



ساعات توپ سحر و توپ افطار

۱ - اذان صبح و اذان مغرب که باصطلاح توپ سحر و توپ افطار مینامند موقع آن طبق آیه ۱۳۴ سوره بقره معین شده است: **كلوا واشربوا حتى يتبين لكم الخيط الابيض من الخيط الاسود من الفجر ثم اتوا الصيام الى الليل**. (بخورید و بیاشامید در شب رمضان، تا آشکار شود برای شمارش سیه‌د روز از رشته سیاه شب از افق فجر، و صبح طالع گردد).

ولی اهل فن اظهار میدارند که بر حسب خبط انکسار شعاع نور و زاویه اختلاف، منظر ارتفاع آفتاب تغییر میکند و حال آنکه سمت آفتاب ثابت است و معمولا وقتی که ارتفاع آفتاب ۳۴ دقیقه زیر افق است، قرص آفتاب دیده میشود و با توجه بمقدار نصف قطر ظاهری آفتاب ۱۶ دقیقه $\frac{5}{2}$ پس وقتی که ارتفاع آفتاب؛ منهای ۵۰ دقیقه رسید لبه بالای قرص آفتاب مشاهده میشود و در مورد قرص ماه که قطر زمین است چون زاویه اختلاف منظر ماه ۵۷ دقیقه و نصف قطر ظاهری ۱۶ دقیقه و خبط انکسار شعاع نور ۳۶ دقیقه است پس دقیقه $7 = 57 - 16 - 34 = h$ یعنی ارتفاع قرص ماه باید ۷ دقیقه برسد تا ماه رؤیت شود.

منجمان و استادان فن؛ موقع اذان صبح یا اذان مغرب را لحظه‌ای میدانند که آفتاب ۹ درجه یا ۱۸ درجه زیر افق است و شفق یا فاق معمولی و نجومی شروع و ختم میشود وقتی که مرکز آفتاب ۱۸ درجه زیر افق است و مدت زمانی را که آفتاب روی مسیر ظاهریش باندازه‌ای حرکت میکند تا ارتفاع آن به منهای ۵۰ دقیقه برسد، این مدت را طول فاق یا شفق یا بین الطلوعین گویند و مقدار آن ثابت نیست و بر حسب میل آفتاب تغییر میکند. اگر فرض کنیم H_1 زمان بین اذان صبح و ظهر حقیقی و H_2 زمان بین طلوع آفتاب و ظهر حقیقی و Δ میل آفتاب و F عرض جغرافیائی باشد $2\Delta = 18^\circ$

* آقاه، دکتر عباس ریاضی کرمانی - استاد دانشکده از عالمان و محققان نامدار معاصر در علوم ریاضی و نجوم.

$$\cos H_1 = -\frac{\sin \gamma a}{\sin F \sin \Delta} + \cos H = -\frac{\sin \gamma a}{\sin F \sin \Delta} + \frac{\cos F \cos \Delta}{\sin F \sin \Delta}$$

حال اگر $H_1 = P = 18^\circ$ باشد یعنی از اذان صبح تا ظهر حقیقی ۱۲ ساعت است و همین طریق از ظهر تا اذان مغرب نیز ۱۲ ساعت خواهد شد و در نتیجه شب ازین خواهد رفت

$$-\sin \gamma a + \cos F \cos \Delta = \sin F \sin \Delta$$

$$\sin \gamma a = \cos F \cos \Delta - \sin F \sin \Delta = \cos(F + \Delta)$$

$$\frac{P}{2} - 18^\circ = F + \Delta \quad \Delta = 23^\circ / 27^\circ \text{ و } \gamma a = 18^\circ \quad \text{یا}$$

$$90^\circ - 18^\circ = F + 23^\circ / 27^\circ$$

$$F = 90^\circ - 41^\circ / 27^\circ = 48^\circ / 33^\circ$$

یعنی در نقاطی که عرض جغرافیائی زیاد تر از $33^\circ / 38^\circ$ می باشد هوا تاریک نمیشود یا بعبارت دیگر شب وجود ندارد و این وضع را آفتاب نیمروز اصطلاح کرده اند.

بطوریکه قبلا دیدیم H نصف طول روز و F و Δ عرض جغرافیائی و میل آفتاب است

$$\cos \frac{H}{2} = -\operatorname{tg} F \operatorname{tg} \Delta \quad \text{برای اینکه شب و روز متوالی یکدیگر باشند باید}$$

$$\left| \operatorname{tg} F \operatorname{tg} \Delta \right| < 1 \quad \text{و} \quad \frac{\sin F \sin \Delta}{\cos F \cos \Delta} < 1$$

$$\operatorname{tg} F = \frac{1}{\operatorname{tg} \Delta} = \operatorname{tg} \left(\frac{P}{2} - \Delta \right) \quad \text{و} \quad F < \frac{P}{2} - 23^\circ / 27^\circ \quad \text{یعنی} \quad F < 66^\circ / 33^\circ / 18^\circ$$

$$\text{یا بعبارت دیگر} \quad F = \pm 66^\circ / 33^\circ / 18^\circ$$

در اینصورت شب و روز بتوالی یکدیگر است یعنی آفتاب طلوع و غروب دارد، در نقاطی که عرض جغرافیائی آن نقاط بین دو مدار قطب شمال و قطب جنوب واقع باشد. روی این دو مدار یک روز و یک شب ۲۴ ساعت، در طول سال، وجود دارد و بالای این دو مدار یا همیشه روز و یا همیشه شب است.

نکته قابل توجه این است: دایره نیمروز یا نصف النهار رصدخانه قدیم ایران از سیستان که آنرا بهمین مناسبت نیمروز میگفتند میگذشته است. این رصدخانه قدیم ایرانی در عرض $33^\circ 5'$ در وسط دو ساحل شرقی و غربی خشکی جهان واقع است.

منجمان میگویند سبب انتخاب این نقطه، برای رصدخانه، این است که هر وقت در نیمروز ظهر است همه جای دنیای قدیم روز است یا قبل از ظهر یا بعد از ظهر.

اینکه عرض رصدخانه $33^\circ 5'$ گرفته بودند برای این بود که تا عرض 67° شمالی و جنوبی روی کره زمین قابل آبادانی است. خورشید بین این دو مدار طلوع و غروب دارد و برای اینکه رصدخانه درست در وسط قسمت آبادانی جهان قرارگیرد، این عرض را برای رصدخانه در

نظر گرفته بودند و این رصدخانه را بهشت گنگ ، یا گنگ دژ ، یا قبة الارض ، نوشته اند و تقویمهایی را که در ۱۹۴۶ مستشرقان ، در تورفان ، جنوب غربی چین ، پیدا کردند ، محل تهیه و محاسبه آن ، در رصدخانه نیمروز بوده است .

با آنکه طول سال را ۳۶۵ روز و ۶ ساعت می گرفتند ، سه قسم طول سال را محاسبه مینمودند سال یزدگردی - سال بهیزگی - سال شهریاری یعنی در ۱۵۰۷ سال ، یکسال گبیسه می گرفتند یا در هر ۱۳۰ سال ، یکماه گبیسه منظور میشدند . یا آنکه رصد با محاسبه همیشه تطبیق داشت و اسامی ماههای آن ، حمل - ثور - جوزا - سرطان - اسد - سنبله - میزان - عقرب - قوس - جدی - دلو - حوت بوده است و ماههای حمل - ثور - جوزا - سرطان - سنبله - میزان قوس - جای - دلو - ترجمه نامهای بروج ایرانی به عربی نیست بلکه خود کلمات ایرانی و آریائی میباشد ، که بصورت عربی در آمدند .

آنچه مسلم است تاریخ رصد نیمروز ، ۲۳۴۶ سال پیش از تاریخ هجری خورشیدی و ۱۷۲۵ سال ، پیش از تاریخ میلادی بوده است . در صورتیکه یکی از تاریخهای مذکور را بدانیم با اضافه کردن سالهای میان دو تاریخ بر آن ، سال رصد را پیدا می کنیم . باید دانست مبدأ تقویم و تاریخ نوروزی شهریاری نیز مطابق با رصد نیمروز بوده است .

مزدی که برنجش نمی آرد

روبهی پیسر ، روبهی را گفت
 کای تو با عقل و رای و دالشی جفت
 چابکی کن ، دو صد درم بستان
 نامه ما بدین سگان برسان
 گفت : اجرت ، فزونز در دسراست
 لیک کاری ، عظیم با خطر است
 زین زیان ، چونکه جان من فرسود
 درمت آنگهم چه دارد سود ؟

« حدیقة الحقیقة و طریقة الشریعة حکیم سنائی قرن ششم »