

TÜBİTAK 1005 Projesi Kısa Tanıtımı

Proje Başlığı: Çimento Döner Fırını için Yapay Zeka Tabanlı Uzman Sistem Geliştirilmesi



Döner fırın operasyon odasının genel görünümü

Yürütücü: Prof. Dr. Cem ONAT



Kısa Tanıtım:

Ülkemizde, inşaat sektörü ekonominin lokomotif sektörlerinden biridir ve çimento bu sektörün en kritik malzemelerinden biridir. Ülkemiz dünyanın en önemli çimento üreticilerinden biridir ve önemli bir ihracat ürünüdür. Çimento üretimi için gerekli olan hammaddeler bakımından da avantajlı bir coğrafyaya sahip olduğumuzdan çimento üretim sektörünün uzun vadede stratejik bir sektör olmaya devam edeceği öngörülmektedir.

Çimento fabrikalarındaki üretim süreci oldukça sistematik bir yapıya sahiptir ve temel olarak beş ana aşamadan oluşur. Bunlar; hammadde temini ile hazırlık, ön ısıtma-ön kalsinasyon, klinker üretimi, öğütme ve paketleme aşamalarıdır. Fabrika üretim performansına en büyük oranda etki eden aşama tartışmasız klinker üretimi sürecidir. Bu süreçte döner fırın operatörünün becerisi oldukça önemlidir. Operatörün görev tanımları altı başlık halinde verilmektedir. Bunlar; fırın operasyonunu kontrol etmek, yakıt yönetimi, ekipman performansını izlemek, görsel ve veri tabanlı izleme, alarm ve sorun yönetimi, enerji ve çevre yönetimi görevleridir. SANKO holding bünyesinde bulunan ÇİMKO Adıyaman fabrikasında operatörün bu görevleri yerine getirirken 4 farklı scada ekranından akan 361 sistem durum değişkeni ve iki adet kamera görüntüsünü izleyerek 26 adet kontrol parametresini ayarlaması gerekmektedir. Sürecin oldukça karmaşık olması ve operatör başarısının doğrudan fabrika üretim performansına etki etmesi bu süreci üretim hattının en kritik süreci yapmaktadır.

Bu kritik süreci modelleyerek bir simülasyonun yapılması; süreçle ilgili yeni kavramların, işletme-idare formüllerinin geliştirilmesi, operatörlerin eğitilmesi ve operasyon sırasında yardımcı sistem olarak kullanılabilmesi hususlarında çok iyi bir araç sağlayacaktır. Bu projede 6 aşamada döner fırın operasyonu için yanma durumu simülasyonu geliştirilecektir. Birinci aşamada, toplam 387 adet olan sistem değişkenleri ile iki adet kameradan alınan anlık görüntüler senkronize biçimde kayıt sistemi kurulacaktır. İkinci aşamada kamera görüntülerinin sayısallaştırılması yapılacaktır. Üçüncü aşamada büyük veri toplanacaktır. Dördüncü ve beşinci aşamalarda eş zamanlı olarak sistem tanımlama ve yapay zeka modelleme yapılacaktır. Son aşamada yapay zeka tabanlı simülasyon yazılımı geliştirilecek ve donanımsal olarak müşteri firmaya teslim edilecektir.

