

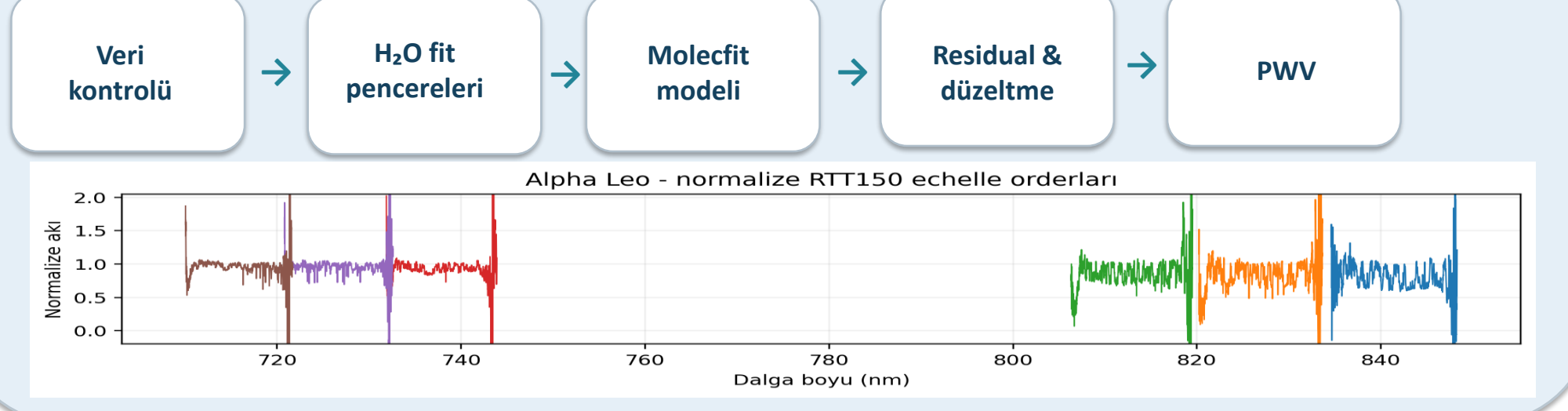
Giriş ve Amaç

Yer tabanlı yıldız tayflarında H₂O ve O₂ gibi atmosferik moleküller tellürik soğurma çizgileri oluşturur. Bu yapılar yıldız tayf analizini etkilerken atmosfer koşulları hakkında da bilgi taşır.

Amaç: Alpha Leo echelle tayfındaki H₂O soğurmasını fiziksel atmosfer modeliyle temsil etmek, PWV'yi incelemek ve tellürik düzeltmenin başarısını nicel olarak değerlendirmektir.

Veri ve Yöntem

Alpha Leo - normalize RTT150 echelle tayfı



ANA ATMOSFERİK SONUÇ

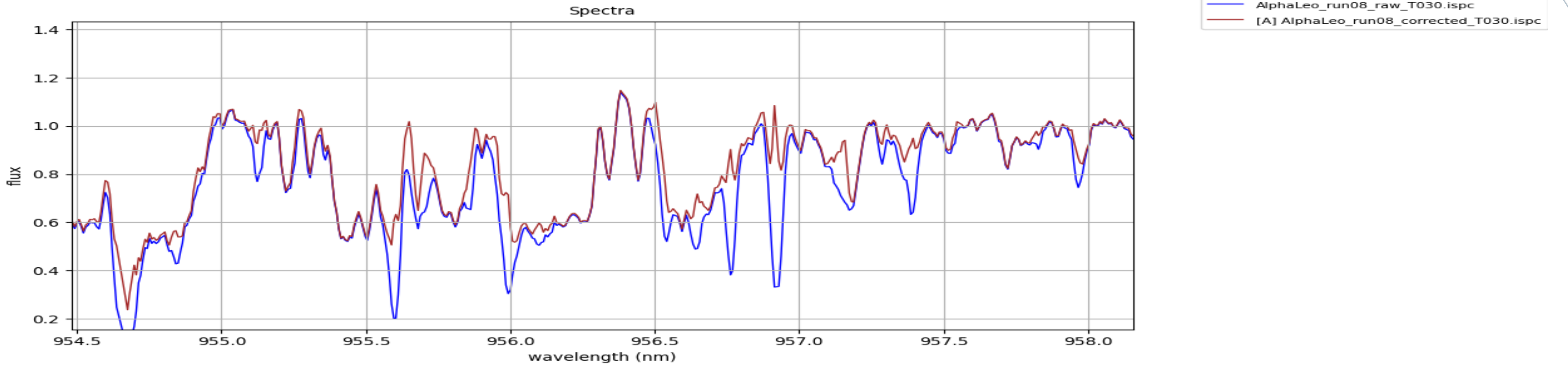
En iyi teknik fit: PWV = 0.811 mm

Molecfi formal belirsizliği: ±0.007 mm

T = 0.30-0.60
RMS azalması %56.6

T = 0.60-0.80
RMS azalması %46.2

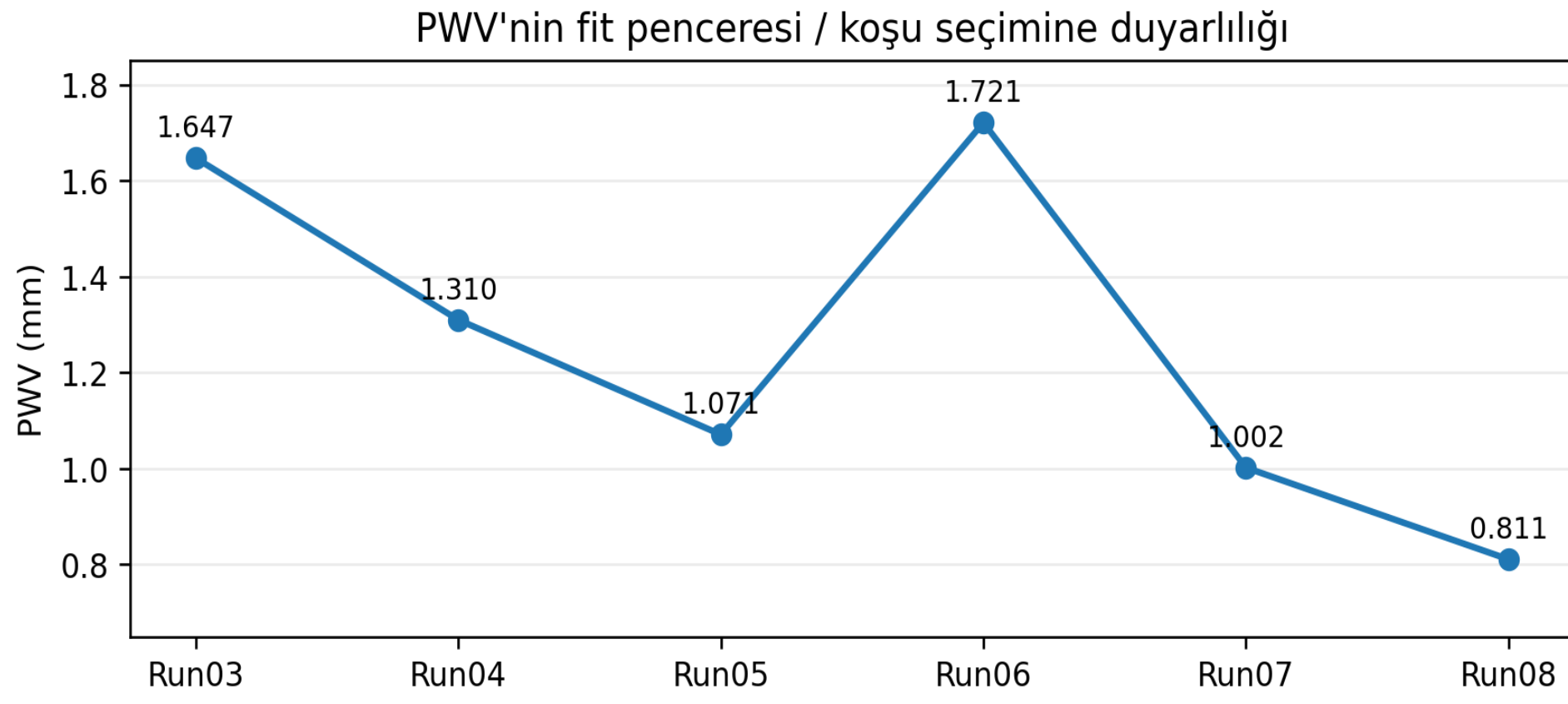
Şekil 1 · Tellürik düzeltme kontrolü — 954.5-958.1 nm



Mavi: ham normalize tayf;

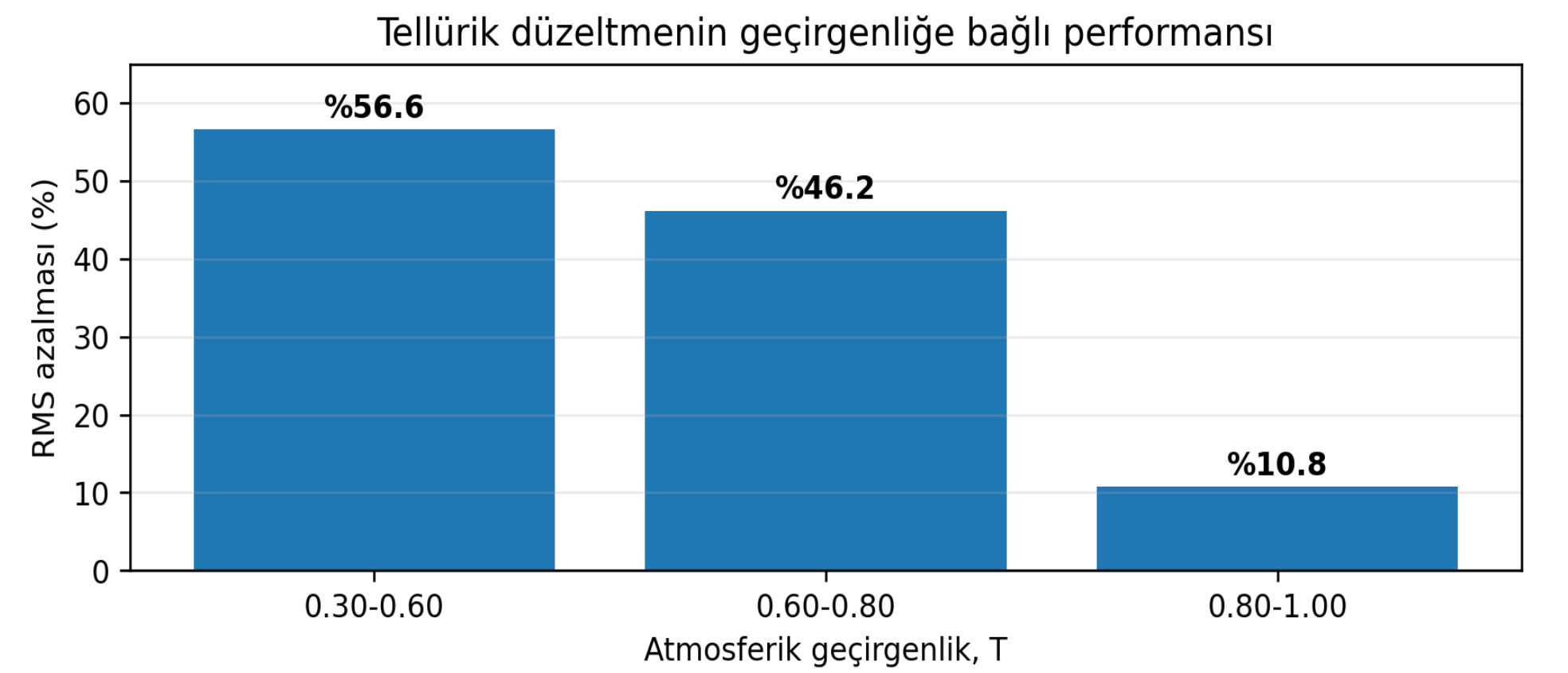
Kırmızı: T ≥ 0.30 maskesi uygulanmış tellürik düzeltilmiş tayf. 955.5-957.5 nm bölgesinde continuum etrafındaki RMS 0.331'den 0.248'e düşmüştür (yaklaşık %25 iyileşme).

Şekil 2 · PWV'nin fit seçimine duyarlılığı



Farklı fit pencereleri PWV'nin yaklaşık 0.8-1.7 mm arasında değiştiğini göstermektedir; Run08 en düşük RMS/mean (=0.1604) çözümdür.

Şekil 3 · Geçirgenliğe bağlı düzeltme performansı



Atmosferik soğurma güçlendikçe düzeltmenin etkisi artmaktadır. T<0.30 pikselleri aşırı düzeltme ve gürültü büyütmesi nedeniyle değerlendirme dışı bırakılmıştır.

Analiz Özeti

- Molekül: H₂O; atmosferik geçirgenlik Molecfi/LBLRTM ile modellendi.
- Tayf önceden normalize oldağundan continuum serbestliği sınırlandırıldı (cont_n=0).
- Gaussian instrumental profil FWHM = 2.5 piksel sabit tutuldu.
- Küçük sabit dalga boyu kaymasına izin verildi (Run08: -1.076×10⁻⁵ μm).
- Residual tabanlı dar H₂O pencereleri seçildi; çok düşük geçirgenlikte T<0.30 maskelendi.

Bulgular ve Sonuç

- En iyi teknik çözümde PWV = 0.811 mm.
- 955.5-957.5 nm'de RMS yaklaşık %25 azaldı.
- T=0.30-0.60 için iyileşme %56.6; T=0.60-0.80 için %46.2.
- PWV'nin fit penceresine duyarlılığı sistematik belirsizliğin formal fit hatasından büyük olabileceğini gösterdi.
- Tellürik H₂O çizgileri atmosferik su buharının tayfsal incelenmesinde kullanılabilir.

En iyi teknik çözüm: Run08 · PWV = 0.811 mm