

آمادگی برای یک برنامه رصدی

**Ricardo Moreno, Rosa M Ros,
Beatriz García, Francis Berthomieu**

*International Astronomical Union
Colegio Retamar de Madrid, Spain
Technical University of Catalonia, Spain
ITeDA and Technological National University, Argentina
CLEA, France*



اهداف

- چگونه زمان و مکان مناسب را انتخاب کنیم؟
- چه تجهیزاتی با خود به همراه داشته باشیم؟
- چه اجرامی را می توان رصد کرد؟
- چگونه حرکت را برنامه ریزی کنیم؟
- چگونه از برنامه ی استلاریوم استفاده کنیم؟



مکان

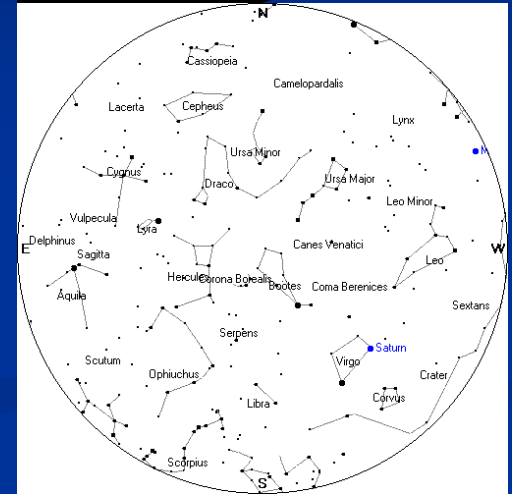
- ❖ جالب ترین اجرامی که در شهرها می توان رصد کرد:
- ❖ خورشید، ماه، سیارات، پیکره های آسمانی (صور فلکی) و...
- ❖ مشکلات: تاریکی محیطی، چراغ های خیابان ها، ماشین ها، آلودگی.

زمان

- آب و هوای مناسب، بدون هیچ ابری
- (مثلا آب و هوا را در سایت www.accuweather.com بررسی کنید.)
- فاز ماه: هلال ماه (از قبل نقشه ماه را بررسی کنید)
- به موقع در محل مورد نظر حاضر شوید تا تجهیزات لازم را در روشنایی روز نصب کنید.



ابزار و وسایل:



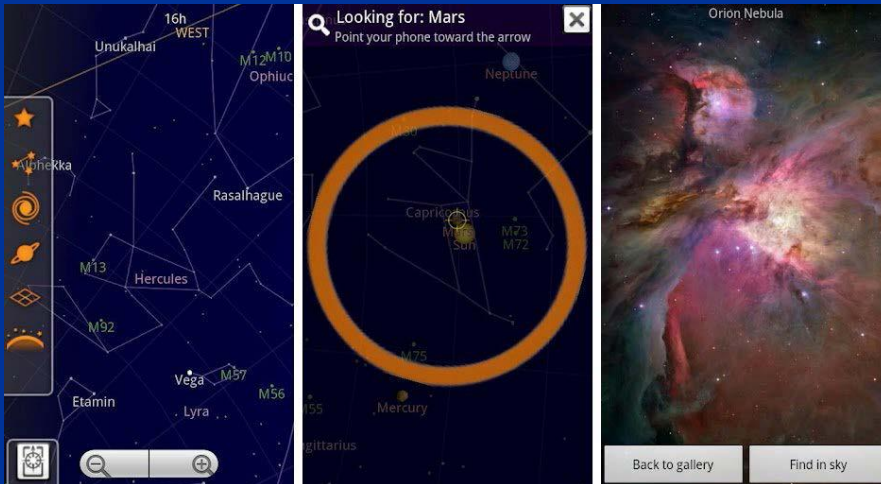
- نقشه ی نجومی (استلاریوم)
- چراغ قوه با نور قرمز
- غذا، آب، لباس (متناسب با فصل)
- لیزر سبز
- دوربین دو چشمی، تلسکوپ
- پیشنهادات جایگزین در صورت ابری شدن آسمان:

داستان ها، dvd، google-mars

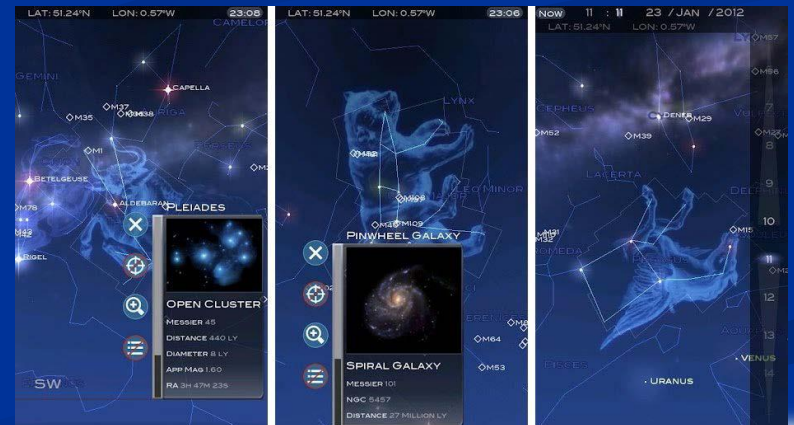


رصد با چشم غیر مسلح

نصب برنامه برای iPhone, iPad, android
شناسایی پیکره های آسمانی (صورت های فلکی)
بهترین زمان (برای رصد): ماه نو



SkyMap



Star Map



رصد با چشم غیر مسلح

■ صورت فلکی های نیم کره جنوبی

■ پیکر های آسمانی (صورت های فلکی):

صلیب جنوبی، شاه تخته، کشتی دم، بادبان

■ ستارگان، خوشه ها، کهکشان ها:

آلفا قنطورس، امگا قنطورس، 47 توکانا، ابرهای ماژلانی

■ (ستاره ی قطب جنوب وجود ندارد، موقعیت قطب

جنوب سماوی با استفاده از صلیب جنوبی تعیین می

شود.)

■ صورت فلکی های نیمکره شمالی

❖ دب اکبر، دب اصغر، کاسیوپیا یا ذات الکرسی، صلیب شمالی

یا قو یا دجاجة ، شلیاق یا چنگ رومی، زانو زده یا هرکول،

گاوران یا عوا، تاج شمالی یا کاسه درویشان، اسد یا

شیر، کمان یا قوس، عقرب یا کژدم، جبار یا شکارچی، کلب

اکبر یا سگ بزرگ، ثور یا گاو، ممسک العنان یا ارابه ران،

فرس اعظم یا اسب بالدار، جوزا یا دو پیکر

❖ ستارگان، خوشه ها، کهکشان ها:

❖ ستاره قطبی، شعرای یماتی یا شباهنگ، دبران، ابطالجوزا،

رجل الجبار، سماک رامح یا نگبان شمال

❖ قلب العقرب، خوشه ی پروین، زن برزنجیر یا امراه

المسلسله

رصد با چشم غیر مسلح

- تغییر فازهای ماه (موقعیت) و حرکت آن از میان پیکره های آسمانی یا صور فلکی
- حرکت سیارات: زهره، مریخ، مشتری، زحل
- شهاب: دقایقی کوتاه پس از غروب آفتاب (گاهی هر 5 تا 10 دقیقه)
- بارش های شهابی:
- برساووشی ها، ربعی، اسدی و...
- سایر بارش ها به نیم کره بستگی دارد.

رصد با چشم غیر مسلح

یک نقشه یا جدول آسمانی نیاز است.

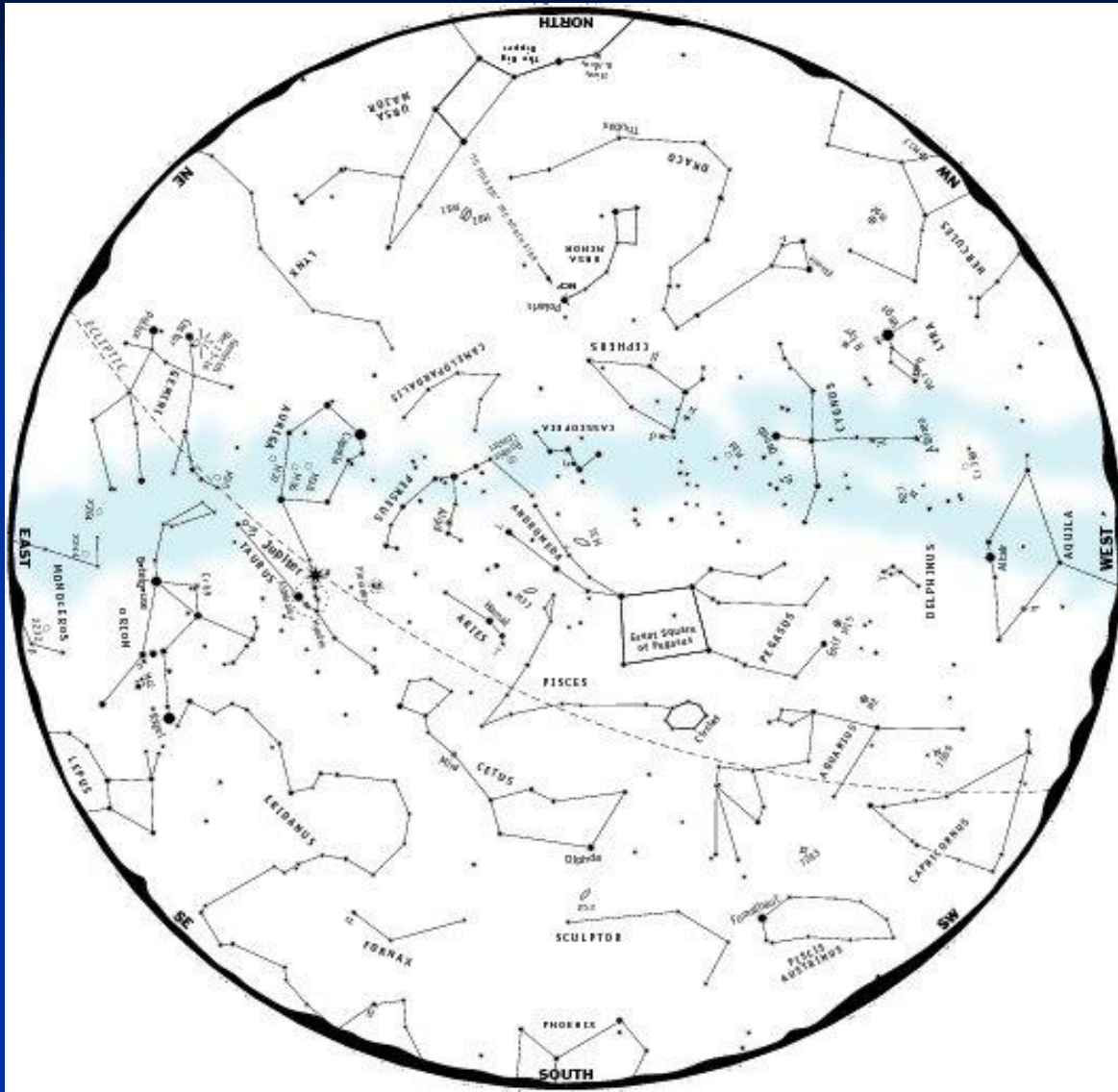
رصد ماهواره ها: 1 الی 2 ساعت بعد از غروب آفتاب:

ISS,Iridium,...

سایت زیر را ببینید:

www.heavens-above.com

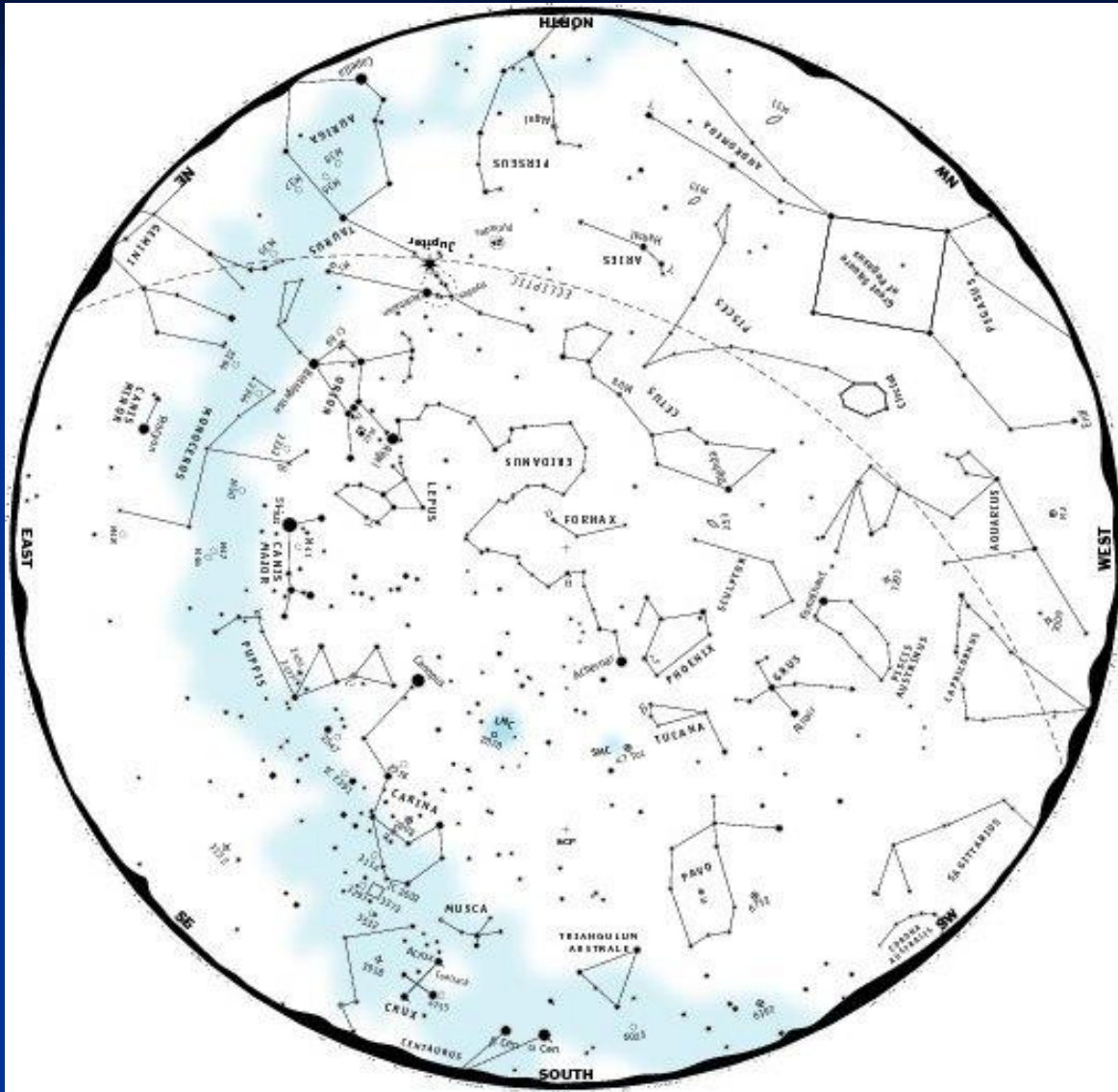




نقشه آسمان نیمکره ی شمالی

نقشه باید با توجه به

زمان و مکان رصد تهیه شود.



نقشه آسمان: نیمکره ی جنوبی

نقشه باید با توجه به
زمان و مکان رصد تهیه شود.

رصد با دوربین دو چشمی

- بزرگ نمایی کم اما جذب نور بیشتر.
- دوربین مناسب:
- 7*50
- میزان بزرگ نمایی 7 و دهانه 50 میلی متر، به عبارتی این عدد قطر عدسی شئی است.



رصد با دوربین دو چشمی

■ آسمان نیم کره جنوبی

■ اجسام:

ابر ماژلانی بزرگ Dorado

ابر ماژلانی کوچک Tucana

■ انا شاه تخته یا انا کارینا

قنطورس A NGC 5128 (Centaurus)

خوشه ی بسته ی توکانا 47 (Tucana)

کهکشان سکه ی نقره NGC 253 - (Sculptor)

خوشه ی باز جعبه ی جواهر NGC 4755 (Crux)

■ آسمان نیم کره شمالی:

■ اجسام:

■ کهکشان اندرومدا (زن به زنجیر بسته شده) / M31 Andromeda

■ سحابی شکارچی / M42 Orion

■ خوشه ستاره ای کروی زانو زده (جائی) / M13

■ خوشه پروین / M45 Taurus

■ / M44 Cancer خوشه کندوی عسل

■ سحابی خرچنگ / M1 Taurus

■ M51 تازی ها / کهکشان گرداب

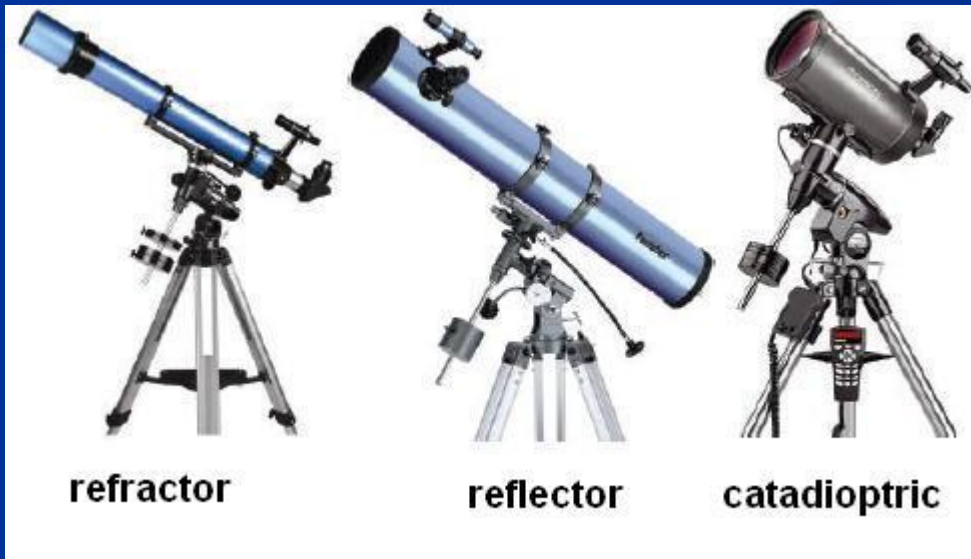


رصد با تلسکوپ

هدف: جمع آوری نور بیشتر

شیئی و چشمی

انواع: شکستی، بازتابی، نیوتونی، کاسگرین، کاتادیوپتريک



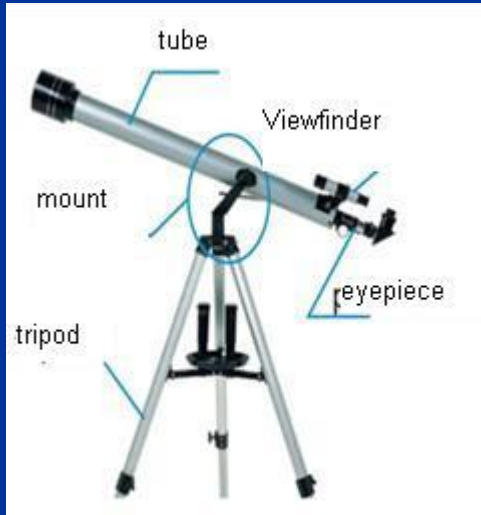
رصد با تلسکوپ

تصویر وارونه

مقر تلسکوپ:

استوایی، سمتی- ارتفاعی، دابسونی

نقشه آسمان برای شناسایی دقیقتر و سریعتر اجرام رصدی لازم است.

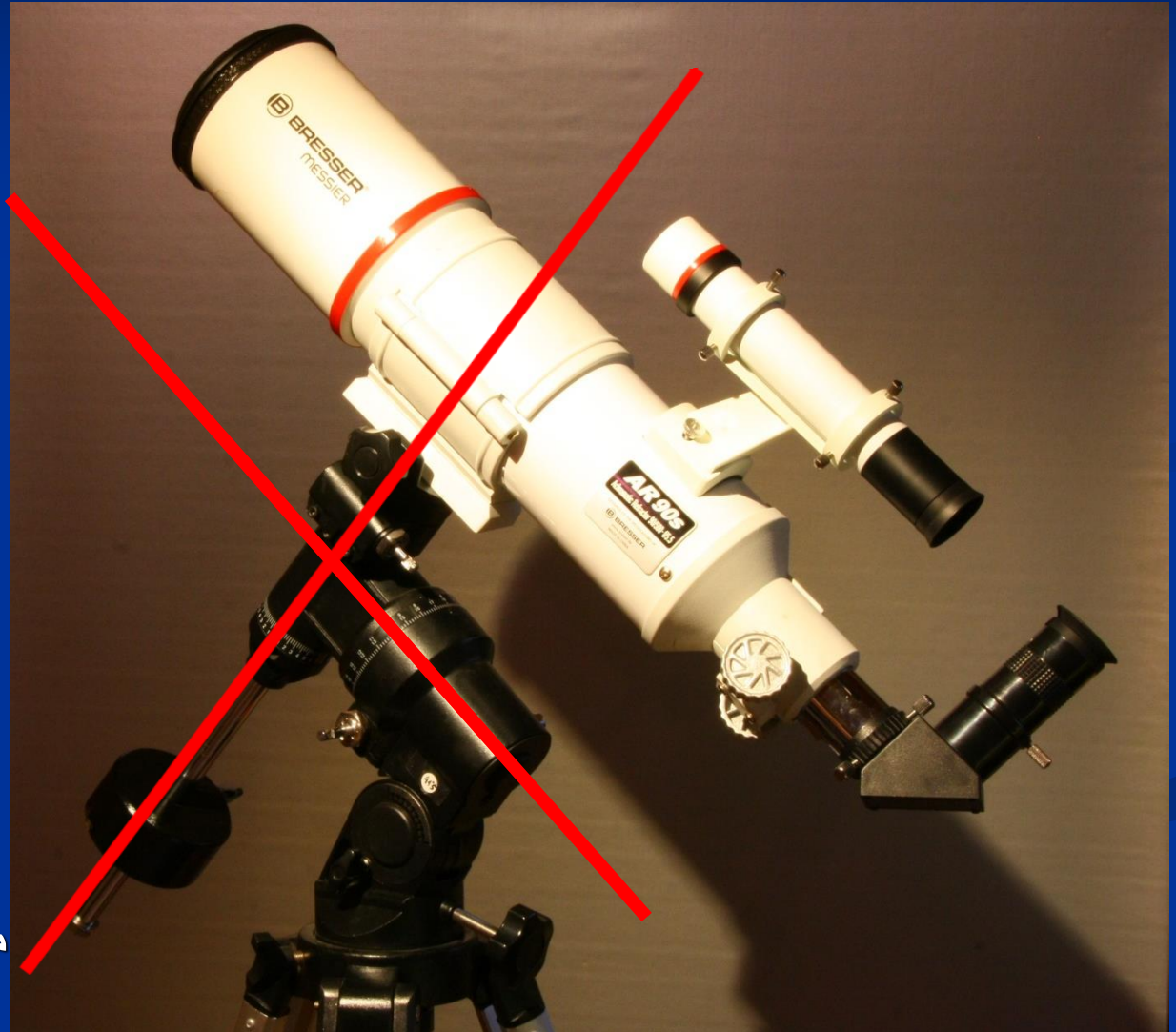


شیوه راه اندازی تلسکوپ

محور های یک پایه استوایی

محور قطبی

محور میل یا استوایی



راه اندازی یک تلسکوپ



■ تراز کردن پایه

■ چشمی را در تعادل قرار دهید



راه اندازی یک تلسکوپ



ستاره قطبی



■ محور قطبی را در تعادل قرار دهید

■ عرض جغرافیایی را تنظیم کنید



راه اندازی یک تلسکوپ



هم خط محور قطبی رو به شمال

پایه را در جهت شمال قرار دهید

”دسته یا اهرم چرخان را به سمت چپ و راست بچرخانید.“

راه اندازی یک تلسکوپ



هم خط محور قطبی رو به شمال

هم خطی را با چرخش 360 درجه تلسکوپ به دور محور قطبی و بدون گم کردن ستاره قطبی امتحان کنید.

راه اندازی یک تلسکوپ

هم خطی چشمی و جوینده

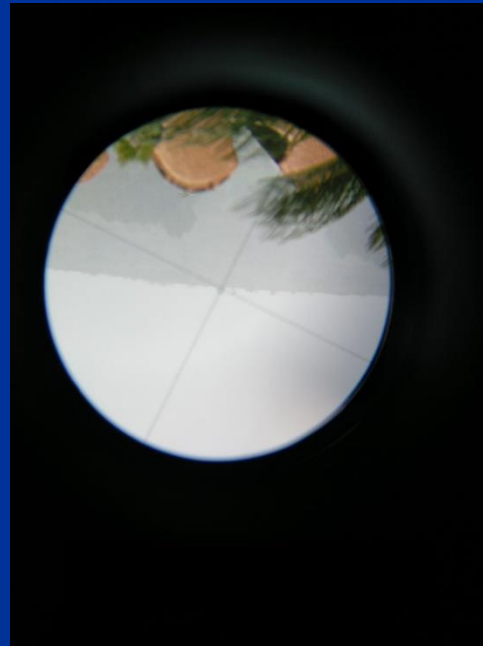


جوینده بر یک شیء زمینی تنظیم شده است

دید چشم غیرمصلح



دید درون جوینده



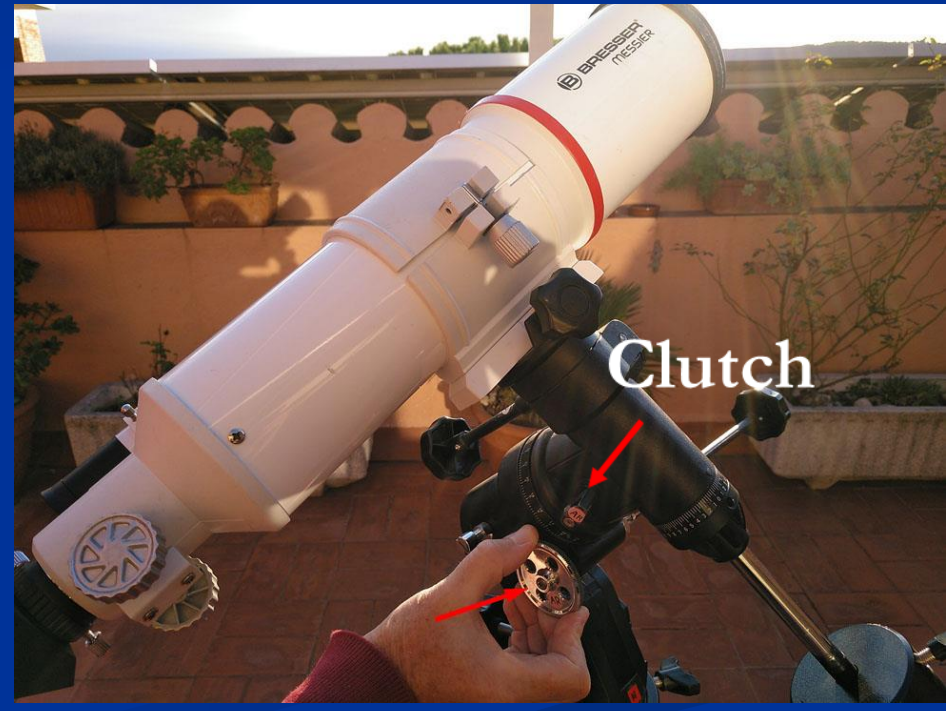
دید درون چشمی تلسکوپ



راه اندازی یک تلسکوپ

تلسکوپ تنظیم شده بر نصف النهار شرقی

تلسکوپ تنظیم شده بر نصف النهار غربی



ردیابی با استفاده از چرخ دنده انعطاف پذیر محور قطبی

ردیابی با استفاده از پیچ

راه اندازی یک تلسکوپ

محور میل

قرار دادن چشمی



دستگیره میل

تنظیم وضوح



راه اندازی یک تلسکوپ

برای مکان یابی و ردیابی اشیا متفاوت شما فقط باید محور قطبی (بُعد) و محور استوایی (میل) را به کار گیرید.

در هنگام مشاهده ، تلسکوپ را از همخطی
خارج نکنید!



حرکت آسمان

حرکت آسمانی که ما مشاهده می کنیم ناشی از حرکت چرخشی و انتقالی زمین است.

حرکت روزانه بسیار سریع است. زمین یک دور کامل یعنی 360 درجه را در 24 ساعت طی می کند؛ این یعنی هر ساعت 15 درجه جابه جایی آسمان.

در حرکت انتقالی 360 درجه در 365 روز طی می شود. این یعنی هر روز 1 درجه (البته روزانه کمتر از 1 درجه)

حرکت های آسمان

اگر فرض کنیم که زمین حرکت چرخشی نداشته، می توانستیم یک ستاره را در آسمان شب، در همان زمان و مکان و تنها با یک درجه جابه جایی نسبت به شب گذشته ببینیم. (یعنی به قطر انگشت اشاره هنگامی دست کاملاً باز است)

حرکت آسمان

حرکت انتقالی بسیار ناچیز است و اگر یک مرجع نداشته باشیم، با چشم غیر مسلح به صورت روزانه قابل دیدن نیست، اما اگر با دقت به آسمان نگاه کنیم، این آسمان پس از گذشت، سه یا شش ماه کاملاً متفاوت خواهد بود.

بعد از سه ماه، حرکت انتقالی موجب جابه جایی 90 درجه ای یا $\frac{1}{4}$ آسمان خواهد شد.

بعد از نیم سال، $\frac{1}{2}$ آسمان جابه جا و نیمه دیگر آن برای ما نمایان می شود.

فعالیت 1: چتر آسمان نما (گنبد آسمان)

- اهداف:
- فهم حرکت انتقالی و مقایسه آن با حرکت چرخشی
- نشان دادن حرکت انتقالی بدون در نظر گرفتن حرکت چرخشی
- در نظر گرفتن تعدادی از صورت های فلکی نیمکره شمالی و جنوبی

فعالیت 1: چتر آسمان نما

آسمان یک نیم کره را بر روی چتر رسم کنید

■ پیرامون قطب جنوب:

صلیب جنوبی

■ نواحی دورتر:

دلو (بهار)

شکارچی (تابستان)

شیر (پاییز)

عقرب (زمستان)

■ پیرامون قطب شمال:

خرس بزرگ (دب اکبر) و

خدای کرسی (ذات الکرسی)

■ نواحی دورتر:

شیر (بهار)

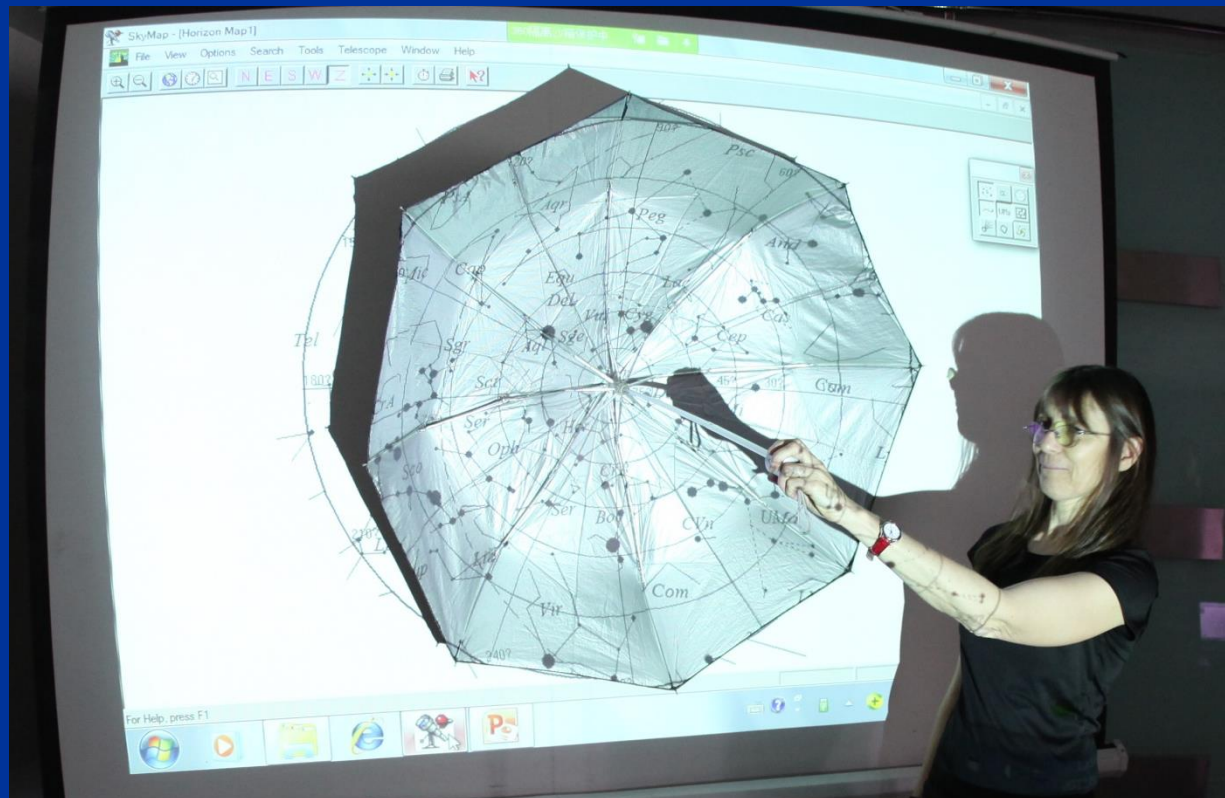
صلیب شمالی (تابستان)

اسب بالدار (پاییز)

شکارچی (زمستان)

فعالیت 1: چتر آسمان نما

نقشه مسطح صورت های فلکی آسمان را از برنامه استلاریوم استخراج کنید.



فعالیت 1: چتر آسمان نما

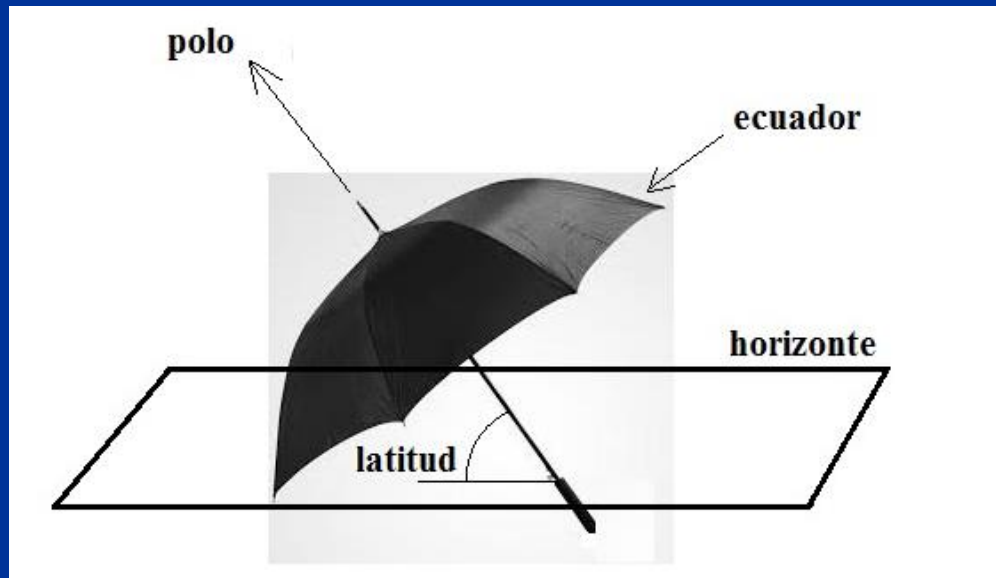
ما از یک چتر مشکی رنگ استفاده کرده و صورت های فلکی را با رنگ سفید روی آن رسم می کنیم.



فعالیت 1: چتر آسمان نما

چتر را بالای سر خود قرار می دهیم به طوری که نوک دسته ی آن مستقیماً به سمت قطب (زاویه آن مطابق عرض جغرافیایی منطقه) باشد.

مطابق شکل



چتر آسمان نما

استفاده از چتر در نیمکره ی شمالی

نیمکره شمالی



بهار: صورت فلکی خرس بزرگ یا همان ملاقه در بالای ستاره قطبی قرار دارد و شیر را در افق جنوبی می بینیم.

تابستان: در افق شمالی، خرس بزرگ در سمت راست ستاره قطبی قرار دارد و صورت فلکی قو یا همان دجاجة را در افق جنوبی می بینیم.

پاییز: در افق شمالی، ملاقه در پایین قرار کمب گیرد(با توجه به ستاره قطبی) و اسب بالدار در افق جنوبی دیده می شود.

زمستان: در افق شمالی ملاقه در سمت چپ ستاره قطبی قرار دارد و صورت فلکی شکارچی در افق جنوبی دیده می شود.

فعالیت یک: چتر آسمان نیم کره جنوبی

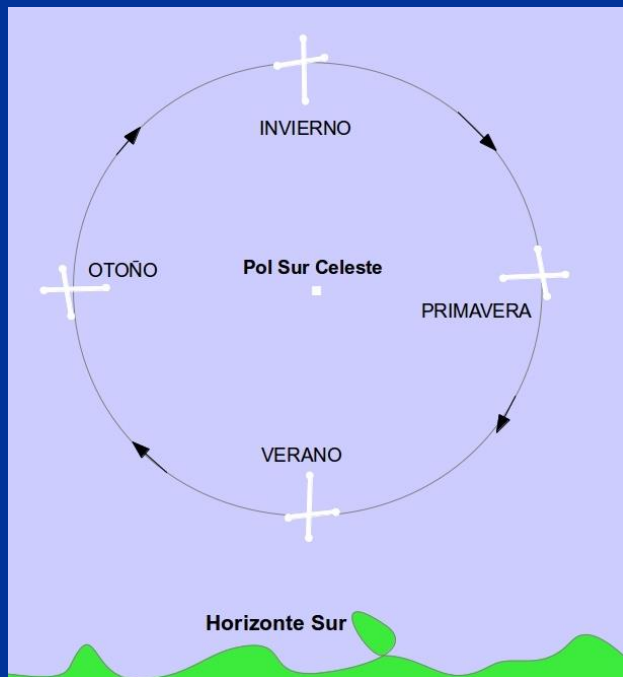
نیمکره جنوبی

بهار: در افق جنوبی، صلیب را در سمت راست قطب قرار دهید، دلو در سمت شرق است.

تابستان: در افق جنوبی، صلیب را زیر قطب قرار دهید، شکارچی در شرق قرار دارد.

پاییز: در افق جنوبی، صلیب را در سمت چپ قطب قرار دهید، شیر در شرق قرار دارد.

زمستان: در افق جنوبی اگر صلیب بالای قطب است، عقرب در شرق قرار دارد.



آسمان تاریک و آلودگی نوری

ما به یک آسمان تاریک نیاز داریم تا بتوانیم ستاره ها را ببینیم

این تنها در صورتی ممکن است که ما از شهرها دور باشیم

چون از شهرها نمی توان آسمان را شفاف دید، انسان ها فراموش کرده اند که آسمان چه شکلی بود.

آلودگی نوری یکی از آلودگی های کمتر شناخته شده است: ما را از دیدن ستاره ها باز می دارد، زیست بوم شبانه

و سلامتی انسان را تحت تاثیر قرار می دهد و موجب آلودگی است.

انواع آلودگی نوری

اینها سه نوع از آلودگی های نوری هستند.

■ هاله نورانی :

با نور هایی که به سمت آسمان می تابند همراه شده است. مانند گنبد نوری که شهر را احاطه کرده است، به نظر می آید.

■ فراتازی:

نور بیرونی که در همه ی جهات پخش می شود وارد خانه ها می شود. که به بستن پنجره ها مجبور می کند تا تاریکی تامین شود.

■ خیره کنندگی:

مربوط به روشنایی علائم یا وسایل نقلیه است که چشم را به طور مستقیم و ناگهانی تحت تاثیر قرار می دهد. در شهرهایی با سرایشی اشکارتتر و معمول تر به نظر می رسد.

فعالیت 2: آلودگی نوری_درخشش

اهداف:

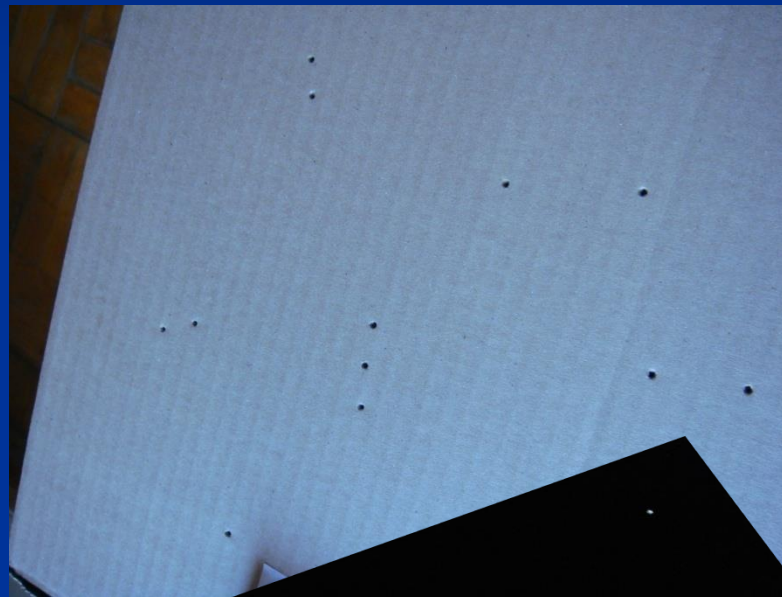
نشان دادن اثر آلودگی روشنایی حفاظت نشده

شناسایی اثر سودمند در انتخاب لامپ درست

توجه به اینکه کیفیت آسمان شب را می توان با نورهای ساختگی بهبود بخشید

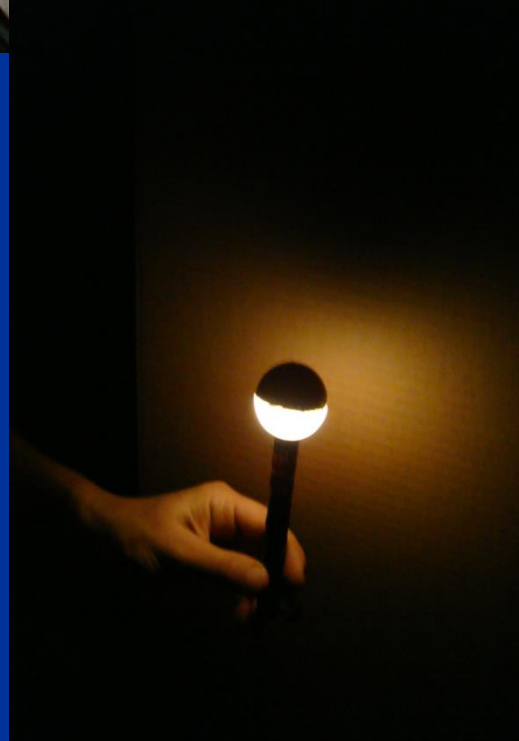
فعالیت 2: آلودگی نوری - هاله ی نورانی

روش کار یا فرایند



:آماده سازی جعبه ی سیاه

فعالیت 2: آلودگی نوری-هاله نورانی



چراغ های خیابانی را یکبار با محافظ و پوشش و یکبار بدون آن تست کنید.
جهت کنترل کردن میزان آلودگی نوری.
(با توجه به تصاویر)

فعالیت 2: آلودگی نوری-هاله نورانی

اثبات: تصاویر درون جعبه گرفته شده اند



ظاهر آسمان هنگامی که چراغ های توری محافظت نشده



ظاهر آسمان هنگامی که چراغ های توری محافظت شده







برنامه ی استلاریوم



www.stellarium.org
















جدول راهنمای برنامه ی استلاریوم

Help Window		F1	Show the help window, which lists key bindings and other useful information
Configuration Window		F2	Show the display of the configuration window
Search Window		F3 or CTRL+f	Show the display of the object search window
View Window		F4	Show the view window
Time Window		F5	Show the display of the help window
Location Window		F6	Show the observer location window (map)

جدول راهنمای برنامه ی استلاریوم

Table below describes the operations of buttons on the main tool-bar and the side tool-bar, and gives their keyboard shortcuts.

Feature	Tool-bar button	Key	Description
Constellations		c	Draws the constellation lines
Constellation Names		v	Draws the name of the constellations
Constellation Art		r	Superimposes artistic representations of the constellations over the stars
Equatorial Grid		e	Draws grid lines for the RA/Dec coordinate system
Azimuth Grid		z	Draws grid lines for the Alt/Azi coordinate system
Toggle Ground		g	Toggles drawing of the ground. Turn this off to see objects that are below the horizon
Toggle Cardinal Points		q	Toggles marking of the North, South, East and West points on the horizon
Toggle Atmosphere		a	Toggles atmospheric effects. Most notably makes the stars visible in the daytime
Nebulae & Galaxies		n	Toggles marking the positions of Nebulae and Galaxies when the FOV is too wide to see them
Planet Hints		p	Toggles indicators to show the position of planets
Coordinate System		Enter	Toggles between Alt/Azi & RA/Dec coordinate systems
Goto		Space	Centres the view on the selected object
Night Mode		[none]	Toggle "night mode", which changes the coloring of some display elements to be easier on the dark-adapted eye.

از توجه شما سپاسگزاریم!

