

Seçilen Bazı Açık Yıldız Kümelerinin SDSS Taraması İle Fotometrik Analizleri

Seda Acar¹★, İnci Akkaya Oralhan^{1,2}, Nurten Filiz Ak^{1,2}

¹Erciyes Üniversitesi, Astronomi ve Uzay Bilimleri Bölümü, Kayseri

²Erciyes Üniversitesi, Astronomi ve Uzay Bilimleri Uygulama ve Araştırma Merkezi, UZAYBİMER, KAYSERİ

Özet

Bu çalışmada, açık yıldız kümelerinin Sloan Digital Gökyüzü Taraması (SDSS) u,g,r,i,z filtreleriyle ve GAIA uydusundan alınan öz hareket verileri ile kümelerin temel ve fiziksel parametreleri olan renk artıkları, uzaklık modülleri, yaşları ve uzaklıkları elde edilmiştir (Gaia Collaboration 2016). SDSS veri tabanında gözlenen kümeler üzerinden küme seçimi yapılmıştır. Renk artıkları, Schmidt-Kaler T. (1982) (SK82) anakolunun (U-B) (B-V) iki renk diyagramının (u-g)-(g-r) diyagramına dönüşümü Bilir Karaali ve Tuncel (2013)'e ait dönüşümleri kullanılarak kızarma eğrilerine göre çıkarılmasıyla elde edilmiştir. Metal bolluğu Güneş bolluğunda alınmıştır. Yaşları, uzaklıkları ve uzaklık modülleri, Bressan vd (2012)'nin eş yaş eğrileri kullanılarak kümelerin renk kadir diyagramları ile çıkarılmasıyla elde edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: (Galaxy:) open clusters and associations: general, Samanyolu, Galaksiler, Kozmoloji

1 Küme Üyeliklerinin Belirlenmesi

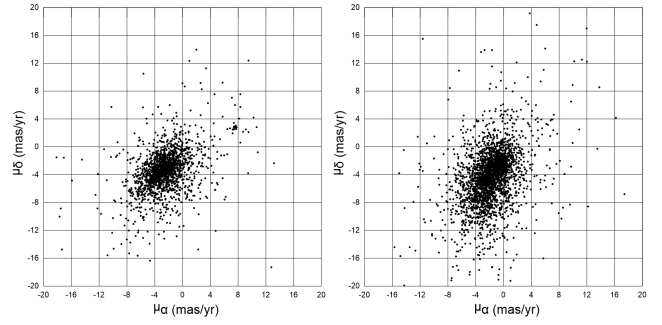
Açık yıldız kümelerinin astrofizik çalışmaları için doğru üyelik tespiti ve gözlenen alanda kümeye ait olmayan verileri çıkarabilmek oldukça önemlidir. Bu sebeple küme üyeliklerini belirlerken öz hareketleri daha hassas bir şekilde belirleyen GAIA uydusundan alınan veriler ile üyelik belirlenmesi yapılmıştır. GAIA DR2'den sağ açıklığa ve dik açıklığa göre öz hareket verileri kullanılarak Şekil 1'de ki dağılım elde edilmiştir. Buradaki " μ_α " ve " μ_δ " sağ açıklığa ve dik açıklığa göre öz hareket verileridir. Her iki küme için çizdirilen histogramlara gauss fonksiyonu uygulanması ile $\pm 1\sigma$ değeri aralığında kalan objeler kümelerin olası üyeleri olarak kabul edilmiştir. Ve bu aralık dışında kalan yıldızlar üyelikten çıkartılmıştır. Elde edilen gauss fonksiyonlarının maksimumları ve standart sapmaları Çizelge 1'de verilmiştir.

2 Limit Yarıçapın Belirlenmesi

Olası küme üyelerini tanımlamak ve alan yıldızı kirlenmesini en aza indirmek için, yıldız sayımlarını kullanarak radyal yoğunluk profillerinden kümelene yarıçapları elde edilmiştir. Bunu için üç parametrelili King profili kullanılmıştır. King profili; $\sigma(R) = \sigma_{bg} + \sigma_{ok} / (1 + (R/R_{core})^2)$ eşitliği ile tanımlanırken σ_{bg} , σ_{ok} ve R_{core} ise sırasıyla arka plan yıldız sayı yoğunluğunu, kümenin merkezi yüzey sayı yoğunluğunu ve kümenin çekirdek yarıçapını temsil etmektedir. Kümelere ait radyal yoğunluk profilleri Şekil 2 de gösterilmiştir. Buradaki sürekli çizgi king profilini temsil etmektedir. NGC 6791 için limit yarıçap 11 yaydakikası ve Teutsch 144 kümesi için limit yarıçap 5 yaydakikası olarak bulunmuştur.

3 Renk Artığı

Kümelere ait yıldızlar arası kızarmalar belirlenirken SK gözlemsel sıfır yaş anakolu kullanılmıştır. SK82 (U-B)-(B-V) anakolunun (u-g)-(g-r) anakolu karşılığı için Bilir Karaali ve Tuncel (2013) e ait dönüşümler kullanılarak elde edilmiştir. Şekil 3 kümelerine ait renk-renk diyagramlarıdır ve buradaki sürekli



Şekil 1. Teutsch 144 ve NGC6791 kümelerine ait öz hareket dağılımları

Çizelge 1. Öz hareket verileri için elde edilen Gauss fonksiyonlarının maksimumları ve standart sapmaları

Küme	μ_α	μ_δ
Teutsch 144	-2.49526 ± 3.03579	-3.42698 ± 3.07246
NGC6791	-1.4508 ± 2.65975	-3.79321 ± 3.69215

çizgi SK82 kolunu temsil etmektedir. NGC 6791 ve Teutsch 144 kümeleri için E(B-V) değerleri sırası ile 0.5 ve 0.24 kadir olarak bulunmuştur.

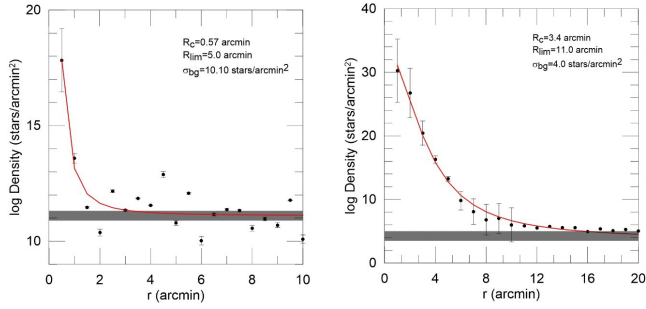
4 Yaş Tayini, Uzaklık ve Uzaklık Modülü

Kümelere ait uzaklık, uzaklık modülü ve yaş tayini yapılırken Bressan vd (2012)'ne ait teorik eşyaş çizgileri kullanılmıştır. r-(g-r), r-(g-i), r-(g-z), r-(u-g) renk kadir diyagramları için Z değeri güneş bolluğundaki PARSEC eş yaş çizgileri kullanılmıştır. Her iki küme içinde renk-kadir diyagramları Şekil 4 ve 5 de verilmiştir. Şekillerdeki sürekli çizgi kümeler için elde edilmiş yaşları vermektedir.

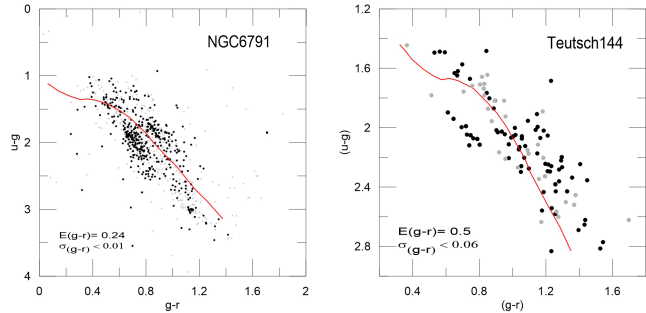
★ sdacr552@gmail.com

Çizelge 2. NGC6791 ve Teutsch 144 kümesine ait hesaplanan parametreler

Küme	E(B-V)	Z	Küme	E(B-V)	Z	
Teutsch144	0.5	0.015	NGC6791	0.24	0.015	
Renk	$(V - M_v)_0$	LogA	E(B-V)	$(V - M_v)_0$	LogA	E(B-V)
(g-i)	10.9	9.20	0.8	13.2	9.80	0.35
(g-r)	10.9	9.15	0.483	13.2	9.75	0.24
(g-z)	10.9	9.20	1.09	13.2	9.75	0.45
(u-g)	10.9	9.20	0.615	13.2	9.75	0.45
Ortalama	10.9	9.19	0.747	13.2	9.7625	0.3725



Şekil 2. Teutsch 144 ve NGC6791 kümelerine ait radyal yoğunluk profilleri



Şekil 3. NGC6791 ve Teutsch 144 kümelerine ait renk-renk diyagramları

5 Sonuçlar

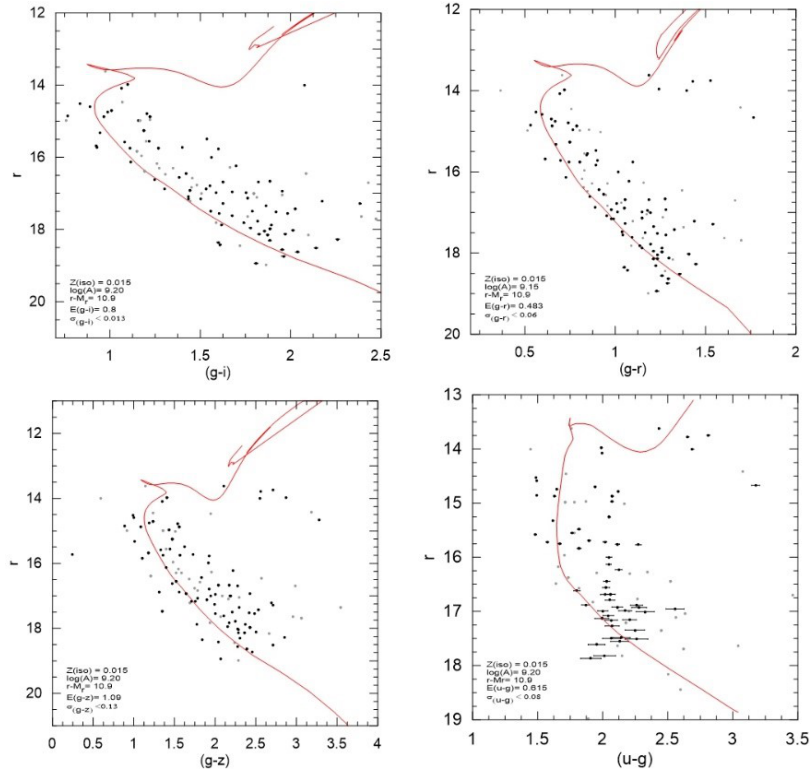
Her iki küme içinde bulunan parametreler çizelge 2'de verilmiştir.

Kaynaklar

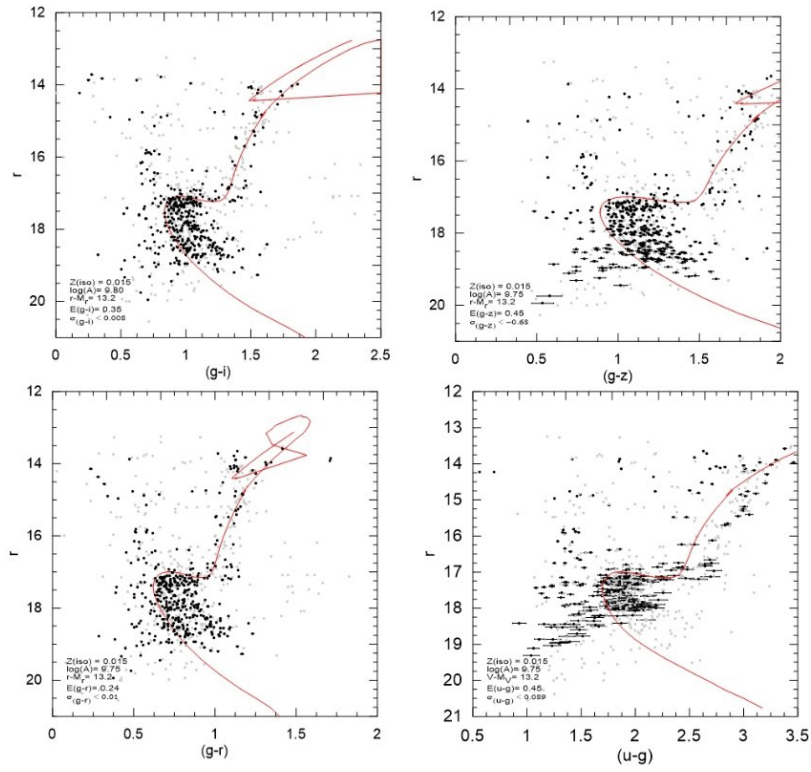
- Bilir, S., Karaali, S., Tunçel, S., Absolute magnitudes for late-type dwarf stars for Sloan photometry *Astronomische Nachrichten*, **Vol.326**, Issue 5, (2005) 321-331
- Bressan, A., Marigo, P., Girardi L., Alamière B. i Dal Cero C., Rubele S., Nanni A. "Parsec: stellar tracks and isochrones with the padova and trieste stellar evolution code" *Astron. Soc.* **427** (2012) 127-145.
- Gaia Collaboration vd., *A&A*, **595**,(2016), A2
- Schmidt-Kaler T., "Numerical Data and Functional Relationships in Science and Technology", Springer, Berlin, (1982) 14-16

Erişim:

O43-1505: [UAK-2018 Program](#) — [UAK Bildiri](#) — [Turkish J.A&A](#).



Şekil 4. Teutsch 144 kümesine ait renk-kadir diyagramları



Şekil 5. NGC6791 kümesine ait renk-kadir diyagramları