

UOT 523.9

ÜLVÜ VƏLİYEV

CAVAN ULDUZLARIN SPEKTRAL TƏSNİFATI

Məqalədə cavan ulduzların digər dəyişən ulduzlardan fərqi onların ulduz ölçülərinin 2-3 ulduz ölçüsü qədər dəyişməsidir. Ulduzların parlaqlığının dəyişmə səbəbi maqnit aktivliyinin dəyişmə səbəbidir. Məqalədə ulduzların spektral təsnifatı araşdırılmış və temperaturları qeyd olunmuşdur. Ulduzların işıqlıq sinfi araşdırılmış və nəticədə məlum olmuşdur ki, spektral sinfi fərqli olan ulduzların rəngləri fərqlidir.

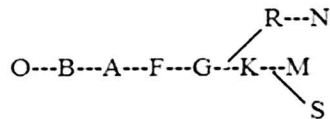
Açar sözlər: cavan ulduzlar, ulduz spektrləri, dəyişən ulduzlar.

Giriş. Məlum olduğu kimi planet sistemimiz Günəş təkamülünün başlanğıc mərhələsində əmələ gəlmişdir. Günəşin o vaxtkı mərhələsini öyrənmək üçün Günəş kütləli cavan ulduzları öyrənmək çox maraq kəsb edir. Məlumdur ki, T Buğa tipli ulduzlar qaz-toz diskləri ilə əhatə olunmuşdurlar və disklərdə bizim Günəş sistemində analoji planet sistemləri formalaşır. Hazırda Habbli teleskopunun müxtəlif mövqelərdən çəkdiyi təsvirlər belə disklərin əyani surətdə mövcud olmasını təsdiq edir. Ulduz əmələ gəlməsi prosesini başa düşmək üçün ulduzları davamlı müşahidə etmək lazımdır. Aydındır ki, bu ulduzların tədqiqi müasir astrofizikanın ən aktual məsələlərindəndir.

İstifadə olunan ilkin materiallar və tədqiqat metodikası. T Buğa tipli ulduzlar bu ulduzların prototipi olan T Tauri və ya qısaca T Tau (T Tauri Stars -TTS) adlanan ulduzun adı ilə belə adlandırılmışdır. Bu ulduzlar bir dəyişən ulduzlar sinfi kimi ilk dəfə amerika astronomu A.Joy tərəfindən onların spektrində Günəş xromosferi spektrini xatırladan şüalanma xətlərinin olmasına görə ayrılmışdır [2]. T Buğa tipli ulduzlar kütləsi Günəş kütləsi tərtibində ($0.5M_{\odot} < 3m_{\odot} < M < 2M_{\odot} < 3m_{\odot}$) olan cavan ulduzlardır. Bu ulduzların qaz-toz buludlarından yaranması məlum olmuş və cazibə sıxılması aşkarlanmışdır. T Buğa tipli dəyişən cavan ulduzların öyrənilməsi keçən əsrin 40-50-ci illərində öyrənilməyə başlanmışdır. T Buğa tipli dəyişən ulduzların öyrənilməsi tədqiqatçıların diqqət mərkəzindədir. Ulduz əmələ gəlməsi prosesini başa düşmək üçün ulduzları davamlı müşahidə etmək lazımdır. Aydındır ki, bu ulduzların tədqiqi müasir astrofizikanın ən aktual məsələlərindəndir. T Buğa tipli ulduzların digər dəyişən ulduzlardan fərqi ondadır ki, onların ulduz ölçüsünün bir neçə ondan birdən 2-3 ulduz ölçüsünə qədər qeyri-müntəzəm dəyişməsidir. Amma T Buğa tipli ulduzların parlaqlığının dəyişməsində qanunauyğunluq var. Hər bir ulduzun parlaqlığının limit qiyməti var və ulduzun parlaqlığı bu qiymətdən aşağı düşmür. T Buğa tipli ulduzların parlaqlığının dəyişmə səbəbi ulduzun səthində xromosfer aktivliyinin və maqnit ləkələrinin dəyişməsi səbəbinə baş verə bilər. T Buğa tipli ulduzlar cavan ulduzlar olduğu üçün onların ətrafında qaz-toz disklərin olması labüddür. T Buğa tipli ulduzların ətrafında disklərin olması ilk dəfə interferometriya üsulu ilə millimetrlilik diapazonda müşahidə olunmuşdur. Hazırda Habbli teleskopu vasitəsi ilə bir çox ulduzların disklərinin xəyalı alınmışdır [4]. Ulduzları onların parlaqlıqlarına görə müxtəlif qruplara bölürlər.

Parlaqlığı dəyişən və normal olan ulduzlar. Əksər ulduzların spektri Günəşin spektrinə uyğundur. Ulduzların spektrinin fərqli olması onların atmosferinin temperatur və təzyiqin fərqli olması deməkdir.

Ulduz spektrlərinin ilk təsnifatı ABŞ-ın Harvard rəsədxanasında işlənmişdir. Bu təsnifat spektral xətlərin nisbi intensivliklərinin müqayisəsinə və onların görünüşünə əsaslanır. Spektrlərində xətlərin nisbi intensivlikləri eyni olan ulduzlar eyni bir sinfə aid edilir və siniflər latın əlifbasının baş hərfləri ilə işarə olunur. Ulduz spektrlərinin müasir təsnifatı Harvard təsnifatından az fərqlənir:



Uduma xətlərinin intensivliyi spektral sinifdən qonşu spektral sinfə doğru kəsilməz dəyişir. Odur ki, hər bir sinif alt siniflərə bölünür. O₁, O₂, O₃, O₄, O₅, O₆, O₇, O₈, O₉, BO, B₁, B₂, B₃, B₄, B₅, B₆, B₇, B₈, B₉, AO, A₁, A₂, A₃, A₄, A₅, A₆, A₇, A₈, A₉, FO, F₁, F₂, F₃, F₄, F₅, F₆, F₇, F₈, F₉, GO, G₁, G₂, G₃, G₄, G₅, G₆, G₇, G₈, G₉, KO, K₁, K₂, K₃, K₄, K₅, K₆, K₇, K₈, K₉, MO, M₁, M₂, M₃, M₄, M₅, M₆, M₇, M₈, M₉. İstilik O₃ spektral alt sinifdən başlayaraq müəyyən qanunauyğunluqla azalır.

O, B, A spektral sinifli ulduzlar isti və ya ilkin spektral sinifli, F və G sinifli ulduzlar Günəş temperaturu, K, M sinifli ulduzlar soyuq və ya ölkün spektral sinifli ulduzlar adlanırlar [1]. Spektral siniflər üçün xarakterik olan spektrlərin səciyyəvi cəhətləri cədvəl 1-də göstərilmişdir.

Cədvəl 1

Sinif	Spektrin səciyyəvi cəhətləri	Temperatur, K
O	İonlaşmış heliumun, həmçinin Si, C, N, O-nun çox qat ionlaşmış (Si IV, C IV, C III, N III və b.) xətləri intensivdir. Neytral helium və hidrogenin xətləri zəifdir.	28000-40000
B	Neytral heliumun xətləri ən böyük intensivliyinə çatır. Hidrogen xətləri yaxşı görünür. Ca II ionun H və K xətləri zəifdir.	10000-28000
A	Hidrogen xətləri ən böyük intensivliyinə çatır. Ca II ionunun H və K xətləri yaxşı görünür, metal xətlərinin intensivlikləri zəifdir.	7000-10000
F	Ca II ionun H və K metal xətləri intensivdir. Hidrogen xətləri zəifdir.	6000-7000
G	Ca II ionun H və K xətləri çox intensivdir. Hidrogen xətləri çoxlu metal xətləri arasından güclə seçilir.	5000-6000
K	Ca II ionun H və K ən böyük intensivliyə çatır. K5 alt sinifli spektrdən TiO udulma zolağı görünməyə başlayır. Hidrogen xətləri intensiv metal xətləri arasından seçilmir.	3500-5000
M	TiO zolağı və digər molekulların zolaqları intensivdir.	2500-3500

Ulduz spektrlərinin tam təsnifatı iki parametrlə verilir. Bu parametrlərdən biri spektral sinifi, digəri işıqlıq sinfini təyin edir. Belə təsnifat ABŞ Yersk rəsədxanasının əməkdaşları U.Morqan, F.Kinan, E.Kelman tərəfindən işlənmişdir və ulduz spektrlərinin Yersk təsnifatı və ya MKK təsnifatı adlanır. Cədvəl 2-də ulduzların işıqlıq sinfi göstərilmişdir.

MKK təsnifatına görə işıqlıq sinfinin işarəsi spektral sinfin işarəsindən sonra yazılır. Spekt-

ral sinifləri fərqli olan ulduzların rəngləri də fərqli olur. O-B sinifli ulduzlar mavi, A-F ağ, G sarı, K narıncı, M qırmızı rəngdə görünür. Hazırda məlum olmuşdur ki, T Buğa ulduzların kəsilməz spektrində həm ultrabənövşəyi (UB), həm də infraqırmızı (IQ) spektral diapazonlarda eyni spektral sinifli normal ulduzlardan fərqli olaraq güclü şüalanma artıqlığı mövcuddur. Bu ulduzların məlum sayı 300-dən çoxdur və yeni ulduzlar əlavə olunduqca bu say daim artmaqdadır [3].

Cədvəl 2

Sinif	Ulduzların növləri	Mütləq ulduz ölçüsü M _r , (F-G spektral sinif)
I _a ⁺	Ən parlaq ifrat nəhənglər	-10 ^m
I _a	Parlaq ifrat nəhənglər	-7 ^m ,5
I _b	Normal ifrat nəhənglər	-4 ^m ,7
II	Parlaq nəhənglər	-2 ^m ,2
III	Normal nəhənglər	+1 ^m ,2
IV	Subnəhənglər	+2 ^m ,7
V	Baş ardıcılığın cırdan ulduzları	-4 ^m
VI	Subcırdantlar	+3 ^m —+6 ^m
VII	Ağcırdantlar	+13 ^m —+15 ^m

Nəticə. Cavan ulduzların parlaqlığının dəyişmə səbəbi ulduzun səthində xromosfer aktivliyinin və maqnit ləkələrinin dəyişməsidir. Cavan ulduzların ətrafında qaz-toz dumanlıqları ilə əhatə olunur. Ulduzların spektral təsnifatından məlum olur ki, O sinfində H xətləri zəif B-də yaxşı A-da ən böyük, F-də zəif, G-də intensivdir. K-da metal xətlərindən seçilmir.

ƏDƏBİYYAT

1. Исмаилов Н. З. Новая схема классификации кривых блеска звезд типа Т Тельца // Астрон. журн., 2005, т. 82, с. 347-354.
2. Joy A. H. T Tauri variable stars // Astrophys. J., 1945, v. 102, pp. 168-195.
3. Herbig G. H., Bell K. R. Third Catalog of Emission-Line Stars of the Orion Population // Lick Obs. Bull., 1988, № 1111, pp. 90.
4. Joy A.H. Bright line stars among the Taurus dark clouds // Astrophys. J., 1949, v. 110, pp. 424-438.

AMEA Naxçıvan Bölməsi
E-mail: veliyev_ulvu@mail.ru

Ulvi Valiyev**SPECTRAL CHARACTERISTICS OF YOUNG STARS**

In the paper, the difference between young stars and other variable stars is that their star sizes vary from 2-3 stars. The reason for the brightness of stars is a change in magnetic activity. The article investigated the spectral classification of stars and recorded their temperatures. The light class of the stars was investigated and it was found that the stars of the spectral class had different colors.

Keywords: *young stars, star speculation, changing stars.*

Ульви Валиев**СПЕКТРАЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МОЛОДЫХ ЗВЕЗД**

В статье различие между молодыми звездами и другими переменными звездами заключается в том, что их размеры варьируются от 2 до 3 звезд. Причиной яркости звезд является изменение магнитной активности. В статье исследована спектральная классификация звезд и записаны их температуры. Был исследован световой класс звезд, и было обнаружено, что звезды спектрального класса имеют разные цвета.

Ключевые слова: *молодые звезды, звездные спектры, меняющиеся звезды.*

(AMEA-nın müxbir üzvü Namiq Cəlilov tərəfindən təqdim edilmişdir)

Daxilolma tarixi:**İlkin variant 20.10.2019****Son variant 11.12.2019**