

# Görüntü İşleme Temelli Sanal Silah Eğitimi ve Atış Simülatörleri

**Mahmut Can FIRIŞ, Ahmet ALKAN**

<sup>1</sup> Elektrik Elektronik Mühendisliği Bölümü, KSÜ, Kahramanmaraş  
mahmutcan@ksu.edu.tr

**Özet:** Bu çalışmada, görüntü işleme temelli atış simülatörleri hakkında ayrıntılı bir derleme yapıp, sistemin temelleri hakkında bilgi verilmesi amaçlanmıştır. Atış simülatörlerinin özelliklerinden bahsedilerek, sistemler tanıtılıp, bu mantığın uygulanabileceği yeni alanlar hakkında önerilerde bulunulmuştur. Atış Simülatörleri iki temel üzerine inşa edilmiştir: İlk olarak, Modelleme ve Simülasyon Sistemlerinin, çoklu ortam teknolojileriyle ve ihtiyaç duyulan donanımların bir araya getirilmesi doğrultusunda yazılım ve donanım altyapısının oluşturulmasıdır. İkinci temel bileşenimiz ise, oluşturulan bu alt yapı üzerinde, eğitim silahımız ile atış eğitimi sunan bir simülasyon sistemidir. Sistemin daha uygun şartlarda gerçeğe yakın, ölçülebilir denemeler yapma imkânı sunması çok önemli bir avantaj olarak gözükmektedir. Eğitimde ucuz, gerçeğe oldukça yakın sanal ortamlar oluşturan bu sistemlerin eğitim değişik alanlarında uygulama imkânları bulması oldukça yararlı olacaktır.

**Anahtar Sözcükler:** Atış Simülatörü, Sanal Eğitim.

**Virtual Shooting Training:**

**Abstract:**

In this study, a detailed review on image processing based gunshot training in virtual environment is presented with its fundamentals. Features of gunshot training simulators summarized /introduced and new applicable areas are recommended. They composed of two fundamental bases: The first one is the software and hardware infrastructure constituted for modeling and simulation system, multimedia and required hardware. The second fundamental component is a simulation system by using gunshot and image processing software that work on the built infrastructure. It has been seen that the most important advantages of that system can be summarized as their accurate and measurable gunshot trials. The explained systems provide cheap, realistic virtual mediums in training; will be very useful if they have new application areas in education.

**Keywords:** Gunshot Simulators, Virtual training.

## 1. GİRİŞ

Gelişen bilişim teknolojileriyle birlikte, her geçen gün yeni eğitim araçlarına ihtiyaç duyulmaktadır. Artık eğitim, geleneksel yöntemlerle değil de yeni teknoloji ürünü etkileşimli sistemlerle yapıldığı oranda başarılı kabul edilmektedir. Bu yüksek bilişim teknolojisi temelli sistemler eğitimde hem görselliği arttırmakta hem de sanal gerçeklik vb. imkânlar sağlayarak gerçekte oldukça uzun zaman ve masraf gerektiren süreçleri kolaylaştırmaktadır. Bu çalışmada bu yüksek bilişim teknolojilerinden biri olan atış simülatörleri tanıtılarak, bunların eğitimde kullanılmaları hakkında bilgi verilmesi amaçlanmıştır. Çalışmada sunulan bu simülatörlerin güncellenerek başka eğitim süreçlerine de uygulanabileceği açıklıtır.

Dünya üzerindeki güç çekişmeleri ve ülkemizin içinde bulunduğu coğrafi konumu gereği askeri bakımdan her zamankiden daha güçlü ve caydırıcı olmamız gerektiği açıktır. Kaynak ve zaman tasarrufu, eğitimde esneklik ve kolaylık sağlanması nedeniyle simülatörlerin geliştirilerek eğitimin farklı alanlarında kullanılması önem arz etmektedir. Atış simülatörleri askerlik, polislik, atıcılık vb. alanlarda yaygın olarak kullanılmaya başlanan, görüntü

işleme temelli bir bilişim teknolojisi olarak güncelliğini korumaktadır [1].

Ülke güvenliğinde görev alan personelin sahip olduğu silah sistemlerini daha iyi kullanması, örneğin temel silahlarımızdan olan G-3 piyade tüfeği nişancılığında daha iyi yetişmesi, personelde kendine güven duygusunun artmasına ve sonuç olarak daha etkin vuruş gücüne sahip birliklerin oluşmasına katkıda bulunmaktadır.

Bir erin alması gereken atış ve muharebe eğitimi, askerliği süresince belirli bir sayıda mermi atmasını öngörmektedir. Mermi sayısının artırılması kuşkusuz askerimizin eğitimine olumlu yönde katkıda bulunacaktır. Ancak ülkemizdeki asker sayısı göz önüne alındığında, artan mermi sayısının eğitim masraflarına çok büyük maliyet getireceği ortadadır. İşte bu maliyeti daha ucuz ve farklı bir silah sistemine yatırım olarak kullanılabilir.

## 2. ATIŞ SİMÜLATÖRLERİ

Bu bölümde atış simülatörlerinin yazılım ve donanım bileşenlerini inceleyip nasıl çalıştığı hakkında bilgi verilmiştir. Atış simülatörü, atıcı ve atıcı adaylarının en düşük maliyetle gerçek, kurusıkı veya lazer silah ile

uygulama yapmalarına olanak sağlayan sistemlerdir.

Simülasyonların kullanım amacı, simülasyonlarda eğitilen kişilerin çalışma ortamlarında karşılaşacakları gerçek şart ve durumların bilgisayar ve elektronik ortama gerçeğe yakın seviyede aktarılmasıdır [2]. Bu yüzden atış simülasyonlarında, temel olarak insana zarar vermeyen, lazerli atış yapma ve yapılan atışı algılama prensibine dayanan sistemler kullanılmaktadır. Bu sistemlerin en yaygın olanlarından bir tanesi Çoklu Entegre Lazer Nişan Alma Sistemi (Multiple Integrated Laser Engagement System, MILES) adı verilen sistemdir [3].

## 2.1. Kullanılan Donanımlar

Atış simülasyonları için kullanılabilen temel donanımlar aşağıda sıralanmıştır. Bunlara gelişen teknolojiyle birlikte yeni eklenebilecek donanımlarda olabilecektir.

- Tüm silahlara uyumlu lazer adaptörü
- Eğitimde kullanılacak silahlar
- Hedef simülasyonu yansıtmak için projeksiyon cihazı
- Projeksiyon perdesi
- Lazer algılama kameraları
- Görüntü İşleme Programları
- Geri atış yeleği
- Ses ve anons sistemi [4]

Aşağıdaki Şekil 1 'de bir atış simülasyon ortamı görülmektedir.



Şekil 1. Atış Simülasyonu Donanım Ortamı

## 2.2 Kullanılan Yazılımlar

Temel olarak kullanılan yazılımın icra etmesi gereken görev, atış yapılan lazer silahı ile hedef arasındaki ilişki durumunu kontrol edip sonucu kullanıcıya bildirmektir. Yani kısaca atış isabeti algılama işlemi diyebiliriz. Bu işleme ilaveten, kullandığımız hedefimizle ilgili ortam değişkenlerini kontrol edebilmemize imkân sağlamalıdır ki gerçeğe uygun sonuçlar elde edilebilsin. Bu amaçla görüntü işleme algoritmalarının oluşturulabileceği ve üzerinde sistemin çalışabilmesi için bazı yazılımsal araçların kullanılması gerekmektedir. Aşağıda bu yazılımsal araçlardan kısaca bahsedilecektir.

**İşletim Sistemi:** Eğer geliştirilecek olan simülasyon sisteminde gerçek zamanlı performans bulunuyorsa, INTEGRITY (Green Hills Software), VxWorks (Wind River) yada Real-Time Linux gibi gerçek zamanlı işletim sistemi (Real Time Operating System, RTOS) kullanılabilir.

**Grafik,Animasyon ve Ses:** Grafik kütüphanesi olarak OPENGL, DirectX, Open Scene Graph veya Crystal Space, animasyon kütüphanesi olarak CAL3D, Pixar RenderMan, Open Flight yazılımları, ses kütüphanesi olarak Direct Sound, OpenAL benzeri kütüphaneler kullanılabilir.

**Yazılım Altyapısı:** Matematiksel hesaplamalar için Template Numerical Toolkit, Matlab Tool gibi araçlar kullanılabilir.

Yukarıda bahsedilen yazılımsal araçlar, gelişen yazılım mimarileri ve teknolojileri doğrultusunda güncellenerek, geliştirilen simülasyon sistemine en uygun yazılım araçları seçilebilmektedir. Yani geliştirilen simülasyonun ve simülasyon geliştirme aşamasında kullanılacak yazılımların ihtiyaçlara göre değişebileceği unutulmamalıdır.

## 2.3 Hedef Özellikleri

Sabit hedefler, hareketli hedefler, senaryo videolar vs. hedef özelliklerinden sayılabilir. Bu hedefler üzerinde;

- Hedefin mesafesi
- Hava durumu
- Gece gündüz
- Rüzgâr yönü
- Rüzgâr hızı gibi değişebilen değerlere sahip doğa olaylarını yazılım ara yüzünden kontrol edebilmek gerekmektedir.

Aşağıda birkaç sabit hedef örneği görülmektedir.



Şekil 2. Hedef Görüntüleri

## 2.4 Atış Simülatörlerinin Çalışma Mantığı

Atış simülatörlerinin çalışma mantığı, bir lazer tabancasıyla eğitimdeki kişinin karşısındaki projeksiyon perdesine yansıtılan hedeflere atış yapan kişinin kameralar yardımıyla isabetli – isabetsiz atışlarının kayıt altına alınmasıdır. Atış yapılmadan önce silah seçimi, ortam için gereken ayarlar yazılım ara yüzünden yapılabilir olmalıdır. Hedef ve silah özelliklerinde yaptığımız değişikliklere göre yapılan atış, fiziksel ve matematiksel hesaplamalardan sonra görüntü işleme yazılımı tarafından isabet durumu kontrol edilir.

Eğer sistem birden fazla atıcı için kullanılıyorsa, her kullanıcı için bir atış isabet çizelgesi tutulmalıdır. Her atış denemesi sistem tarafından kayıt altına alınarak, bütün geçmiş atışları ve şu anki durumu değerlendirerek ilerleme gözlemlenebilmelidir [6]. Aşağıdaki Şekil 3'te simülatör ortamında atış yapan bir atıcı görülmektedir.



Şekil 3. Görüntü İşleme Temelli bir Simülatör Ortamında Atış

## 3.SONUÇLAR

Bilgisayar yazılım ve donanım teknolojilerinin gelişmesiyle simülatör işlemleri günden güne kolaylaşmaktadır. O bakımdan günümüzde simülasyon özellikle belirli bir amaca yönelik en uygun çözüm

araştırmalarında, eğitim teknolojilerinde ve ağır şartlar taşıyan büyük maliyetli işlerde önemli rol oynamaya başlamıştır. Bir atış simülatörü için kullanım yerleri olarak, askeri okullar, polis okulları, eğitim birlikleri, koruma eğitim birimleri, özel timler, atış poligonları, sivil atıcılık kulüpleri atış simülatörlerinin kullanım yerleri arasında sayılabilir.

Ayrıca eğitim dışında oyun, eğlence alanında da bu sistemlere yer verilebilmektedir. Günümüzde özellikle Fatih Eğitim projesi kapsamında sınıflarda bu tür simülasyon uygulamalarına imkan veren sistemlerde mevcuttur. Bu sistemlerin görüntü işleme vb. üstün özellikleriyle eğitimde daha farklı alanlarda uygulanabilmesine dönük çalışmalar birçok proje çağrılılarıyla desteklenmektedir. Dolayısıyla bu sistemlerin eğitimde daha yeni alanlarda öğrenme imkânları sunabilme potansiyeli mevcuttur.

## 4.KAYNAKLAR

- [1] Selim TEMİZER (2007), "Sanal Gerçeklik Ortamında Eğitim Simülatörleri", USMOS.
- [2] Blanchard, P. N., Thacker, J. W., (1999), "Effective Training: Systems, Strategies and Practices".
- [3] MILES Sistemi hakkında daha detaylı bilgi için kaynak:  
<http://www.fas.org/man/dod101/sys/land/miles.htm>.
- [4] [www.atispoligonu.org/TemassAtisPoligonu-Kullanilan20Donanim.htm](http://www.atispoligonu.org/TemassAtisPoligonu-Kullanilan20Donanim.htm).
- [5] <http://www.bites.com.tr/tr/faaliyet-alanlarimiz/simulasyon-teknolojileri>
- [6] [www.transvaro.com.tr/KeskinNişancıAtışEğitimSimulatörü.htm](http://www.transvaro.com.tr/KeskinNişancıAtışEğitimSimulatörü.htm).