

# OTONOM SUALTI ARAÇLARINDA YAZILIMSAL YAPILANMA

**Abdul Jamil Aryan**

Istanbul Technical University, Faculty of Electrical and Electronics, 34469 Maslak-Istanbul, Turkey.  
Tel: +90-212-2624015, e-mail: jamil.arian@gmail.com

Otonom Suallı Aracının yazılımsal yapılanılması, aracın otonom kontrolünü ve görevlerin yerine getirilmesini sağlamaktadır. Araca güç sinyali verildiği andan itibaren, aracın su altındaki dengesinden, ortamın modellemesi, görevlerin planlaması, ve eylemleri yürütmesine kadar merkezi bir yazılımsal çekirdek vasıtasıyla gerçekleştirilir. Bu ana çekirdeğin kodu, C# programlama dilini taban alan Microsoft Robotics platformu yardımıyla yazılmıştır. Aracın beyni olarak tanınan bu yazılımın derlenmiş hali, araçta bulunan gömülü bilgisayar kartına yüklenip çalıştırılır. Ayrıca, gerçek zamanlı görevlerde sistemin zaman gecikmesini minimuma indirmek için Windows Embedded, işletim sistemi olarak bilgisayara kurulmuştur. Aracın farklı çevre birimlerinin eş zamanlı olarak çalışabilmesi ve sistemin en kısa zamanda cevap üretebilmesi, yoğun bir algoritma geliştirme ve haberleşme mekanizmasını gerekli kılar. Yazılım çekirdeğinin esas rolü bu konuda ortaya çıkmaktadır. Paralel programlama tekniklerinden faydalanan bu yazılım bir kaç algoritmayı farklı bir kaç döngü içerisinde eş zamanlı olarak işlemeye tabi tutup çıktılarını gerekli çevre birimlerine iletebilmektedir. Yazılım çekirdeğinin yapı taşları, Servisler adında kod bloklarından meydana gelmiştir. Her bir servis belli bir donanım birimini temsil edebilir, ve içinde o birimin sanal yapısını barındırır. Böylece, araçta bulunan her bir birim diğer birimlerle serbestçe haberleşebilir ve birbirlerinin algoritmalarını yürütebilmektedir. Aracın bütün görevleri başarıyla yerine getirmesi için Davranışsal FSM adında bir algoritmadan yararlanmaktadır. Buna göre, servisler hem birbirleriyle haberleşebilir ve hem aynı anda yürütmesi gereken bir davranışı da kolayca işleme sokabilir. Servisler popüler haberleşme formatı olan XML formatında haberleştikleri için, yazılım çekirdeği farklı bir kaç bilgisayara dağıtılsa bile yerine getirmesi gereken işlemleri başarıyla tamamlayabilmektedir. Bunun anlamı, görüntü işleme çalışması eğer farklı bir bilgisayarda yapılıyorsa, servisler bunu rahatlıkla takip edebilir ve çalışma mekanizmasıyla birleştirebilirler. Bahsedilen tüm çalışmalar, İstanbul Teknik Üniversitesi AUVTECH Otonom Suallı Aracı Proje Takımının yürüttüğü simülasyon çalışmasında test edilmiş ve AUVSI yarışma alanının tamamı simülasyonda modellenmiştir.