

Cihan Tuğrul Tezcan¹, Betül Kızılkaya¹

¹ Boğaziçi Üniversitesi Kandilli Rasathanesi ve Deprem Araştırma Enstitüsü Jeodezi ABD
Astronomi Laboratuvarı, İstanbul Türkiye

Türkiye, ulusal ölçekte kurumsallaşmış, hassasiyet standardı belirlenmiş ve sürdürülebilir biçimde yayımlanan bir astronomi almanağına sahip değildir. Bu çalışmanın amacı; konum-duyarlı, yüksek hassasiyetli ve çevrimdışı çalışabilen bir almanak hesaplama motoru olarak geliştirilen Kandilli ZİC (Zaman ve İçerik Cetveli) sistemini tanıtmaktır. Sistem, JPL DE440s efemerisi temel alınarak 21 hesaplama modülünden oluşan bir çekirdek üzerine inşa edilmiş ve 14 farklı rapor kategorisinde (Güneş, Ay, Gezegenler, Tutulmalar, Meteor, Takvim, Zaman Skalaları, Adli Astronomi dahil) doğrulanmış çıktı üretecek şekilde tasarlanmıştır. ZİC; kısa vadede Kandilli Takvim'in içerik üretimini ve adli astronomi taleplerinin standart yanıtlanmasını desteklerken, uzun vadede Türk Astronomi Almanağı'nın kurumsal hesaplama altyapısını oluşturmayı hedeflemektedir.

Konum

Konum Ara
Bornova, İzmir...

Ara

Enlem (°)
41.0726

Boylam (°)
29.0577

[DMS formatında gir](#)

Yükseklik (m)
38

Konum Adı
Kandilli Rasathanesi, İstanbul

Zaman Dilimi (IANA)
Europe/Istanbul

UTC Offseti
Otomatik Manuel UTC+2 (Tahmini — Kış (UTC+2))

Zaman

AralıkYılTek Gün

Başlangıç
01.02.2016

Bitiş
01.02.2016

Zaman Çözünürlüğü
Günlük (12:00) Belirli Saat Saatlik (24/gün)

18:00:00 (yerel saat)

Küçük Gezegenler · Kometler · Uydular · Zaman Sk. · Dünya/Jeodezi kategorileri için

Adli Moment (ISO — Ay/Güneş analizi)
01.02.2016 18:00

Saat sütunlarına UTC karşılığını da ekle

Saat dilimi açıklama paragrafını rapora ekle

Hızlı Preset: [Adli Astronomi](#) [Günlük Rapor](#) [Aylık Takvim](#) [Yıllık](#) [Tutulmalar](#) [Gezegen Gözlemi](#) [Güneş Gözlemi](#) [Temizle](#) [Kayıtlı formu temizle](#)

Esnek Girdi Kontrolü

Kullanıcı, enlem/boylam koordinatlarını doğrudan girebilir veya yer adıyla arama yapabilir; yükseklik, IANA zaman dilimi ve UTC ofseti (otomatik veya manuel) ayrı ayrı tanımlanabilir. Zaman eksenini; tek gün, tarih aralığı veya tam yıl olarak seçilebilir, çözünürlük günlük/saatlik/belirli saat arasında değiştirilebilir. Adli Astronomi modülü için ayrıca ayrı bir "Adli Moment" alanı bulunur, olay anının saniye hassasiyetinde ISO formatında girilmesini sağlayarak, mahkeme sürecine konu olabilecek Ay/Güneş durumu analizlerinde zamanlama belirsizliğini ortadan kaldırır.



Modüler Kategori Yapısı

Güneş ve Ay kategorileri, standart almanak çıktılarını (doğuş/batış, faz, mesafe, mevsim dönümleri) üretirken; Adli Astronomi kategorisi bunlardan ayrılan bir hassasiyet gerektirir: belirli bir an için Ay ve Güneş'in durumunu (yükseklik, azimut, aydınlanma) ayrı ayrı hesaplayan analiz modülleri ile bu iki hesabı tek bir olay anında birleştiren "tekabül analizi" sunar.

Kendi Geliştirdiğimiz Çevrimdışı Hesaplama Motoru

JPL DE440s efemerisi ve Skyfield kütüphanesi üzerine inşa edilen, kurumun kendi yazdığı 21 modüllük hesaplama çekirdeği, internet bağlantısı gerektirmeden çalışacak şekilde tasarlanmıştır — bu, adli astronomi taleplerinde (mahkeme celbi, dava süreci gibi) ağ erişiminin kısıtlı olduğu ortamlarda dahi güvenilir sonuç üretilebilmesini sağlar. Çekirdek, güncel yörünge parametreleriyle güncellenen efemeris verisini temel alarak 14 rapor kategorisinde sonuç üretir; çıktılar JSON, CSV ve kurum başlıklı PDF formatlarında dışa aktarılabilir.

Güneş Doğuş ve Batış Zamanları										
Kandilli Rasathanesi, İstanbul φ=41.0726° K λ=29.0577° D h=38.0 m 01.02.2016 UTC+3										
Tarih (GG.AA.YYYY)	Gün	Doğuş (yerel)	Batış (yerel)	Gün Uzunluğu (sa dk sn)	Med.Alak.S (°)	Med.Alak.A (°)	Den.Alak.S (-12°)	Den.Alak.A (-12°)	Ast.Alak.S (-18°)	Ast.Alak.A (-18°)
01.02.2016	Pazartesi	07:15	17:19	10s 04dk 26sn	06:46	17:48	06:13	18:21	05:40	18:54
Kısaltmalar: K=Kuzey, G=Güney, D=Doğu, B=Batı. Med.Alak=Medeni Alacakaranlık (-6°), Den.Alak=Denizci Alacakaranlığı (-12°), Ast.Alak=Astronomik Alacakaranlık (-18°), S=Sabah, A=Akşam. Hafta sonu satırları kırmızıyla vurgulanmıştır. — değeri: o tarihe ait alacakaranlık evresi oluşumaktadır.										

Kurum Başlıklı, Doğrudan Kullanıma Hazır Çıktı

Sistem, girilen konum ve tarih aralığı için doğuş/batış saatlerini, gün uzunluğunu ve üç seviyeli alacakaranlık sınırlarını (medeni, denizci, astronomik) saniye hassasiyetinde hesaplayarak kurum başlıklı bir tabloya döker. Rapor; kısaltma açıklamaları ve hesaplama varsayımlarını (referans nokta, alacakaranlık tanımları) içeren bir dipnotla birlikte üretilir — elle düzenleme gerektirmeden doğrudan resmi yazışma veya adli rapor ekine dahil edilebilecek biçimde tasarlanmıştır.