

آشنائی با

# ستارہ شناسی معدوم

لؤیسڈہ : اسٹولارٹون

مترجم : مسر علی ؤؤ

سرشناسه	:	لاریتسون، استیو <b>Lauritson, Steve</b>
عنوان و نام پدیدآور	:	آشنایی با ستاره‌شناسی مقدماتی / نویسنده استیو لاریتسون ؛ مترجم امیرعلی توجه.
مشخصات نشر	:	اصفهان: امیرعلی توجه، ۱۳۹۶.
مشخصات ظاهری	:	۱۰۳ ص.: مصور(رنگی).
شابک	:	۹۷۸-۶۰۰۰۰۴-۹۸۶۵-۸
وضعیت فهرست نویسی	:	فیپا
یادداشت	:	<b>Introduction to Astronomy</b> :: عنوان اصلی:
موضوع	:	نجوم
موضوع	:	<b>Astronomy</b>
شناسه افزوده	:	توجه، امیرعلی، ۱۳۷۳ - مترجم
رده بندی کنگره	:	QB۴۳/۳/ج۲آ۵ ۱۳۹۶
رده بندی دیویی	:	۵۲۰
شماره کتابشناسی ملی	:	۵۱۱۱۰۶۷
<u>شناسنامه ی کتاب:</u>		
نام کتاب	:	آشنایی با ستاره شناسی مقدماتی
نویسنده	:	استیو لاریتسون
مترجم	:	امیر علی توجه
طراح جلد	:	احمد توجه - علی حمیدی
ویراستار	:	ساناز آذین فر
تعداد	:	۳۰۰
نوبت و سال چاپ	:	اول ۱۳۹۶

نسخه ی الکترونیکی این کتاب در سایت بیگ بنگ به نشانی [bigbangpage.com](http://bigbangpage.com) موجود است.

هرگونه نشر و کپی برداری از این اثر بدون کسب مجوز از مترجم کتاب اکیدا ممنوع بوده و پیگرد قانونی دارد.

ترجمه ی این کتاب را به همه ی ستاره شناسان پرتلاش در این عرصه و همچنین به دیگر دستداران علم تقدیم می کنم.

در صورت مشاهده هرگونه ایراد و اشکال در این کتاب، از طریق پست الکترونیکی به [Amir\\_ali۳۶۴۰@yahoo.com](mailto:Amir_ali۳۶۴۰@yahoo.com) اینجانب اطلاع دهید.

امیر علی توجه

## فہرست مطالب:

۷.....	پیشگفتار.....
۸.....	مقدمہ.....
۱۱.....	اجرام آسمانی.....
۱۷.....	خورشید.....
۲۰.....	عطارد.....
۲۲.....	زہرہ.....
۲۴.....	زمین.....
۲۶.....	ماہ.....
۲۸.....	مریخ.....
۳۱.....	سیارکان.....
۳۴.....	مشتری.....
۳۷.....	اقمار گالیلہ ای.....
۳۹.....	زحل.....
۴۱.....	اورانوس.....
۴۳.....	نپتون.....
۴۵.....	پلوٹو.....

- ۴۷..... صورت های فلکی
- ۴۸..... دب اکبر
- ۵۱..... دب اصغر
- ۵۳..... ذات الکرسی
- ۵۵..... شکارچی
- ۵۸..... کلب اکبر
- ۶۱..... کلب اصغر
- ۶۳..... دوپیکر
- ۶۵..... ارابه ران
- ۶۷..... گاو
- ۶۸..... برساووش
- ۷۲..... خرچنگ
- ۷۴..... شیر
- ۷۷..... سنبله
- ۷۹..... گاوران
- ۸۱..... عقاب

- ۸۳.....شلیاق
- ۸۵.....ماکیان
- ۸۸.....اسب بالدار
- ۹۰.....زن بر زنجیر
- ۹۲.....مثلث
- ۹۴.....وضعیت ستارگان در ماه های مختلف سال
- ۹۶.....آسمان شب در ماه ژانویه
- ۹۷.....آسمان شب در ماه فوریه
- ۹۸.....آسمان شب در ماه مارس
- ۹۹.....آسمان شب در ماه آوریل
- ۱۰۰.....آسمان شب در ماه می
- ۱۰۱.....آسمان شب در ماه ژوئن
- ۱۰۲.....آسمان شب در ماه جولای
- ۱۰۳.....آسمان شب در ماه آگوست
- ۱۰۴.....آسمان شب در ماه سپتامبر
- ۱۰۵.....آسمان شب در ماه اکتبر
- ۱۰۶.....آسمان شب در ماه نوامبر
- ۱۰۷.....آسمان شب در ماه دسامبر





## پیشگفتار

هدف این کتاب، آشنایی خوانندگان با دنیای بسیار زیبای ستاره‌شناسی می باشد. این کتاب فرض بر این دارد که خواننده دانش بسیار محدودی در زمینه‌ی ستاره‌شناسی دارد و قصد دارد با علم ستاره‌شناسی آشنا شود. این کتاب مقدمه‌ای بر علم ستاره‌شناسی می باشد.

در ابتدا، شما به هیچ وسیله‌ای برای رصد نیاز ندارید و شما پس از خواندن این کتاب، قادر خواهید بود انواع صور فلکی و ستارگان را تشخیص دهید و با مرور زمان با بیشتر شدن علاقه‌ی شما به علم ستاره‌شناسی، ممکن است تمایل به خرید دوربین دوچشمی یا تلسکوپ داشته باشید. هنگامی که با چشم غیرمسلح به آسمان نگاه می کنید، تنها تعداد محدودی ستاره را مشاهده می کنید، در حالی که وقتی با دوربین دوچشمی به آسمان نگاه می کنید تعداد بسیار بسیار زیادی ستاره را مشاهده می نمایید. این کتاب اجرام آسمانی قابل مشاهده با چشم غیر مسلح و دوربین دوچشمی را به شما نشان می دهد.

در این کتاب صرفاً تعدادی از صور فلکی که حائز اهمیت هستند و به راحتی قابل مشاهده اند معرفی شده است. هنگامی که شما آن‌ها را فرا گرفتید به راحتی قادر به یادگیری بقیه صور فلکی نیز خواهید بود. همچنین در این کتاب مباحثی نیز مربوط به سیارات و منظومه‌ی شمسی گفته شده است. امیدوارم که کتاب اینجانب برای خوانندگان محترم جذاب و مفید باشد.

استیو لاریتسون

در صورت تمایل به ارتباط با اینجانب (نویسنده‌ی کتاب) می توانید به نشانی پست

الکترونیک زیر پیام بفرستید: [steve@astronomybristol.co.uk](mailto:steve@astronomybristol.co.uk)

## مقدمه

هنگامی که بشر اول بار به آسمان نگریست، ستارگان از دید او بسیار جذاب بودند. انسان ها در گذشته ستارگان را به شکل گروه هایی با اشکال گوناگون می دیدند به همین دلیل آنها را صورت فلکی<sup>۱</sup> نامیدند و نام اساطیر آن زمان را بر روی این صور فلکی نام گذاری کردند.

ما به دلیل اینکه در غرب زندگی می کنیم، نام صور فلکی نیز از نام های اساطیر یونانی می باشند.

به این نکته توجه داشته باشید که ستارگان در صور فلکی در مکان معینی ثابت نیستند و مدام در حال حرکت می باشند. آنها در قدیم planetai نامیده می شدند و اکنون سیاره (planet) نامیده می شوند.

حرکت سیارات و خورشید بر روی ناحیه ای فرضی به نام دایره البروج<sup>۲</sup> صورت می گیرد و صور فلکی نیز در ناحیه ای فرضی به نام منطقه البروج<sup>۳</sup> حرکت می کنند.

"ژوهانس بایر" برای اولین بار نقشه ی کامل آسمان (تمامی صور فلکی ستارگان) را در سال ۱۶۰۳ ترسیم کرد. او به منظور استاندارد سازی و تثبیت ستارگان، برای هر ستاره ی صور فلکی یک نام معینی با حروف یونانی معین کرد؛ به عنوان مثال، درخشان ترین ستاره در یک صورت فلکی را  $\alpha$  نامید و دومین ستاره ی درخشان را  $\beta$ ، به همین شکل بقیه ستارگان را نام گذاری نمود. نام گذاری ها علاوه بر درخشندگی، بر

---

<sup>۱</sup> \_constellation

<sup>۲</sup> \_ecliptic

<sup>۳</sup> \_zodiac

مبنای مکان قرار گیری هر ستاره در صورت فلکی نیز بودند. حروف یونانی مورد استفاده در نام گذاری در صفحه‌ی بعد گفته شده است.

درخشندگی ستارگان بر مبنای واحدی به نام "قدر" اندازه گیری می شود. ستاره‌ی وگا<sup>۴</sup> واقع در صورت فلکی لیرا مبنای اندازه گیری های ما می باشد که آن را صفر در نظر می گیریم. ستارگانی نظیر شباهنگ<sup>۵</sup> که درخشان تر از وگا می باشند دارای قدر منفی می باشند که برای ستاره‌ی شباهنگ قدر ۱,۴۷- در نظر گرفته می شود. برای ستارگانی که درخشندگی کمتر از ستاره‌ی وگا دارند قدر مثبت در نظر گرفته می شود. چشم غیر مسلح قادر به مشاهده‌ی ستارگان با قدر ۶ در شرایط جوی مناسب می باشد. اما با دوربین دوچشمی معمولی می توان ستارگان با قدر ۸ را نیز مشاهده کرد اما دوربین های دوچشمی قوی و تلسکوپ های کوچک قادر به مشاهده‌ی ستارگان با قدر ۱۱ خواهند بود. تلسکوپ های قوی قادر به مشاهده‌ی ستارگان با قدر ۱۴ می باشند و تلسکوپ فضایی هابل نیز می تواند تا قدر ۲۸ را مشاهده کند.

به علت فواصل بسیار زیاد ما بین ستارگان از واحدی به نام "سال نوری" استفاده می کنیم که به معنی مسافتی است که نور در مدت یک سال می پیماید. نور در هر ثانیه ۱۸۶۰۰۰ مایل و در یک دقیقه بیش از ۱۱ میلیون مایل را طی می کند.

زمین در فاصله‌ی ۹۳ میلیون مایلی از خورشید قرار دارد و به همین علت ۸ دقیقه طول می کشد تا نور خورشید به زمین برسد. در طی یک روز، نور حدود ۱۶ میلیارد مایل را می پیماید و در یک سال مسافتی برابر ۵۸۶۹۷۱۳۶۰۰۰۰۰ مایل را طی می کند. نزدیکترین ستاره به خورشید، پروکسیمای قنطورس<sup>۶</sup> نام دارد که ۴,۲ سال نوری از ما

---

<sup>۴</sup> \_ Vega

<sup>۵</sup> \_ Sirius

<sup>۶</sup> \_ Proxima Centuri

فاصله دارد. بدیهی است که نوشتن ۴,۲ سال نوری بسیار راحت تر از نوشتن ۲۴۷۷۰۱۹۱۳۹۲۰۰۰ مایل می باشد.

آسمان شب همانند یک ماشین زمان است، ما با نگاه کردن به آن، در حقیقت گذشته‌ی ستارگان را مشاهده می کنیم. ما وقتی به خورشید نگاه می کنیم در حقیقت ۸ دقیقه‌ی قبل آن را می بینیم. (نگاه کردن به خورشید را به هیچ عنوان توصیه نمی کنیم چه با چشم غیر مسلح و چه با تلسکوپ یا دوربین دوچشمی)

به طور مشابه، وقتی ستاره‌ی پروکسیمای قنطورس را مشاهده می کنیم، در حقیقت ۴ سال گذشته‌ی آن ستاره را می بینیم. هرچند ۴ سال برای جهان هستی بسیار ناچیز است. برخی از ستارگانی که به راحتی در آسمان شب قابل مشاهده اند، حدود ۲۰۰۰ سال نوری از ما فاصله دارند پس طبیعتاً ما ۲۰۰۰ سال قبل آنها را می بینیم. کهکشان آندرومدا حدود ۲,۵ میلیون سال نوری از ما فاصله دارد و با چشم غیر مسلح قابل رویت است. دورترین اجرام مشاهده شده توسط تلسکوپ تا این لحظه، ۱۳ میلیارد سال نوری از ما فاصله دارند بنابراین ۱۳ میلیارد سال پیش آنها را رصد می کنیم که تقریباً با سن جهان برابری می کنند.

# اجرام آسمانی

## ستارگان دوتایی :

بسیاری از ستارگان با چشم غیر مسلح، تک ستاره به نظر می رسند اما با دوربین دوچشمی و تلسکوپ، به صورت دو ستاره یا بیشتر دیده می شوند.

اگر ستارگان در یک فاصله ی مساوی از ما قرار داشته باشند و هر دو ستاره به دور مرکز ثقل دوران کنند در این صورت ستاره ی دوتایی نامیده می شوند. اگر دو ستاره ظاهرا در کنار هم باشند اما فاصله ی هر کدام از ما متفاوت باشد، در این صورت ستارگان اپتیکی دوتایی نامیده می شوند.

## خوشه های ستاره ای<sup>۷</sup>:

خوشه های ستاره ای شمال دو گروه هستند؛ خوشه ی باز و خوشه ی کروی.

خوشه ی باز شامل صدها یا هزاران ستاره می باشد که معمولا ستارگان جوانی هستند که از ابر گاز مشابهی ساخته شده اند. گاهی اوقات در اطراف ستارگان گاز های سازنده ی آنها وجود دارند. در خوشه ی پروین<sup>۸</sup> در صورت فلکی ثور(گاو)<sup>۹</sup> بهترین نمونه از خوشه های باز وجود دارند.

---

<sup>۷</sup> \_Stellar Clusters

<sup>۸</sup> \_pleiades

<sup>۹</sup> \_Taurus

خوشه های کروی از هزاران ستاره تشکیل شده اند که در مرکز آنها تجمع بسیار زیادی از ستارگان وجود دارد که این منطقه ناحیه ای با چگالی بسیار بالا می باشد. بیشتر ستارگان موجود در خوشه های کروی، بسیار پیر هستند و تعداد کمی نیز ستارگان جوان در این خوشه ها یافت می شوند.

## سحابی:

توده هایی از گاز و غبار های میان ستاره ای را سحابی گویند. سحابی ها محل تولد ستارگان می باشند و پیش از کهکشان ها کشف شدند.

## الفبای یونانی مورد استفاده در نامگذاری ها:

$\alpha$ (Alpha)	آلفا	$\varepsilon$ (Epsilon)	اپسیلون
$\beta$ (Beta)	بتا	$\zeta$ (Zeta)	زتا
$\gamma$ (Gamma)	گاما	$\eta$ (Eta)	اتا
$\delta$ (Delta)	دلتا	$\theta$ (Tetta)	تتا
$\iota$ (Iota)	یوتا	$\kappa$ (Kappa)	کاپا
$\lambda$ (Lambda)	لامبدا	$\mu$ (Mu)	میو

$\nu(Nu)$	نو	$\xi(Xi)$	کیسی
$o(Omicron)$	آمیکرون	$\pi(Pi)$	پی
$\rho(Rho)$	رو	$\sigma(Sigma)$	سیگما
$\tau(Tau)$	تاو	$\upsilon(Upsilon)$	اپسیلون
$\varphi(Phi)$	فی	$\chi(Chi)$	چای
$\psi(Psi)$	سای	$\omega(Omega)$	امگا

## نکاتی راجع به صور فلکی:

ستاره شناسان درصدد این بودند که نامی برای ستارگان در کنار شناساگر های "بیر" <sup>۱۰</sup> انتخاب کنند. فاصله‌ی میان ستارگان بر مبنای کاتالوگ هیپارخوس بیان می شود (کاتالوگ هیپارکوس بر اساس اختر سنجی هیپارخوس تنظیم شده که تاکنون بیش از صد ها هزار ستاره را به طور دقیق مورد بررسی قرار داده است. البته اگرچه باز هم کمی خطا در آن وجود دارد.) در مقایسه‌ی درخشندگی ستارگان نسبت به خورشید، میزان درخشندگی ستارگان بسیار گوناگون می باشند. در این کتاب تعداد زیادی ستاره که با چشم غیر مسلح قادر به دیدن آنها هستیم نام برده شده اند.

## نکاتی در خصوص رصد آسمان:

توصیه می کنم که حتما با صور فلکی آشنا شوید و براساس نمودار های موجود در صفحات بعد، قابل مشاهده بودن صورت فلکی در آسمان شب های اخیر را بررسی کنید و همچنین توصیه می گردد که به اطلس آسمان که در آخرین صفحات کتاب قرار دارد مراجعه فرمایید.

شما باید بتوانید صورت های فلکی را در آسمان تشخیص بدهید و اگر جایی نتوانستید این کار را انجام دهید، می توانید به اطلس آسمان رجوع نمایید. توصیه می شود که ابتدا به خوبی اطلس آسمان را بررسی فرمایید و سپس به رصد آسمان بپردازید.

---

<sup>۱۰</sup> \_Bayer identifiers



هنگام رصد اجرام کم نور در آسمان، ابتدا باید توجه داشته باشید که هنگام رصد، ماه در آسمان هنگام رصد وجود نداشته باشد چرا که نور ماه مانع رصد آن اجرام می شود.

دوربین های دوچشمی که برای دید در روز استفاده می گردد مانند دوربین "۲۱ × ۸" مناسب برای رصد نمی باشند. شما می توانید از دوربین های دوچشمی با قطر عدسی ۵۰ میلیمتر "۵۰ × ۱۰" استفاده نمایید که ۱۰ برابر بزرگنمایی دارد.

# منظومه شمسی

خورشید

سیارات

قمرها

سیارک ها

و پلوتو

## خورشید<sup>۱۱</sup>

خورشید ستاره ای واقع در مرکز منظومه ی شمسی می باشد که تمامی سیارات منظومه شمسی به دور آن می چرخند. خورشید در حال گردش به دور مرکز کهکشان راه شیری است و هر دور کامل آن ۲۲۰ میلیون سال طول می کشد. خورشید در مقایسه با سیارات منظومه شمسی بسیار بزرگ بوده و قطر آن برابر ۸۶۵۲۷۸ مایل در ناحیه استوا است و بیش از ۹۹/۸ درصد از جرم کل منظومه شمسی را شامل می شود.

۲۵ روز و ۹ ساعت و ۹ دقیقه طول می کشد تا خورشید به دور محور دوران خود بچرخد. خورشید دمای بسیار بالایی دارد طوری که دمای سطح آن ۵۵۰۰ درجه سانتی گراد (۱۰۰۰۰ درجه فارنهایت)، و دمای هسته اش برابر ۱۵۰۰۰۰۰۰ درجه سانتی گراد (۲۷۰۰۰۰۰۰ درجه فارنهایت) است.

خورشید از ۷۰ درصد هیدروژن، ۲۸ درصد هلیوم و ۲ درصد از عناصر دیگر تشکیل شده است و از طریق همجوشی هسته ای<sup>۱۲</sup> در هر ثانیه ۷۰۰۰۰۰۰۰۰ تن گاز هیدروژن به ۶۹۵۰۰۰۰۰۰۰ تن گاز هلیوم تبدیل می شود و ۵۰۰۰۰۰۰۰ تن جرم در این فرآیند به انرژی تبدیل می گردد که حاصل آن پرتو های گاما<sup>۱۳</sup> هستند.

البته پرتو های گاما که در هسته تولید شده اند، توسط لایه های بالای هسته جذب شده و دوباره گسیل می شوند تا اینکه پرتو های گاما به سطح ستاره برسند، که در این

---

<sup>۱۱</sup> -Sun

<sup>۱۲</sup> - Nuclear Fusion

<sup>۱۳</sup> -Gamma Rays

میان، مقداری انرژی تلف می‌شود و به همین علت است که دما در سطح خورشید کمتر از دما در هسته‌ی آن هست.

هنگامی که پرتوهای گاما به سطح ستاره می‌رسند به این علت که انرژی خود را از دست داده‌اند، در تمامی فرکانس‌های امواج الکترومغناطیسی نظیر پرتوهای ایکس<sup>۱۴</sup>، فرابنفش<sup>۱۵</sup>، فرورسرخ<sup>۱۶</sup>، ماکروویو<sup>۱۷</sup> و رادیویی<sup>۱۸</sup> تابش می‌کنند.

خورشید سوخت لازم تا ۵ میلیارد سال آینده را دارد. به دلایلی، بسیاری از مردم خورشید را یک ستاره‌ی معمولی به حساب می‌آورند. اما ۸۰ درصد ستارگان کهکشان راه شیری جرم کمتر از خورشید دارند، با این وجود ستارگان زیادی نیز وجود دارند که جرم و دمای بسیار بیشتری از خورشید دارند.

تصویر صفحه بعد، سمت چپ، لکه‌های خورشیدی موجود بر روی سطح ستاره را نشان می‌دهند. لکه‌های خورشیدی مکان‌هایی در سطح خورشید هستند که میدان مغناطیسی در این مکان‌ها به شدت قوی است به همین علت این مکان‌ها تیره رنگ هستند. دما در این نواحی برابر ۴۵۰۰ درجه سانتی‌گراد (۸۱۰۰ درجه فارنهایت) است. اگر شما تنها به یک لکه‌ی خورشیدی نگاه کنید، آن را به اندازه‌ی خود خورشید روشن می‌بینید.

تصویر صفحه بعد، سمت راست شراره‌ی خورشیدی<sup>۱۹</sup> را نشان می‌دهد. شراره‌ی خورشیدی ابر بزرگی از پلاسما هست که در لایه‌ی داغ و نازک تاج خورشیدی<sup>۲۰</sup>

---

<sup>۱۴</sup> \_ X rays

<sup>۱۵</sup> \_ Ultraviolet

<sup>۱۶</sup> \_ Infrared

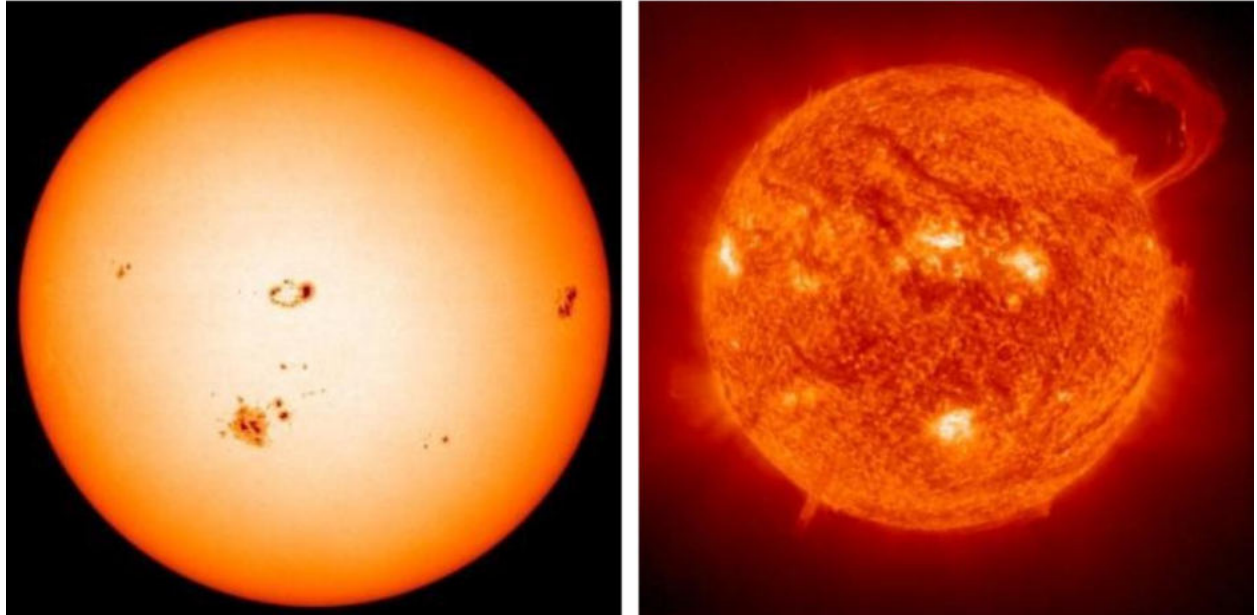
<sup>۱۷</sup> \_ Microwave

<sup>۱۸</sup> \_ Radio waves

<sup>۱۹</sup> \_ Solar Prominence

<sup>۲۰</sup> \_ Solar Corona

قرار دارد. شراره های خورشیدی اطلاعات مفیدی در خصوص میدان های مغناطیسی موجود در سطح ستاره به ما می دهند.



## عطارد<sup>۲۱</sup>

سیاره‌ی عطارد نزدیک ترین سیاره به خورشید می باشد که در فاصله‌ی ۳۶ میلیون مایلی خورشید قرار دارد. این سیاره از زمین بسیار کوچک تر بوده و قطرش برابر ۳۰۳۱ مایل در استوا می باشد. ۸۸ روز طول می کشد تا سیاره‌ی عطارد یک دور کامل به دور خورشید بگردد (یک سال). همچنین ۱ روز در سیاره‌ی عطارد برابر ۵۸/۵ روز زمینی است. این سیاره پس از تشکیل، جو خود را از دست داده است که دلیل آن نیز گرانش کم این سیاره و همچنین باد های شدید خورشیدی<sup>۲۲</sup> می باشد. بقایای جو از دست رفته با استفاده از کاوشگر<sup>۲۳</sup> هایی که تاکنون توسط سازمان های فضایی فرستاده شده اند قابل آشکار سازی و بررسی می باشد. دمای سطح سیاره عطارد بسیار بالاست. دمای بخشی از سطح سیاره که رو به خورشید است، ۴۵۰ درجه سانتی گراد (۸۴۰ درجه فارنهایت) است و بخشی از سطح که پشت به خورشید است ۱۸۰- درجه سانتی گراد (۲۹۲- درجه فارنهایت) است.

رصد سیاره‌ی عطارد بسیار دشوار است چرا که به خورشید خیلی نزدیک است. تنها پیش از طلوع خورشید یا پس از غروب خورشید با توجه به موقعیت قرار گیری سیاره عطارد و زمین می توان آن را رصد کرد.

به علت قرار گیری مدار سیاره عطارد در داخل مدار زمین، زوایایی که ما برای تنظیم تلسکوپ استفاده می کنیم همان زوایایی می باشند که برای رصد ماه بکار می بریم.

---

<sup>۲۱</sup> \_Mercury

<sup>۲۲</sup> \_strong Solar Wind

<sup>۲۳</sup> \_Probe

تصاویر زیر، از سیاره‌ی عطارد توسط کاوشگر ناسا گرفته شده‌اند، البته ما سیاره‌ی عطارد را از زمین به این صورت نمی‌توانیم ببینیم. همانطور که مشاهده می‌کنید سطح سیاره‌ی عطارد به سطح ماه شباهت بسیاری دارد.



## زهرة (ناهید) ۲۴

زهرة دومین سیاره‌ی منظومه شمسی است که بعد از عطارد نزدیک ترین سیاره به خورشید می باشد (۶۷ میلیون کیلومتر از خورشید فاصله دارد).

سیاره‌ی زهرة از زمین کوچک تر است و قطرش ۷۵۲۱ مایل در استوا می باشد که ۴۰۰ مایل کمتر از قطر زمین است. ۲۴۳ روز طول می کشد تا سیاره‌ی زهرة به دور محور دوران خود بچرخد (یک روز) و ۲۲۴ روز و ۱۷ ساعت طول می کشد تا یک دور کامل حول خورشید بزند (یک سال). بدیهی است که یک روز در سیاره‌ی زهرة بیش از یک سال طول می کشد.

سیاره‌ی زهرة به عنوان خواهر زمین به حساب می آید چرا که قطرش به قطر زمین بسیار نزدیک است و ویژگی های دو سیاره چندان از یکدیگر متفاوت نیست. این سیاره دارای جو بوده و دمای سطح آن برابر با ۴۶۵ درجه سانتی گراد (۸۷۰ درجه فارنهایت) است.

رصد سیاره‌ی زهرة آسان است. در زمانی که در آسمان قرار دارد، درخشان ترین جرم در آسمان است. مدار سیاره‌ی زهرة نیز داخل مدار زمین قرار دارد که طبیعتاً مشابه سیاره‌ی عطارد، همان زوایایی که برای رصد ماه در نظر گرفته می شود برای سیاره‌ی زهرة نیز در نظر می گیریم. شما می توانید با دوربین دوچشمی نیز سیاره زهرة را مشاهده نمایید اما چه با دوربین دوچشمی و چه با تلسکوپ، نمی توان اطلاعاتی راجع به سطح سیاره‌ی زهرة بدست آورد که دلیل آن نیز وجود اتمسفر این سیاره می باشد.

---

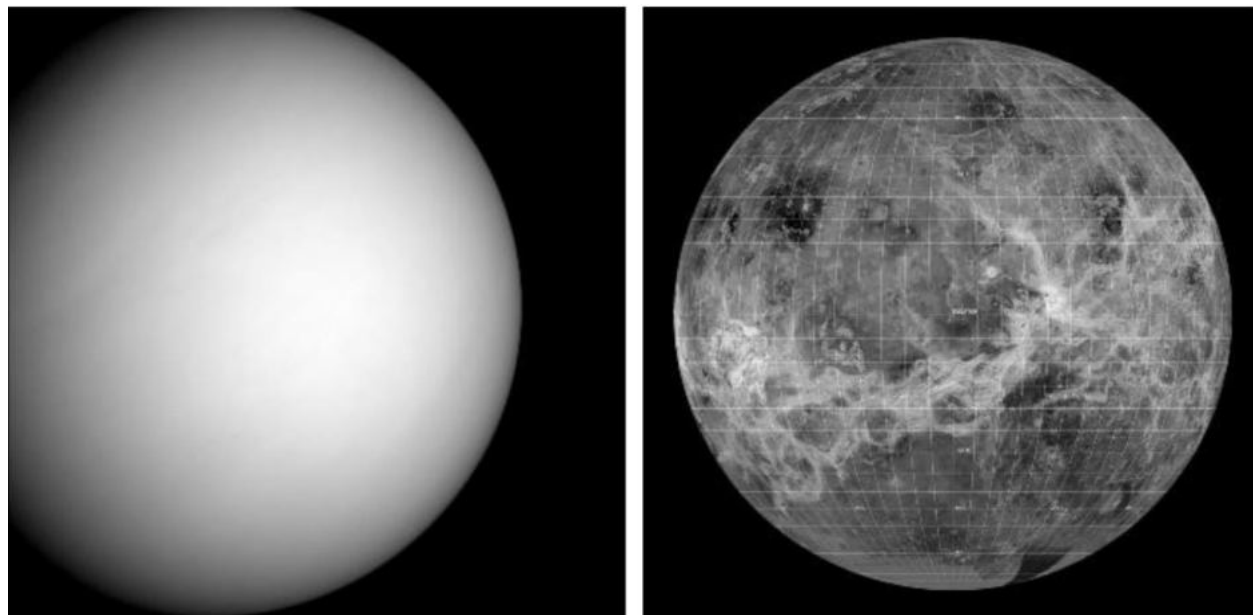
<sup>۲۴</sup> \_Venus



به منظور بدست آوردن اطلاعات راجع به سطح سیاره‌ی زهره، تنها می‌توان از رادارها و تصاویر گرفته شده توسط رادارها استفاده نمود.

تصویر سمت چپ، رصد سیاره‌ی زهره در ماموریت پیام رسان ناسا<sup>۲۵</sup> در سال ۲۰۰۷ می‌باشد و تصویر سمت راست، رصد سیاره‌ی زهره با استفاده از رادار در ماموریت ماژلان ناسا<sup>۲۶</sup> در سال ۱۹۹۶ می‌باشد.

سیاره زهره پیش از طلوع خورشید و پس از غروب خورشید درخشان‌ترین ستاره در آسمان می‌باشد.



---

<sup>۲۵</sup> \_ NASA's Messenger Mission

<sup>۲۶</sup> \_ NASA's Magellan Mission

## زمین<sup>۲۷</sup>

زمین سومین سیاره‌ی نزدیک به خورشید است و فاصله‌ی این سیاره از خورشید ۹۳ میلیون مایل می‌باشد. زمین پنجمین سیاره‌ی بزرگ منظومه شمسی است که قطر آن برابر با ۷۹۲۶ مایل است. زمین ۲۴ ساعت طول می‌کشد تا یک دور کامل حول محور دوران خود بگردد (یک روز) که اصطلاحاً به آن روز خورشیدی<sup>۲۸</sup> می‌گویند. در طول یک روز خورشیدی، زمین در حال گردش به دور خورشید است و طبیعتاً ستارگان را باید در جای یکسانی در طول ۲۳ ساعت و ۵۶ دقیقه و  $4/08$  ثانیه رصد کرد که اصطلاحاً به آن روز نجومی<sup>۲۹</sup> می‌گویند. به این علت که روز نجومی نسبت به روز خورشیدی کوتاه‌تر می‌باشد، ستارگان ۴ دقیقه زودتر در آسمان قابل مشاهده می‌باشند.

۳۶۵ روز و ۵ ساعت و ۴۹ دقیقه طول می‌کشد تا زمین یک دور کامل حول خورشید بگردد و در این صورت خورشید در موقعیت مکانی یکسانی در آسمان قرار دارد که به این بازه‌ی زمانی اصطلاحاً سال خورشیدی<sup>۳۰</sup> می‌گویند. به منظور تطابق یافتن سال خورشیدی با فصل‌های سال، یک اختلاف ۶ ساعته وجود دارد و به همین علت است که هر چهار سال یک بار، یک روز به روزهای سال اضافه می‌گردد که اصطلاحاً به آن سال کبیسه<sup>۳۱</sup> گفته می‌شود. سال‌هایی که بر عدد ۴۰۰ بخش پذیر هستند، سال کبیسه به حساب می‌آیند؛ به عنوان مثال، سال ۱۹۰۰ سال کبیسه نمی‌باشد اما سال ۲۰۰۰ سال کبیسه است.

<sup>۲۷</sup> \_Earth

<sup>۲۸</sup> \_Solar Day

<sup>۲۹</sup> \_Sidereal Day

<sup>۳۰</sup> \_Solar Year

<sup>۳۱</sup> \_Leap Year

محور زمین ۲۳/۵ درجه نسبت به محور قائم زاویه دارد، در اعتدال بهاری<sup>۳۲</sup> (۲۱ ام ماه مارس یا اول فروردین) و اعتدال پاییزی<sup>۳۳</sup> (۲۱ ام ماه سپتامبر یا ۳۰ ام شهریور) هر دو نیمکره ی شمالی و جنوبی نور و گرمای یکسانی از خورشید می گیرند. به علت چرخش کره ی زمین به دور محور دوران، در نیمکره ی شمالی تابستان می باشد و نور خورشید مستقیماً به نیم کره شمالی می تابد و طبیعتاً این مسئله موجب گرم شدن نیم کره شمالی می شود. اما در فصل زمستان، نور خورشید به صورت مایل به نیم کره ی شمالی می تابد و این امر موجب سرد شدن نیم کره شمالی می شود. نیم کره ی جنوبی نیز دقیقاً همین روند مشابه را دارد.



---

<sup>۳۲</sup> \_vernal equinox

<sup>۳۳</sup> \_autumnal equinox

## ماه ۳۴

ماه در فاصله ی ۲۳۸۸۱۱ مایلی از زمین قرار دارد و به دور زمین گردش می کند. قطر ماه برابر با ۲۱۵۹ مایل است که به اندازه ی دو سوم حجم سیاره ی عطارد و نصف سیاره مریخ می باشد. ماه ۲۷ روز و ۷ ساعت و ۴۴ دقیقه طول می کشد تا به دور زمین بگردد. زمین نیز به دور خورشید می گردد و نکته اینجاست که زاویه ی بین ماه، زمین و خورشید بسیار کم تغییر می یابد. بازه ی زمانی که طول می کشد تا ماه به دور خودش بگردد برابر با بازه ی زمانی است که ماه به دور خودش می گردد. به همین علت ما همیشه یک طرف ماه را می بینیم. طرف دیگر ماه را که ما آن را نمی بینیم برای اولین بار تصاویری توسط کاوشگر سویت لونا ۳<sup>۳۵</sup> تهیه شد. ماه با سرعت ۱/۵ اینچ در سال در حال دور شدن از ماست.

نیروی گرانشی که از سوی ماه به زمین وارد می شود موجب بالا آمدن سطح دریاها و اقیانوس ها می شود که اصطلاحاً به آن نیروی جزر و مدی می گویند. زمانی که خورشید، ماه و زمین در یک راستا قرار می گیرند ماه به صورت کامل در آسمان مشاهده می شود. در این زمان ما شاهد دو نیروی جزر و مدی هستیم که یکی از آنها از سوی خورشید و دیگری از سوی ماه صورت می گیرد. ماه به دلیل نزدیک بودن به زمین، نیروی جزر و مدی<sup>۳۶</sup> بالایی وارد می کند و خورشید به علت فاصله ی زیادی که دارد نیروی جزر و مدی کمتری وارد می کند. در فصل بهار یا پاییز به علت این که ماه، زمین

---

<sup>۳۴</sup> \_Moon

<sup>۳۵</sup> \_Soviet Probe

<sup>۳۶</sup> \_Tidal forces

و خورشید زاویه ۹۰ درجه با یکدیگر می سازند، دیگر نیروی جزر و مدی، اثرات خود را چندان نشان نمی دهد چرا که خورشید نیروی جزر و مدی ماه را خنثی می کند. به طور کلی خورشید ۴۴ درصد نیروی جزر و مدی ماه را به زمین وارد می کند.



دو حالت مختلف از ماه که توسط اینجانب عکس برداری شده است.

## مریخ ۳۷

مریخ چهارمین سیاره‌ی نزدیک به خورشید می‌باشد که حدوداً ۱۴۱ میلیون مایل از خورشید فاصله دارد. حجم مریخ به اندازه‌ی نصف حجم زمین است و دارای قطری برابر با ۴۲۲۲ مایل در استوا است. مریخ ۶۸۷ روز طول می‌کشد تا یک دور کامل حول خورشید بچرخد که این میزان حدوداً به اندازه‌ی دو سال زمینی است. ۲۶/۶ ساعت طول می‌کشد تا مریخ یک دور کامل حول خودش بچرخد. جو مریخ بسیار نازک تر از جو زمین بوده و عناصر سازنده‌ی جو آن نیز با زمین بسیار متفاوت است و شامل ۹۵ درصد از کربن دی‌اکسید و ۳ درصد از نیتروژن و ۱/۶ درصد از آرگون و عناصر دیگر نظیر اکسیژن، مولکول‌های آب و متان است.

جو سیاره‌ی مریخ تا ۷ مایل بالاتر از سطح مریخ نیز وجود دارد در حالی که در زمین تا ۴ مایل بالاتر از سطح زمین، جو وجود دارد. دمای سطح مریخ بین ۳۰- تا ۴۰- درجه سانتی‌گراد (۲۰- تا ۴۰- درجه فارنهایت) در سردترین نقاط و در گرم‌ترین نقاط حدود ۱۳۰ درجه سانتی‌گراد (۲۰۰ درجه فارنهایت) است.

در سال ۱۸۷۷، جیووانی شیپارلی، یک منجم ایتالیایی خطوطی را بر روی سطح مریخ کشف کرد که آن‌ها را "کانالی"<sup>۳۸</sup> نامید که به معنی شبکه‌های آب بود. او تصور می‌کرد که آب از طریق کانال‌هایی از مناطق پرآب مریخ به مناطق کم‌آب منتقل می‌شود و بیشتر عمر خود را صرف اثبات وجود حیات در مریخ کرد. طبیعتاً اکتشاف شیپارلی برای مردم بسیار جالب بود و از آن زمان مردم داستان‌های زیادی در خصوص

---

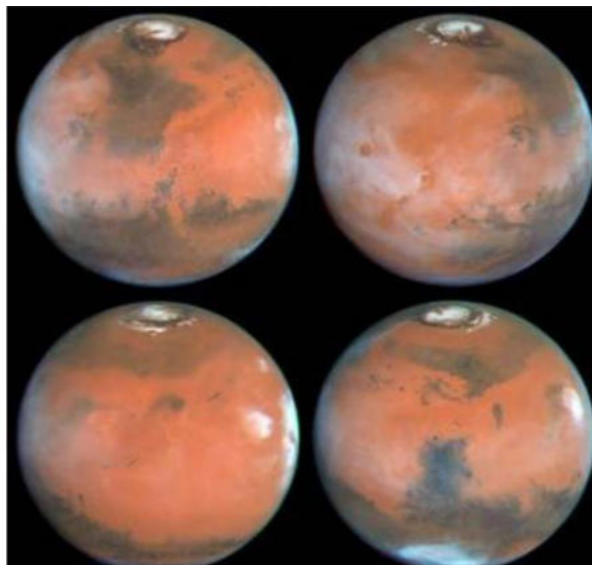
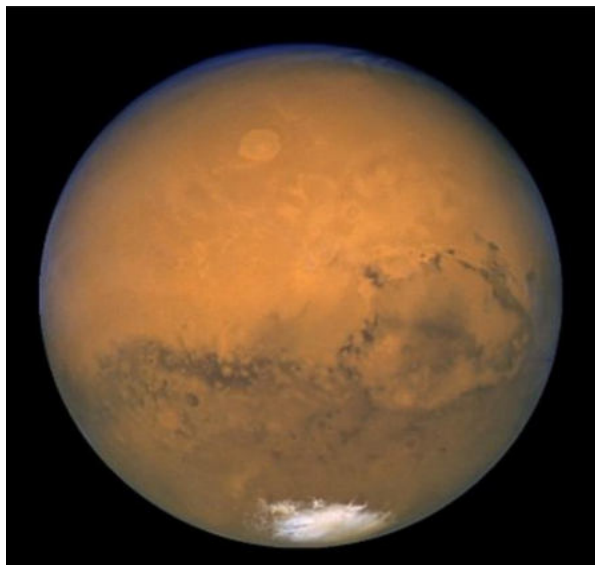
<sup>۳۷</sup> \_Mars  
<sup>۳۸</sup> \_Canali

وجود حیات در سیاره ی مریخ می نوشتند که یکی از مهم ترین این داستان ها، جنگ جهانی با دیوار های HG بود. هرچه تلسکوپ ها پیشرفته تر می شدند و رصد های بیشتری بر روی مریخ انجام می گرفت. این حقیقت آشکار شد که چیزی به عنوان کانالی وجود ندارد و مشاهده ی آن خطوط تنها خطای اپتیکی بوده است که موجب ایجاد تصورات غلط شده است. همچنین پس از آن، با فرستادن کاوشگر بر روی سطح مریخ، به طور قطعی اثبات شد که چیزی به عنوان کانالی بر روی سطح مریخ وجود ندارد.

همانطور که می دانیم، مدار مریخ در خارج از مدار زمین قرار دارد، ما تنها سوی روشن مریخ را که خورشید به آن می تابد را می بینیم. البته با مشاهده ی مریخ توسط تلسکوپ های کوچک و دوربین های دوچشمی، تنها یک صفحه ی گرد قرمز رنگ را مشاهده می کنیم. مریخ دارای دو قمر است که فوبوس<sup>۳۹</sup> و دیموس<sup>۴۰</sup> نام دارند. قدر این اقمار برابر ۱۱/۳ و ۱۲/۴ می باشد که طبیعتاً با تلسکوپ کوچک و دوربین دو چشمی قابل مشاهده نیستند.

---

<sup>۳۹</sup> \_phobos  
<sup>۴۰</sup> \_Deimos



تصاویر بالا توسط تلسکوپ فضایی هابل تصویر برداری شده اند. ۴ تصویر سمت راست تمام نواحی مختلف مریخ را هنگام چرخش نشان می دهد.



## سیارکان<sup>۴۱</sup>

کمربند سیارکان<sup>۴۲</sup> در بین مدار مریخ و مدار مشتری واقع شده است و شامل میلیون ها سیارک در سایزهای مختلف می باشد. سیارکان از سنگ و فلز تشکیل شده اند و به عنوان سیارات کوچک معروف هستند. سیارکان از همان عناصری تشکیل شده اند که سیارات را تشکیل داده اند اما به علت وجود نیروی گرانش بسیار قوی از جانب سیاره‌ی مشتری نمی توانند به سیاره تبدیل شوند.

اولین سیارک در سال ۱۸۰۱ به نام "سرس"<sup>۴۳</sup> کشف شد. این سیارک، بزرگترین سیارک در کمربند سیارکان است و قطر آن ۵۸۰ مایل بوده و شامل یک سوم جرم کل کمربند سیارکان می باشد. اکنون بیش از ۷۵۰۰۰۰ سیارک با قطر بیش از ۵/۸ مایل و میلیون ها سیارک با قطر کمتر از این حد در کمربند سیارکان وجود دارند. کوچکترین سیارک موجود در کمربند ستارگان قطری برابر ۲۰ فوت دارد.

تصویر زیر، توسط تلسکوپ فضایی هابل عکس برداری شده است که شامل دو سیارک سرس و وستا<sup>۴۴</sup> می باشد. در مواقعی که قدر این دو سیارک بیشینه باشد، می توان آنها را با تلسکوپ کوچک یا دوربین دوچشمی رصد کرد چرا که در حالت بیشینه، قدر آنها بین ۶/۱ تا ۶/۸ است.

در ۲۴م آگوست سال ۲۰۰۶، انجمن بین المللی نجوم<sup>۴۵</sup> یک تعریف کامل و جامع در خصوص سیاره ها به عنوان یک جرم آسمانی در نظر گرفت که به شرح زیر است.

---

<sup>۴۱</sup> \_Asteroids

<sup>۴۲</sup> \_Asteroid belt

<sup>۴۳</sup> \_Ceres

<sup>۴۴</sup> \_Vesta

<sup>۴۵</sup> \_ International Astronomical Union

سیاره جرمی است که:

الف) به دور خورشید (یا ستارگان دیگر) گردش می کند.

ب) دارای تعادل هیدرواستاتیک می باشد (یعنی حالتی که نیروی گرانش با نیروهای داخلی هم دیگر را خنثی کنند و تعادل ایجاد شود).

پ) اجرام و گرد و غبارهای میان ستاره ای در اطرافش وجود نداشته باشد.

همچنین انجمن بین المللی نجوم یک تعریف جامع و کامل در خصوص سیارات کوتوله بیان کرد که به شرح زیر است.

سیاره کوتوله جرمی است که:

الف) به دور خورشید (یا ستارگان دیگر) گردش کند.

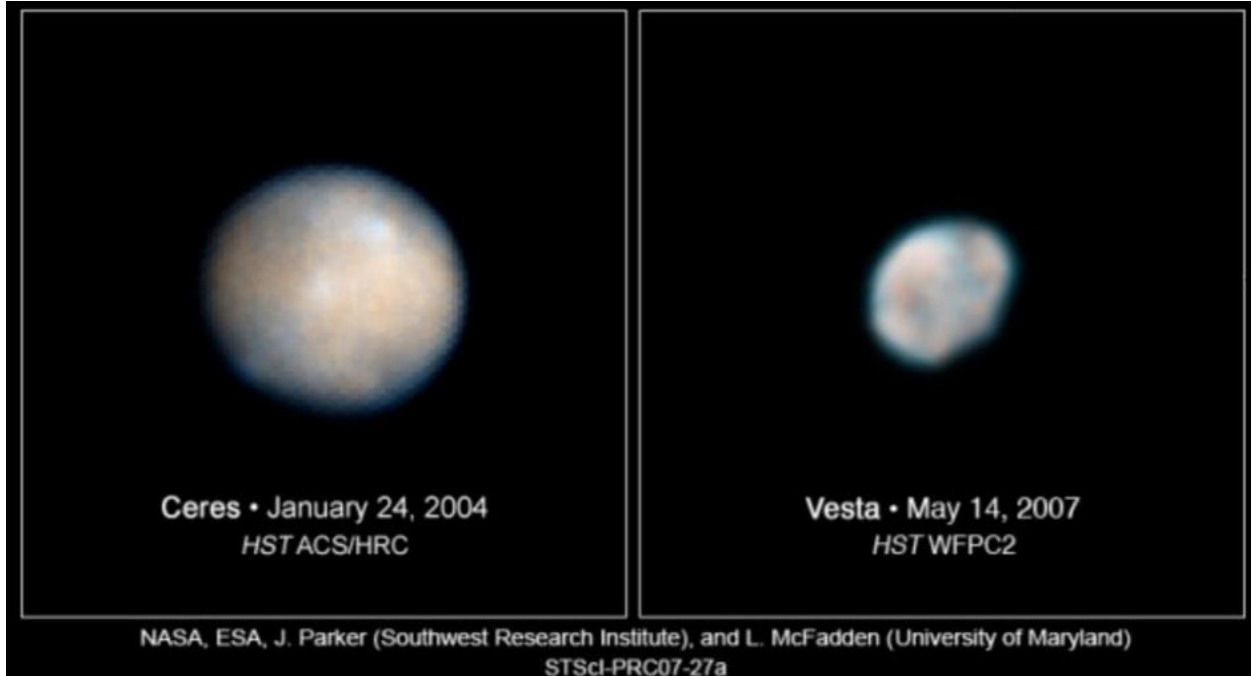
ب) تعادل هیدرواستاتیکی داشته باشد.

پ) اجرام و گرد و غبار میان ستاره ای در اطرافش وجود داشته باشند

ت) قمر سیاره ای نباشد

پلوتو که در گذشته به عنوان سیاره از آن یاد می کردند، اکنون در گروه سیارات کوتوله به حساب می آید و همچنین سیارک سرس نیز می تواند در گروه سیارات کوتوله به حساب بیاید.

اکنون انجمن بین المللی نجوم تمامی اجرام اطراف سیاره ی پلوتو را پلوتوئید می نامد.



## مشتری<sup>۴۶</sup>

مشتری پنجمین سیاره‌ی منظومه شمسی است که فاصله‌ی آن از خورشید حدود ۴۸۳/۵ میلیون مایل است. مشتری بزرگترین سیاره در منظومه شمسی می‌باشد که قطر آن برابر با ۸۸۷۳۲ مایل است. ۱۱/۸۶ سال طول می‌کشد تا سیاره‌ی مشتری یک دور کامل حول خورشید بچرخد و ۹ ساعت و ۵۱ دقیقه طول می‌کشد تا به دور خودش بچرخد. مشتری به عنوان غول گازی<sup>۴۷</sup> شهرت دارد که بیشتر از گاز هلیوم و هیدروژن تشکیل شده است. سطح مشتری کاملاً خارج از تصور ماست و اطلاعات ما در خصوص داخل سیاره مشتری فقط بر مبنای نظریه‌هاست. سیاره‌ی مشتری تا عمق ۳۰ مایل از جو خود از گازهای هیدروژن و هلیوم تشکیل شده است. از عمق ۳۰ تا ۱۳۰۰ مایل به علت وجود گرانش قوی، هیدروژن و هلیوم از حالت گاز به مایع تبدیل می‌شوند و از عمق ۱۳۰۰ تا ۲۵۰۰۰ مایل، هیدروژن فلزی تشکیل شده است که به گفته‌ی دانشمندان دلیل اصلی میدان مغناطیسی بسیار قوی مشتری همین هیدروژن فلزی است. در نهایت نیز به هسته‌ی سیاره‌ی مشتری می‌رسیم که قطری برابر ۱۲۰۰۰ مایل دارد و دمای هسته‌ی آن برابر ۳۰۰۰۰ درجه سانتی‌گراد (۵۵۰۰۰ درجه فارنهایت) می‌باشد. هیچ استدلالی برای جامد بودن هسته‌ی این سیاره وجود ندارد. اگر سیاره‌ی مشتری جرمی ۸۰ برابر جرم کنونی خود داشت، به ستاره تبدیل می‌شد. دمای بالاترین ناحیه‌ی جو آن برابر ۱۴۵- درجه سانتی‌گراد (۲۳۰- درجه فارنهایت) می‌باشد.

---

<sup>۴۶</sup> \_Jupiter

<sup>۴۷</sup> \_Gas Giant

تصویر صفحه بعد، سمت چپ توسط کاوشگر وویجر<sup>۴۸</sup> در سال ۱۹۷۹ از سیاره مشتری عکس برداری شده است و تصویر سمت راست نیز توسط همین کاوشگر در سال ۱۹۷۹ تصویربرداری شده است. تصویر سمت چپ به علت تقویت و شفاف سازی تصویر گرفته شده از مشتری، نسبت به تصویر سمت راست ناحیه‌ی قرمز رنگ<sup>۴۹</sup> مشتری را بهتر نشان می‌دهد. ناحیه‌ی قرمز رنگ ابتدا در سال ۱۶۶۴ توسط رابرت هوک<sup>۵۰</sup> کشف شد (رابرت هوک همچنین تلسکوپ های بازتابی را نیز ابداع کرد و همچنین بر روی حرکت های سیارات تحقیقات زیادی انجام داد که مبنای نظریه گرانش نیوتن<sup>۵۱</sup> در نظر گرفته می‌شد.) ناحیه‌ی قرمز رنگ در حقیقت یک گردباد عظیم می‌باشد که ۳۴۶ سال است که جریان دارد. اگر به تصویر سمت راست دقت کنید، در کنار مشتری، قمر آیو<sup>۵۲</sup> را می‌بینید که نزدیک ترین قمر به مشتری است. سیاره‌ی مشتری به راحتی با استفاده از دوربین دوچشمی و تلسکوپ کوچک به وضوح قابل مشاهده است. با دوربین های دوچشمی که تا ۸ برابر بزرگنمایی دارند می‌توان مشتری را کامل دید و با تلسکوپ های کوچک نیز می‌توانید خطوط تیره‌ی سطح مشتری را ببینید و نیز با تلسکوپ های ۸۰ میلیمتری (۳ اینچی) می‌توانید ناحیه قرمز رنگ را مشاهده کنید.

مشتری ۶۳ قمر دارد که ۴ قمر آن قابل مشاهده با دوربین دوچشمی و تلسکوپ هستند و اصطلاحاً اقمار گالیله ای<sup>۵۳</sup> نامیده می‌شوند چرا که گالیله ۳ قمر از این ۴ قمر را در ۷ ژانویه‌ی سال ۱۶۱۰ و قمر چهارم را در ۱۳ ژانویه سال ۱۶۱۰ کشف کرد.

---

<sup>۴۸</sup> \_Probe Voyager ۲

<sup>۴۹</sup> \_Great Red Spot

<sup>۵۰</sup> \_Robert Hooke

<sup>۵۱</sup> \_Newton's Theory of Gravity

<sup>۵۲</sup> \_Io

<sup>۵۳</sup> \_Galilean Satellites(moons)



## اقمار گالیله ای

قمر آیو<sup>۵۴</sup> نزدیک ترین قمر سیاره مشتری است که قطری برابر ۲۲۴۷ مایل دارد و ۱ روز و ۱۸ ساعت و ۲۷ دقیقه طول می کشد تا یک دور کامل حول سیاره مشتری بگردد.

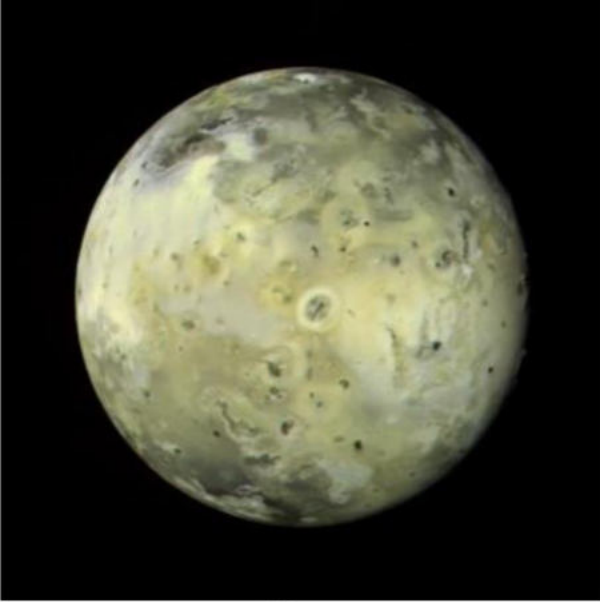
قمر اروپا<sup>۵۵</sup> دومین قمر مشتری می باشد که قطری برابر ۱۹۵۰ مایل دارد و ۳ روز و ۱۳ ساعت و ۱۵ دقیقه طول می کشد تا یک دور کامل حول سیاره مشتری بگردد.

قمر گانیمید<sup>۵۶</sup> سومین قمر سیاره مشتری است که قطری برابر ۳۲۷۰ مایل دارد که از سیاره ی عطارد بزرگ تر است و ۷ روز و ۳ ساعت و ۴۳ دقیقه طول می کشد تا یک دور کامل حول سیاره مشتری بگردد.

قمر کالیستو<sup>۵۷</sup> چهارمین قمر سیاره مشتری است که قطری برابر ۲۹۸۳ مایل داشته و ۱۶ روز و ۱۶ ساعت و ۳۲ دقیقه طول می کشد تا یک دور کامل حول سیاره مشتری بگردد.

---

<sup>۵۴</sup> \_Io  
<sup>۵۵</sup> \_Europa  
<sup>۵۶</sup> \_Ganymede  
<sup>۵۷</sup> \_Callisto



IO



EUROPA



GANYMEDE



CALLISTO



## زحل<sup>۵۸</sup>

زحل ششمین سیاره‌ی منظومه شمسی است و فاصله‌ی آن از خورشید در حدود ۸۸۸ میلیون مایل است. زحل دومین سیاره‌ی بزرگ منظومه‌ی شمسی به قطر ۷۴۵۶۵ مایل در استوا است و ۲۹/۴۵ سال طول می‌کشد تا یک دور کامل حول خورشید بگردد و ۱۰ ساعت و ۱۴ دقیقه طول می‌کشد تا به دور خودش بچرخد. سیاره زحل شباهت زیادی به سیاره مشتری دارد با این تفاوت که چگالی کمتری نسبت به آن دارد. سیاره‌ی زحل نسبت به تمامی سیارات دیگر دچار پخ شدگی است؛ یعنی در ناحیه استوا کشیده تر و متورم تر می‌باشد.

اطلاعات در مورد داخل سیاره زحل تنها بر مبنای نظریه‌های علمی می‌باشد. دمای ناحیه بالای ابرهای سیاره زحل ۱۷۵- درجه سانتی‌گراد (۲۸۵- درجه فارنهایت) است. سیاره زحل بخاطر حلقه‌های سیاره‌ای<sup>۵۹</sup> زیبایش معروف است البته مشتری، اورانوس و نپتون نیز حلقه سیاره‌ای دارند اما حلقه‌های سیاره‌ای زحل از زمین با دوربین دو چشمی و یا تلسکوپ کوچک قابل مشاهده‌اند.

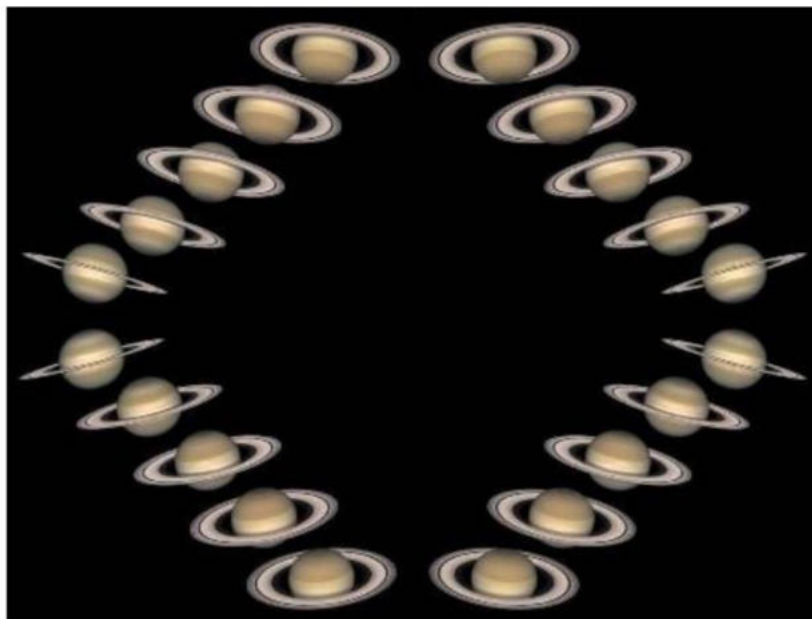
به علت زاویه‌ی مداری سیاره زحل، حلقه‌های سیاره‌ای آن به مرور زمان در طی ۲۹ سال تغییر می‌کنند. تصویر صفحه بعد، سمت راست تغییرات حلقه‌های سیاره‌ای زحل بر اثر مرور زمان را نشان می‌دهد.

---

<sup>۵۸</sup> \_Saturn  
<sup>۵۹</sup> \_Planetary Rings

تصویر پایین سمت چپ، سیاره‌ی زحل به همراه سه قمر اصلی خود را نشان می‌دهد.  
سه قمر اصلی زحل عبارتند از: تیتیس<sup>۶۰</sup>، دایون<sup>۶۱</sup>، و ریو<sup>۶۲</sup>

البته سیاره زحل در کل ۶۲ قمر دارد.



---

<sup>۶۰</sup> \_Tethys  
<sup>۶۱</sup> \_Dione  
<sup>۶۲</sup> \_Rhea

## اورانوس<sup>۶۳</sup>

اورانوس هفتمین سیاره‌ی منظومه شمسی از خورشید است که حدود ۱۷۸۶ میلیون مایل از خورشید فاصله دارد و سومین سیاره‌ی بزرگ منظومه شمسی می‌باشد که قطری برابر ۳۲۳۱۱ مایل در استوا دارد. سیاره‌ی اورانوس ۸۴ سال طول می‌کشد تا یک دور کامل حول خورشید بگردد و بین ۱۶ تا ۲۸ ساعت طول می‌کشد تا یک دور کامل حول خودش بگردد. سیاره‌ی اورانوس نیز مانند سیارات زحل و مشتری، از گازهای هیدروژن و هلیوم و علاوه بر این دو گاز، از آب، متان و آمونیاک نیز تشکیل شده است. این سیاره به عنوان غول یخی<sup>۶۴</sup> معروف است. دمای سطح این سیاره برابر ۲۲۴- درجه سلسیوس (۳۷۱- درجه فارنهایت) می‌باشد.

اورانوس اولین سیاره‌ی بود که توسط تلسکوپ کشف گردید. این سیاره در سال ۱۶۹۰ رصد شد اما به عنوان سیاره شناخته نشد. ویلیام هرشل برای اولین بار در ۱۳م مارس ۱۷۸۱ سیاره‌ی اورانوس را توسط تلسکوپ رصد کرد. او ابتدا تصور می‌کرد که یک ستاره‌ی دنباله دار را رصد نموده است اما با رصد های بیشتری که انجام داد متوجه شد که سیاره‌ی اورانوس را رصد کرده است.

دو تصویر صفحه بعد توسط تلسکوپ فضایی هابل عکس برداری شده اند. تصویر سمت چپ سیاره اورانوس به همراه قمر خود، آریل<sup>۶۵</sup> را نشان می‌دهد. سیاره‌ی اورانوس

---

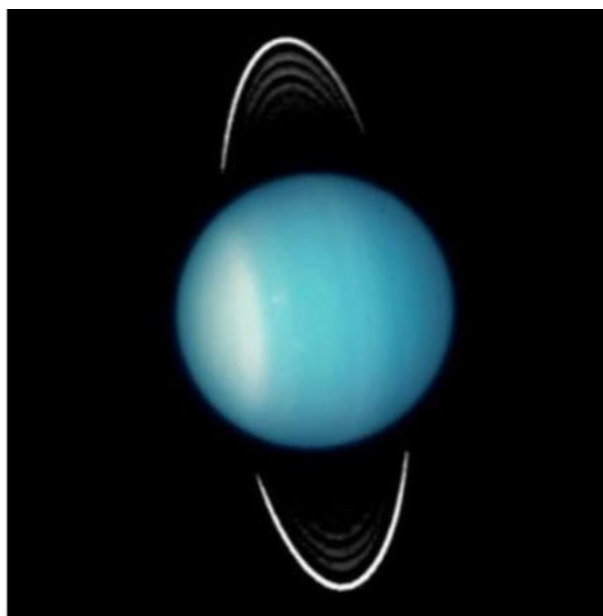
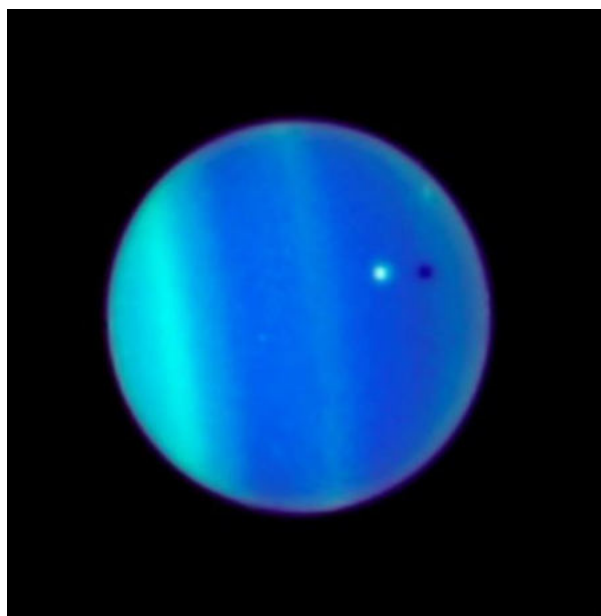
<sup>۶۳</sup> \_Uranus

<sup>۶۴</sup> \_Icy Giant

<sup>۶۵</sup> \_Ariel

مجموعاً ۲۷ قمر دارد. تصویر سمت راست حلقه های سیاره ای اورانوس را نشان می دهد.

برخلاف سیارات دیگر منظومه شمسی، مدار سیاره ای اورانوس هیچ زاویه ای ندارد و بر روی صفحه ی افقی قرار می گیرد. این در حالیست که مدار دیگر سیارات منظومه شمسی به دور خورشید، دارای زاویه ای نسبت به سطح افق می باشد.



## نپتون<sup>۶۶</sup>

نپتون هشتمین سیاره‌ی منظومه شمسی است و فاصله اش از خورشید حدود ۲۷۹۹ میلیون مایل می باشد. نپتون به عنوان کوچک ترین غول گازی معروف است و قطری برابر با ۳۰۰۷۴ مایل در استوا دارد. ۱۶۵ سال طول می کشد تا نپتون یک دور کامل حول خورشید بگردد و بین ۱۸ الی ۲۰ ساعت طول می کشد تا به دور خودش چرخش کند. نپتون از همان عناصر سازنده‌ی سیاره‌ی اورانوس ساخته شده است و به عنوان غول یخی معروف است. دمای سطح سیاره‌ی نپتون برابر با ۲۱۸- درجه سانتی گراد (۳۶۰- درجه فارنهایت) است.

سیاره‌ی نپتون، جو بسیار فعالی دارد. تصویر پایین سمت چپ لکه‌ی تیره‌ی بزرگ روی سطح سیاره‌ی نپتون را نشان می دهد که شباهت زیادی به لکه یا ناحیه قرمز رنگ در سیاره مشتری دارد. تصویر سمت راست، ابرهای موجود در نواحی بالای جو سیاره نپتون را نشان می دهد.

سیاره‌ی نپتون دارای ۱۳ قمر است که بزرگترین آنها قمر تریتون می باشد.

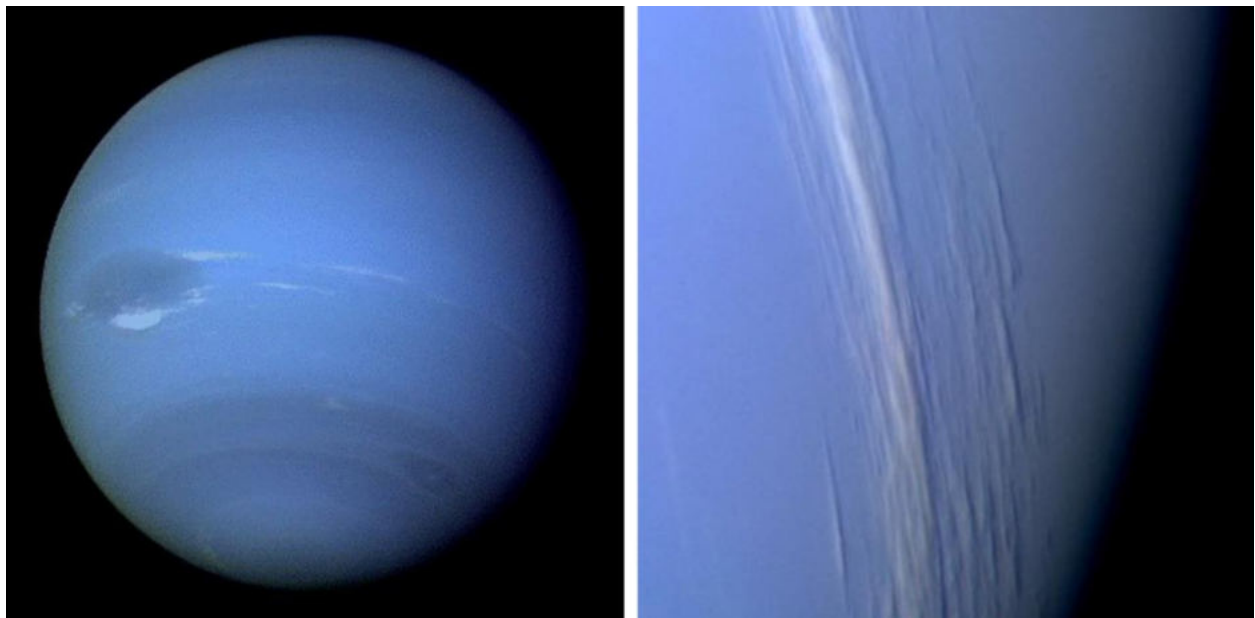
نپتون اولین سیاره ای است که ریاضی دانان با معادلات ریاضی توانستند به وجود آن پی ببرند پیش از این که با تلسکوپ رصد شود.

---

<sup>۶۶</sup>\_Neptune

الکس بووارد<sup>۶۷</sup> با تحقیق بر روی چرخش سیاره‌ی اورانوس حول خورشید به وجود اختلالات کوچکی در چرخش این سیاره به دور خورشید پی برد و چنین حدس زد که وجود یک سیاره‌ی دیگر این اختلال را ایجاد کرده است.

اوربین ل. وریور<sup>۶۸</sup> مکان سیاره‌ی که اختلال ایجاد می‌کرد را به طور تقریبی پیش بینی کرد و ژوهان گیل<sup>۶۹</sup> برای اولین بار توانست سیاره‌ی نپتون را رصد کند که در حدود ۱ درجه با مکانی که توسط وریور پیش بینی شده بود اختلاف داشت.



---

<sup>۶۷</sup> \_Alex Bouvard

<sup>۶۸</sup> \_Urbain Le. Varrier

<sup>۶۹</sup> \_Johann Galle



## پلوتو<sup>۷۰</sup>

پلوتو به عنوان نهمین سیاره منظومه شمسی شناخته شده است که این سیاره ۳۶۷۸ میلیون مایل از خورشید فاصله دارد. پلوتو ۲۴۸ سال طول می کشد تا یک دور کامل حول خورشید بگردد. این سیاره کوچکترین سیاره‌ی منظومه شمسی است که قطری برابر ۱۵۱۹ مایل دارد و ۶ روز و ۲۱/۶ ساعت طول می کشد تا به دور خودش بگردد.

پلوتو دارای سه قمر می باشد که بزرگترین قمر آن چارون<sup>۷۱</sup> نام دارد، تصویر بالا توسط تلسکوپ فضایی هابل گرفته شده است. در این تصویر، در پایین سمت چپ سیاره‌ی پلوتو و در بالا سمت راست قمر چارون را می بینید.

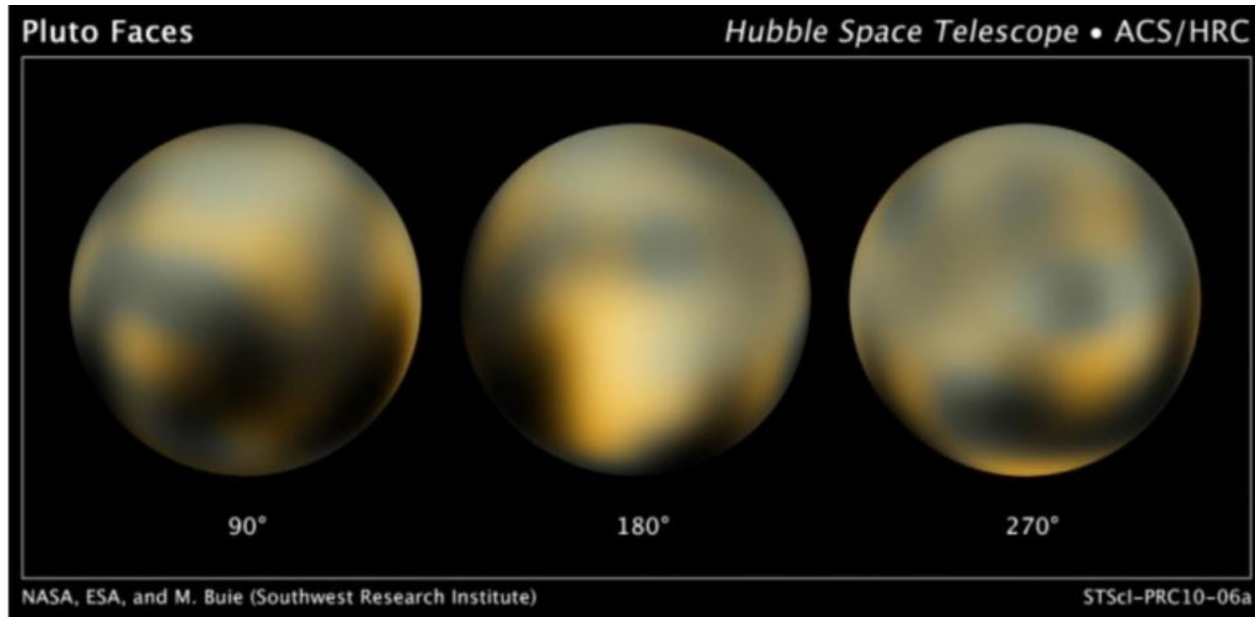
---

<sup>۷۰</sup> \_Pluto

<sup>۷۱</sup> \_Charon

پلوتو توسط کلاید تامباوگ<sup>۷۲</sup> کشف شد که البته امروزه دیگر سیاره به شمار نمی آید(به بخش سیارگان مراجعه فرمایید).

تصویر زیر، پلوتو را نشان می دهد که در زوایای مختلف توسط ناسا در مورخ دوم آوریل ۲۰۱۰ تصویربرداری شده است.



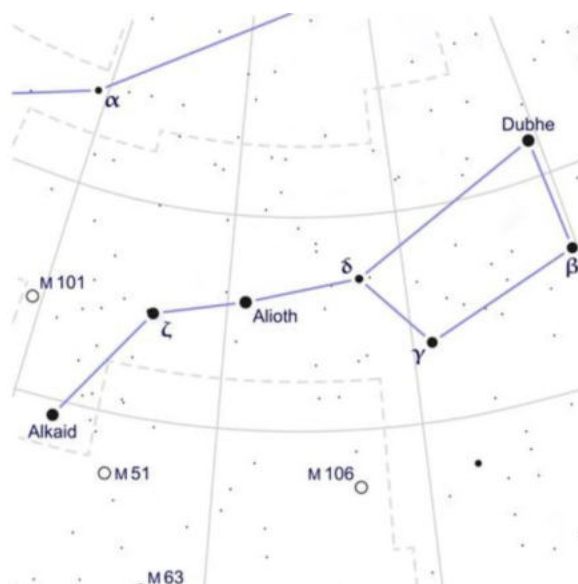
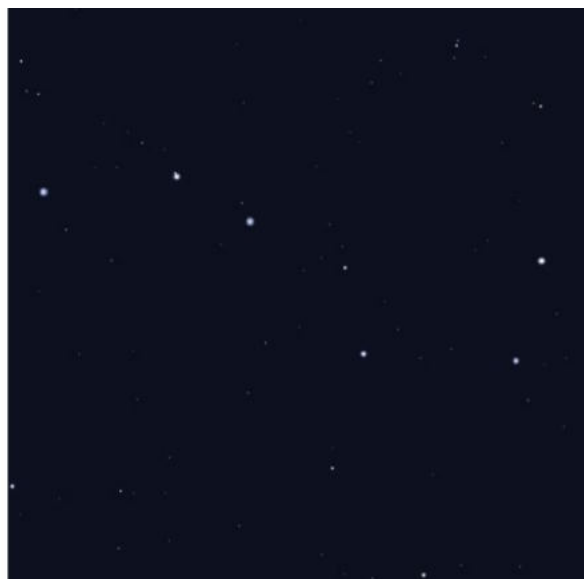
---

<sup>۷۲</sup> \_Clyde Tombaugh



# صور فلکی

## دب اکبر (خرس بزرگ) <sup>۷۳</sup>



صورت فلکی <sup>۷۴</sup> دب اکبر یکی از مشخص ترین صور فلکی در آسمان می باشد که به راحتی قابل تشخیص است. در بریتانیا، این صورت فلکی در تمامی روزهای سال قابل مشاهده است. در فصل پاییز اگر شما در جهت شمال بایستید، این صورت فلکی در قسمت پایین آسمان مشاهده می شود اما در فصل بهار، در مکان بالاتری در آسمان قرار گرفته است. صورت فلکی دب اکبر دارای ۷ ستاره بوده و صورت فلکی نسبتاً بزرگی است.

اکنون به ویژگی های ستارگان صورت فلکی دب اکبر می پردازیم:

<sup>۷۳</sup> \_Ursa Major  
<sup>۷۴</sup> \_Constellation

ستاره‌ی  $\alpha$  *UMa Dubhe* دارای قدر ۱/۸ و درخشندگی آن ۲۳۲ برابر خورشید بوده و ۱۲۴ سال نوری از ما فاصله دارد.

ستاره‌ی  $\beta$  *UMa Merak* یک ستاره‌ی آبی مایل به سفید رنگ است که دارای قدر ۲/۳ و درخشندگی آن ۶۰ برابر خورشید بوده و ۷۹ سال نوری از ما فاصله دارد.

ستاره‌ی  $\gamma$  *UMa Phad* نیز ستاره‌ی آبی مایل به سفید رنگ است که قدر آن برابر ۲/۴ بوده و با درخشندگی ۶۰ برابر خورشید، ۸۴ سال نوری از ما فاصله دارد.

ستاره‌ی  $\delta$  *UMa Megrez* نیز ستاره‌ی آبی مایل به سفید رنگ است که قدر آن برابر ۳/۳ بوده و با درخشندگی ۲۵ برابر خورشید، ۸۱ سال نوری از ما فاصله دارد.

ستاره‌ی  $\epsilon$  *UMa Aloith* نیز ستاره‌ی آبی مایل به سفید با قدر ۱/۸ و درخشندگی ۱۰۴ برابر خورشید، ۸۱ سال نوری از ما فاصله دارد.

ستاره‌ی  $\zeta$  *UMa Mizar* (عناق) معروف ترین ستاره‌ی دوتایی<sup>۷۵</sup> در آسمان است و ستاره‌ی *Alcor* نیز در نزدیکی این ستاره واقع شده و با چشم غیر مسلح در آسمان شب قابل مشاهده است.

هنگامی که این دو ستاره را با دوربین دوچشمی رصد می کنید، یک ستاره بین این دو ستاره دیده می شود و اگر با تلسکوپ کوچک رصد کنید، ستاره‌ی *Mizar* به صورت ستاره دوتایی دیده می شود.

---

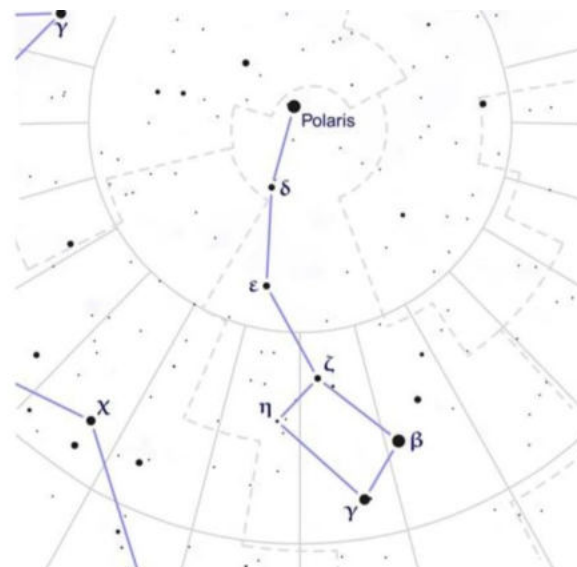
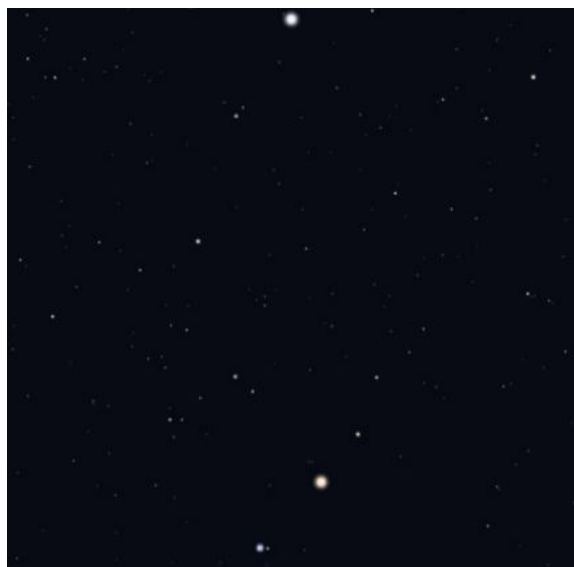
<sup>۷۵</sup> \_Double Star

با استفاده از تلسکوپ های قوی تر که ستاره ی Mizar توسط آن ها رصد شد، ستاره شناسان به این نکته پی بردند که این ستاره، خود از دو ستاره ی دوتایی تشکیل شده است.

ستاره ی  $\eta$  Alkaid یک ستاره ی آبی رنگ با قدر ۱/۸ است و درخشندگی آن ۱۴۸ برابر خورشید بوده و ۱۰۰ سال نوری از ما فاصله دارد.

ستارگان Dubhe و Merak به عنوان ستارگان جهت یاب معروف هستند. اگر ما به طور فرضی با یک خط، دو ستاره ی Merak و Dubhe را به هم وصل کنیم و امتداد دهیم به ستاره ی قطبی خواهیم رسید.

## دب اصغر (خرس کوچک) ۷۶



صورت فلکی دب اصغر، تنها سه ستاره‌ی نسبتاً درخشان دارد که در آسمان شب قابل رویت هستند و چهار ستاره‌ی دیگر آن درخشندگی بسیار کمی دارند. درخشان‌ترین ستاره‌ی این صورت فلکی، ستاره‌ی قطبی می‌باشد که جهت شمال را به ما نشان می‌دهد.

ستاره  $\alpha$  UMi Polaris (ستاره ی قطبی) یک ستاره ی سفید رنگ است که قدر آن برابر ۱/۹۷ بوده و ۲۴۰۰ برابر خورشید درخشندگی داشته و ۴۳۱ سال نوری از ما فاصله دارد.

ستاره  $\beta$  UMi Kocab یک ستاره ی نارنجی رنگ است که قدر آن برابر ۲ بوده و ۱۹۰ برابر خورشید درخشندگی دارد و ۱۲۶ سال نوری از ما فاصله دارد.

ستاره  $\gamma$  UMi Pherkad یک ستاره ی آبی مایل به سفید رنگ می باشد که قدر آن برابر ۳ است و ۱۲۰۰ برابر خورشید درخشندگی دارد و ۴۸۰ سال نوری از ما فاصله دارد.

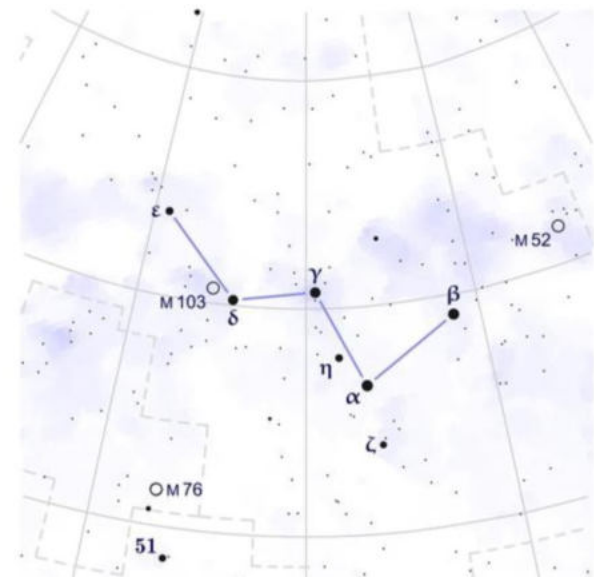
ستاره  $\delta$  UMi Yildun آبی مایل به سفید رنگ است و قدری برابر ۴/۳ داشته و ۵۰ برابر خورشید درخشندگی و ۱۸۳ سال نوری از ما فاصله دارد.

ستاره  $\epsilon$  UMi یک ستاره ی زرد رنگ است که قدر آن ۴/۲ می باشد و ۲۰۰ برابر خورشید درخشندگی داشته و ۳۴۷ سال نوری از ما فاصله دارد.

ستاره  $\zeta$  UMi Alifa یک ستاره ی آبی مایل به سفید رنگ است که قدری برابر ۴/۳ دارد و ۲۲۰ برابر خورشید درخشندگی داشته و ۳۷۵ سال نوری از ما فاصله دارد.

ستاره  $\eta$  UMi Alasco سفید رنگ بوده و قدری برابر ۴/۹ دارد. ۸ برابر خورشید درخشندگی داشته و ۹۷ سال نوری از ما فاصله دارد.

## ذات الکرسی (خداوند کرسی) <sup>۷۷</sup>



صورت فلکی ذات الکرسی به راحتی در آسمان نیمکره شمالی قابل تشخیص می باشد و شکلی شبیه W دارد. این صورت فلکی در کهکشان راه شیری قرار گرفته است.

ستاره  $\alpha$  *Cas schedir* یک ستاره نارنجی رنگ با قدر ۲/۲ است که ۵۳۴ برابر خورشید درخشندگی داشته و ۲۲۹ سال نوری از ما فاصله دارد.

ستاره  $\beta$  *Cas Caph* یک ستاره زرد رنگ با قدر ۲/۳ و درخشندگی ۲۹ برابر خورشید، در فاصله ۵۵ سال نوری از ما قرار دارد.

<sup>۷۷</sup> \_Cassiopeia

ستاره‌ی  $\gamma$  Cas Tsih آبی رنگ بوده و قدر آن ۲/۲ می باشد. این ستاره ۴۱۸۰ برابر خورشید درخشندگی داشته و ۶۱۳ سال نوری از ما فاصله دارد.

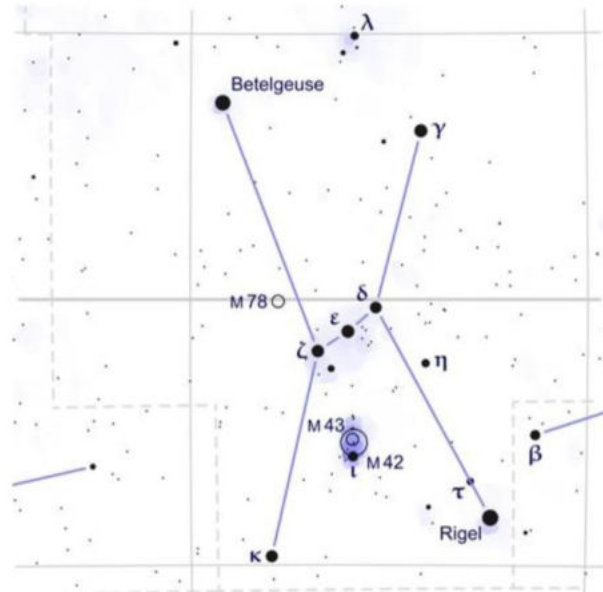
ستاره‌ی  $\delta$  Cas Ruchbah آبی مایل به سفید رنگ است که قدر آن ۲/۷ بوده و درخشندگی ۶۹ برابر خورشید داشته و ۹۹ سال نوری از ما فاصله دارد.

ستاره‌ی  $\epsilon$  Cas Segin یک ستاره‌ی آبی رنگ است که قدر آن ۳/۴ بوده و ۷۲۰ برابر خورشید درخشندگی داشته و ۴۴۲ سال نوری از ما فاصله دارد.

ستاره‌ی  $\eta$  Cas Achrid دارای قدر ۳/۴ بوده و ۲۰ سال نوری از ما فاصل دارد.



## جبار (شکارچی) <sup>۷۸</sup>



از نظر من صورت فلکی جبار منحصر به فرد ترین صورت فلکی در آسمان است و به راحتی قابل تشخیص بوده و پر از اجرام زیباست.

ستاره‌ی *α Ori Betelgeuse* (ابط الجوزا) یک ستاره‌ی غول پیکر قرمز است که قدر آن بین ۱/۳ و ۴ می‌باشد. این ستاره ۱۰۰۰۰ برابر خورشید درخشندگی داشته و ۴۲۷ سال نوری از ما فاصله دارد و قطر آن ۶۵۰ برابر قطر خورشید است طوری که اگر

<sup>۷۸</sup> \_Orion

در جای خورشید قرار داشت تا بعد از کمربند سیارکان را دربرمی گرفت. این ستاره به رنگ قرمز در آسمان دیده می شود.

ستاره  $\beta Ori Rigel$  (قدم الجبار) آبی رنگ و ابرغول می باشد که قدر آن برابر ۲ است. این ستاره ۴۰۰۰۰ برابر خورشید درخشندگی داشته و ۷۷۰ سال نوری از ما فاصله دارد. این ستاره درخشان ترین ستاره ی صورت فلکی جبار می باشد که ششمین ستاره از درخشنده ترین ستارگان آسمان است. این ستاره، یک ستاره ی دوتایی است و ستاره ی همدمش قدری برابر ۷ دارد اما به علت درخشندگی زیاد این ستاره، شما فقط با استفاده از تلسکوپ های با لنز یا آینه ی ۶ اینچی قادر به رصد ستاره ی همدم آن خواهید بود.

ستاره ی  $\gamma Ori Bellatrix$  یک ستاره ی غول پیکر آبی رنگ است که قدری برابر ۱/۶ دارد. درخشندگی این ستاره ۱۰۰۰ برابر خورشید است و ۲۴۳ سال نوری از ما فاصله دارد. این ستاره سومین ستاره ی درخشان صورت فلکی جبار است.

ستارگان  $\delta Ori Mintaka$ ،  $\epsilon Ori Alnilam$ ،  $\zeta Ori Alnitak$ ، کمربند صورت فلکی جبار را تشکیل می دهند که در وسط این صورت فلکی واقع شده است. هر سه ستاره، ستارگان دوتایی هستند.

ستاره ی  $Mintaka$  یک غول آبی رنگ می باشد که قدری برابر ۲/۳ دارد. ۳۰۰۰ برابر خورشید درخشندگی داشته و ۹۲۰ سال نوری از ما فاصله دارد.

ستاره ی  $Alnilam$  یک ابرغول آبی رنگ است که قدری برابر ۱/۷ دارد. درخشندگی این ستاره ۲۵۰۰۰۰ برابر خورشید بوده و ۱۳۴۰ سال نوری از ما فاصله دارد.

ستاره‌ی *Alnitak* یک ابر غول آبی رنگ می‌باشد که قدری برابر  $1/7$  دارد. درخشندگی این ستاره  $11000$  برابر خورشید بوده و  $820$  سال نوری از ما فاصله دارد.

در زیر قسمت کمر بند صورت فلکی جبار، قسمت شمشیر این صورت فلکی واقع شده که از ستاره و سحابی تشکیل شده است.

ستاره‌ی *Ori Nair Al Saif* آبی رنگ بوده و قدر آن برابر  $2/8$  است.  $11200$  برابر خورشید درخشندگی داشته و  $1326$  سال نوری از ما فاصله دارد. در بالای این ستاره، *Ori* قرار گرفته که بخشی از  $4$  ستاره‌ی مو سوم به تریزیوم<sup>۷۹</sup> می‌باشد و شامل یک سحابی می‌شود که سحابی جبار نام دارد. این سحابی بسیار زیباست. توصیه می‌شود با دوربین دوچشمی یا تلسکوپ رصد شود.

ستاره‌ی *Ori Saiph* یک ابرغول آبی رنگ بوده و  $6000$  برابر خورشید درخشندگی داشته و  $720$  سال نوری از ما فاصله دارد.

---

<sup>۷۹</sup> - Trapezium

## کلب اکبر (سگ بزرگ) <sup>۸۰</sup>



صورت فلکی کلب اکبر شامل تعداد کمی ستاره است. این صورت فلکی بخاطر ستاره‌ی درخشان شباهنگ معروف است که این ستاره مهم ترین ستاره از این صورت فلکی است.

ستاره‌ی  $\alpha$  *CMa* *Sirius* (شعرای یمانی) یک ستاره‌ی سفید رنگ است که قدری برابر ۱/۵- دارد. این ستاره ۲۲ برابر خورشید درخشندگی داشته و ۸/۶ سال نوری از ما

---

<sup>۸۰</sup> \_ Denis Major

فاصله دارد. این ستاره درخشان ترین ستاره‌ی آسمان می‌باشد که یک ستاره دوتایی است و نام ستاره‌ی همدم آن، پوپ<sup>۸۱</sup> می‌باشد.

ستاره‌ی *β CMa Mirzam* آبی رنگ با قدر ۲ می‌باشد. این ستاره ۳۲۵۰ برابر خورشید درخشندگی داشته و ۴۹۹ سال نوری از ما فاصله دارد.

ستاره‌ی *γ CMa Muliphein* آبی رنگ با قدر ۴/۱ است. این ستاره ۲۹۵ برابر خورشید درخشندگی داشته و ۲۹۵ سال نوری هم از ما فاصله دارد.

ستاره‌ی *δ CMa Wazen* ابرغول زرد رنگ است که قدری برابر ۱/۸ دارد. این ستاره ۴۷۹۰۰ برابر خورشید درخشندگی داشته و ۱۷۹۰ سال نوری از ما فاصله دارد.

ستاره‌ی *ε CMa adara* آبی رنگ با قدر ۱/۵ می‌باشد. این ستاره ۳۷۵۰ برابر خورشید درخشندگی داشته و ۴۳۱ سال نوری از ما فاصله دارد.

ستاره‌ی *ζ CMa Furud* آبی رنگ با قدر ۳ می‌باشد که این ستاره ۵۶۰ برابر خورشید درخشندگی داشته و ۳۳۶ سال نوری نیز از ما فاصله دارد.

ستاره‌ی *η CMa Aludra* ابرغول آبی رنگ با قدر ۲/۵ می‌باشد که درخشندگی آن ۱۰۰۰۰۰ برابر خورشید است و ۳۲۰۰ سال نوری از ما فاصله دارد.

خوشه‌ی ستاره‌ی NGC ۲۳۶۲ شامل ۴۰ الی ۶۰ ستاره می‌باشد که اطراف *τ CMa* قرار دارند. ستاره‌ی *τ CMa* را می‌توان با دوربین دو چشمی رصد نمود.

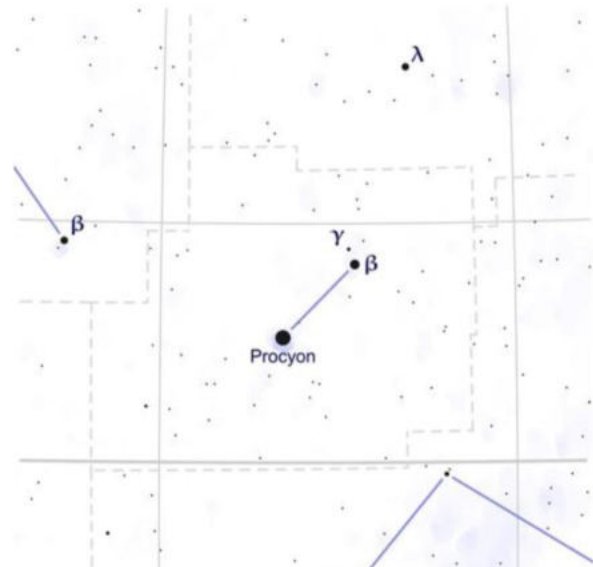
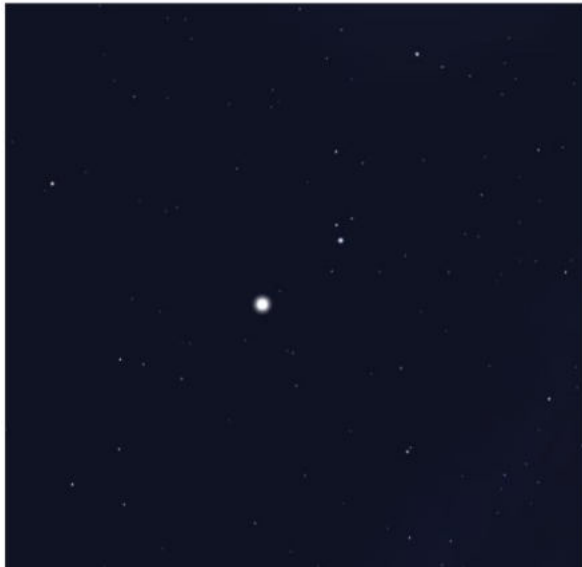
---

<sup>۸۱</sup>\_Pup

ستاره‌ی  $\tau CMa$  قدری برابر ۴/۴ دارد. این ستاره عضوی از یک خوشه‌ی ستاره‌ای به شمار می‌آید. این ستاره ۵۰۰۰ سال نوری از ما فاصله دارد و ۵۰۰۰۰ برابر خورشید درخشندگی دارد.

خوشه‌ی  $^{\wedge}2$  ستاره‌ای ۴۱ M خوشه‌ای بسیار بزرگ است و به راحتی با دوربین دوچشمی قابل مشاهده می‌باشد.

## کلب اصغر (سگ کوچک) <sup>۸۳</sup>



صورت فلکی کلب اصغر تنها از ۲ ستاره‌ی درخشان تشکیل شده است.

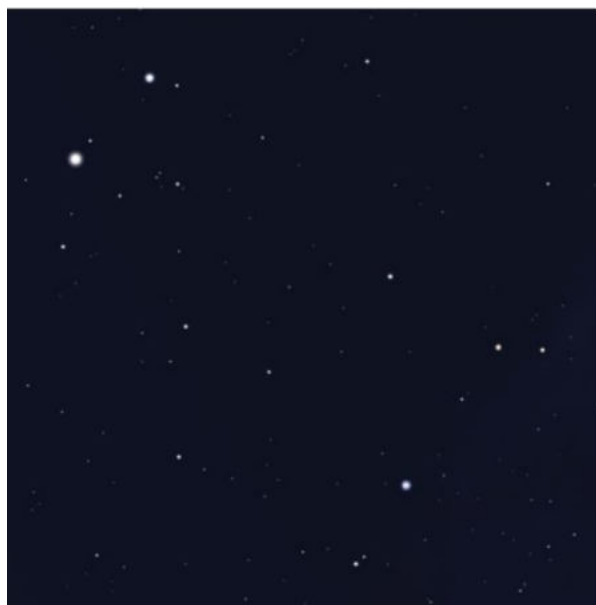
ستاره‌ی  $\alpha$  CMi (شعراى شامى) ستاره‌ی زرد رنگ با قدر ۰/۴ می باشد. این ستاره ۷ برابر خورشید درخشندگی داشته و ۱۱/۴ سال نوری از ما فاصله دارد. این ستاره، ستاره‌ی دوتایی است و ستاره‌ی همدم آن قدری برابر ۱۰ دارد.

ستاره‌ی  $\beta$  CMi آبی مایل به سفید رنگ است که قدری برابر ۲/۹ دارد. این ستاره ۱۶۳ برابر خورشید درخشندگی داشته و ۱۷۰ سال نوری از ما فاصله دارد.

ستاره ی  $\gamma$  CMi نارنجی رنگ با قدر  $4/3$  می باشد. این ستاره ۲۳۶ برابر خورشید درخشندگی داشته و ۳۹۸ سال نوری از ما فاصله دارد.



## دوپیکر (جوزا) <sup>۸۴</sup>



صورت فلکی دوپیکر دومین صورت فلکی واقع در منطقه البروج <sup>۸۵</sup> می باشد که بخاطر دو ستاره‌ی درخشان خود، به کاستور و پولوکس، معروف می باشد.

ستاره‌ی  $\alpha$  Gem Castor (کاستور) سفید رنگ با قدر ۱/۶ می باشد. این ستاره با ۵۰ برابر خورشید درخشندگی، ۵۲ سال نوری از ما فاصله دارد. این ستاره یک سیستم سه تایی است و با یک تلسکوپ خوب، هر سه ستاره قابل رصد هستند.

ستاره‌ی  $\beta$  Gem Pollux (پولوکس) یک غول قرمز رنگ با قدر ۱/۲ می باشد. این ستاره ۳۰ برابر خورشید درخشندگی داشته و ۳۴ سال نوری از ما فاصله دارد.

ستاره‌ی  $\gamma$  Gem Alhena سفید رنگ با قدر ۱/۹ می باشد. این ستاره ۱۵۰ برابر خورشید درخشندگی، ۱۰۵ سال نوری از ما فاصله دارد.

<sup>۸۴</sup> Gemini

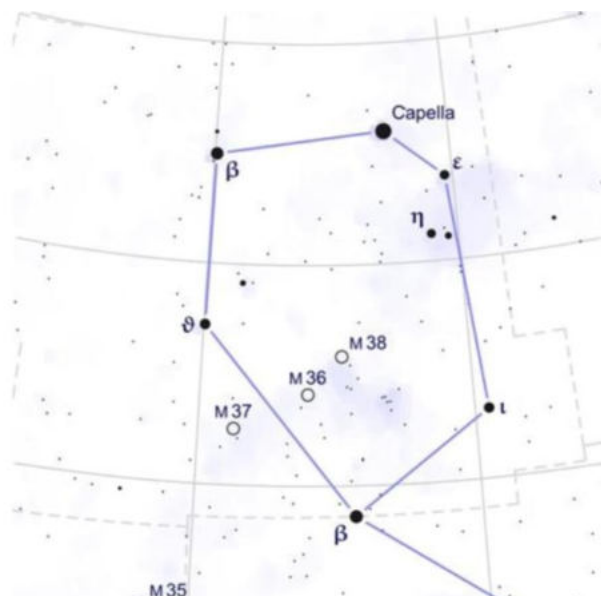
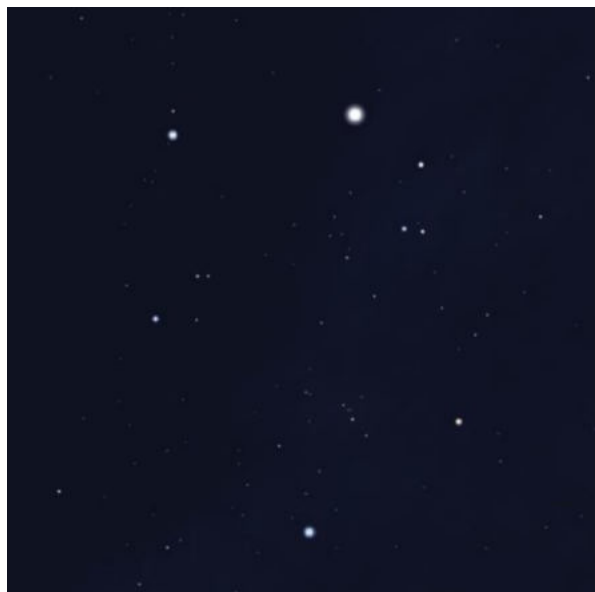
<sup>۸۵</sup>

ستاره‌ی  $\delta$  Gem Wasat سفید رنگ با قدر  $3/5$  می باشد. و با ۱۱ برابر خورشید درخشندگی، ۵۹ سال نوری از ما فاصله دارد.

ستاره‌ی  $\epsilon$  Gem Mebsuta آبی مایل به سفید رنگ با قدر ۳ می باشد. این ستاره ۳۹۰۰ برابر خورشید درخشندگی داشته و ۹۰۳ سال نوری از ما فاصله دارد.

خوشه‌ی ستاره‌ی M ۳۵ شامل ۲۰۰ ستاره می باشد. با استفاده از دوربین دوچشمی و یا تلسکوپ کوچک، شما می توانید این خوشه را رصد نمایید.

## ارابه ران (ممسک الاعنه یا عناندار)<sup>۸۶</sup>



این صورت فلکی نسبتاً بزرگ بوده و اجرام زیادی دارد.

ستاره‌ی *α Aur Capella* (عیوق) غول زرد رنگی می‌باشد که قدر آن ۰/۱ است. درخشندگی این ستاره ۸۰ برابر خورشید بوده و ۴۲ سال نوری از ما فاصله دارد.

ستاره‌ی *β Aur Menkalinan* سفید رنگ می‌باشد که قدر آن برابر ۱/۹ است. درخشندگی این ستاره ۹۵ برابر خورشید بوده و ۸۲ سال نوری از ما فاصله دارد.

ستاره‌ی *δ Aur Prigipati* نارنجی رنگ با قدر ۳/۷ می‌باشد. درخشندگی این ستاره ۵۱ برابر خورشید است و ۱۴۰ سال نوری از ما فاصله دارد.

<sup>۸۶</sup> \_Auriga

ستاره‌ی  $\epsilon$  Aur Maaz سفید رنگ با قدر ۳ می باشد. این ستاره ۲۰۶۰۰ برابر خورشید درخشندگی داشته و ۲۰۴۰ سال نوری از ما فاصله دارد.

ستاره‌ی  $\eta$  Aur آبی رنگ با قدر ۳/۲ می باشد. درخشندگی این ستاره ۲۰۶ برابر خورشید است و ۲۱۹ سال نوری از ما فاصله دارد.

ستاره‌ی  $\theta$  Aur آبی مایل به سفید رنگ با قدر ۲/۶ است. درخشندگی این ستاره ۲۱۰ برابر خورشید می باشد و ۱۷۳ سال نوری از ما فاصله دارد.

ستاره‌ی  $\iota$  Aur Kabdhilinan نارنجی رنگ با قدر ۲/۷ می باشد. درخشندگی این ستاره ۱۷۷۰ برابر خورشید است و ۵۱۷ سال نوری از ما فاصله دارد.

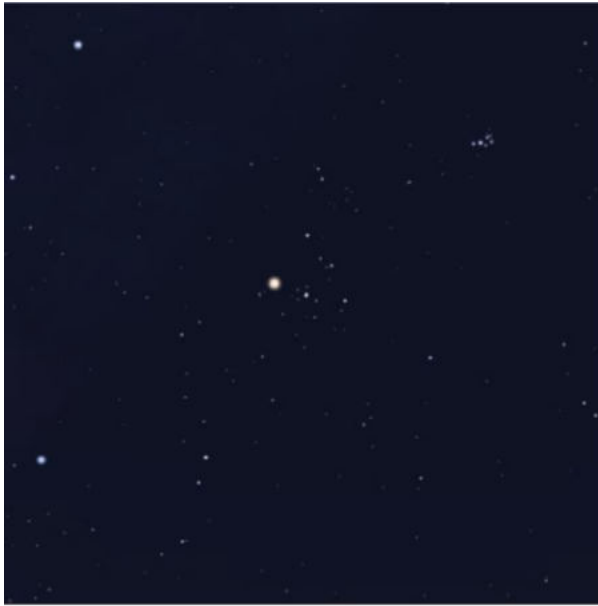
ستاره‌ی  $\gamma$  Aur وجود ندارد چرا که این ستاره در صورت فلکی گاو به شمار می آید.

در صورت فلکی ارابه ران سه خوشه‌ی باز وجود دارد که می توان با دوربین دوچشمی آنها را رصد کرد.

خوشه‌ی M ۳۶ از ۶۰ ستاره تشکیل شده است که ۴۱۰۰۰ سال نوری از ما فاصله دارد. خوشه‌ی M ۳۷ درخشان ترین خوشه‌ی شناخته شده است که حدود ۴۱۰۰ تا ۴۷۰۰ سال نوری از ما فاصله دارد.

خوشه‌ی M ۳۸ نیز حدود ۴۲۰۰ سال نوری فاصله دارد.

## گاو (ثور) <sup>♉</sup>



صورت فلکی گاو سومین صورت فلکی در منطقه البروج است.

ستاره  $\alpha$  Tau *Aldebaran* (دبران) غول قرمز رنگی می باشد که قدر آن برابر ۰/۹ است.

این ستاره ۲۰۰ برابر خورشید درخشندگی داشته، ۶۵ سال نوری از ما فاصله دارد. این ستاره به عنوان چشم درخشان گاو معروف است.

<sup>♉</sup>\_Taurus

ستاره‌ی  $\beta$  *Tau Alnath* آبی رنگ با قدر  $1/7$  می باشد. درخشندگی این ستاره  $302$  برابر خورشید است و  $131$  سال نوری از ما فاصله دارد.

ستاره‌ی  $\gamma$  *Tau* زرد رنگ با قدر  $3/6$  می باشد که این ستاره  $67$  برابر خورشید درخشندگی داشته و  $154$  سال نوری از ما فاصله دارد.

ستاره‌ی  $\delta$  *Tau* از نوع ستارگان دوتایی می باشد که یکی از ستارگان، زرد مایل به سفید رنگ با قدر  $3/8$  بوده و دیگری آبی مایل به سفید رنگ با قدر  $4/8$  می باشد.

ستاره‌ی  $\delta 1$ ،  $59$  برابر خورشید درخشندگی داشته و  $153$  سال نوری از ما فاصله دارد و ستاره‌ی  $\delta 2$ ، با  $20$  برابر خورشید درخشندگی،  $146$  سال نوری از ما فاصله دارد.

ستاره‌ی  $\epsilon$  *Tau Ain* نارنجی رنگ با قدر  $3/5$  می باشد. این ستاره  $75$  برابر خورشید درخشندگی داشته و  $155$  سال نوری از ما فاصله دارد.

ستاره‌ی  $\zeta$  *Tau* آبی رنگ با قدر  $3$  می باشد. این ستاره  $900$  برابر خورشید درخشندگی داشته و  $417$  سال نوری از ما فاصله دارد.

ستاره‌ی  $\theta$  *Tau* زرد رنگ با قدر  $3/8$  می باشد. این ستاره  $58$  برابر خورشید درخشندگی داشته و  $158$  سال نوری از ما فاصله دارد.

این ستاره، از نوع دوتایی می باشد که به راحتی با استفاده از دوربین دوچشمی قابل مشاهده است. البته با چشم غیر مسلح نیز قابل مشاهده می باشد البته به شرطی که آسمان کاملاً صاف بوده و آلودگی وجود نداشته باشد. ستاره‌ی همدم این ستاره، آبی مایل به سفید رنگ می باشد که قدری برابر  $3/4$  دارد. این ستاره  $87$  برابر درخشندگی خورشید را داشته و  $158$  سال نوری از ما فاصله دارد.

خوشه پروین<sup>۸۸</sup> معروف ترین جرم صورت فلکی گاو است. نام دیگر این جرم، هفت خواهران است. ۶ ستاره‌ی این خوشه‌ی باز با چشم غیر مسلح در آسمان صاف و بدون آلودگی قابل مشاهده می‌باشند. اگر از تلسکوپ استفاده نمایید، سحابی بسیار زیبای خوشه پروین و همچنین ستارگان دیگر این خوشه را نیز مشاهده خواهید کرد.

نزدیک ترین خوشه‌ی باز به ما، خوشه‌ی Hyades می‌باشد. وقتی که آسمان صاف باشد، در اطراف ستاره‌ی Aldebaran تعداد زیادی ستاره قابل مشاهده خواهند بود.

ستاره‌ی Aldebaran تنها بخشی از خوشه‌ی Hyades می‌باشد.

بدیهی است که با استفاده از دوربین دوچشمی می‌توانید ستارگان بسیار بیشتری را مشاهده نمایید.

---

<sup>۸۸</sup> - Pleiads

## برساووش (برنده سر غول یا دیوکش)<sup>۸۹</sup>



صورت فلکی برساووش صورت فلکی نسبتاً بزرگی می باشد که بین صورت فلکی زن بر زنجیر و ارابه ران قرار دارد.

ستاره  $\alpha$  *per Mirphak* سفیدرنگ با قدر ۱/۸ می باشد. این ستاره ۵۴۰۰ برابر خورشید درخشندگی داشته و ۵۹۲ سال نوری از ما فاصله دارد.

---

<sup>۸۹</sup> \_Perseus



ستاره‌ی *β per Algol* آبی رنگ با قدر ۲/۱ می باشد. این ستاره ۱۰۰ برابر خورشید درخشندگی داشته و ۹۳ سال نوری از ما فاصله دارد. این ستاره، ستاره‌ی متغیر می باشد که قدر آن به اندازه‌ی ۱/۳ متغیر است. دلیل این پدیده، ستاره‌ی *Algol* است که دوتایی گرفتی<sup>۹۰</sup> ایجاد می نماید. ستاره‌ی همدم هر ۲ روز و ۲۱ ساعت یک بار از جلوی این ستاره می گذرد که موجب افزایش قدر ستاره تا ۳/۴ می شود.

ستاره‌ی *γ per* زرد رنگ با قدر ۲/۹ می باشد که ۲۲۱ سال نوری از ما فاصله دارد.

ستاره‌ی *δ per* آبی رنگ با قدر ۳ می باشد. این ستاره ۱۴۰۰ برابر خورشید درخشندگی داشته و ۵۲۷ سال نوری از ما فاصله دارد.

ستاره‌ی *ε per Miram* آبی رنگ با قدر ۲/۹ می باشد که ۱۶۰۰ برابر خورشید درخشندگی داشته و ۵۳۸ سال نوری از ما فاصله دارد. در اطراف این ستاره، ستارگان زیادی قرار دارند که اگر با تلسکوپ یا دوربین دوچشمی به آن ها نگاه کنید، خواهید دید که بسیار زیبا هستند.

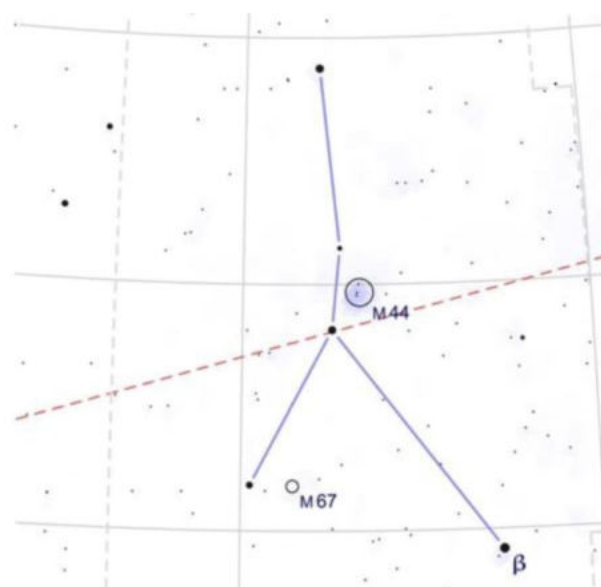
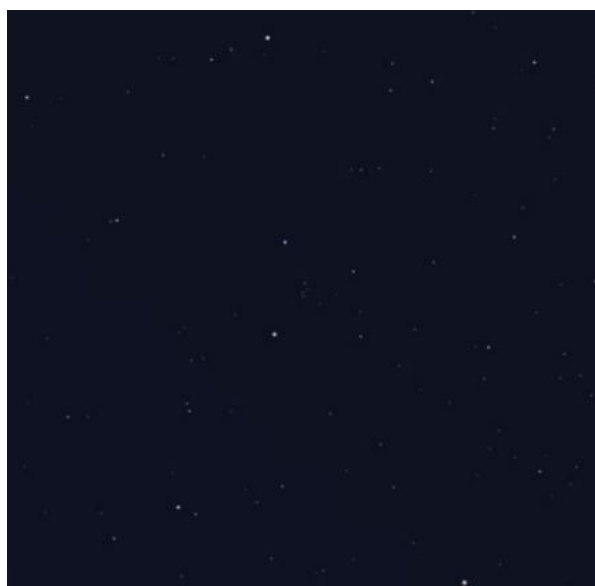
ستاره‌ی *ζ Per Menkib* آبی رنگ با قدر ۴ می باشد. این ستاره ۶۴۸۰ برابر خورشید درخشندگی داشته و ۱۷۷۰ سال نوری از ما فاصله دارد.

خوشه‌ی ستاره‌ی *M ۳۴* یک خوشه‌ی ستاره‌ای باز است. با چشم غیر مسلح، این ستاره به شکل یک سحابی کوچک در آسمان دیده می شود اما با دوربین دوچشمی می توان ستاره‌ها را تماشا کرد.

---

این گونه از ستارگان به صورت دوتایی می باشند که هنگامی که یکی از ستارگان جلوی دیگری قرار میگیرد که *Eclipsing Binary*<sup>۹۰</sup> موجب تشدید و به عبارت دیگر افزایش میزان درخشندگی می شود.

## خرچنگ (سرطان) ۹۱



صورت فلکی خرچنگ، چهارمین صورت فلکی واقع در منطقه البروج می باشد. ستارگان این صورت فلکی چندان درخشان نیستند اما در این صورت فلکی تعداد زیادی اجرام زیبا و جالب وجود دارند.

ستاره  $\alpha$  Cnc *Acubens* آبی مایل به سفید رنگ با قدر ۴/۳ می باشد. این ستاره ۴۸ برابر خورشید درخشندگی داشته و ۱۷۴ سال نوری از ما فاصله دارد.

ستاره‌ی  $\beta$  Cnc Altarf نارنجی رنگ با قدر ۳/۵ است. این ستاره ۲۶۳ برابر خورشید درخشندگی داشته و ۲۹۰ سال نوری از ما فاصله دارد.

ستاره‌ی  $\gamma$  Cnc آبی مایل به سفید رنگ است که قدر آن برابر ۴/۷ می‌باشد. این ستاره ۲۸ برابر خورشید درخشندگی داشته و ۱۵۸ سال نوری از ما فاصله دارد. ستاره‌ی  $\delta$  Cnc نارنجی رنگ با قدر ۴ است که ۴۰ برابر خورشید درخشندگی داشته و ۱۳۶ سال نوری از ما فاصله دارد.

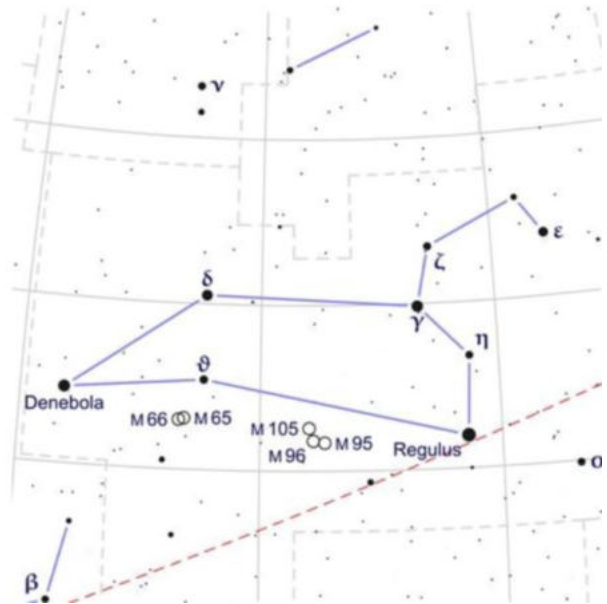
ستاره‌ی  $\iota$  Cnc زرد رنگ با قدر ۴ می‌باشد. این ستاره ۷۰ برابر خورشید درخشندگی داشته و ۱۸۸ سال نوری از ما فاصله دارد. این ستاره دوتایی می‌باشد و ستاره‌ی همدم آن قدری برابر ۷ دارد و با دوربین دوچشمی قابل مشاهده است.

خوشه‌ی ستاره‌ی M ۳۴ Praesepe که به خوشه‌ی Beehive مشهور است با چشم غیر مسلح قابل مشاهده می‌باشد و به صورت یک سحابی<sup>۹۲</sup> کوچک دیده می‌شود. این سحابی نسبتاً بزرگ بوده و با دوربین دوچشمی قابل رویت است.

---

<sup>۹۲</sup> \_Nebula

## شیر (اسد) ۹۳



صورت فلکی شیر، پنجمین صورت فلکی در منطقه البروج هست و به ستارگانش که در کنار هم شکلی همانند داس بوجود آورده اند، معروف است.

ستاره ی *α Leo Regulus* (قلب الا سد) آبی رنگ با قدر ۱/۴ می باشد. این ستاره ۱۴۰ برابر خورشید درخشندگی داشته و ۷۸ سال نوری از ما فاصله دارد. این ستاره از نوع دوتایی می باشد و ستاره ی همدم آن دارای قدر ۸ بوده و با دوربین دوچشمی قابل مشاهده است.

ستاره ی *β Leo Denebola* (ذنب الا سد) آبی مایل به سفید رنگ است که قدری برابر ۲/۱ دارد. این ستاره ۱۵ برابر خورشید درخشندگی داشته و ۳۶ سال نوری از ما فاصله دارد.

ستاره‌ی  $\gamma$  *Leo Algeiba* نارنجی‌رنگ با قدر ۲ است. این ستاره ۱۹۹ برابر خورشید درخشندگی داشته و ۱۲۶ سال نوری از ما فاصله دارد. این ستاره از نوع دوتایی بوده و ستاره‌ی همدم آن قدری برابر ۳/۸ دارد.

ستاره‌ی  $\delta$  *Leo Duhr* آبی‌مایل به سفیدرنگ است و قدری برابر ۲/۶ دارد. این ستاره ۲۵ برابر خورشید درخشندگی داشته و ۵۸ سال نوری از ما فاصله دارد.

نام یونانی این ستاره *Zosma* است که به اشتباه به عربی *Duhr* ترجمه شده است و به معنی پشت شیر می‌باشد.

ستاره‌ی  $\varepsilon$  *Leo Ras Elased Australis* زردرنگ با قدر ۳ است. این ستاره ۳۲۸ برابر خورشید درخشندگی داشته و ۲۵۱ سال نوری از ما فاصله دارد.

ستاره‌ی  $\zeta$  *Leo Adhafera* سفیدرنگ با قدر ۳/۴ است. این ستاره ۳۴ برابر خورشید درخشندگی داشته و ۹۹ سال نوری از ما فاصله دارد. این ستاره از نوع سه تایی بوده و با استفاده از دوربین دوچشمی تنها دو ستاره از این سه ستاره قابل رویت هستند.

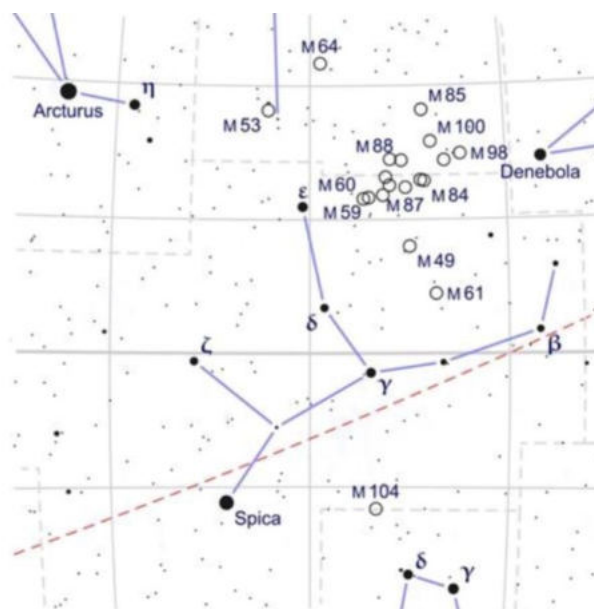
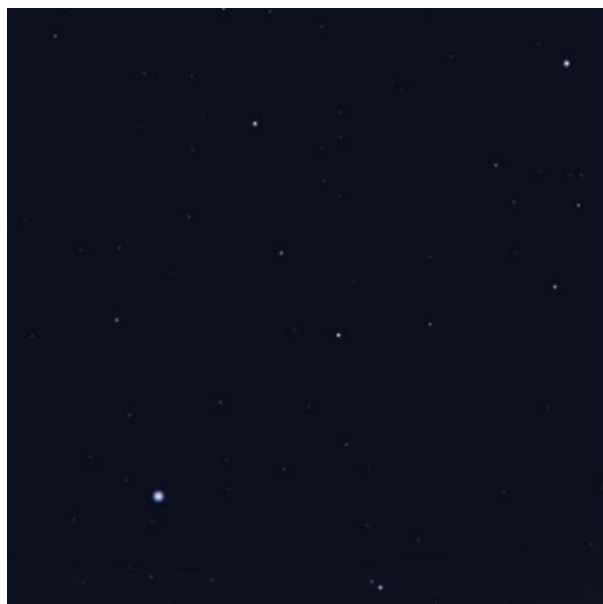
ستاره‌ی  $\eta$  *Leo* آبی‌مایل به سفیدرنگ بوده و قدر آن برابر ۳/۵ است. این ستاره ۱۴۸۰۰ برابر خورشید درخشندگی داشته و ۲۱۳۰ سال نوری از ما فاصله دارد.

ستاره‌ی  $\theta$  *Leo Chertan* آبی‌مایل به سفید با قدر ۳/۳ است. این ستاره ۱۱۸ برابر خورشید درخشندگی داشته و ۱۷۸ سال نوری از ما فاصله دارد.

ستاره‌ی  $\mu$  *Leo Rasalas* نارنجی‌رنگ با قدر ۳/۹ است. این ستاره ۴۰ برابر خورشید درخشندگی داشته و ۱۳۳ سال نوری از ما فاصله دارد.

در صورت فلکی شیر تعداد زیادی سحابی وجود دارند اما متاسفانه قابل مشاهده با دوربین دوچشمی نیستند.

## سنبله (دوشیزه) ۹۴



صورت فلکی سنبله ششمین صورت فلکی در منطقه البروج می باشد که بخاطر وجود خوشه‌ی کهکشان‌ی سنبله معروف است، اما متأسفانه این خوشه‌ی کهکشان‌ی تنها با استفاده از تلسکوپ‌های بسیار قوی قابل مشاهده است.

ستاره‌ی  $\alpha$  Vir Spica (سماک اعزل) غول آبی رنگ با قدر ۰/۹۸ می باشد. این ستاره ۲۲۰۰ برابر خورشید درخشندگی داشته و ۲۶۲ سال نوری از ما فاصله دارد. این ستاره شانزدهمین ستاره‌ی درخشان آسمان است و به علت قرارگیری آن در مکان نسبتاً تاریک آسمان، به راحتی قابل مشاهده است.

ستاره‌ی  $\beta$  Vir Zavirjava سفید رنگ با قدر  $3/6$  می باشد. این ستاره ۴ برابر خورشید درخشندگی داشته و ۳۶ سال نوری از ما فاصله دارد.

ستاره‌ی  $\gamma$  Vir Porrina سفید رنگ با قدر  $2/9$  می باشد. این ستاره ۳۹ سال نوری از ما فاصله دارد.

ستاره‌ی  $\delta$  Vir Minelauva قرمز رنگ است و قدر آن برابر  $3/4$  می باشد. این ستاره ۱۴۶ برابر خورشید درخشندگی داشته و ۲۰۲ سال نوری از ما فاصله دارد.

ستاره‌ی  $\epsilon$  Vir Vindemiatrix زرد رنگ با قدر  $2/9$  می باشد. این ستاره ۶۰ برابر خورشید درخشندگی داشته و ۱۰۲ سال نوری از ما فاصله دارد.

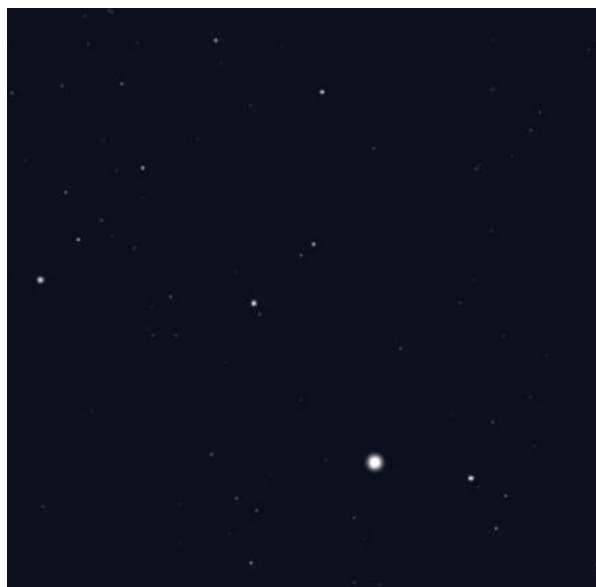
ستاره‌ی  $\zeta$  Vir Heze آبی مایل به سفید است که قدر آن  $3/4$  می باشد. این ستاره ۱۹ برابر خورشید درخشندگی داشته و ۷۳ سال نوری از ما فاصله دارد.

ستاره‌ی  $\theta$  Vir آبی مایل به سفید رنگ با قدر  $4/4$  می باشد. این ستاره ۲۴۵ برابر خورشید درخشندگی داشته و ۴۱۵ سال نوری از ما فاصله دارد.

ستاره‌ی  $\nu$  Vir قرمز رنگ با قدر ۴ می باشد. این ستاره ۱۹۱ برابر خورشید درخشندگی داشته و ۳۱۳ سال نوری از ما فاصله دارد.



## گاوران (عوا یا گاوچران)<sup>۹۵</sup>



صورت فلکی گاوران فقط بخاطر داشتن ستاره‌ی درخشان‌ی به نام سماک رامح معروف است. این صورت فلکی تنها بخاطر وجود این ستاره‌ی درخشان، در این کتاب آورده شده است چرا که دیگر ستارگان این صورت فلکی به راحتی قابل مشاهده نیستند.

ستاره‌ی *α Boo Arcturus* (سماک رامح) ستاره‌ی قرمز رنگ، با قدر ۰/۰۵ می باشد. این ستاره ۱۱۰ برابر خورشید درخشندگی داشته و ۳۷ سال نوری از ما فاصله دارد. این ستاره به عنوان چهارمین ستاره‌ی درخشان آسمان شهرت دارد.

ستاره‌ی *β Boo Nekkar* زرد رنگ با قدر ۳/۵ می باشد. این ستاره ۱۵۵ برابر خورشید درخشندگی داشته و ۲۱۹ سال نوری از ما فاصله دارد.

ستاره‌ی *γ Boo Seginus* آبی مایل به سفید رنگ با قدر ۳ می باشد. این ستاره ۳۵ برابر خورشید درخشندگی داشته و ۸۵ سال نوری از ما فاصله دارد.

<sup>۹۵</sup> \_ Bootes

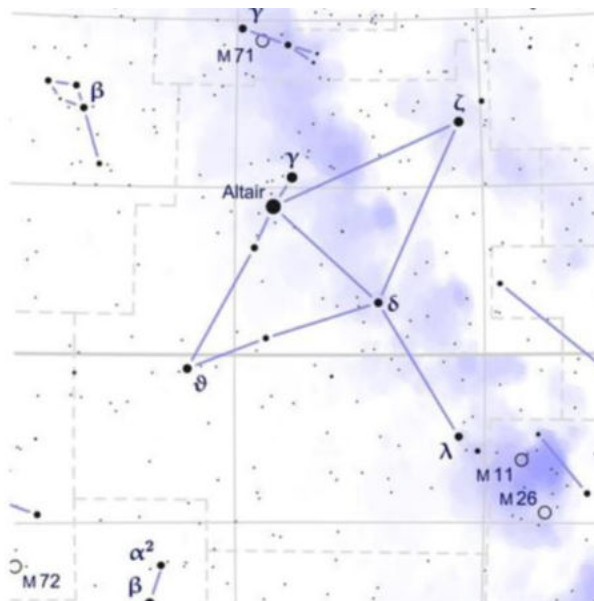
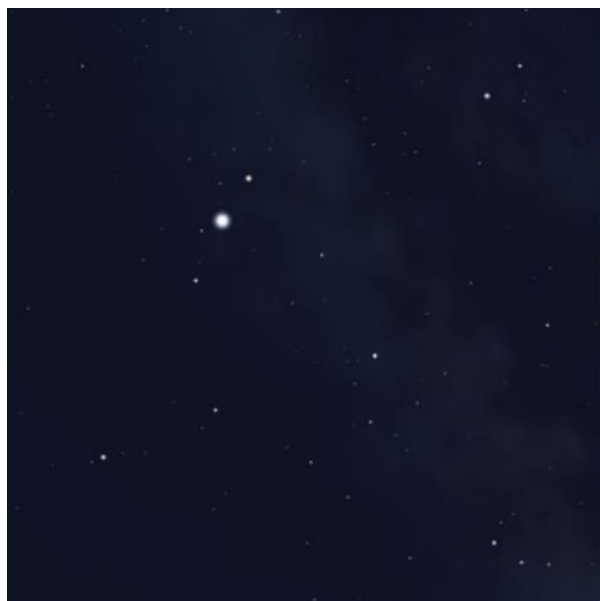
ستاره‌ی  $\delta Boo$  زرد رنگ با قدر  $3/5$  می باشد. این ستاره ۴۶ برابر خورشید درخشندگی داشته و ۱۱۶ سال نوری از ما فاصله دارد.

ستاره‌ی  $\epsilon Boo Izar$  نارنجی رنگ با قدر  $2/4$  می باشد. این ستاره ۴۰۷ برابر خورشید درخشندگی داشته و ۲۱۰ سال نوری از ما فاصله دارد.

ستاره‌ی  $\eta Boo Muphrid$  زرد رنگ با قدر  $2/7$  می باشد. این ستاره ۹ برابر خورشید درخشندگی داشته و ۳۷ سال نوری از ما فاصله دارد.

ستاره‌ی  $\rho Boo$  نارنجی رنگ با قدر  $3/6$  می باشد. این ستاره ۶۷ برابر خورشید درخشندگی داشته و ۱۴۸ سال نوری از ما فاصله دارد.

## عقاب ۹۶



صورت فلکی عقاب بخاطر ستاره‌ی درخشان خود، **Altair** مشهور است.

ستاره‌ی  $\alpha$  *Aql Altair* سفید رنگ با قدر ۰/۷۶ می باشد. این ستاره ۱۱ برابر خورشید درخشندگی داشته و ۱۶/۸ سال نوری از ما فاصله دارد.

این ستاره بیشترین سرعت چرخشی را در بین ستارگانی که تاکنون شناخته شده اند دارد؛ ۶/۷ ساعت طول می کشد تا این ستاره به دور خود بچرخد، این درحالیست که خورشید ۲۵/۴ ساعت طول می کشد تا به دور خود چرخش کند.

ستاره‌ی  $\beta$  *Aql Alshain* زرد رنگ با قدر ۳/۷ می باشد. این ستاره ۵ برابر خورشید درخشندگی داشته و ۴۵ سال نوری از ما فاصله دارد.

ستاره‌ی  $\gamma$  *Aql Tarazed* نارنجی رنگ با قدر ۲/۷ می باشد. این ستاره ۱۴۰۰ برابر خورشید درخشندگی داشته و ۴۶۱ سال نوری از ما فاصله دارد.

<sup>۹۶</sup>-Eagle

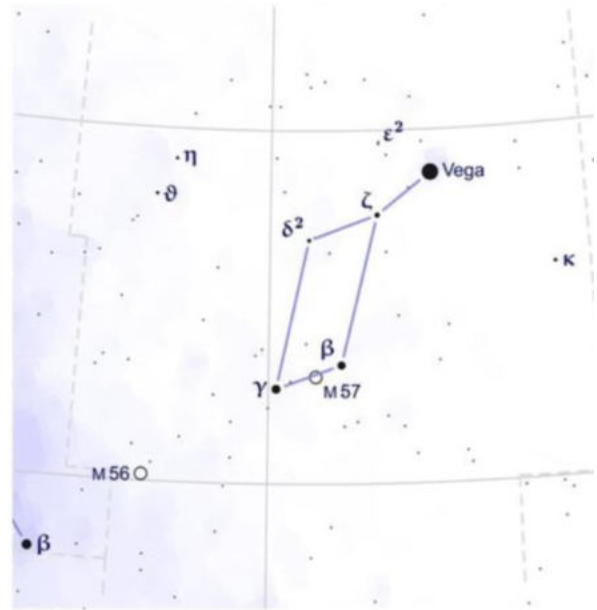
ستاره‌ی  $\delta Aql$  سفید رنگ با قدر  $3/4$  می باشد. این ستاره ۹ برابر خورشید درخشندگی داشته و ۵۰ سال نوری از ما فاصله دارد.

ستاره‌ی  $\eta Aql$  سفیدرنگ با قدر  $3/9$  می باشد. این ستاره ۳۱۳۰ برابر خورشید درخشندگی داشته و ۱۱۷۳ سال نوری از ما فاصله دارد.

ستاره‌ی  $\theta Aql$  آبی مایل به سفید رنگ با قدر  $3/2$  است. این ستاره ۲۸۷ سال نوری از ما فاصله دارد.

ستاره‌ی  $\lambda Aql$  آبی رنگ با قدر  $3/4$  می باشد. این ستاره ۳/۴ برابر خورشید درخشندگی داشته و ۱۲۵ سال نوری از ما فاصله دارد.

## شلیاق (چنگ رومی یا نسر واقع)<sup>۹۷</sup>



صورت فلکی شلیاق به خاطر داشتن ستاره‌ی وگا و ۴ ستاره‌ی اطرافش مشهور است. ستاره‌ی  $\alpha$  Lyr Vega آبی مایل به سفید رنگ است و قدر آن برابر ۰/۰۳ می باشد. این ستاره ۵۰ برابر خورشید درخشندگی داشته و ۲۵ سال نوری از ما فاصله دارد. ستاره‌ی  $\beta$  Lyr Sheliak آبی مایل به سفید رنگ با قدر ۳/۵ می باشد. این ستاره ۲۴۴۰ برابر خورشید درخشندگی داشته و ۸۸۲ سال نوری از ما فاصله دارد. ستاره‌ی  $\gamma$  Lyr Sulafat آبی رنگ با قدر ۳/۳ می باشد. این ستاره ۱۶۲۰ برابر خورشید درخشندگی داشته و ۶۳۵ سال نوری از ما فاصله دارد.

<sup>۹۷</sup> \_Lyra

ستاره‌ی  $\delta Lyr$  آبی رنگ با قدر  $5/8$  می باشد. این ستاره  $549$  برابر خورشید درخشندگی داشته و  $1080$  سال نوری از ما فاصله دارد. این ستاره از نوع دوتایی بوده و ستاره‌ی همدم آن قرمز رنگ بوده و قدری بین  $4$  الی  $5$  دارد.

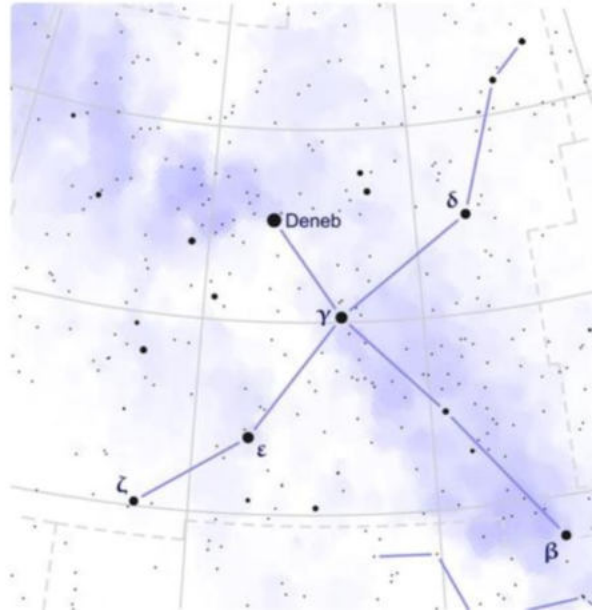
ستاره‌ی  $\varepsilon Lyr$  سفید رنگ است و قدری برابر  $4/7$  دارد. این ستاره  $29$  برابر خورشید درخشندگی داشته و  $162$  سال نوری از ما فاصله دارد. این ستاره از نوع چهارتایی است اما با چشم غیر مسلح، در صورت کاملاً صاف بودن آسمان، به صورت ستاره دوتایی دیده می شود و با دوربین دوچشمی، به وضوح به صورت یک ستاره‌ی دوتایی دیده می شود.

ستاره‌ی  $\zeta Lyr$  آبی مایل به سفید رنگ با قدر  $4/3$  می باشد. درخشندگی این ستاره  $35$  برابر خورشید است و  $153$  سال نوری از ما فاصله دارد. این ستاره از نوع دوتایی است و ستاره‌ی همدم آن قدری برابر  $6$  دارد که با دوربین دوچشمی قابل مشاهده است.

خوشه‌ی کروی  $M 54$  نیز با استفاده از دوربین دوچشمی قابل مشاهده است.

سحابی حلقوی  $M 57$  با دوربین دوچشمی بسیار سخت قابل مشاهده است و تنها به صورت یک ستاره دیده می شود اما با استفاده از تلسکوپ به شکل یک جرم بیضوی شکل دیده می شود و با تلسکوپ های قدرتمند نیز به شکل حلقه مشاهده می شود.

## ماکیان (قویا دجابه) <sup>۹۸</sup>



صورت فلکی ماکیان به خاطر داشتن شکل صلیب به راحتی قابل تشخیص است. این صورت فلکی در آسمان دقیقاً بر روی کهکشان راه شیری قرار گرفته است. ستاره‌ی  $\alpha$  *Cyg Deneb* یک ابر غول آبی مایل به سفید رنگ با قدر ۱/۳ می باشد. این ستاره ۲۶۵۰۰۰ برابر خورشید درخشندگی داشته و ۳۱۶۰ سال نوری از ما فاصله دارد.

---

<sup>۹۸</sup> \_ Cygnus

ستاره‌ی  $\beta$  *Cyg Albired* غولی قرمز رنگ با قدر ۳/۱ می باشد. این ستاره ۷۲۲ برابر خورشید درخشندگی داشته و ۳۸۶ سال نوری از ما فاصله دارد. این ستاره از نوع دوتایی بوده و ستاره‌ی همدم آن آبی مایل به سفید رنگ با قدر ۵/۱ می باشد.

این ستاره یکی از زیباترین ستارگان دوتایی در آسمان است.

ستاره‌ی  $\gamma$  *Cyg Sadr* زرد مایل به سفید رنگ با قدر ۲/۲ است. این ستاره ۲۴۰۰۰ برابر خورشید درخشندگی داشته و ۱۵۲۰ سال نوری از ما فاصله دارد.

ستاره‌ی  $\delta$  *Cyg* آبی رنگ با قدر ۲/۹ می باشد. این ستاره ۱۶۹ برابر خورشید درخشندگی داشته و ۱۷۱ سال نوری از ما فاصله دارد.

ستاره‌ی  $\epsilon$  *Cyg* نارنجی رنگ با قدر ۲/۵ می باشد. این ستاره ۴۲ برابر خورشید درخشندگی داشته و ۷۲ سال نوری از ما فاصله دارد.

ستاره‌ی  $\zeta$  *Cyg* زرد مایل به سفید رنگ با قدر ۳/۲ می باشد. این ستاره ۹۵ برابر خورشید درخشندگی داشته و ۱۵۱ سال نوری از ما فاصله دارد.

ستاره‌ی  $\eta$  *Cyg* نارنجی رنگ با قدر ۳/۹ می باشد. این ستاره ۴۳ برابر خورشید درخشندگی داشته و ۱۳۹ سال نوری از ما فاصله دارد.

ستاره‌ی  $\iota$  *Cyg* آبی مایل به سفید رنگ با قدر ۳/۸ می باشد. این ستاره ۳۸ برابر خورشید درخشندگی داشته و ۱۲۲ سال نوری از ما فاصله دارد.

خوشه‌ی باز M ۲۹ با استفاده از دوربین دوچشمی قابل مشاهده است.



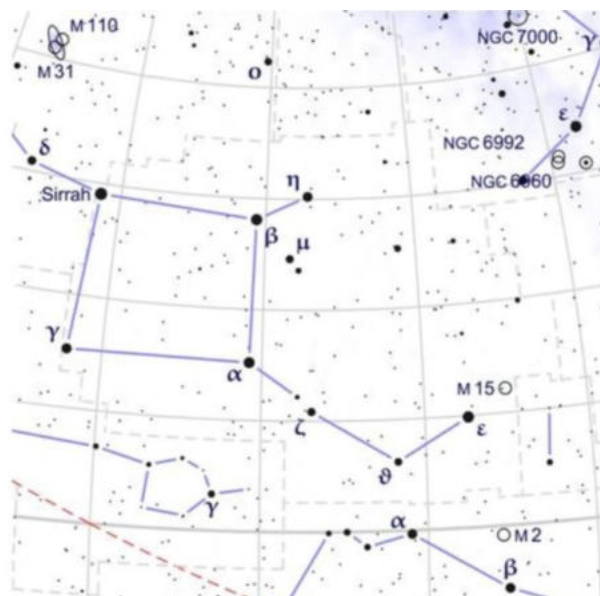
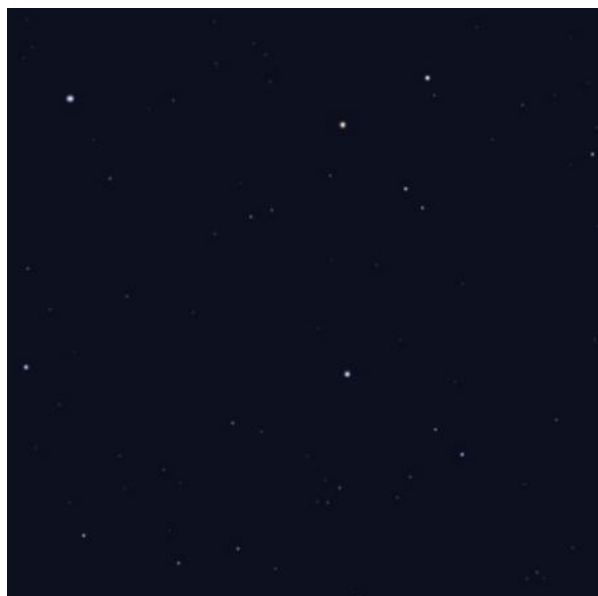
خوشه‌ی باز  $M\ ۳۹$  خوشه‌ی نسبتاً بزرگی است که با استفاده از دوربین دوچشمی ساده به صورت یک سحابی دیده می‌شود اما با استفاده از دوربین دوچشمی قوی (۱۰ در ۵۰) ستارگان درخشان این خوشه قابل مشاهده اند.

سحابی  $NGC\ ۷۰۰۰$  معروف به سحابی آمریکای شمالی است که این سحابی را با دوربین دوچشمی نمی‌توان دید.

سحابی  $IC\ ۵۰۷۰$  معروف به سحابی پلیکان است و با استفاده از دوربین دوچشمی قابل مشاهده نمی‌باشد.

قسمت‌هایی از سحابی‌های  $NGC\ ۶۹۶۰$ ،  $NGC\ ۶۹۹۲$ ،  $NGC\ ۶۹۹۵$  با استفاده از دوربین دوچشمی، قسمت‌هایی از آنها قابل مشاهده هستند.

## اسب بالدار (فرس اعظم یا اسب بزرگ)<sup>۹۹</sup>



صورت فلکی اسب بالدار بخاطر داشتن ۴ ستاره که تشکیل یک مربع می دهند مشهور است. توجه داشته باشید که ستاره ای که در بالا سمت چپ واقع شده است، به علت اینکه جزو صورت فلکی آندرومدا به حساب می آید، *δ Pegasi* نامیده نمی شود.

ستاره ی *α Peg Markab* آبی رنگ با قدر ۲/۵ می باشد. این ستاره ۱۵۸ برابر خورشید درخشندگی داشته و ۱۴۰ سال نوری از ما فاصله دارد.

ستاره ی *β Peg Scheat* قرمز رنگ با قدر ۲/۴ می باشد. این ستاره ۳۳۸ برابر خورشید درخشندگی داشته و ۱۹۹ سال نوری از ما فاصله دارد.

<sup>۹۹</sup> \_ Pegasus

ستاره‌ی  $\gamma Peg Algenib$  قدری برابر  $2/8$  دارد. این ستاره  $660$  برابر خورشید درخشندگی داشته و  $333$  سال نوری از ما فاصله دارد.

ستاره‌ی  $\varepsilon Peg Enif$  ابرغول نارنجی رنگ با قدر  $2/4$  است. درخشندگی این ستاره  $4060$  برابر خورشید است و  $673$  سال نوری از ما فاصله دارد. این ستاره از نوع دوتایی است که ستاره‌ی همدم آن قدری برابر  $9$  دارد و با دوربین دوچشمی قابل مشاهده است.

ستاره‌ی  $\zeta Peg Homan$  آبی رنگ با قدر  $3/4$  می باشد. این ستاره  $152$  برابر خورشید درخشندگی داشته و  $209$  سال نوری از ما فاصله دارد.

ستاره‌ی  $\eta Peg Matar$  زرد مایل به سفید رنگ با قدر  $2/9$  است. این ستاره  $250$  برابر خورشید درخشندگی داشته و  $215$  سال نوری از ما فاصله دارد.

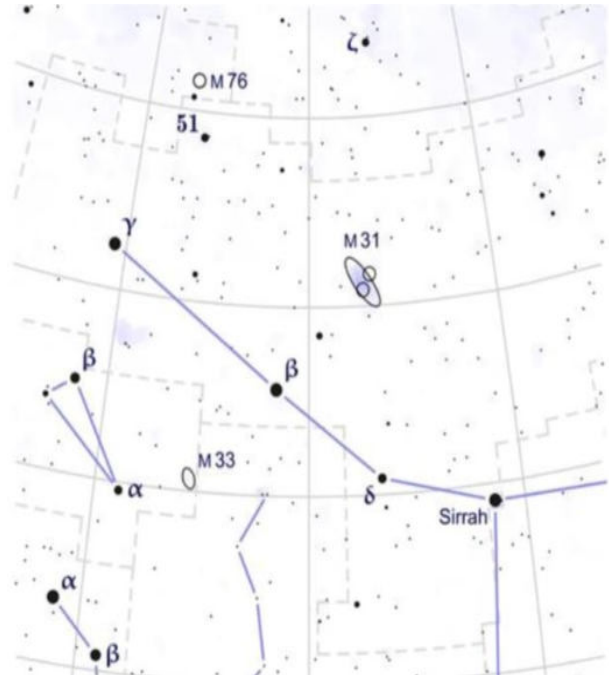
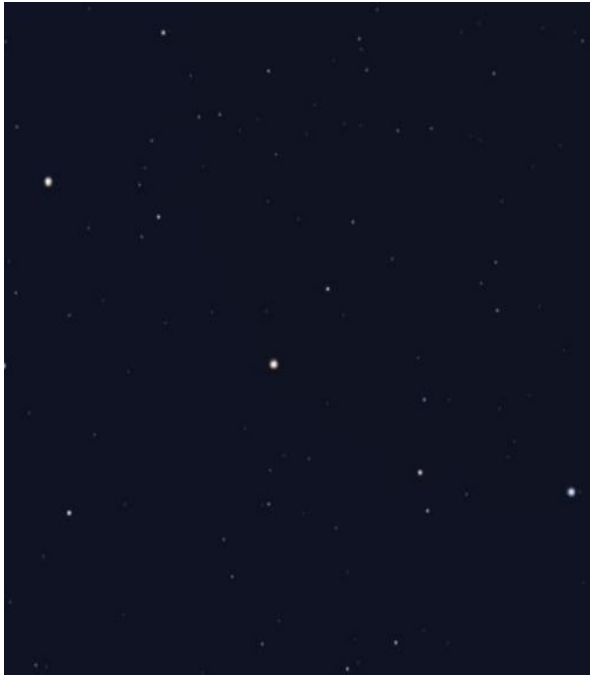
ستاره‌ی  $\theta Peg Biham$  آبی مایل به سفید رنگ با قدر  $3/5$  می باشد. این ستاره  $29$  برابر خورشید درخشندگی داشته و  $97$  سال نوری از ما فاصله دارد.

ستاره‌ی  $\mu Peg Sadalberi$  قرمز رنگ با قدر  $3/5$  است. این ستاره  $43$  برابر خورشید درخشندگی داشته و  $117$  سال نوری از ما فاصله دارد.

ستاره‌ی  $\xi Peg$  سفید رنگ با قدر  $4/2$  است. این ستاره  $4/7$  برابر خورشید درخشندگی داشته و  $53$  سال نوری از ما فاصله دارد.

خوشه‌ی کروی  $M 15$  بسیار چگال است و می توان با تلسکوپ کوچک و یا دوربین دوچشمی آن را رصد کرد. بدیهی است که برای مشاهده‌ی دقیق و واضح این خوشه باید از تلسکوپ های قدرتمند استفاده کرد تا بتوان ستارگان این خوشه را رصد نمود.

## زن بر زنجیر (آندرومدا) ۱۰۰



صورت فلکی آندرومدا، صورت فلکی نسبتاً بزرگی است که کهکشان آندرومدا در آن قرار دارد.

ستاره‌ی *α And Sirrah* یا Alpheratz آبی مایل به سفید با قدر ۲/۱ می باشد. این ستاره ۱۰۰ برابر خورشید درخشندگی داشته و ۹۷ سال نوری از ما فاصله دارد.

ستاره‌ی *β And Mirach* قرمز رنگ با قدر ۲/۱ می باشد. این ستاره ۴۷۶ برابر خورشید درخشندگی داشته و ۱۹۹ سال نوری از ما فاصله دارد.

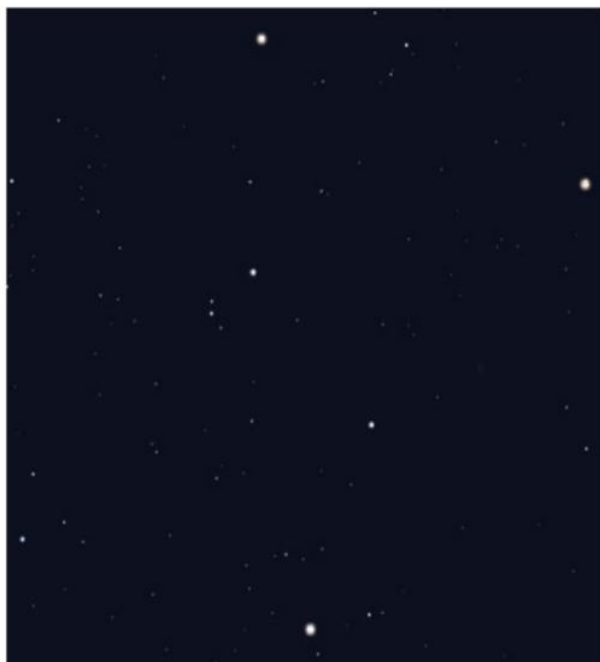
ستاره‌ی  $\gamma$  And Almak نارنجی رنگ با قدر ۲/۱ می باشد. این ستاره ۱۵۰۰ برابر خورشید درخشندگی داشته و ۳۵۵ سال نوری از ما فاصله دارد.

ستاره‌ی  $\delta$  And نارنجی رنگ با قدر ۳/۳ می باشد. این ستاره ۴۰ برابر خورشید درخشندگی داشته و ۱۰۱ سال نوری از ما فاصله دارد.

ستاره‌ی  $\mu$  And آبی مایل به سفید رنگ با قدر ۳/۹ می باشد. این ستاره ۴۳ برابر خورشید درخشندگی داشته و ۱۳۶ سال نوری از ما فاصله دارد.

کهکشان M ۳۱ به کهکشان آندرومدا معروف است که این کهکشان ۲/۵ میلیون سال نوری از ما فاصله دارد. در آسمان شب (اگر آسمان کاملاً صاف باشد) با چشم غیر مسلح به شکل یک جرم نورانی بیضوی شکل دیده می شود و با دوربین دوچشمی و تلسکوپ با وضوح خیلی بهتری رصد می شود.

## مثلث ۱۱



صورت فلکی مثلث یک صورت فلکی بسیار کوچکی است و به این علت در این کتاب آورده شده است که به خاطر دارا بودن کهکشان M ۳۳ اهمیت فراوانی دارد.

ستاره  $\alpha$  Tri *Elmuthalleth* سفید رنگ با قدر ۳/۴ می باشد. این ستاره ۱۴ برابر خورشید درخشندگی داشته و ۶۴ سال نوری از ما فاصله دارد.

ستاره  $\beta$  Tri سفیدرنگ با قدر ۳ می باشد. این ستاره ۱۲۴ سال نوری از ما فاصله دارد.

ستاره‌ی  $\gamma Tri$  آبی مایل به سفید رنگ با قدر ۴ می باشد. این ستاره ۲۷ برابر خورشید درخشندگی داشته و ۱۱۷ سال نوری از ما فاصله دارد.

کهکشان M ۳۳ یک کهکشان مارپیچی است و به خوبی می توان با دوربین دوچشمی آن را رصد کرد. این کهکشان حدود ۳ میلیون سال نوری از ما فاصله دارد و دورترین جرمی است که با چشم غیر مسلح می توان دید (تنها در شرایط جوی بسیار خوب قابل مشاهده می باشد)

# وضعیت ستارگان

## در ماه های مختلف سال

این بخش شامل نقشه‌ی کامل آسمان برای هر ماه از سال می‌باشد.

توجه داشته باشید که برای استفاده از نقشه‌ی آسمان شب، باید رو به جنوب بایستید و "North" رو به جنوب باشد، "West" در دست راست شما قرار داشته باشد که جهت غرب را نشان می‌دهد و "East" در دست چپ شما قرار داشته باشد که جهت شرق را نشان می‌دهد.

به دلیل گردش زمین به دور خود، در گذشته مردم چنین تصور می‌کردند که ستارگان به دور زمین گردش می‌کنند و بر اساس همین تصور، تمامی جداول این کتاب نوشته شده‌اند، چرا که این تصور با وجود صحیح نبودن، هیچ تأثیر مخربی در رصد آسمان ایجاد نمی‌کند.

صور فلکی گفته شده در راهنمای آسمان شب، تنها در ماه‌های معینی در آسمان قابل مشاهده‌اند. صورت‌های فلکی که در جنوب در نقشه قرار دارند بهتر قابل مشاهده هستند. صورت‌های فلکی که در تمام سال در آسمان شب قابل مشاهده‌اند را صورت فلکی دورقطبی<sup>۱۰۲</sup> گویند.

---

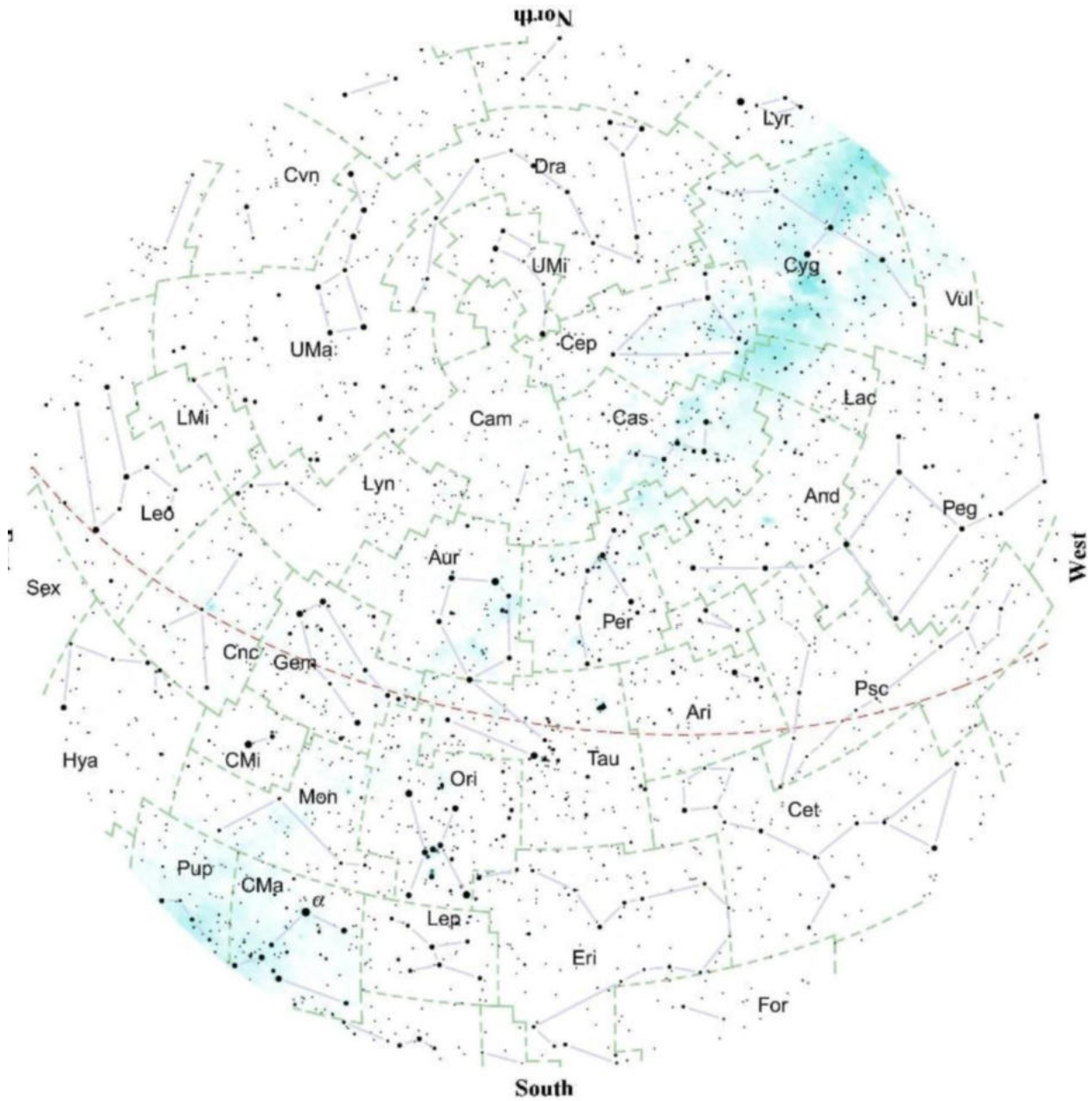
<sup>۱۰۲</sup> \_Circumpolar Constellation



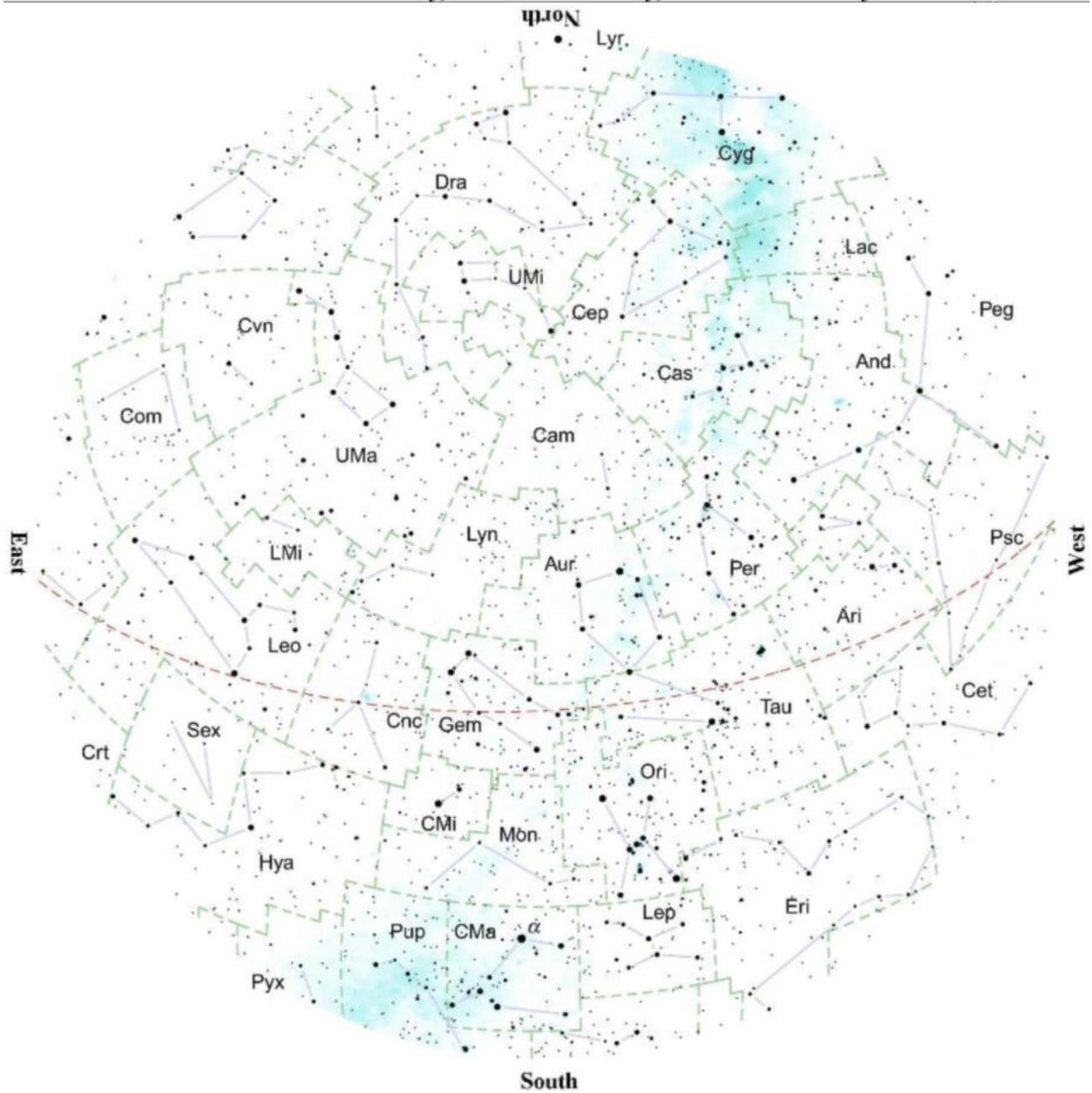
برخی از صورت های فلکی که در راهنمای آسمان شب برای ماه های مختلف سال نوشته شده اند با ستاره مشخص گردیده اند بدین معنی است که تنها در همان عرض جغرافیایی معین شده قابل مشاهده اند. توجه داشته باشید که برای رصد صورت های فلکی باید در مکانی قرار داشته باشید که آلودگی (اعم از آلودگی نوری و آلودگی هوا) وجود نداشته باشد.

همچنین توجه داشته باشید که تمامی راهنماها برای ساعات ۱:۳۰ بامداد در اول ژانویه و ۰:۳۰ بامداد در پانزدهم ژانویه و ۲۳:۳۰ در ۳۱ ام ژانویه به وقت ایران تنظیم شده اند. در راهنما های آسمان شب صورت های فلکی به شکل مخفف نوشته شده اند که شما باید با مراجعه به بخش صورت های فلکی در کتاب و معادل انگلیسی صورت های فلکی که در پاورقی گفته شده اند، موقعیت هریک از صورت های فلکی را در آسمان بشناسید. به عنوان مثال: Boo مخفف Bootes می باشد که معادل انگلیسی صورت فلکی گاوران است یا UMi مخفف Ursa Minor می باشد که معادل انگلیسی صورت فلکی دب اصغر است.

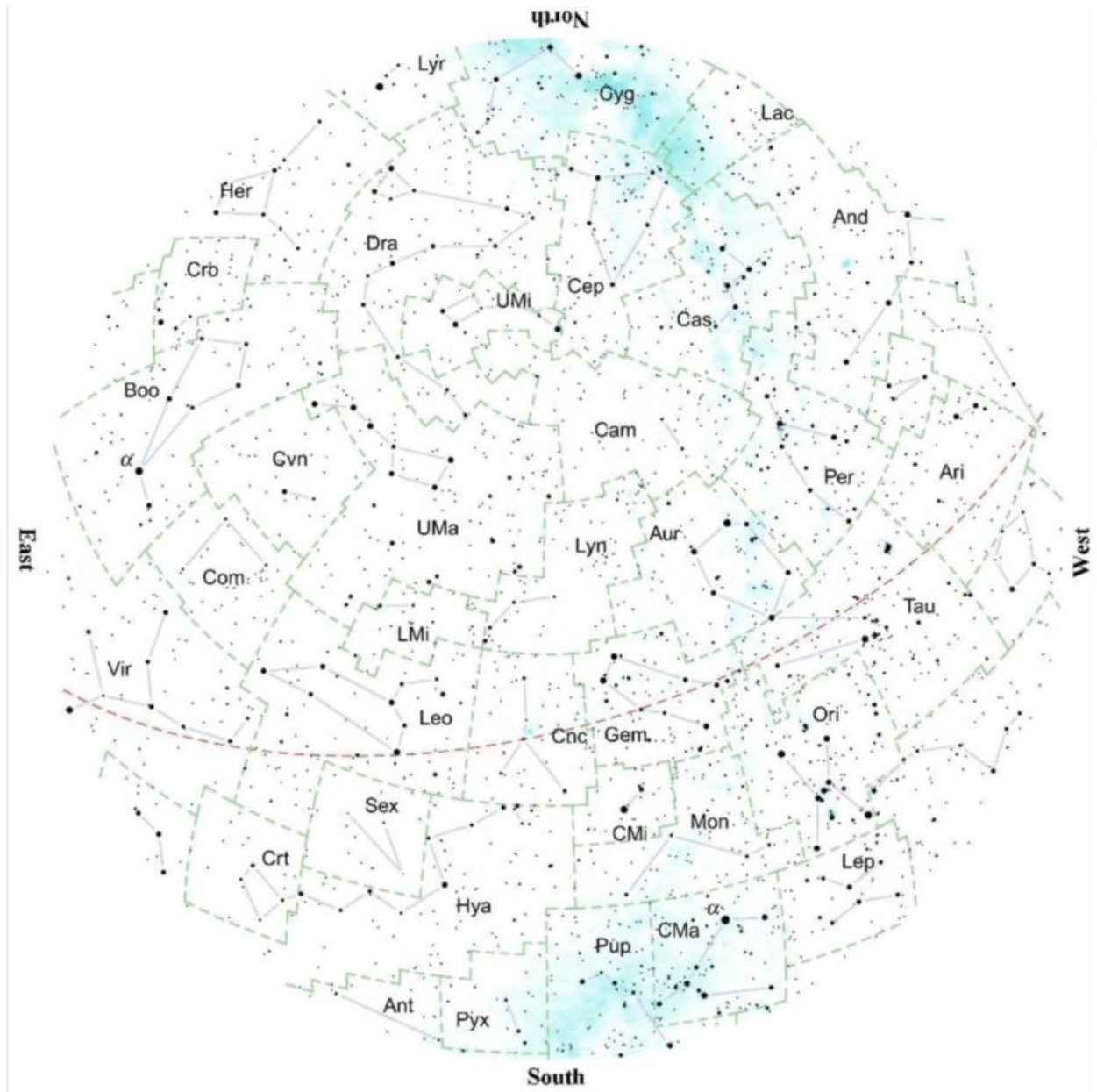
# راهنمای آسمان شب در ماه ژانویه ۱۰۳



# راهنمای آسمان شب در ماه فوریه ۱۰۴

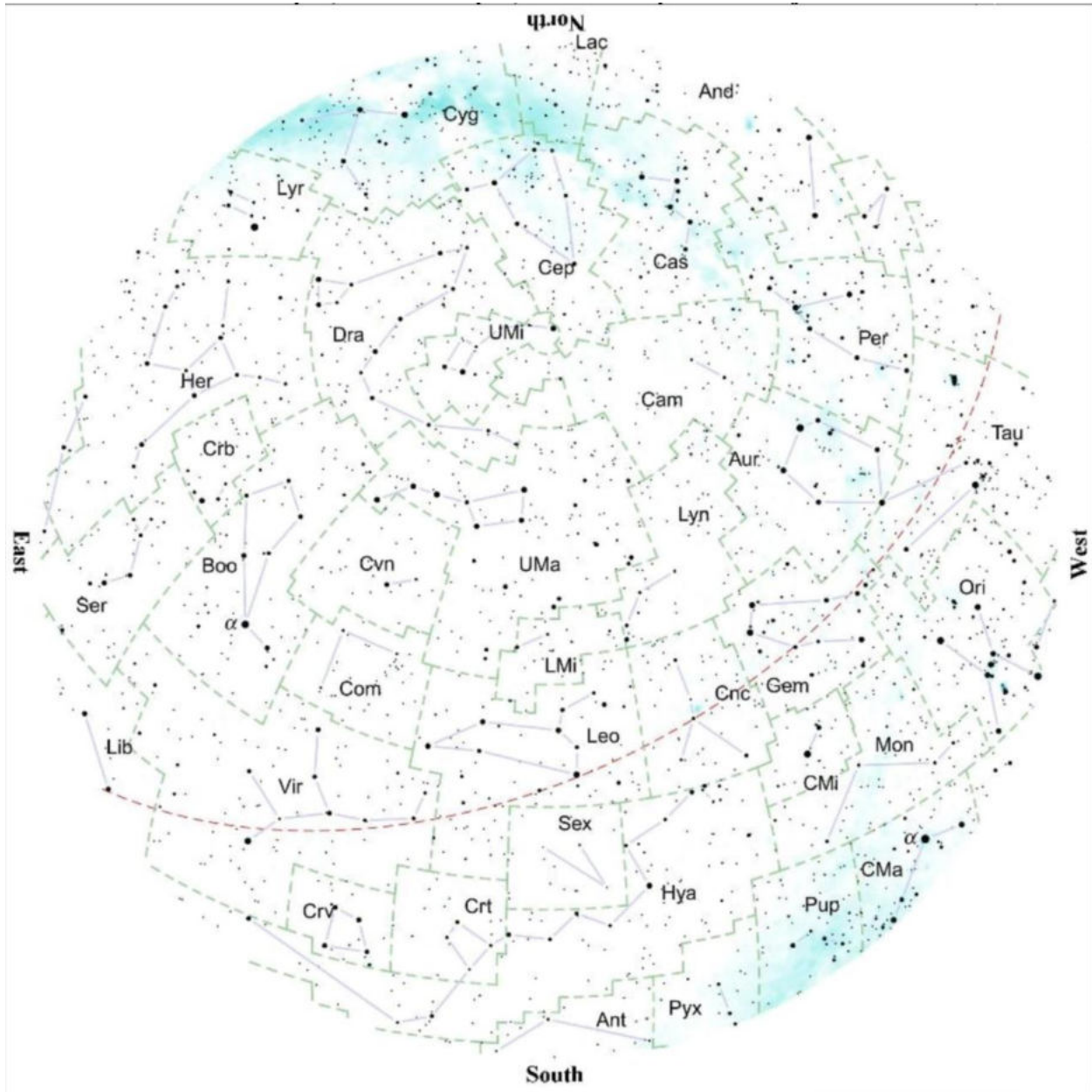


# راهنمای آسمان شب در ماه مارس ۱۰۵

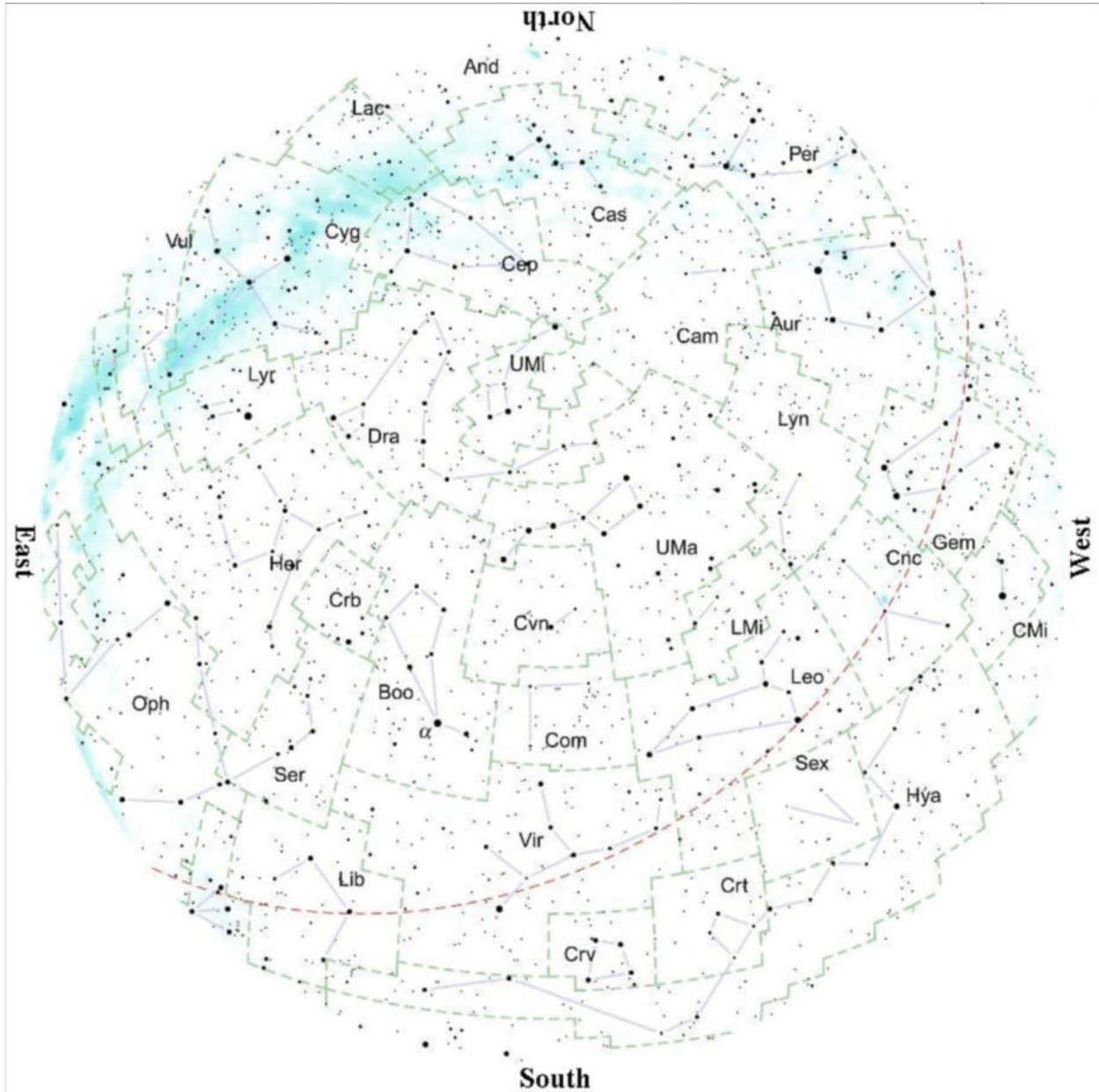




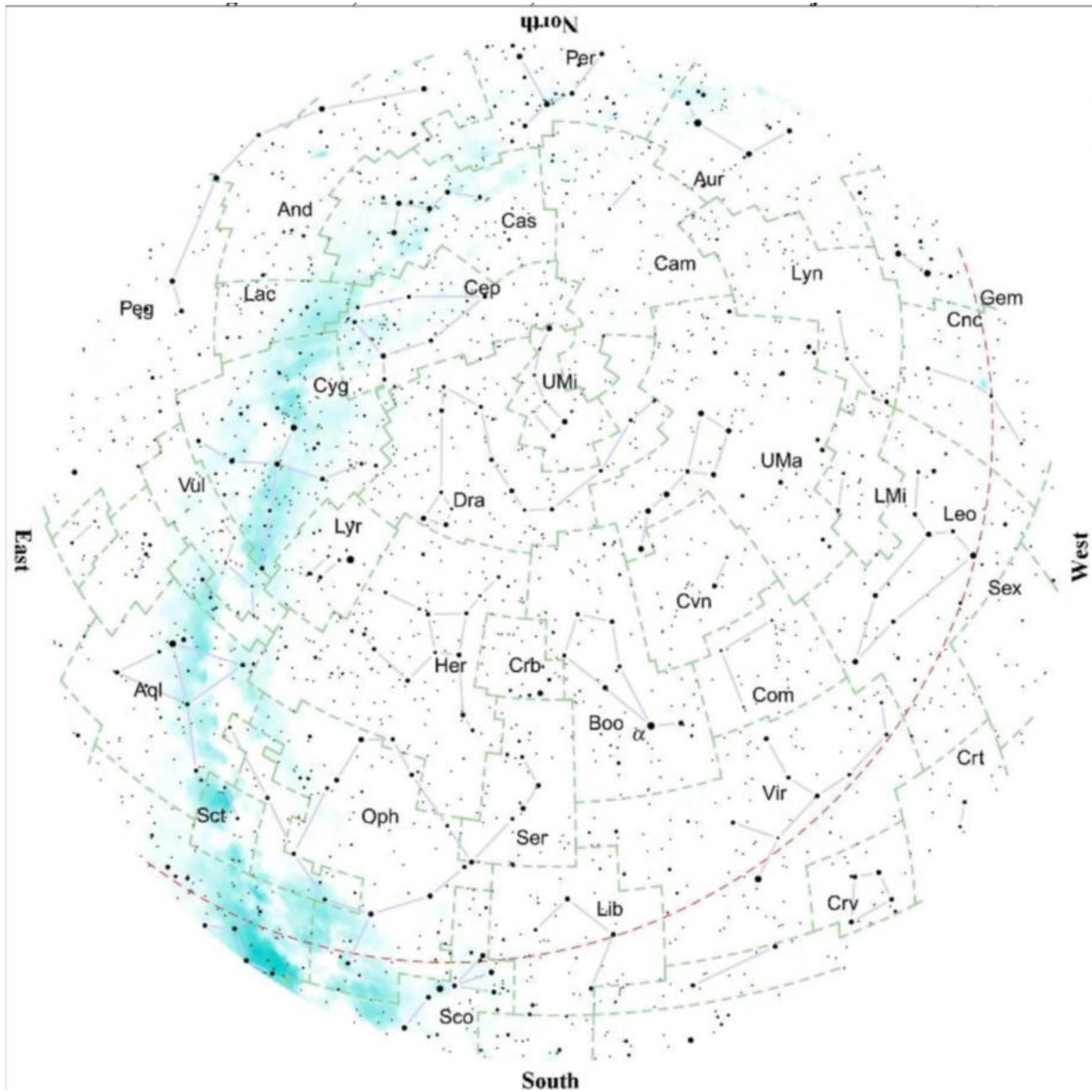
# راهنمای آسمان شب در ماه آوریل ۱۰۶



# راهنمای آسمان شب در ماه می ۱۰۷

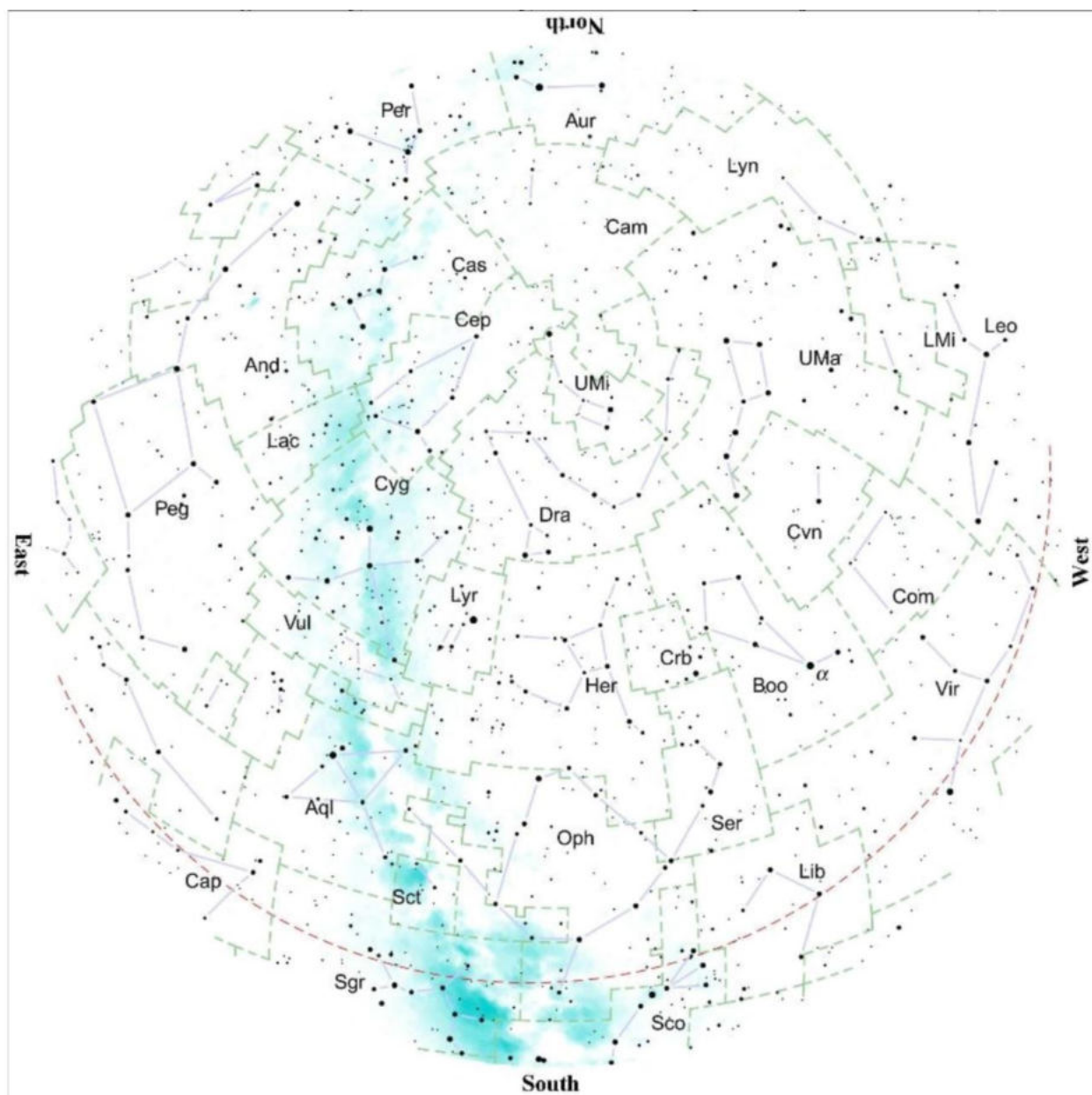


# راهنمای آسمان شب در ماه ژوئن ۱۰۸



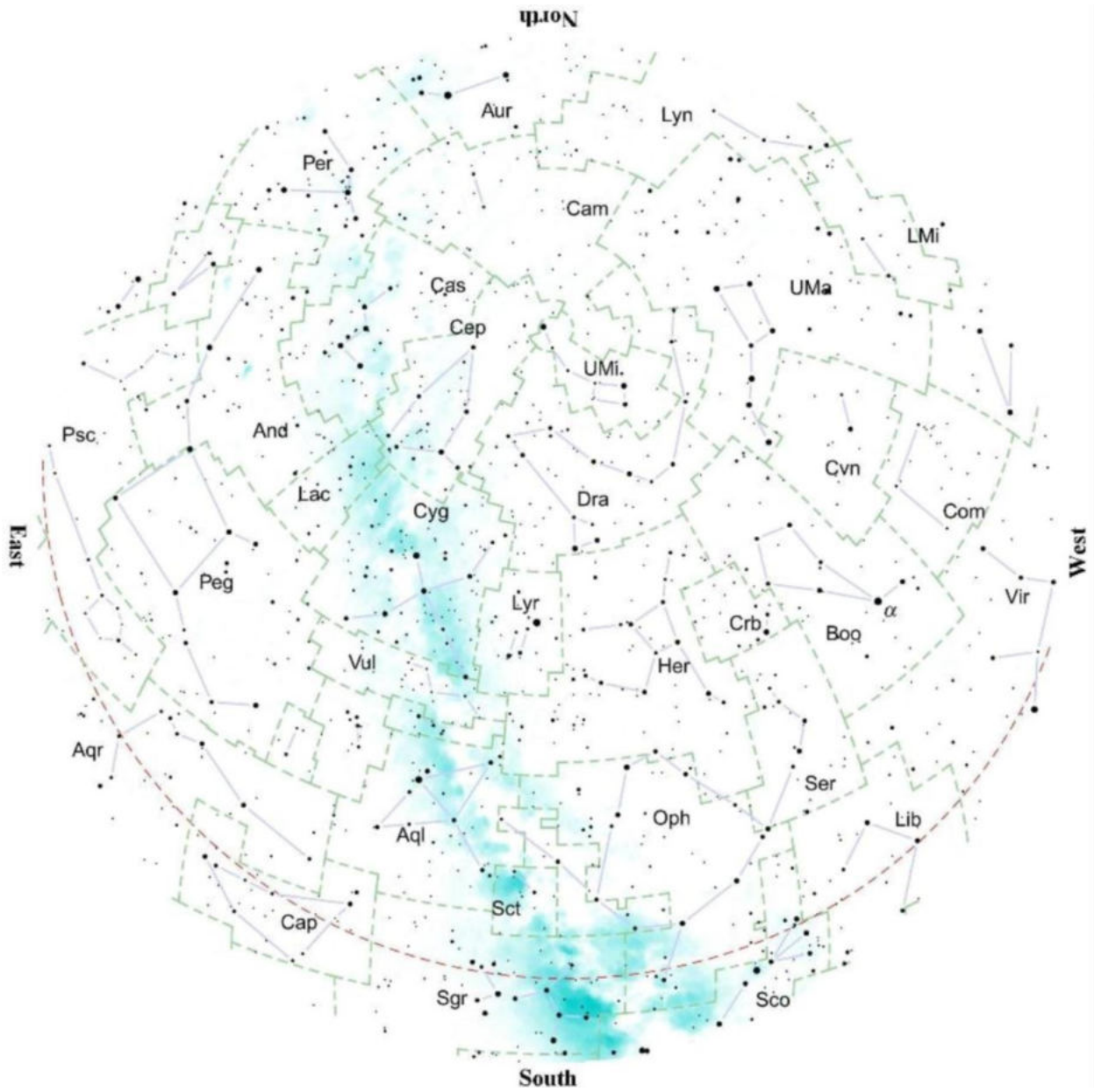


## راهنمای آسمان شب در ماه جولای ۱۰۹

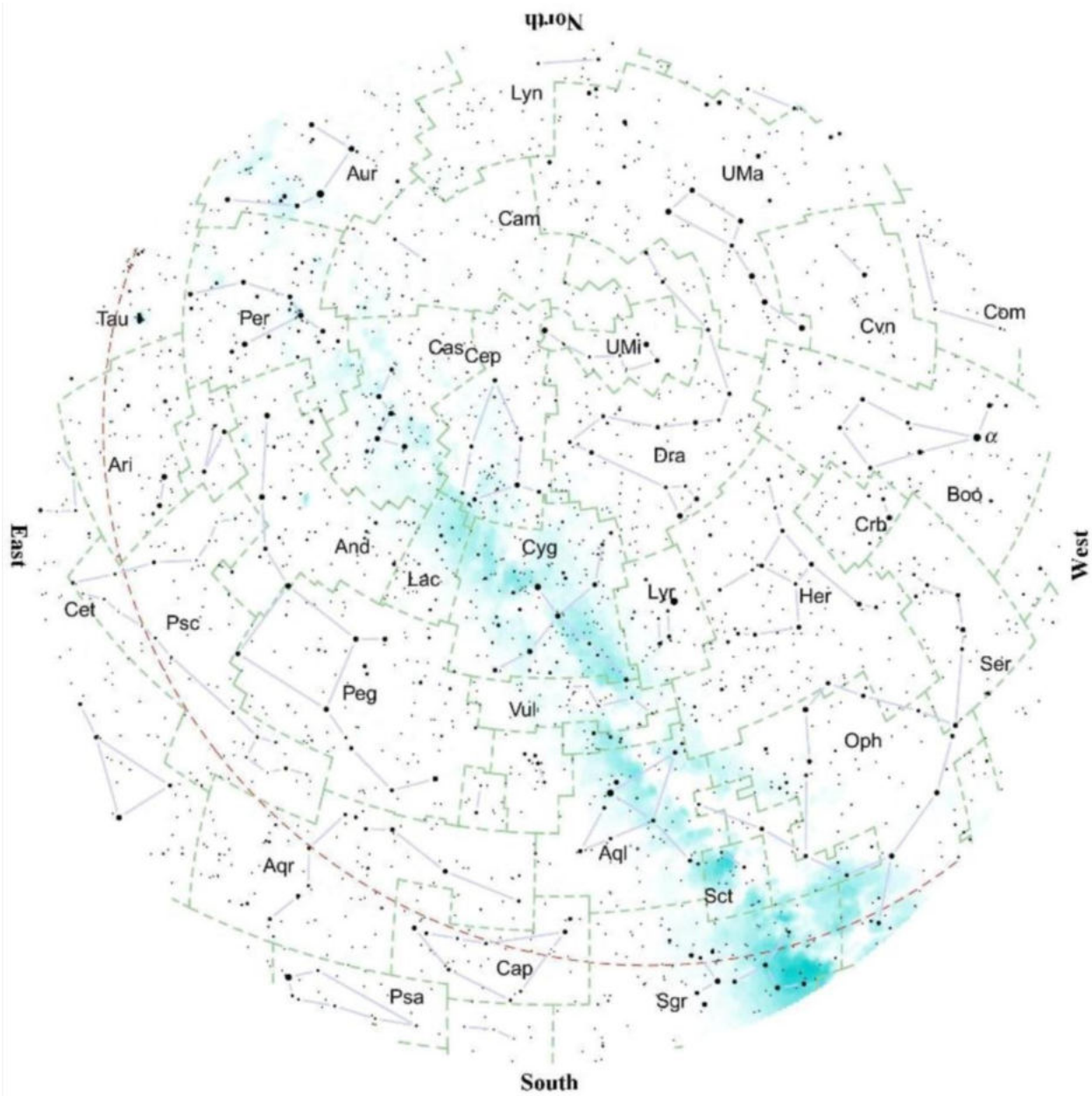




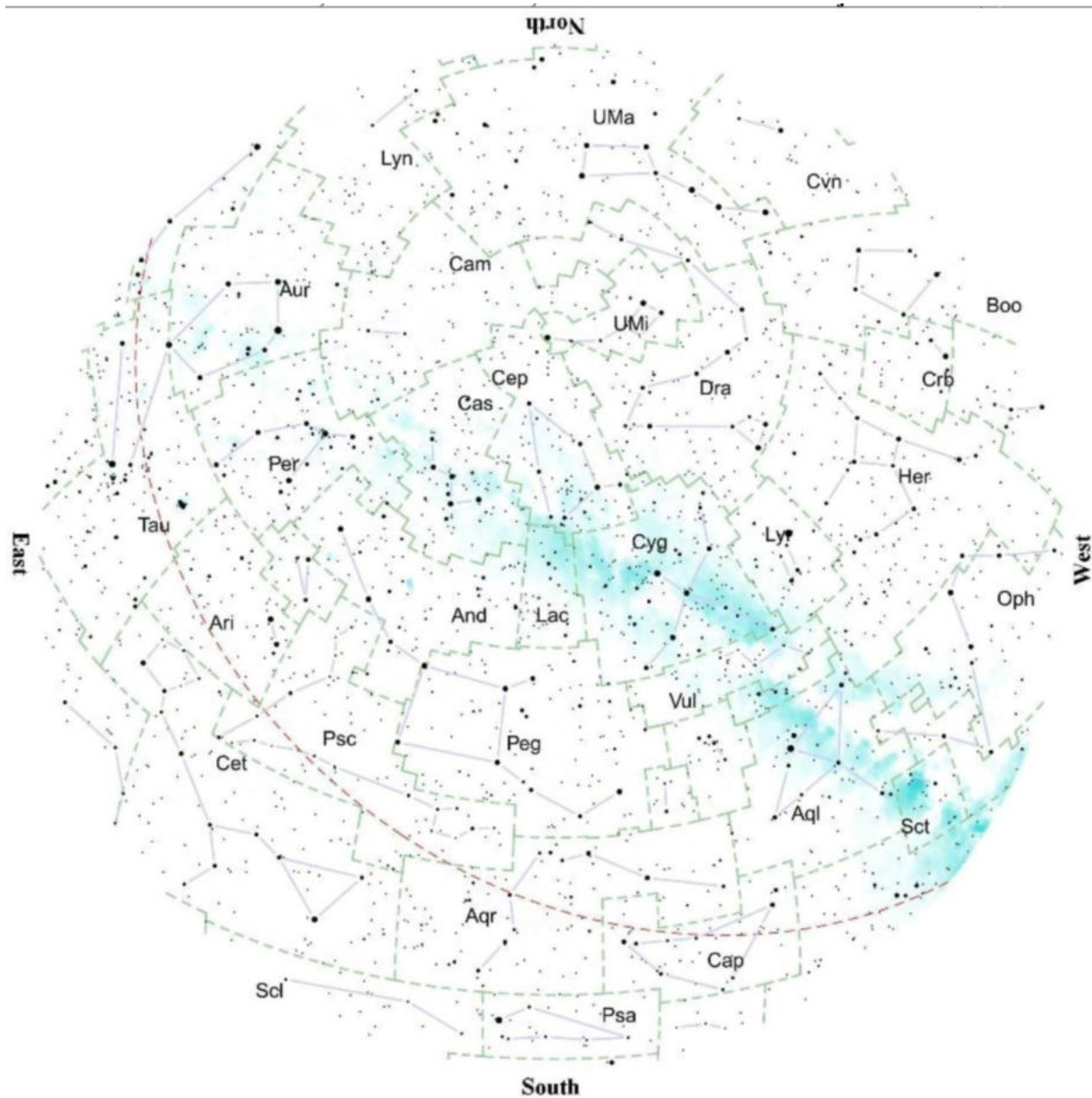
# راهنمای آسمان شب در ماه آگوست ۱۱۰



# راهنمای آسمان شب در ماه سپتامبر<sup>۱۱۱</sup>

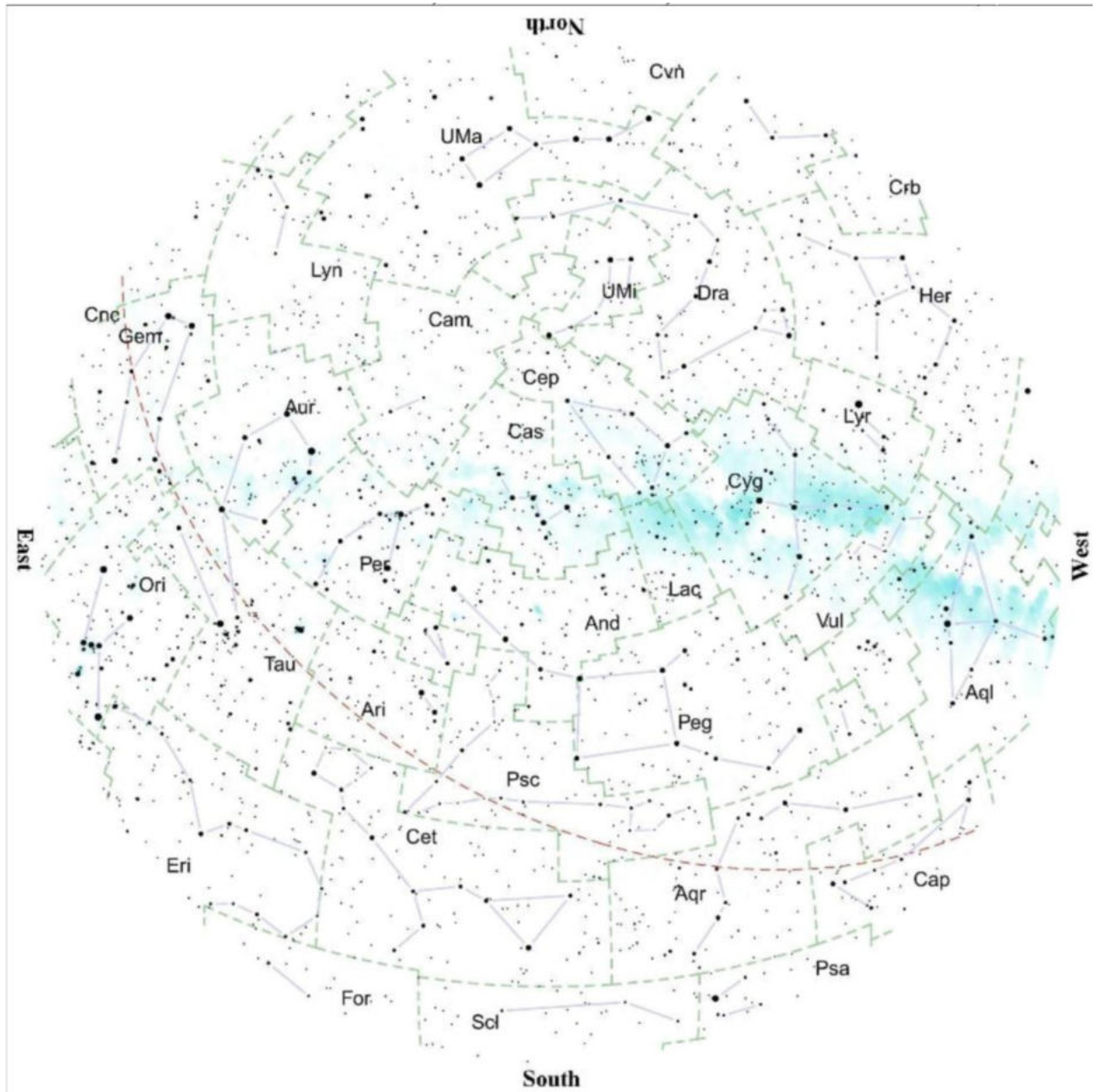


## راهنمای آسمان شب در ماه اکتبر<sup>۱۱۲</sup>

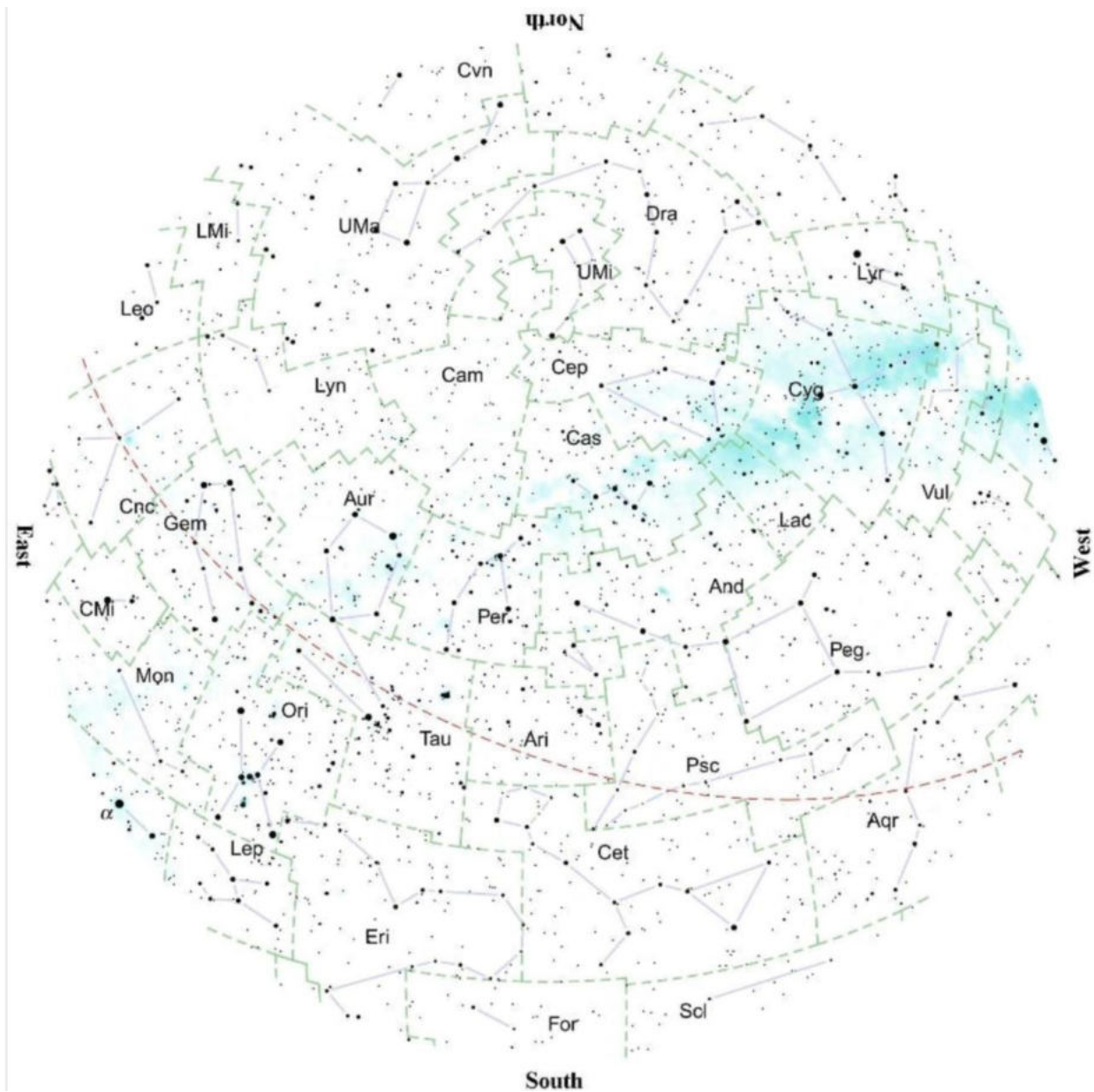




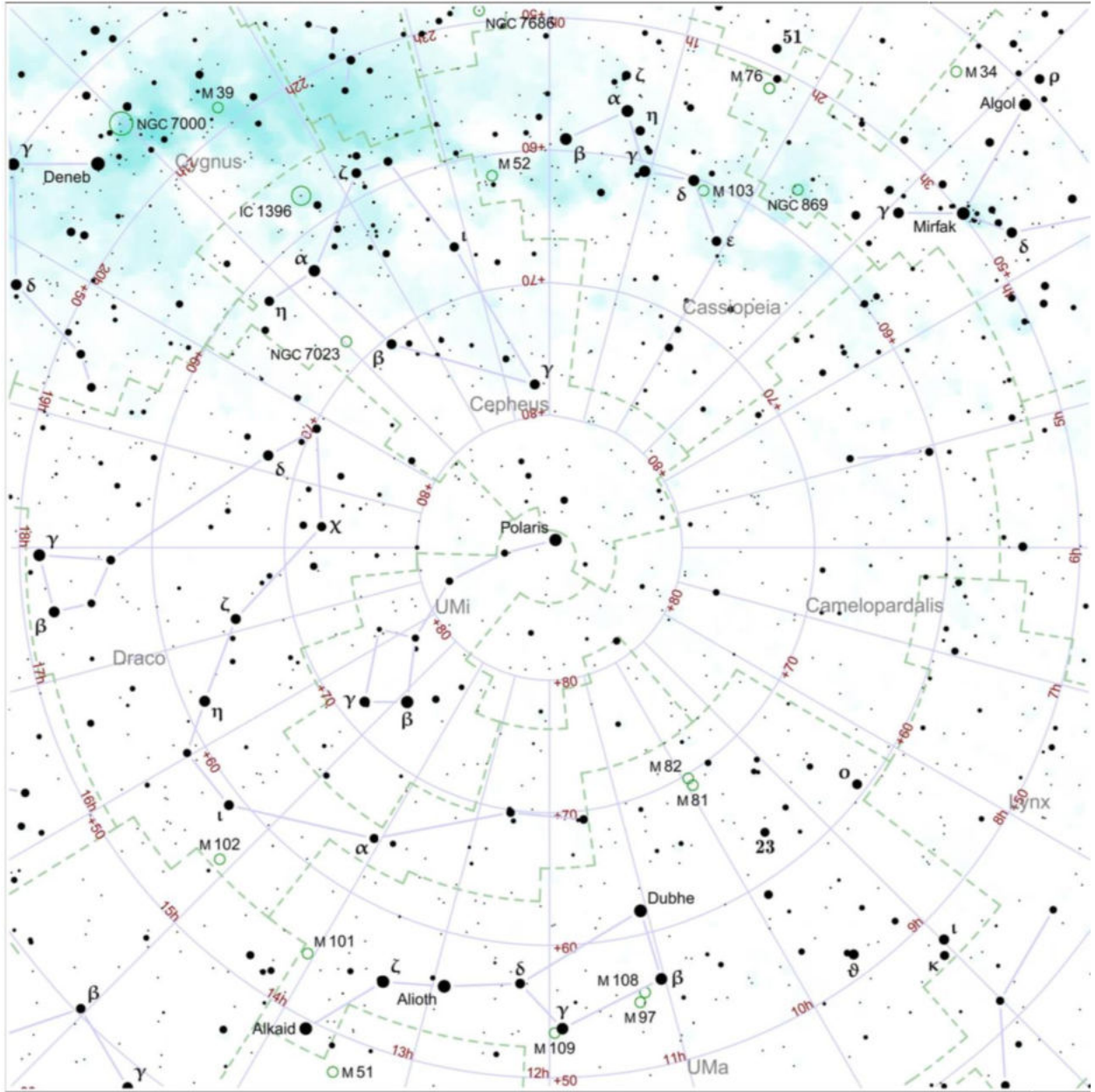
# راهنمای آسمان شب در ماه نوامبر<sup>۱۱۳</sup>



# راهنمای آسمان شب در ماه دسامبر<sup>۱۱۴</sup>

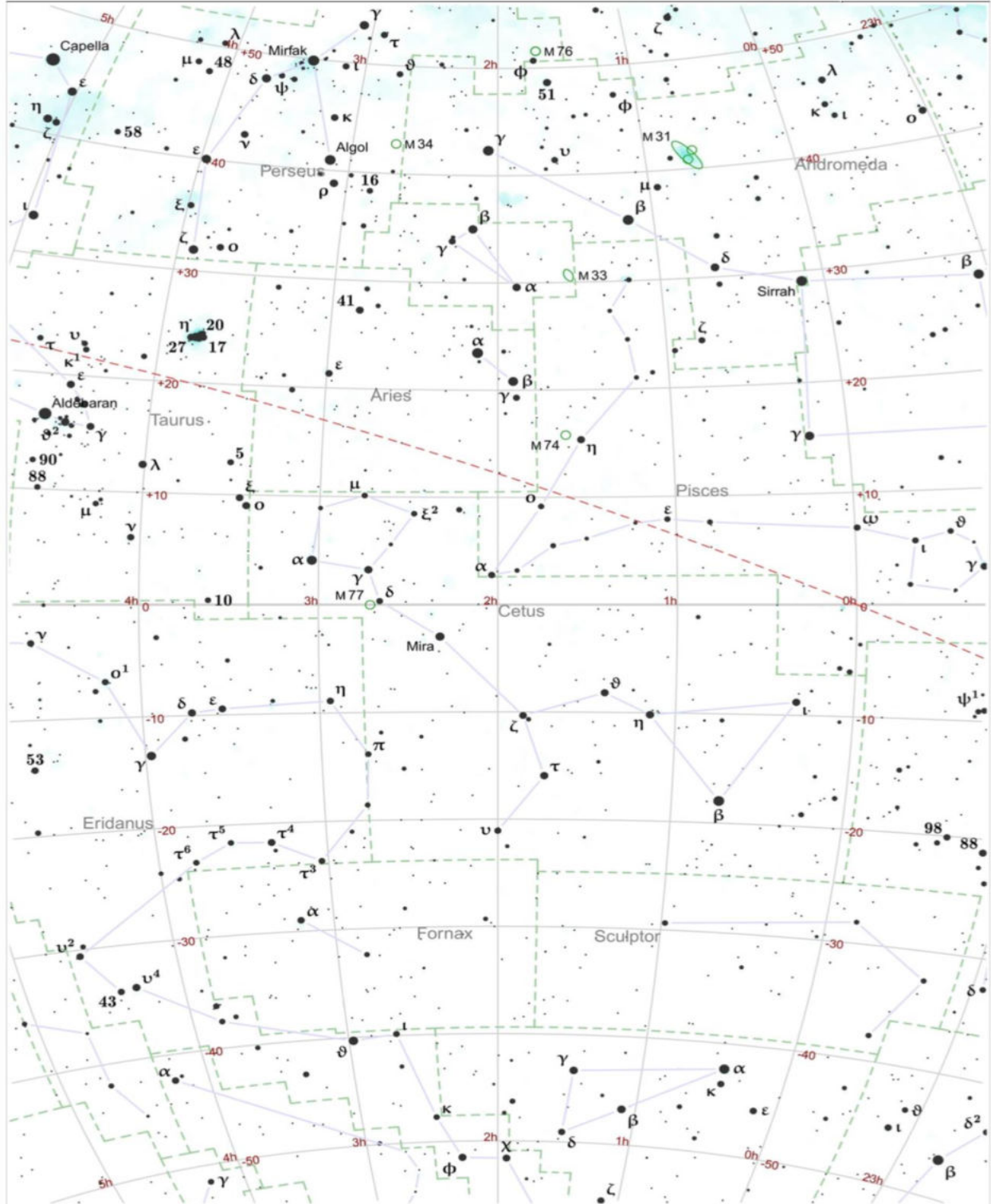


# اطلس آسمان



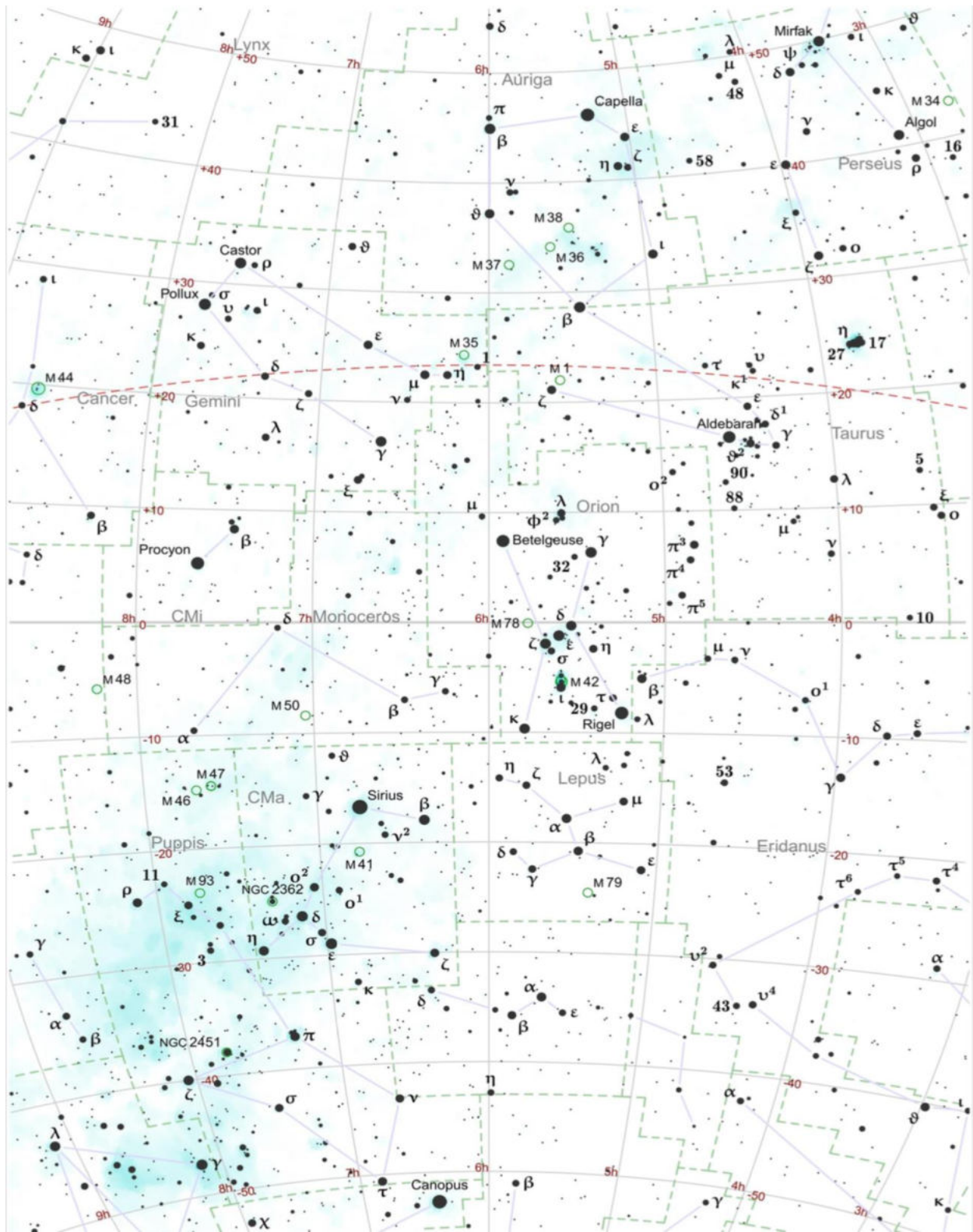
عرض جغرافیایی ۵۰+ تا ۹۰+ درجه



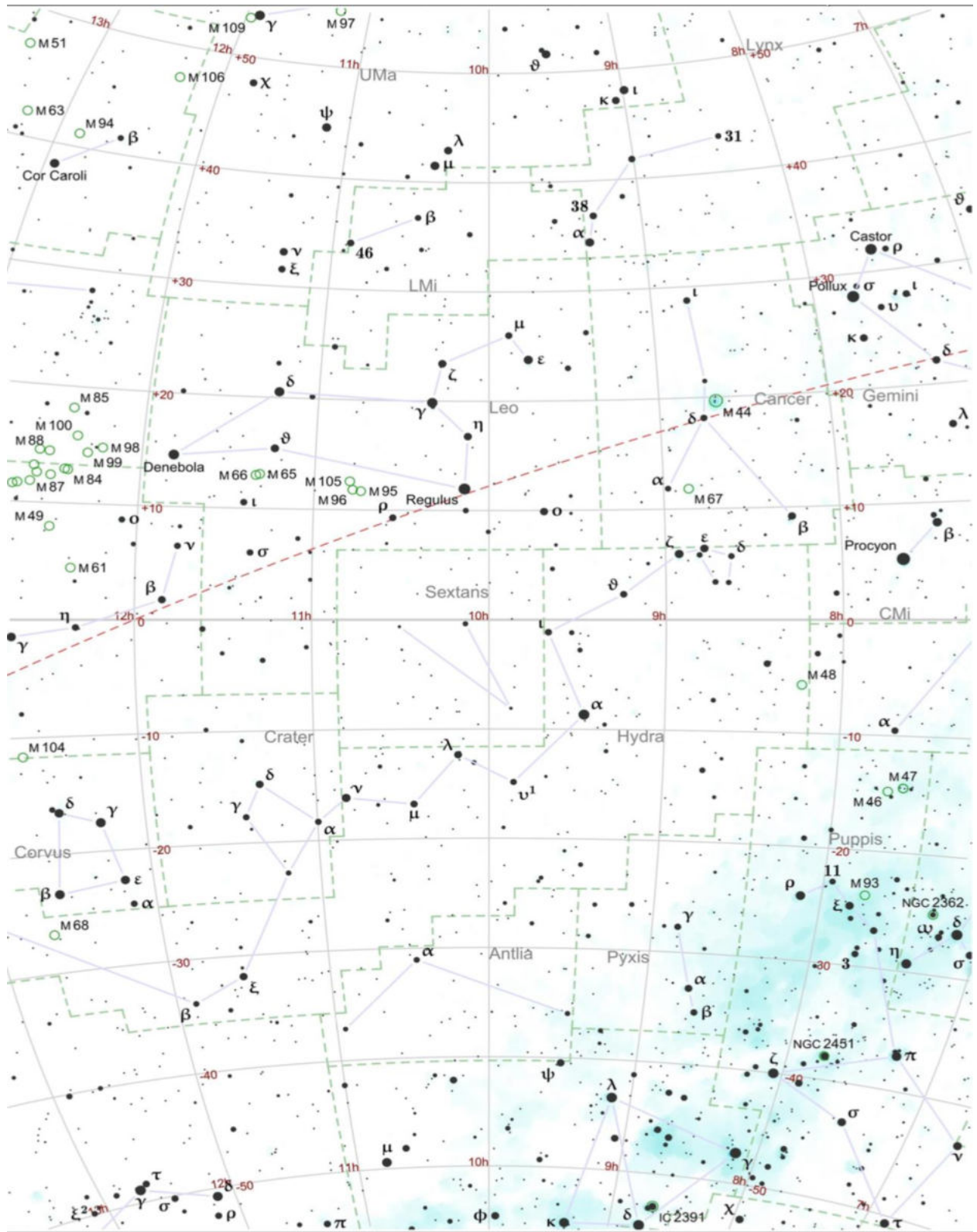


عرض جغرافیایی ۵۰- تا ۵۰+ و طول جغرافیایی ۰ تا ۴ ساعت



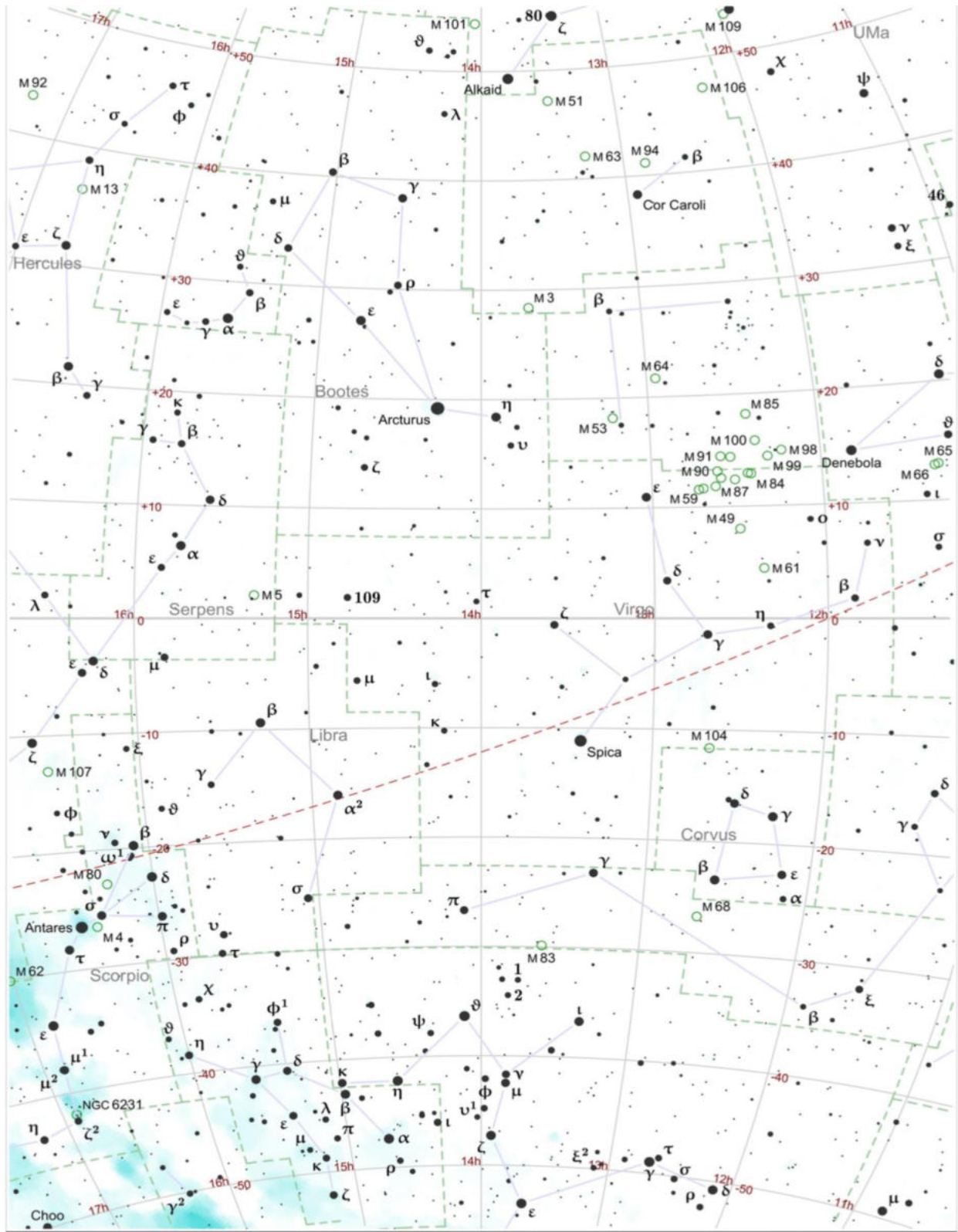


عرض جغرافیایی ۵۰- تا ۵۰+ طول جغرافیایی ۴ تا ۸ ساعت

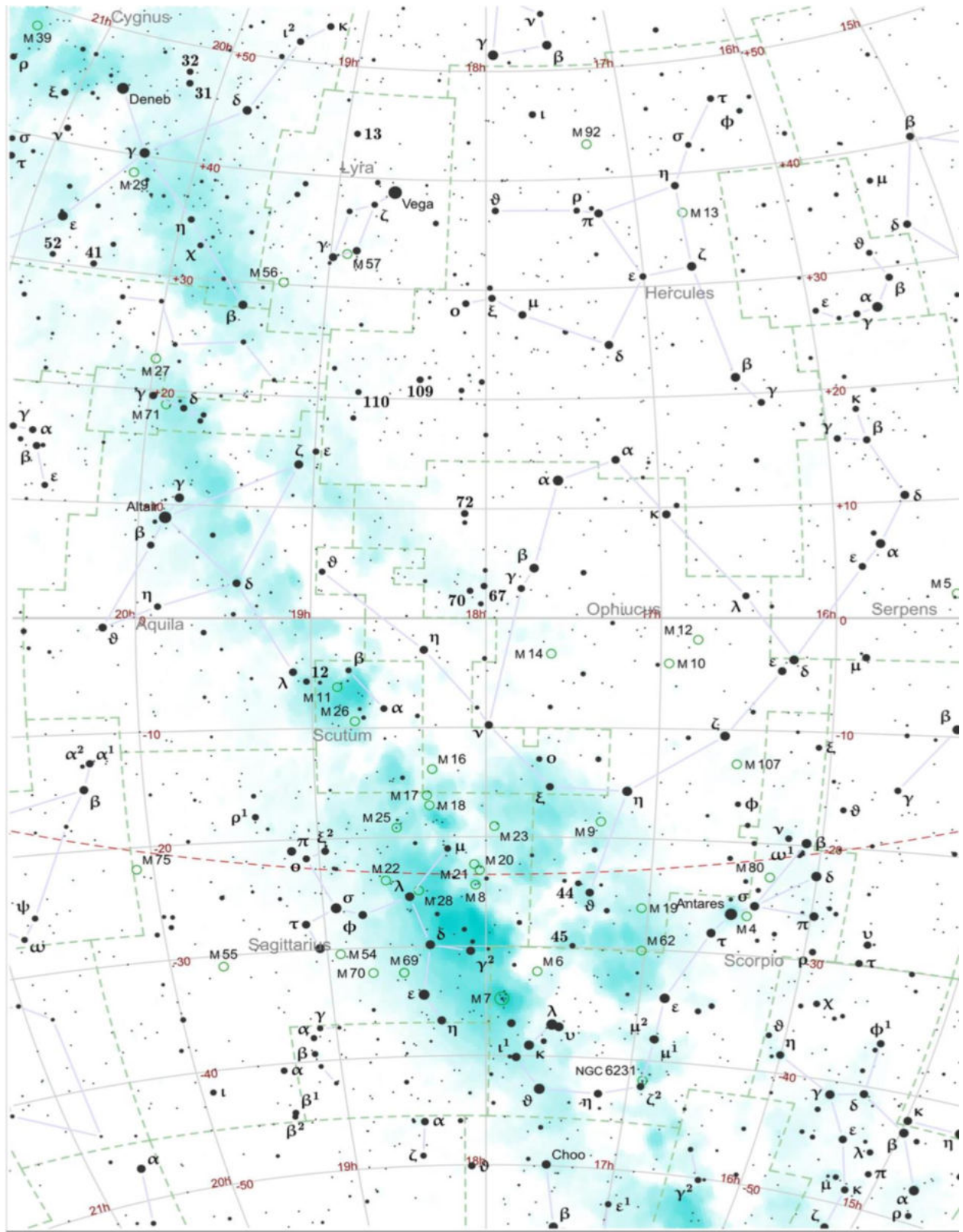


عرض جغرافیایی ۵۰- تا ۵۰+ طول جغرافیایی ۸ تا ۱۲ ساعت



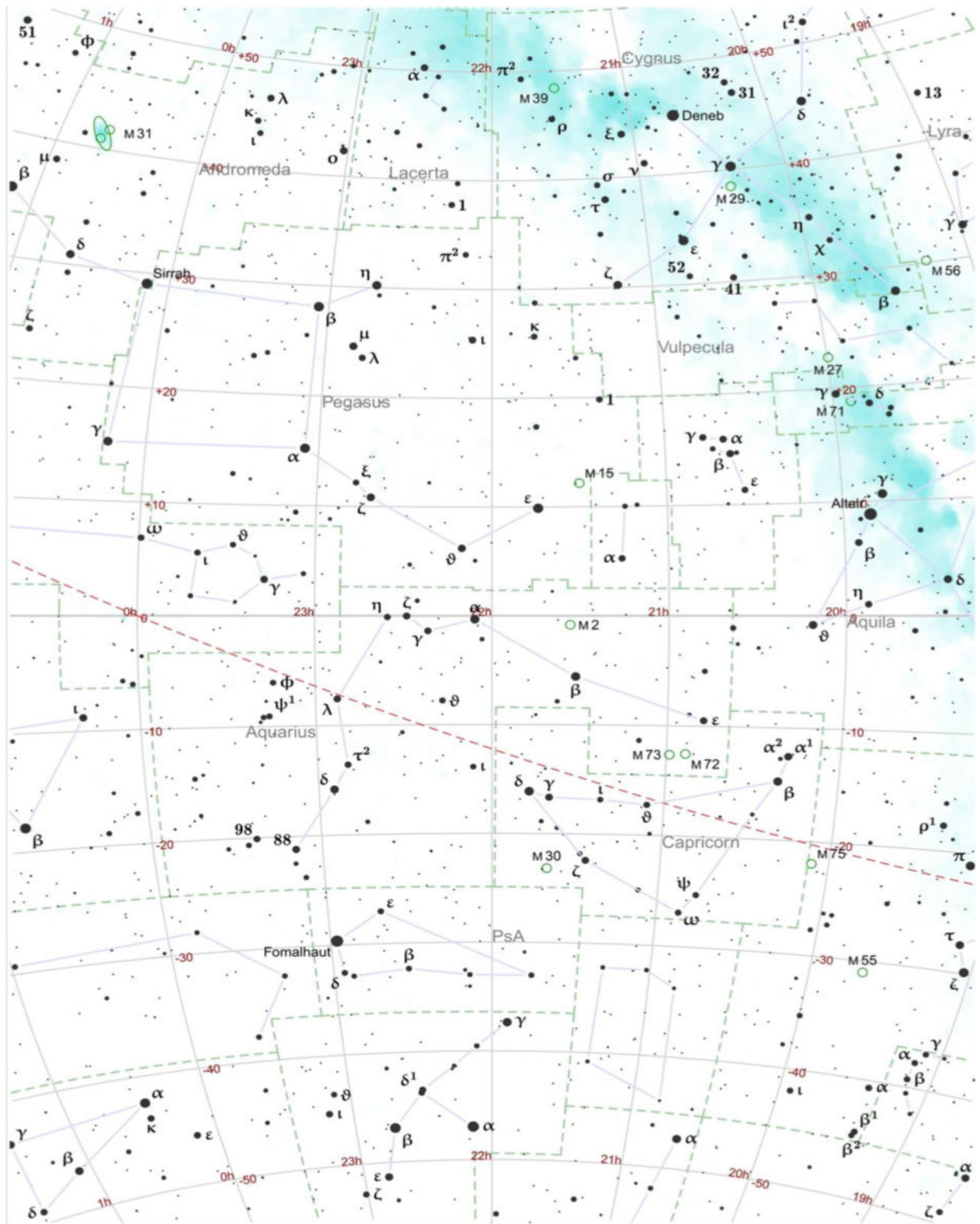


عرض جغرافیایی ۵۰- تا ۵۰+ طول جغرافیایی ۱۲ تا ۱۶ ساعت

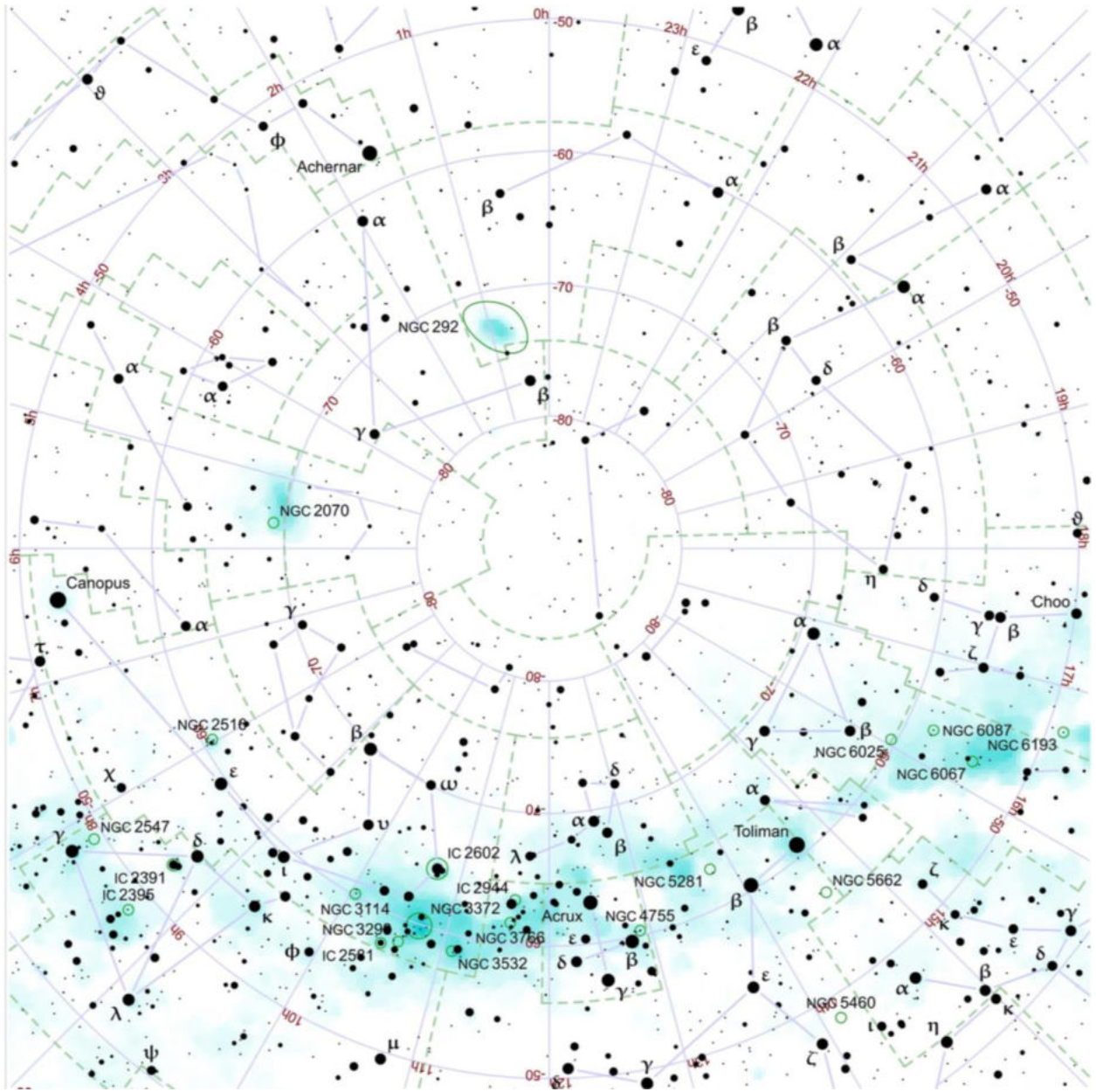


عرض جغرافیایی ۵۰- تا ۵۰+ طول جغرافیایی ۱۶ تا ۲۰ ساعت





عرض جغرافیایی ۵۰- تا ۵۰+ طول جغرافیایی ۲۰ تا ۰ ساعت



عرض جغرافیایی ۵۰- تا ۹۰-



