



## برگ اشتراک مجله‌های رشد

### شرایط:

۱. پرداخت مبلغ ۷۰/۰۰۰ ریال به ازای یک دوره یک ساله مجله‌ی درخواستی، به صورت علی‌الحساب به حساب شماره‌ی ۳۹۶۶۲۰۰۰ بانک تجارت شعبه‌ی سه راه آزمایش (سرخه‌حصار) کد ۳۹۵ در وجه شرکت افست.  
۲. ارسال اصل فیش بانکی به همراه برگ تکمیل شده‌ی اشتراک بپست سفارشی. (کپی فیش رانزد خود نگه دارید.)

◆ نام مجله‌های درخواستی:

.....  
.....  
.....

◆ نام و نام خانوادگی:

.....

◆ تاریخ تولد:

.....

◆ میزان تحصیلات:

.....

◆ تلفن:

.....

◆ نشانی کامل پستی:

.....

استان: ..... شهرستان: .....

خیابان:

.....

پلاک: ..... شماره‌ی پستی:  کد اشتراک: .....

◆ در صورتی که قبلاً مشترک مجله بوده‌اید، شماره‌ی اشتراک خود را بنویسید:

امضا:

◆ صندوق پستی مرکز بررسی آثار: ۱۵۸۷۵/۶۵۶۷

◆ صندوق پستی امور مشترکین: ۱۶۵۹۵/۱۱۱

◆ نشانی اینترنتی: www.roshdmag.ir

◆ امور مشترکین: ۰۲۱-۷۷۳۳۶۶۵۶ - ۷۷۳۳۵۱۱۰

◆ پیام‌گیر مجله‌های رشد: ۰۲۱-۸۸۳۰۱۴۸۲

### یادآوری:

- ◆ هزینه‌ی برگشت مجله در صورت خوانا و کامل نبودن نشانی و عدم حضور گیرنده، برعهده‌ی مشترک است.
- ◆ مبنای شروع اشتراک مجله از زمان دریافت برگ اشتراک خواهد بود.

دانش‌افزایی

# محاسبه‌ی محیط زمین و افق دید ناظر

## با استفاده از اختلاف طلوعین دو شهر (شرقی، غربی)

موسی هاشملو

### کلیدواژه‌ها: محیط زمین، اختلاف طلوعین، مثلث قائم‌الزاویه.

به یاد دارم که وقتی به سن و سال شما بودم سفری به مشهد مقدس داشتم. می‌دانیم از تهران تا مشهد حدود ۹۰۰ کیلومتر فاصله است و اختلاف طلوع این دو شهر نیز ۳۰ دقیقه است. همیشه در این فکر بودم که آیا می‌توان راهی برای محاسبه‌ی محیط زمین با استفاده از این دو اختلاف مسافت و زمان به دست آورد؟!

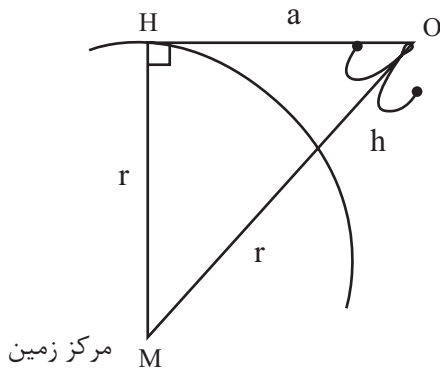
پس از این‌که در درس ریاضیات راهنمایی با تناسب آشنا شدم، دیگر ابزار محاسبه‌ی محیط زمین برایم کامل شد، زیرا حالا دیگر



ما دور است، ولی با یک محاسبه‌ی کوچک نتیجه می‌گیریم که این‌طور نیست. می‌توان این مسئله را در شکل ساده‌ای به صورت زیر ترسیم کرد:

مثلاً HOM (M مرکز زمین) قائم‌الزاویه است، زیرا خط OH مماس مرسوم از نقطه‌ی تماس، یعنی H، بر شعاع دایره، یعنی MH، عمود است.

حال اگر طول قد خود را  $h$  و شعاع زمین را  $r$  و طول OH را که همان فاصله‌ی ما از افق است،  $a$  در نظر بگیریم، در این صورت خواهیم داشت:



و پس از ساده کردن خواهیم داشت:

(با دانستن این‌که  $r$  تقریباً ۶۳۶۷ کیلومتر یا ۶۳۶۷۰۰۰ متر است،) برای قد یک متر و ۸۰ سانتی‌متر، مقدار تقریبی ۴۷۸۸ متر، یعنی نزدیک ۵ کیلومتر برای  $a$  به دست می‌آید.

با یک تناسب ساده می‌توانستیم به پرسشی که مدت‌ها ذهنم را مشغول کرده بود پاسخ دهم. در هندسه با محاسبه‌ی محیط دایره آشنا شده بودم و می‌دانستم که اگر به طور تقریبی زمین را یک کره‌ی کامل در نظر بگیریم و شعاع آن را به  $R$  نشان دهیم محیط آن چنین است:

$$\text{محیط} = 2\pi R$$

در صورتی‌که فاصله‌ی تهران تا مشهد را به  $L$  نشان دهیم و چون مسیر حرکت ما از غرب به شرق و به موازات مدار است (به طور تقریبی) اختلاف طلوع دو شهر تهران و مشهد را به  $h$  نشان دهیم، تناسب زیر برقرار است:

$$\text{محیط کره‌ی زمین} \rightarrow \leftarrow \text{ساعت}$$

توجه: واضح است که هر نقطه روی کره‌ی زمین ۲۴ ساعت طول می‌کشد که دوباره به وضع و موقعیت اولیه‌ی خود برگردد. در این‌جا از تناسب فوق، شعاع کره‌ی زمین به دست می‌آید:

$$\dots L L$$

$$\dots \dots$$

محیط زمین به طور تقریبی چنین است:

مقدار واقعی محیط زمین چنین است:

$$\dots \dots = \text{محیط زمین}$$

هنگامی‌که کنار ساحل دریا ایستاده‌اید و به دور دست‌ها خیره شده‌اید، حتماً دیده‌اید که همه‌جا را آب فرا گرفته است. تا افق آب می‌بینید، آب و باز هم آب. به نظر می‌رسد افق، بی‌نهایت از

