

چکیده مقالات

۳-۴ اسفند ماه ۱۳۹۰
دانشگاه کاشان
دانشکده علوم

مرکز پژوهشی میراث مکتوب

همایش میراث علمی غیاث الدین جمشید کاشانی

Conference on the Scientific Heritage of Ghiyath al-Din Jamshid Kashani

میراث علمی غیاث الدین جمشید کاشانی

مرکز پژوهشی میراث مکتوب

همایش میراث علمی غیاث‌الدین جمشید کاشانی

برگزارکنندگان: دانشگاه کاشان و مرکز پژوهشی میراث مکتوب
مشارکت‌کنندگان: پژوهشکده تاریخ علم دانشگاه تهران، خانه ریاضیات اصفهان و
انجمن ریاضی ایران

رئیس همایش: دکتر عباس کتابی

نایب رئیس همایش: دکتر اکبر ایرانی

دبیر علمی: مهندس یونس کرامتی

اعضای کمیته علمی: دکتر حسین معصومی همدانی، دکتر محمد باقری، دکتر
اصغر قائدان، دکتر غلامحسین رحیمی، دکتر عبادالله محمودیان، دکتر علیرضا
مدقالچی، احمدرضا رحیمی ریشه، دکتر محمود خاتون‌آبادی، دکتر علیرضا اشرفی،
دکتر بهرام خوشنویسان، دکتر روح‌الله جهانی‌پور، دکتر علی عمرانی‌پور، مهندس
اسدالله صفایی، دکتر بهنام بازیگران

دبیر اجرایی کاشان: دکتر بهنام بازیگران

مسئول دبیرخانه اجرایی و روابط عمومی و امور بین‌الملل: زینب پیری

همکاران دبیرخانه اجرایی: پژمان ابراهیمی، صدیقه کیانی

امور هنری: محمدرضا ماهرنیا — مرضیه ماهرنیا

مترجم چکیده‌ها و مترجم همزمان: مهندس پویان شهیدی

ویراستار بخش انگلیسی: محمد باقری

امور خبری و اطلاع‌رسانی: سیدفریدون موسوی، اعظم نادری، معصومه کلانکی

صفحه‌آرا: صدیقه کیانی

ناظر چاپ: حسین شاملو

فهرست محتویات

۳.....	پیش گفتار / یونس کرامتی.....
۵.....	محاسبه سینوس یک درجه توسط غیاث‌الدین جمشید کاشانی / علی ایرانمنش و مهدی ترکتاز.....
۶.....	تقابل آراء مدرسه شیراز و مدرسه سمرقند / محمد برکت.....
۸.....	کارگاه بررسی کارآیی روش کاشانی در محاسبه عدد π / ویکتور بلاسیو و ویلفرد دُخراف.....
۹.....	رساله سلّم السماء یا الرسالة الکمالیة / حمید بهلول.....
۱۰.....	ویاتکین و کشف رصدخانه سمرقند / محسن جعفری مذهب.....
۱۱.....	روش میرزا ابوتراب نطنزی در تثلیث زاویه متأثر از روش غیاث‌الدین جمشید کاشانی / فاطمه دوست‌قرین.....
۱۲.....	مقرنس و تاق در آثار غیاث‌الدین جمشید کاشانی / اکبر زمانی.....
۱۳.....	کارگاه آموزش ساختمان و کارکرد سدس فخری / مریم زمانی و محمد باقری.....
۱۵.....	ساختار ربع و سدس در نجوم قدیم / اسدالله صفایی.....
۱۷.....	حساب ابنیه، از کندی تا کاشانی / جعفر طاهری.....
۱۹.....	نامه‌های جمشید کاشانی سرچشمه نادری در تاریخ علم / خورشید عبدالله‌زاده.....
۲۰.....	استخراج مجهولات در مقاله پنجم مفتاح الحساب کاشانی / محمدرضا عرشی.....
۲۲.....	رساله نه‌ایة الايضاح شرحی بر باب چهارم مفتاح الحساب / محمدمهدی کاوه یزدی و محمدرضا عرشی.....
۲۴.....	شمس‌الدین محمد خفّری و حرکت وضعی زمین نجوم در ایران هم‌عصر کپرنیک امیرمحمد گمینی.....
۲۷.....	غیاث‌الدین جمشید کاشانی و عناصر قوسی معماری ایرانی / هایده لاله.....
۲۹.....	نظریه تقریب در آثار غیاث‌الدین جمشید کاشانی / بهمن مهری و محمد حسن جهانبخت.....
۳۲.....	الأشكال الهندسية عند الكاشي بين الحسابات النظرية والتطبيقات العملية عبدالمجید نصیر.....

حساب ابنیه، از کندی تا کاشانی

جعفر طاهری *

حساب ابنیه و عمارات مهم‌ترین بخش کاربردی علم حساب در معماری اسلامی بوده است. توسعه و پیچیدگی فعالیت‌های عمرانی و نیاز روزافزون به علوم ریاضی، زمینه مناسبی را برای نگارش و تدوین دانش کاربرد ریاضیات، بالاخص علوم حسابی در معماری فراهم آورد. ارتباط و نزدیکی ریاضی‌دانان با خلفای عباسی نیز برای قرارگیری ایشان در متن فعالیت‌های عمرانی و به‌کارگیری علوم ریاضی در صنعت معماری تأثیر بسزایی داشت. محاسبان، دبیران و دست‌اندرکاران امور مالیه از جمله مخاطبین این دست از متون بودند؛ که می‌بایست اموری چون حسابرسی، مساحی و برآورد هزینه‌های ساخت بنا را برعهده می‌گرفتند. با وجود پژوهش‌های دقیق در باب متون ریاضی، تصویری کلی از علم حساب ابنیه و سیر تحول این شعبه از حساب عملی در دوره اسلامی چندان در تیررس نگاه پژوهشگران نبوده است. به گواهی روایت‌های تاریخی، ابوحنیفه (۸۰-۱۵۰ق)، از نخستین کسانی است که برآورد مصالح ساختمانی را در جهان اسلام عهده‌دار شد. اما این یعقوب بن اسحاق کندی (۱۸۵-۲۶۰ق) است که افتخار نگارش نخستین اثر این حوزه را (هر چند که امروزه در دست نیست)، به خود اختصاص داده است. با وجود آن که ریاضی‌دانان غالباً اقبال چندان به این شعبه علم حساب نداشته‌اند؛ اما این علم توسط ریاضی‌دانانی چون ابوالوفاء بوزجانی قوام یافت، و در مفتاح‌الحساب جمشید کاشانی به کمال رسید.

مقاله حاضر گزارشی از متون مرتبط با علم حساب ابنیه، و تحلیل سیر تحول این علم در سده‌های سوم تا نهم هجری است. پرسش قابل طرح این است که

چه دانشی از علم حساب ابنیه به نگارش درآمد؛ و چه نسبتی با فعالیت‌های صنعت معماری داشته است؟ چرا به‌رغم اذعان کاشانی به کاربرد وسیع این علم در معماری، چندان مورد اهتمام غالب ریاضی‌دانان پیش و حتی پس از او نبوده است؟ این پرسش‌ها در پی دو مقصوداند. نخست معرفی و استحصال علم حساب ابنیه در متون، و ارزیابی میزان اهتمام ریاضی‌دانان به مسایل قلمرو معماری؛ و دیگر آشکار کردن بخشی از مرزهای پنهان پیوند دو قلمرو علوم حسابی و معماری در دوره اسلامی.

این پژوهش پس از توصیف اجمالی متون مرتبط با علم حساب ابنیه، سیر تحول این علم و زمینه‌های زایش و رشد آن را بررسی می‌کند. این بررسی با استناد به متون تاریخ‌نگاری و ریاضی، و مبتنی بر روش تحلیل تاریخی این منابع است. از سویی تصویری اجمالی از سیمای این علم و چگونگی و میزان ارتباط آن با معماری اسلامی ترسیم شده است. تصویری که روایت‌گر عدم ورود جدی بسیاری از ریاضی‌دانان به این قلمرو، و پیوند اندک ایشان با اصحاب معماری پس از سده‌های نخست اسلامی است. هم‌چنین به نظر می‌رسد پس از حمله مغولان و تلاش‌های ریاضی‌دانانی چون کاشانی، ریاضی‌دانان نسبت به اسلاف خود مطلب چندان به این حوزه اضافه نکردند. چرا که پس از کاشانی کم و بیش کاربرد حساب ابنیه به دلیل عدم تحول اساسی در فرم‌های معماری و عدم نیاز به توسعه این علم در میان دبیران و محاسبان ساختمانی، پیشرفت چندان نداشت.



Ḥisāb-i Abnīya, from Kindī to Kāshānī

Jafar Taheri*

Ḥisāb-i Abnīya (the practical use of arithmetic science in building construction) was the most important applied part of the arithmetic in Islamic architecture. Development in constructional activities, their complexity and the growing need of mathematical sciences paved the way for compilation of the science of practical mathematics, especially arithmetical sciences in Islamic architecture. Close ties of mathematicians with Abbasid caliphs also played an important role in involving them in constructional activities and application of the mathematical sciences in architecture. Reckoners, secretaries (*al-kātib*) and financial functionaries that were responsible for activities like audit, surveying and estimating construction expenses, are examples of the audience of such texts. Despite precise researches on mathematical texts, little attention was paid to building a general view of Ḥisāb-i Abnīya and the evolution of this branch of Islamic applied arithmetic. Historical accounts testify that Abū-Ḥanīfa (80-150 AH) is one of the first persons in Islamic era who was made responsible for constructional material calculation. However, al-Kindī (185-260 AH) was to be the first person in Islam who compiled the first work in this field (this work is not extant today). Although mathematicians usually did not pay much attention to this branch of arithmetic, this science was developed by mathematicians like Abu'l-Wafā' Būzjānī and was brought to perfection in Jamshīd Kāshānī's *Key of Arithmetic* (*Miftāḥ al-Ḥisāb*).

The present paper is an account of the texts related to Ḥisāb-i Abnīya and the evolution of this science from third to ninth century AH. The question is which texts were composed about the science of Ḥisāb-i Abnīya; and what the relation of this science with the architecture is. Why most of the

* PhD in Architecture

jafar_taheri@yahoo.com

mathematicians before and even after Kāshānī did not pay much attention to this science although he acknowledged its vast application in architecture? These questions have two intentions: first, introducing and acquiring the science of Ḥisāb-i Abnīya as mentioned in texts and evaluating the extent of attention of mathematicians to the issues of architecture field; and second, revealing the hidden links between the two realms of arithmetical sciences and architecture in Islamic era.

In this research after a brief description of related old texts to Ḥisāb-i Abnīya, we survey its evolution and the backgrounds of its birth and development. This is done with rely on historical and mathematical texts and on the basis of historical analysis method. On the other hand a general view of this science and of quality and extents of its correlation with Islamic architecture is presented. This general view shows that many mathematicians did not enter this realm seriously and that there were not much correlation between them and architects after the early centuries of Islamic era. Moreover it seems that after Timurid period and after the efforts of some mathematicians like Kāshānī, mathematicians did not add much to this field in comparison to the ancients. The reason is that after Kāshānī the application of Ḥisāb-i Abnīya did not develop much due to the absence of any fundamental evolution in the architectural forms and therefore the lack of any need to develop this science among the secretaries and building reckoners.



همایش میراث علمی غیاث الدین جمشید کاشانی

CONFERENCE ON THE SCIENTIFIC HERITAGE
OF GHIYATH AL-DIN JAMSHID KASHANI

گواهی می شود جناب آقای جعفر طاهری در همایش «میراث علمی غیاث الدین جمشید کاشانی» که توسط «مرکز پژوهشی میراث مکتوب و دانشگاه کاشان» با همکاری پژوهشکده تاریخ علم دانشگاه تهران، انجمن ریاضی ایران و خانه ریاضیات اصفهان در تاریخ ۳ و ۴ اسفند ۱۳۹۰ کاشان برگزار گردید، شرکت نموده و مقاله خود را با عنوان حساب ابنیه: از کندی تا کاشانی ارائه کرده است.

یونس کرمانی

مدیر علمی همایش

اکبر ایرانی

مدیر عامل مرکز پژوهشی میراث مکتوب

عباس کتابی

رئیس دانشگاه کاشان

It is hereby certified that Mr.

Jafar Taheri

has participated in the Confer-

ence on the "Scientific Heritage of Ghiyath al-Din Jamshid Kashani" (22-23 Feb. 2012, Kashan) organized by the Kashan University and the Written Heritage Research Institute in cooperation with Institute for the History of Science of the University of Tehran, Iranian Mathematical Society and Isfahan Mathematic House and has contributed a paper entitled "

Hisāb-i Abnīya: from Kindī to Kāshānī

