

## Özet

Yıldız Üretken Galaksilerin (YÜG) optik tayfları, Aktif Galaksi Çekirdeklerinin (AGÇ) ve kompozit grubu galaksilerin tayflarına çok benzerdir [Orlitova(2020)]. Farklı bileşenlere sahip bu galaksiler benzer tayf özelliği gösterdiğinden sınıflamaları çoğu zaman birbirine karışabilmektedir. Çalışmamızın amacı YÜG'leri farklı yöntemler kullanarak benzer tayf özelliği gösteren diğer galaksi gruplarından ayırabilmek ve seçebilmektir. Bu çalışmada Sloan Digital Sky Server (SDSS) üzerinden 89 485 YÜG örneği seçilmiştir. YÜG örneği üzerinde fotometrik ve tayfsal yöntemler uygulanmıştır. Kullanılan yöntemler sonucunda aday örneklemden 44 873 tanesi YÜG olarak tanımlanmıştır. Farklı yöntemlerin kullanılması ile galaksi seçme yaklaşımlarının daha yüksek doğruluğa ulaştığı bu çalışmayla beraber doğrulanmıştır.

## Amaç ve Hedefler

Bu çalışmada YÜG seçmek için literatürde yaygın olarak kullanılan iki yöntemin birlikte kullanıldığında ne kadar uyumlu ve tutarlı olduğuna bakmayı amaçladık. Hedefimiz YÜG seçme yöntemlerinde en güvenilir yolun belirlenmesini sağlamaktır.

## Yöntemler

Bu çalışmada renk-renk diyagramına bağlı fotometri yöntemi ve tayfsal çizgi oranlarını baz alan BPT diyagram yöntemi kullanılmıştır. Kullanılan veriler SDSS'in DR17 kataloğundan alınmıştır.

- **Fotometri Yöntemi**, için WISE uydusunun W1,W2,W3 SDSS'in u,g,r bantları [Wright(2010)] tercih edilmiştir.
- **BPT Yöntemi** için ise SDSS üzerinden alınan tayfsal çizgi parametreleri kullanılmıştır. [Satyapal(2018)]

## YÜG Seçim Kriterleri

### Fotometri Seçim Kriterleri

[Padovani(2017)] tarafından belirlenen YÜG olma koşulu:

1.  $W1-W2 < 0.6$
2.  $W2-W3 > 1.8$
3.  $g - r < 1$
4.  $u - g < 1.9$

### BPT Seçim Kriterleri

[Kewley(2006)] tarafından belirlenen YÜG olma koşulu:

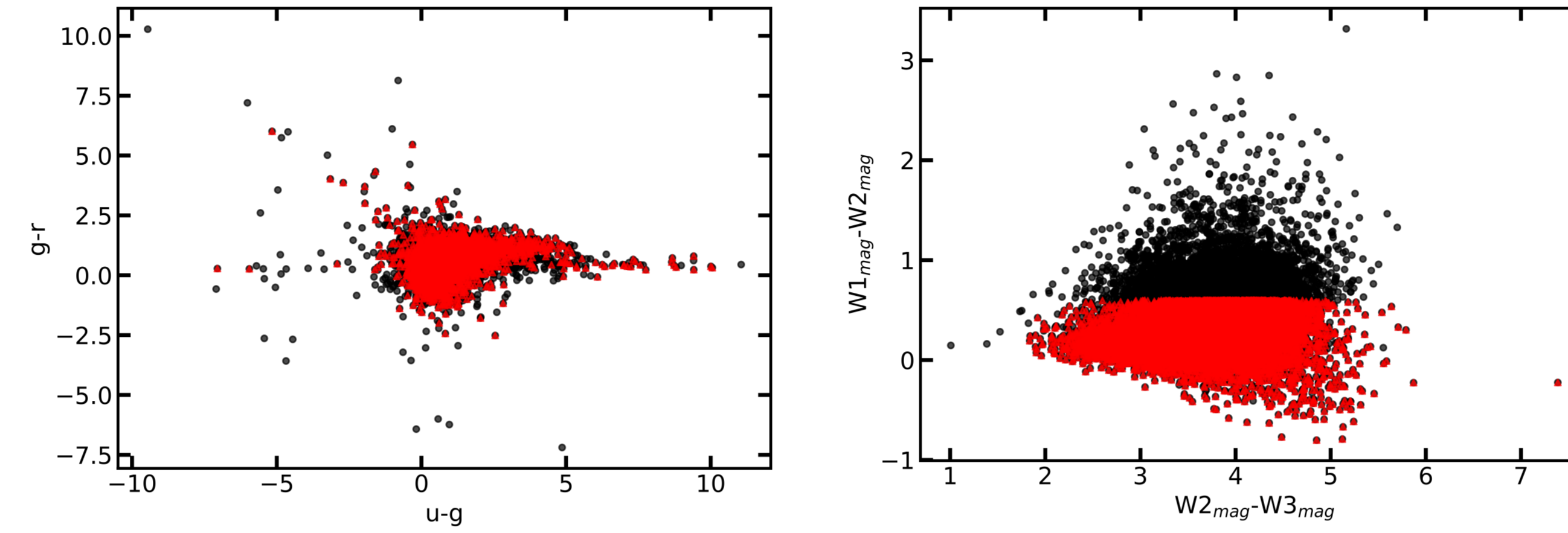
$$\log \left( \frac{[\text{O III}]\lambda 5007}{\text{H}\beta} \right) = \frac{0.61}{\log \left( \frac{[\text{N II}]}{\text{H}\alpha} \right) - 0.47} + 1.19 \quad (5)$$

$$\log \left( \frac{[\text{O III}]\lambda 5007}{\text{H}\beta} \right) = \frac{0.72}{\log \left( \frac{[\text{S II}]}{\text{H}\alpha} \right) - 0.32} + 1.30 \quad (6)$$

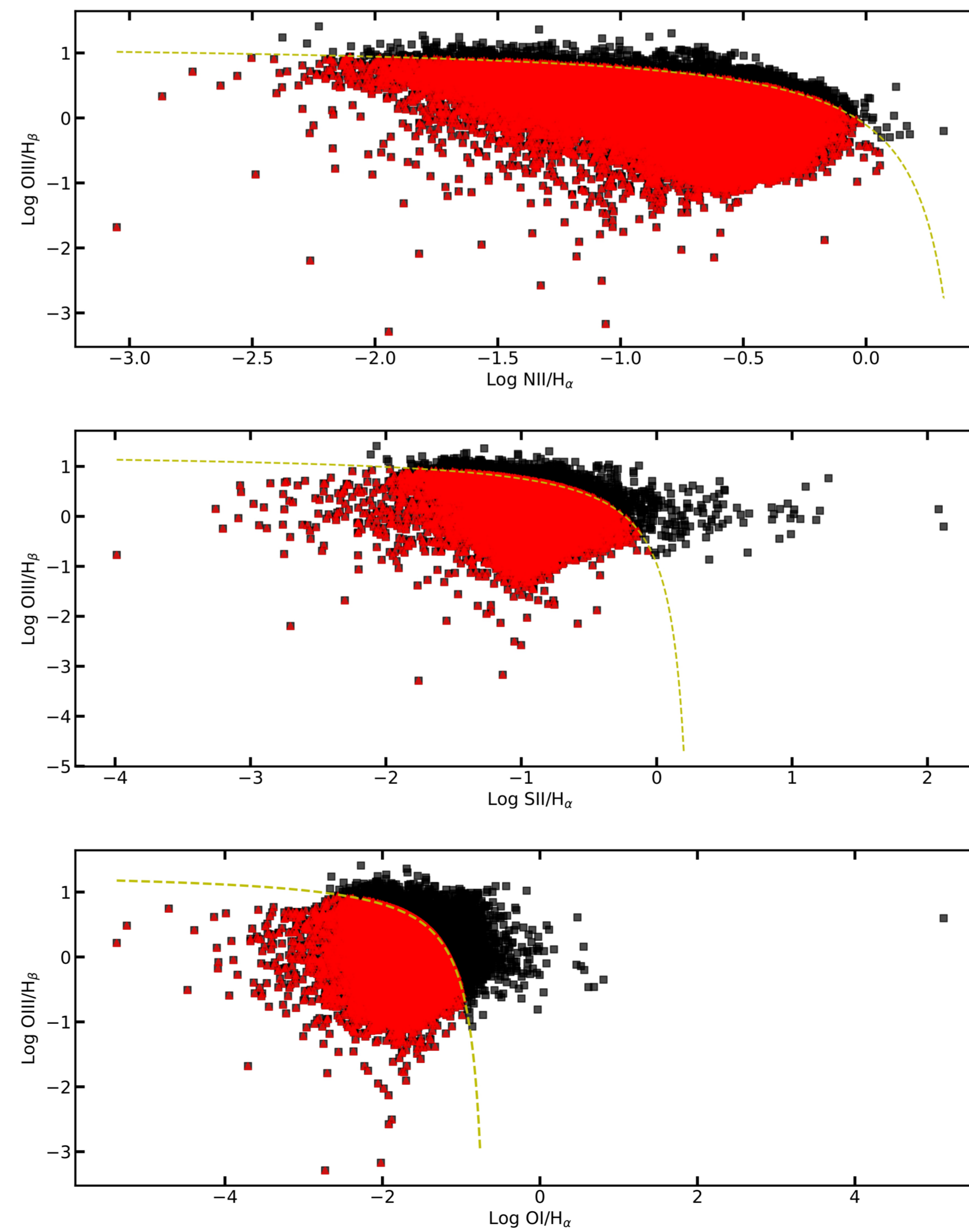
$$\log \left( \frac{[\text{O III}]\lambda 5007}{\text{H}\beta} \right) = \frac{0.73}{\log \left( \frac{[\text{OI}]}{\text{H}\alpha} \right) + 0.59} + 1.33 \quad (7)$$

## Analizler

Fotometri ve BPT yöntemleri için YÜG olma kriterleri uygulanmış ve aşağıdaki veriler elde edilmiştir.



Şekil 1. Fotometrik renk-renk diyagramlarına bağlı olarak tanımlanan YÜG olma kriterlerine uyan (kırmızı) ve uymayan (siyah) adayların SDSS (sol panel) ve WISE (sağ panel) ölçümleri için dağılımı verilmiştir. Aday örneklemin içinde bulunan kaynakların ~ %71'i kriterleri sağlamaktadır.



Şekil 2. BPT diyagramı üzerinde Kewley vd. tarafından belirlenen (5,6,7) kriterleri referans alınarak belirlenen YÜG olma kriterlerini (kesikli çizgi) sağlayan kaynaklar (kırmızı) ve sağlamayan kaynaklar (siyah) gösterilmiştir. Üst Panel: x-ekseninde [OIII]/H-beta oranlanarak oluşturulmuş dağılım grafiği. Orta Panel: [OIII]/H-beta ya karşılık [SII]/H-alpha oranları verilmiştir. Alt Panel: [OIII]/H-beta ya karşılık [OI]/H-alpha oranları verilmiştir.

## Sonuçlar

Tablo 1. Aday galaksiler içerisinde Fotometri ve BPT yöntemi için YÜG olma kriterleri uygulanmış ve elde edilen YÜG sonuçları tabloda detaylandırılmıştır.

Ana Aday Örneklemi: 89 485			
Fotometrik Yöntem		BPT Yöntemi	
AllWISE eşleşmesi:	69081	Tayf Dosyası alınanlar:	89310
Ölçüm hatası ayıklaması:	55333	EG Ölçümleri:	87675
Fotometrik Adaylar:	46868	Tayfsal Adaylar:	87675
YÜG Seçim Kriterlerinin Uygulanması			
Fotometrik Seçim:	46868	Tayfsal Seçim:	77342
İki Yöntemin Kesişim Kümesi ile Seçilmiş YÜG'ler: 44873			

- Fotometri yöntemiyle belirlenen YÜG'ler seçilmiş tüm örneklemin %52'sini,
- BPT yöntemiyle belirlenen YÜG'ler seçilmiş tüm örneklemin %86'sını oluşturmaktadır.
- Elde ettiğimiz sonuçlar tutarlılık seviyesinin çok yüksek oranlarda olmadığını, yöntem sayısının artırılması gerekliliğini ortaya koymuştur.
- Galaksi seçimlerinde yöntemlerin çoğaltılmasının elde edilen sonuçlarda önemli farklar yarattığı bu çalışmayla birlikte doğrulanmıştır.

## Gelecek Çalışmalar

Çalışmanın sonraki aşamalarında galaksi seçme yöntemlerine fiziksel parametrelerin dahil edilmesi, kullanılan yöntemlerin makine öğrenmesi modelleriyle geliştirilmesi hedeflenmektedir.

## Kaynakça

- [Kewley(2006)] Lisa J. Kewley. The host galaxies and classification of active galactic nuclei. , 372(3):961–976, 2006.
- [Orlitova(2020)] Ivana Orlitova. Starburst galaxies. *arXiv e-prints*, page arXiv:2012.12378, 2020.
- [Padovani(2017)] Padovani. Active galactic nuclei: what's in a name? *The Astronomy and Astrophysics Review*, 25(1):2, August 2017.
- [Peters and Richards(2015)] Christina M. Peters and Gordon T. Richards. Quasar Classification Using Color and Variability. *The Astrophysical Journal*, 811(2):95, 2015.
- [Satyapal(2018)] Satyapal. Star-forming Galaxies as AGN Imposters? A Theoretical Investigation of the Mid-infrared Colors of AGNs and Extreme Starbursts. *The Astronomical Journal*, 858(1):38, 2018.
- [Wright(2010)] Wright. The Wide-field Infrared Survey Explorer (WISE): Mission Description and Initial On-orbit Performance. *The Astronomical Journal*, 140(6):1868–1881, 2010.



Şekil 3.

Postere dijital olarak erişmek için karekodu okutunuz.