

## Benjamin Franklin – *"Bana anlatırsan unuturum, bana öğretirsen hatırlarım, beni her şeyin içine katarsan öğrenirim."*

### GİRİŞ

Sürekli yenilenen ve gelişen çağımızda, bilim ve teknolojinin önemi, günden güne büyük bir etki yaratmaktadır. Bu hızlı değişime uyum sağlamanın en etkili yolu ise nitelikli bir eğitimidir. Eğitim, bireylerin bilgi, beceri, değer ve tutumlarını geliştirmek amacıyla sistematik bir şekilde yürütülen bir süreçtir (Ertürk, 1972). Bu süreç, bireyin doğumundan itibaren başlayıp yaşam boyu devam eder ve toplumun gelişimine katkı sağlamayı hedefler (Tezcan, 1997). Tıpkı teknolojinin doğuşunun toplumsal ve bireysel ihtiyaçlardan kaynaklanması ve değişmesi gibi, eğitim de toplumun gereksinimlerine göre yeniden yapılandırılmalı ve güncellenmelidir (Demirel, 2003). Bu bağlamda, eğitim sistemleri, geleceğin mesleklerini hakkıyla yapabilecek bireyler yetiştirmeyi hedeflemeli (Guttek, 2006) aynı zamanda gelecekteki iş gücü ihtiyaçlarını karşılayarak toplumun gelişmesine katkı sağlayacak yeni yaklaşımlar oluşturmalı ve dönemin şartlarına göre değişim sağlamalıdır. Bundan dolayıdır ki eğitimin farklı alanlarında sürekli yeni teoriler ortaya atılmaktadır.

Eğitim alanında ortaya atılan yeni yaklaşımların önemli bir bölümü, teknolojiyle entegre olmuş ve doğa bilimlerini de kapsayan fen bilimleri eğitimiyle ilgilidir. Fen bilimlerinin ön planda tutulmasının nedeni, bu alandaki gelişmelerin bilim ve teknolojiyi dönüştürerek dünya genelinde yeni keşiflerin yapılmasını sağlaması ve aynı zamanda bireylerin yaratıcı, yenilikçi düşünme kapasitelerini artırmasıdır (Saavedra ve Opfer, 2012). Fen eğitimi, bireylerin bilimsel düşünme becerilerini geliştirmede önemli bir rol oynamakta olup, öğrencilere bilimsel yöntemleri öğrenme ve uygulama fırsatı sunarak toplumsal gelişime katkı sağlamaktadır (Bybee, 2010). Ayrıca, çevremizdeki dünyayı anlamamıza yardımcı olmanın yanı sıra teknolojik ilerlemeleri destekleyen temel bir bilgi alanı olarak görülmektedir (National Research Council [NRC], 2012).

Fen eğitimi, uzun yıllar boyunca ezbere dayalı bilgi aktarımı ve sınav odaklı değerlendirme yöntemleriyle sürdürülmüştür. Geleneksel bu öğretim yöntemleri, öğrencilere kazandırılması hedeflenen disiplinler arası düşünme, iş birliği, eleştirel düşünme ve yaratıcılık becerileri açısından yetersiz kalmaktadır (Akgündüz vd., 2015) Ancak, bilginin hızla değiştiği ve teknolojiyle iç içe geçmiş bir çağda, öğrencilerin yalnızca fen bilgisi öğrenmeleri yeterli olmamakta, aynı zamanda öğrendikleri bilgiyi uygulayabilmeleri, problem çözme yeteneklerini geliştirebilmeleri ve yaratıcılıklarını ortaya koyabilmeleri beklenmektedir (Bybee, 2013).

Bu bağlamda, STEM (Fen, Teknoloji, Mühendislik, Matematik) eğitimi, disiplinler arası bir öğrenme yaklaşımı sunarak fen bilimleri eğitimine yeni bir boyut kazandırmaktadır (Honey, Pearson ve Schweingruber, 2014). Bilim, teknoloji, mühendislik ve matematiği bir araya getiren bu sistem, öğrencilerin öğrendikleri bilgiyi sadece ezberlemek yerine analiz etmelerine, problem çözme süreçlerine dahil olmalarına ve yaratıcı düşünceler geliştirmelerine olanak tanır. STEM etkinlikleri, öğrencileri araştırmaya, sorgulamaya ve öğrendiklerini gerçek hayata uyarlamaya

teşvik eder. Bu süreçte, iş birliği ve takım çalışması ön planda olup, öğrenciler dayanışma içinde çalışarak projeler üretir. Böylece eleştirel düşünme, yenilikçi bakış açısı ve uygulamalı öğrenme becerileri gelişir. Ayrıca öğrencilerin akademik başarılarının yanı sıra, gelecekteki kariyerlerine de güçlü bir temel oluşturur ve onları 21. yüzyılın gereksinimlerine uygun bireyler haline getirir(Bağlantı 1).

Dolayısıyla ülkemizde STEM eğitimi fen bilimlerine entegre edilerek, öğrencilerin bilimsel düşünme becerilerini geliştiren, STEM alanlarına ilgi duyan onları 21. yüzyılın gereksinimlerine uygun bireyler haline getirmeyi amaçlamaktadır. Yenilikçi, girişimci ve yaratıcı düşünme yetisine sahip bireyler yetiştirmek, STEM uygulamalarının temel hedeflerinden biridir. Bu bağlamda, STEM eğitimi sayesinde öğrenciler bilimsel süreç becerileri kazanırken, üst bilişsel becerilerini geliştirir ve kariyer bilinci edinirler. Ayrıca, Fen, Teknoloji, Toplum ve Çevre (FTTÇ) çerçevesinde farkındalık kazanarak, öğrendikleri bilgiyi sadece teorik değil, aynı zamanda toplumsal ve çevresel sorunlara çözüm üretmek için de kullanma yetisi kazanırlar. Bu nedenle STEM eğitimi, bireyleri sadece akademik başarıya ulaştırmakla kalmayıp, onları bilim ve teknoloji odaklı düşünebilen, üretebilen ve topluma katkı sağlayabilen bireyler olarak yetiştirmeyi hedefleyen önemli bir eğitim modelidir (MEB, 2005; 2013).

## PROBLEM DURUMU

Fen, matematik ve teknoloji derslerinin ayrı ayrı verildiği geleneksel eğitim anlayışından farklı olarak, STEM eğitimi bu disiplinleri bütünleştirerek öğrencilere gerçek dünya problemleriyle ilgili farklı öğrenme deneyimleri sunmaktadır (Çorlu, 2014). STEM; Bilim (Science), Teknoloji (Technology), Mühendislik (Engineering) ve Matematik (Mathematics) öğretiminin kısmen ya da tamamen entegre edilmesiyle oluşturulan, disiplinlerarası hatta disiplinler üstü bir yaklaşımdır (Çorlu, 2014). Bu nedenle, Kanada, Avustralya ve İsveç gibi ülkelerde STEM eğitimi geliştirilip uygulanmakta, ve gelecekte daha fazla ülkenin bu sistemi ulusal müfredatlarına entegre etmesi öngörülmektedir (Morrison, 2006; Moore & Smith, 2014).

Özellikle ülkemizde, 2017 yılından itibaren fen bilimleri eğitim programına mühendislik ve teknoloji disiplinlerinin dahil edilmesiyle fen dersinin başarısının, gücünün ve öneminin artırılması hedeflenmiştir (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2013). Ancak, bu eğitim yaklaşımının ülkemizde henüz kökleşmediği ve istenilen bilgi birikimi ile ilgi düzeyine tam olarak ulaşamadığı göz önünde bulundurulduğunda, STEM eğitiminin kalitesini artırmaya yönelik araştırmaların yapılması gerektiği düşünülmektedir.

Dolayısıyla, STEM eğitiminin derslere nasıl entegre edildiğinin, kullanılan öğretim yöntem ve teknikleriyle öğrencilerdeki bilişsel, duyuşsal ve psikomotor değişimlerin neler olduğunun incelenmesinin büyük önem taşıdığı düşünülmektedir. Literatürde, daha çok STEM eğitiminin uygulanmasına yönelik çalışmalar yer alırken, bu sistemin öğrenci üzerindeki etkilerini detaylı analiz eden araştırmalara rastlanmamaktadır. Bundan dolayıdır ki, STEM eğitimi geliştirme çabası olarak yapılacak bu inceleme, STEM paydaşları ve eğitimcilerinin sistemi kendi bağlamlarında daha etkin biçimde uygulayabilmelerine, karşılaştıkları zorlukları azaltmalarına ve öğrencilerde istenilen değişimlerin daha kolay çözümlenmesine katkı sağlayacaktır

