

PC TABANLI YAPAY GÖRME TEKNİĞİYLE HATALI ÜRÜN TANIMA ve AYIRMA SİSTEMİ

UYGULANAN FİRMA :

Türk Henkel /İzmir

AMAÇ :

PRİL, VERNEL ve DİXİ gibi çeşitli marka, boyut ve ambalaj tipine sahip ürünlerin kolileme öncesinde ambalaj kalite kontrolünü yaparak hatalı ürünlerin sevkiyatını engelleyecek bir çözüme ihtiyaç vardır.

Hat sonlarında ürünlerin kolilere doğru sayıda ve doğru şekilde yerleştirilip yerleştirilmediği de kontrol edilmelidir.

TASARIM ve TEKNOLOJİ :

Sistem analizi çalışmalarımızda 175 ürün/dakika hızındaki hatta, ürünlerin ön ve arka yüzlerinde aşağıdaki kontrollerin gerçek zamanlı olarak yapılmasının gerekliliği ortaya çıkmıştır.

A) Kapak Kontrolleri

1. Var - Yok ve doğruluk kontrolü
2. Renk ve deformasyon kontrolü
3. Kapanma kontrolü (dış atma , az sıkma)

B) Şişe Kontrolleri :

1. Renk ve ebatlar ile doğruluk kontrolü
2. Deformasyon olmadığının kontrolü
3. Tarih ve üretim bilgilerinin kontrolü

C) Etiket Kontrolleri :

1. Var - Yok ve doğruluk kontrolü
2. Kalkma ve yırtılmaların kontrolü
3. Dönerek ve/veya kayarak yapışma kontrolü
4. Birden fazla etiket yapışmadığının kontrolü

D) Koli Kontrolleri :

1. Ürün sayısının kontrolü
2. Ürün yerleşimlerinin kontrolü
3. Ürün kapaklarının varlığı ve doğruluğu

Ayrıca aşağıdaki işletme gereksinimlerinin de karşılanması gerekmektedir.

E) İşletme Gereksinimleri :

1. % 1 ölçüm hassasiyeti ve 175 ürün/dakika kontrol hızı
2. Yeni ürünlerin kolay ve hızlı bir şekilde sisteme tanıtılabilmesi
3. Ürünlerdeki değişikliklere kolay ve hızlı adaptasyon
4. Ürün değişimlerine kolay ve hızlı uyum
5. Minimum bakım ve ayar gereksinimi
6. Yüksek güvenilirlik ve kullanım kolaylığı
7. Hiyerarşik kullanıcı organizasyonu
8. Çalışma ve hata analizi için raporlama
9. Hatta ve işletme koşullarına yüksek uyum

Bilgi ve tecrübeleri ışığında bu zor kontrolleri işletme gereksinimlerine de uygun olarak gerçekleştirebilecek çözümün ancak bilgisayar tabanlı yapay görme teknolojisi ile üretilebileceğine karar veren E3TAM Proje Grubu Mühendisleri sonuçta alanında Türkiye' de ilk, kapsam olarak da dünyanın önemli yapay görme projelerinden birine imza atmıştır.

Sistemimizde tüm kontroller için endüstriyel ışıklandırma, kamera ve optik düzenekler yardımıyla alınan ve frame grabber kartlarıyla sistem bilgisayarına aktarılan ürün görüntüleri kullanılmaktadır.

Sistemdeki 3 kamera da renkli olup yüksek hassasiyet ve hız gerektiren ürün kontrollerinde 2 adet Basler digital kamera, koli kontrolleri için ise 1 adet analog kamera kullanılmıştır.

Lenslerde optik ve mekanik mükemmeliyetleri nedeniyle Schneider Optics firması tercih edilmiştir.

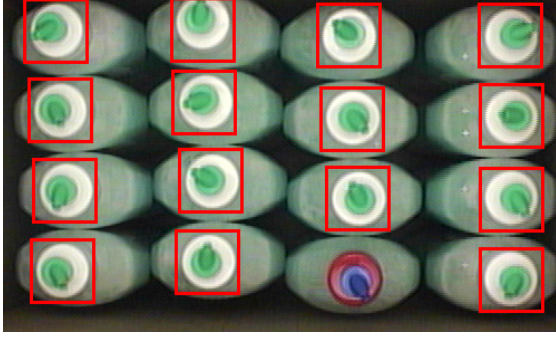
Frame grabber ve giriş/çıkış kartları ile yazılım geliştirme ortamı olarak seçilen LabVIEW ise National Instruments firmasının ürünleridir.

Kullanıcı arabirimi, 3 paralel gerçek zamanlı yapay görme algoritması ve donanımların yönetimi yüksek bir sistem kaynağı gerektirmektedir. Bu nedenle bu çaptaki yapay görme projelerinde birden fazla bilgisayar kullanılarak görevlerin paylaştırılması sık karşılaşılan bir durumdur. Tasarımdaki optimizasyon, sistemin bir tek bilgisayar ile gerçekleştirilmesini sağlamıştır. Ancak sistemin zorlu işletme şartlarında sürekli devrede kalacağı da düşünülerek çift işlemcili bir sunucu kullanılmıştır.

Projenin ışık, kamera bilgisayar gibi tüm bileşenleri uygun standartlardaki endüstriyel kabin ve muhafazalar içindedir.

ÇÖZÜM :

Yüksek ürün çeşitliliğine ve değişken hatalara sahip böyle bir proseste farklı hataları algılayacak algoritmalar kullanmak uzun işlem zamanı gerektirmesine rağmen yeterli başarıyı sağlayamamaktadır. Bu nedenle sisteme hatalar yerine ideal ürünlerin tanıtılması ve hattaki ürünlerin ideal ürünle karşılaştırılması tercih edilmiştir. Ürün görüntüsü toplam 25 bölgeye ayrılarak incelenmekte ve her bölge için farklı hata toleransları kullanılmaktadır. Böylece hataların geri bildirimi ve hedeflenen kalite düzeyinde çalışma sağlanabilmektedir.



Kullanıcılar hazırlanan basit fakat etkin yardıma ihtiyaç duyduklarında rahatça erişebilmektedir.

Uygun maliyet ve ürün değişimleri sırasında minimum emek ve zamanla yeni ürüne adaptasyon hedeflendiğinden sistem üretim hatlarına entegre yapıda tasarlanmış ve kurulmuştur.

SİSTEMİN ÇALIŞMASI :

Görüntülerin alınması işlemi digital sensörlerle tetiklenmektedir.

E3TAM proje grubu mühendislerince geliştirilmiş, sunucudaki sistem yazılımımız, hattan geçen ürünleri toleranslar dahilinde ideal ürünle karşılaştırarak ön görülemeyen hata tiplerini bile yakalayacak şekilde tasarlanmış özgün bir algoritmaya sahiptir. Ürünlerin ön, arka ve koli kontrolünü eş zamanlı olarak yürütebilen sistemimiz %1

ölçüm hassasiyetiyle dakikada 175 ürünü kontrol edebilmektedir.

Hata durumunda operator bilgilendirilmekte ve ürün durum bilgileri gerekli raporlara ve istatiklere eklenmektedir. Ardişıl ve / veya periyodik hata durumlarında hat durdurularak operatore sorun ve yapılması gerekenler bildirilmektedir. Hatalı ürünler ise ayırma sistemine aktarılarak hattan alınmaktadır.

SONUÇ :

Tamamıyla Türk mühendisliğinin ürünü olan sistemimiz "Bilgisayar Tabanlı Görüntü İşleme Teknolojileri" ve her biri alanlarında kalitelerini ispatlamış dünyaca ünlü firmaların yazılım ve donanım ürünleri kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

Yüksek teknoloji, yetenekli, genişleyebilir ve bütünsel çözümümüzle müşterimizin başarısının artımına ve sürekliliğine katkıda bulunmaktan onur duymaktayız.

UYGULAMA ALANLARI :

Elektronik, otomotiv, metalurji ve ilaç gibi farklı sektörlerin ihtiyaçlarına göre uyarlanabilir yapıda geliştirilmiş sistemimiz bu şekliyle kimya, kozmetik, ilaç, gıda gibi çeşitli sektörlerde; cam, karton ve plastik ambalajlı ürünlerde, kısaca paketleme endüstrisinde "Final Kalite Kontrol" amaçlı olarak kullanılabilir.

E3TAM A.Ş.

Barbaros Bul. Güven Apt. No:177/6 Esentepe 80280 İstanbul

Tel : 0 212 273 2317 – 0 212 275 2280

Faks: 0 212 273 2319

info@e3tam.com

www.e3tam.com