



eROSITA eRASS DR1 Kataloğundan Seçilmiş Galaksilerin X-ışın Tayf Analizi

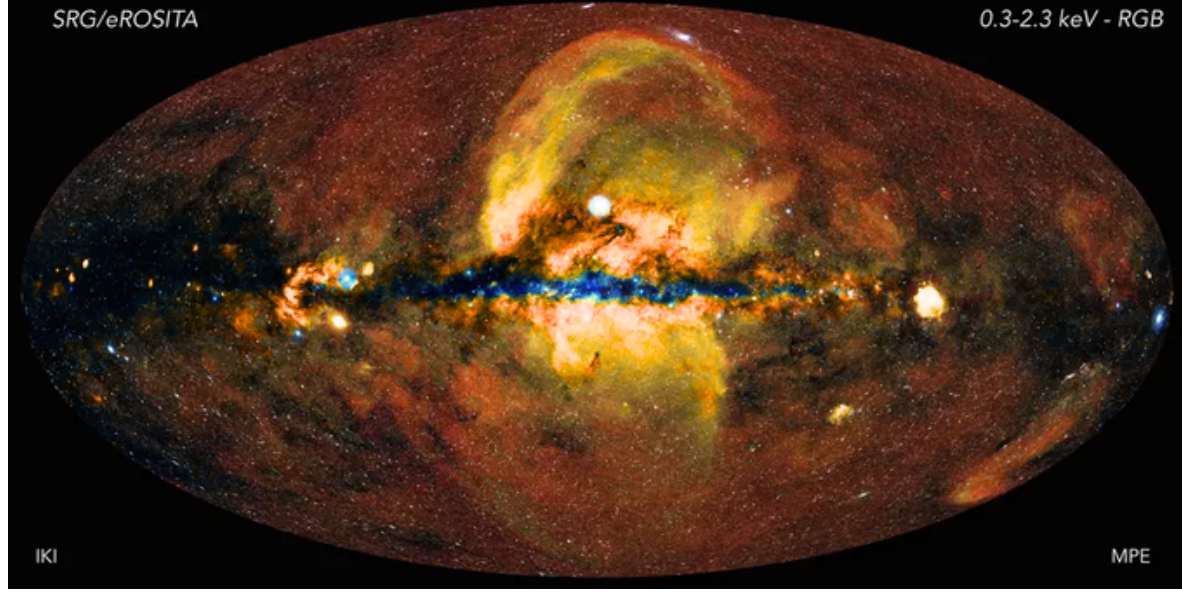
Fatma HAC MUSTAFA
Danışman: Dr. Ece KİLERCİ

İstanbul Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü
fatma.h@ogr.iu.edu.tr

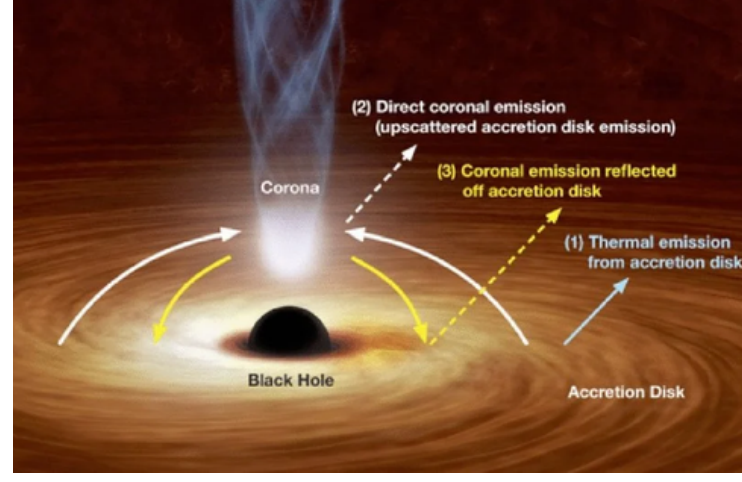


Giriş

eROSITA, bugüne kadar yumuşak X-ışınlarında yapılan en duyarlı X-ışın gökyüzü taramasını sağlamaktadır (Liu et al., 2022). eROSITA'nın duyarlılığından yüksek fayda sağlayabilmek için çalışmamız düşük kırmızıya kayma (z) değerine sahip galaksileri incelemektedir. Galaksilerin X-ışın gözlemleri, merkezlerinde bulunan Aktif Galaktik Çekirdeklerin (AGN) tespit edilmesinde önemli bir araç sunmaktadır (Brant & Alexander, 2015).

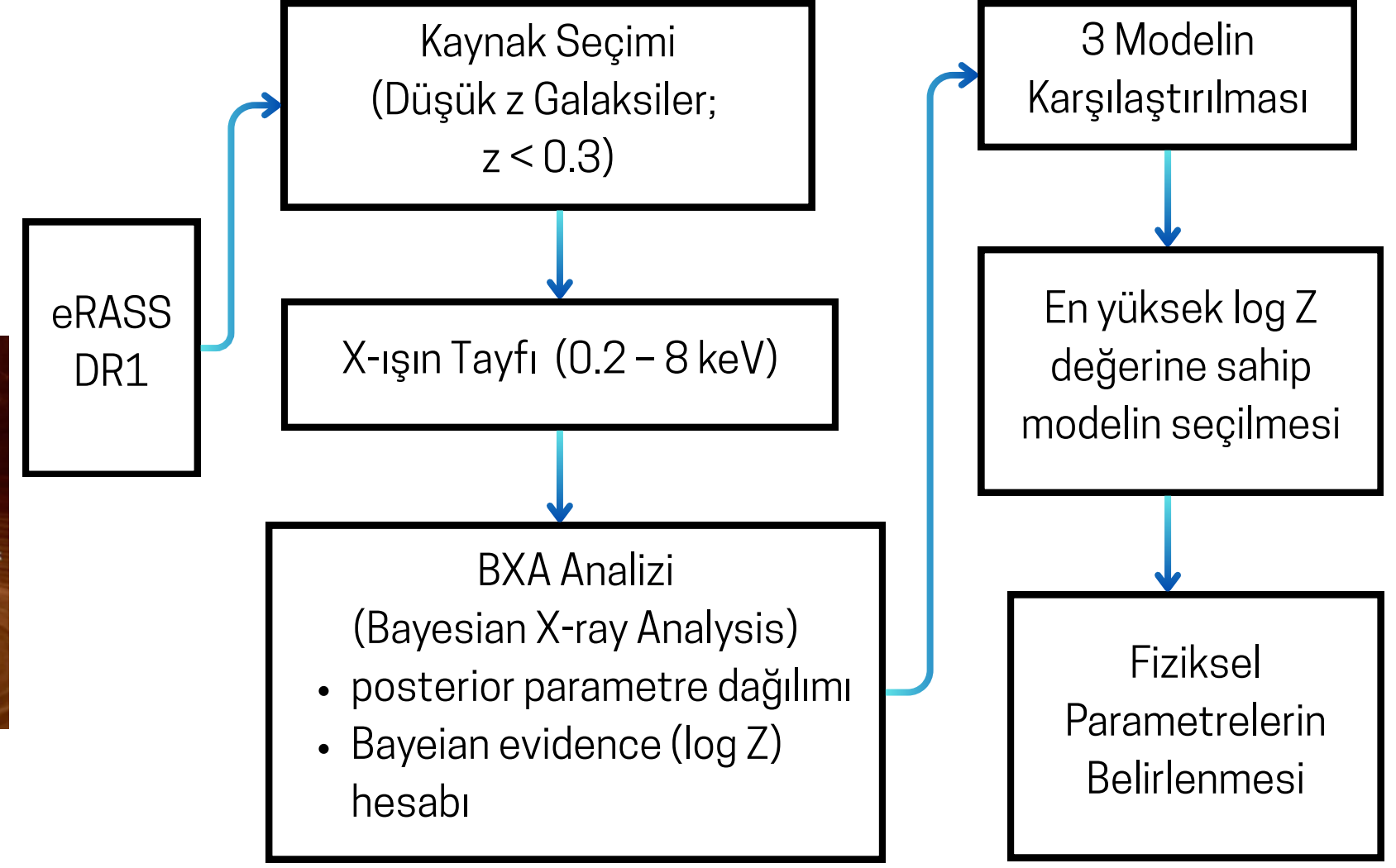


Şekil 1. eROSITA DR1 gökyüzü taraması. kaynak: Jeremy Sanders, Hermann Brunner and the eSASS team (MPE); Eugene Churazov, Marat Gilfanov (on behalf of IKI)



Şekil 2. AGN ve X-ışın koronasının şematik gösterimi. kaynak: NASA/JPL

Yöntem



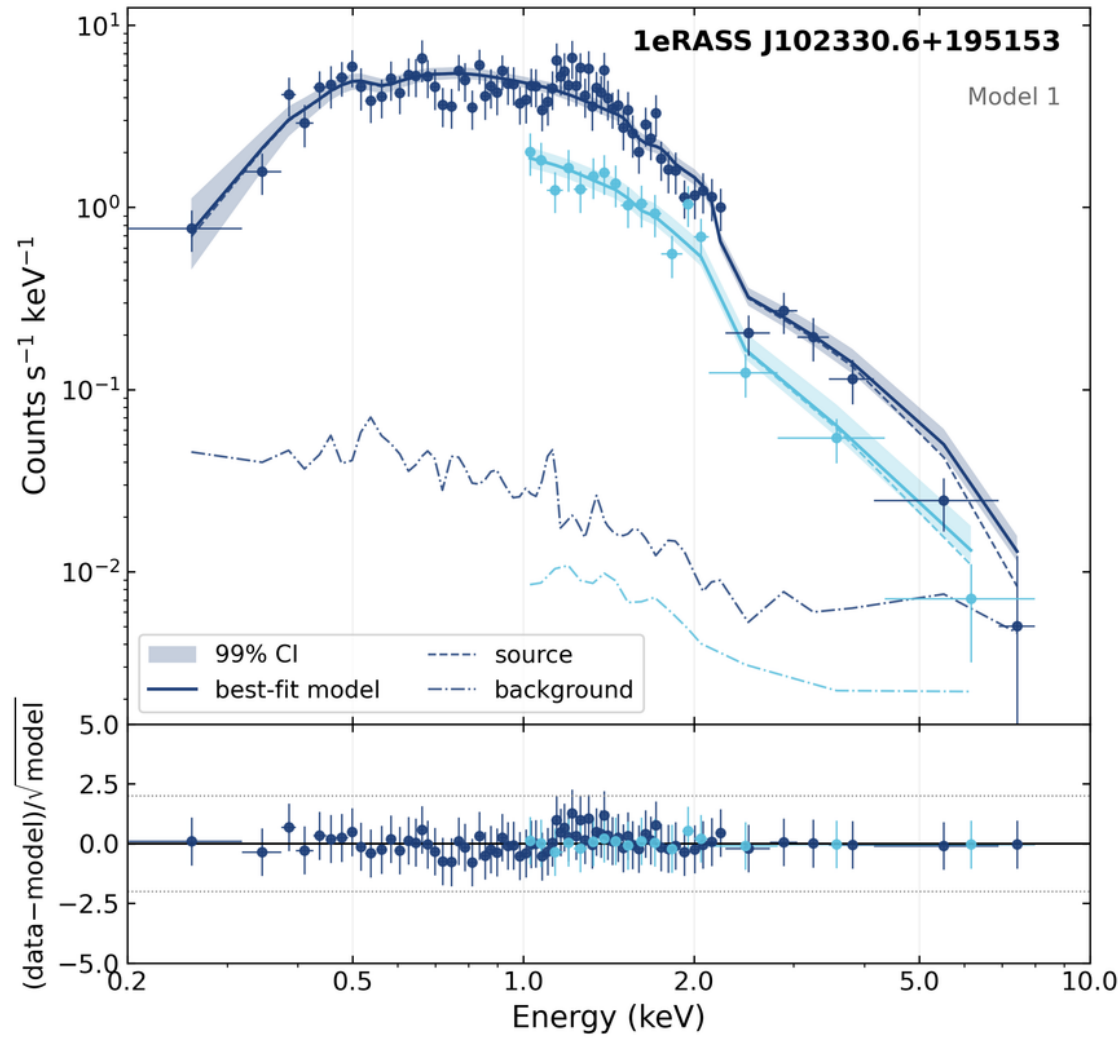
Modeller & Sonuçlar

Model 1 (Tekli güç kanunu):

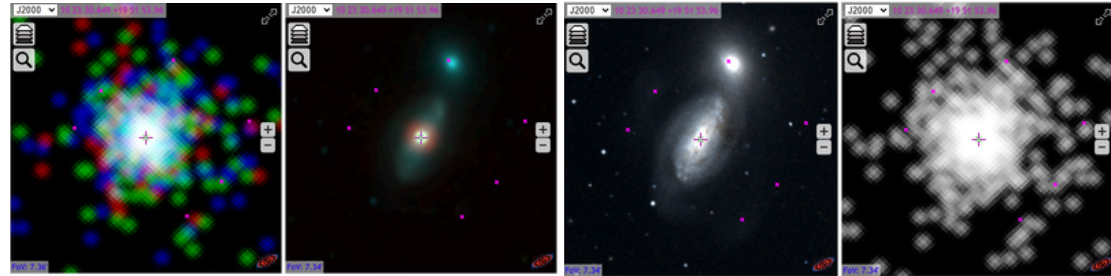
$TBabs * zTBabs * powerlaw$

AGN'nin temel X-ışını emisyonunu temsil eder ve galaktik/işsel soğurmada etkilenir (örn. Liu et al., 2022).

1eRASS J102330.6+195153



Şekil 3. 1eRASS J102330.6+195153 kaynağının en iyi uyum sağlayan X-ışını tayf modeli (Model 1). Koyu mavi: teleskop 1, 2, 3, 4 ve 6 datası, açık mavi: teleskop 5 ve 7'nin datası, beşinci ve yedinci teleskoplardaki ışık sızıntısı nedeniyle yalnızca 1 keV üstündeki dataları kullanılmıştır.



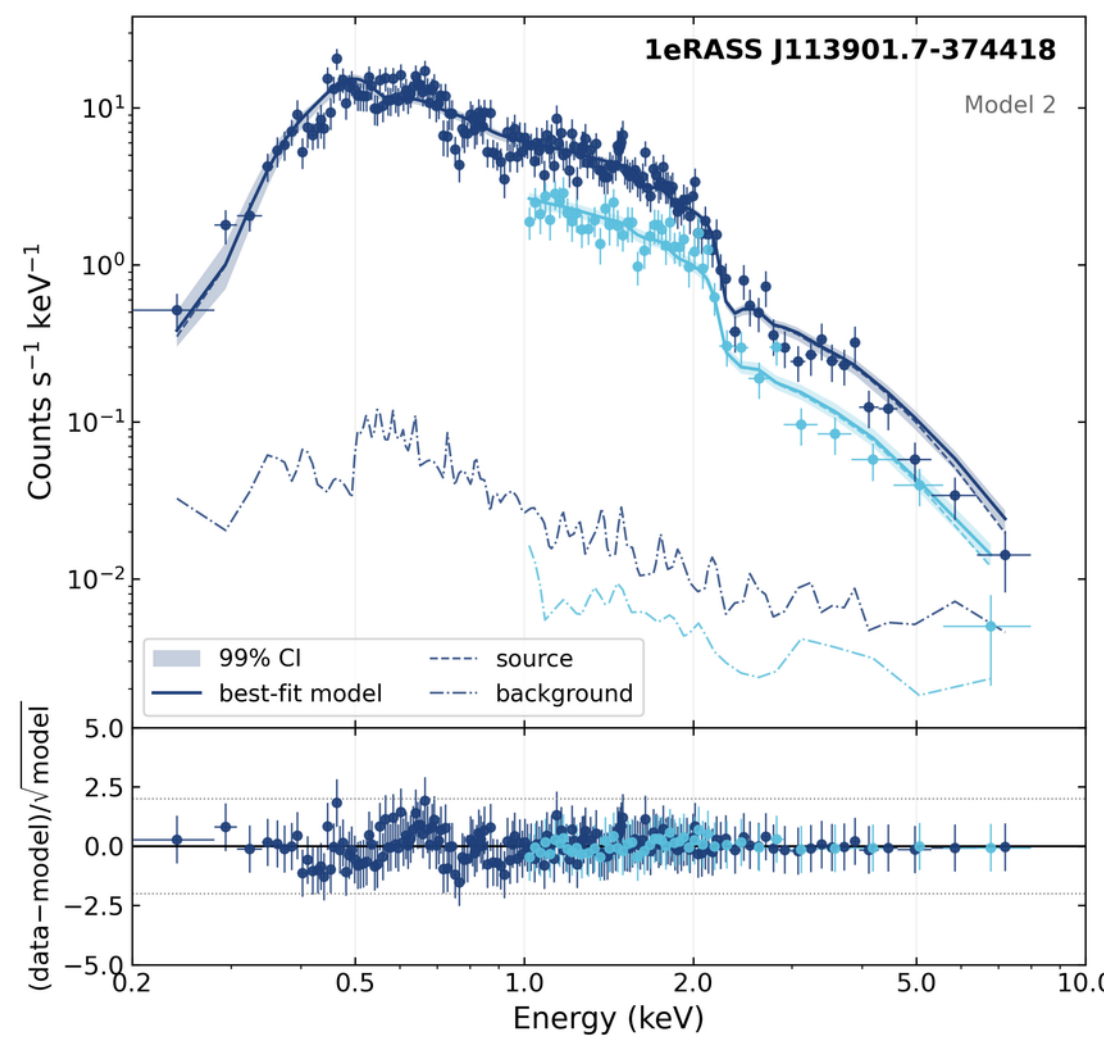
Şekil 6. Kaynak, seçilen farklı gökyüzü taramalarında gösterilmektedir: varsayılan olarak eROSITA RGB (1), alllWISE (2), DSS2 (3), ve eROSITA 024 bandı [0.2 - 2.3 keV] (4). Görüntülerin konumları ve görüş alanları birbiriyle senkronize edilmiştir. Kaynak: eROSITA-DE Data archive.

Model 2 (Çift güç kanunu):

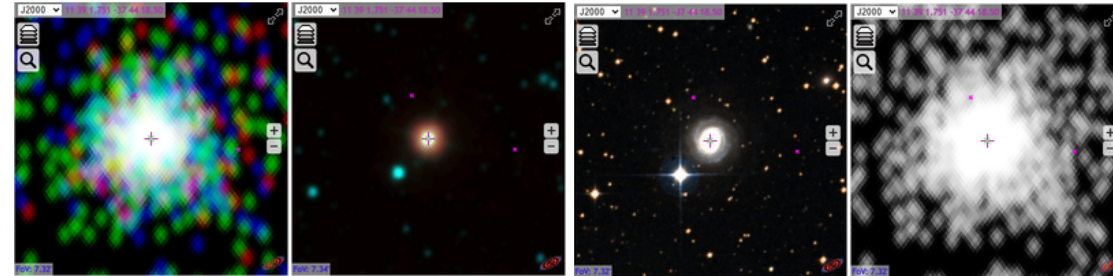
$TBabs * zTBabs * (powerlaw + constant * powerlaw)$

Güç kanunu ve yumuşak X-ışını fazlalığı bileşenini ikinci bir güç kanunu ile modeller (örn. Liu et al., 2022).

1eRASS J113901.7-374418



Şekil 4. 1eRASS J113901.7-374418 kaynağının en iyi uyum sağlayan X-ışını tayf modeli (Model 2). Koyu mavi: teleskop 1, 2, 3, 4 ve 6 datası, açık mavi: teleskop 5 ve 7'nin datası, beşinci ve yedinci teleskoplardaki ışık sızıntısı nedeniyle yalnızca 1 keV üstündeki dataları kullanılmıştır.



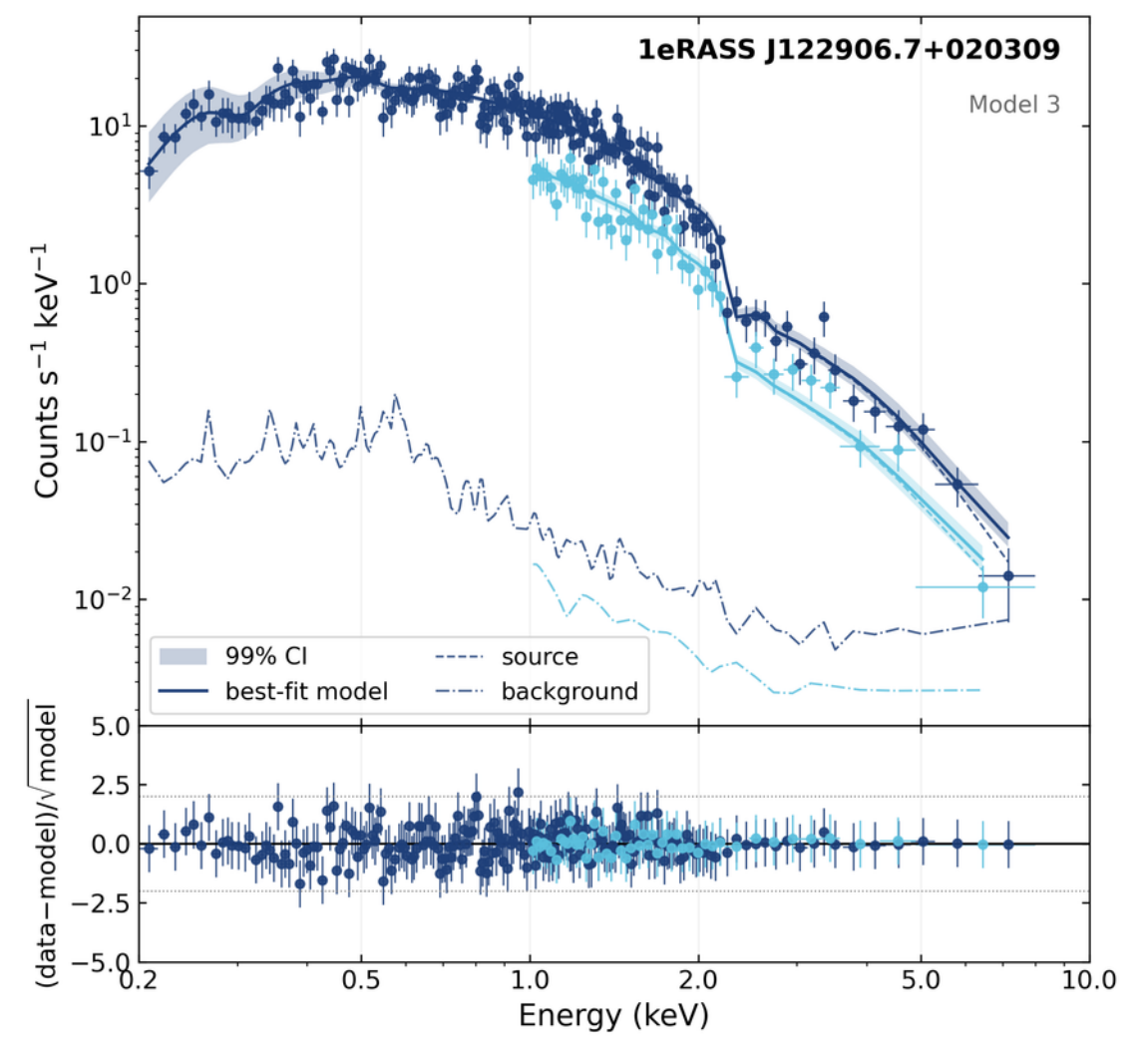
Şekil 7. Kaynak, seçilen farklı gökyüzü taramalarında gösterilmektedir: varsayılan olarak eROSITA RGB (1), alllWISE (2), DSS2 (3), ve eROSITA 024 bandı [0.2 - 2.3 keV] (4). Görüntülerin konumları ve görüş alanları birbiriyle senkronize edilmiştir. Kaynak: eROSITA-DE Data archive.

Model 3 (Güç kanunu + Karacisim):

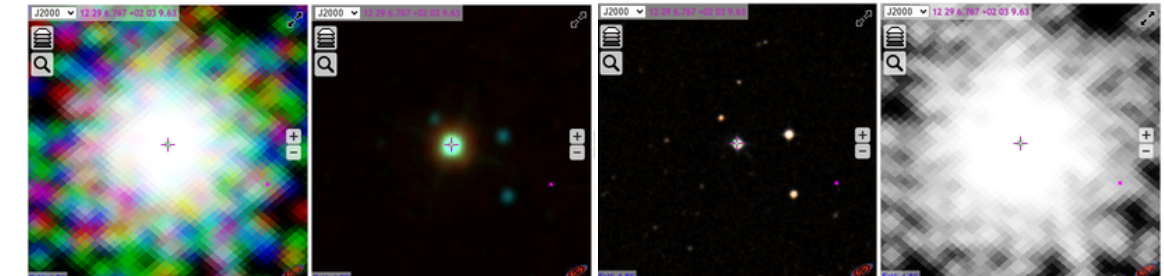
$TBabs * zTBabs * (powerlaw + zbody)$

Yumuşak X-ışını fazlalığı bileşenini termal bir karacisim emisyonu ile modeller (örn. Liu et al., 2022).

1eRASS J122906.7+020309



Şekil 5. 1eRASS J122906.7+020309 kaynağının en iyi uyum sağlayan X-ışını tayf modeli (Model 3). Koyu mavi: teleskop 1, 2, 3, 4 ve 6 datası, açık mavi: teleskop 5 ve 7'nin datası, beşinci ve yedinci teleskoplardaki ışık sızıntısı nedeniyle yalnızca 1 keV üstündeki dataları kullanılmıştır.



Şekil 9. Kaynak, seçilen farklı gökyüzü taramalarında gösterilmektedir: varsayılan olarak eROSITA RGB (1), alllWISE (2), DSS2 (3), ve eROSITA 024 bandı [0.2 - 2.3 keV] (4). Görüntülerin konumları ve görüş alanları birbiriyle senkronize edilmiştir. Kaynak: eROSITA-DE Data archive.

Sonuçlar:

- Model 2 ve Model 3'ün tercih edildiği kaynaklarda, ek bir yumuşak X-ışın bileşeninin tayfın açıklanmasında önemli olabileceği görülmüştür.
- eROSITA eRASS1 DR1 kataloğunda doğrudan sunulmayan içsel soğurma, soğurmada arındırılmış X-ışın akıları ve içsel X-ışın ısıma güçleri bu çalışmada tayfsal modelleme sonucunda belirlenmiştir. Böylece katalog bilgilerinin ötesinde, kaynakların fiziksel X-ışın özellikleri hakkında daha ayrıntılı bilgi elde edilmiştir.

Kaynakça:

Liu, T., Buchner, J., Nandra, K., et al. (2022). The eROSITA Final Equatorial-Depth Survey (eFEDS): The AGN catalog and its X-ray spectral properties. *Astronomy & Astrophysics*, 661, A5.

Brandt, W. N., & Alexander, D. M. (2015). Cosmic X-ray surveys of distant active galaxies: The demographics, physics, and ecology of growing supermassive black holes. *The Astronomy and Astrophysics Review*, 23, 1.

Devamı:



Bu çalışma, TÜBİTAK tarafından 124F085 numaralı proje ile desteklenmiştir.