

1. Giriş

Bu kitap özellikle elektronik mühendisi olmayan ama mikro işlemci kullanarak robotik ve otomasyon sistemlerini kontrol etmek isteyen mühendisler için yazılmıştır. Elektronik mühendisliği alanında yazılan kitaplar detaylı olarak her bir elektronik elemanı ve mikro işlemcilerin yapısını ve çalışma şekillerini açıklar. Fakat ne yazık ki diğer mühendislik alanlarında uzmanlaşmış insanlar için bu kadar detaylı bir şekilde elektronik öğrenmek çok zaman alıcı olmaktadır.

Diğer bir tür kitap olan proje kitaplarında karşılaşılan sorun ise projelerin yapılan işe göre çok özelleşmiş olmalarıdır ve herhangi bir parçanın bulunamamasında proje gerçekleştirilemez. Projelerin çalışma şekli açıklanır ama çalışma prensipleri açıklanmadığı için okuyucu tarafından herhangi bir değişiklik yapılmak istenirse sistem tam anlaşılamadığından değişiklik yapılamaz.

Bu kitapta özellikle robotik ve otomasyon uygulamalarında gömülü elektronik sistemlerin çalışma prensipleri yapılmak istenen işlevler doğrultusunda açıklanmıştır. Pratik uygulamalara dönük olan bu kitap sayesinde okuyucu uygulamalarda kendi uygulaması için gerekli düzeltmeleri yapabilecek bilgi düzeyine erişecektir. Özellikle uygulamalarda kullanıcıların yapabilecekleri hatalar açıklanmış ve farklı mühendislik alanlarından gelen kişilerin çok fazla detay öğrenmek zorunda kalmadan mikro işlemci kullanabilme yeteneğine sahip olabilmeleri hedef alınmıştır.

Bu kitabın temel amacı robotik otomasyon uygulamalarında mikro işlemcilerin nasıl kullanıldığını açıklamaktır. Robotik ve otomasyon uygulamalarında yapılması hedeflenen işi gerçekleştirecek mekanik bir sistem bulunur. Bu mekanik sistemdeki motorların çalıştırılması, sensörlerden gelen bilgilerin okunması ve sensör bilgilerine göre motorlara gerekli kontrol komutlarının gönderilebilmesi için mikro işlemcilerin kullanılması gerekmektedir. Hesaplama işlemlerinin karmaşıklaştığı durumlar için mikro işlemcilerin birbirleri ile ve bilgisayarlar ile nasıl haberleşebilecekleri de açıklanmıştır.

Mobil robot uygulamaları sırasında robotun iç ve dış ortamı sensörler vasıtasıyla anlayabilmesi ve motorları kontrol edebilmesi için gerekli hesaplamaların ve kontrol

algoritmalarının çalıştırılabilmesi için diz üstü veya el bilgisayarları kullanılabilir. Fakat robotların boyut olarak küçük olması gereken durumlarda, örneğin enkaz içinde arama yapacak bir robotta, zaten faydalı yük taşıma kapasitesi düşük olan robotta elektronik kısmın hafifletilebilmesi için mikro işlemcilerin kullanılması gerekir.

Ağırlığın sorun olmadığı diğer durumlarda ise bazen bilgisayar kullanımı sırasında bilgisayarın çıkış portunda yeterince pin bulunmamaktadır. Böylesi durumlarda mikro işlemciler şifre çözücü elemanlar (decoder) gibi kullanılarak daha fazla pin çıkışı sağlanabilir.

Mikro işlemci kullanması gereken diğer bir durum ise mobil robot içi hesaplamalarda bilgisayar kullanılacak olsa bile bilgi transfer (data acquisition) kartlarının genel olarak masa üstü bilgisayarlar için tasarlanmış olmasıdır. Bu kartlar diz üstü veya el bilgisayarlarına takılamayacağı için mobil robot içine gömülemezler. National Instruments firmasının USB bağlantılı mobil bilgi transfer kartları mevcuttur fakat fiyatları bu kitapta tanıtılan mikro işlemcilerin on katına kadar daha pahalıdır.

Özellikle PIC serisi mikro işlemcilerin seçilmesinin sebebi, bu işlemcileri programak için gerekli yazılımların çok çeşitli olmaları ve ücretsiz olarak kullanılabilmeleridir. Ayrıca işlemcileri programlamak için gerekli olan program ve kartlar diğer marka işlemcilere göre daha ucuz ve yaygındır.

Bu kitapta en yaygın olarak kullanılan PIC16F84, PIC16F877 ve PIC18F452 mikro işlemcileri tanıtılmış ve bu işlemciler için program yazmak ve yüklemek için kullanılan PICBasicPro ve MikroBasic programları kısaca incelenmiştir. Daha sonra mikro işlemcilerle motor kontrolü, sensör kullanımı, kumanda kontrolü, mikro işlemciler arasında ve mikro işlemci ile bilgisayar arasında iletişim hakkında devre şemaları ve program kod örnekleri ile ilgili açıklamalar yapılmıştır. Bilgisayar ve mikro işlemci arasındaki iletişimin nasıl gerçekleştiğini açıklamak için Visual Basic programı ile yapılmış bir servo motor kontrol programının kodları ve PIC programı kodları verilmiştir. Ayrıca robotik ve otomasyon uygulamalarındaki elektronik kartlarda kullanılan voltaj regülatörü KA7805 ve bataryalar tanıtılmış, nasıl kullanılacakları anlatılmıştır. Ayrıca mikro işlemcili devrelerde hata bulma açıklanmış ve kalibrasyon

işlemi için gerekli mikro işlemci kullanılarak tasarlanmış çok fonksiyonlu bir ölçüm aletinin devre şeması ve kodları verilmiştir.

