

*Kimyasal Karışımlar ve Dispersiyonların Yapay
Zeka Destekli Kalite Tahmini ve Kalite Kontrolü*

Tuna GÜRDAL



Ana Konular



Kalite tahminlemesi nedir ?

Kalite Kontrol , ama her milisaniye!
Sürecinizin her zaman analitik kontrol altında olduğunu düşünün.



Nasıl çalışır?

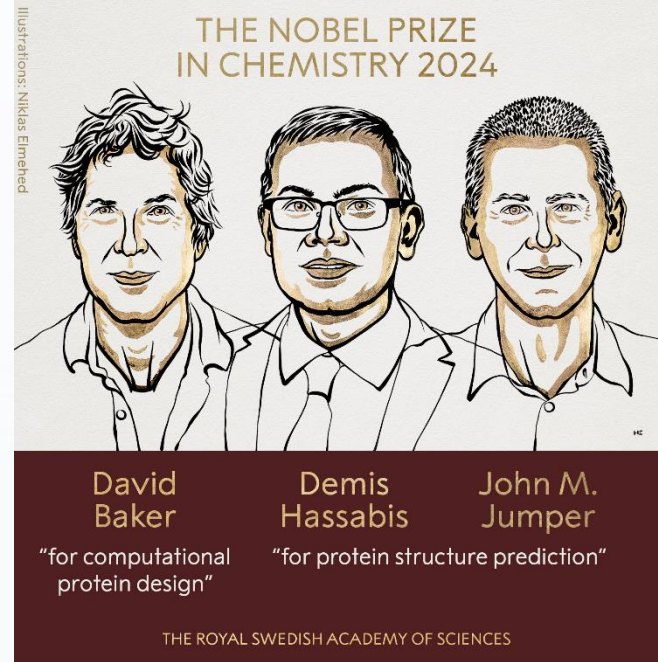
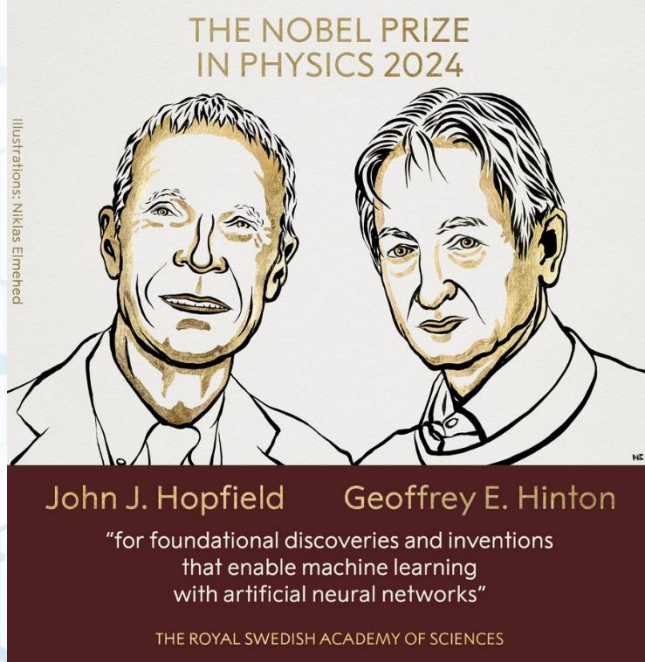
Otomasyon sistemlerinden, sensör ağlarından, ERP, MRP ve QC sistemlerinden veri toplar ve **gerçek ML modellerini kullanarak** üretim sırasında kimyasalların malzeme özelliklerini **gerçek zamanlı olarak tahmin eder.**



Peki sonra?

Sürdürülebilirliği ve karbonsuzlaştırmayı geliştiren, 7/24 çalışan **“Karanlık” ve Güvenli Fabrikalar .**

Neden Yapay Zeka?



Neden Kimya Sanayi?



Modern yaşam

Sağlık, konaklama, ulaşım, paketlenme, bilişim ve modern hayatımızı oluşturan daha birçok sektör kimyaya ve kimyasal üretime bağımlıdır.



Karbon ayak izi

Kimya sanayi oldukça enerji yoğun bir sektör olup, fosil yakıtlara yalnızca enerji kaynağı olarak değil aynı zamanda çeşitli kimyasal ürünlerin hammaddesi olarak da bağımlıdır.



Emisyonlar ve atıklar

Kimyasal üretimi, küresel sera gazı emisyonlarının %7'sinden ve endüstriyel atıkların yaklaşık %10'undan sorumludur.



Yönetmelikler

Kimya endüstrisi, enerji tüketimini azaltma, emisyonları düşürme, atıkları ortadan kaldırma ve karbon nötr olma yönünde sürekli baskı altındadır.

Sorunlar neler?



Zaman ve Maliyet

Dispersiyon, karıştırma, reaksiyon vb. gibi süreçlerin tamamlanması zaman alır. Üretim sırasında numune almak ve test etmek mümkündür ancak ne sıklıkla ve ne kadar maliyetle?



Yüksek Risk

Birçok durumda bir arıza müşteri şikayetlerine, kurtarılamayan malzemeye, israfa, zaman kaybına, ekipman hasarına, güvenlik sorunlarına ve hatta karlılığı etkileyen iş kesintilerine yol açar.



Karmaşıklık

Kimyasal üretimi; çok sayıda bileşen, fiziksel ve kimyasal reaksiyonlar, beslenme şekilleri, ortam, insan faktörleri vb. gibi faktörlerden oluşmakta olup prosesler arasında farklılıklar göstermektedir.



Sürdürülebilirlik

Sürdürülebilir üretimi sağlamak için tüm üretim sahalarında kalıcı kalite ana hedeftir. İsrar edilen tüm malzeme, zaman, kaynak çevre üzerinde olumsuz etkiye sahiptir.

SmartDisperse nedir?

- Tüm bu sorunlara bir çözüm!
- Kimyasal süreçler ve daha fazlası için gerçek zamanlı kalite tahmini ...
 - Boya, kaplama, reçine
 - Kompozit malzemeler
 - Bulamaçlar
 - EV pilleri
 - ...

Quality Control

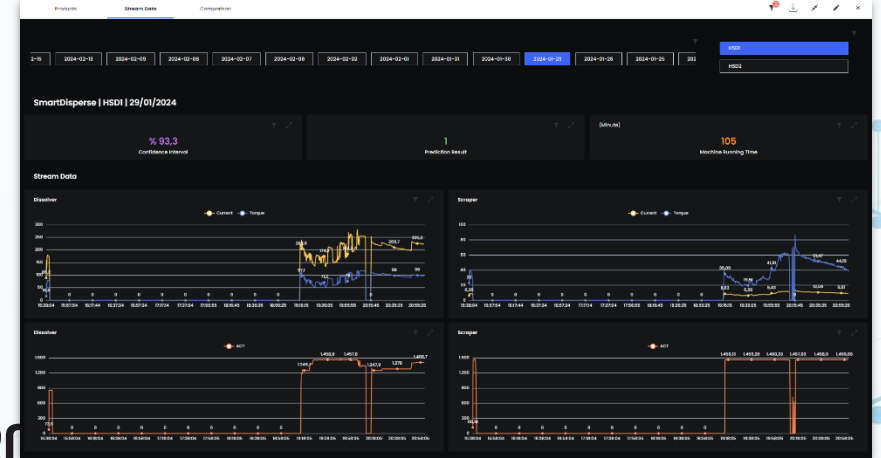
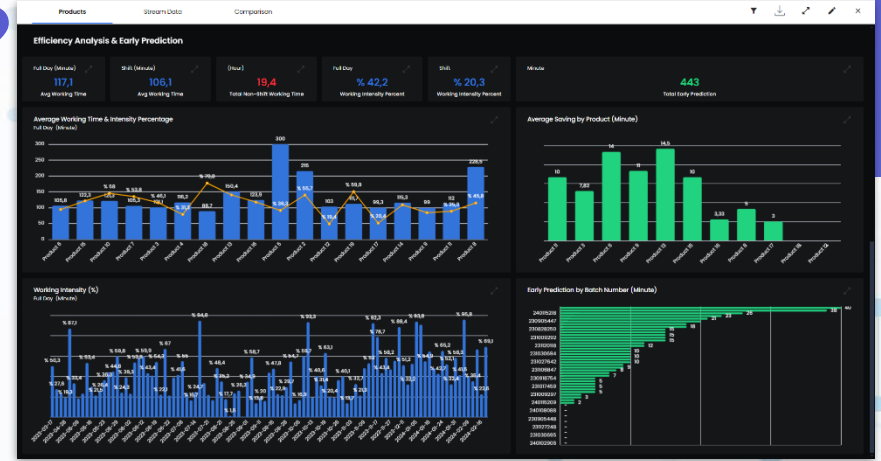


Quality Prediction



SmartDisperse nedir?

- Gerçek zamanlı kalite tahminiyle desteklenen özgün yapay zeka modelleri içerir
- İşlem süresini kısaltmak, hataları tespit etmek ve formülasyonu iyileştirmek için tasarlanmıştır, ancak daha fazlasını da yapabilir...
- Akıllı tahminler elde etmek için tüm sensör, kalite, proses, ERP, MRP... verilerini tek bir platformda birleştirir **Bilgi Kaybı**

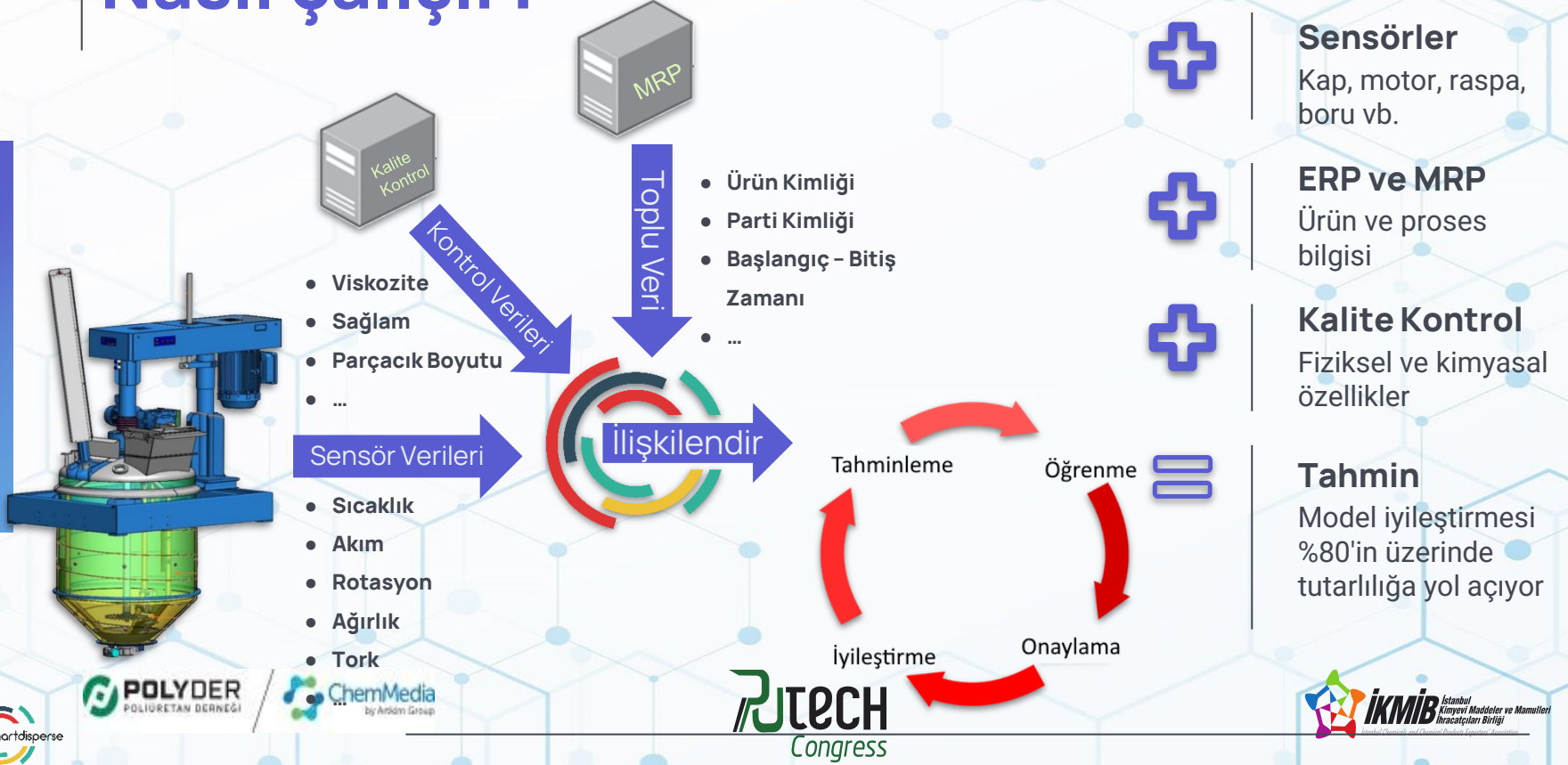


SmartDisperse Nerede Çalışır?

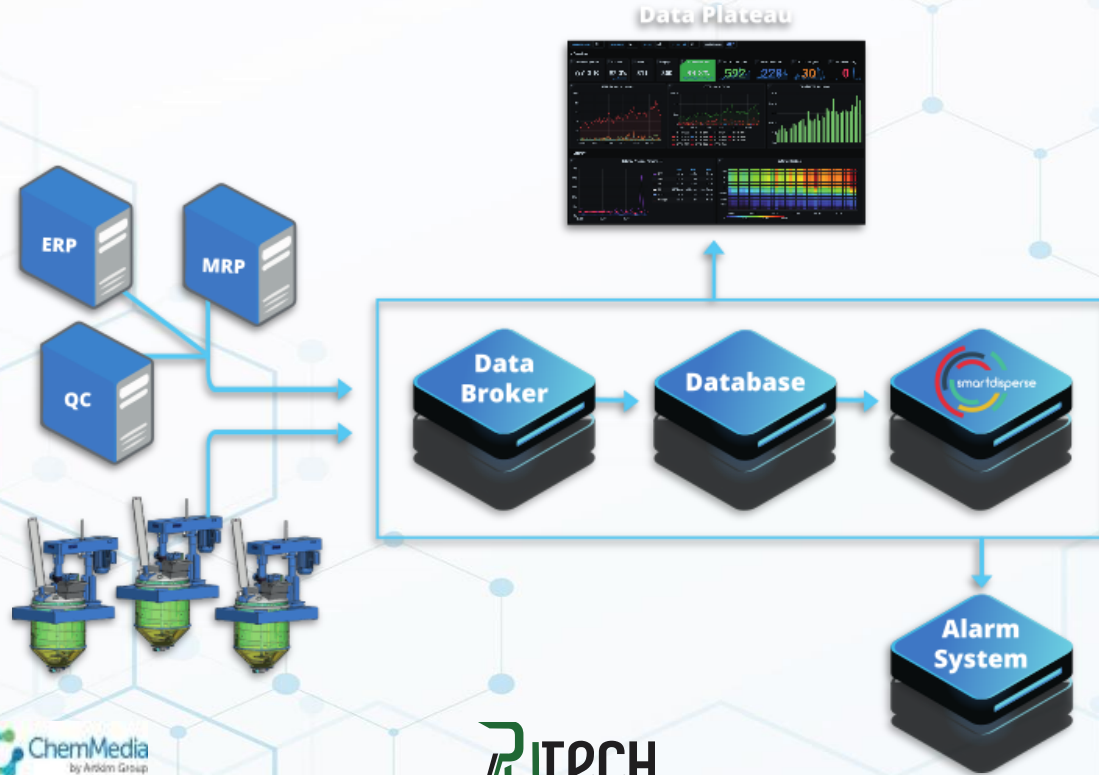
- Her türlü karıştırıcı, reactor gibi cihazların kullanıldığı her türlü işlem (Karıştırma, Dispersiyon, Reaksiyonlar...)
- Diğer sensör veri kaynakları: *pompalar, vanalar, sıcaklık kontrol sistemleri...*
- Toplu veya Sürekli Prosesler



Nasıl çalışır?

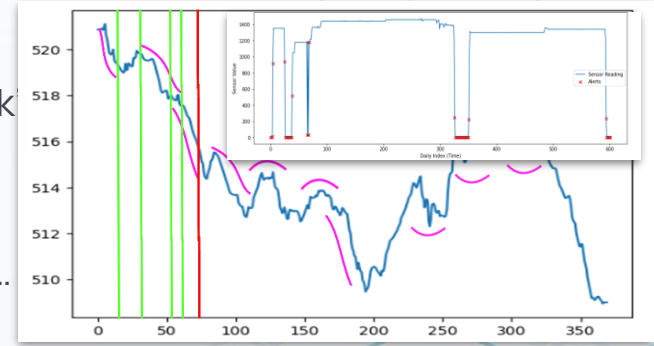


Mimarlık



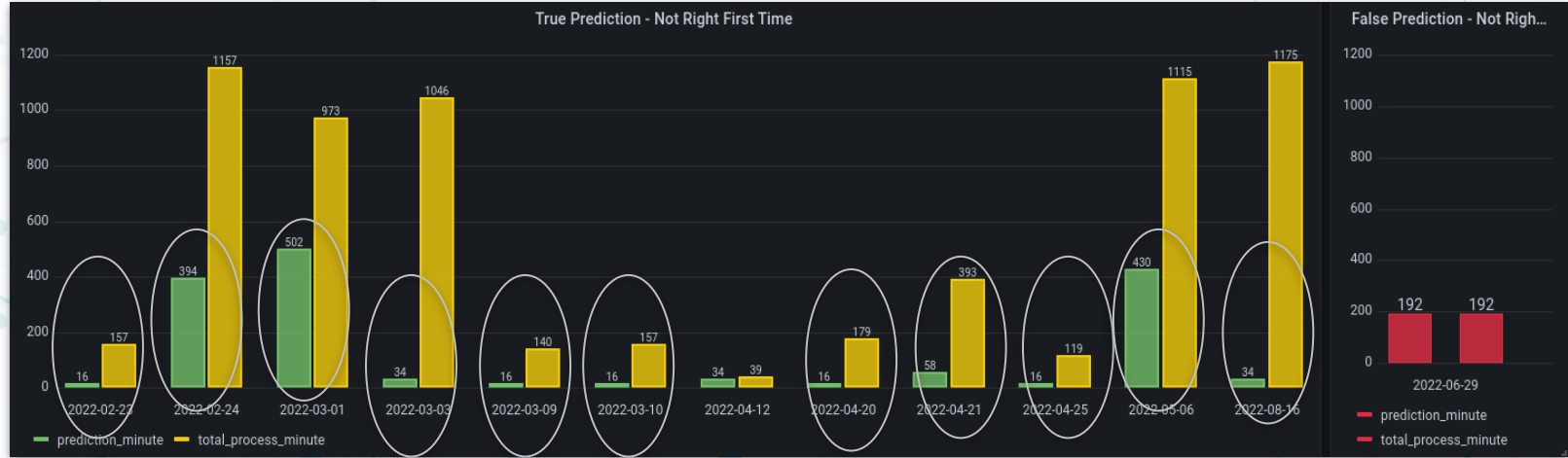
Desen Tanıma

- Veri kirliliği azaltıldığında , desen tanıma sürekli olarak tanımlama yapar
 - Sistem halihazırda binlerce gerçek sonuçla eğitilmiştir
 - 20'den fazla tipik üretim modeli
 - Katı besleme, sıvı besleme, tork artışı...
 - 30+ tipik işlem hatası
 - Karıştırıcı arızası, yanlış bıçak, makinenin manuel olarak durması, “alışılmadık bileşen ...
 - 20+ testle ilgili parametre
 - Katı madde oranı, viskozite, parçacık boyutu...



Sonuçlar

- Anomalilerin erken tespiti!



Başka neler yapılabilir?

Süreç tamamlandığında bildirim olarak süreyi **azaltın/optimize** edin

Enerji tüketimini, israfı vb. azaltın.

Tehlikeli koşulları öngörerek **iş güvenliğini** arttırın

Ekipman ve üretim parkurlarını kıyaslayın



Formülasyonları iyileştirin , hammaddeleri karşılaştırın

Objektif kalite kontrol yapın

Formülasyon parmak izlerini oluşturun

Kapsamlı içgörüler sağlamak için verileri ve bilgileri birleştirin

Diğer Faydalar ...

Asla yaşlanmayan,
sıklımayan ve emekli
olmayan “**operator**”

Teknolojik
gelişmelerle verimlilik
sürekli artacak ve
maliyetler düşürülecek

Farklı siteler/konumlar
arasında herhangi bir
sınırlama olmaması,
herkesin faydalanmasına
olanak sağlar



Her zaman **nesnel** ,
ölçülebilir, uyarlanabilir,
ayarlanabilir , önyargısız
değerlendirme

Sürekli genişlemeye
olanak tanıyan,
unutmayan, sürekli
öğrenen bir yardımcı

Anında **ölçeklenebilir**,
tekrar eğitime gerek
duymaz



Teşekkürler!

Herhangi bir sorunuz var mı?

cc@smartdisperse.com

www.smartdisperse.com

