



دوفصلنامه تاریخ علوم و فناوری دوره اسلامی  
سال هفتم، شماره دوم، پاییز و زمستان ۱۳۹۷  
شماره پیاپی: ۱۴

صاحب امتیاز: مؤسسه پژوهشی میراث مکتوب  
مدیر مسئول: اکبر ایرانی  
سر دبیر: محمد باقری  
مدیر داخلی: زینب کریمیان  
ویراستار: پویان رضوانی  
اجرای جلد: محمود خانی

مدیر فنی و امور چاپ: حسین شاملوفرد

همکاران علمی

حسن امینی \* حمید بهلول \* پویان رضوانی \* حنیف قلندری \* یونس کرامتی \* امیرمحمد گمینی  
شمامه محملی فر \* یونس مهدوی \* سجاد نیک فهم خوب روان

مشاوران علمی

پرویز اذکائی \* یوسف ثبوتی \* توفیق حیدرزاده  
محمدابراهیم ذاکر \* حسن طارمی \* حمیدرضا گیاهی یزدی  
مهلی محقق \* حسین معصومی همدانی \* محمدجواد ناطق \* سیدحسین نصر  
علی بابایف (جمهوری آذربایجان) \* جان لنارت برگرن (کانادا) \* گلن وان بروملن (کانادا) \* احمد جبار (فرانسه)  
سرگی دمیدوف (روسیه) \* رشدی راشد (فرانسه) \* جمیل رجب (کانادا) \* سری رامولا سارما (آلمان) \* ژاک سزبانو (سوئیس)  
جورج صلیبیا (امریکا) \* حکیم سید ظل الرحمان (هند) \* رادا چاران گوپتا (هند) \* ریچارد لورج (انگلستان)  
مصطفی موالدی (سوریه) \* یان پیتر هوشندایک (هلند) \* میچیو یانو (ژاپن)

تصویر پشت جلد: فواد سرگین، پژوهشگر تاریخ علوم دوره اسلامی

نشانی مجله: تهران، خیابان انقلاب اسلامی، بین خیابان دانشگاه و ابوریحان، ساختمان فروردین، شماره ۱۱۸۲، طبقه چهارم، شماره ۱۶  
کد پستی: ۹۳۵۱۹-۱۳۱۵۶ تلفن: ۶۶۴۹۰۶۱۲ دورنگار: ۶۶۴۰۶۲۵۸

www.mirasmaktoob.ir  
miraselmi@mirasmaktoob.ir / miraselmi90@gmail.com

بها: ۲۰.۰۰۰ تومان

## گواهی بر فعالیت علمی رصدخانه سمرقند پس از مرگ الغ بیگ<sup>۱</sup>

فرانسیس ریشار<sup>۲</sup>  
امیرمحمد گمینی<sup>۳</sup>

تصویری که از الغ بیگ برای ما مانده، امیری با فرهنگ و دانش دوست است. ظاهراً الگوی او به یک معنا تیمور بود و همچون تیمور بیشتر به اقطاب صوفیان نقشبندی نزدیک بود تا به علمای سنی. او هم عاشق مهمانی و شکار و بی شک به سنن آسیای مرکزی وفادار بود، مخصوصاً در حوزه معماری، همچون تیمور ساختمان‌ساز بزرگی بود. اشعار فارسی می‌گفت<sup>۴</sup> و تعدادی از شعرا، مثل عصمت‌الله بخاری، حسام‌الدین رستم خُرانی، کمال‌الدین محمد بدخشی و شاگردش خیالی بخاری با دربار او مرتبط بودند. ادیبان دیگری همچون کمال‌الدین محمد بدخشی و پزشکانی چون برهان‌الدین نفیس کرمانی، شارح قانون [ابن سینا]، و ظاهراً مورخانی نیز در خدمتش بودند.

الغ بیگ اشعار نظامی را نیز می‌ستود و نسخه‌ای از خمسة نظامی در حدود ۸۲۷ق به سفارش او کتابت شد که در آغازش نام الغ بیگ آمده است. این نسخه خمسة در میان دو برگ از نسخه‌ای در گالری فریر<sup>۵</sup>، برگ‌هایی از مجموعه کبیر<sup>۶</sup> و نسخه‌ای از موزه توپکاپی استانبول پراکنده شده است.

1. Francis Richard, «Un témoignage sur l'activité de l'observatoire de Samarqand après la mort d'Ulugh Beg», in Robert M. Kerr and Thomas Milo, (eds.) *Writings and writing from another world and another era* (Festschrift J. J. Witkam), Cambridge: Archetype Press, 2011, pp. 39-47.

۲. دکتر فرانسیس ریشار (Francis Richard) عضو شورای آزمایشگاه واحد پژوهشی ۷۵۲۸ «مطالعات ایرانی و هندی» (۲۰۰۹-) در مرکز ملی پژوهش‌های علمی (CNRS) فرانسه و مدیر علمی کتابخانه دانشگاهی زبان‌ها و تمدن‌ها (BULAC) است. او همچنین عضو کمیته هدایت علمی انجمن ایرانشناسی فرانسه در ایران بوده است. فرانسیس ریشار در مدت همکاری با کتابخانه ملی فرانسه، کتاب‌های متعددی نوشته است. کتاب‌های زیر از جمله کتاب‌های او درباره ایران و زبان فارسی است: کتاب ایرانی (چهارمقاله در مباحث متن پژوهی، نسخه‌شناسی و کتاب‌آرایی) انتشارات میراث مکتوب، ۱۳۸۵؛ فهرست کتاب‌های خطی زبان فارسی موجود در کتابخانه ملی فرانسه (۱۹۸۹)؛ جلوه‌های هنر پارسی (سازمان چاپ و انتشارات وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی، ۱۳۸۳). او برنده جایزه جشنواره فارابی سال ۱۳۹۵ شد و جایزه خود را از رئیس جمهور وقت گرفت، richardfrancis0@gmail.com

۳. عضو هیئت علمی پژوهشکده تاریخ علم دانشگاه تهران، amirgamini@ut.ac.ir

۴. ذبیح‌الله صفا، تاریخ ادبیات در ایران، (تهران: انتشارات فردوسی، ۱۳۶۴).

5. Freer Gallery  
6. Keir Collection

دست‌نویس عربی شماره ۵۰۳۶ کتابخانه ملی فرانسه در پاریس، از رساله صورالکواکب صوفی، که یک دهه پیش از آن در سمرقند کتابت و به خوبی مصور شده نیز از اموال کتابخانه الغ بیگ بوده است. می‌دانیم که عبدالله هروی طبّاح خوشنویس هم در دوره‌ای از خدمتش در سمرقند بوده است. ولی از میان نسخی که به دست ما رسیده<sup>۱</sup> دست‌نویس‌هایی که به نام الغ بیگ رونویسی شده باشد بسیار اندک است. به‌ویژه نباید فراموش کنیم که الغ بیگ دوستدار ریاضیات و نجوم بود. او نخستین مسئول علمی طرح تأسیس مدرسه‌ای در سمرقند در سال‌های ۸۲۰-۸۲۳ق و به راه انداختن رصدخانه‌ای در آنجا در ۸۳۱ق بود.<sup>۲</sup> این فعالیت عمدتاً با تصحیح زیج‌های قبلی آغاز شد، سپس به نگارش زیج جدیدی به نام زیج گورکانی به دست گروهی از دانشمندان که در رصدخانه کار می‌کردند، انجامید.

صلاح الدین موسی بن قاضی‌زاده رومی اهل بوسرا، استاد الغ بیگ، غیاث الدین جمشید کاشانی، منجم و ریاضیدان مشهور ایرانی، علاء الدین علی بن محمد قوشچی، از سمرقند، عبدالعلی بن محمد بیرجندی و معین الدین کاشانی شناخته‌شده‌ترین افراد حاضر در آنجا بودند. جمشید کاشانی گزارش داده است که سلطان تا چه حد شخصاً به کار ایشان علاقه داشته است.<sup>۳</sup> الغ بیگ، متولد ۷۹۴ق، چنان دل‌بسته سمرقند بود که، مانند پدر بزرگش تیمور، آن را پایتخت خود کرد. او از سال ۸۱۲ق حاکم آنجا بود و شور و علاقه‌اش به علوم قطعاً از جهان‌بینی‌اش تأثیر پذیرفته بود. الغ بیگ آرزو داشت آثار شاهزادگان ایلخانی را با ساختن رصدخانه‌ای در تراز ساخته‌های آنها در مراغه (به سال ۶۵۷ق) به سرپرستی خواجه نصیرالدین طوسی تقلید کند. اما با این کار از برنامه‌های اسکندر سلطان در اصفهان، در حدود سال ۸۱۸ق نیز الهام گرفت. عبدالرزاق سمرقندی این سازه [رصدخانه سمرقند] را روی تپه‌ای در شمال شرقی افراسیاب<sup>۴</sup> توصیف کرده است.

الغ بیگ پس از مرگ پدرش شاهرخ در ۸۵۱ق، فرمانروای هرات هم شد. او در آن شهر مستقر شد، ولی در اواخر سال ۸۵۲ق، به خاطر درگیری با پسرش عبداللطیف و مخالفت بخشی از عناصر مذهبی، آنجا را ترک کرد. الغ بیگ، پس از شکستی سخت، برای حج به سمت مکه به راه افتاد، ولی در ۸۵۳ق در راه کشته شد. پس از مرگ او افراد تحت حمایتش پراکنده شدند و فعالیت‌هایشان پایان یافت. علی قوشچی منجم به تبریز و سپس به استانبول رفت و در ۸۷۹ق درگذشت. هرچند عبداللطیف، پسر الغ بیگ، آموزش علمی دیده بود، گویا نتوانست کارهای پدر را ادامه دهد.

1. Lentz et Lowry, *Timur*, p. 374.

2. Z. Vesel (ed.), *Images of Islamic Science, Vol. 1, Illustrated manuscripts from the Iranian World* (Téhéran : IFRI- UNESCO, 2009), pp. 38-39 et passim.

۳. بنگرید به: از سمرقند به کاشان (نامه‌های جمشید کاشانی به پدرش)، به کوشش محمد باقری، شرکت انتشارات علمی و فرهنگی، تهران، ۱۳۷۵، ص ۴۲-۴۳ و ۷۰-۷۱. [م]

۴. افراسیاب نام شهری باستانی در شمال سمرقند است.

حکومت عبداللطیف بیش از شش ماه طول نکشید و در ربیع الاول ۸۵۴ ق سرنگون شد. پس از او عبدالله بن ابراهیم (متولد ۸۳۶ ق) برای مدتی کوتاه جانشینش شد. سپس نگاه‌ها متوجه جوانی به نام ابوسعید بن محمد (متولد ۸۲۷ ق)، نوه تیمور از دودمان میران‌شاه، شد که قبلاً در رکاب الغ‌بیگ در حوالی سیحون جنگیده بود، اما در زمان مرگ سلطان در زندان بود. دراویش نقشبندیّه بخارا او را از زندان آزاد کردند و ابوالخیر خان ازبک که پیش از آن ماوراءالنهر را تاراج و سمرقند را تهدید کرده بود، پشتیبان او شد.

کتاب روضات الجنات فی اوصاف مدینه هرات<sup>۱</sup> (تألیف ۸۹۸ ق)، چگونگی به سلطنت رسیدن سلطان ابوسعید را به طور خلاصه ذکر می‌کند. سمرقند در آن زمان در دست سلطان عبدالله میرزا پسر سلطان ابراهیم میرزا بود. گروهی از امرای ملازمان سلطان، که خطرات جاه‌طلبی‌های ابوسعید را شنیده بودند، برای خنثی‌سازی به عبث به سوی او گسیل شدند. هنگامی که ایشان دست خالی و دل‌سرد به سمرقند برگشتند، عبدالله میرزا سپاهی بزرگ گرد آورد و به سوی ابوالخیر خان ازبک که شهر را تهدید می‌کرد، بازگشت. دو سپاه در نزدیکی خجند با هم روبرو شدند و نزاعی در روستای شیراز در چهار فرسخی سمرقند درگرفت که در آن سلطان عبدالله میرزا موفقیتی کسب نکرد و شکست خورد. بر اساس کتاب روضات الجنات، این خبر در سمرقند، شهری که شیخ‌الاسلامش، خواجه مولانا که جانب‌دار سلطان عبدالله میرزا<sup>۲</sup> بود، پخش شد. بدین ترتیب، این شخصیت والا مرتبه خود را در خراسان تسلیم و با ابوسعید بیعت کرد.

ابوسعید فرمانروای ماوراءالنهر شد و در جمادی الثانی ۸۲۴ ق تاج و تخت سمرقند را به دست گرفت و حرکاتی سخاوتمندانه به نفع ابوالخیر خان ازبک از خود نشان داد. در اینجا نقش عبیدالله احرار (۸۰۶-۸۹۵ ق) رئیس سلسله نقشبندیّه را در کمک به ابوسعید برای به سلطنت رسیدنش در سمرقند نباید نادیده گرفت. شاهزاده او را در خواب دیده و به او اعتماد پیدا کرده بود. عبیدالله احرار نقش مؤثری در پیروزی ابوسعید ایفا کرد، آن هم در شرایطی که مسئولیت اجرای شریعت در سمرقند و کاهش فشار بر مردم را بر عهده داشت، و بنابراین سلطان به شدت تحت تأثیر او بود. یعنی همانقدر که سرزمین‌های وسیعی از مملکت را در دست داشت، نقش سیاسی شایان توجهی بازی می‌کرد.

از سویی دیگر، تنها هفت سال بعد، یعنی در صفر ۸۶۳ ق، سپاه ابوسعید که همیشه خیال حکومت بر هرات را در سر می‌پروراند، وارد پایتخت خراسان شد. تنها آن زمان بود که بالاخره

۱. تصحیح سید محمد کاظم امام، جلد ۲، ۱۳۳۸ ش، ج ۲، ص ۱۶۷-۱۷۰.

۲. در متن فرانسوی به اشتباه «سلطان ابوسعید» آمده است. [م]

توانست بر تختی که طمعش را داشت تکیه زند. پس از هجده سال حکومت، که گاهی مورخان آن دوران را دست کم می‌گیرند، ابوسعید در ۱۳ رجب ۸۷۳، پس از شکست در نبرد آذربایجان، از دنیا رفت.

با این وجود، می‌توان با نسخه‌ای به زبان فارسی از مجموعه کتابخانه مدرسه زبان‌های شرقی<sup>۱</sup> (پاریس) چیزهایی از آنچه پس از ۸۵۲ق بر رصدخانه سمرقند گذشت، پیدا کرد. این نسخه که تاکنون بررسی نشده، متعلق به یک مجموعه نجومی است که اگر بخواهیم از روی ظواهر نوشتاری آن قضاوت کنیم، در اواخر قرن نهم هجری رونویسی شده و بخش سومش که برای کتابشناسان شناخته شده است، قبل از مقدمه‌اش آمده است. این رساله به دست عماد بن جلال بخاری تألیف شده و مجموعه‌ای است از رصدها و محاسبات مختص تعیین موقعیت ماه.

مقدمه مجموعه جداول بیشتر از هر چیز جلب توجه می‌کند زیرا مقداری اطلاعات تاریخی به سبکی عالی نوشته شده و چنین آغاز شده است (گ ۸۸ر نسخه):

الحمد لله رب العالمين؛ والصلوة على خير خلقه محمد وآله اجمعين. اما بعد چنین گوید -اضعف عبادالله تعالی وأحوجهم اليه، المتوكل على الملك الباری - عماد بن جمال البخاری که: چون حضرت افلاطون زمان و اسکندر صاحب قران، سلطان الشهدا وبرهان الحکما، قطب السلاطين، الغیبی سلطان را علو همت و رفعت مرتبت مقتضی و باعث گشت بر قلعه‌گشایی افلاک دوار و پرده ربایی از چهره مخدرات ثوابت و سیار، بنا بر آن، عنان عزیمت به جانب ثمره<sup>۲</sup> شجره بطلمیوسی و کتاب تحریر<sup>۳</sup> تحریر طوسی معطوف داشته به حل غوامض او مشغول شد و به اعماق خواص و مزایا و اضلاع و زوایای او رسیده، رسایل و «متوسطات»<sup>۴</sup> از برای تجسس احوال سلطان سیارات روان ساخته و از مبارزان هنرپیشه و مهندسان بلنداندیشه میمنه و میسره بیاراست و بر خنک رفیع رصد برنشسته، متوجه قلعه سموات گشت. و به نصرت و قوت برهان هندسی و شوکت حجت قطاع سهام و قسی فیلان کجرو افلاک را به حوزه تصرف و دایره تسخیر درآورده در قید سلسله ذات الحلق<sup>۵</sup> کشید و

۱. این کتابخانه بعدها به «کتابخانه دانشگاهی زبان‌ها و تمدن‌ها (BULAC)» پیوست که مؤلف مقاله حاضر مدیر علمی آن است. [م] مشخصات نسخه:

«شماره 83 Ms. pers. مجموعه متون نجومی و احکام نجومی:

گ ۱-گ ۸۶ر، زیچ سلطانی گورکانی، تصنیف شده پس از ۸۴۲ق در سمرقند (تاریخ ۸۴۷ق در گ ۸) زیر نظر الغیبی پسر شاهرخ.

گ ۸۷ [احکام]. شعری در پنجاه بیت. یادداشتی ظاهراً متعلق به محی الدین مغربی.

گ ۸۸-۱۴۸. زیچ عمدادی یا تسهیل زیچ. جداول نوشته شده به دست عماد بن جلال بخاری (گ ۸۸ر). اشاره به رصدهایی که در رصدخانه سمرقند در محرم ۸۷۱ق انجام شده است. کتاب به سلطان ابوسعید بهادر گورکانی تقدیم شده است. مؤلف قبلاً مدتی در مکه مقیم بوده است.

[حدود پایان قرن نهم هجری]. ناشناس و بدون تاریخ. شماره‌های اول و سوم به یک خط هستند.

۲. یکی از آثار بطلمیوس در زمینه احکام نجوم. [م]

۳. احتمالاً منظور کتاب تحریر مجسطی خواجه نصیر الدین طوسی باشد. [م]

۴. مجموعه‌ای از آثار ریاضی و هندسی یونانی که طلاب در دوره اسلامی معمولاً بین اصول اقلیدس و مجسطی بطلمیوس آنها را می‌خواندند. [م]

۵. ذات الحلق ابزاری است برای رصد طول و عرض دایره البروجی سیارات.

طاووس زرین خسرو سیار [= خورشید] و قُمری سیمین قمر دوار را در جوع کشید. تذروان سواکن علوی و آهوان مساکن سفلی را به حلقه کمنند شعاع البصر<sup>۱</sup> و شبکه حساب و مطرف<sup>۲</sup> دواير و محور دست‌گیر کرده در دام جدول به دانه ارقام جمل آرام ساخته، زیجی<sup>۳</sup> نیکو تمام پرداخت و طغرای فتح و ظفرنامه قلعه افلاک به اطراف و اکناف بسیط خاک روان گردانید و این بنده ضعیف سال به سال علی ای حال از این زیج استخراج تقویم کواکب کرده به عرض همایون می‌رسانید و در خاطر شکسته می‌گذشت که استخراج تقویم قمر مشکل‌تر و از همه سیارات مهم‌تر است اگر از برای او جدولی موضوع گردد که بی‌واسطه عمل و شایبه خلل تعدیل معدل او به مجرد نقل از آن جدول حاصل آید، هر آینه نزد اهل فضل کاری عظیم و فایده‌[ای] عمیم خواهد بود. و مدتی در این تأمل می‌بودم تا حضرت ملهم الصواب بطریقه شامل و قاعده کامل هدایت نمود که چون یک‌روزه مرکز<sup>۴</sup> و خاصه<sup>۵</sup> از زیج مذکور بگیرند در باقی ایام گذشته و آینده الی غیر النهایه بی‌واسطه عمل مرکز و خاصه از جدول به ادنی اشارتی تعدیل<sup>۶</sup> معدل قمر و مرکز مقوم کواکب دیگر حاصل توان ساخت. آن طریقه را به عرض استاد مکمل دستور الافاضل لازال کاسمه المبارک علیاً<sup>۷</sup> رسانیده به استصواب این حضرت به تمهید قاعده آن طریقه مشغول شدم. در اثنای این امر پیش از آن که این مهم ساخته گردد، حضرت سلطان راصد مرتبه شهادت یافته به جوار رحمت حق پیوست. بعد از آن فتنه و آشوب و خون‌ریزش میان امرا و سران ملک پیدا شد و با یکدیگر مخالفت کردند و حال عامه رعایا و سواکن این دیار ضعیف شد، علی الخصوص حال طلبه علم که آن حضرت این جماعت را به مثابه پدری مشفق بود. و ثمره این خلاف و نتیجه مخالفت سبب قلت حال و تنگی معاش گشت و هر کسی از متغلبان دست تعدی دراز کرده قصد مال مسلمان می‌کردند. چون این حال مشاهده کردم با این جماعت متقلب مجاورت مصلحت ندیدم و از شر ایشان امان جسته پناه به حریم حرم و قبله‌گاه بنی آدم برده متوجه کعبه معظم شدم و به آن دولت مشرف گشته در جوار بیت الله ساکن گشتم و مدتی آنجا به درس و مطالعه مشغول می‌بودم. تا خبر آمد که شام تیره غمگینان و اندوه سینه مسکینان به صباح عیش و شادمانی و نشاط و ذوق و کامرانی مبدل شد. و از افق سعادت و اقبال اهالی آن دیار خورشیدی تابنده و آفتابی فرخنده طالع شد و از بنی اعمام حضرت سلطان راصد پادشاهی که به حلیه عفت و حکمت و شجاعت آراسته است سمرقند را مقرر سریر سلطنت و جهان‌داری ساخته آن مملکت را به عدل مزین گردانیده است و حال عامه سواکن آن دیار به خیر انجامیده. وهو السلطان الاعظم والخاقان المعظم ظل الله فی العالم باسط الامن والامان ناشر العدل والاحسان خلیفه الزمان سلطان ابوسعید بهادر گورکان، خلد الله ملکه و سلطانه. از رسیدن این خبر و ظهور این ظفر شادمان شدم و بی‌توقف متوجه دارالسلطنه سمرقند

۱. شعاع البصر پرتوی است که به عقیده بسیاری از هندسه‌دانان یونانی و اسلامی از چشم خارج می‌شود و با لمس اشیاء باعث دیدن آنها می‌شود. [م]
۲. مطرف = چادر خز. [م]
۳. منظور زیج گورکانی است. [م]
۴. منظور موقعیت مرکز تدویر سیاره در دایره البروج است از متغیرهای لازم برای تعیین موقعیت نهایی سیاره است. [م]
۵. منظور موقعیت سیاره روی محیط تدویرش است که از متغیرهای لازم برای تعیین موقعیت نهایی سیاره است. [م]
۶. تعدیل مقداری که باید به موقعیت متوسط سیاره افزوده یا کاسته شود تا موقعیت نهایی آن به دست آید. [م]
۷. منظور الغ بیگ است. [م]

گشته به شرف بساطبوسی خدام همایون مستسعد<sup>۱</sup> شدم و در عهد دولت این پادشاه جوان بخت عادل باز به تمهید قاعده مقرر و تسهیل عطارد و قمر مشغول شدم و چون به اتمام رسید رو به درگاه عالم پناه آورده هر دورا به عزّ عرض همایون رسانیدم. امید از لطف عمیم این حضرت است که به تشریف قبول بنده ضعیف نحیف را سعادت مند و سرافراز گردانند و چون عنایت پادشاه اسلام همراه این ضعیف باشد و فرصت مساعدت نماید کواکب دیگر را نیز تسهیل کرده به عرض مبارک رسانیده آید. ان شاء الله العزیز حق سبحانه و تعالی دولت این صاحب قران با کرم و جهاندار محتشم را دیر سال پاینده دارد و در شاهوار شاهزاده های بزرگوار او را به نبات علم و هنر پرورده تشریف عدالت کرامت فرماید و هر یکی را والی عصر و حامی دهری گردانیده ارکان دولت و اعیان حضرت او جمعیت مظفر و منصور باشند و اعدا و مخالفان منکوب و مقهور. وصلى الله على خير خلقه محمد وآله اجمعين.

در ادامه، فصلی درباره روش تدوین جداول و انجام محاسبات آمده است (گ ۸۹-۸۹ پ). بعد از آن و پیش از جداول، فصل دیگری درباره کاربرد جدولها وجود دارد (گ ۸۹ پ-۹۰ ر) که چنین آغاز می شود: «در نصف النهار اول محرم سنه إحدى وسبعين وثمان مائة [۸۷۱] هجری وسطی به طول موضع رصد که محفوظ سمرقند است...». سپس روش های محاسبه بیان شده است؛ بدین صورت که برای روز ۱۹۷۱ م آن سال یک اندازه گیری انجام شده، و تفاوت های آن برای سایر روزها توضیح داده شده است. جداول از برگ ۹۰ پ تا ۱۴۷ ر را در بر می گیرد و از گ ۱۴۷ پ-۱۴۸ ر انجامه آمده است.

از عماد بن جمال بخاری، شخصیتی که در مکتب منجمان بزرگ اطراف الغ بیگ تربیت شده است، اثر دیگری نمی شناسیم. وجود رونوشت های بسیاری از کتاب محاسبه موقعیت ماه بخاری نشان می دهد که از سده های ۱۲ و ۱۳ هجری (۱۸ و ۱۹ میلادی) بسیاری از منجمان در ایران اثر او را به کار می بردند. به نظر می رسد که او خود شاگردانی داشته که از آموزش هایش بهره می بردند. رساله موجود در کتابخانه مدرسه زبان های شرقی (پاریس) همراه با اطلاعاتی که در مقدمه اش آمده است، مدرک تاریخی بسیار دقیقی است که نقش حمایت گری ابوسعید در سمرقند را به خوبی نشان می دهد و مخصوصاً ثابت می کند که گرچه فعالیت منجمان در آنجا در مقیاس بسیار کوچکتری از سر گرفته شد، برخی فعالیت های رصدخانه سمرقند تحت حکومت ابوسعید انجام می شد و همچنان تا سال ۸۷۰ ق، یعنی هفده سال پس از مرگ الغ بیگ، ادامه داشت. این یافته ها راه را برای بررسی استمرار پژوهش های نجومی در آسیای مرکزی پس از نیمه دوم قرن نهم هجری و ثمربخشی آنها باز می کند.

۱. مستسعد = نیک بخت. [م]