

CDN Sunucu Hizmeti ve Mevcut Altyapıya Veri Yazabilen LMS Player Geliştirmesi

TEKNİK ŞARTNAME

Kurum: Karabük Üniversitesi Sürekli Eğitim Uygulama ve Araştırma Merkezi
(bundan sonra “**Merkez**” olarak anılacaktır)

1) Amaç

Bu teknik şartnamenin amacı, **Karabük Üniversitesi Sürekli Eğitim Uygulama ve Araştırma Merkezi**’nin mevcut altyapısıyla uyumlu olacak şekilde **aynı CDN sağlayıcısı** üzerinden içerik dağıtım hizmetinin sağlanması ve **mevcut altyapıya veri yazabilen** (xAPI/SCORM uyumlu) bir **LMS video oynatıcısının (player)** geliştirilmesi ve devreye alınmasına ilişkin gereksinimleri tanımlamaktır.

Not: Bu doküman **bağımsız ve bağlayıcı** bir teknik şartnamedir; herhangi bir önceki dokümanın eki değildir.

2) Kapsam

- Merkez için CDN hizmeti: depolama, trafik, güvenlik, cache ve raporlama.
- HTML5 tabanlı, çoklu cihaz uyumlu, xAPI/SCORM uyumlu **LMS Player** geliştirilmesi.
- Player’ın Merkez’in mevcut LMS/sertifika/mağaza altyapısına **event/ilerleme/puan** gibi verileri **yazabilmesi**.
- İzleme, ölçümleme (QoE), raporlama, dokümantasyon ve eğitim.

3) Sözleşme Süresi

- **Başlangıç:** 01.10.2025
- **Bitiş:** 31.12.2025
- **Süre:** 3 ay (takvim gününe göre)

4) CDN Hizmeti (Aynı CDN Sağlayıcısı)

- **Depolama Kapasitesi:** En az **5 TB** (hot storage).
- **Aylık Trafik (Egress):** En az **50 TB**.
- **Edge Ağı:** Küresel erişim, düşük gecikme ve yüksek cache-hit hedefi.
- **Güvenlik:** SSL/TLS, Signed URL/Token, IP/Geo kısıtlama, hotlink koruması.

- **Cache Politikaları:** HLS/DASH segmentleri için uygun TTL, varyant playlist cache, origin yükünün azaltılması.
- **Raporlama:** Trafik hacmi, 4xx/5xx hata oranları, coğrafi dağılım, popüler içerikler; aylık özet rapor.

5) LMS Player Teknik Gereksinimleri

5.1 Oynatma

- HTML5 + MSE; **HLS/DASH** adaptif yayın, çoklu çözünürlük.
- Altyazı/CC, hız kontrolü (0.5–2x), ileri/geri sarma, **PIP**.
- Mobil tarayıcı uyumluluğu (iOS/Android), erişilebilirlik (klavye navigasyonu, altyazı stilleri).
- DRM/Token ya da imzalı URL ile yetkisiz erişimin engellenmesi.

5.2 Veri Yazma (Mevcut Altyapıya)

- **xAPI (tercih)** veya **SCORM 1.2/2004** ile event üretimi.
- Örnek event seti: video.played, video.paused, video.completed, video.seeked, progress.updated, qoe.rebuffer, qoe.startup, quiz.started/completed, quiz.item.answered, score.updated.
- Kullanıcı/oturum eşlemesi: mevcut SSO/IDM ile actor bağlama.
- İletim yöntemleri: **REST/GraphQL API** (batch veya stream, retry/backoff) • ikincil: webhook/mesaj kuyruğu.
- Örnek veri alanları: actor_id, course_id, content_id, session_id, event_type, position_ms, duration_ms, progress_pct, timestamp, device, ip_hash, qoe_metrics{startup_ms, stalls, total_rebuffer_ms}, score{raw, max, pass}.

5.3 Yönetim ve Analitik

- Yönetim paneli: izlenme ısı haritası, tamamlama oranları, quiz başarıları, QoE metrikleri.
- Raporlama: dönemsel PDF/CSV dışa aktarım; API ile metrik çekme.

6) Mimari ve Entegrasyon

- **Frontend:** HTML5/JS/CSS3, responsive.
- **Backend:** Mevcut teknoloji yığınıyla uyumlu; REST/GraphQL API.
- **Entegrasyonlar:** Merkez'in mevcut **LMS/İYS/sertifika** ve **mağaza/ödeme** akışlarına dokunmadan veri yazma ve yetkilendirme.
- **Kimlik:** Mevcut SSO/IDM ile tek oturum ve token yenileme akışları.

7) Güvenlik ve KVKK

- Uygulama güvenliği: SSL/TLS, XSS/SQLi/CSRF önlemleri, CORS.
- IP/UA fingerprint kontrolleri; **eşzamanlı oturum sınırları** (konfigüre edilebilir).
- KVKK: **en az veri** ilkesi, IP hash, PII maskesi, log saklama ve erişim yetkileri.

8) Performans Hedefleri (p95)

- **Başlangıç süresi (ilk frame): ≤ 2.0 sn**
- **Rebuffer oranı:** $\leq \%1.5$ (toplam izleme süresine oran)
- **Event teslim süresi:** ≤ 3 sn (backend'e ulaşım)
- **Tarayıcı uyumluluğu:** Güncel yaygın sürümler + Merkez'in destek listesi

9) Test ve Kabul

- **Fonksiyonel test:** Oynatma, kalite seçimi, altyazı, hız, seek; quiz akışları, sertifika tetikleme.
- **Entegrasyon test:** xAPI/SCORM event'lerinin **doğru kaydı** (en az 1.000 kullanıcı simülasyonu).
- **Yük testi:** Eşzamanlı kullanıcı hedeflerine uygun performans ve QoE.
- **CDN test:** Cache-hit, edge gecikmesi, imzalı URL doğrulama.
- **Kabul kriteri:** Kritik/majör hatalar kapatılmadan prod kabul yapılmaz.

10) SLA ve Bakım

- **Garanti süresi:** Yayına alımdan itibaren **12 ay**.
- **Müdahale süreleri:**
 - Kritik: 1 saat (mesai) / 2 saat (mesai dışı)
 - Majör: 2 saat (mesai) / 4 saat (mesai dışı)
 - Minör: 24 saat (mesai) / 48 saat (mesai dışı)
- **Çözüm hedefi:** Kritik 8s, Majör 24s, Minör 72s.
- **İzleme:** 7/24 alarm; aylık QoE ve trafik raporları.

11) Teslimatlar

- **Teknik Tasarım Dokümanı** (mimari, veri şeması, akış diyagramları)
- **API & Event Şeması** (JSON örnekleri, hata kodları)
- **Kurulum ve Devreye Alma Kılavuzları** (staging → prod geçiş)
- **Kullanıcı ve Yönetim Kılavuzları**, eğitim oturumları

- **Sürüm Notları** (release notes) ve versiyon etiketleri

12) Takvim

- **22.12.2025:** *Proje başlangıcı, analiz ve tasarım onayı*
- **1.1.2026:** *CDN devreye alma + temel player prototipi*
- **05.01.2026:** *xAPI/SCORM veri yazma akışları + yönetim paneli beta*

13) İdari Hususlar

- Ekip: Video akış teknolojileri ve xAPI/SCORM konusunda **kıdemli en az 1 geliştirici**.
- Versiyonlama: Kaynak kod, veritabanı şemaları ve kurulum betikleri versiyonlanır.
- Değişiklik yönetimi: Talep ve etki analizi ile değişiklik kayıt altına alınır.