

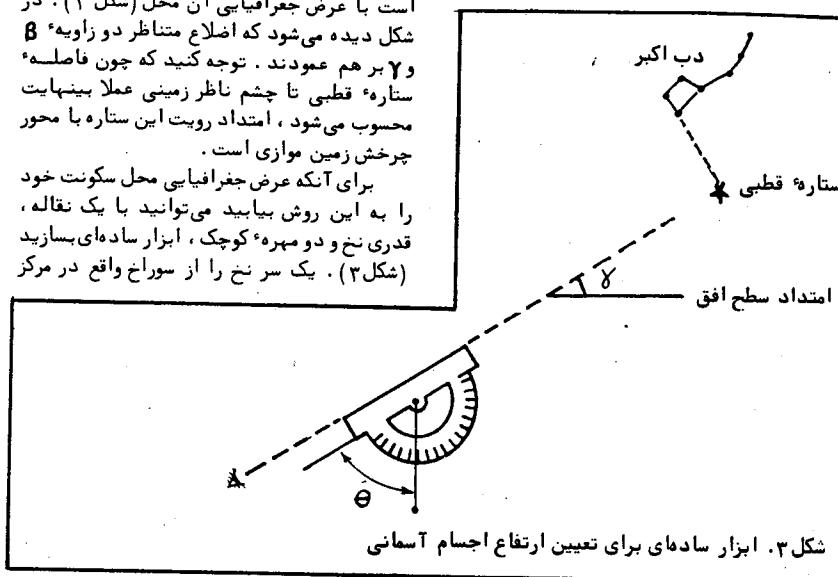
۱۳۶۸، ص ۱۱۰-۱۱۱.

روش‌های ساده برای تعیین طول و عرض جغرافیایی، دانشمند، سال ۷۲، شماره ۸، آبان

نوشته: مهندس محمد باقری

است با عرض جغرافیایی آن محل (شکل ۲). در شکل دیده می‌شود که اضلاع متناظر دو زاویه، θ و ϕ هم عویندند. توجه کنید که چون فاصلهٔ ستارهٔ قطبی تا چشم ناظر زمینی عملابینهایت محاسبه می‌شود، امتداد رویت این ستاره با محور چرخش زمین موافق است.

برای آنکه عرض جغرافیایی محل سکونت خود را به این روش بیابید می‌توانید با یک نقاله، قدری نخ و دو مهرهٔ کوچک، ابزار ساده‌ای بسازید (شکل ۳). یک سر نخ را از سوراخ واقع در مرکز



شکل ۳. ابزار ساده‌ای برای تعیین ارتفاع اجسام آسمانی

نیمدهایهٔ نقاله بگذارید و آن را به یک مهرهٔ نخ بزنید. این مهره مانع از پیرون آمدن نخ می‌شود. مهره‌ای دیگر در سر دیگر نخ گره بزنید تا نخ همیشه به حالت قائم آویخته بماند.

برای اندازه‌گیری باید نقاله را با یک دست در صفحهٔ قائم نگاه دارید و با کنارهٔ مستقیم نقاله، به سوی ستارهٔ قطبی قراول بروید، به طوری که این لبهٔ صاف روی خطی قرار گیرد که چشم شما را به ستارهٔ قطبی وصل می‌کند. در این حالت، با دست دیگر محل نخ آویخته را که بر سطح درج نقاله مماس است نسبت به نقاله ثابت نگاه دارید و زاویه‌ای را که نخ روی نیمدهایهٔ مدرج نشان می‌دهد بخوانید.

از روی شکل براحتی می‌توان دریافت که عرض جغرافیایی محل، متمم زاویهٔ حاده‌ای است که نخ روی نقاله نشان می‌دهد. زاویهٔ θ را اصطلاح تجویی "ارتفاع" ستارهٔ قطبی نامیده می‌شود.

بد نیست شما هم در محل سکونت خود با این ابزار ساده شخصاً عرض جغرافیایی را اندازه بگیرید و سپس با مراجعت به نقشه‌های جغرافیایی یا اطلاعات موجود در منابع جغرافیایی، میزان دقت اندازه‌گیری خود را تستجید. □

هر یک از دو محل در چه ساعتی بوده و به این طریق یا یافتن اختلاف ساعت میان آن دو محل، تفاوت طول جغرافیایی آنها معلوم می‌شود.

امروز با استفاده از رادیو می‌توان فهمید که فلان شهر چقدر با شهری که در آن زندگی می‌کنیم اختلاف ساعت دارد و روش گفته شده قابل استفاده است. چون جهت چرخش زمین از غرب به شرق است هرگاه ساعت شهر الـف نسبت به شهر بـلـوتـر باشد (عدد بـیـشـترـی راـشـانـدهـدـ) معلوم می‌شود که شهر الـف در شرق شهر بـ وـاقـعـ شـدـهـ است.

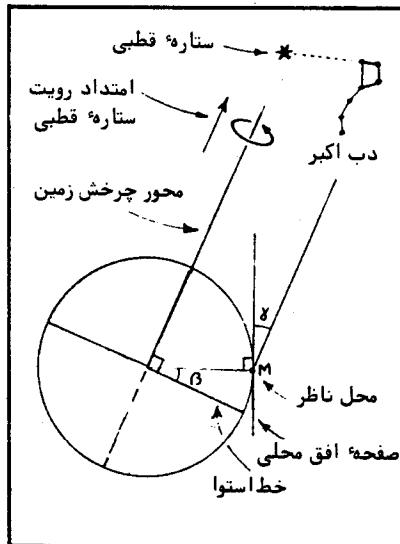
عرض جغرافیایی هر شهر (که از صفر تا 90° درجهٔ شمالی یا جنوبی متغیر است) میزان نزدیکی یا دوری به خط استوا زمین را نشان می‌دهد. اگر عرض جغرافیایی دو شهر برابر با نزدیک به هم باشد، می‌توان انتظار داشت که شرایط آب و هوایی و اقلیمی آنها به هم شبیه باشند.

با توجه به اینکه محور (فرضی) چرخش زمین از ستارهٔ قطبی می‌گزدد، می‌توان ثابت کرد که زاویه‌ای که امتداد رویت ستارهٔ قطبی در هر محل با صفحهٔ افق محلی مرتبط باشد، برابر

تا 180° درجهٔ غربی یا شرقی تغییر می‌کند (بسنگی دارد به اینکه کدام نصف‌النهار را مبدأ بگیریم. در حال حاضر نصف‌النهار گویندیج که از محلی به همین نام در انگلستان می‌گذرد مبدأ بین‌المللی اندازه‌گیری طول جغرافیایی است. در کتاب مجسطی بطلمیوس و نیز در نوشته‌های قدیمی ایرانی و اسلامی، طول جغرافیایی نسبت به نصف‌النهار گذرنده از جزایر خالدات، در نزدیکی جزایر قناری (شمال غربی افریقا)، بیان شده است.

چون کرهٔ زمین در هر 24 ساعت یک دور (۳۶۰°) درجهٔ بـهـ گـردـ خـودـ مـیـ جـرـخـ، سـرـعـتـ زـاوـیـهـ اـسـ اـسـ، اـکـرـ اختـلـافـ طـولـ جـغـرـافـیـاـیـ بـینـ دـوـ شـهـرـ $\frac{\pi}{15}$ درجهٔ باشد، آن دو شهر $\frac{\pi}{15}$ ساعت اختلاف زمانی دارند. در گذشته که ارتباط تلفنی و رادیویی بین شهرها وجود نداشت، برای تعیین اختلاف طول جغرافیایی بین دو محل، از پدیده‌های نجومی که در هر دو محل در آن واحد قابل رویت بود، استفاده می‌گردند. برای این منظور کافی بود بقلمند که لحظهٔ وقوع فلان پدیده، مثلاً شروع یا پایان یک گرفتگی به وقت

شکل ۲. ارتفاع ستارهٔ قطبی (۲) برابر با عرض جغرافیایی ناظر است.



شکل ۲. ارتفاع ستارهٔ قطبی (۲) برابر با عرض جغرافیایی ناظر است.

روشهای ساده برای تعیین طول و عرض جغرافیایی

موقعیت هر نقطهٔ روی کرهٔ زمین با بیان طول و عرض جغرافیایی آن مشخص می‌شود. این دو مفهوم از دیرباز برای تعیین موضع نسبی مکانها در جغرافیا و دریانوردی کاربرد داشته است. با داشتن طول و عرض جغرافیایی یک نقطه می‌توان امتداد خط واصل بین آن دو را با استفاده از فرمولهای مثبتات کروی مشخص کرد. چنان امتدادی برای تعیین جهت قبله و نیز برای تعیین مسیر در دریانوردی و هواپیمایی کاربرد داشته و دارد.

طول جغرافیایی هر نقطه از زمین (که از صفر

شکل ۱.

