

JOE 31

Journal of Occultation and Eclipse
International Occultation Timing Association/Middle East
July 2013

Monthly

A Curtin University P 3
Disks Don't Need Planets to Make Patterns P 5
NASA Hubble Finds a True Blue Planet P 7
Julian Dates (JD) P 8
Basic Skills Needed for Asteroid Occultation Observing P 11

لیست نهایی شرکت کنندگان در نخستین مدرسه نجوم ص 3
دیسک‌ها برای ترسیم الگو به سیارات نیازی ندارند ص 4
هابل یک سیاره واقعی آبی رنگ را کشف کرده است ص 6
مهارت‌های اساسی مورد نیاز برای رصد اختفای سیارکی ص 9
گزارش‌های رصدی اعضا دپارتمان اختفا و بررسی‌های فرانتونی ص 13

Board of Directors

Atila Poro (President)
Dr. Pejman Norouzi
Dr. Marjan Zakerin

Regional Coordinator: Behnoosh Meskoob
IOTA/ME Executive: Mohammad Reza Shafizadeh

Consultant Board

Koorosh Rokni
Sara Khalafinejad

Department of IOTECH

Koorosh Rokni (Consultant)
Behnoosh Meskoob (Faculty member)
Amir Azizi (Faculty member)
Teymur Saifollah
Rahim Heidarnia
Parvin Howaida

Department of Occultation

Atila Poro (President & Faculty member)
Mohammad Reza Mirbagheri (Faculty member)
Fereshte Tavakkoli
Hojattola Hekmat zade
Narges Taebjoola
Masoumeh Arshadi
Zahra Heidary'nejadian
Benyamin Piri
Erfan Oveisi
Fateme S. Dadvar
Fateme Bagheri

Department of Eclipse

Amir Hasanzadeh (President & Faculty member)
Masoumeh Delband (Faculty member)
Setareh Ostadnejad (Faculty member)
Somyeh Zahabi (Faculty member)
Afshan Karbassi
Maryam Nemati
Farida Farsian
Yashar Behmand
Farnik Nikakhtar
Hooman Jahanbani
Nasim Rezaei
Kosar Samsam Sokhairavy
Zahra Jula
Kambiz Khaleghi
Maryam Salimi Alavijeh
Zeynab Nasiri
Amirnezam Amiri
Meisam HonariJafarpour
S. Amir Asari
Elahe S. Mirdehghan
Reyhaneh Khaje Mansuri
Safoora Emami
Marzieh Razavi
Jeyran Erfani Harami
Shirin Ahmadi
Parvin Howaida
Fahimeh Shabani
Mahdi Kord Zangeneh
Rahim Heidarnia
Sara Charmchi
Fereshteh Memarian
Farzin Hossaini
Mahdi Talebi
Nima Ronaghi
Mohammad Reza Shafizadeh Esfanabadi
Eassa Hedayati
Fateme Safari
Parisa Mirzapoor
Teymur Saifollah
Elham Salmanzadeh
Shirin Zandian
Mohammad Masoud Sehat'bakhsh
Saleheh Ebadi Rad
Mohammad Reza Shahjahan
Zahra Soltani
Reyhaneh Fallah Karami
Fereshte Tavakkoli
Mohammad Hossein Talezadeh Lari
Pouya Ahmadi

IOTA/ME Scientific Advisors

Prof. N. Riazi: Physics Department of S. Beheshti University
Dr. Reza Pazhouhesh: Physics Department of Birjand University
Prof. N. Haghighipour: Institute for Astronomy & NASA Astrobiology Institute University of Hawaii-Manoa
Prof. Roger Ferlet: Institut d'astrophysique de Paris CNRS - UPMC
Paul Maley: IOTA Vice-President

www.iota-me.com
info@iota-me.com
iotamiddleeast@yahoo.com



Last month, Curtin University Australia, announced a popular examination at the IOTA/ME section, and anyone could participate from all around the world.

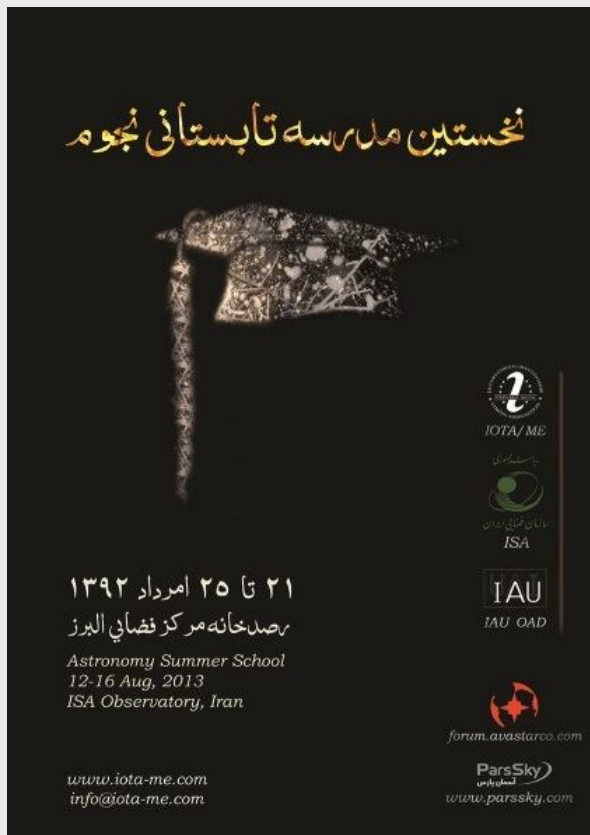
Dr. John Morgan a famous researcher and speaker at the Curtin university was the supervisor of the exam.by getting the score 80/100, Mr. Amirnezam Amiri from IOTA/ME and researcher of the exoplanets planets could achieve the certification of merit from this University.



در ماه گذشته دانشگاه کورتین استرالیا که از دانشگاه‌های به‌نام و تحقیقاتی در جهان محسوب می‌شود در بخش نجوم و فیزیک، این دانشگاه به طور رسمی از IOTA/ME دعوت به عمل آورد تا تمامی محققان و فعالانی که علاقه‌مند هستند در یک آزمون شرکت کنند. همچنین تمامی افراد فعال در این زمینه در تمامی نقاط جهان هم می‌توانستند در این آزمون شرکت کنند. مدرس و ناظر بر برگزاری این آزمون آقای دکتر جان مورگان که از محققین و سخنرانان مشهور دانشگاه کورتین می‌باشد، بوده است. در این دوره آقای امیرنظام امیری عضو IOTA/ME و پژوهشگر در زمینه‌ی سیارات فراخورشیدی توانستند با بدست آوردن امتیاز لازم برای قبولی در آزمون با نمره 100/80، این آزمون را پشت سر بگذارند و گواهی لیاقت علمی نجوم از دانشگاه کورتین استرالیا را صاحب شوند.

لیست نهایی شرکت کنندگان در نخستین مدرسه نجوم

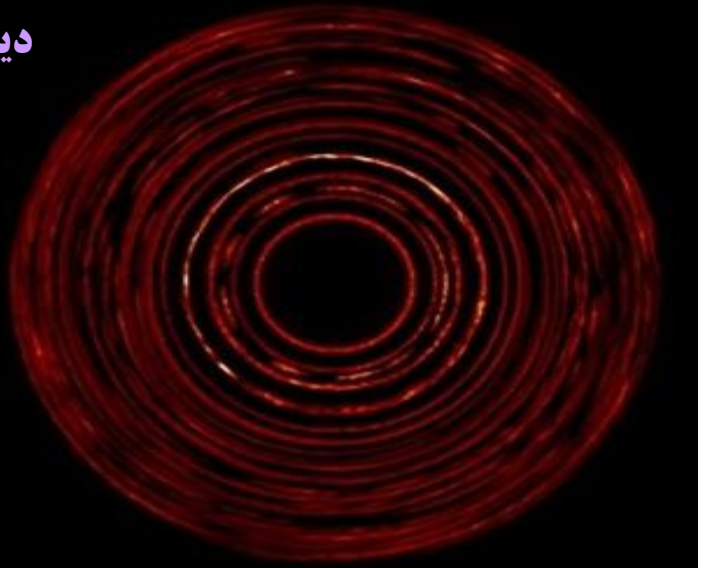
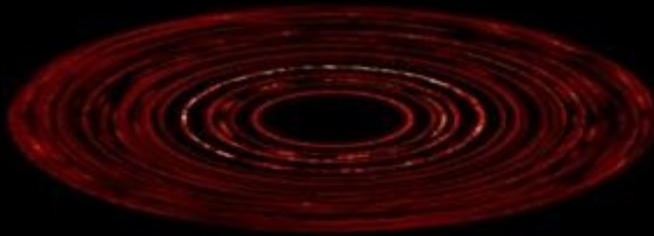
مرحله‌ی ثبت نام در نخستین مدرسه تابستانی به پایان رسید و در نهایت با توجه به استقبال کم نظیر علاقمندان تعدادی به ظرفیت تعیین شده اضافه شد. ضمن عذرخواهی از علاقمندانی که امسال در این مدرسه امکان حضور نداشتند، امیدواریم که نتایج علمی نخستین مدرسه نجوم پربار باشد.



1. صحرا صدرائی
2. سمیه خاکپاش
3. نسترن سادات عقیلی زاده
4. مرضیه حسینی
5. سارا چرمچی
6. غزاله طهماسبی
7. بنفشه رنجبر
8. مریم سلیمی
9. فرشته معاریان
10. هوریه آقانور
11. الهام سلمان زاده
12. مرضیه جعفری
13. محمود عبداللهی
14. فرزاد چگینی
15. احمد سوهانی
16. حجت اله حکمت زاده
17. امیر حسین دقیقی
18. محمد امین بوجاری
19. حامد بهشتی احمد آبادی
20. سید معین بنی سعید
21. میثم هنری جعفرپور
22. علی زارع

نخستین مدرسه نجوم از 21 تا 25 مرداد 1392 به مدت 5 روز در محل رصدخانه مرکز فضایی البرز از طرف IOTA/ME، سازمان فضایی ایران و IAU برگزار خواهد شد. حامیان رسانه‌ای این مدرسه، وبگاه پارس اسکای (www.parssky.com) و مرکز نجوم آواستار (<http://forum.avastarco.com>) هستند.

دیسک‌ها برای ترسیم الگو به سیارات نیازی ندارند



سپس این الکترون‌های پرسرعت با یکدیگر برخورد کرده و گاز گرم در اطرافشان تولید می‌کنند. فشار گاز تولید شده باعث تغییر در نیروی کششی ذرات معلق شده و در نتیجه باعث افزایش و تولید گاز و حرارت بیشتر می‌شود. این واکنش درونی که ستاره‌شناسان به آن ناپایداری فتوالکتریکی می‌گویند به ایجاد یک آبشار منتهی می‌شود. در طول ده‌ها هزار سال این توده‌ها به شکا طاقچه‌ها و حلقه‌ها و اشکال بیضی در می‌آیند که این زمان در قیاس با سایر فرآیندهای منظومه شمسی بسیار کوتاه است. مدل ارائه شده توسط لیرا و مارک روند این شکل‌گیری را نمایش می‌دهد. لیرا گفت: روند تشکیل این ساختار شبیه سازی شده ما را بسیار شگفت زده کرد. بعضی از حلقه‌ها شروع به نوسان کردند و در هر لحظه آنها شبیه به حلقه‌های گرد و غباری که اطراف ستارگان هستند، بودند. به علاوه توده‌های متراکم چندین بار و در چندین جای دیسک در حین شبیه‌سازی پدید آمدند. زمانی که این توده‌ها در حلقه متراکم شدند حلقه‌ها به شکل کمان درآمده و کمان‌ها نیز کوچک و کوچک‌تر می‌شوند تا اینکه فقط یک توده متراکم باقی می‌ماند. در دیسک‌های واقعی بعضی از این توده‌های متراکم می‌توانند به قدری نور بازتاب دهند که در نهایت به طور مستقیم قابل رویت شوند. مارک اضافه کرد: ما به دنبال شناسایی این توده‌ها به عنوان منابع متحرک نوری هستیم که دقیقاً همان چیزی است که در تحقیقات سیاره‌ای به دنبالش هستیم. محققان بر این باورند که ناپایداری فتوالکتریکی یک توضیح ساده و قابل اطمینان در جهت شناسایی اکثر ویژگی‌های دیسک‌های ستارگان است که فقط کار کشف سیارات را توسط ستاره‌شناسان کمی دشوار می‌کند. خلاصه‌ای از مقاله چاپ شده برای مجله نیچر تحت عنوان ((حلقه‌های ناپایدار در مدل‌های هیدرودینامیکی بدون سیاره برای دیسک‌ها)) به صورت آنلاین وجود دارد.

تمامی هزینه‌های مربوطه‌ی تحقیقاتی ساگان توسط موسسه علمی ستاره‌شناسی ناسا در پاسادنای کالیفرنیا تامین شده است.

امروزه می‌دانیم که بسیاری از ستارگان جوان که دارای سیاراتی هستند دارای دیسک‌هایی هستند که شامل ذرات گرد و غبار و ذرات یخ هستند که این ذرات در اثر انفجارات و برخوردهای ستارگان دنباله‌داری که به دور ستاره در گردش هستند پدید می‌آیند. این دیسک‌ها معمولاً به شکل حلقه‌ها و یا ساختار مارپیچی نمایان می‌شوند که اینها می‌توانند نشانه‌هایی جهت سیارات در حال گردش باشند. ستاره‌شناسان ویژگی این دیسک‌ها را برای پی بردن به ویژگی‌های فیزیکی سیارات شناخته شده و همچنین کشف سیارات جدیدتر مورد مطالعه قرار می‌دهند. اما مطالعات اخیر دانشمندان ناسا نکات مهمی را درباره‌ی حلقه‌ها و بازوهای مارپیچ به عنوان نشانه‌هایی از وجود سیارات جدید در اختیار می‌گذارد. با ترکیب شدن گاز و ذرات گرد و غبار این دیسک‌ها می‌توانند تحت شرایط مناسب حلقه‌های باریکی را در اطراف خود تشکیل می‌دهند. برای این فرآیند نیازی به هیچ سیاره‌ای نیست. ویلیام لیرا سرپرست تحقیقات از آزمایشگاه رانش جت ناسا در پاسادنای کالیفرنیا می‌گوید: وقتی حجم گاز با حجم گرد و غبار یکی شد این دو گونه‌ای با یکدیگر ترکیب می‌شوند که باعث انباشته شدن گرد و غبار و در نتیجه تشکیل این الگوها می‌شوند. الزاماً گاز ساختار گرد و غبارطوری ایجاد می‌کند که اگر سیاره‌ای وجود داشته باشد انتظار همان ساختار می‌رود. مقاله‌ای که این کشفیات را توضیح می‌داد در تاریخ 11 جولای در مجله نیچر منتشر شد. ذرات گرم غبار به راحتی با نور مادون قرمز قابل مشاهده‌اند ولی تخمین محتویات در دیسک‌ها کار بسیار دشواری است. بنابراین مطالعات نظریه‌پردازان بیشتر روی نقش گرد و غبار و یخ متمرکز است تا روی اجزای گاز. در عین حال ذرات یخ بخار شده و انفجارات باعث به وجود آمدن گاز و گرد و غبار می‌شود. بنابراین در هر مرحله‌ای دیسک‌ها حاوی مقادیری گاز هستند. مارک فیزیک اخترشناس و همکار نویسنده از مرکز پروازهای گدارد ناسا در گرین بلت می‌گوید: آنچه ما نیاز داریم برای ساخت حلقه‌های باریک و سایر ساختارها در مدل‌های دیسکس مقداری ناچیز از گاز می‌باشد که این میزان برای شناسایی در اکثر سیستم‌ها بسیار کم و ناچیز است. روش کار اینگونه است زمانی که نور پرقدرت ماورای بنفش از مرکز ستاره می‌تابد باعث ایجاد توده‌ای از ذرات یخ و گرد و غبار می‌شود و الکترون‌ها را از ذرات گرد و غبار جدا می‌کند.

Disks Don't Need Planets to Make Patterns

Many young stars known to host planets also possess disks containing dust and icy grains, particles produced by collisions among asteroids and comets also orbiting the star. These debris disks often show sharply defined rings or spiral patterns, features that could signal the presence of orbiting planets. Astronomers study the disk features as a way to better understand the physical properties of known planets and possibly uncover new ones.

But a new study by NASA scientists sounds a cautionary note in interpreting rings and spiral arms as signposts for new planets. Thanks to interactions between gas and dust, a debris disk may, under the right conditions, produce narrow rings on its own -- no planets needed.

"When the mass of gas is roughly equal to the mass of dust, the two interact in a way that leads to clumping in the dust and the formation of patterns," said lead researcher Wladimir Lyra, a Sagan Fellow at NASA's Jet Propulsion Laboratory in Pasadena, Calif. "In essence, the gas shepherds the dust into the kinds of structures we would expect to see if a planet were present."

A paper describing the findings was published in the July 11 issue of *Nature*.

The warm dust in debris disks is easy to detect at infrared wavelengths, but estimating the gas content of disks is a much greater challenge. As a result, theoretical studies tend to focus on the role of dust and ice particles, paying relatively little attention to the gas component. Yet icy grains evaporate and collisions produce both gas and dust, so at some level all debris disks must contain some amount of gas.

"All we need to produce narrow rings and other structures in our models of debris disks is a bit of gas, too little for us to detect today in most actual systems," said co-author Marc Kuchner, an astrophysicist at NASA's Goddard Space Flight Center in Greenbelt, Md.

Here's how it works. When high-energy ultraviolet light from the central star strikes a clump of dust and ice grains, it drives electrons off the particles. These high-speed electrons then collide with and heat nearby gas.

The rising gas pressure changes the drag force on the orbiting dust, causing the clump to grow and better heat the gas. This interaction, which the astronomers refer to as the photoelectric instability, continues to cascade. Clumps grow into arcs, rings and oval features in tens of thousands of years, a relatively short time compared to other forces at work in a young solar system.

A model developed by Lyra and Kuchner shows the process at work.

"We were fascinated to watch this structure form in the simulations," Lyra said. "Some of the rings begin to oscillate, and at any moment they have the offset appearance of dust rings we see around many stars, such as Fomalhaut."

In addition, dense clumps with many times the dust density elsewhere in the disk also form during the simulation.

When a clump in a ring grows too dense, the ring breaks into arcs and the arcs gradually shrink until only a single compact clump remains. In actual debris disks, some of these dense clumps could reflect enough light to be directly observable.

"We would detect these clumps as bright moving sources of light, which is just what we're looking for when we search for planets," adds Kuchner.

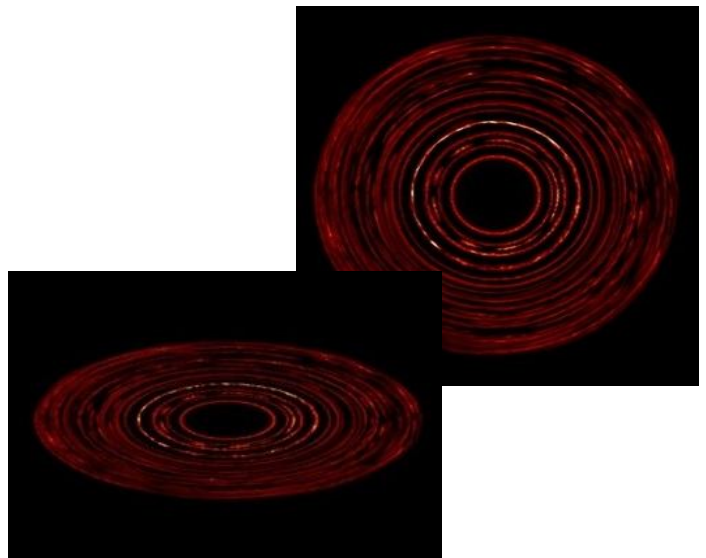
The researchers conclude that the photoelectric instability provides a simple and plausible explanation for many of the features found in debris disks, making the job of planet-hunting astronomers just a little bit harder.

An abstract for the *Nature* paper, titled "Sharp Eccentric Rings in Planetless Hydrodynamical Models of Debris Disks," is online at <http://dx.doi.org/10.1038/nature12281>.

The Sagan Fellowship Program is administered by the NASA Exoplanet Science Institute at the California Institute of Technology in Pasadena. Its purpose is to advance the scientific and technical goals of NASA's Exoplanet Exploration Program, managed for NASA by JPL. Caltech manages JPL for NASA.

July 12, 2013

Source: http://www.jpl.nasa.gov/news/news.php?release=2013-221&cid=release_2013-221



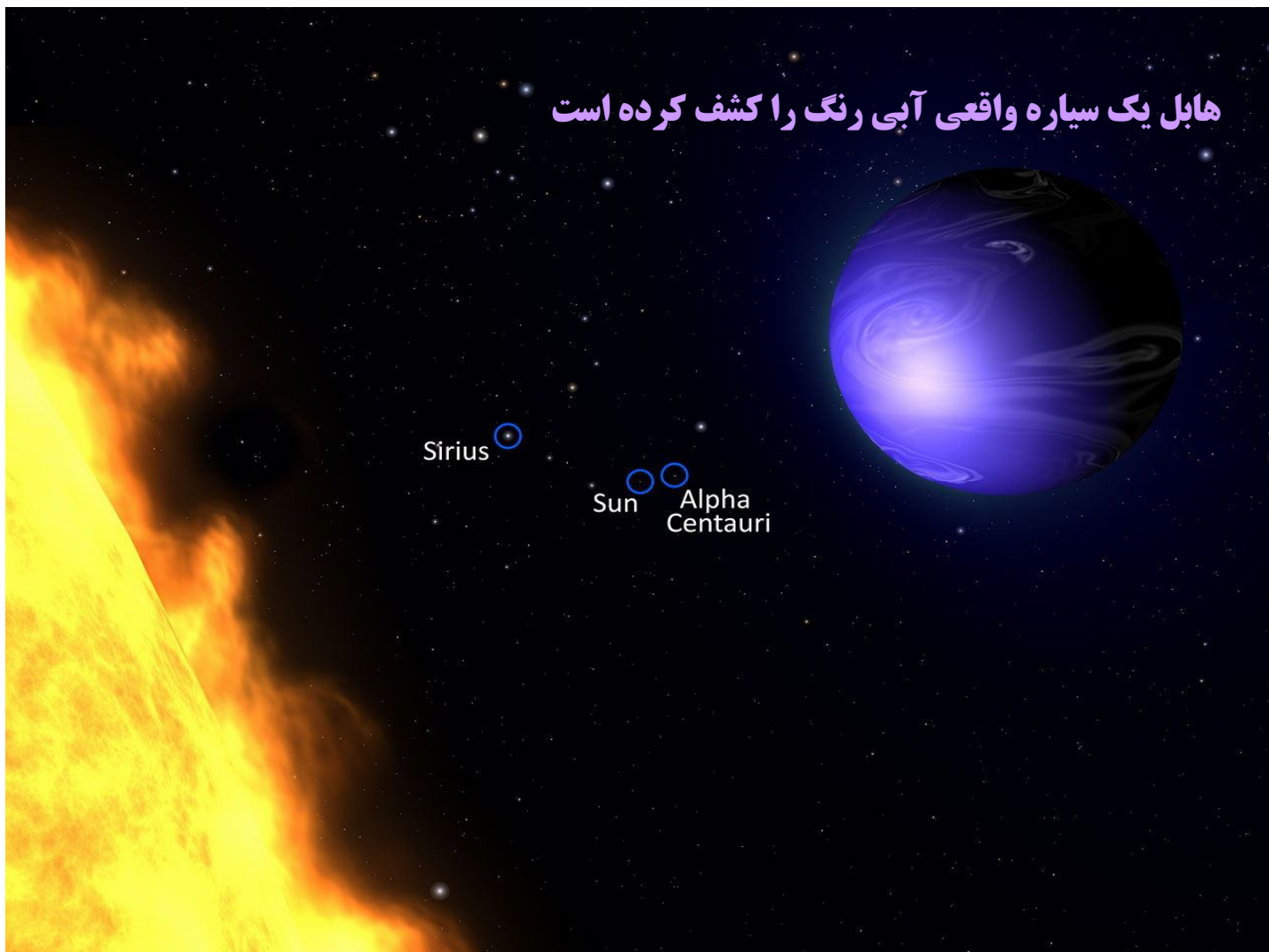
ترجمه و گردآوری:

امیر نظام امیری (پژوهشگر دپارتمان گرفت)

Translation to Farsi and Collection:

A. Amiri (Researcher in Eclipse Dep.)

هابل یک سیاره واقعی آبی رنگ را کشف کرده است



ذرات سیلیکاتی در حرارت بالا ذرات ریز شیشه‌ای را تشکیل می‌دهد که باعث پراکندگی نور آبی بیشتر از نور قرمز می‌شود. مشاهدات هابل و سایر مطالعات مستقیم و دقیق روی این سیاره نشان می‌دهند که این سیاره دارای اتمسفری عجیب و غریب و ناپایدار است. این سیاره جزو آن دسته از سیاراتی است که به آنها مشتری داغ می‌گویند و به طور خطرناکی در فاصله بسیار نزدیک در اطراف ستاره میزبان خود در گردش است. مشاهدات بیشتر شواهدی درباره‌ی ترکیبات شیمیایی و ساختار ابرهای کل سیارات این گروه بدست می‌دهد. ابرها نقش کلیدی در اتمسفر این سیاره بازی می‌کنند. بازرسی حضور و اهمیت ابرهای مشتری‌های داغ برای ستاره‌شناسان در جهت کمک به جهنم ماهیت فیزیکی و آب و هوا شناسی سیارات دیگر اهمیت بسیار زیادی دارد. این سیاره در فاصله 9/2 میلیون مایلی از ستاره‌ی خود قرار دارد. این ستاره به قدری نزدیک می‌باشد که سیاره در گرانش ستاره قفل شده است. یک سمت آن همیشه در برابر ستاره است و طرف دیگر همیشه تاریک می‌باشد. در سال 2007 تلسکوپ فضایی اسپیتزر ناسا نور مادون قرمز و حرارت سیاره را اندازه‌گیری کرد که منجر به وجود آمدن اولین نقشه حرارتی این سیاره شد. این نقشه نشان می‌دهد که تفاوت دمایی بخش روشن با بخش تاریک این سیاره در حدود 500 درجه فارنهایت می‌باشد. این امر باعث ایجاد وزش بادهای خروشان و سهمگینی از بخش روشن به بخش تاریک می‌شود.

واشنگتن - ستاره‌شناسان با استفاده از مشاهدات نور مرئی توسط تلسکوپ فضایی هابل رنگ واقعی یک سیاره را که در فاصله 63 سال نوری در اطراف یک ستاره ی دیگر در حال گردش است را تشخیص دادند. این سیاره که نام آن اچ.دی.189733. بی، نام دارد که یکی از نزدیک‌ترین سیاراتی است که می‌توان آن را هنگام عبور از جلوی ستاره مشاهده کرد. اسپکتروگراف تصویربردار تلسکوپ هابل میزانی از تغییر رنگ را در سیاره قبل همان زمان و بعد از عبور از مقابل ستاره‌ی خود تشخیص داده است. افت کمی در نور و تغییر کوچکی در رنگ نور نیز رخ داده مشاهده کرده‌ایم که نور در طیف آبی کم‌رنگ‌تر شد و در طیف سبز یا قرمز تغییری نکرد. فردریک پونت عضو تیم تحقیق از دانشگاه اکستر در جنوب غربی انگلستان گفت: نور در طیف آبی ناپدید شد. هنگام پنهان شدن در طیف قرمز اتفاقی نیفتاد. این بدان معنی است که جسم ناپدید شده آبی رنگ بود. مشاهدات اخیر شواهدی دال بر پراکندگی نور آبی در سیاره را ارائه می‌دهد. رصدهای اخیر هابل این مدارک را تأیید می‌کند. با مشاهده مستقیم این سیاره شبیه به یک ذره آبی رنگ است که یادآور رنگ آبی زمین است که از فضا دیده می‌شود و اینجاست که مقایسه پایان می‌گیرد. روی این سیاره ناآرام دمای هوا در روز نزدیک به 2000 درجه فارنهایت می‌رسد و باران‌های شیشه‌ای در میان بادهای سهمگینی با سرعت 4500 مایل در ساعت اتفاق می‌افتد. رنگ آبی کبالتی سیاره مانند زمین به خاطر بازتاب اقیانوس‌های گرمسیری نیست بلکه به خاطر اتمسفر مه‌آلود و سرشار از ابرهایی با ذرات غلیظ و متراکم سیلیکات می‌باشد.

NASA Hubble Finds a True Blue Planet

WASHINGTON -- Astronomers making visible-light observations with NASA's Hubble Space Telescope have deduced the actual color of a planet orbiting another star 63 light-years away. The planet is HD 189733b, one of the closest exoplanets that can be seen crossing the face of its star.

Hubble's Space Telescope Imaging Spectrograph measured changes in the color of light from the planet before, during and after a pass behind its star. There was a small drop in light and a slight change in the color of the light. "We saw the light becoming less bright in the blue but not in the green or red. Light was missing in the blue but not in the red when it was hidden," said research team member Frederic Pont of the University of Exeter in South West England. "This means that the object that disappeared was blue." Earlier observations have reported evidence for scattering of blue light on the planet. The latest Hubble observation confirms the evidence.

If seen directly, this planet would look like a deep blue dot, reminiscent of Earth's color as seen from space. That is where the comparison ends.

On this turbulent alien world, the daytime temperature is nearly 2,000 degrees Fahrenheit, and it possibly rains glass -- sideways -- in howling, 4,500-mph winds. The cobalt blue color comes not from the reflection of a tropical ocean as it does on Earth, but rather a hazy, blow-torched atmosphere containing high clouds laced with silicate particles. Silicates condensing in the heat could form very small drops of glass that scatter blue light more than red light.

Hubble and other observatories have made intensive studies of HD 189733b and found its atmosphere to be changeable and exotic.

HD 189733b is among a bizarre class of planets called hot Jupiters, which orbit precariously close to their parent stars. The observations yield new insights into the chemical composition and cloud structure of the entire class.

Clouds often play key roles in planetary atmospheres. Detecting the presence and importance of clouds in hot Jupiters is crucial to astronomers' understanding of the physics and climatology of other planets.

HD 189733b was discovered in 2005. It is only 2.9 million miles from its parent star, so close that it is gravitationally locked. One side always faces the star and the other side is always dark.

In 2007, NASA's Spitzer Space Telescope measured the infrared light, or heat, from the planet, leading to one of the first temperature maps for an exoplanet. The map shows day side and night side temperatures on HD 189733b differ by about 500 degrees Fahrenheit. This should cause fierce winds to roar from the day side to the night side.

Source: <http://www.nasa.gov/press/2013/july/nasa-hubble-finds-a-true-blue-planet/>

Translation to Farsi and Collection: A. Amiri (Researcher in Eclipse Department)

Julian Dates (JD)

Time is one of the most important quantities in any physical system. Astronomers often collect data over months or even years, and sometimes analyze very old data (even that taken by ancient observers thousands of years ago). Hence we need an efficient method for recording time.



Pope Gregory XIII (1502-1585) Portrait by Lavinia Fontana.

The usual system of calendar dates is clumsy, for several reasons. For one thing, the calendar system has changed many times in the past. The modern Gregorian calendar was introduced on the orders of Pope Gregory XIII in late 1582; it replaced the Julian calendar, which had been constructed on the orders of Julius Caesar around 50 B.C. For another thing, the calendar system is inconsistent between dates before and after the year 1. There is no year zero, even though any numbering system should include 0. Worst of all, most of the units used in calendar dates are not constant; for example, leap years are 366 days long, while most years are 365 days.

Astronomers simplify their timekeeping by simply counting the days. All days are numbered consecutively from Julian Day 0, which began at noon on January 1, 4713 B.C. January 1st, 1993, was JD 2448989; January 1st, 2000 will be JD 2451545.

The Julian Day begins at noon, Greenwich Mean Time. Greenwich Mean Time (GMT) is the standard time kept in London, England. Clock time after noon is converted to a fraction of a day. Thus midnight GMT (12 hours beyond noon) is 0.5 day, while 1:00 P.M in London is 0.041666667 day (1/24th of a day). This fraction of a day beyond noon is added to the whole-number JD to compute the JD of any event or observation. Hence 1:00 PM in London on January 1st, 2000 will be JD 2451545.041666667. Most variable star observations are recorded to the nearest 0.0001 day (8.64 seconds).

NOTE: By order of Pope Gregory XIII, the Julian calendar was replaced by the Gregorian calendar in late 1582, so that the calendar day following Oct. 4, 1582 was Oct. 15, 1582. Most (but not all) historical dates prior to 1582 are JULIAN calendar dates. To make matters worse, the protestant nations of Europe were slow to adopt the Catholic calendar reform (Great Britain did not adopt the Gregorian calendar until 1752). As if that weren't bad enough, when Julius Caesar, on the advice of the astronomer Sosigenes, introduced the leap year to create the Julian calendar, the keepers of the calendar mistakenly recorded leap years every THREE years, instead of every FOUR (as was, of course, intended). Unfortunately, Sosigenes was dead at the hands of the Egyptians and Caesar was dead at the hands of the imperial senate, so the mistake persisted until corrected by Augustus Caesar in 8 B.C.

Some interesting Julian dates...

- 1,442,454 - Solar eclipse of Ninevah
- 1,566,839 - Lunar eclipse of Babylon
- 2,295,277 - Tycho's Supernova first seen
- 2,305,307 - Discovery of Mira (Omicron Ceti)
- 2,321,147 - Birth of Newton
- 2,378,211 - Birth of Argelander
- 2,413,866 - Discovery of SS Cygni
- 2,419,292 - First AAVSO observation
- 2,450,000 - October 9, 1995
- 2,460,000 - February 24, 2023

Source: <http://www.aavso.org/about-jd>

مهارت‌های اساسی مورد نیاز برای

رصد اختفای سیارکی

پاول میلی (نائب رئیس آیوتا)

هر شخص علاقمندی باید نسبت به جایگاه و نقشی که دارد و به نیازمندی‌هایش آگاهی کامل داشته باشد. اگر شما در حال آموزش دادن به افراد دیگری هستید، نیاز به اطلاعات مقدماتی راجع به ابزارهای ضروری نوشتن، ویرایش کردن و پردازش کردن دارید. با این کارها می‌توانید جنبه‌های مختلف کار اختفا را به مردم و علاقه‌مندان معرفی کنید. آشنایی با نرم‌افزارهای word، PowerPoint، یا داشتن مهارت‌های پایه‌ی استفاده از رایانه و همچنین دسترسی داشتن به آن، برچسب‌های یادآوری، اینترنت، تلسکوپ، دوربین دوچشمی، رادیوی موج کوتاه، جدول مشخصات ستاره‌ها، دستگاه کپی و غیره. همه این‌ها ابزارهای در دسترس هستند.

1. رصدگران مبتدی

ابتدا شما به یک ذهن کنجکاو نیاز دارید، تا بتوانید در سخنرانی‌های آموزشی توسط رصدگران حرفه‌ای شرکت کنید و بعد تصمیم بگیرید که آیا به این قسمت از نجوم علاقه دارید؟ اگر علاقه‌ی شما به موضوع گرفت ستارگان توسط سیارک‌ها زیاد بود، باید در مرحله‌ی بعد مهارت‌های پایه‌ای خود را قبل از رفتن به سمت استفاده از ابزارهای فیزیکی بالا ببرید.

ابزارهای آموزشی شامل مهارت‌های پایه‌ای رایانه، مانند یاد گرفتن روند کار ویندوز، چگونگی دسترسی به وب سایت‌های اینترنتی، چگونگی استفاده از رایانامه، چگونگی ارتباط تأثیرگذار و چگونگی انجام کار گروهی. مهارت‌های اجتماعی مانند کار گروهی و همکاری، دو مهارتی هستند که نیاز به تمرین و تکرار دارند. به این‌ها باید نگرش مثبت را نیز اضافه کرد، توانایی حل کردن مشکلات بسیار مهمتر از دست کشیدن از چالشی است که به نظر برطرف نشدنی می‌آید. پس از این مورد، توانایی مستند کردن روش‌های کارآمد در نقشه خوانی ستارگان، در افزایش دقت و حوصله شما مفید خواهد بود. هرگز دست از آموختن نکشید. متوقف کردن یادگیری، هم‌ارز محدود کردن افق‌های فکری رصدگر است که برای توسعه نیاز به رشد دارد.

سپس، نیاز به درک و آموزش مفاهیم اصلی نجوم دارید. باید در خصوص سیارک‌ها و مشخصات فیزیکی آن‌ها بیاموزید و اطلاعات خود را در مورد نقش آنها در تاریخ منظومه شمسی افزایش دهید. یاد بگیرید که چگونه نقشه‌ها و جداول ستاره‌ای را بخوانید و سپس با چشم غیر مسلح از آن‌ها استفاده کنید، بعد از آن باید با طرز کار دوربین دوچشمی و در آخر تلسکوپ آشنا شوید؛ آموزش پله به پله‌ی این موارد برای بررسی و مطالعه‌ی آسمان از مهارت‌های بسیار مهم به‌شمار می‌روند.

تلسکوپ‌های مجهز به سیستم جست‌وجوی خودکار و GPS، کار را برای افرادی که مهارت یافتن ستارگان را ندارند آسان‌تر کرده است و می‌توان با آنها به راحتی جای ستاره‌ها را در آسمان پیدا کرد. اما اگر نحوه استفاده از جوینده تلسکوپ را ندانید شانس برای پیدا کردن محل درست ستاره نخواهید داشت.

2. رصدگران با تجربه‌تر و چگونگی افزایش اطلاعات

قدم بعدی یاد گرفتن نیازها و روش‌های زمان سنجی دقیق است. هر فردی می‌تواند یک اختفای شبیه‌سازی شده را اندازه بگیرد و به این روش زمان عکس العمل رصدگر را بسنجد. اختفای مصنوعی می‌تواند به وسیله یک پروژکتور برای نشان دادن مسیر ستاره و سپس پنهان شدن یکی از ستاره‌ها ساخته شود. رصدگران می‌توانند به این روش سیستمی برای اندازه‌گیری سرعت عکس‌العمل طراحی کنند. این شبیه‌ساز را می‌توانید از اینجا هم دانلود کنید:

<http://www.lunar-occultations.com/iota/aops.htm>

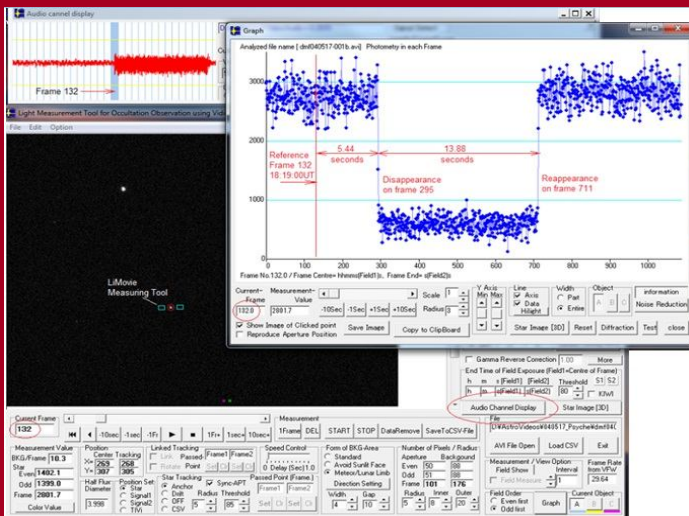
به مهارت‌های اساسی دیگری هم نیاز است. این مهارت‌ها عبارتند از یاد گرفتن چگونگی تبدیل کردن زمان جهانی به زمان محلی یا به مناطق زمانی محلی. مرحله‌ی بعدی بررسی جهت پرتوهای نور در زمان طلوع و غروب ستاره برای مکان رصد اختفا است. نکته مهم دیگر دانستن آب و هوا و تفسیر پیش‌گویی‌هاست. مناطق محلی، آب و هوای متفاوتی دارند و سفر از منطقه‌ای با یک نوع آب و هوا به جایی دیگر، شرایط غیر منتظره‌ای را برای کسی که با محیط آشنایی ندارد پیش می‌آورد. اینترنت می‌تواند منابع مفیدی از عکس‌های ماهواره‌ای و پراکندگی پوشش ابرها در اختیار رصدگران بگذارد.

استفاده از سیستم‌های نقشه‌برداری برای مشخص کردن طول و عرض و ارتفاع در مکان‌هایی که نیاز به دانستن اطلاعات آنها داریم بسیار مهم است. هر کشور نقشه بومی خودش را دارد و GPS می‌تواند جانشین استاندارد برای نقشه‌های محلی باشد.

یادگیری چگونگی گزارش دادن رصدها، موضوع دیگری است که نیاز به فراگیری دارد. فرم‌های گزارش استاندارد وجود دارد که باید به درستی، اطلاعات را در آنها ثبت نمود. با استفاده از این فرم‌ها می‌توان کیفیت و دقت رصد را مشخص نمود. این فهرست پارامترهای مختلفی مانند قطر دهانه‌ی تلسکوپ، فاصله کانونی، نحوه محاسبه، شرایط دید، نام رصدگران و همکاران و ... را شامل می‌شود.

برای ثبت رصدهای بصری یا ویدئویی، فرم‌های مختلفی در جای جای جهان استفاده می‌شود که باید با فرم‌های معتبر مقایسه شده و مطابقت یابند.

دانستن در مورد تلسکوپ‌ها، موضوع دیگری است که باید به آن پرداخت شود. انواع مختلف تلسکوپ‌ها با سیستم‌های استقرار مختلفی وجود دارند. یکی از مهارت‌هایی که با رصد زیاد بدست می‌آید، آشناتر شدن با رصد در محدوده قدر حدی تلسکوپ (یا توجه به دهانه تلسکوپ) است. استفاده از یک جوینده‌ی مناسب، که بتواند زمان پیدا کردن ستاره را کاهش دهد، استفاده از دوربین دوچشمی با میدان دید مشابه جوینده و سپس تلسکوپ مناسب، برای فوکوس کردن و چشمی مناسب و کارآمد مواردی است که در رصدهای تلسکوپ‌ی باید به آن‌ها توجه کرد؛ و البته داشتن موتور ردیاب می‌تواند کمک بزرگی باشد در تلف نکردن انرژی رصدگر و احیانا دقت بیشتر او بر روی رویداد مورد نظر.



این نرم افزارها در وب سایت های انگلیسی زبان جهت دانلود در دسترس عموم قرار گرفته است. پیش از شروع کار بهتر است برای کسب تجربه، استفاده از این نرم افزارها را بصورت تمرینی آغاز کنید. توجه به این نکته ضروری است که تمام اطلاعات جمع آوری شده از رصد ها با دقت زیاد باشد. این به این معنی است که شما نمی توانید به راحتی فکر کنید که یک رصد دقیق تر از رصد دیگر است. کسی می تواند این بررسی ها و درجه بندی ها را انجام دهد که بسیار آشنا با روش های اندازه گیری زمان باشد. داده های ویدیویی، ویژگی های خاص خودشان را دارند. در بسیاری از این رصدها، استفاده از دوربین های فیلم برداری که نوار Hi8 دارند می تواند نتیجه بخش باشد. حتی بعد از زمان اختفا ممکن است در این نوارهای ویدیویی چیزهای جدیدی کشف شوند، که در زمان اختفا مشخص نشده بودند. اما دی.وی.دی ها در این ویژگی، با نوارهای ویدیویی تفاوت دارند و در ثبت اطلاعات رصد دقت بیشتری را لحاظ می کنند. دی.وی.دی ها اطلاعات بیشتری را ضبط می کنند و کیفیت بهتری را ارائه دهند. هر گروه ثبت رصدی به یک فرد تحلیل گر نیاز دارد تا اعتبار داده ها را قبل از گزارش شدن بررسی کند. با داشتن این فیلتر، رصدگران کم تجربه تر می توانند به راحتی رصد کنند و بعد از آن پروسه ارسال گزارش را انجام دهند.

4. قوانین دیگر رصد اختفاها

علاوه بر یادگیری روش های رصد توسط رصدگر، برای اینکه روش علمی بررسی پنهان شدن یک ستاره پشت یک سیارک را با دقت بیشتری بیاموزید، دستورالعمل های دیگری نیز وجود دارند. استفاده از تجهیزات مناسب و دقیق یکی از مهمترین معیارهاییست که باید توسط رصدگران تازه کار رعایت شوند. کارهایی که برای انجام یک رصد موفق باید انجام شود؛ در رصد اختفا نیز باید مورد توجه قرار بگیرند. این کارها شامل هماهنگ کردن افراد گروه نیز می شود. همکاری با رصدگران کشورهای همسایه نیز می تواند فعالیت جذابی برای انجام یک فعالیت رصدی موفق باشد. این کارها شامل هماهنگ شدن به کمک تلفن همراه، نوشته یا رایانامه است تا از آخرین تغییرات مکان رصد و زمان رصد گروه های همکاریتان مطلع شوید. رصد اختفای سیارکی، علمی است که افرادی که داوطلب انجام آن می شوند باید به خوبی با هم هماهنگی داشته باشند. این هماهنگی ها باید هم در کارهای قبل از اختفا و هم در هنگام وقوع اختفا باشد. بعد از انجام هماهنگی ها وضعیت آب و هوایی را بررسی می کنند و سپس به رصدگاه های مورد نظر می روند.

هرقدر بیشتر در مورد ابزار رصدی و آسمان بالای سرتان بدانید، درواقع توانایی تحلیل رصدی تان را افزایش داده اید. این افزایش اطلاعات شامل جستجوی اینترنتی برای یادگیری موارد حرفه ای تر در رابطه با موضوعاتی مانند اختفاهای سیارکی است. یادگیری نحوه تفسیر پیش بینی ها برای تشخیص پیش بینی مناسب از نامناسب، موضوع دیگری برای یادگیری است. برای این کار باید مفاهیم دیگری مانند مکان و رابطه ستاره هدف با ماه را بدست آورد. همچنین دانستن سمت و ارتفاع ستاره در بازه های زمانی کوتاه به یک رصد موفق می انجامد.

نقشه خوانی های زمینی توسط GPS یا خواندن نقشه های محلی مهارت دیگری است که باید در آن تبحر پیدا کنید. برای پیدا کردن مکان رصد بهتر است موقعیت نهایی خود را در روشنایی روز و پیش از تاریک شدن هوا انتخاب کنید.

پیش بینی رصدگاه اولیه برای اختفاها الزامی است، چرا که هیچ کس نمی تواند مطمئن باشد که به خاطر مسافت یا شرایط آب و هوایی مجبور به انجام دوباره پیش بینی های مربوط به مکان رصد نشود. رصدگران باید یاد بگیرند که چگونه از مکان رصد مطمئن شوند چرا که مهمترین نکته در رصد اختفا، مناسب بودن مکان رصد است. انتخاب رصدگاه، بستگی به این دارد که رصدگر ابتدا مکان های مختلف را بررسی کند و در رصدگاه های مختلف تجربه ی رصد داشته باشد تا در مواقع ضروری بتواند مکان مناسب را با سرعت پیدا کند.

اشتباه کردن، اتفاقی قابل پیش بینی است و هر تلاشی باید انجام بشود تا رصدگر بتواند با شرایط موجود کنار بیاید و با توجه به شرایط محیطی بهترین نتیجه را بدست آورد.

مهمترین مهارت این است که درک درستی از ارزش زمان داشته باشید. زمان می تواند بدترین دشمن در رصد اختفا باشد. هیچ وقت زمان کافی نیست. هرچه طرح رصد جاه طلبانه تر باشد، رسیدن به هدف سخت تر است. بنابراین، یادگیری اینکه چگونه یک طرح رصد عملی را با کمک بقیه افراد برنامه ریزی کنید و زمان بندی مناسبی برای رصد ارائه دهید، یکی از چالش برانگیزترین مشکلات در برنامه ریزی یک رصد تخصصی است.

3. تحلیل گران ماهر

نرم افزاری پیشرفته ای مانند OCCULT 4، LIMOVIE، و OCCULT WATCHER که به شکل رایگان در اینترنت در دسترس عموم قرار دارند، جهت برنامه ریزی بهتر رصدها پیشنهاد می شوند. OCCULT WATCHER به رصدگران کمک می کند تا بدانند رصدگران دیگر در یک اختفای سیارکی کجا مستقر شده اند، و کجا بهترین مکان برای استقرار است. همچنین این نرم افزار هشدارهایی اتوماتیک دارد که چند روز قبل از اختفا به رصدگر اعلام می کند.

آن ها آن پیش بینی کرد. این نرم افزار ویژگی های دیگری مانند قابلیت پیش بینی و رصد دانه های بیلی هنگام خورشیدگرفتگی را نیز دارا می باشد.

LIMOVIE نرم افزاری برای تحلیل فایل های تصویری است که فریم های تصاویر تهیه شده را از شروع تا پایان اختفا تفکیک می کند. نسخه به روز این نرم افزار برای زمان سنجی ویدیویی - آماتوری به کار می رود که می توان با کمک آن زمان سنجی های دقیق اختفای سیارکی را اندازه گیری نمود.

BASIC SKILLS NEEDED FOR ASTEROID OCCULTATION OBSERVING

Paul Maley

This section determines what you need depending on your role. If you are training other people you need a knowledge in the tools necessary to write, to edit, to process or to show people certain aspects of occultation work. Knowledge of MSWord or PowerPoint, knowing basic computer skills and having access to a computer, memory sticks, the internet, telescope, binoculars, short-wave radios, star charts, copy machines, etc. All of these are possible equipment.

A. The novice observer

Initially all you need is a curious mind, to attend instructional lectures by more experienced observers and then decide if this aspect of astronomy is destined for you. If your interest is heightened by the topic of eclipses of stars by asteroids, then you will need to develop some basic skills before moving on to physical tools. The educational tools include basic computer skills such as understanding word processing, how to access internet web sites, how to use email, how to communicate effectively, and most of all, how to be a team player. Certain social skills such as organization and cooperation are two skills that need to be mastered in addition to computer skills. Add to this a positive attitude, ability to problem solve rather than to give up if a challenge seems insurmountable. Then there is the ability develop contingency recovery plans, to document methods that work and those that do not in order that future observers not encounter the same problems and have to attack them from the beginning. Never give up learning. To stop learning is to limit the observer's mental horizons which in order to grow need expansion. Next, you should understand basic concepts such as how to find cardinal points in the daytime and also at night. Learn about asteroids and their role in the makeup of the solar system as well as how one develops information about their physical characteristics. Learning how to read star charts and then to use the naked eye, then binoculars and finally a telescope to move about the sky are critical skills. GPS-controlled telescopes make it easier for people not skilled in star locating to have the telescope find the star field for you.

But if you are unable to know where you are once your eye is looking through the eyepiece, then there is no chance you can locate the correct star.

B. The more experienced observer and how to advance your knowledge

Understanding the need and methods for accurate timing is the next step. One can be evaluated by a simulated occultation in order to determine observer reaction time. Typical reaction time in humans ranges from 0.3 seconds for experienced observers to more than 1 second for those who are not so experienced. An artificial occultation can be created by using a projector to project a star pattern and then to block one of the stars. Instructors can set up a timing system to measure the reaction time. A simulator can be downloaded from:

<http://www.lunar-occultations.com/iota/aops.htm>

Other types of basic skills are also needed. These include understanding how to convert time from Universal Time to local time and to understand time conversion for other zones. Next basic understanding of sunrise and sunset and how the lighting conditions are important to preparing for occultation expeditions, location of sites, etc. More significant is the understanding of weather conditions and the interpretation of forecasts. Local areas have climatologies and traveling from one type of climate to another may have unintended consequences if one does not fully understand the environment. The internet can be a useful source of satellite imagery, and cloud cover prediction tools. Time signal sources is another area with which there are skills to be learned. In addition to obtaining the proper hardware, one must need to understand the errors associated with using watches, clocks, computers, GPS receivers, etc. and how to accurately log the time in relation to the actual moments when the occultation begins and ends. Mapping services for determination of latitude, longitude and altitude is another area that requires understanding. Each country may have its own indigenous maps and thus GPS has become a standard that supersedes those local maps. Learning how to report observations is another subject that requires understanding. There are indeed standard reporting forms and characteristics that must be logged properly in order to fully qualify the observation. These include aspects such as the telescope aperture, f/ratio, type of mounting, seeing conditions which can impact perceived accuracy, names of observers and assistants, etc. For those expanding from visual to video, the different types of formats used around the world must be understood as well as recording frame rates of different media. Understanding the telescope is still another area where skills must be developed. There are many types of telescopes and mounts and tracking systems. One must be familiar with the capabilities of limiting magnitude based on telescope aperture, use of an effective finder telescope which can help speed up the time it takes to actually find a star, use of binoculars in conjunction with a finder and then a telescope, proper focusing methods and eyepiece selection and usage.

Recently the concept of pre-point charts is a new area that is not only a great help in setting up telescopes early in the preparation period, but also enables multiple sites to be set up by a single observer. In the past the idea was to set up on a specific star and wait many minutes before it would be eclipsed. Motor drives helped make this happen but if you had a Dobsonian telescope with no motor drive, this meant that you had to constantly follow the star by hand. The observer increases his/her skills by learning as much as possible. This can include internet searches to study professional articles on the subject of asteroid occultations. Interrogating prediction web sites such as <http://www.asteroidoccultation.com> is another way one can understand how paths of occultations can be seen around the world. One has to learn how to interpret predictions, to know a favorable prediction from an unfavorable one. This includes mastering other concepts such as the location of the target star relative to the moon and the difficulties it may or may not present. Also, how the elevation and azimuth of the star may impact or enhance successful observation. Terrestrial navigation using either automobile GPS or local maps are additional skills that must be mastered especially when attempting to plan in daylight or find sites in the dark. Setting up primary and backup sites are mandatory for occultations because one can never be sure far in advance whether adverse weather will cause re-planning. Observers must learn how to select safe sites and to recognize that safety is the most important element of occultation observing. This pertains to transporting observers to/from meeting places and observing sites and coordinating with local law enforcement when required. Making mistakes must be expected and every effort must be made to accept them for what they are and to learn from them. The most important 'soft skill' that a person can learn is the value of time. Time is the worst enemy for occultation observers. There is never enough time. The more ambitious the observation plan, the more difficult it is to achieve. Therefore, learning how to formulate a realistic observation plan with the people and resources available within the timeframe is perhaps the most challenging of all problems to be faced. Observers must endeavor to contribute lessons learned to a newsletter or manual on occultation observation in order that innovative methods or workarounds are understood and critiqued properly. Having other people review your work can lead to valuable improvements and suggestions that perhaps would not otherwise be known.

C. The skilled analyst

There are advanced software tools such as LIMOVIE, OCCULT, and OCCULTWATCHER that offer the observer help in either planning or reducing observations. All of these are freeware. OCCULTWATCHER enables observers to know where others are located and where it is best for you to establish your site so that duplicate data does not result. It also provides automated alerts that notifies the user days before a particular occultation is expected to occur.

OCCULT is a prediction tool that lets you predict when occultations will occur in your area; it has many other features as well such as predicted the appearance of Baily's Beads during solar eclipses. LIMOVIE is a Japanese-derived video reduction tool that lets you accurately determine the precise video frames which establish the start and end points for an occultation. It has proven invaluable in elevating the fidelity by which amateur video systems can provide precision time for asteroid occultations. Web sites and downloads are available for this software, but to gain experience one has to practice. It is important that all organized observing efforts put rigor into their data collection. This means that you should not assume that an observation is more accurate than it is. One has to become intimately familiar with the weaknesses of every method of timing. Video data has its own peculiarities. Use of camcorders which have Hi8 tapes can result in many different problems which may or may not be recognized before the observation is carried out. They could also be discovered after the observation when it is too late to correct them. This includes such basic things as failure to rewind the tape prior to the occultation, or even failing to label a tape only to accidentally set it in with a pile of other tapes. DVRs are different from tape systems and have fewer major issues that cause failures. But they can record a lot of data and one has to understand how to extract and convert the data from certain types of systems so that they can be properly read by data reduction programs as well as uploaded to the internet. Every organization needs to have an analyst to assist in establishing data credibility before it is ever reported. By having this filter in place less experienced observers can rely on this individual to be the safety valve in the reporting process.

D. Other roles in occultation observing

In addition to learning about the observational methodology in order to be an observer, there are other roles that people can play in the science of eclipses of stars by asteroids. Equipment needs to be obtained and propagated, training of new observers must be ongoing, liaison work must be done in order to set up in advance of a major occultation. This includes coordinating with government agencies or property owners in order to effect a successful observational effort. Coordination with observers in neighboring countries is also a useful skill to acquire since international cooperation can help ensure maximum effectiveness of resulting observation. This includes such things as use of cell phones, texts or emails to alert observers to last minute plan changes or to coordinate real time site changes at night. Asteroid occultation observing is a volunteer science and the more people who are involved the better. This may include those who would wish to host a pre- or post-occultation meal, volunteer drivers or persons who can stay at home and monitor weather sites providing telephone alerts in case of adverse cloud movement.

گزارش‌های رصدی اعضا دپارتمان اختفا و بررسی‌های فرانتونی



Aperture: 25cm Long: +48 24 49 Lat: +32 22 8.0 Alt: 131m Observer Star No. y m d h m s O-C N. Taebjoola R 1072 2013 5 14 17 33 33.44 0.02	Aperture: 25cm Long: +48 25 13.6 Lat: +32 22 13.9 Alt: 140m Observer Star No. y m d h m s O-C N. Taebjoola R 1469 2013 6 14 17 6 51.10 0.56
Aperture: 15cm Long: +48 25 13.6 Lat: +32 22 13.9 Alt: 140m Observer Star No. y m d h m s O-C H. Hekmat S 158085 2013 5 22 16 28 34.1 0.16	Aperture: 25cm Long: +48 25 13.6 Lat: +32 22 13.9 Alt: 140m Observer Star No. y m d h m s O-C H. Hekmat'zade S 138280 2013 6 16 16 38 59.80 -0.49
Aperture: 15cm Long: +48 23 30.4 Lat: +32 22 34.0 Alt: 145m Observer Star No. Y m d h m s O-C H. Hekmat'zade S 97074 2013 6 11 16 37 26.12 0.01	Aperture: 15cm Long: +48 25 13.6 Lat: +32 22 13.9 Alt: 140m Observer Star No. y m d h m s O-C H. Hekmat'zade S 138283 2013 6 16 16 24 12.10 0.12
Aperture: 20cm Long: +50 40 27 Lat: +33 59 27.5 Alt: 1528m Observer Star No. y m d h m s O-C F. Tavakkoli S 118028 2013 6 14 16 32 32.60 -0.26	Aperture: 25cm Long: +48 25 13.6 Lat: +32 22 13.9 Alt: 140m Observer Star No. y m d h m s O-C N. Taebjoola R 2181 2013 6 20 17 28 44.50 -0.05
Aperture: 15cm Long: +48 25 13.6 Lat: +32 22 13.9 Alt: 140m Observer Star No. y m d h m s O-C H. Hekmat'zade S 118028 2013 6 14 16 36 42.28 0.15	Aperture: 25cm Long: +48 25 13.6 Lat: +32 22 13.9 Alt: 140m Observer Star No. y m d h m s O-C H. Hekmat'zade S 159121 2013 6 20 17 30 45.50 0.06
Aperture: 25cm Long: +48 25 13.6 Lat: +32 22 13.9 Alt: 140m Observer Star No. y m d h m s O-C N. Taebjoola S 118028 2013 6 14 16 36 43.19 -0.02	Aperture: 25cm Long: +48 25 13.6 Lat: +32 22 13.9 Alt: 140m Observer Star No. y m d h m s O-C H. Hekmat'zade R 2498 2013 6 22 16 45 16.92 0.55
Aperture: 10cm Long: +50 40 27 Lat: +33 59 27.5 Alt: 1528m Observer Star No. y m d h m s O-C F. Tavakkoli R 1469 2013 6 14 17 7 28.70 -0.09	Aperture: 25cm Long: +48 24 42.8 Lat: +32 23 25.2 Alt: 144m Observer Star No. y m d h m s O-C N. Taebjoola S 93915 2013 7 4 23 53 4.00 0.71
Aperture: 15cm Long: +48 25 13.6 Lat: +32 22 13.9 Alt: 140m Observer Star No. y m d h m s O-C H. Hekmat'zade R 1469 2013 6 14 17 6 51.8 0.28	Aperture: 25cm Long: +48 24 42.8 Lat: +32 23 25.2 Alt: 144m Observer Star No. y m d h m s O-C H. Hekmat'zade R 654 2013 7 5 0 11 3.5 -0.82
Aperture: 25cm Long: +48 24 42.8 Lat: +32 23 25.2 Alt: 144m Observer Star No. y m d h m s O-C N. Taebjoola R 668 2013 7 5 1 2 18.1 0.56	Aperture: 25cm Long: +48 24 42.8 Lat: +32 23 25.2 Alt: 144m Observer Star No. y m d h m s O-C H. Hekmat'zade R 668 2013 7 5 2 0 19.3 1.51
Aperture: 25cm Long: +48 24 42.8 Lat: +32 23 25.2 Alt: 144m Observer Star No. y m d h m s O-C H. Hekmat'zade S 162239 2013 7 21 20 53 50.40 -0.66	Aperture: 25cm Long: +48 24 42.8 Lat: +32 23 25.2 Alt: 144m Hekmat'zade S 128489 2013 7 26 22 22 39.4 -1.54 Hekmat'zade S 128489 2013 7 26 22 39 21.0 0.04

4th International Conference on Occultation and Eclipse

October 24 , 2013
Tehran, Iran

Conference Topics

- TNOs
- Occultations
- Variable Stars
- Exoplanets
- Robotic and Virtual Observatories
- Spectroscopy
- Image Processing
- Astrobiology
- And other related issues...

www.iota-me.com
info@iota-me.com



IOTA/ME

انجمن تایمینگ
گرفتگی و کسوف



انجمن فضاپژوهان ایران

ISA

IAU

IAU OAD

www.astro4dev.org

ParsSky

پارسسکی

www.parssky.com



forum.avastarco.com