

# YAZILIM GELİŞTİRME SÖZLEŞMESİ

## ÖĞRENİM YÖNETİM SİSTEMİ (LMS)

Kapsamlı Eğitim Platformu Projesi

**Sözleşme No:** LMS-2025-1228-001

**Tarih:** 28.12.2025

**Proje:** Kapsamlı LMS Platformu

Hedef Platformlar:

- Mobil Uygulama (React Native) - iOS/Android
- Web Sitesi (React.js) - Responsive
- Masaüstü (Electron) - Windows/macOS
- Optik Okuyucu - Mobil Entegre
- Safe Exam Browser Entegrasyonu

## İÇİNDEKİLER

- 1. Taraflar ve Tanımlar
- 2. Sözleşmenin Konusu ve Kapsamı
- 3. Teknik Altyapı Gereksinimleri
- 4. Mobil Uygulama Özellikleri
- 5. Web Sitesi Özellikleri
- 6. Masaüstü Uygulama Özellikleri
- 7. Optik Okuyucu Modülü
- 8. Kullanıcı Yönetimi ve Roller
- 9. Ders ve İçerik Yönetimi
- 10. Değerlendirme ve Sınav Sistemi
- 11. Safe Exam Browser Entegrasyonu
- 12. Raporlama ve Analitik
- 13. Entegrasyonlar
- 14. Güvenlik Gereksinimleri
- 15. Performans Kriterleri
- 16. Teslimat Takvimi
- 17. Ödeme Koşulları
- 18. Garanti ve Destek
- 19. Fikri Mülkiyet Hakları
- 20. Gizlilik
- 21. Fesih Koşulları
- 22. Uyuşmazlık Çözümü
- EK-1: Özellik Puanlama Tablosu (Toplam 100 Puan)

## MADDE 1 - TARAFLAR VE TANIMLAR

### 1.1 TARAFLAR

	İŞVEREN	YÜKLENİCİ
Unvan:	[.....]	[.....]
Adres:	[.....]	[.....]
Vergi No:	[.....]	[.....]
Telefon:	[.....]	[.....]
E-posta:	[.....]	[.....]

### 1.2 TANIMLAR

LMS: Öğrenim Yönetim Sistemi

React Native: Çapraz platform mobil framework

React.js: Web arayüz kütüphanesi

Electron: Masaüstü uygulama framework'ü

SEB: Safe Exam Browser - Güvenli sınav tarayıcısı

SCORM/xAPI: E-öğrenme standartları

OMR: Optik işaret okuyucu

## **MADDE 2 - SÖZLEŞMENİN KONUSU VE KAPSAMI**

Bu sözleşme, Moodle düzeyinde kapsamlı özelliklere sahip, çoklu platform destekli (mobil, web, masaüstü) bir LMS'nin tasarımı, geliştirilmesi, test edilmesi ve kurulumu hizmetlerini kapsar.

### **2.1 KAPSAM**

- React Native iOS/Android mobil uygulama
- Optik form okuyucu modülü
- React.js responsive web uygulaması
- Electron Windows/macOS masaüstü uygulaması
- Safe Exam Browser entegrasyonu
- RESTful API backend
- Admin paneli ve dokümantasyon

## MADDE 3 - TEKNİK ALTYAPI

### 3.1 SUNUCU GEREKSİNİMLERİ

Bileşen	Minimum	Önerilen
CPU	4 vCPU	8+ vCPU
RAM	8 GB	16+ GB
Depolama	100 GB SSD	500+ GB NVMe
İşletim Sistemi	Ubuntu 22.04	Ubuntu 24.04

### 3.2 TEKNOLOJİ STACK

Katman	Teknoloji	Versiyon
Mobil	React Native	0.73+
Web	React.js + Next.js	18.x / 14.x
Masaüstü	Electron	28.x
Backend	Node.js / Express	20.x LTS
Veritabanı	PostgreSQL	16.x
Cache	Redis	7.x
Depolama	MinIO / S3	Latest
Container	Docker	24.x

## MADDE 4 - MOBİL UYGULAMA (React Native)

### 4.1 GENEL ÖZELLİKLER

Özellik	Açıklama	Puan
iOS Desteği	iOS 14.0 ve üzeri	1.5
Android Desteği	Android 8.0 (API 26)+	1.5
Offline Mod	İçerik çevrimdışı erişimi	1.2
Push Bildirim	FCM/APNS entegrasyonu	1.0
Biyometrik Giriş	Face ID / Parmak izi	0.8
Çoklu Dil	i18n, minimum 3 dil	1.0
Karanlık Mod	Sistem temasına uyum	0.5
Erişilebilirlik	WCAG 2.1 AA uyumu	1.0

### 4.2 OPTİK OKUYUCU MODÜLÜ

Özellik	Açıklama	Puan
Kamera Entegrasyonu	Gerçek zamanlı görüntü	1.5
Form Tanıma	Otomatik form algılama	1.5
Köşe Tespiti	Otomatik köşe algılama	1.2
Perspektif Düzeltme	Eğik çekim düzeltme	1.0
Bubble Okuma	Doldurulmuş kabarcık tespiti	1.5
Çoklu Sayfa	Batch tarama desteği	1.0
Sonuç Doğrulama	Kullanıcı onay arayüzü	1.0
JSON Export	Sonuç veri çıktısı	1.0
Hata Toleransı	Kısmi form okuma	0.8

### 4.3 DERS VE SINAV (MOBİL)

Özellik	Açıklama	Puan
Video Oynatıcı	HLS/DASH, altyazı, hız kontrolü	1.2
PDF Görüntüleyici	Zoom, arama, yer imi	1.0
İlerleme Takibi	Pozisyon kaydetme	1.0
Not Alma	İçerik üzerine notlar	0.8
İndirme	Yerel depolama	1.0
Çoktan Seçmeli	Tek/çok seçenek	1.0
Zamanlayıcı	Geri sayım, oto-gönderim	1.0
Anti-Cheat	Uygulama değişiklik algılama	1.0

## MADDE 5 - WEB SİTESİ (React.js)

### 5.1 GENEL ÖZELLİKLER

Özellik	Açıklama	Puan
Responsive	Tüm ekran boyutlarına uyum	1.5
SPA Mimarisi	React Router ile tek sayfa	1.2
PWA Desteği	Service Worker ile offline	1.0
Tarayıcı Uyumu	Chrome, Firefox, Safari, Edge	1.0
Performans	Lighthouse 90+ skor	1.0
Çoklu Dil	react-i18next ile i18n	0.8
Tema Desteği	Açık/Koyu mod	0.5

### 5.2 DERS YÖNETİMİ

Özellik	Açıklama	Puan
Ders Oluşturma	WYSIWYG editör	1.5
Modül Yapısı	Hiyerarşik organizasyon	1.2
Ön Koşullar	Ders bağımlılıkları	1.0
Erişim Kontrolü	Tarih/grup/şifre kısıtlama	1.2
İçerik Türleri	Video, PDF, SCORM, H5P	1.5
Sürükle-Bırak	İçerik düzenleme	0.8
Ders Kopyalama	Dönemler arası çoğaltma	0.8
Şablonlar	Hazır ders yapıları	0.5

### 5.3 DEĞERLENDİRME ARAÇLARI

Özellik	Açıklama	Puan
Soru Bankası	Kategori/etiket yönetimi	1.5
15+ Soru Türü	Çoktan seçmeli, eşleştirme vb.	1.5
Rastgele Soru	Havuzdan seçim	1.0
Otomatik Puanlama	Objektif sorular için	1.2
Rubrik Sistemi	Açık uçlu değerlendirme	1.0
Not Defteri	Kapsamlı not yönetimi	1.2
Plagiarism	Benzerlik kontrolü	0.6

## MADDE 6 - MASAÜSTÜ UYGULAMA (Electron)

### 6.1 PLATFORM DESTEĞİ

Özellik	Açıklama	Puan
Windows	Windows 10/11 (x64, ARM64)	1.5
macOS	macOS 11+ (Intel, Apple Silicon)	1.5
Otomatik Güncelleme	Electron-updater	1.0
Code Signing	MS ve Apple sertifikası	1.0
Sistem Tepsisi	Arka plan çalışma	0.8
Dosya Sistemi	Yerel okuma/yazma	1.0
İndirme Yöneticisi	Büyük dosya indirme	0.8
Offline Senkron	Çevrimdışı erişim	1.0
Webcam/Mikrofon	Canlı ders donanımı	0.9



## MADDE 11 - SAFE EXAM BROWSER

### 11.1 SEB TEMEL ÖZELLİKLER

Özellik	Açıklama	Puan
SEB Algılama	Tarayıcı doğrulaması	1.5
Kiosk Modu	Tam ekran kilitleme	1.5
Browser Key	Benzersiz sınav anahtarı	1.2
Config Dosyası	SEB yapılandırma oluşturma	1.0
URL Filtreleme	İzin/yasak site listesi	1.0
Uygulama Engeli	Diğer uygulamaları engelleme	1.2
Ekran Görüntüsü	Print Screen engeli	1.0
Clipboard Engeli	Kopyala/yapıştır engeli	1.0
DevTools Engeli	Geliştirici araçları engeli	0.8

### 11.2 PROCTORING (GÖZETLEME)

Özellik	Açıklama	Puan
Webcam Kaydı	Video kayıt	1.0
Kimlik Doğrulama	Fotoğraflı kimlik	0.8
Yüz Tanıma	Sürekli yüz tespiti	0.8
Çoklu Yüz	Birden fazla kişi uyarısı	0.6
Ekran Kaydı	Masaüstü aktivite	0.8
Canlı Gözetleme	Eşzamanlı izleme	0.8
Raporlama	Gözetleme raporları	0.7

## MADDE 8 - KULLANICI YÖNETİMİ

### 8.1 ROLLER

Rol	Yetkiler	Puan
Süper Admin	Tüm sistem yönetimi	1.0
Yönetici	Ders yönetimi, raporlar	1.0
Eğitmen	İçerik, not verme	1.0
Asistan	Sınırlı düzenleme	0.6
Öğrenci	Ders erişimi, sınav	1.0
Misafir	Sınırlı görüntüleme	0.4

### 8.2 KİMLİK DOĞRULAMA

Özellik	Açıklama	Puan
Yerel Auth	Kullanıcı adı/şifre	1.0
LDAP/AD	Kurumsal izin	1.0
SSO (SAML)	Tekli oturum açma	1.0
OAuth 2.0	Google, Microsoft giriş	0.8
2FA	SMS, TOTP	1.0
Şifre Politikası	Karmaşıklık kuralları	0.7

## MADDE 10 - SORU TÜRLERİ

Soru Türü	Otomatik Not	Puan
Çoktan Seçmeli	Evet	0.8
Çoklu Seçim	Evet	0.7
Doğru/Yanlış	Evet	0.5
Eşleştirme	Evet	0.7
Sıralama	Evet	0.6
Boşluk Doldurma	Evet	0.7
Kısa Cevap	Kısmen	0.6
Uzun Cevap	Hayır	0.6
Dosya Yükleme	Hayır	0.5
Hesaplama	Evet	0.6
Hotspot	Evet	0.5
Kod Çalıştırma	Evet	0.7

## MADDE 13 - ENTEGRASYONLAR

### 13.1 STANDART ENTEGRASYONLAR

Entegrasyon	Açıklama	Puan
SCORM 1.2/2004	E-öğrenme standardı	1.0
xAPI	Öğrenme kaydı standardı	0.8
LTI 1.3	Harici araç entegrasyonu	1.0
QTI 2.1	Soru değişim formatı	0.6

### 13.2 ÜÇÜNCÜ TARAF

Servis	Açıklama	Puan
Google Workspace	Drive, Calendar	0.8
Microsoft 365	Teams, OneDrive	0.8
BigBlueButton	Video konferans	1.0
Jitsi Meet	Self-hosted video	1.0
H5P	İnteraktif içerik	0.8
Mattermost	Mesajlaşma	0.8
E-posta (SMTP)	Bildirimler	0.6

## MADDE 14 - GÜVENLİK

Özellik	Açıklama	Puan
SSL/TLS	Tüm bağlantılarda HTTPS	1.0
AES-256	Veri şifreleme	1.0
bcrypt/Argon2	Şifre hash	0.8
SQL Injection	Parameterized queries	1.0
XSS Koruması	Input sanitization, CSP	1.0
CSRF Token	Form güvenliği	0.8
Rate Limiting	API istek sınırlama	0.6
Audit Logging	Kritik işlem kaydı	0.8
KVKK Uyumu	Veri koruma	1.0

## MADDE 15 - PERFORMANS KRİTERLERİ

Metrik	Hedef	Kabul Edilebilir
Sayfa Yükleme	< 2 saniye	< 4 saniye
API Yanıt	< 200ms	< 500ms
Eşzamanlı Kullanıcı	1000+	500+
Uptime SLA	%99.9	%99.5
Lighthouse Skoru	90+	80+

## MADDE 16 - TESLİMAT TAKVİMİ

Aşama	Süre	Çıktılar
Analiz ve Tasarım	4 hafta	SRS, Wireframes, DB
Backend	8 hafta	API, Veritabanı, Auth
Web Frontend	6 hafta	React Web App
Mobil Uygulama	8 hafta	iOS/Android
Optik Okuyucu	4 hafta	OMR Modülü
Masaüstü App	4 hafta	Electron
SEB Entegrasyonu	3 hafta	Safe Exam Browser
Test ve QA	4 hafta	Test Raporları
Canlıya Alma	2 hafta	Production

Toplam Süre: ~31 Hafta (8 Ay)

## MADDE 17 - ÖDEME KOŞULLARI

Aşama	Oran	Koşul
Sözleşme İmzası	%20	Peşin
Analiz Tamamlanması	%15	SRS onayı
Backend Teslimi	%20	API testleri
Alpha Sürümü	%15	Temel özellikler
Beta Sürümü	%15	Tüm özellikler
Canlıya Alma	%10	Production
Garanti Sonu	%5	3 ay sonrası



## MADDE 18 - GARANTİ VE DESTEK

Garanti Süresi: 12 ay

Garanti kapsamında: Bug düzeltme, güvenlik yamaları, performans iyileştirme, teknik destek (iş günleri 09:00-18:00)

Seviye	Öncelik	Yanıt	Çözüm
Kritik	Sistem çalışmıyor	2 saat	8 saat
Yüksek	Önemli özellik	4 saat	24 saat
Orta	Kısmi etkilenme	8 saat	48 saat
Düşük	Küçük sorun	24 saat	1 hafta

## **MADDE 19-22 - HUKUK HÜKÜMLERİ**

19. FİKRİ MÜLKİYET: Tüm haklar son ödeme sonrası İşveren'e devredilir.
20. GİZLİLİK: 5 yıl süreyle bilgi gizliliği yükümlülüğü.
21. FESİH: 30 gün önceden yazılı bildirimle fesih hakkı.
22. UYUŞMAZLIK: Ankara Mahkemeleri yetkilidir.

## EK-1: ÖZELLİK PUANLAMA TABLOSU

TOPLAM 100 PUAN

Kategori	Özellik Sayısı	Toplam Puan
Mobil - Genel	8	8.5
Optik Okuyucu	9	10.5
Mobil - Ders/Sınav	8	8.0
Web - Genel	7	7.0
Web - Ders Yönetimi	8	8.5
Web - Değerlendirme	7	8.0
Masaüstü Uygulama	9	9.5
Safe Exam Browser	9	10.2
Proctoring (Gözetleme)	7	5.5
Kullanıcı Yönetimi	6	5.0
Kimlik Doğrulama	6	5.5
Soru Türleri	12	7.5
Entegrasyonlar	11	8.8
Güvenlik	9	8.0
TOPLAM	116	100.0

### Puanlama Kriterleri:

- 1.5+ puan: Kritik özellik, tam uyumluluk zorunlu
- 1.0-1.4 puan: Yüksek öncelikli
- 0.5-0.9 puan: Orta öncelikli
- 0.5 altı: Düşük öncelikli/opsiyonel

## İMZA SAYFASI

İşbu sözleşme taraflarca okunmuş, anlaşılmış ve kabul edilmiştir. 2 nüsha olarak düzenlenmiştir.

İŞVEREN	YÜKLENİCİ
Ad Soyad: .....	Ad Soyad: .....
Unvan: .....	Unvan: .....
Tarih: .....	Tarih: .....
İmza:	İmza:

Sözleşme No: LMS-2025-1228-001

Tarih: 28.12.2025