

بررسی مثال های نسوی از زیج جامع کوشیار

مریم زمانی

کارشناس ارشد تاریخ علم

ابوالحسن علی بن احمد نسوی آنچنان که در ابتدای رساله *بازنامه* اش گفته است در سال ۳۷۱ یزدگردی در ری به دنیا آمد. به دلیل علاقه به پرندگان شکاری در خدمت چندین پادشاه بود او تجربیاتش در مورد پرندگان را در شهریور ۴۴۹ یزدگردی در کتاب *بازنامه* برای آیندگان نوشت.

آنچنان که از نوشته ها برمی آید در ریاضیات چیره دست بود چون به استاد مختص ملقب شده بود، چندین کتاب در ریاضیات از او برجای مانده است. مانند *المقنع فی الحساب الهندی، التجرید فی اصول الهندسه، الإشباع فی شرح شکل القطاع* و بنا به نوشته اش در ابتدای رساله *اللامع* شاگرد کوشیار بوده است.

رساله *اللامع فی امثلة زیج جامع* در سال ۴۱۵ یزدگردی، ۴۳۹ هـ.ق. و در ۸ فصل نوشته شده است. فصل اول تقویم ها، فصل دوم؛ جیب و وتر، فصل سوم؛ ظل ها، فصل چهارم؛ طول دایره البروجی حقیقی سیارات و رفتارشان فصل پنجم؛ اعمال مربوط به طالع روز و شب، فصل ششم؛ گرفتگی ها و آنچه مربوط به آن است. فصل هفتم؛ به احکام نجوم مربوط است. فصل هشتم؛ اعمالی که کم تر به آن نیاز است. نسخه یکتای این رساله در کتابخانه باتلر دانشگاه کلمبیا و به شماره *Smith MS.45/7* موجود می باشد.

در این قسمت روز نخست رمضان سال ۴۳۹ هجری را می یابیم:

اگر روزهای سپری شده سال ها را داشته باشیم، آن را بر هفت تقسیم می کنیم باقی مانده نشان روز هفته است از

ابتدای آغاز تقویم هجری قمری 155'213 گذشته، به ازای هشت ماه سپری شده از آغاز سال ۲۳۶ روز به روزهای

گذشته تقویم می افزاییم:

$$155'213 + 236 = 155'449 \equiv 0$$

از پنج‌شنبه بشمریم، نخستین روز رمضان پنج‌شنبه است. یعنی رمضان ۴۳۹ هجری با پنج‌شنبه آغاز می‌شود.

اگر سال‌ها را در نظر بگیریم، باید عدد سالی که در آنیم را بر ۲۱۰ تقسیم کنیم. سپس با کمک جدول مدخل

$$\text{ماه‌های عربی معلوم می‌کنیم باقی‌مانده نشان چه روزی است. (210 \times 354 \frac{11}{30} = 74417 \equiv 0^7)$$

$$439 \stackrel{210}{\equiv} 19$$

در ستون اول جدول مدخل ماه‌های هجری به ازای عدد ۱۹ صفر نوشته شده است که نشان پنج‌شنبه است. به

همان نتیجه قبلی رسیدیم.

مثال دوم در مورد یافتن تابع ظل است:

می‌خواهیم $15^{\circ}40'$ را بیابیم: ظل کمان پیش و پس از آن را از جدول ظل می‌یابیم و تابع تانژانت را جایگزین

تابع دستور درونیابی می‌کنیم.

$$\text{Tan}16 = 17;11,17$$

$$\text{Tan}15 = 16;4,37$$

$$\text{Tan}(16) - \text{Tan}(15) = 1;7,40$$

$$x - x_1 = 0;40$$

$$f(x) = f(x_1) + (x - x_1) \frac{f(x_2) - f(x_1)}{x_2 - x_1}, \quad f(x) \rightarrow \text{Tan}(x)$$

$$\begin{aligned} \text{Tan}(x) &= \text{Tan}(x_1) + (x - x_1) \frac{\text{Tan}(x_2) - \text{Tan}(x_1)}{x_2 - x_1} \\ &= 16;4,37 + (0,40) \frac{1;7,40}{1} = 16;4,37 + 0,45,6 = 16;49,43 \end{aligned}$$

پاسخ نسوی $16;49,36$ است. $7''$ با پاسخ ما متفاوت است.

ب- یافتن کمان ظل اول؛ برای یافتن کمان ظل $16^{\circ}49'36''$ ، ابتدا ظل‌های قبل و بعد را از جدول می‌یابیم، آنها

را از هم می‌کاهیم سپس با درونیابی کمان مورد نظرمان را می‌یابیم.

$$\tan(16) - \tan(15) = 1;7,17$$

$$\tan(x) - \tan(15) = 0,45,6$$

$$x = x_1 + (\tan(x) - \tan(x_1)) \frac{x_2 - x_1}{\tan(x_2) - \tan(x_1)}$$

$$= 15 + (0,45,6) \frac{1}{1;7,17} = 15 + 0,40 = 15;40$$

آخرین مثال مربوط با یافتن دوره حرکت بازگشتی سیارات است:

مثال نسوی در مورد زحل است. باید خاصه زحل و جای گاه نخستش را بدانیم و آنها را از هم بکاهیم:

$$a_p(t) = 3 \quad 26 \quad 21 \quad 45$$

$$\text{stat}_1 = 3^{\circ}22'51''$$

و بر مقدار حرکت روزانه زحل که ۵۷ دقیقه است، تقسیم می‌کنیم:

$$a_p(t) - \text{stat}_1 = 3 \quad 26 \quad 21 \quad 45 - 3 \quad 22 \quad 51 \quad 0$$

$$= 0 \quad 4 \quad 21 \quad 45 \approx 261$$

$$T = \frac{a_p(t) - \text{stat}_1}{57^{\circ}} = \frac{261}{57} = 4^{\text{day}} \quad 21^{\text{h}}$$

چون پاسخ نسوی $a_p(t) = 3 \quad 26 \quad 21 \quad 45$ بود $T = 43 \quad 5^{\text{h}}$ را به دست آورد.

که زمان باقی مانده تا بازگشت سیاره است. پاسخ نسوی با پاسخ ما 6^{h} تفاوت دارد.

