

Scada Mimarisi Evrimi: Birinci Nesilden Üçüncü Nesile Geçiş

1. GİRİŞ

SCADA sistemlerinde performans, ölçeklenebilirlik ve sürdürülebilirlik; sistem mimarisinin doğru kurgulanmasına doğrudan bağlıdır. Artan veri hacmi, alarm yoğunluğu, kullanıcı sayısı ve entegrasyon gereksinimleri; monolitik yapıdaki SCADA çözümlerinde performans darboğazlarına yol açabilmektedir.

Bu bilgi notunda, birinci nesil monolitik SCADA mimarisinden başlayarak ikinci ve üçüncü nesil dağıtık yapıya geçiş süreci teknik açıdan açıklanmaktadır.

2. BİRİNCİ NESİL MİMARİ (2023 SÜRÜMÜ – MONOLİTİK YAPI)

Birinci nesil mimaride tüm işlevler tek bir yazılım bileşeni olan **SCADA RUNTIME** üzerinde çalışmaktadır. Bu yapı aşağıdaki görevlerin tamamını tek süreç altında toplamaktadır:

- Cihazlardan veri okunması
- Okunan verilerin ekranlarda gösterilmesi
- Tesis kontrol işlemleri
- Verilerin arşivlenmesi
- Alarm üretimi ve alarm gösterimi
- Verilerin diğer sistemlere sunulması (MODBUS, OPC vb.)
- Geçmiş verilerin görselleştirilmesi
- Geçmiş alarmların listelenmesi

2.1. PERFORMAN SORUNLARI

Tüm işlevlerin tek yazılım altında toplanması, özellikle:

- Çok sayıda tag içeren projelerde
- Yüksek veri frekansına sahip tesislerde
- Yoğun geçmiş veri sorgulaması yapılan durumlarda

SCADA RUNTIME üzerinde ciddi işlemci, bellek ve disk I/O yükü oluşturmaktadır.

Örneğin:

- Binlerce veriden oluşan geçmiş arşiv sorguları sırasında operatör ekranlarında yavaşlama,
- Arşivleme süreçlerinin görselleştirme performansını düşürmesi,
- Alarm yoğunluğunun kontrol işlemlerini etkilemesi

YERLİ SCADA Projesi – Scada Bilgi Dokümanı	
Dok No: 2026.04	Sayfa 2 / 5

gibi problemler ortaya çıkmaktadır.

Bu yapı ölçeklenebilirlik açısından sınırlıdır.

3. İKİNCİ NESİL MİMARİ: SCADA RUNTIME + EVENT RECORDER

Performans darboğazlarını azaltmak amacıyla yük ayrıştırma yaklaşımı benimsenmiş ve **EVENT RECORDER (Olay Kaydedici)** yazılımı geliştirilmiştir.

3.1. MİMARİ YAKLAŞIM

Bu aşamada görev dağılımı şu şekilde yeniden yapılandırılmıştır:

SCADA RUNTIME

- Verilerin görselleştirilmesi
- Operatör arayüzleri
- Tesis kontrol işlemleri

EVENT RECORDER

- Cihazlardan veri toplama
- Verilerin arşivlenmesi
- Alarm türetme
- Alarm arşivleme
- Verilerin diğer sistemlere sunulması (MODBUS, OPC vb.)

Bu ayırım sayesinde:

- SCADA RUNTIME üzerindeki CPU ve I/O yükü azalmış,
- Operatör ekran performansı artmış,
- Veri toplama ve arşivleme işlemleri daha kararlı hale gelmiştir.

3.2. YEDEKLİ YAPI YETENEĞİ

İkinci nesilde doğru yapılandırma ile:

- Bir EVENT RECORDER cihazlardan veri okuyarak
- Aynı veriyi hem SCADA RUNTIME’a
- Hem de yedek EVENT RECORDER’a iletebilmekte

YERLİ SCADA Projesi – Scada Bilgi Dokümanı	
Dok No: 2026.04	Sayfa 3 / 5

ve böylece sistemde yedekli çalışma senaryoları oluşturulabilmektedir.

Bu yapı, sistem sürekliliği açısından önemli bir gelişimdir.

4. ÜÇÜNCÜ NESİL MİMARİ: GÖREVLERİN DAHA İLERİ DÜZEY AYRIŞTIRILMASI

İkinci nesilde EVENT RECORDER üzerindeki yük artmaya başlamıştır. Özellikle:

- Geçmiş verilerin yoğun görselleştirilmesi
- Alarm analizleri
- Raporlama işlemleri

EVENT RECORDER performansını etkileme potansiyeli taşımaktadır.

Bu nedenle üçüncü nesil mimaride yeni yazılım bileşenleri geliştirilmiştir:

- **LIVE EVENTS**
- **LIVE DASH (Web tabanlı analitik platform)**

4.1. GÖREV DAĞILIMI (3.NESİL)

SCADA RUNTIME

- Gerçek zamanlı veri görselleştirme
- Operatör kontrol işlemleri

FAST EVENT RECORDER

- Veri toplama
- Veri arşivleme
- Alarm türetme
- Alarm arşivleme
- Verilerin diğer sistemlere sunulması

LIVE EVENTS

- Geçmiş verilerin görselleştirilmesi
- Geçmiş alarmların listelenmesi

YERLİ SCADA Projesi – Scada Bilgi Dokümanı	
Dok No: 2026.04	Sayfa 4 / 5

LIVE DASH

- Web tabanlı veri analitiği
- Trend analizleri
- Raporlama ve performans değerlendirmeleri

4.2. MİMARİ KAZANIMLAR

Bu dağıtık mimari sayesinde:

- Yüksek kaynak tüketen işlemler farklı bilgisayarlara dağıtılmıştır.
- Gerçek zamanlı kontrol performansı korunmuştur.
- Veri analitiği ile operasyonel farkındalık artırılmıştır.
- Ölçeklenebilirlik önemli ölçüde iyileştirilmiştir.
- Sistem bileşenleri bağımsız olarak optimize edilebilir hale gelmiştir.

5. KURUMSAL GELİŞİM PERSPEKTİFİ

Bu mimari evrim ani bir dönüşüm değil, aşamalı bir geliştirme sürecidir.

Kurumsal yazılım geliştirme projelerinde:

- Gereksinimler zamanla netleşir,
- Performans darboğazları gerçek projelerde ortaya çıkar,
- Çözüm mimarileri sahadaki deneyimle olgunlaşır.

Birinci nesil monolitik yapıdan üçüncü nesil dağıtık ve görev ayrıştırılmış yapıya geçiş; doğal, kontrollü ve mühendislik temelli bir evrim sürecidir.

6. SONUÇ

Tesislerin üçüncü nesil mimariye geçmesi durumunda:

- SCADA performansı belirgin şekilde artacak,
- Operatör deneyimi iyileşecek,
- Veri analitiği kapasitesi genişleyecek,
- Yedeklilik ve sistem güvenilirliği güçlenecek,
- Personelin teknik yetkinliği ve sistem hâkimiyeti artacaktır.

YERLI SCADA Projesi – Scada Bilgi Dokümanı	
Dok No: 2026.04	Sayfa 5 / 5

Bu yapı, yüksek veri hacmine sahip modern tesisler için sürdürülebilir ve ölçeklenebilir bir SCADA mimarisi sunmaktadır.

