تجربة رقم (٧)

تحديد أبعاد النجوم بطريقة اختلاف المنظر الطيفي

اسم الطالب ـــــــــــــــــــــــــــــــــــــــ الرقم الجامعي ـــــــــــــــــــ الشعبة ـــــــــــــــ

- **الغرض**

تهدف التجربة لتعيين أبعاد النجوم بطريقة غير مباشرة وهي طريقة اختلاف المنظر الطيفي "Spectroscopic parallax" وذلك برصد الطيف للنجم المطلوب معرفة بعده مع عدد من النجوم التي يمكن قياس زاوية اختلاف المنظر لها.

- **أساسيات**

أن تعيين أبعاد النجوم بطريقة اختلاف المنظر الهندسي "Trigonometric parallax" مقيدة للأسف بعدد محدود من النجوم القريبة منا والتي لا تزيد مسافاتها عن ٢٥٠ بارسك. لذلك يستعين الفلكيين بطرق غير مباشرة لتقدير أبعاد النجوم وإحدى هذه الطرق هي طريقة اختلاف المنظر الطيفي. أولاً نرصد عدد من النجوم القريبة ونقيس زاوية اختلاف المنظر والقدر الظاهري "*m*" لها ومن ثم نعيين قدرها المطلق "M" من علاقة معامل المسافة "distance modulus relation":

$$M = m + 5 + 5\log(p) \qquad (1)$$

حيث "*p*" هي زاوية اختلاف المنظر مقاسه بالثانية القوسية. ثانياً نرصد الطيف لنفس المجموعة السابقة من النجوم بالإضافة لطيف النجم المطلوب معرفة بعده عنا. نحدد عدد من الخطوط الطيفية الواضحة في كل الأطياف السابقة ونقيس سمكها. نرسم العلاقة الخطية بين القدر المطلق ولوغاريتم سمك أحد الخطوط الطيفية المميزة في كل الأطياف. من العلاقة الخطية يمكن استنتاج القدر المطلق للنجم المطلوب، وبمعرفة قدره الظاهري يمكن استنتاج بعده عنا من المعادلة السابقة حيث أن

$$d(pc) = 1/\,p(") \ . \qquad (2)$$

- **المدخلات**

- الجدول (١)، الشكل (١)، الشكل (٢)

- **المخرجات**

- الجدول (٢)

- **الخطوات الحسابية**

١- عين القدر المطلق للنجوم الخمسة الموجودة في الجدول (١) باستخدام العلاقة (١) وسجل البيانات في الجدول (٢) .

٢- قيس سمك خطي الكالسيوم CaII في طيف كلاً من النجوم الخمسة السابقة بالاضافة للنجم βUMi، وأحسب القيمة المتوسطة W ثم سجل البيانات في الجدول (٢)

٣- أرسم العلاقة الخطية بين القدر المطلق (المحور السيني) ولوغاريتم W (المحور الصادي) للنجوم الخمسة في الجدول (١).

٤- عين القدر المطلق للنجم βUMi من العلاقة الخطية السابقة. وحيث أن القدر الظاهري لهذا النجم يساوي **2.2**+ فيمكن استنتاج بعده عنا باستخدام المعادلة رقم (١) والمعادلة رقم (٢)

- **ملحق**

١- ورقة رسم بياني

٢- الجدول (T2.1)

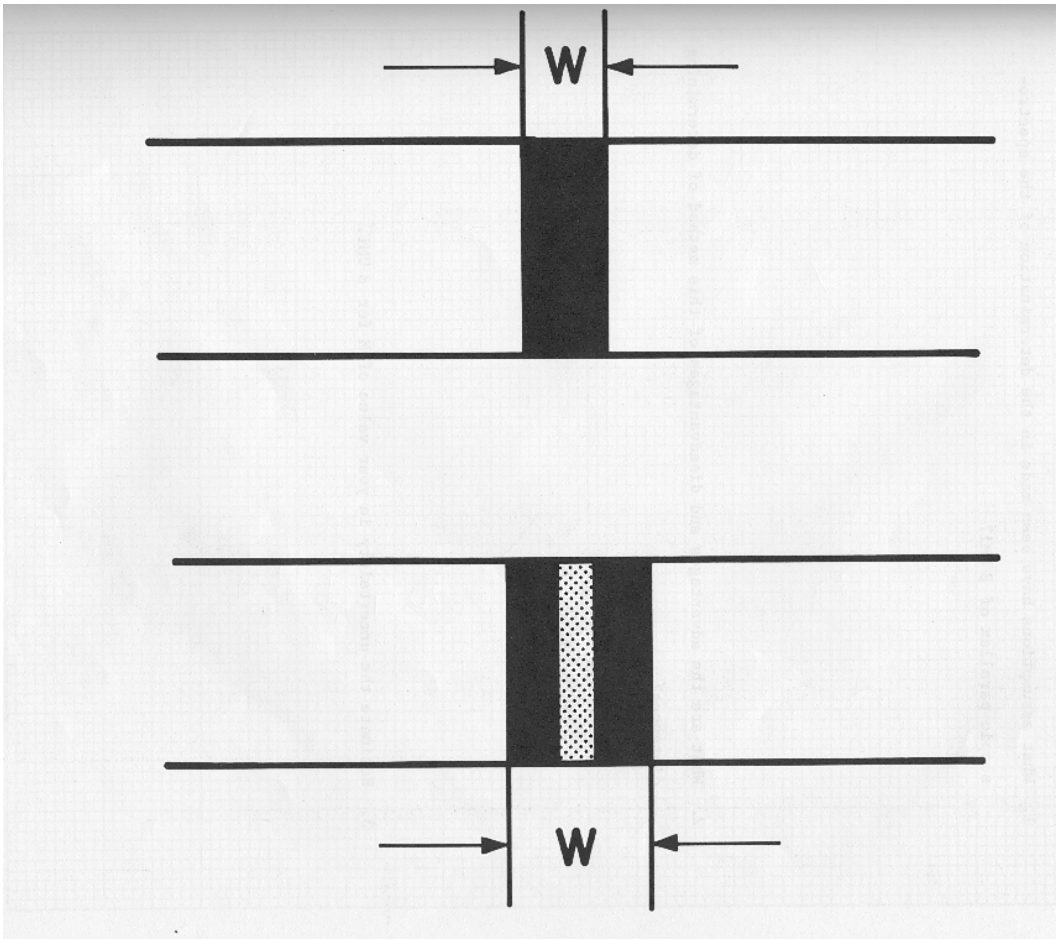
٣- الجدول (T2.2)

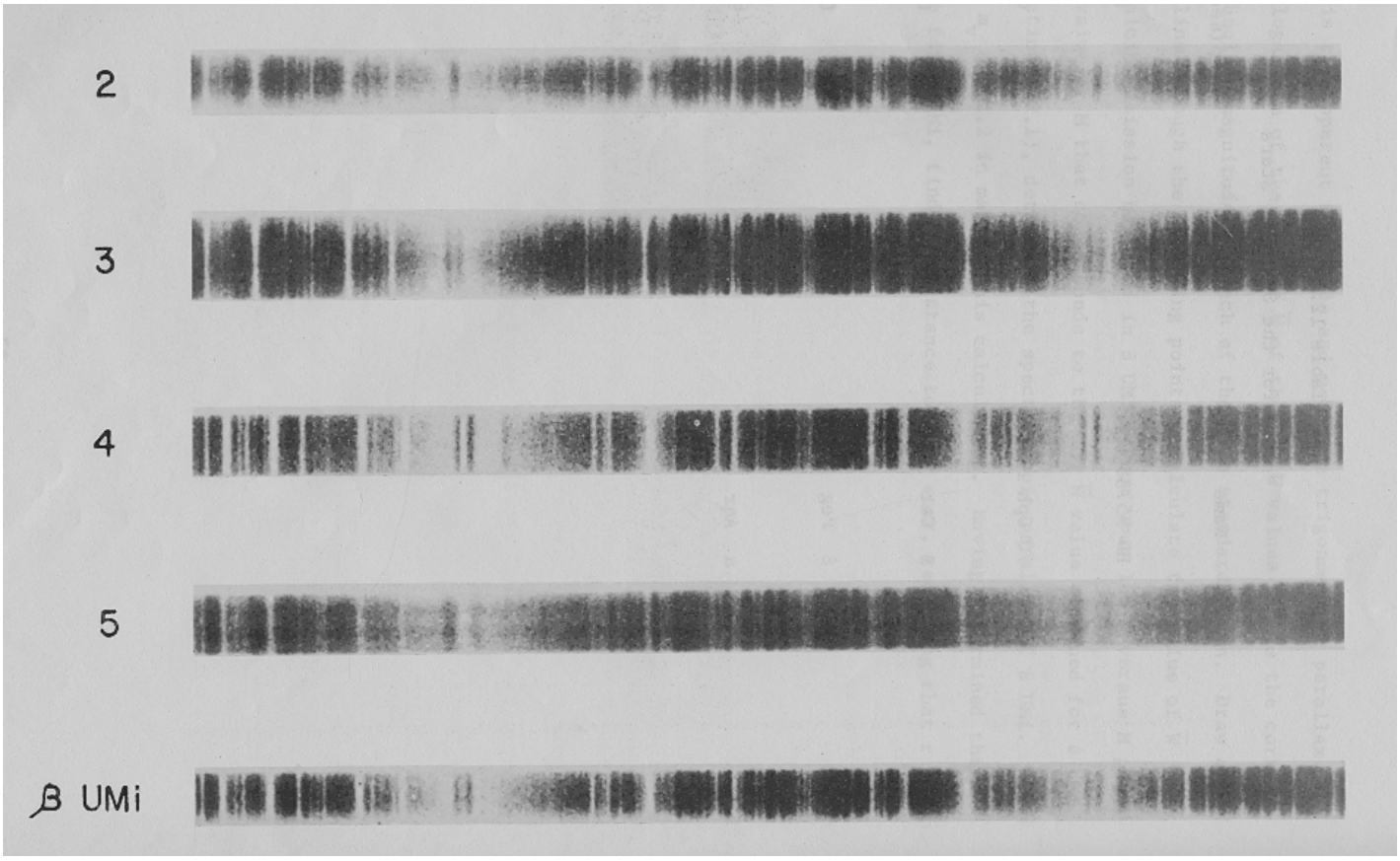
جدول (١)

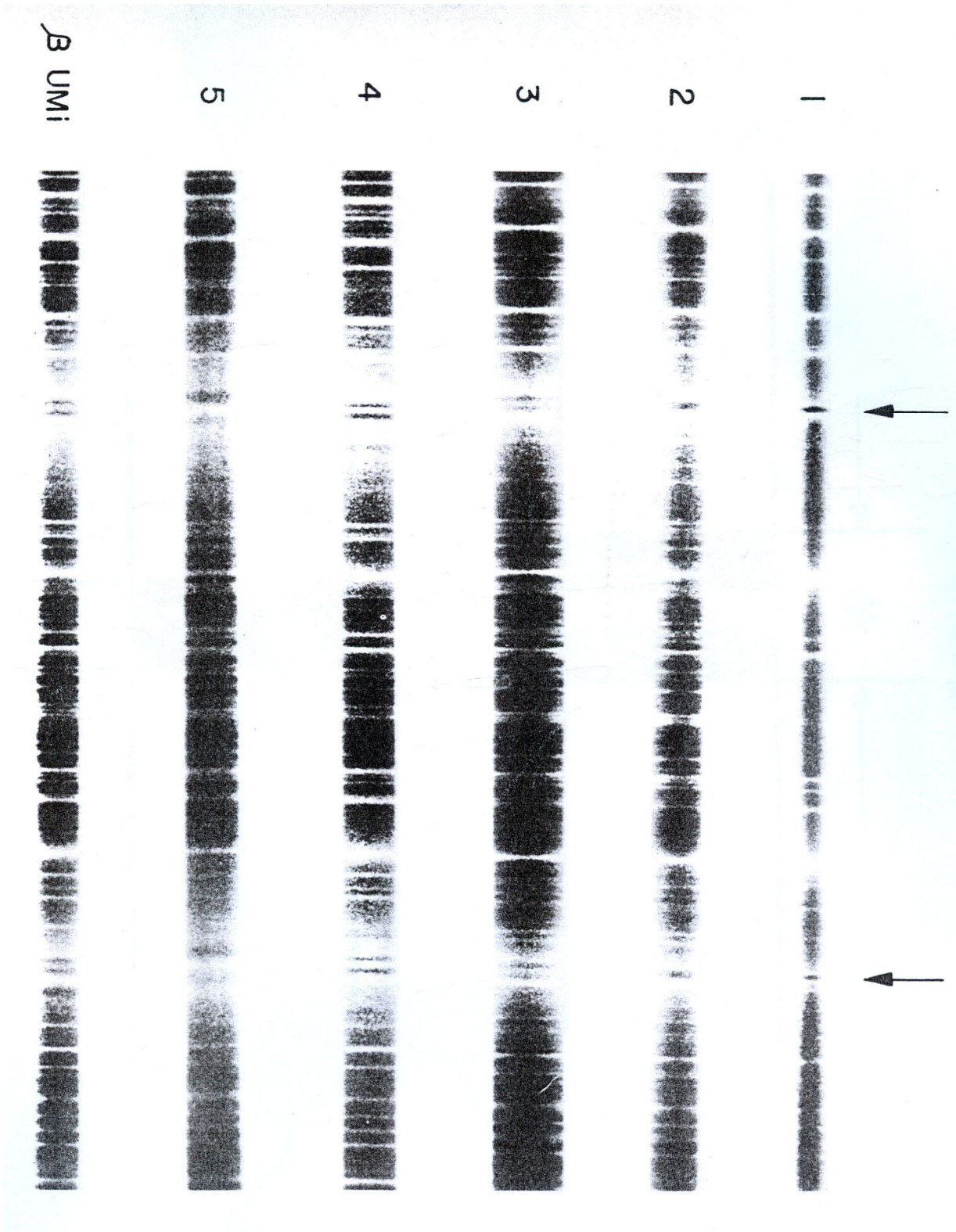
أسم النجم	القدر الظاهري (m)	زاوية اختلاف المنظر (p) بالثانية القوسية
HD 95735	7.5	0.398
70 Oph	4.1	0.188
β Cet	2.0	0.057
β Peg	2.6	0.015
A Aqr	3.2	0.003

جدول (٢)

أسم النجم	القدر المطلق M	سمك خط الكالسيوم الأول W1	سمك خط الكالسيوم الثاني W2	متوسط سمك خطي الكالسيوم W	Log W
HD 95735					
70 Oph					
β Cet					
β Peg					
A Aqr					
B UMi					
M (βUMI) =					
P (βUMI) =					
d (βUMI) =					




2
3
4
5
β UMi


1
2
3
4
5
β UMi