This tutorial is translated To Arabic by

Rani Ahmad

تم ترجمة هذا الكتاب الى اللغة العربية بفضل الاستاذ راني احمد.

http://www.superlinux.net

http://youtube.com/user/ranixlb

Citizen Sky

العلم المُنْتَج بمساعدة العامة فيما يتعلق بالنجوم المتغيرة السطوع

هذا الكتاب من تقديم رابطة مراقبي النجوم المتغيرة السطوع الأمريكية (,AAVSOو مؤسسة العلوم الوطنية الامريكية, و الناس في هذا الكون الذي تعيش فيه.

الفلكيون بحاجة لمساعدتك!

النجوم المتغيرة هي النجوم التي يتغير سطوعها مع مرور الوقت.

لأن عدد النجوم يفوق قدرة و عدد الفلكيين المحترفين. لذلك نحن بحاجة *لمساعدتك* في مراقبة هذه النجوم المتغيرة عبر الايام و الاسابيع و السنين.

هذا الدليل سوف يساعدك في ايجاد بعض النجوم الساطعة , و قياس مقدار سطوعها, و بالتالي تقديم هذه القياسات لل AAVSO لمساعدة الفلكيين المحترفين.

شارك في واحدة من اقدم مشاريع العلوم المُنْتَجَة من خلال مساعدة العامة (او بمعنى آخر "علم الجمهور") في التاريخ! آلاف الناس مثلك هم ايضًا مساهمون و مساعدون و منخرطون في هذا المشروع. الفلكيون بحاجة إلى اكبر عدد ممكن من الناس كي يساعدوا في المراقبة للوصول الى اكبر قدر ممكن من الدقة حتى ينجزوا ابحاثهم العلمية الفلكية.

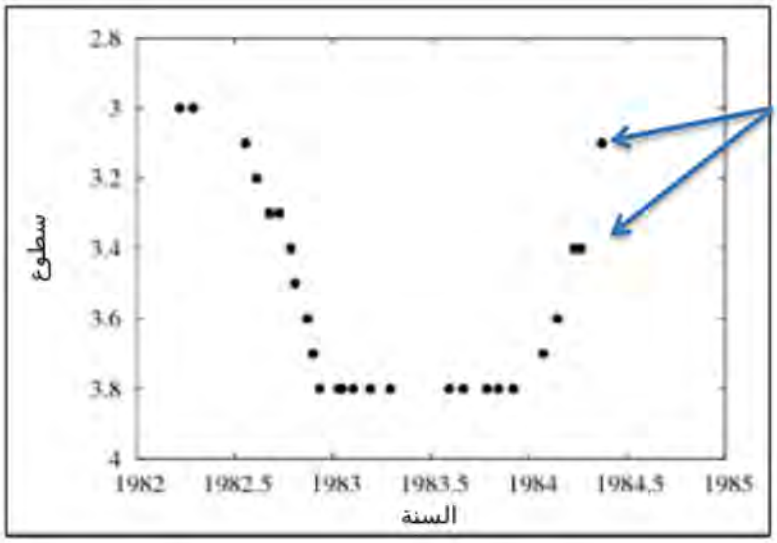
انت مفتاح القضيةهنا.

CitizenSkyهو اسم مشروع يعني سماء الجمهور. هو مشروع جاء بنتيجة تعاون الرابطة الامريكية لمراقبي النجوم المتغيرة AAVSOو جامعة دنفر الامريكية و قُبَّة المنظار الفضائي في آدلر الامريكية و جامعة جونز هوبكنز الامريكية, و اكاديميات العلوم في كاليفورنيا بدعمٍ من مؤسسة العلوم الوطنية الامريكية.

الرسمة الفنية في الترويسة مستعملة بالاذن من مجلة "Sky and Telescope" اي مجلة "السماء و المنظار الفضائي(www.skyandtelescope.com)".

الرسم البياني لسطوع الضوء

منحنى سطوع الضوء في الرسم البياني ادناه يُظهِر كيف يتغير سطوع النجم مع مرور الوقت.
منحنيات الضوء هي ادوات اساسية في علم الفلك-النجوم المتغيرة. فهي نسبيًا بسيطة و سهلة الفهم.
المحور العامودي في الرسم يمثل مقدار السطوع و المحور الافقي يمثل الوقت.



كل نقطة في الرسم البياني هنا تمثل مقدار سطوع نجمة سجلها فلكيّ هاوٍ

سطوع النجمة يقاس بوحدات من"الحجم". لاحظ سُلَّم الأحجام على الرسم البياني يُظهِر ارقامًا اصغر كلما يكبر حجم السطوع. و في المقابل, كلما كبرت الارقام يقل حجم السطوع.

يُظهِر منحنى الضوء المرسوم في الرسم البياني ان النجم المقصود متابعته و مراقبته بدأ بالحجم 3.0في سنة 1982. في منتصف سنة 1982 بدأ يخفت سطوعه بسرعة حتى وصل الى الحجم 3.8 بحلول نهاية سنة 1982. ثم يظل حجم السطوع ثابتًا حتى بداية سنة 1984 . في سنة 1984 بدأ يعود حجم السطوع كما كان في سنة 1984 ببطئ. بحلول منتصف سنة 1984 عاد سطوع النجمة الى حجمه العادي.

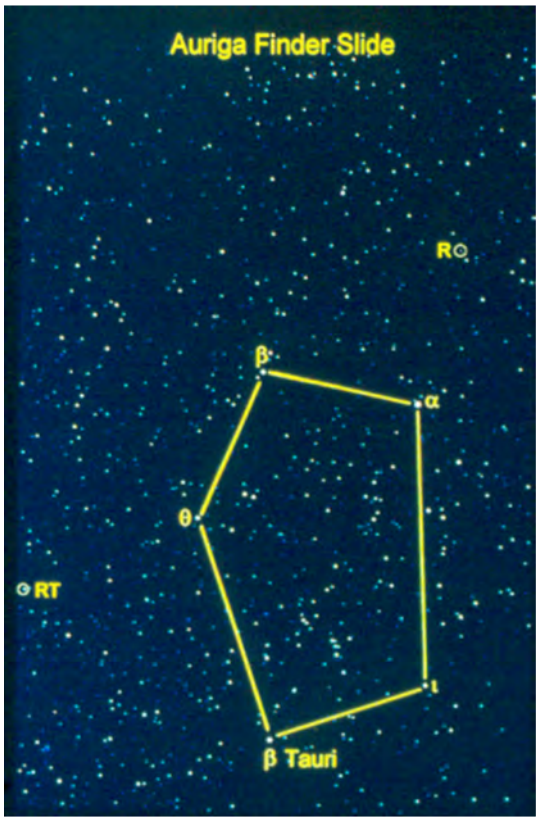
منحنيات الضوء هي اداة اساسية جدا عند الفلكيين عند مراقبة حالة النجوم مع مرور الزمن.

استعمال خريطة النجوم

انها اسهل من ما تظن.

1.الخريطة موجودة على الصفحة التالية (رقمها 4و فيها الفصول الاربعة) الشتاء , Winter:الصيف , Summer:
الربيع , Spring:الخريف.(Autemn:
2.اولًا, ابحث عن كوكبة النجوم التي فيها النجمة المتغيرة السطوع.
3.على الصفحة التالية من هذا الكتيّب هناك خريطة النجوم التي قد تراها في سماء النصف الشَمالي من الكرة الارضية.
4.واجه و انظر الى الشَمال , ثم ابرم الخريطة بحيث يظهر الفصل الحالى (الشتاء, الصيف, الربيع, الخريف) في الأسفل.
5.ابقَ حاملا الخريطة في مقابل السماء و انظر و ابحث و قارن بالموجود على الخريطة عن كوكبات النجوم.
6.مثال: لو اخترنا الكوكبة (epsilon Aurigaeاپسيلون اوريگاي :(نحن نقترح البداية بالنجمة Cassiopeia (كاسيوپيا (لأنه سهل ان تجدها لأنها تشبه الحرف اللاتيني W متعلًا بصفحة السماء.
7.بمجرد ما ان تجد كاسيوبيا , ابحث مباشرة عن النجمة Capella (كاپيلّا (و هي نجمة ساطعة **جدا** بالقرب من كاسيوبيا لكن بمكان منخفض من السماء.
8.اذهب الى الصفحة رقم 5حتى تتعلم كيف تراقب النجوم المتغيرة السطوع و تسجل مقادير و احجام سطوع هذه النجوم.

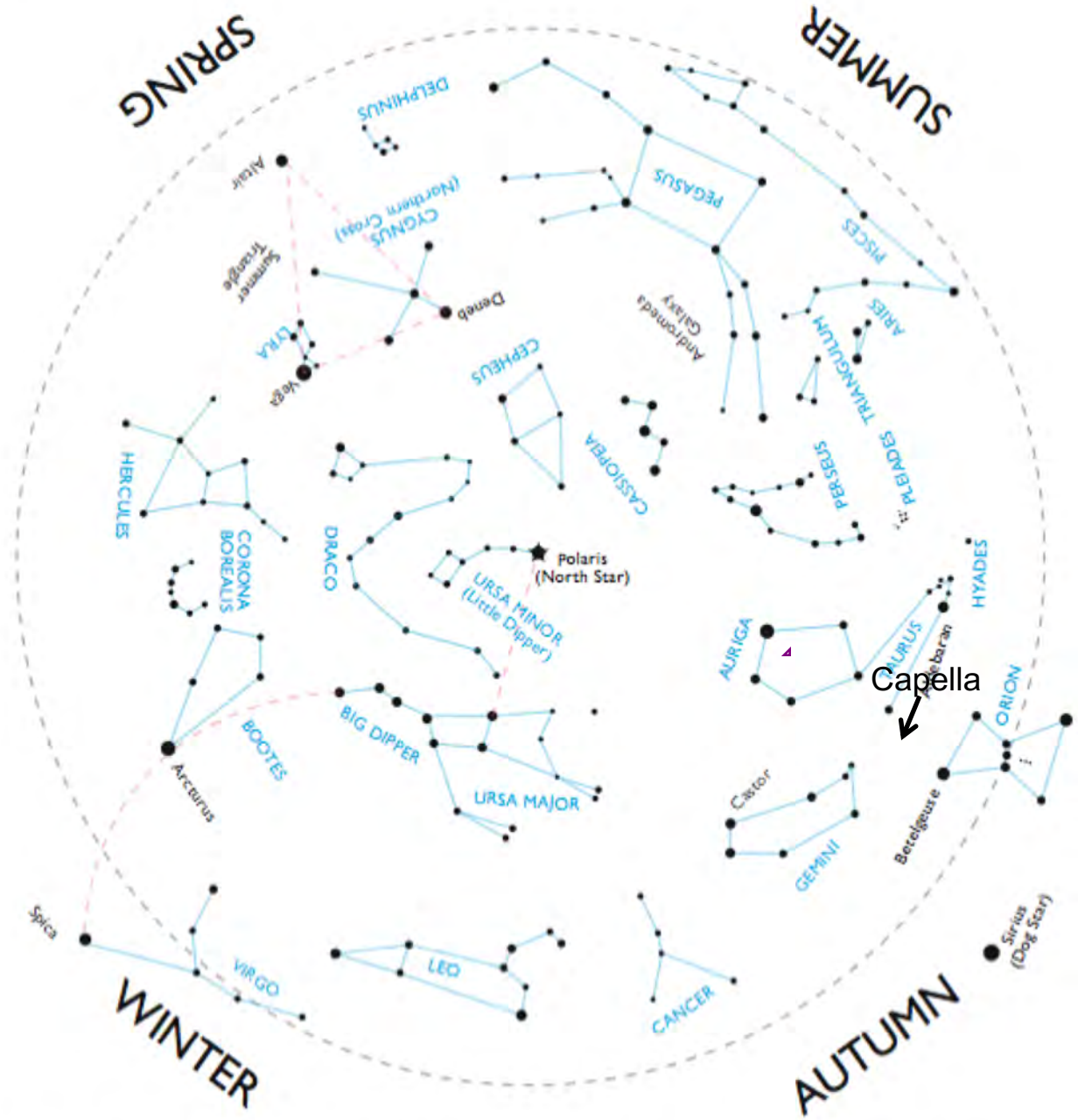
شَمال



نفس الصورة الموجودة على اليسار لكن مع تظليل لمنطقة اوريگاي

صورة السماء من حول اوريگاي

Star Chart for the Northern Horizon



To orient yourself with the stars, face north and rotate the chart until the current season shows at the bottom. The constellations at the bottom of the chart will be in the northern sky, while the stars at the top of the chart will be to the south. This is based on midnight stargazing. As the night progresses, the stars will appear to rotate counter-clockwise due to the rotation of the earth.

© Todd Salat

www.AuroraHunter.com

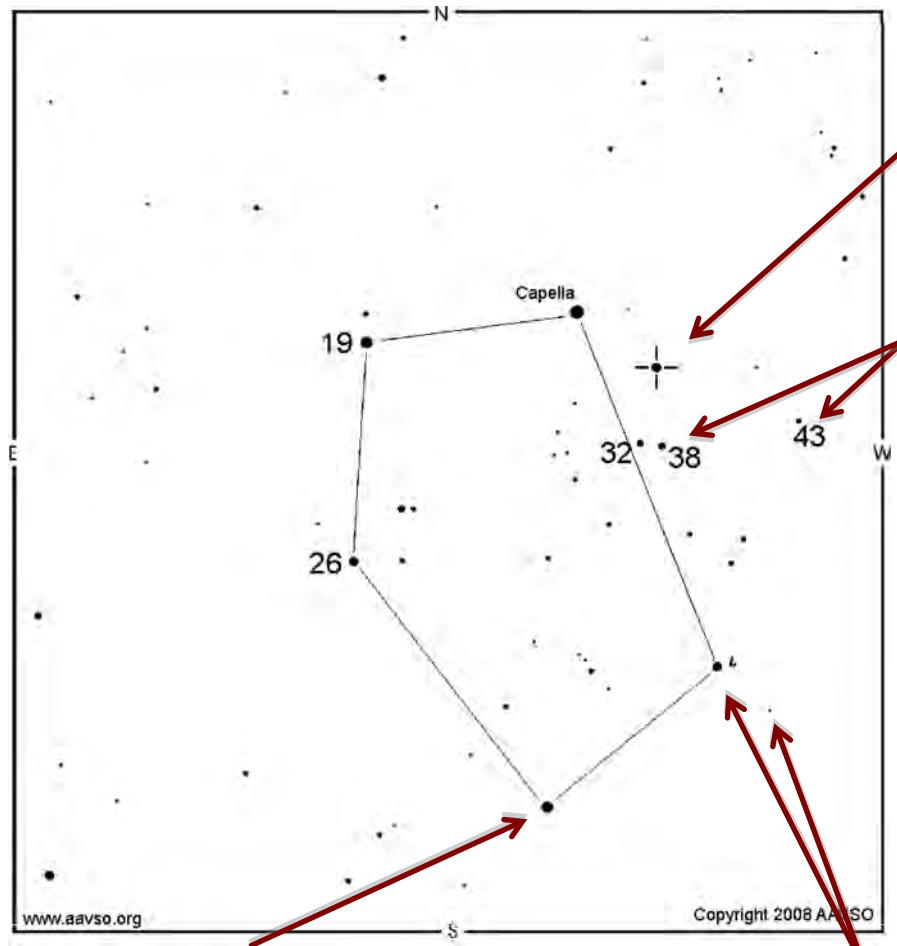
This sky chart is reprinted with permission from Sky & Telescope magazine.
Visit www.skyandtelescope.com to customize the chart for your location and time. Purchase a copy of the magazine at your local newsstand for an easy-to-use, fold-out sky chart in each issue.

استعمال خريطة نجمة متغيرة السطوع

متعارف عليها ايضًا "خريطة القفز الى النجمة"

في هذه الخطوة انت وجدت الكوكبة ,و الآن عليك ان تجد النجمة المتغيرة السطوع. خريطة النجوم التي نتكلم عنها هنا في هذه الصفحة مختلفة عن الخريطة السابقة. فخريطة هذه الصفحة فيها تكبير و تقريب للكوكبة اوريگاي. و هي تحتوي ايضًا على بعض المعلومات التي سوف تحتاجها كي تسجل تقديراتك لحجم سطوع نجمة.

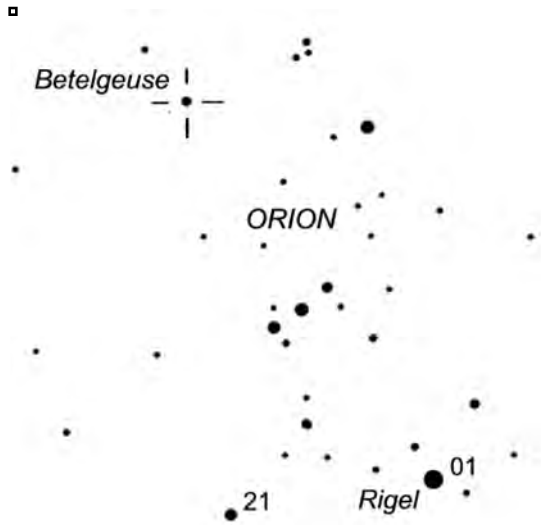
1.ابحث عن النجوم في الكوكبة التي تشبه الموجودة في الخريطة .كن صبورًا, لأنه في اول مرة تبدأ بالمراقبة من الممكن ان تأخذ وقتًا طويلًا.
2.ابحث عن النجمة المتغيرة السطوع من خلال تحديد النجمة المُعَلَمَة بإشارة الصليب على الخريطة.
3.تاليًا ,ابحث في الخريطة عن نجوم المقارَنة (comparison stars) و هي نجوم معلمة بأرقام.
4.هذا كل شيء !اقلب الصفحة حتى تتعلم كيف تسجل مقدار او حجم السطوع للنجمة المتغيرة السطوع.



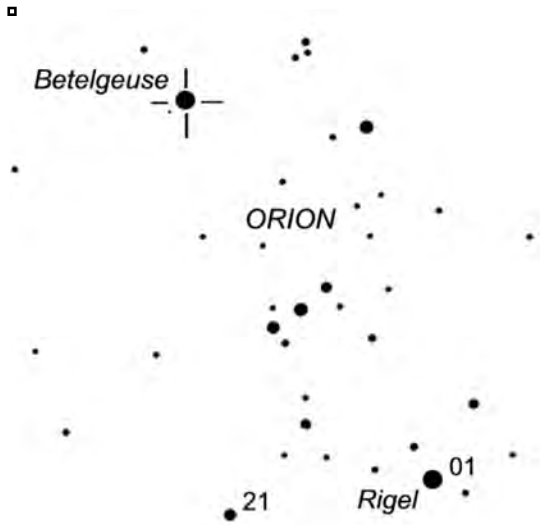
قياس مقدار سطوع نجمة

الرصد

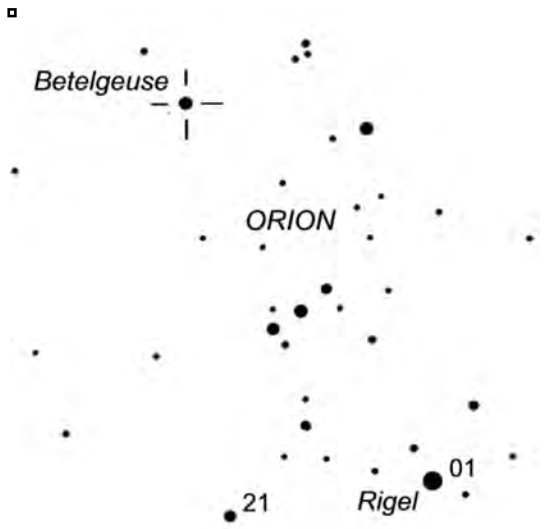
لقياس مقدار سطوع نجمة ,انت ببساطة تقارنها مع نجوم اخرى في السماء .هذه النجوم نسميها "نجوم المقارَنة"لأننا نستعملها في المقارنة بين النجوم. الفلكيون قد قاسوا بعناية سطوع النجوم و اعطوها لها قياسا بناءً على مقدار السطوع. **كلما قل رقم مقدار قياس السطوع, يكون نجم اشد سطوعًا.**



في هذا المثال Betelgeuse سوف يكون سطوعه قريبا من نفس سطوع النجم رقم 21 كما هو واضح في الصورة. لذلك يمكن تقدير سطوعه بقيمة 2.1. .



في هذا المثال النجم Betelgeuse سوف يكون قريبا الى نفس شدة سطوع النجم Rigel ذي قياس سطوع هو 0.1 . لذلك ممكن ان نقدر سطوع Betelgeuse بقيمة 0.1 ايضًا.



في هذا المثال يكون سطوع Betelgeuse في الوسط ما بين نجم المقارنة ذي السطوع0.1 و نجم المقارنة ذي السطوع 2.1 . لذلك يمكنك تقدير سطوعها , فرضًا, بقيمة 1.1.

من المهم جدًا ان تلاحظ ان الفاصلة العشرية قد ازيلت من علامات مقادير السطوع على الرسوم البيانية للنجوم. لذلك عندما تُسَلِّم تقارير عن رصدك يجب عليك حتمًا ان تتضمن مقادير السطوع ارقامًا مع الفاصلة العشرية. يعني لا تكتب فقط 3 , بل اكتب 3.0.

تقديم تقرير الرصد الفلكي

بمجرد ان تخمن شدة سطوع نجمة, سجلها عندك و سجل اليوم والساعة. لا تحاول ان تحفظها و ترجع اليها لاحقا, بل دون التخمين م

هناك طريقتين لإرسال التقرير. اما عبر **الانترنت** او بال**بريد العادي**.

الطريقة الاولى :الانترنت: نحن ننصح بقوة ان تقدم تقارير الرصد الفلكي عبر الانترنت حتى تصل بسرعة الى الفلكيين المحترفين. كما

https://www.aavso.org/webobs/individual

ثم اختار" Visual "من القائمة المنسدلة التي بجانب . "What type of Observations are you submitting?" ثم اض

يستغرق 10دقائق تقديم تقريرك في اول مرة تقدم التقرير. و بمجرد تقديمك ارقام الرصد , يمكنك الحصول على رسم بياني لأرقام رص

AAVSO Report Form

THE AMERICAN ASSOCIATION OF VARIABLE STAR OBSERVERS
49 Bay State Road, Cambridge, MA 02138, USA

VARIABLE STAR OBSERVATIONS

Sheet ________ of ________ Report No. ________

For Month of __________________ Year ____________

Observer ______________________________________

Street ______________________________________

City ____________________ State ____________

Country ____________________ Zip Code ____________

Time Used, GMAT or ______________________________

Instrument(s) ______________________________

AAVSO Observer Initials

____

For AAVSO HQ Use Only

Received ______________

Entered ______________

Verified ______________

Variable	Date	Mag.	Key*	& Remarks	Comp. Stars	Chart ID
Alpha Ori	*Jan. 1, 2013 9:15pm*	*2.2*		*Sample observation*	*20, 25*	*10-star tutorial*

البرنامج التدريبي على عشرة نجوم

ان مراقبة و رصد نجم متغير السطوع يتطلب الممارسة و التمرين. نحن هنا صممنا برنامجًا تدريبيا يبدأ بالنجوم السهلة الايجاد و الرصد. مع مرور الوقت, و ببطئ, النجوم تصبح اكثر تحديا كلما ذهبت نزولًا مع لائحة النجوم المذكورة ادناه. و عندما تصل الى النجمة Epsilon Aurigae في آخر سطر في اللائحة سوف انت تكون راصد فلكي خبير في رصد النجوم المتغيرة السطوع يساهم في ارسال معطيات ارقام حقيقية لعلماء الفلك المحترفين.

	اسم النجمة	الفصل	ملاحظات
1	alpha Orionis	الخريف و الشتاء	هذه النجمة تعرف ايضا بالاسم Betelgeuse . و هي نجمة حمراء في كوكبة Orion .
2	eta Geminorum	الخريف و الشتاء	
3	gamma Cassiopeia	طول السنة	يمكنك ايجاد كوكبة Cassiopeia . فهي تشبه حرف W.
4	beta Persei	الشتاء	هذه النجمة تملك كسوفا كاملا على مدى ليلة واحدة. انظر في الخرائط في الصفحات التالية لمعلومات اكثر
5	beta Lyrae	الصيف	هذه النجمة سهل ايجادها, فهي بجانب النجمة الساطعة مباشرة فوق رأسك.
6	R Lyrae	الصيف	
7	miu Cephei	طول السنة	
8	delta Cephei	طول السنة	
9	eta Aquilae	الصيف	
10	epsilon Aurigae	الشتاء و الربيع	اكثر نجمة تهمنا

ملاحظة: الفصول المذكورة هنا تعبر عن اسهل وقت تكون كوكبة النجمة ظاهرة في ليل القسم الشمالي من الكرة الارضية. لو احببت ان تسهر اكثر او ان تصحُ عند السحور, فإنك ايضًا سوف تقدر ان ترى كوكبات الفصل التالي. مثلا, بعد منتصف الليل في الربيع , يمكنك ان ترى كثيرًا من كوكبات الصيف.

خطوات اخيرة

تابع الرصد!!

رجاءً ابعث في اقرب وقت ممكن الى AAVSO رصدًا مرة واحدة على الاقل كل شهر.

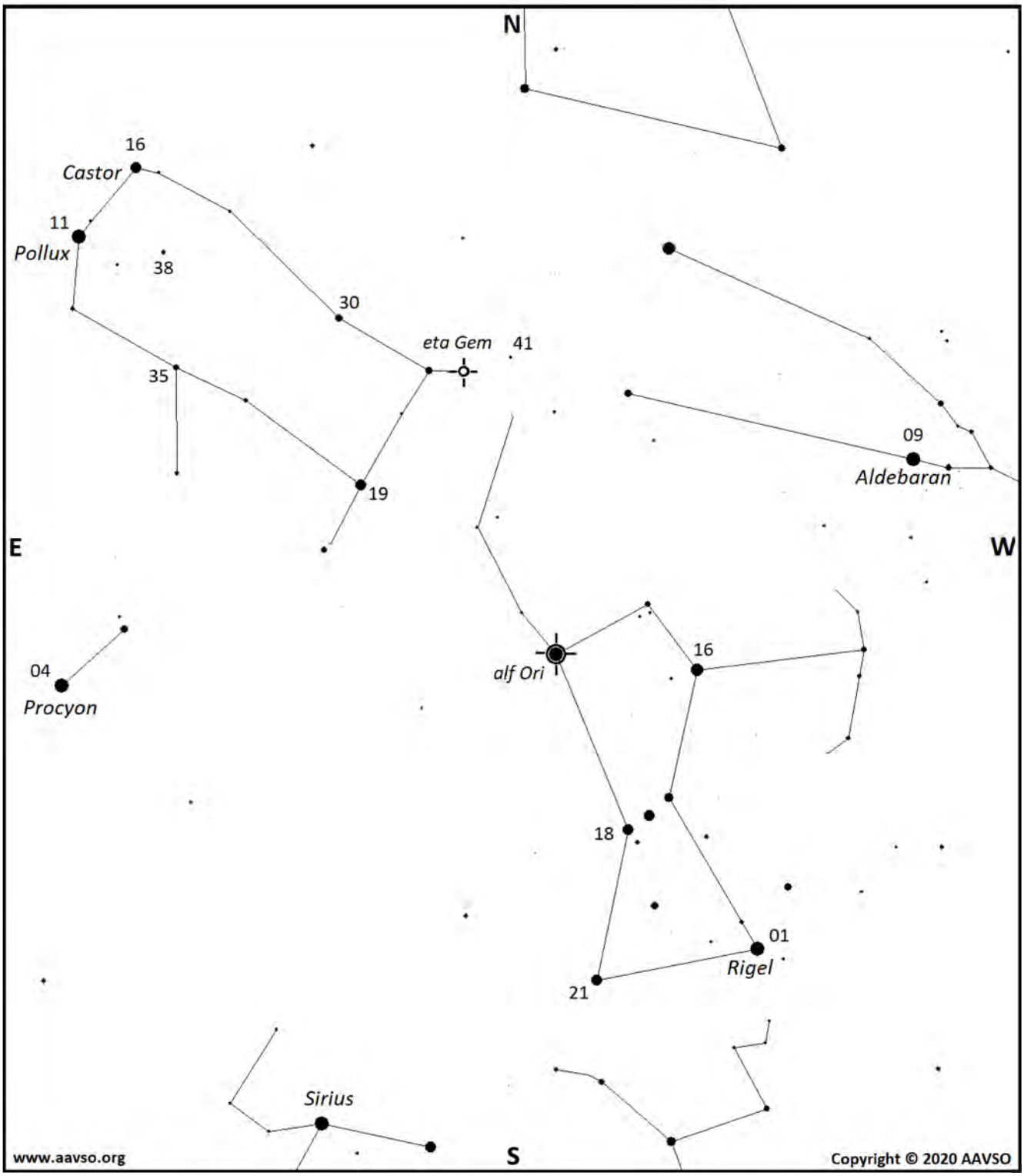
هل تبحث عن تحدي اكبر؟

ان AAVSO لديها العديد من المشاريع العلمية المُنفذَة بمساعدة العامة بدءا من المستوى الاساسي حتى المستوى المتقدم. المشاركون في مشاريع المستوى المتقدم بإمكانهم الحصول على نشر اسمائهم في المجلات و التقارير العلمية الاحترافية. مشاريعنا لا تتمحور على دائما على الرصد و مراقبة النجوم. بعضها يتضمن برمجة الكمبيوتر و التثقيف و الاحصاءات و تحليل المعلومات و غيرها. اتصل بنا ان كنت تود معرفة المزيد عن هذه المشاريع على الرابط التالي.

http://www.aavso.org/education/vsa

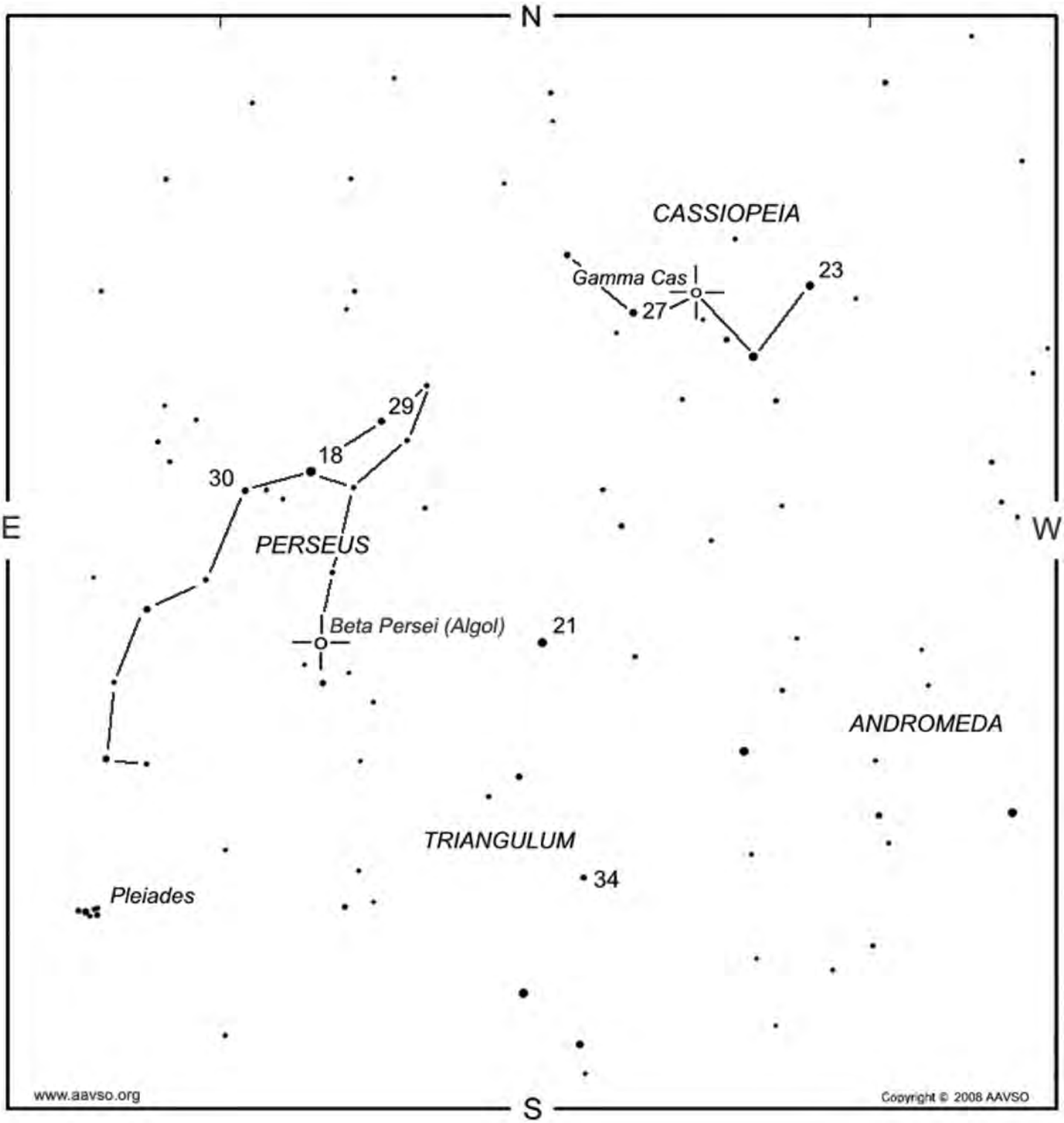
Illustration by Citizen Sky participant Brian Thieme

خريطة النجمتين alpha Orionis و eta Geminorum



ملاحظة: يمكنك بسهولة ايجاد نجمة . Alpha Orionis (Betelgeuse) حزام Orion يتألف من ثلاثة نجوم ساطعة و التي يمكن رؤيتها تقريبا من أي مدينة. بمجرد ان تجد الحزام, سيسهل التعرّف على باقي الكوكبة . نجمة Alpha Orionis هي نجمة شديدة الاحمرار, لكنفي بعض الاحيان يصعب رؤية اللون من داخل المدن. هي نجمة كبيرة جدًا. هي كبيرة جدًا لدرجة انها لو وضعت في النظام الشمسي مكان الشمس, سوف تبلع الكواكب و من ضمنها الكرة الارضية حتى كوكب المشتري. سطوع النجمة Alpha Orionisيتراوح ما بين مقدار 0.5 و 1.5 على مدى بضع اسابيع. في البداية, سوف يصعب عليك ان تلاحظ التغيير. لكن صبرًا! سوف تلاحظها لاحقًا.

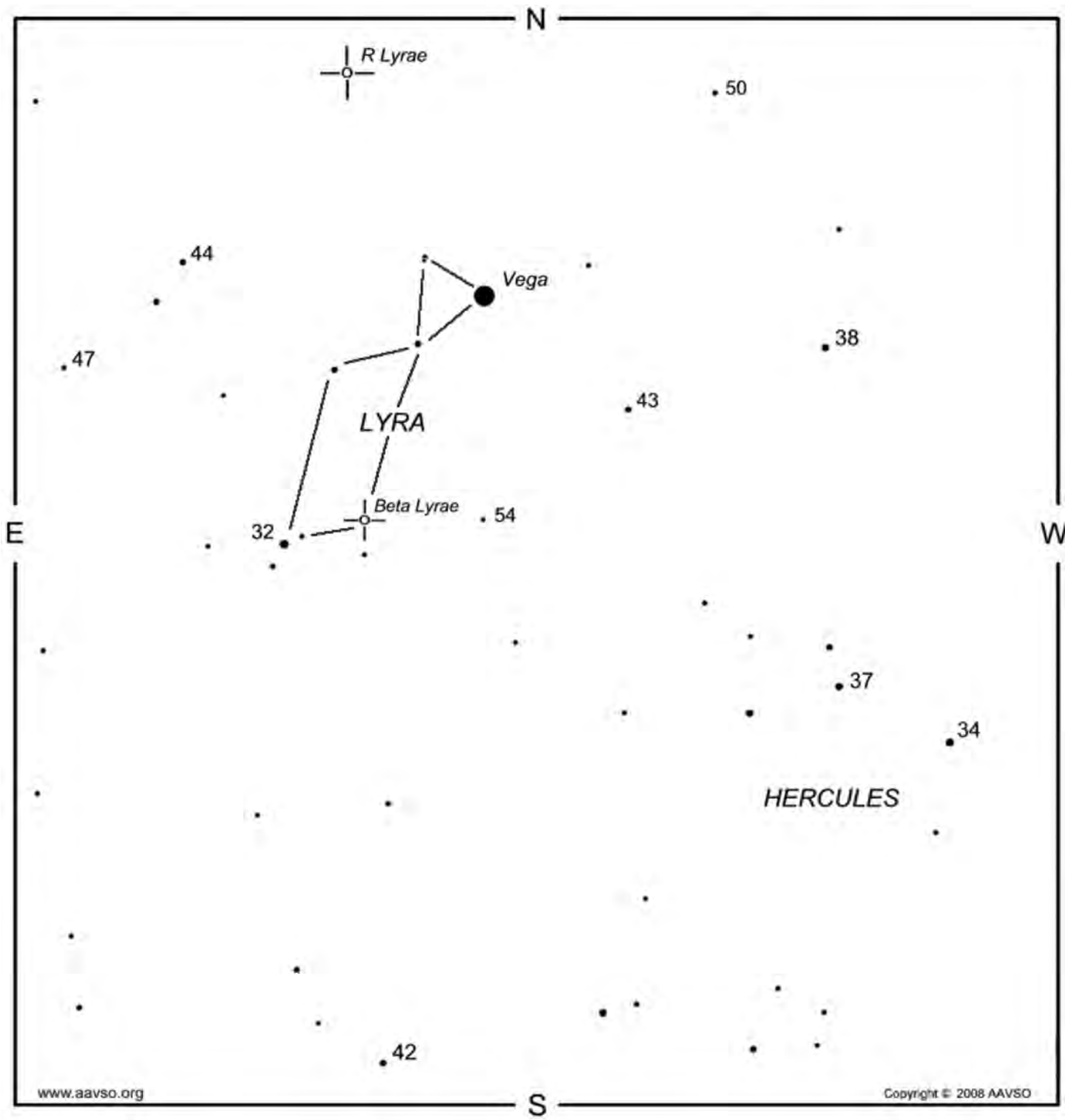
خريطة النجمتيْن gamma Cassiopeia و beta Persei



ملاحظة: نجمة Beta Persei هي نجمة تثير الاهتمام. اسمها العربي هو "الغول" – النجمة الوحش. تقريبا كل 3 ايام تدخل في كسوف لمدة 8 ساعات. هذا يعني انك سوف ترى النجمة يأفل نورها و يسطع مرة اخرى في نفس الليلة. و تحدث العملية بسرعة جدًا. لذلك لأجل هذه النجمة نحن ننصح ان تدون رصدك مرةً واحدة كل 30 دقيقة. ثم بعد عدد من التدوينات سوف ترى النجمة معتمة اكثر من اللحظة التى بدأت فيها التدوين. على الرابط التالي يوجد جدول بأوقات حدوث كسوفات هذه النجمة.

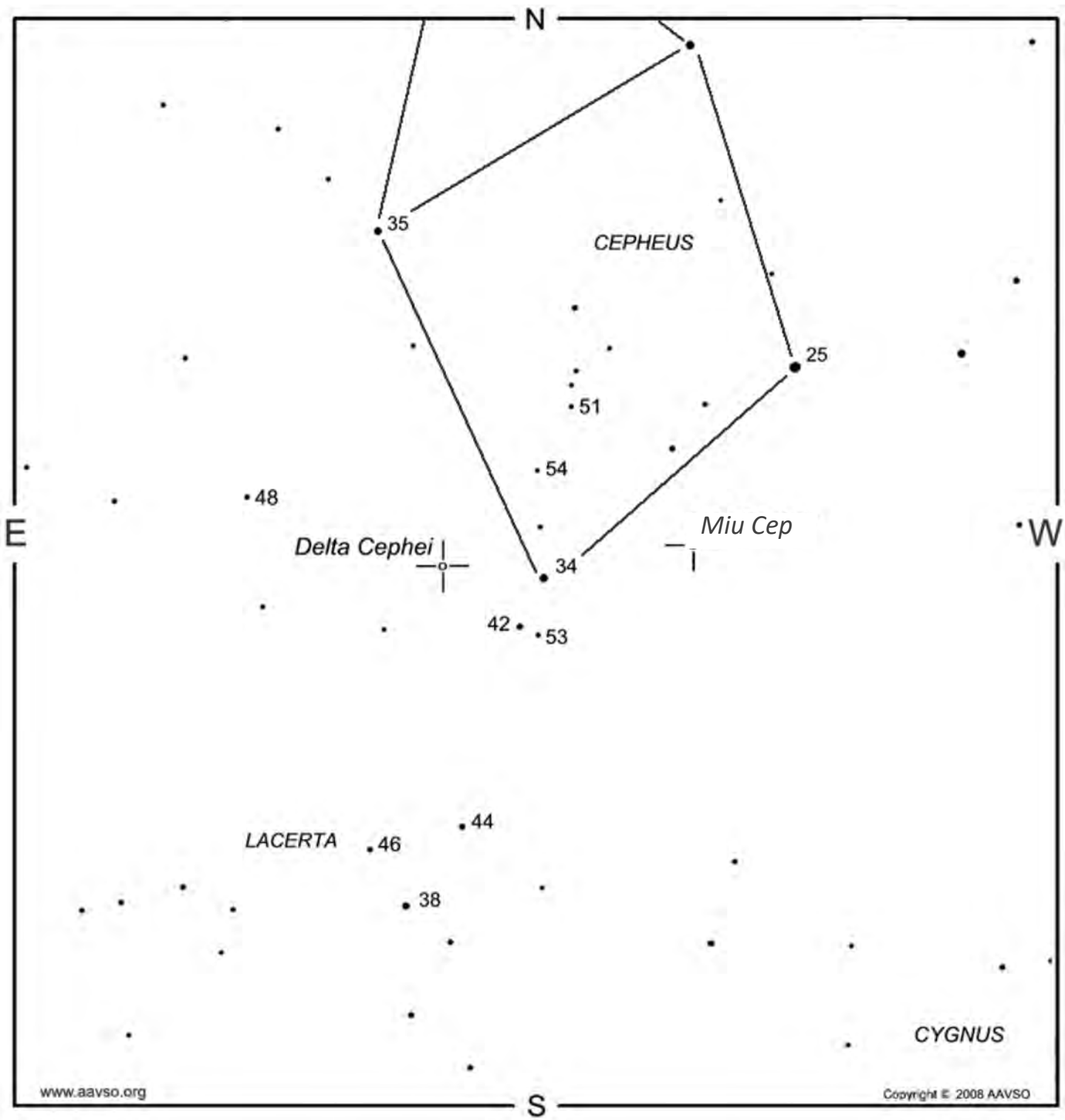
https://sites.google.com/site/aavsoebsection/legacy-stars

خريطة النجمتين beta Lyrae وR Lyrae



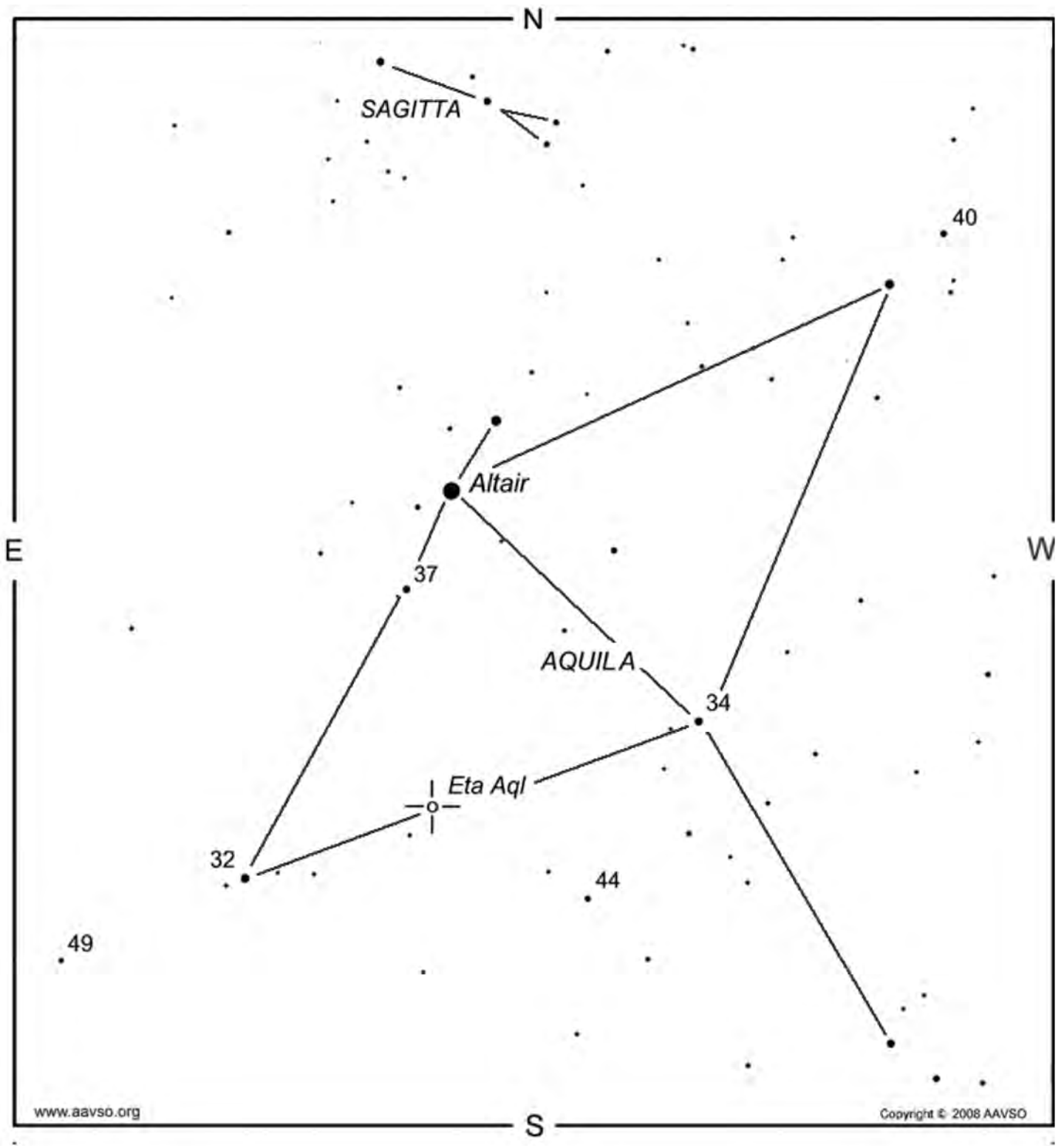
ملاحظة: يمكنك ايجاد كوكبة Lyrae بسهولة و التعرف عليها في الصيف. نجمة Vega (فيغا) هي اسطع نجمة في الصيف و عادة تكون في اعلى السماء في اول ساعات المساء. الكوكبة شكلها يشبه الساعة الرملية و هي نسبيًا صغيرة بالمقارنة بمعظم الكوكبات الاخرى الموجودة في هذه الخرائط. يتراوح مقدار سطوع نجمة Beta Lyrae ما بين 3.4 الى 4.4 و تحتاج الى حوالى 13 يوم حتى ترى دورة كاملة.

خريطة النجمتين miu Cephei و delta Cephei



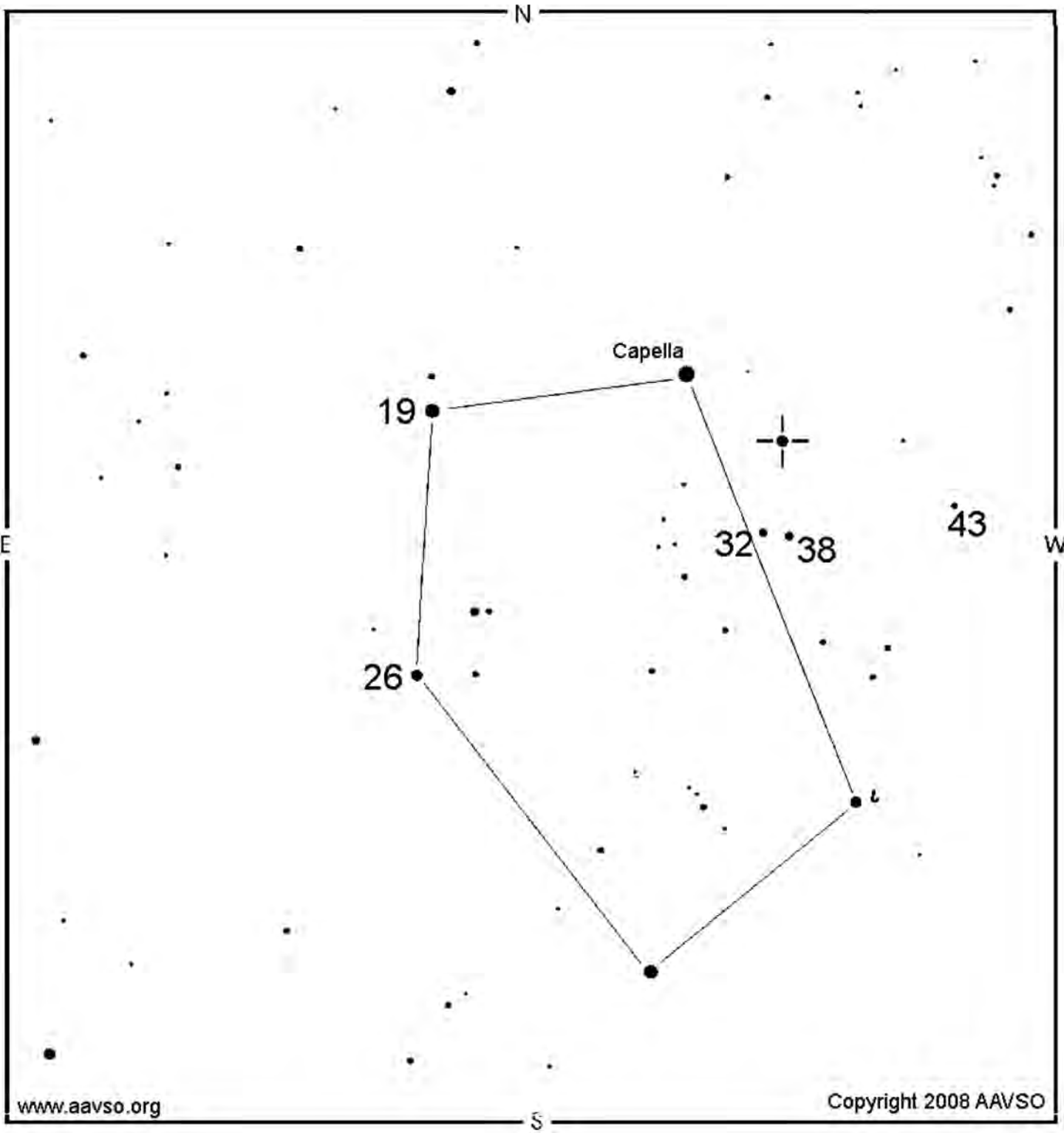
ملاحظة: بحسب طريقتنا في قياس السطوع, يتغير قياس سطوع النجمة Delta Cephei من 3.3 حتى 4.5 ثم ترجع الى 3.3 في غضون 5 ايام. راقب هذه النجمة كل ليلة لمدة اسبوع و سوف تشاهد دورة كاملة. نجمة ذات سطوع يساوي 3.3 يمكن رؤيتها في المناطق السكنية. لكن نجمة ذات سطوع 4.5 يمثل مشاهدتها تحديًا بسبب التلوث الضوئي. و لذلك, اذا كنت تسكن في منطقة مضاءة بشدة ليلًا, سوف تظهر كأن نجمة Delta Cephi اختفت حينما يأفل سطوعها نحو 4.5 و يظهر لك لاحقًا انها رجعت الى 3.3.

خريطة النجمة) eta Aquilae ايتا اخيل(



ملاحظة: النجمة Eta Aquilae مشابهة للنجمة Delta Cephei. يتغير سطوعها من 3.5 حتى 4.4 على مدى اسبوع.

Star Chart for epsilon Aurigae



ملاحظة: النجمة Epsilon Aurigae هي جزء من نظام غير عادي. و من مميزاته نجمة تدخل في كسوف كل 27 سنة بسبب قرص كبير من الجسيمات الذي يحتمل وجود نجمة اخرى داخل هذا القرص. الكسوف الذي حدث ما بين سنة 2009 و سنة 2010 كان محط اهتمام العديد من الدراسات و الابحاث و كان وقتها مشروعًا علميًا ضخمًا منفذًا من قبل العامة من الناس عبر العالم. يمكنك القراءة عن الموضوع على رابط مجلة منظمة AAVSO على https://www.aavso.org/jaavso-v40n2 .من الهام جدًا ان تبقَ تراقب و تشاهد هذه النجمة لأن الله اعلم ماذا سوف يحدث لاحقًا.