

تعیین ساعت به کمک ستارگان، دانشمند، سال ۲۵، شماره ۴، تیر ۱۳۶۶، ص ۹۲-۹۴.

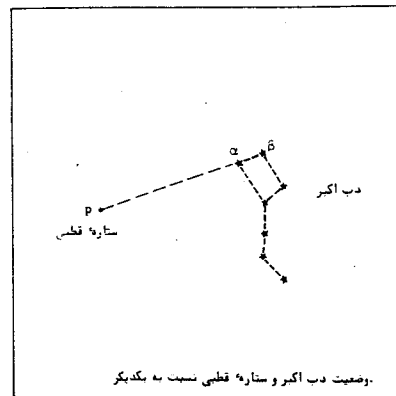
تعیین ساعت به کمک ستارگان

نوشته: محمد باقری

اگر به ساعت و تقویم
دسترسی ندارید...



کنیم، امتداد این پاره خط از ستاره قطبی می‌گذرد (به همین علت هم این دو ستاره را قراول می‌نامند). فاصله α تا ستاره قطبی (P) تقریباً پنج برابر فاصله $\alpha\beta$ است. چون امتداد محور چرخش زمین از ستاره



وضعیت دب اکبر و ستاره قطبی نسبت به یکدیگر

برای آنکه در طول شب بتوانیم از روی وضعیت ستاره‌ها ساعت را تشخیص دهیم، ابتدا باید محل دب اکبر و ستاره قطبی را بیابیم. شکل دب اکبر را حتماً در کتابها دیده‌اید. دب اکبر معمولاً به خرس یا ملاقه یا بادبادک تشبیه می‌شود و نام فارسی آن خرس بزرگ، هفت اورنگ مهین، هفت برادران یا هفت خواهران بزرگ است و در ادبیات آن را بنات النعش کبری نیز نامیده‌اند و چینیه‌ها از آن به عنوان "پیمانه شمالی" نام می‌برند. اگر تا به حال شخصاً این صورت فلکی را در آسمان ندیده‌اید، کافی است یک بار به کمک کسی که با محل ستارگان آشناست، یا با استفاده از نقشه آسمان، جای آن را بیابید، در دفعات بعدی کار بسیار آسانتر خواهد بود.

در شکل (۱) دب اکبر و ستاره قطبی را می‌بینید. اگر دو ستاره β و α را به هم وصل

قطبی می‌گذرد، جای این ستاره از دید ناظر زمینی همیشه ثابت است. در طول شب که ستارگان ظاهر می‌شوند، دب اکبر همواره با همه ستارگان دیگر حول ستاره قطبی دوران می‌کند، ولی همیشه وضعیت آن طوری است که β ، α و P بر یک راستا هستند.

اگر در یک شب دلخواه از سال، در ساعت معینی وضعیت خط $\alpha\beta$ را در نظر بگیرید، به علت حرکت وضعی زمین، پس از گذشت هر ساعت، خط $\alpha\beta$ تقریباً به اندازه 15° درجه در جهت مثبت مثلثاتی دوران می‌کند، به طوری که شب بعد در همان ساعت تقریباً به اندازه $360^\circ \div 24 \times 15^\circ$ دوران کرده است و در جای قبلی دیده می‌شود.

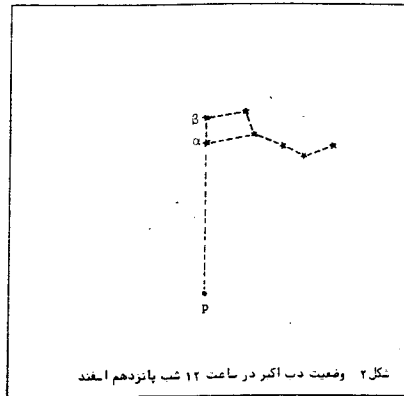
حرکت دورانی زمین سبب می‌شود که وضعیت خط $\alpha\beta$ پس از گذشت ۲۴ ساعت دقیقاً همان وضعیت قبلی نباشد، بلکه به اندازه یک درجه (درجهت مثلثاتی، یعنی خلاف جهت حرکت عقربه‌ها ساعت) جلوتر از آن باشد، به طوری که پس از گذشت یک سال (تقریباً ۳۶۰ روز) این یک درجه‌ها مجموعاً یک دور کامل می‌شوند.

برای به کار بستن روشی که در این مقاله می‌آید کافی است به خاطر بسپارید که: "در ساعت ۱۲ شب پانزدهم اسفند خط $\alpha\beta$ در راستای کاملاً عمودی (نسبت به افق) قرار می‌گیرد." (شکل ۲ را ببینید) حال با توجه به آنچه قبلاً گفته شد، در هر شب از سال می‌توانید بر اساس وضعیت دب اکبر، ساعت را تشخیص دهید.

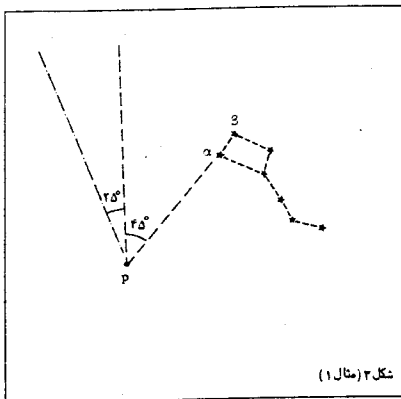
در شبی از سال که n روز از پانزدهم اسفند گذشته است، در ساعت ۱۲ شب خط $\alpha\beta$ به اندازه n° درجه (درجهت مثلثاتی) از حالت قائم جلوتر است و اگر در همین شب h ساعت به نیمه شب مانده باشد خط $\alpha\beta$

از وضعیت اخیر $\frac{h}{15}$ درجه عقبتر است.

مثال ۱. فرض کنید در شب یازدهم فروردین، دب اکبر را در وضعیت مطابق شکل ۳ می‌بینیم.



شکل ۲. وضعیت دب اکبر در ساعت ۱۲ شب پانزدهم اسفند



شکل ۳ (مثال ۱)

چه ساعتی از شب است؟

ابتدا باید حساب کنیم چند شبانه‌روز از پانزدهم اسفند گذشته است:

$$14 + 11 = 25$$

پس در ساعت ۱۲ خط $\alpha\beta$ در وضعیتی که روی شکل با خط - نقطه نشان داده شده یعنی 25° درجه (درجهت مثلثاتی) جلوتر از خط قائم خواهد بود. در شکل می‌توان دید که خط $\alpha\beta$ از این وضعیت به اندازه $45^\circ + 25^\circ$

تیرماه ۱۳۶۶

افزایش تقاضا برای مصرف شیر و فرآورده‌های آن از یک طرف، و کمبود عرضه از سوی کارخانه‌های تهیه‌کننده محصولات پاستوریزه از طرف دیگر سبب شده است که دامداریهایی در حاشیه شهرها به‌راه افتد و فروشگاههایی برای عرضه شیر، کره، پنیر، کتک، ماست و... در داخل شهرها کنشایش یابد. بالا بودن تقاضای مردم، بویژه اقشار مرفه، برای مصرف مواد لبنی و آگاهی عموم نسبت به مزایا و منافع مصرف این مواد، باعث شده است که همه این فروشگاهها در تمامی ساعت‌های کار، با هجوم مشتری روبه‌رو باشند و کالای خود را نیز به چند برابر قیمت رسمی بفروشند. در این حالت (بالا بودن تقاضا، کمبود عرضه، سیر صعودی قیمت‌ها) طبیعی است اگر صاحبان دامداریه‌ها و فروشگاههای عرضه‌کننده مواد لبنی، با وسواس و دقت کامل و به وسیله متخصصان امر، اصول و ضوابط بهداشتی و درمانی را رعایت نکنند، محصول آلوده به دست مشتریان می‌رسد و گروه کثیری از هموطنان به بیماری بروسلوز دچار می‌شوند که شده‌اند.

قصد این را نداریم که بگوییم تمام دامداران و فروشندگان مواد لبنی، اصول و ضوابط لازم را رعایت نمی‌کنند. حتماً برخی از آنان، حداقل برای آنکه سود بیشتری به دست بیاورند، نگران سلامت مشتریان خود هستند؛ ولی واقعیت این است که تعداد متلایان به تب مالت یا بروسلوز، به میزان خطرناک و نگران‌کننده‌ای افزایش یافته است. آمار موارد گزارش شده از ابتلای به تب مالت در سراسر کشور که در نشریه‌های آمار بیماریهای کشور (وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی) به ثبت رسیده است نشان می‌دهد که با افزایش هولناک بیماری تب مالت یا بروسلوز روبه‌رو هستیم:

۲۸۰۷۵ مورد	۱۳۵۹
۳۰۸۰۷	۱۳۶۰
۷۵۳۲۱	۱۳۶۱
۵۲۷۴۵	۱۳۶۴

اگر با دقت و مسئولیت به آمار مذکور بنگریم و پادمان باشد که موارد بسیار دیگری از ابتلای به بروسلوز هم هست که گزارش نمی‌شود، و موارد مراجعه شده به پزشکان و درمانگاههای خصوصی هم در این آمارها نیامده است، لازم می‌آید که چاره‌ای جدی بیندیشیم و تولیدکنندگان و فروشندگان را به رعایت اصول بهداشتی واداریم و از طریق وسایل ارتباط جمعی، به مصرف‌کنندگان نیز آموزشهای لازم را بدهیم. دانشمندان امیدوار است که با انتشار این مقاله حساسیت لازم را در مسئولان بهداشت و درمان کشور، دامداران، فروشندگان و مشتریان و مصرف‌کنندگان، به‌وجود آورد و آموزش مختصری هم به هموطنان بدهد.

دانش

بروسلوز (تب مالت)

منابع مهم میکروب این بیماری هستند.

عامل بیماری

این بیماری، به توسط گروهی از باکتریها به نام "بروسلا" ایجاد می‌شود. دیوید بروس (David Bruce)، پزشک انگلیسی که در جزیره مالت کار می‌کرد، در سال ۱۸۸۷ موفق به کشف عامل این بیماری شد. از آن پس، به افتخار دیوید بروس، عامل بیماری تب مالت را، "بروسلا" نامیدند. عامل بیماری، میکروبی چند شکل (پلی مورف)، کوتاه،

بروسلوز که به نامهای تب مالت، تب مواج و تب مدیترانه‌ای نیز مشهور است، یکی از بیماریهای عفونی مهم و یک مشکل خطیر بهداشتی - درمانی - اقتصادی است. این بیماری، در کشورهای توسعه نیافته - از جمله در ایران - بیشتر شایع است. ریشه‌کن کردن بیماری بروسلوز (تب مالت)، مستلزم مبارزه دقیق، پیگیر و منظم با عفونت این بیماری است.

بروسلوز، بیماری مشترک انسان و دام است. گوسفند، بز، گاو، خوک، و سگ از

تیرماه ۱۳۶۶

امکانپذیر است. اما پس از مدتی تمرین و آشنا شدن با این روش می‌توانید اندازه زاویه را با چشم تخمین بزنید و با توجه به اینکه چند روز از پانزدهم اسفند گذشته یا چند روز به آن مانده است، با یک حساب سرانگشتی، زمان را با تقریب خوبی بسنجید. توجه کنید که در این روش سه پارامتر مطرح می‌شود: ۱. زاویه خط $P\alpha B$ با خط قائم گذرنده از ستاره قطبی، ۲. اینکه چه ساعتی از شبانه‌روز است و ۳. اینکه در چندمین شب از کدام ماه هستیم. بنابراین آنچه در این مقاله خواندید، با داشتن پارامتر اول و سوم می‌توان پارامتر دوم را به دست آورد. یافتن هر یک از پارامترهای اول یا سوم هم با داشتن دوتای دیگر به همین آسانی است. مثلاً اگر بدانیم که چه روزی از سال را به شب‌رسانده‌ایم و ساعت چند است، می‌توانیم وضعیت دب اکبر را حدس بزنیم و با نگاه کردن به آسمان میزان درستی حدس خود را امتحان کنیم.

همچنین می‌توانیم با مشاهده وضعیت دب اکبر و نگاه کردن به ساعت دریابیم که در چه ماهی از سال هستیم و به این ترتیب نمونه کوچکی از کاری را انجام دهیم که اختر شناسان برای تعیین زمان می‌کردند و می‌کنند. در این روش به جای دب اکبر، هر صورت فلکی یا هر تک ستاره دیگر را می‌توان به کاربرد دب اکبر را تنها به علت معروفتر بودن و سهولت یافتنش به کار گرفتیم، ولی نقش ستاره قطبی منحصر به فرد است و قابل جایگزینی نیست. زیرا در آسمان نیمکره شمالی تنها این ستاره موقعیت ثابتی دارد. در پایان باید یادآور شویم که با همگانی شدن استفاده از انواع ساعتها، بندرت ممکن است کسی برای زمان‌یابی به چنین روشی متوسل شود، ولی درک کامل و دقیق این مبحث به لحاظ آشنایی بیشتر با مبانی علمی آن ارزش آموزشی دازد و کمک می‌کند تا گوشه‌ای از کتاب پرشگفتی طبیعت پیرامون خود را بتوانیم بخوانیم.

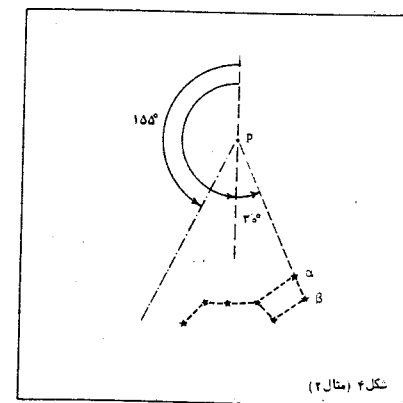
دانش

درجه عقبتتر است. بنابراین، می‌توانیم حساب کنیم چقدر تا نیمه شب مانده است:

$$\text{دقیقه } ۴۰ \text{ و ساعت } ۴ = \frac{۱۰}{۱۵} \text{ ساعت} = ۴:۱۵ = ۷۰:۱۵$$

پس در این موقع ساعت ۷ و ۲۰ دقیقه است.

مثال ۲. در شب ۱۷ مرداد دب اکبر را در وضعیت مطابق شکل ۴ می‌بینیم. چه ساعتی از شب است؟



تعداد روزهایی که از پانزدهم اسفند گذشته است $155 = 17 + 4 \times 14$ ، وضعیت خط $P\alpha B$ در ساعت ۱۲ شب ۱۷ مرداد روی شکل ۴ به صورت خط نقطه کشیده شده و می‌بینیم که این بار خط $P\alpha B$ در ساعت مورد نظر از این وضعیت جلوتر است، یعنی مدتی از نیمه شب گذشته است. $55^\circ = 155 - (180 + 30)$

$$\text{دقیقه } ۴۰ \text{ و ساعت } ۳ = \frac{۱۰}{۱۵} \text{ ساعت} = ۳:۱۵ = ۵۵:۱۵$$

پس ساعت ۳ و ۴۰ دقیقه بعد از نیمه شب است.

اگر از وسیله مناسبی مثلاً کاغذ شفاف و نقاله برای تعیین زاویه خط $P\alpha B$ با امتداد قائم استفاده شود، تعیین ساعت دقیق