

Otomasyonda karmaşıklığı aşmak

21 April 2026

Otomasyon sistemlerinde performansa yönelik talepler arttıkça, karmaşıklığın performanstan da hızlı bir ivmeyle arttığı görülüyor. Yeni nesil makinelerin daha yüksek hassasiyet, daha fazla esneklik ve daha hızlı devreye alma vaatlerine karşın, bu iddialı hedeflerin pratikteki yansıması genellikle daha fazla kablo, daha karmaşık konfigürasyonlar ve içinden çıkılmaz entegrasyon sorunları oluyor. Sonuç olarak, tam da müşterilerin daha kısa teslim süreleri ve daha düşük maliyetler beklediği bir ortamda, kontrol edilmesi giderek zorlaşan bir geliştirme döngüsüyle karşı karşıya kalınıyor.

Otomasyon sistemlerinin giderek karmaşıklaşması, makine üreticilerini hareket sistemlerini tasarlama ve uygulama şekilleri üzerine yeniden düşünmeye sevk ediyor. Kollmorgen EMEA Uygulama Mühendisliği Yöneticisi Nicola Pezzolato, yeni nesil servo teknolojisinin üreticilerin tasarımı basitleştirmesine, esnekliği artırmasına ve tedarik zincirlerini daha dayanıklı hale getirmesine nasıl yardımcı olduğunu ele alıyor.

Günümüz makine üreticilerinin karşılaştığı temel zorluk da tam olarak bu. Üreticiler, bir yandan tedarik zincirlerinde öngörülmezlik, küresel standartlar arasında rekabet ve bileşenlerin bulunabilirliğinde değişkenlik gibi sorunlarla mücadele ederken, diğer yandan rekor sürede yüksek performanslı sistemler sunma baskısı altındalar. Böyle bir ortamda, en büyük atılımlar her zaman yeni özellikler veya sıra dışı kabiliyetler eklemekle değil, bazen de temel dinamiklerin yeniden ele alınmasıyla geliyor.

Bu değişim, üç temel fikirden besleniyor. Birincisi "doğru boyutlandırma": Bu fikir, hiçbir zaman kullanılmayacak kabiliyetlere fazladan bütçe ayrılması yerine, sistemlerin yalnızca katma değer sağlayan fonksiyon ve özellikler içermesini sağlama ilkesini temsil ediyor. İkincisi "açıklık": Bu fikir, kullanıcıları kapalı ekosistemlere mecbur bırakmadan, farklı kontrol birimleri, farklı protokoller ve farklı pazarlar arasında serbestçe bağlantı kurabilen hareket sistemleri oluşturmayı amaçlıyor. Üçüncüsü ise "dayanıklılık": Bu fikir de küresel belirsizliklerin ortasında dahi güvenilir bir şekilde üretilebilen ve desteklenebilen ekipmanlar tasarlamayı tanımlıyor.

Bu ilkeler, esneklik, güvenilirlik ve basitliğin birbiriyle çelişmediği, aksine aynı tasarım felsefesinin ayrılmaz birer parçası olduğu yeni bir hareket kontrolü yaklaşımını tarif ediyor.

Gereksiz karmaşıklığın gizli maliyetleri

Esnek makineler tasarlama gayreti, birçok OEM'in hareket sistemlerini ihtiyaç duyulandan çok daha gelişmiş özelliklerle donatmasına neden olabiliyor. Teoride sayısız potansiyel fayda sunan ancak pratikte hiçbir zaman kullanılmayacak gelişmiş özelliklerle dolu servo sürücüler ve motorlar tercih ediliyor.

Aslında bu tercihin arkasındaki motivasyon oldukça anlaşılır. "En üst seviye" seçeneği tercih etmek, gelecekte ortaya çıkabilecek gereksinimlere ve istisnai durumlara karşı alınmış güvenli bir önlem gibi algılanabilir.

Ancak bu yaklaşımın gizli (ve hatta bazen açıkça görülebilen) maliyetleri de beraberinde getirdiğini unutmamak gerekir. Kullanılmayan her bir özellik; mühendislik çalışması, yapılandırma süresi ve envanter yönetimi alanlarında ek yükler getirir. Gereğinden fazla özelliğe sahip sistemler, güvenlik doğrulamasından termal yönetime

kadar tüm kontrol ortamı üzerine de ek yük bindirme eğilimi gösterir. Bu durum düzinelerce eksenle ölçeklendiğinde, karmaşıklığın maliyeti, geliştirme verimliliğinin ve sahadaki gerçek kullanımın önünde ciddi bir engele dönüşebilir.

Deneyimlerimiz, uygulamaların yaklaşık %80'inin aslında sadece en temel ve en zaruri özellikleri kullandığını gösteriyor. Dolayısıyla, daha etkili bir tasarım stratejisi, makine tasarımına modüler bir bakış açısıyla yaklaşmayı; yani belirli bir görev için gereken kabiliyetleri, fazlasına kaçmadan, tam olarak sunan hareket bileşenlerini seçmeyi gerektiriyor. Bu durum performanstan ödün vermek anlamına gelmez; aksine, hareket kontrolünde büyük önem taşıyan hassasiyetin, sistem tasarımının kendisine de uygulanması anlamına gelir.

Bu "doğru boyutlandırma" felsefesi, otomasyon dünyasında giderek daha fazla kabul görüyor. Bu eğilim, uygulamaların büyük çoğunluğunu standartlaştırılmış ve optimize edilmiş seçeneklerle karşılayabilen servo platformlarına yönelik artan talepte kendini gösteriyor. Gereksiz özellikleri ortadan kaldırıp çoğu kullanıcının gerçek ihtiyaçlarına odaklanmak, makine üreticilerinin hem zorlu performans standartlarını karşılamaya devam etmelerini hem de mühendislik süreçlerini basitleştirip pazara sunma sürelerini kısaltmalarını sağlıyor.

Kapalı ekosistemlerin kısıtları ve açık sistemlerin gücü

Pek çok kontrol platformu, ancak "kapalı ekosistem" olarak adlandırılacak bir yapı sunar. Bu sistemlerde kontrolör, sürücüler, yazılım ve hatta kablolar, yalnızca birbirleriyle uyumlu çalışacak şekilde tasarlanır.

Bu yaklaşım, teorik olarak uyumluluğu garanti altına alır, ancak pratikte, bu durum çoğu zaman verimsizliklere yol açar. Makine üreticilerini tek bir tedarikçiye bağımlı kılarak

esnekliği kısıtlar ve tedarik sorunları yaşandığında veya müşteri farklı bir PLC ortamı tercih ettiğinde ciddi zorluklar yaratır.

Buna karşılık, günümüzde, güvenilirlikten ödün vermeden OEM'lere özgürlük sunmayı amaçlayan daha açık ve sistemler arası uyumluluğa odaklanan bir yaklaşım yükselişe geçmiş durumda. Örneğin, çoklu protokol desteğine sahip servo sürücüler, donanım değişikliği gerektirmeden, basit bir yazılım yapılandırmasıyla EtherCAT, PROFINET ve EtherNet/IP ağları üzerinde çalışabiliyor. Bu sayede aynı sürücü ve motor platformu, coğrafi konumdan veya müşteri tercihinden bağımsız olarak çok çeşitli kontrolörler ve fieldbus mimarileriyle entegre olabiliyor.

Küresel ölçekte faaliyet gösteren makine üreticileri için bu, çok büyük bir avantaj anlamına geliyor. Belirli bir pazar için tasarlanmış bir makine, kontrol mimarisini yeniden düzenlemeye veya her protokol için ayrı malzeme listeleri (BOM) tutmaya gerek kalmaksızın başka bir pazarda da kolayca devreye alınabilir. Bu durum, sertifikasyon süreçlerini basitleştirir, mühendislik yüklerini azaltır ve uzun vadede servis verilebilirliği artırır.

Açık sistemler, farklı teknoloji ortaklarının ürünlerini bir arada kullanmayı da kolaylaştırır. Sürücüler ve motorlar bir tedarikçiden temin edilirken, PLC'ler (Programlanabilir Mantıksal Denetleyiciler) ve HMI'lar (İnsan-Makine Arayüzleri) başka bir tedarikçiden seçilebilir. Tüm bileşenler standartlaştırılmış iletişim katmanları aracılığıyla aynı "dili" konuştuğu sürece, sistem sorunsuz bir şekilde çalışacaktır.

Bu yaklaşım, kurulumu basitleştirip uyumluluk sorunlarını önlemeye yardımcı olmanın yanı sıra, OEM'lerin dayanıklı sistemler oluşturmalarına ve bileşen tedarikinde yetersizlik veya gecikme yaşandığında hızla tepki vermelerine de olanak tanır. Bu konu,

özellikle son yıllarda yaşanan kesintilerin ardından birçok işletmenin gündemindeki önceliğini korumaktadır.

Modern beklentilere yanıt vermek

Makine üreticileri için açıklık ve basitliğin sunduğu değer, salt bir kolaylığın çok ötesindedir. Bu yaklaşım, daha isabetli ticari kararlar alınmasına zemin hazırlar. Donanımların birden fazla bölgede ve farklı kontrol mimarilerinde kullanılabilmesi, envanter yönetimini kolaylaştırır. Sürücü sistemlerinin öngörülebilir teslim süreleriyle stoktan temin edilebilmesi proje planlamasını daha güvenilir kılar. Yazılım araçlarının kurulum hatası riskini en aza indirmesi ise, farklı ekipler ve sahalar arasında daha hızlı ve tutarlı bir devreye alma süreci sağlar.

Tüm bunlar, sektörde sessiz ancak kararlı bir zihniyet değişimi yaşandığını gösteriyor. "Daha fazla özellik = daha fazla kabiliyet" şeklindeki eski denklem, yerini çok daha incelikli bir yaklaşıma bırakıyor. Yeni denklemde ise akıllıca uygulanan yeterli özellikler, daha iyi sonuçlar anlamına geliyor.

Kollmorgen gibi üreticiler de bu değişime, hayal edilebilecek her özellik yerine çoğu kullanıcının ihtiyaç duyduğu temel özellikler etrafında geliştirilen servo platformları sunarak yanıt veriyor. Kollmorgen Essentials serisi gibi sistemler, otomasyona yönelik pragmatik bir yaklaşımı yansıtıyor. Bu yaklaşım, gereksiz karmaşıklığı ortadan kaldırırken yüksek kaliteli performansın ve tüm sistemler arasında uyumlu çalışmanın sürdürülmesi ilkesine dayanıyor.

Ortaya çıkan sonuç ise bir taviz değil, yeni bir kalibrasyon anlamına geliyor. Bunun için, her eksenin aşırı mühendislik gerektirmediğini, her makinenin ısmarlama entegrasyon

özmlerine ihtiyaç duymadığını ve her bileşenin tek bir ekosisteme bağlı kalmak zorunda olmadığını kabul etmek gerekiyor.

Otomasyon dünyası hızla ilerlerken, “yarının zorluklarını aşmanın en iyi yolunun mümkün olan her teknolojiyi sisteme dahil etmek” olduğu yanılığına düşmek çok kolay. Ancak en akıllıca ilerleme, çoğu zaman bir şeyler ekleyerek değil, var olanı basitleştirerek elde edilir.

Açıklık, dayanıklılık ve doğru boyutlandırılmış tasarıma odaklanan makine üreticileri, çevrelerindeki dünya daha karmaşık hale gelse bile, daha hızlı geliştirme süreçlerine, daha düşük maliyetlere ve daha güvenilir sistemlere sahip olabilirler.

Görsel(ler):

Görsel 1: Otomasyon sistemlerinde performansa yönelik talepler arttıkça, karmaşıklığın performanstan da hızlı bir ivmeyle arttığı görülüyor.



Görsel 2: Kollmorgen Essentials serisi gibi sistemler, otomasyona yönelik pragmatik bir yaklaşımı yansıtıyor. Bu yaklaşım, gereksiz karmaşıklığı ortadan kaldırırken yüksek kaliteli performansın ve tüm sistemler arasında uyumlu çalışmanın sürdürülmesi ilkesine dayanıyor.

Bu basın bülteniyle birlikte yayınlanan görseller, pdf dosyaları ve videolar yalnızca editoryal amaçlıdır ve telif hakkına tabidir. Yalnızca burada bahsedilen basın bülteniyle birlikte kullanılabilirler. Başka hiçbir şekilde kullanılmasına izin verilmez.

Kollmorgen Hakkında

Bir Regal Rexnord™ markası olan Kollmorgen Corporation, sektörün en yüksek performanslı ve en güvenilir motorlarında, sürücülerinde, AGV kontrol çözümlerinde ve otomasyon kontrol platformlarında başarısını defalarca kanıtlanmış ve 100 yılı aşkın bir hareket kontrol ü deneyimine sahiptir. Olağanüstü performans, güvenilirlik ve kullanım kolaylığını bir araya getiren çığır açan çözümler sunarak makine üreticilerine pazarda reddedilemez bir avantaj sağlıyoruz.

Company contact:**Kollmorgen Europe GmbH****Rabea Roos**rabea.roos@regalrexnord.com**PR agency:****Anne-Marie Howe****Marketing + Technologies Group**

Progress House, Great Western Avenue, Worcester,

WR5 1AQ, UK

Tel.: +44 (0) 1905 917477

a-m.howe@markettechgroup.com