

## دو نامه از مرحوم عبدالحسین مصحفی درباره ساعت‌های آفتابی و آشنایی با لگاریتم در ایران

یزد، ۲۹ دی ۱۳۷۱

دوست گرامی، آقای مهندس باقری،



عبدالحسین مصحفی

با درود فراوان و به امید آن که خود و همسر گرامی تندرست و بهروز و شاد و کامیاب باشید. نامه‌ای که در تاریخ ۹/۱۶ نوشته بودید خیلی وقت پیش دریافت شده است. در زمان دانشجویی در کوی دانشگاه، دانشجویی از رشته پزشکی به سر می‌برد که عادت داشت یک هفته را نه چای بخورد نه سیگار بکشد و نه از آن نوشیدنی‌های حرام بنوشد. تنها نصف روز از هفته را برای این کارها گذاشته بود. از ظهر شروع می‌کرد تا نیمه شب سیگار به سیگار روشن می‌کرد و چندین بطری عرق کشمش را پشت سر هم بالا می‌کشید.

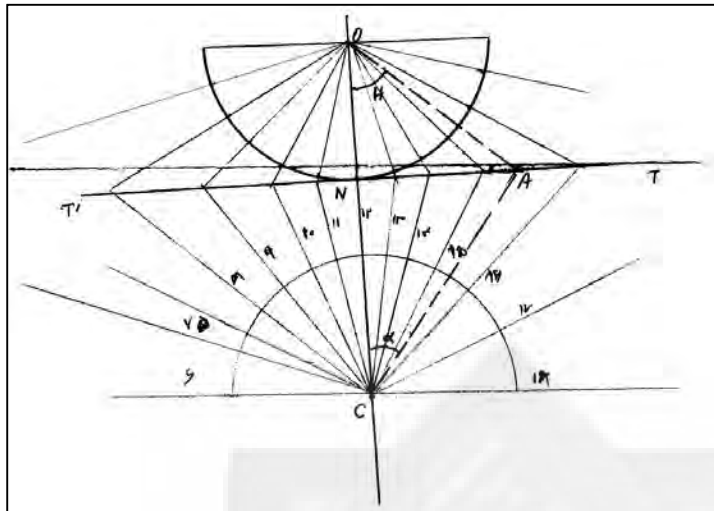
اکنون هم برای من به خاطر کارهایی

مختلف که پیش می‌آید و مجالی برای نامه نوشتن نمی‌گذارد در نخستین فرصت که روی دهد ساعت‌های متوالی را یکسره به این کار اختصاص می‌دهم. یک حسن خوبی (!) این کار هم آن است که بار دیگر نامه‌های دوستان را بخوانم و فیض دوباره برده باشم. درباره قیمت‌های آپارتمان‌های اکباتان که زحمت کشیده و فهرست کرده بودید تشکر می‌کنم. همان‌گونه که نوشته بودید باید چند روزی را در تهران بگذرانیم و با راهنمایی‌های دوستان موردهای مناسب را از نزدیک ببینیم و یکی را برگزینیم. در انتظاریم حدت سرما بشکند و فرصتی برای این کار پیش

آید. در مورد نقد کتاب هم آن‌گونه که از مندرجات مجله‌های چند ماه اخیر دانشمند برمی‌آید مثل این که نقد و بررسی کتاب را به کنار گذاشته‌اند و فقط گاه چند سطر را که همه‌اش تعریف و معرفی است درباره کتابی چاپ می‌کنند. از کتاب روش‌های تراختنبرگ هم پیش‌بینی می‌شد که استقبال خواهد شد. شرح حال نویسنده کتاب وصف حالی است که جذابیت و کشش خاصی دارد.

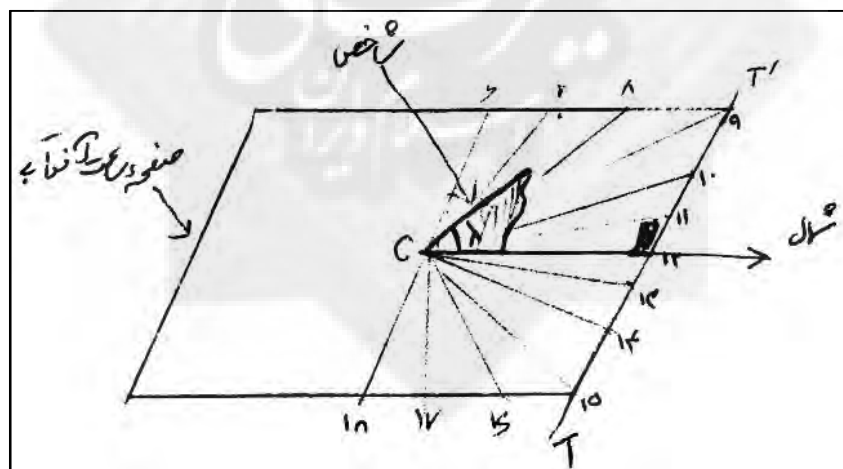
سؤال فرموده بودید که آیا در یزد جای دیگر ساعت آفتابی وجود دارد؟ در یزد که ندیده‌ام. اولین ساعت آفتابی که دیده‌ام در کرمان بود که در محل مدرسه احمدیه اسبق، دبیرستان پهلوی سابق و محل اداره فرهنگ در بالای یک ستون نصب بود. از نوع ساعت‌های آفتابی قائم‌السطح بود بعدها که تهران آمدم در کنار حوض مسجد شاه سابق (فعلاً مسجد امام) دومین ساعت آفتابی را دیدم که صفحه‌اش افقی بود و مهندس بغیری آن را ساخته بود. بعدها در دانشکده در درس نجوم، دکتر ریاضی کرمانی ساعت‌های مختلف آفتابی را برایمان شرح داد و از ما دانشجویان خواست که هر کدام نمونه‌ای از یک ساعت آفتابی با صفحه افقی را برایش بسازیم. آن موقع این درس کتاب چاپی نداشت و ما یادداشت برمی‌داشتیم. بعدها کتاب آن گمان‌کنم زیر عنوان درس‌هایی از نجوم در سری انتشارات دانشگاه تهران چاپ شده است. چند سال پیش هم آقای مهندس ماشاءالله علی‌احیائی چند جلد کتاب درباره جهت‌یابی و قبله‌شناسی تألیف کرده بود که از طرف امیرکبیر چاپ و منتشر شدند و باید مبحث ساعت آفتابی را هم دربرداشته باشد. در کتاب‌های نجوم به زبان فرانسه و انگلیسی و در دایرةالمعارف‌ها هم باید اصول ساخت ساعت آفتابی تشریح شده باشد. اصل کار از این قرار است که حرکت روزانه خورشید مستدیر یکنواخت و در صفحه عمود بر محور عالم فرض می‌شود. در هر محل در صفحه‌ای که عمود بر محور عالم قرار داده شود دایره‌ای رسم شود و در وسط آن میله‌ای عمود بر صفحه (یعنی موازی محور عالم) نصب شود. سایه میله در هر یک ساعت حقیقی کمانی پانزده درجه از آن دایره را طی خواهد کرد و در ظهر حقیقی سایه میله فصل مشترک صفحه نصف‌النهار محل با صفحه دایره خواهد بود. هرگاه این دایره بر صفحه افق تصویر شود ساعت آفتابی با صفحه افقی را به دست خواهد داد و از تصویر صفحه دایره بر صفحه قائم بر افق و عمود بر صفحه نصف‌النهار ساعت آفتابی با صفحه قائم ساخته می‌شود. زاویه میله شاخص با صفحه ساعت آفتابی در حالت افقی برابر با عرض جغرافیایی محل و در حالت قائم برابر با متمم عرض جغرافیایی محل است.

در ساعت آفتابی با صفحه افقی اگر  $\alpha$  زاویه سایه شاخص با خط شمال و جنوب،  $\lambda$  عرض جغرافیایی محل و  $H$  زاویه ساعتی باشد رابطه  $\text{tg } \alpha = \sin \lambda \cdot \text{tg } H$  برقرار خواهد بود که با توجه به این رابطه روش درجه‌بندی صفحه ساعت آفتابی به شکل زیر است:



نیم دایره به مرکز O  
و به شعاع ON رسم و  
به ۱۲ کمان برابر تقسیم  
می شود. در امتداد ON،  
نقطه C چنان انتخاب  
می شود که  
$$CN = \frac{ON}{\sin \lambda}$$
  
خط T'T مماس بر دایره O در  
نقطه N رسم و از O به

هر یک از نقطه های تقسیم دایره O وصل و امتداد داده می شود تا T'T را قطع کند و از نقطه تقاطع  
به C وصل می شود. این خطها ساعتها را در ساعت آفتابی مشخص می کنند. C مرکز صفحه  
ساعت و خط CN امتداد شمال محل باید باشد.



در یزد محله ای به نام وقت ساعت وجود دارد. در کتاب تاریخ یزد تألیف قرن نهم هجری چند  
صفحه به شرح ابزارهایی پرداخته که بر سر در مدرسه ای در این محل نصب بوده و هر کدام وقت یا  
تاریخ را نشان می داده اند. مرغی بوده که سر هر ساعت مهره ای را به درون یک ظرف می انداخته،  
دایره ای بوده که با گذشت هر یک ساعت یک قطاع  $15^\circ$  از آن سیاه می شده، دایره دیگری با گذشت  
هر یک روز یک سی ام آن سیاه می شده و تاریخ روز را نشان می داده و دایره دیگری تاریخ ماه را

می نموده است.<sup>۱</sup> خواسته باشید فتوکپی این چند صفحه را برایتان بفرستم. فعلاً مدرسه باقی مانده است. آقایان معلمی، کاظمی، دکتر شفیعیها را سلام می‌رسانم. در کتاب آشنایی با تاریخ ریاضیات ترجمه دکتر وحیدی ویراسته دکتر شفیعیها دیدم که مسئله معروف به الحسن (= حسن بن هیثم) را مسئله الهازن نوشته‌اند که تعجب کردم. شادروان دکتر هشتودی در کلاس درس خود این مسئله را به همان نام الحسن به مسابقه می‌گذاشت. در آثار دکتر مصاحب و آقای قربانی نیز به همین نام معروف است. اگر دکتر شفیعیها را دیدید در میان بگذارید.

ارادتمند

مصحفی



۱. نگاه کنید به مقاله «ساعت آفتابی» از عبدالحسین مصحفی در همین شماره میراث علمی.







یزد، ۱۳۸۷/۸/۲۵

استاد بزرگوار جناب آقای دکتر محمد باقری

پس از عرض سلام

در پاسخ به پرسشی که تلفنی ایراد فرمودید به آگاهی می‌رسانم: استاد فقید دکتر غلامحسین مصاحب در تألیف خود به نام تاریخ ریاضیات ضمیمه جبر خیام (چاپ ۱۳۱۷) در صفحه ۱۶۰ می‌نویسد: مرحوم عبدالغفار نجم‌الدوله فرزند ملاعلی محمد در کتابی که راجع به شرح اعمال به وسیله لگاریتم تألیف کرده و در ۱۲۵۳ خورشیدی به طبع رسیده بعد از ایراد تاریخ مختصر لگاریتم می‌نویسد:

در ایران کتاب عیون الحساب مرحوم ملا محمدباقر یزدی (پدر یا نوه؟) در باب استخراج ضلع اول می‌فرماید: «وإذا أردنا أن نعلم سهم قوس معلومه، نضرب جیب نصف تلك القوس في نفسه و نقسم الحاصل على جیب ثلاثین درجة، أعنی نصف نصف القطر، فالخارج من القسمة سهم تلك القوس. مثاله، أردنا أن نعرف سهم ۵۰ درجة. أخذنا جیب ۲۵ درجة فكان ۹۶۲۵۹۴۸۲، ضعفناه فصار ۱۹۲۵۱۸۹۶۴ فهو بمنزلة مربع جیب ۲۵ درجة، نقصنا منه جیب ۳۰ درجة فهو ۹۶۹۸۹۷۰۰ بقی ۹۵۵۲۹۲۶۴ وهو بمنزلة الخارج من قسمة مربع جیب ۲۵ درجة على جیب ۳۰ درجة فهو سهم ۵۰ درجة». از روی این عبارت ظاهر است که در این مثال عوض جیب، لگاریتم آن را اختیار نموده و عوض تربیع جیب لگاریتم آن را مضاعف نموده و عوض تقسیم تفریق نموده؛ خلاصه این که خود لگاریتم و خواص آن در این مثال جاری شده و در مواضع دیگر از کتاب چنین مثالی و چنین اعمالی ذکر نشده و نمی‌دانیم در تاریخ ۱۵۰ سال قبل آیا از خود به خواص لگاریتم ملهم شده یا از جایی کسب نموده و حال آن که آن وقت مرادۀ با خارج در میان نبوده و مرحوم میرزا نصیر طبیب [پزشک دربار کریم خان زند] که در اکثر علوم متمتع بوده و حواشی بر عیون الحساب نوشته چون به این عبارت رسیده نوشته است نمی‌فهمم. این مضمون مجهول بوده تا علی محمد مهندس ابوی حقیر در اوقاتی که هنوز مرادۀ با فرنگیان مفتوح نشده و کتب ایشان به دست نمی‌آمد در آن عبارت به فواید لگاریتم ملهم گشتند و کتابی در همان اوقات تألیف نمودند و قواعدی وضع کردند بسیار سهل در استخراج لگاریتم اعداد.

دکتر مصاحب در پاورقی صفحه ۱۶۸ از کتاب جبر و مقابله که برای سال چهارم ریاضی تألیف و در ۱۳۳۱ خورشیدی چاپ کرده است از قول مهندس عبدالرزاق بغیری (از شاگردان نجم‌الدوله)

۱. با توجه به آنچه مرحوم مصحفی در مقاله «سراغاز آشنایی ریاضی‌دانان ایرانی با لگاریتم» (دانش و مردم، سال دوم، شماره ۸ و ۹، دی و بهمن ۱۳۸۰، ص ۵۳۰-۵۳۷) نوشته است، این شخص باید نوه محمدباقر یزدی معروف باشد. محمدباقر یزدی معروف (پدر بزرگ) در عصر شاه عباس اول و دوم می‌زیست و نوه‌اش معاصر شاه سلیمان صفوی بود. -م.ع.

نوشته است که ملا علی محمد اصفهانی بدون اطلاع از تحقیقات نپر به کشف لگاریتم نایل شده و جدول لگاریتمی نیز ترتیب داده است که نسخه آن نزد مرحوم نوه اش موجود است. مرحوم سید جلال الدین اصفهانی در تقریرات خود در دانشگاه تهران نیز به این موضوع اشاره کرده است.

به دو نکته هم باید اشاره کنم. نخست این که محمدباقر یزدی (نوه) با تألیف کفایت اللباب فی شرح عیون الحساب کار پدر بزرگش را تشریح کرده است. استاد همایی با این یادآوری که نسخه این کتاب به خط خود یزدی را در اختیار داشته و به عبدالرزاق بغایری واگذارده توضیح داده است که محمدباقر یزدی در این شرح به کارها و به قاعده‌هایی از افرنج‌ها (= فرنگی‌ها) اشاره کرده است. نکته دیگر آن که بنابر آنچه در کتاب تاریخ ایران و جهان تألیف دکتر عبدالحسین نوایی آمده است، در دوران پادشاهی صفویان، بالغ بر پنج نفر از اروپایی‌هایی که بر ریاضیات تسلط داشته‌اند به ایران آمده با ریاضی‌دان‌های ایرانی مراوده داشته و کوشش داشته‌اند ریاضیات خود را برای ایرانی‌ها توضیح دهند.

فرمایشی دیگر باشد در خدمت حاضریم. خدمت سرکار همسر گرامی و دخترخانم‌ها و نوه عزیزتان سلام می‌رسانم. همسرم نیز سلام می‌رساند.

ارادتمند

عبدالحسین مصحفی





استاد بزرگوار جناب آیت الله محمد محمد باقری

پس از عرض سلام در پاسخ به پرسشی که مکتوباً از برادر خود به آگاهی می‌رسانم: استاد فقید دکتر ملا محمد مصباح در الفیه خود

به نام «تاریخ ریاضیات صمیمه جبر خیام» (چاپ ۱۳۱۱) در صفحه ۱۶ می‌نویسد: مرحوم عبدالغفار نجم الدوله خرفزند ملا علی محمد در کتابی که

راجع به شرح اعمال کارایم تألیف کرده و در ۱۲۵۴ هجری به طبع رسیده بعد از آن تاریخ مکتوبه کارایم می‌نویسد:

در ایران در کتاب عمود الحساب مرحوم ملا محمد باقر خرفزوی در جیب ~~ص~~ (بدر یا نوه؟) در باب استخراج ضلع اول می‌نویسد:

«وإذا اردنا ان نعلم سهم قوس معلوم، فنضرب جیب نصف تلك القوس في نفسه ونقسم الحاصل على جیب

ثلاثين درجه، لثمنی نصف نصف القطر، فالخرج من القسمة سهم تلك القوس. مثلاً، اردنا ان نعرف سهم ۵۰ درجه، اخذنا

جیب ۲۵ درجه مکان ۹۶۴۵۲۹۴۵۲، ضعفناه فصارت ۹۶۲۵۱۸۹۶۴، فهو بمنزلة مربع جیب ۲۵ درجه، نقصنا منه

جیب ۳۰ درجه فهو ۹۶۹۸۹۷۰۰ بقی ۹۵۵۲۹۲۶۴ وهو بمنزلة الخارج من قسمت مربع جیب ۲۵ درجه علی جیب

۳۰ درجه فهو سهم ۵۰ درجه.» از روی این عبارت ظاهر است که در این مثال عوض جیب، کارایم آن را اختیار نموده و عوض مربع

جیب کارایم آن را ضاعف نموده و عوض تقسیم تفریق نموده، خلاصه آنکه خود کارایم و خواص آن در این مثال تباری شده در موضوع

دیگر از کتاب چنین مسأله و همین اعمالی ذکر شده و نمی‌دانم در تاریخ ۱۵۰ سال قبل آیا از خود به خواص کارایم حکم شده یا از جانبی

کسب نموده و حال آنکه آن وقت مراد از باخارج در میان آمده و مرحوم میرزا نصیر طبیب [بزرگوار در کتابی که در آن

پشت صفحه



علوم مستمع بوده و خوانشی بر عنوان الحساب نوشته چون به این عبارت رسیده نوشته است نمی فهمم. این مقبول محمول بوده تا <sup>علی</sup> علامه  
 دانشس البری حقیر در اوماتی که هنوز مرادده با فرزندان منتج شده و کتب ایشان به دست نمی آید در آن عبارت به تواند  
 لگایتم ماکم گشتند و کتابی در همان صحیح اوقات تألیف نمودند و قول عدی وضع کردند بسیار سهل در استخراج لگایتم اعداد".  
 ذکر معاصب در یاد حق صفحه ۱۶۸ از کتاب جبر و تقابل که برای سال چهارم ریاضی تألیف در سال ۱۳۳۳ هجری چاپ کرده است  
 از قول ریاضدس عبدالرزاق بغایری (از شاگردان نجف الدوله) نوشته است که <sup>علامه ملا علی محمد اصفهانی</sup> بدون اطلاع از تحقیقات غیر  
 به کشف لگایتم نایل شده و جدول لگایتمی نیز ترتیب داده است که نسخه آن نزد <sup>میرزا محمد</sup> مکتوب نگه داشته موجود است



دو نامه از مرحوم عبدالحسین مصحفی

مرحوم سید جلال الدین اصفهانی در تقریرات خود در ذرات گاه تهران نیز به این موضوع اشاره کرده است.

به در نکته هم باید اشاره کنم. نخست اینکه محمد قزوی (نوه) به تألیف «کتابت اللباب فی شرح عنوان الحساب» کار مهمی بود بزرگش  
 ما تشریح کرده است و استاد حایج با این یادآوری که نسخه این کتاب به خط خود قزوی را در اختیار داشته و به عبدالرزاق بغایری واگذارده  
 توضیح داده است که شهر باقر قزوی در این شرح به کارها و به تائید حایج از افرنجی ها (= قزلی ها) اشاره کرده است.

نکته دیگر آنکه بنا بر آنچه در کتاب تاریخ ایران و حجاز تألیف دکتر عبدالحمید نوری آمده است، در دوران پادشاهی صفویان، بالغ بر پنج  
 نفر از اروپایی های که بر ریاضیات تسلط داشته اند به ایران آمده با ریاضیدان حایج <sup>ایرانی</sup> مقابله کرده و در رشته <sup>مطالعه</sup> کوشش داشته اند ریاضیات  
 خود را برای ایرات حایج توضیح دهند. قریباً شصت و یک بار در خصوصها ضمیمه خدمت سرکار محترم گرامی و دفتر خانوادگی <sup>میرزا</sup> سلمه ای بنام محترم

نیز سلمه ای رسانده. ارادتمند، عبدالحسین مصحفی