eğitim pratiklerinin FeTeMM'in yapısına dahil edilmesi önerilmektedir (Bybee, 2013).

Senaryo yazımı, video çekimi, bitmiş bir ürünün yaratıcı sunumu gibi yaratıcı medya tasarım çalışmalarının dahil edildiği sınıf çalışmalarında, bu çalışmaların öğrencilerin arzu edilen bilim kavramlarını öğrenmelerini kolaylaştırdığı, bilgilerin kalıcılığının arttığı ve öğrencilerin yanlış anladığı noktaların bu yöntemler ile daha çok ortadan kaldırılabilirdiği gözlemlenmiştir (Lambert ve McCombs, 1998; Newstetter, 2000; Pappert, 1991). Böylelikle, gerekli olan tüm bu motivasyonel ve teknik uygulama becerisi gerektiren içerikler adına kök disiplin olarak, görsel iletişim tasarımını ele almak mümkündür.

Bütünlüklü bir yaklaşım olarak görsel iletişim tasarımı becerileri FeTeMM yapısına dahil edilebilse bile, konunun uygulaması bire bir iletişim sürecinde öğretmenlere kalmaktadır. Bu bağlamda, bir öğretmenin eğitim yaklaşımına görsel iletişim tasarımı bileşenlerini dahil edebilme becerisini kazanmak için temelde günlük teknoloji kullanımı diline ve kullanım alışkanlıklarına hakimiyet kazanması gerektiği düşünülmektedir. Daha önce de değinildiği gibi, öğretmenlerin FeTeMM sürecinin bütüncül yapısının içinde rol almaları gerekliliğinin yanı sıra temel bilgi teknolojilerinin günlük kullanımında dahi zorlandıkları bilinmektedir (Erkut, 2012; Balcı, 2002). Teknoloji ile karşılaşılan noktalarda başarısızlık yaşayan öğretmenlerin motivasyonel durumlarının olumsuz etkilendiği gözlemlenmektedir. Öğretmenlerin yaşadığı motivasyonel olumsuzluğun düzeltilmesinin, bilgi ve deneyim aktarım süreçleri açısından FeTeMM sisteminde büyük olumlu bir fark yaratacağı düşünülmektedir. Öğretmenlerin bu becerileri kazanabilmesi adına da görsel iletişim tasarımı temel becerileri ile donatılmalarının gerekliliği ön görülmektedir.

### 1.3. Öğretmenlerin Bilişim Teknolojileri Yeterlilikleri ve Motivasyonel Durum

Öğrencilerin, öğretmenlerinin tutum ve davranışlarından etkilendiği, davranış bilimleri alanında gerçekleştirilen çalışmalarla bulgulanmaktadır (Güzel vd. 2010). Öğrencilerin genellikle, öğretmenlerinin aktardıkları içeriklerden ziyade, bu içerikleri nasıl aktardıklarıyla ilgili yaklaşımlarından etkilendikleri; olayları ve bilgiyi nasıl yorumladıklarına dikkat ettikleri gözlemlenmektedir (Güven, 2001). Bu durumun,

öğretmenlerin karakter özellikleri, eğitim durumu, motivasyonel yapısı ve sosyal etkenler ile yakından alakalı olarak tartışılmaktadır. Ayaokur (1998) bu durumu, günümüz öğretmenlerinin etkililik ve öğrenimde kalite bağlamında en büyük endişeleri olarak tanımlamaktadır. Öğretmenlerin bilişim teknolojilerinin çok hızlı ilerlemesi nedeniyle, değişen ve gelişen yapıya uyum sağlamada zorluk yaşadıklarını ifade etmektedir. Bu nedenle, öğretmenlerin motivasyon seviyelerini yüksek tutmaları, dolayısıyla sürekli olarak kendilerini geliştirmeleri ve yeni olana adapte olmaları gerekmektedir. Çeşitli araştırmacılar bu durumu, profesyonel bir öğretmenlik kimliğinin edinilmesi olarak da tanımlamaktadır (Azar ve Çepni, 1999; Güzel vd., 2010).

Öğretmenlerin öz yeterlik inançları, “öğrencilerin performanslarını etkileme kapasitelerine olan inançları” olarak tanımlanmaktadır (Ashton, 1984). Öz yeterlik inancı artan öğretmenlerin, sınıf içindeki uygulamalardaki performanslarının yakından etkilendiği ve bu öğretmenlerin öğretim etkinlikleri konusunda daha istekli oldukları bulgulanmaktadır (Gibson ve Dembo, 1984; Schunk, 1985; Tuckman ve Sexton, 1990). Bu bulguların yanı sıra öğretmenlik öz yeterlik inançları ile öğrenci başarısı arasındaki ilişkinin araştırıldığı çalışmalarda, bu iki temel unsur arasında yüksek düzeyde bir bağlantı olduğu ifade edilmektedir (Allinder, 1995; Kayadumanvd., 2011; Ross, 1994). Bu durum, öz yeterliği artan öğretmenlerin öğrencilerini çok daha başarılı olacak şekilde yetiştirebildiğini göstermektedir. Öğretmenlerin öz yeterliliklerini arttırmak adına, görsel iletişim tasarımı becerilerini benimsemelerini sağlamak, böylelikle aynı öğrencilerden beklendiği gibi öğretmenlerin de 21. yüzyıl yaşam becerileri ile tam anlamıyla donatmak gerekliliği önerilmektedir.

Araştırmalar bilgi teknolojilerinin öğretmenler tarafından benimsenmesi ve uygulamaya konması sürecinin, diğer eğitim teknolojilerinin okullarda kullanılması ve yaygınlaştırılmasından daha zor ve zaman alıcı olduğunu göstermektedir (Hawkridge, 1983). Öğretmenlerin yüksek bir oranda temel bilgisayar teknolojilerine uzak kaldığı, bu teknolojileri eğitim amacıyla kullanmak konusunda mesafeli oldukları, bu tutumlarına gerekçe olarak ise çeşitli altyapı eksikliklerini, öğretmen arkadaşlarının konu hakkındaki olumsuz tutumlarını, eğitimde bilgisayar kullanımına mesafeli duran

veli ve yöneticilerin baskılarını, bilgi hizmet içi eğitimlerin yetersizliğini öne sürdükleri gözlemlenmektedir (Kayaduman vd., 2011; Usluel vd., 2007).

Uluslararası Eğitim Teknolojileri Birliği (International Society for Technology in Education (ISTE) ise, öğretmenlerde bulunması gereken becerileri; “teknoloji okur-yazarı olma, derslerinde teknolojiye istifade edebilme, öğrencilerini teknoloji kullanmaya yöneltebilme, öğrencilerine bilgiye ulaşma ve bilgiyi kullanma becerilerini kazandırmada öğrenme çevresini teknoloji kullanabilecekleri şekilde düzenleyebilme, mesleki gelişimleri ve deneyim paylaşımı için meslektaşları ile internet üzerinden iş birliği yapabilme” şeklinde temel standartlar tanımlayarak belirlemektedir (ISTE, 2000). FeTeMM sisteminin uygulanabilirliği adına Türkiye’deki duruma bir ön görüşü oluşturması için yerel bir saha olarak Aydın il merkezinde bir çalışma gerçekleştirilmiştir. Bu bağlamda, FeTeMM yapılanması ile sıcak teması bulunan bilişim teknolojileri branş öğretmenleri ile küçük ölçekli nitel bir çalışma düzenlenmiştir. Yerel sahada gözlemlenen fiziksel durumun ve motivasyonel etkinin bulguları üzerinden, Türkiye’deki FeTeMM yapılanması ile görsel iletişim tasarımı temel alanı arasında nasıl bir bağ kurulabileceğine dair bir projeksiyon elde edilmesi amaçlanmıştır.

## 2. Yöntem

Araştırma kapsamında araştırma evreni ve bu bağlamda belirlenecek olan örnekleme algılayabilmek ve genel durumu saptayabilmek adına, öncelikle iki aşamalı bir literatür taraması yürütülmüştür.

### 2.1. Verilerin Toplanması

Literatür taraması ve değerlendirmenin ardından, Türkiye’de uygulanmaya çalışılan FeTeMM yaklaşımının benimsendiği bölgelerden olan Aydın il merkezi, genel araştırma evreni olarak tercih edilmiştir. Bu kapsam doğrultusunda ise aynı zamanda araştırmacının da bulunduğu il olan Aydın merkez bölgesinde yer alan 12 bilişim teknolojileri branş öğretmeni, araştırmanın örneklem grubu olarak belirlenmiştir. Bu örneklem grubu ile buldukları okullar ziyaret edilerek yarı-yapılandırılmış mülakat tekniği ile derinlemesine görüşmeler gerçekleştirilmiştir.

Görüşmeler öğretmenlerin kendilerini rahat hissedebilecekleri kendi okul ortamlarında gerçekleştirilmiştir ve her görüşme yaklaşık olarak 30-45 dakika arasında sürmüştür. Görüşmeler esnasında herhangi bir kayıt aracının kullanılması tercih edilmemiş, bunun yerine not tutma tekniği benimsenerek, öğretmenlerin kendilerine daha rahat ifade edebilmeleri amaçlanmıştır.

## 2.2. Verilerin Analizi

Diğer veri toplama araçlarına kıyasla daha rahat ve samimi bir ortamda yürütülen görüşmelerin gerçekleştirilebildiği derinlemesine görüşme yönteminin tercih edilmesinin nedeni, görüşmeler ile elde edilebilecek verilerin yoğunluğu ve derinliğinin artmasının hedeflenmesidir. Böylelikle elde edilen bulguların da niteliğinin derinleşmesi istenmiştir. Gerçekleştirilen görüşmelerden elde edilen bulgular, literatürde taranan araştırmalarda elde edilen bulgular ile birlikte analiz edilerek, görsel iletişim tasarımı bileşenlerinin Türkiye'deki FeTeMM hareketine nasıl adapte edilebileceği yapılandırılmaya çalışılmıştır. Yanı sıra, öğretmenlerin görsel iletişim tasarımı bileşenlerinden faydalanarak, günlük hayat deneyimlerini eğitim içeriklerine nasıl dönüştüreceklerine dair bir yaklaşım bütünü yaratılmaya çalışılmıştır. Öğretmenlerin deneyimlerini günlük ve erişilebilir teknolojiler aracılığı ile kurgulayarak, nasıl dijital eğitim içerikleri yaratıp, internet üzerinden dolaşıma girebileceklerine dair yöntemler araştırılmaya ve tartışılmaya çalışılmıştır.

## 2.3. Literatür İçeriklerine Yaklaşım

Bu bağlamda, gerçekleştirilen iki ayaklı literatür taramasında, öncelikli olarak FeTeMM eğitimi ve etkileri üzerine yapılmış Türkçe ve İngilizce içerikli kaynaklar taranmış ve değerlendirilmiştir. Araştırma dahilinde çalışılan anahtar kavramın henüz çok yeni olması nedeniyle özellikle Türkçe literatürde çok az sayıda çalışma olduğu gözlemlenmiştir. FeTeMM kavramı ve çalışmaları ile ilgili Türkçe literatürde az sayıda çalışma olmasının yanında, özellikle FATİH Projesi ile ilgili eleştirel çalışmaların çokluğu dikkat çekmektedir. Bu çalışmaların vardığı ortak sonuç, EBA gibi platformlarda içeriklerin arttırılması için öğretmenlerin üretim deneyimlerinin arttırılması gerekliliği şeklindedir. Yanı sıra, FATİH Projesi gibi bir kurgunun başarılı olabilmesi için öğretmenlerin bilgi ve deneyim aktarım süreçleri doğrultusunda

teknoloji ile olan kişisel ilişkilerinin gözden geçirilmesinin gerekliliği tartışılmaktadır. Projenin yenilikçi yapısının öğretmenler tarafından içselleştirilerek, öğrencilerine karşı olan bilgi ve deneyim aktarımı tutumlarında değişikliğe gitmeleri gerekliliği ifade edilmektedir (Balcı, 2002; Dinçer, 2017; Erkut, 2012; Güllüpnar vd., 2013; Usluel vd., 2007).

Literatür taramasının ikinci ayağında ise FeTeMM eğitim yaklaşımı ve uygulamalarının fen bilimleri dışındaki alanlarla olan ilişkisine, özellikle de görsel iletişim tasarımı anahtar kelimeleri üzerinden karşılaşılabilecek yaklaşım bütünlüklü kaynaklara ulaşılmaya çalışılmıştır. Var olan çalışmaların hepsinin eğitim bilimleri disiplinine ait olduğu gözlemlenmiştir. Türkçe ve İngilizce literatürde henüz konu hakkında görsel iletişim tasarımı anahtar kavramları ile FeTeMM yapılanmasına dair uzlaşa ve birliktelik arayan ya da bu durumun tersini iddia eden bir kaynağa erişilememiştir. Bu özelliği nedeniyle bu araştırmanın literatüre yeni bir bakış açısı kazandırmayı hedefleyen öncü bir yaklaşım sunduğu düşünülmektedir.

#### **2.4. Derinlemesine Görüşmelerin Önemi**

Aydın İl merkezinde yer alan 12 bilişim teknolojileri branş öğretmeni ile bu veri toplama sürecinin yürütülmesinin temel nedeni; bu branşta ders veren öğretmenlerin FATİH Projesi ve dolayısı ile FeTeMM sürecine olan teori ve pratikteki yakınlık ve yatkınlıkları şeklindedir. Bilişim teknolojileri alanı öğretmenleri, eğitim sürdürdükleri kurumlarda ya FATİH Projesi'nin okullarında yürütülmesinden sorumlu koordinatör olarak görev yapmakta ya da hali hazırda FATİH Projesi'nin getirdiği yenilikleri birincil olarak deneyimleyen öğretmenler olarak yer almaktadır.

Aydın İl Milli Eğitim Müdürlüğü'nden (2017) alınan bilgilere göre Aydın ili genelinde toplam 835 okul ve kurumda, 13.938 öğretmen görev yapmaktadır. Sadece il merkezinde yer alan 204 okul ve kurum da görev yapan öğretmen sayısı ise 3796'dır. Bilişim Teknolojileri ve Yazılım dersi zorunlu olarak, sadece ortaokul seviyesinde, beşinci ve altıncı sınıflarda okutulmaktadır (Mebpersonel, 2015). İl merkezinde yer alan ortaokul sayısı ise 236 okul şeklindedir. Bu okulların her birinde bilişim teknolojileri branş öğretmeni bulunmamaktadır. Bu nedenle Aydın il merkezi dahilinde erişilebilen bilişim teknolojileri branş öğretmenleri ile görüşmelerin

gerçekleştirilebilmiş olması, Aydın merkez ilçe sahası genelinde verilere ulaşmak adına önemsenmektedir. Bu araştırma evreninde örneklem olarak yararlanılan ve ulaşılabilen öğretmenlerin, Türkiye genelinde benzer yapılanma ve süreçlere dair sundukları veriler doğrultusunda, araştırmanın bir ön görüşü yaratabileceği düşünülmektedir. Bu nedenle ulaşılabilen öğretmenler ile derinlemesine veri toplanılabilmesi önemsenmektedir.

Görüşmeler resmi olmayan bir yapıda olup, görüşmelerde öğretmenlerin mümkün olduğunca kendilerini rahat hissetmeleri ve araştırılan sorulara samimi yanıt vermeleri sağlanmaya çalışılmıştır. Öğretmenlere görüşmeler dahilinde;

- FATİH Projesi uygulamaları kapsamında eğitim içeriklerine erişimleri,
- EBA sisteminin kullanımı, sınıfta bu sistemi kullanırken karşılaştıkları zorluklar ve eksiklikler,
- Bilişim teknolojileri ile ilgili içerikleri aktarırken karşılaştıkları genel durum,
- Teknik altyapı olanakları,
- Hizmet içi eğitimler ve öz motivasyonları ile ilgili açık uçlu sorular yöneltilmiştir.

Bu soruları yanıtlarken anlatımlarını tamamen bitirmeleri beklenmiş, öğretmenlerin anlatımları başka bir konu başlığına geçmek adına kesilmemiştir. Böylelikle kişisel deneyimleri, yaşadıkları olumlu ve olumsuz durumlar ile ilgili daha derinlikli ve kaliteli bulgular elde edilmesi hedeflenmiştir. Araştırmacının daha önceki saha deneyimlerinden hareket ile öğretmenlere başka bir veri toplama tekniğinin uygulanması halinde, öğretmenlerin var olan yapının eksiklerini çok fazla dile getirmedikleri gözlemlenmiştir. Anket, online veri toplama yöntemleri ve benzeri tekniklerle veri toplanmaya çalışılan süreçlerde, öğretmenlerin daha kapalı davrandıkları ve görüşme sürecinin mümkün olduğu kadar hızlı sonlandırmaya çalıştıkları bulgulanmıştır (Aytekin, 2015).

Bu ve benzeri bulgular nedeniyle, öğretmenleri ile gerçekleştirilen derinlemesine görüşmelerin, veri toplamak adına çok daha derinlikli ve samimi sonuçlar ortaya koyduğu düşünülmektedir. Sosyal bilimler alanına dair çalışmalarda,

aktif saha deneyimlerine ait, açık ve samimi derinlemesine görüşmelerin önemli bir veri toplama aracı olarak çalıştığı düşünülmektedir ve araştırma dahilinde tercih edilmesinin nedeni şeklindedir.

## 2.5. Derinlemesine Görüşmelerden Elde Edilen Bulgular

Öğretmenler genel olarak eğitim içeriklerinin azlığından, bu eğitim içeriklerine olan erişimlerinin kısıtlılığında, sınıflarında bulunan akıllı tahtaların kullanımı ile ilgili kısıt ve sıkıntılardan, akıllı tahta ve EBA kullanımı ile ilgili aldıkları hizmet içi eğitimin yetersizliğinden bahsetmiştir.

Öğretmenlerin neredeyse tamamı, EBA sisteminde bulunan eğitim içeriklerinin artması gerektiğinden bahsetmektedir. Her ne kadar bu eğitim içeriklerinin artmasına destek olmak isteseler de sistemin gereksinim duyduğu teknolojik altyapıya hâkim olmadıkları için kendilerinin bu sisteme eklenebilecek eğitim içeriklerini oluşturamadıklarından bahsetmişlerdir. Bu durumun kendilerini klasik yöntemlerle ile ders içeriklerini aktarmaya yönelttiğini, teknoloji kullanımı konusunda yaşadıkları bilişsel ve fiziksel sıkıntıların, sistemin kullanımı konusundaki ihtiyaçları olan motivasyonu yok ettiğini ifade etmiştir.

Her bir öğretmen dijital eğitim içeriklerinin oluşturulması konusunda hizmet içi eğitimlerin artırılması gerektiğini ve bu eğitimlere mutlaka katılmak istediklerini belirtmiştir. Yanı sıra EBA sistemi ile ilgili paylaşım, yorum ve araştırma yapabilecekleri Facebook benzeri bir sosyal ağ yapılanmasının da kendilerini rahatlatacağını ifade etmiştir. Altyapı açısından akıllı tahtaların her bir sınıfta bulunması rahatlatıcı bir gelişme olmakla birlikte, özellikle öğrencilerin kullandıkları tabletlerde yaşanan sıkıntılar ve tablet dağıtımlarının tamamlanmamış olmasının sürecin teknolojik olarak sekteye uğramasına neden olan en dikkat çekici durum olduğu da ifade edilmektedir. Elde edilen bu bulgular üzerinden nasıl yol alınabileceğine dair detaylara tartışma ve analiz bölümünde yer verilmektedir.

## 3. Tartışma ve Analiz

İncelemelerde bulunulan tüm paydaşların ortak görüşü; "...içeriği ve öğrenme-öğretme süreçleri zengin ve nitelikli bir şekilde organize edilebilirse, teknolojik destekli öğretimin yaratıcı, keşfedici ve muhakeme gücü yüksek nitelikli bir nesil



ortaya çıkarma potansiyelinin” olduğudur. Böyle bir neslin, “kuşkusuz daha nitelikli becerilere sahip ve bilgiyi teknoloji desteğiyle kullanma ve bilgi üretme potansiyeli olan bir nesil olma yolunda önemli aşamalar kaydedebileceği” düşünülmektedir (Güllüpınar vd.,2013).

### 3.1. Eğitim Reformunun Planlı Yürümesi İçin Atılması Gereken Adımlar

FATİH projesi ve benzeri yaklaşımların amacına ulaşabilmesi için bilgisayar okur-yazarlığının, yenilikçi teknolojilerin kullanım becerilerinin yaygınlaştırılması büyük önem arz etmektedir. Bunun sağlanabilmesi için projelerin uygulayıcıları olan öğretmenlere yönelik kaliteli ve kuvvetli eğitimlerin varlığına olan ihtiyaç ön palan çıkmaktadır (Ekici ve Yılmaz, 2013). Yiğenoğlu’na (2007) göre; her türlü organizasyon yapısının başarısı, o organizasyonda yer alan tüm bireylerin ortak motivasyon, bilgi ve deneyimleri ile ilişkili görünmektedir.

Öğretmenlerin kendilerini geliştirip bilişim teknolojilerine olan yatkınlıklarını arttırmalarının, içerik aktarım süreçlerini yeniden düzenlemeleri ve daha kolay anlaşılır hale getirmelerinin, öğrencilerin teknoloji olan ilişki ve anlama düzeylerini dikkate almalarının, öğrencilerin de öğrenim sürecindeki motivasyonunu üst düzeye çıkarttığı gözlemlenmiştir (Korur, 2004). Gözükeleş (2016) çeşitli ülkelerde ele alınan reform hareketlerinde de görüldüğü gibi, kısa süreli hedeflerle hareket etmek yerine, söz konusu olan bilişim, teknoloji uygulamaları ve okur yazarlığı olduğunda, uzun vadeli ve ülkelerin özel ihtiyaçlarına göre hareket edilmesi gerekliliğini vurgulamaktadır. Bu anlamda müfredat değişikliklerinde, ülkelerin özgün ihtiyaçlarının belirleyici olduğunu ifade etmektedir. Örneğin Estonya yeni teknoloji endüstrisi adına daha çok programcıya gereksinim duyduğu için programcılık eğitimine ağırlık verirken; Danimarka ise büyük firmaların çıkarları doğrultusunda kullanıcı arayüz tasarımı ve dijital teknolojinin topluma etkisinin öğretilmesine yoğunlaşmaktadır. Bu bağlamda, Gözükeleş (2016) Türkiye’nin koşullarının da dikkate alınarak incelenmesi gerektiğini, yoksa FeTeMM odaklı yaklaşımın birçok anlamda ülkemizdeki ihtiyaçları karşılayamayacağını belirtmektedir. Aynı noktaya Dinçer (2017) de destek olmaktadır: Dinçer’e göre; eğitim çalışmaları gerçek yaşama göre yapılandırılmadıkça, istenilen çıktılar elde edilmesi mümkün görünmemektedir. Dinçer bu sözleri ile bir kez daha, 1920’li yıllardan bu yana

Dewey'in ifade ettiği (1916, 1997); günlük yaşam deneyimi üzerinden öğrenme fikrini temel alan, ilerlemeci eğitim kuramında savunduğu düşüncelerini hatırlatmaktadır. Dinçer FATİH projesi çıktılarının yeterince incelenmeden ve gerekli değerlendirmelerin yapılmadan FeTeMM uygulamalarının da öğretim faaliyetleri ile ilişkilendirilmesinin yanlış sonuçlar doğuracağını ifade etmektedir.

### 3.2. FeTeMM Hattı'nı (STEM Pipeline) Korumak

Tartışma bir başka noktadan ele alındığında, lise döneminde FeTeMM eğitimi alan öğrencilerin üniversite tercihlerinde de bir FeTeMM alanı tercihi yapması beklenmektedir (Öner ve Capraro, 2016). Bu duruma literatürde, STEM Pipeline (FeTeMM Hattı) denmektedir. Öğrencilerin eğitim gördükleri FeTeMM anlayışı ile üniversite mesleki tercihlerinde devam etmeleri bu hattın başarılı bir şekilde işlediğinin göstergesi olarak ele alınmaktadır. Ancak bu hatta araştırmacılar tarafından bazı sıkıntılar gözlemlenmiştir. FeTeMM eğitimi ile başlangıç yapan öğrencilerin, ileride alan değiştirmekte olduğu görülmektedir.

ABD'nin fen ve teknoloji alanlarında dünya genelinde önde olduğu, bu konunun sürdürülebilir olması için ise öğrencilerin FeTeMM alanlarındaki ilgilerini sürdürmeleri gerektiğine değinilmektedir (Subotnik vd., 2010; Xu, 2008). Bu sızıntıların önlenmesi için FeTeMM eğitim yaklaşımına verilen önemin artırılması gerekliliği tartışılmaktadır. Eğitim yaklaşımına verilen önemin artırılmasının yanı sıra aynı Türkiye'de olduğu gibi bilim kelimesinin kavramsal olarak daha bütünlüklü bir yapı ile kurgulanması gerektiği düşünülmektedir. Sanat, tarih, görsel-ışitsel iletişim tasarımı, psikoloji gibi kavramlar ile beslenerek çok daha geniş bir bakış açısı ve donanım kazandıracak olan alan bilgisinin, çok yönlü ve etkileşimi kuvvetli bireyler yetişmesinde çok daha verimli süreçlerin yaşanmasını sağlayacağı araştırma dahilinde düşünülmektedir.

Bu tartışma üzerinden Türkiye'deki duruma baktığımızda durumun ABD'deki durumdan biraz daha farklı geliştiği görünmektedir: Türkiye'de okul dışı gerçekleştirilen FeTeMM aktivitelerinde öğrencilerin bu alanlardaki becerilerinin geliştiği, FeTeMM bilgi ve deneyimlerini gelecekte nasıl kullanacaklarına dair fikir sahibi oldukları gözlemlenmiştir (Baran vd., 2016). Bütünleşik öğretim programlarına

katılan öğretmen ve öğretmen adaylarının ise FeTeMM alanları dahilinde öz yeterlilik ve motivasyonlarının arttığı belirlenmiştir (Çorlu, 2012). Bu doğrultuda kaliteli hizmet içi eğitimlerin artırılması, öğretmen adaylarının FeTeMM yapısına uygun yetkinliklerle donatılması, FeTeMM eğitim anlayışının Türkiye'deki ilerlemesi açısından gerekli görülmektedir. Böylelikle FeTeMM yaklaşımı odaklı eğitim reformu hareketinden istenilen sürdürülebilir etkinin elde edilmesinin mümkün olduğu düşünülmektedir (Öner ve Capraro, 2016). Bu yaklaşımlar görsel iletişim tasarımı temel alan bilgisi ve deneyiminin tam da Türkiye'de sürdürülen FeTeMM sisteminde ihtiyaç duyulan boşlukları kapatmak için büyük oranda destek olabileceği vurgusunu tekrar gündeme getirmektedir. Görsel ve işitsel anlamdaki algılama ve bu malzemeleri bilişim dönüşümlerinde kullanabilme, sentezleme becerisi, ancak FeTeMM başlığının baş harfleri arasına, görsel iletişim tasarımı bileşenlerini adapte edilmesiyle mümkün görünmektedir. FeTeMM (STEM) hattının bozulmaması tüm eğitim reformu sürecinde birincil hedef olarak görülmektedir. Böyle bir süreçte öğrencilerin sürece ve bilime olan ilgisini arttırmak adına, görsel iletişim tasarımı disiplinin uygulama ve tasarım becerilerinin öğrencilerin ilgisini sürekli canlı tutacak bileşenlere sahip olduğu vurgulanmaktadır.

Günümüz FeTeMM yaklaşımının geldiği nokta adına; arayüz, kullanıcı ve etkileşim kavramlarından söz etmenin gerekliliği yeniden gündeme gelmektedir. Bu kavram seti, FeTeMM yapısına görsel iletişim tasarımının dahil edilmesi ile birlikte, öğrenciler tarafından çok daha kolay tanımlanacak ve çözümlenecek bir hale gelecektir. Endüstri 4.0 evreni ve üretim biçiminin gerekliliği olarak, teknolojik bilgi ve deneyim etkileşiminin çeşitli etkileşimler aracılığı ile sunulabilme becerisi, FeTeMM sisteminin içinde yetişen bir öğrencinin edinmesi gereken temel bilgi olarak yorumlamak mümkündür.

### **3.3. Kullanıcı Deneyimi (UX), Etkileşim Kavramı ve FeTeMM Üzerine**

Bu noktada görsel iletişim tasarımının endüstri 4.0 devrimi ile en çok gündeme gelen yaklaşım alanlarından biri olan kullanıcı deneyimi konusunun da göz ardı edilmemesi gerektiği düşünülmektedir. Bilişim teknolojileri ile ilgili tüm etkileşim; hangi boyutlar, etkileşim özelliği ve kanal söz konusu olursa olsun, bir temel arayüz üzerinden sağlanmaktadır. Bu arayüz üzerinden kurulacak olan etkileşimin doğru

tasarlanması da görsel iletişim tasarımı becerilerini ve düşünce biçimini gerektirmektedir.

Söz konusu odak işin mühendislik tarafından ele alındığı zaman hem teknik bilgi ve birikim gerektirmekte; bütünsel deneyim, etki-tepki ve psikolojik evreler devreye girdiğinde ise sosyal bilimler adına bir yaklaşımı zorunlu kılmaktadır. FeTeMM sürecinin, bugünün en yeni teknolojileri olan artırılmış gerçeklik (AR) ve sanal gerçeklik (VR) gibi alanlarda; Ar-Ge, ürün geliştirme, medya içeriği üreticiliği yapabilecek donanıma sahip bireyler yetiştirmeyi temel hedef olarak benimsemesi gerektiği düşünülmektedir.

Gelecekte var olacak yeni meslek dalları düşünüldüğünde, bu yaklaşımın FeTeMM sisteminin temeline dönüşebileceği tartışılmaktadır. Bu bağlamda görsel iletişim tasarımı disiplini ve bakış açısının varlığı daha da önem kazanmaktadır. Bu bileşenlerin içine adapte edildiği bir FeTeMM yaklaşımı, bütünlüklü ve sürdürülebilir bir eğitim reformunun varlığına destek olacak bir yapı meydana getirebilecektir.

## SONUÇ

FeTeMM eğitiminin yapısına görsel iletişim tasarımı temel disiplini bileşenlerini adapte etmek ile hedeflenen; derinlemesine görüşmeler esnasında öğretmenlerin de temel talep olarak gündeme getirdiği gibi, öğretmenleri içerikleri rahatlıkla kullanabilen, EBA gibi dolaşım platformlarına eğitim içerikleri sağlayabilen ve FeTeMM eğitim anlayışına uyumlu birer dijital içerik üreticisi yapmaktır.

Öğretmenlerin dijital içerik üreticisine dönüşebilmeleri için bilişim teknolojileri ile karşılaştıkları noktalarda, günlük yaşam deneyimi ve etkileşimlerinin, yeni bakış açıları ve etkileşim teknikleri ile düzenlenmesi hedeflenmektedir. Böylelikle öğretmenlerin ellerinin altında bulunan akıllı tahta, tablet, akıllı telefon gibi hazır teknolojiler ile rahatlıkla görsel ve işitsel içerik üretebilmeleri amaçlanmaktadır. Yeni teknolojilerin kullanımını konusunda yetkinlik kazanan öğretmenlerin, yenilikçi yaklaşımları geliştirerek, yeni strateji ve yöntemler ile kullanımda olan teknolojik altyapıya uygun eğitim içerikleri üretebilmeleri öngörülmektedir.

Bu temel beklentilerin yanı sıra, öğretmenlerin karşılaşacakları yeni teorik, teknik ve uygulama içerikleri ile yenilikçi platformları tasarlayabilmeleri ve eğitim

içeriklerini oluşturmanın, dolaşıma sokmanın yeni yollarını da keşfedecekleri düşünülmektedir. Öğretmenlerin elde ettikleri donanım ile teknolojik içerik oluşturulması ve aktarılması konusunda eskisine oranla çok daha öz güvenli hareket edecekleri düşünülmektedir. Böylelikle alana dair bilimsel ilgilerinin de artacağı ön görülmektedir.

Öğretmenler teknolojinin kullanımına dair aynı olumlu bakış açısını öğrencilerine de geçirecek, böylelikle yetişen yeni nesil; uygulamayı, teoriyi, teknoloji ve bilimi popüler olarak işlemeyi bilen bireylere dönüşecektir. Böylelikle Türkiye’deki FeTeMM eğitim hareketinin, bütünlüklü ve sürdürülebilir bir eğitim reformuna dönüşebileceği vurgulanmaktadır. Bu dönüşümün bizlere, dördüncü çağını yaşayan endüstriyel dünyada, toplumsal olarak ihtiyaç duyulan bilgi ve deneyim geçişliliği becerisini kazandıracığı düşünülmektedir.

#### **KAYNAKÇA**

AKGÜNDÜZ, Devrim; AYDENİZ, Mehmet; ÇAKMAKÇI, Gültekin; ÇAVAŞ, Bülent; ÇORLU, Sencer M.; ÖNER, Tuğba; ÖZDEMİR, Selçuk (2015). Stem Eğitimi Türkiye Raporu “Günün Modası mı Yoksa Gereksinim mi? (Editörler), Hamide Ertepinar ve Devrim Akgündüz. İstanbul: İstanbul Aydın Üniversitesi Yayınları.

AKGÜN, Ergün; YILMAZ, Erdi O.; SEFEROĞLU, S. Sadi (2011). “Vizyon 2023 Strateji Belgesi ve Fırsatları Artırma ve Teknolojiyi İyileştirme Hareketi (FATİH) Projesi: Karşılaştırmalı Bir İnceleme”, Akademik Bilişim Konferansı 2011 Bildirileri, 2011, Malatya.

ALLINDER, Ryan M (1995). “An examination of the relationship between teacher efficacy and curriculum based measurment and student achivement” Remedial and Special Education: RASE, 27.

ASHTON, Patricia T (1984). “Teacher efficacy: A motivational paradigm for effective teacher education” Journal of Teacher Education, 35.

AYDIN İL MİLLİ EĞİTİM MÜDÜRLÜĞÜ. (2017). “2016-2017 Eğitim Öğretim Yılı Aydın İl Geneli Okul, Derslik, Öğretmen, ve Öğrenci Durumu”, <https://aydin.meb.gov.tr>, Erişim Tarihi: 16.08. 2017

- AYAOKUR, Haşim (1998). “16. Milli Eğitim Şurasına Doğru” Çağdaş Eğitim Dergisi.
- AYTEKİN, Behiç Alp (2015). Yerel Zanaatların Sürdürülebilirliği için Akademi-Atölye Arası Örtük Bilgi Aktarım Süreçlerinin Katılımcı Tasarım Yöntemi ve Teknoloji Desteği ile Yeniden Düzenlenmesi, Galatasaray Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayınlanmamış Doktora Tezi, İstanbul.
- AZAR, Ali ve ÇEPNİ, Salih (1999). “Yeni Öğretmenlerin İş Başında Gelişimini Destekleyen Modelleri” DEU Buca Eğitim Fakültesi Dergisi.
- BARAN, Evrim; BİLİCİ CANBAZOĞLU, Sedef; MESUTOĞLU, Canan; OCAK, Ceren (2016). “Moving STEM Beyond Schools: Students’ Perceptions About An Out-Of-School STEM Education Program” International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology, 4(1).
- BALCI, Birim (2002). “Öğretmen Yetiştirmede Teknoloji Kullanımı” V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi Bildiriler Kitabı, Gazi Üniversitesi. Ankara.
- BYBEE, Rodger W. (2013). The Case For Steme: Challenges and Opportunities. National Science Teachers Association. Arlington, Virginia.
- ÇORLU, Mehmet Ali; ADIGÜZEL, Tufan; AYAR, Mehmet Cihad; ÇORLU, M. Sencer; ÖZEL, Serkan (2012). “Bilim, Teknoloji, Mühendislik Ve Matematik (BTMM) Eğitimi: Disiplinler Arası Çalışmalar ve Etkileşimler” X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi. Niğde.
- ÇORLU, M. Sencer (2012). A pathway to STEM education: Investigating pre-service mathematics and science teachers at Turkish universities in terms of their understanding of mathematics used in science, Texas AveM University. Yayınlanmamış Doktora Tezi.
- ÇORLU, S. Sencer; CAPRARO, Robert M.;CAPRARO, Mary Margaret (2014). “Introducing STEM education: Implications for educating our teachers in the age of innovation” Education and Science, 39(171).

- DEWEY, John (1916). Democracy and education. (Edition) F. W. GARFORTH, John  
Dewey: selected educational writings. London: Heinemann.
- DEWEY, John (1997). Experience and Education. New York: Touchstone Book.
- DİNÇER, Serkan (2017). “FATİH Projesi’nden STEM Uygulamalarına Geçiş Süreci: Artı ve Eksiler” 10th International Computer ve Instructional Technologies Symposium, Malatya: Çukurova Üniversitesi.
- DÜNYA EKONOMİK FORUMU (2016). “The Future of Jobs”  
<http://reports.weforum.org/future-of-jobs-2016/chapter-1-the-future-of-jobs-and-skills/>, Erişim Tarihi: 18 Temmuz 2017
- EKİCİ, Selda ve YILMAZ, Bülent (2013). “FATİH Projesi Üzerine Bir Değerlendirme” Türk Kütüphaneciliği Dergisi, 27(2).
- ERKUT, Erhan (2012). “Öğretmenlikte Bilgi Teknolojilerinin Kullanımı”  
<http://erhanerkut.com/egitim/ogretmenlikte-bilgi-teknolojilerinin-kullanimi/>,  
Erişim Tarihi: 10 Haziran 2017
- GARDNER, Howard (2004). Zihin Çerçevesi: Çoklu Zeka Kuramı. İstanbul: Optimist Yayınları.
- GARDNER, Howard (2013). Çoklu Zeka: Yeni Ufuklar. İstanbul: Optimist Yayınları.
- GIBSON, Sherri ve DEMBO, Myron H. (1984). “Teacher Efficacy: A Construct Validation”, Journal of Educational Psychology, 76.
- GÖZÜKELEŞ, İzlem (2016). “Okullarda Kodlama Dersi- I”  
<https://yenimedya.wordpress.com/2016/07/08/okullarda-kodlama-dersi-i>  
Erişim Tarihi:18 Temmuz 2017,
- GÜLLÜPİNAR, Fuat; KUZU, Abdullah; DURSUN, Özcan Özgür; KURT, Adile Aşkı;GÜLTEKİN, Mehmet (2013). “Milli Eğitimde Teknoloji Kullanımı ve Sonuçları: Velilerin Bakış Açısından Fatih Projesi’nin Pilot Uygulamasının Değerlendirilmesi”, SDÜ Fen Edebiyat Fakültesi Sosyal Bilimler Dergisi, 30.

- GÜVEN, İlkur (2001). Ortaöğretim Fizik Derslerinde amacı Belirlenmemiş Deneylerin Öğrenme Üzerindeki Etkileri. Marmara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi.
- GÜVEN, İsmail (2012). “The 4+4+4 School Reform Bill and The Fatih Project: Is It A Reform?” Elementary Education Online, 11(3).
- GÜZEL, Hatice; ÖZDÖL FerdaM.;ORAL, İmran (2010). “Öğretmen Profillerinin Öğrenci Motivasyonuna Etkisi” Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 24.
- HAWKRIDGE, David (1983). New Information Technology in Education. London: Croom Helm.
- INTERNATIONAL SOCIETY FOR TEACHER IN EDUCATION (2000). “National Educational Technology Standarts for Teachers”[https://www.iste.org/docs/pdfs/20-14\\_ISTE\\_Standards-T\\_PDF.pdf](https://www.iste.org/docs/pdfs/20-14_ISTE_Standards-T_PDF.pdf) Erişim Tarihi: 10.02.2017. International Society for Teacher in Education.
- KARAHAN, Engin; CANBAZOĞLU BİLİCİ, Sedef; ÜNAL, Aycin (2015). “Integration of Media Design Processes in Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM) Education”Eurasian Journal of Educational Research, (60).
- KAYADUMAN, Halil; SARIKAYA, Mustafa; SEFEROĞLU, S. Sadi (2011). “Eğitimde FATİH Projesinin Öğretmenlerin Yeterlik Durumları Açısından İncelenmesi”, Akademik Bilişim Konferansı 2011 Bildirileri. Malatya.
- KORUR, Fikret ve ERYILMAZ, Ali (2004). “Öğretmen Niteliklerinin Lise Seviyesindeki Öğrencilerin Fizik Başarı, Tutum ve Motivasyonuna Etkileri”, ODTÜ Eğitim Fakültesi Dergisi.
- LAMBERT, Nadine M. ve MCCOMBS, BarbaraL. (1998). Introduction: Learner-centered schools and classrooms as a direction for school reform. (Editörler) Nadine M. Lambert, Barbara L. McCombs.How students learn: Reforming schools through learner-centered Education. Washington DC: American Psychological Associaton.



LIU, Min (2003). “Enhancing Learners’ Cognitive Skills Through Multimedia Design”, *Interactive Learning Environments*, 11(1).

MEBPERSONEL. (2015). “2016 Şubat Atamaları Bilişim Teknolojileri Öğretmenliği Branş Analizi” <http://www.mebpersonel.com/haber/2016-subat-atamaları-bilisim-teknolojileri-ogretmenligi-brans-analizi-187522.html>, Erişim Tarihi: 16.08.2017

MOORE, Tamara J.; STOHLMANN, Micah; WANG, Hui-Hui; GLANCY, Aran Wells; ROEHRIG, Gillian (2014). Implementation and integration of engineering in K-12 STEM education. (Editörler) Senay Purzer, Johannes Strobel, Monica E. Cardella. *Engineering in precollege settings: Research into practice*. West Lafayette: Purdue Press.

ROCHARD, Michel; CSERMELY, Peter; JORDE Doris; LENZEN Dieter; HENRIKSSONWALLBERG, Harriet; HEMMO, Valerie (2007). “Science Education Now: A new pedagogy for the future of Europe. European Commission Directorate General for Research Information and Communication Unit” [http://ec.europa.eu/research/science-society/document\\_library/pdf\\_06/report-rocard-on-science-education\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/research/science-society/document_library/pdf_06/report-rocard-on-science-education_en.pdf), Erişim Tarihi: 16.08.2017

NEWSTETTER, C. Wendy (2000). “Guest editor’s introduction”, *The Journal of Learning Sciences*, 9(3).

ÖNER, Ayşe Tuğba ve CAPRARO, Robert M. (2016). “FeTeMM Okulu Olmak İyi Öğrenci Başarısı Anlamına Mı Gelir?”, *Eğitim ve Bilim*, 41(185).

PAPPERT, Seymour ve HAREL, Idit (1991). *Situating Constructionism*. (Editörler) Idit Harel, Seymour Pappert. Constructionism. Norwood, NJ: Ablex Publishing.

PLATZ, Joan (2007). “How do you turn STEM into STEAM? Add the arts” <http://www.ikzadvisors.com/wp-content/uploads/2009/09/STEM-%2B-ARTS-STEAM.pdf>, Erişim Tarihi: 25 Temmuz 2017

- ROSS, A. John (1994). “The impact of an inservice to promote cooperative learning on the stability of teacher efficacy” *Teaching ve Teachre Education*, 10.
- SCHUNK, H. Dale (1985). “Self-efficacy and classroom learning” *Psychology in the Schools*, 22.
- SUBOTNIK, F. Rena; TAI, H. Robert; RICKOFF, Rochelle; ALMARODE, John (2010). “Specialized public high schools of science, mathematics, and technology and the stem pipeline: What do we know and what will we know in 5 years?”, *Roeper Review*, 32.
- TÜBİTAK (2004). “Ulusal Bilim ve Teknoloji Politikaları 2003-2023 Strateji Belgesi”, Türkiye Bilimsel Araştırmalar Kurumu.
- TÜBİTAK (2010). “Ulusal Bilim, Teknoloji ve Yenilik Stratejisi” Türkiye Bilimsel Araştırmalar Kurumu.
- TUCKMAN, W. Bruce ve SEXTON, L. Thomas (1990). “The relationship between self-beliefsand self-regulated performance”, *Journal of Educational Psychology*, 80.
- USLUEL KOÇAK, Yasemin; MUMCU KUŞKAYA, Filiz; DEMİRARSLAN, Yasemin (2007). “Öğrenme-Öğretme Sürecinde Bilgi ve İletişim Teknolojileri: Öğretmenlerin Entegrasyon Süreci ve Engelleriyle İlgili Görüşleri”, *Hacettepe Sosyal ve Beşeri Bilimler Dergisi*, 32.
- WAGNER, Tony (2017). “7 Survival Skills” <http://www.tonywagner.com/7-survival-skills>. Erişim Tarihi: 18 Temmuz 2017
- XU, Yonghong Jade (2008). “Gender disparity in STEM Disciplines: A Study of Faculty Attrition and Turnover Intentions”, *Research in Higher Education*, 49.
- YİĞENOĞLU, Ece (2007). Ortaöğretim Okulu öğretmenlerinin Algılarına Göre, Mesleki Etkinliklerimizdeki Güdülenmişliklerini Sağlayan Etmenler. Gazi Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi.
- YILDIRIM, Bekir veALTUN, Yusuf (2014). STEM Eğitimi Üzerine Derleme Çalışması. Fen Bilimleri Alanında Örnek Ders Uygulamaları. (Editörler)

RIEDLER, M. Vd., VI. International Congress of Education Research.  
Hacettepe Üniversitesi.

YILDIRIM, Bekir ve ALTUN, Yusuf (2015). “STEM Eğitim ve Mühendislik Uygulamalarının Fen Bilgisi Laboratuvar Dersindeki Etkilerinin İncelenmesi”, El-Cezeri Journal of Science and Engineering, 2(2).