رصدگاہ مامونی

شبیر احمد خاں غوری

ہیئت وفلکیات کی تاریخ میں رصدگاہ مامونی مخصوص مقام رکھتی ہے۔ قرونِ وسطیٰ کی یہ پہلی رصدگاہ ہے جو سرکاری سرپرستی میں قائم ہوئی۔ اسے عباسی خاندان کے مشہور علم دوست خلیفہ مامون الرشید نے تعمیر کرایا تھا۔

بدقسمتی سے اس رصدگاہ کی فلکیاتی دریافتوں کی سرکاری یادداشتیں دستبردِ حوادث کی نذر ہو چکی ہیں مگر وہ بعد کے ہیئت دانوں کے مطالعہ میں رہی تھیں اور انھوں نے اپنی اپنی تصانیف کے اندر ان کے حوالے دیئے ہیں۔ ان میں دو ہیئت دان خصوصیت سے قابل ذکر ہیں:- ایک ابوریحان البیرونی جس نے "قانون مسعودی"، "کتاب التفہیم"، "تحدید نہایات الاماکن" وغیرہ کے اندر ان دریافتوں کا ذکر کیا ہے اور دوسرا ابن یونس، جس نے اپنی "الزیج الکبیر" (زیج حاکمی) میں ان دریافتوں پر ناقدانہ تبصرہ کیا ہے۔ مورخوں میں المسعودی نے "مروج الذہب" میں قاضی صاعد اندلسی نے "طبقات الامم" میں، ابن الندیم نے "کتاب الفہرست" میں اور ابن خلکان نے "وفیات الاعیان" میں مامون الرشید کی نجوم پسندی اور ہیئتی سرگرمیوں کا حال لکھا ہے۔ تذکرہ نگاروں میں سے ابن القفطی نے "اخبار العلماء باخبار الحکماء" میں اور اس سے پہلے ابوالحسن البیہقی نے "تتمہ صوان الحکمۃ" میں اور شہرزوری نے "نزہۃ الارواح" میں اس رصدگاہ کے کارکنوں کا ذکر کیا ہے۔

ذیل میں ان مآخذ نیز دوسرے مصادر کی مدد سے اس رصدگاہ کا تعارف کرایا جا رہا ہے۔ مگر رصدگاہ کے تعارف سے پیشتر اس کے بانی مامون الرشید کی علم دوستی بالخصوص ریاضی

و ہیئت سے اس کے شغف کا تذکرہ مستحسن ہوگا کیونکہ یہ رصدگاہ اسی علم دوستی اور حکمت نوازی کے نتیجہ میں ظہور میں آئی تھی۔ نیز اس کارنامہ کو اس کے صحیح پس منظر میں سمجھنے کے لئے ان عوامل کی طرف اشارہ کرنا بھی ضروری ہے جنہوں نے صدر اسلام میں ہیئی مطالعہ کے لئے اہلِ علم کی ہمت افزائی کی تھی۔ کیونکہ یہ رصدگاہ انھیں سابقین اوّلین کی سعی پیہم کا تسلسل تھی

اسلام میں ہیئی مطالعہ کا آغاز :- اسلام نے حصول علم کے ساتھ ساتھ سائنسی مشاہدات کی اہمیت پر بھی زور دیا ہے، چنانچہ قرآن کہتا ہے :-

" اولم ینظروا فی ملکوت السموٰت والارض وما خلق اللہ من شیءٍ "

اور ان سائنسی مشاہدات میں سے وہ فلکیاتی مشاہدات پر خصوصیت سے زور دیتا ہے، چنانچہ آیہ کریمہ :-

" ان فی خلق السموٰت والارض واختلاف اللیل والنہار " (الآیۃ)

کا نزول ہوا تو جناب نبی کریم صلی اللہ علیہ وسلم نے فرمایا :-

" ویل لمن لاکھا بین لحیتیہ ولم یتفکر فیھا "

(تباہی ہے اس کے لئے جو اپنے جبڑوں کے اندر اس آیت کی تلاوت کرتا ہے مگر اس کے معانی پر غور نہیں کرتا۔)

اور یہ رجحان دیندار طبقے میں آخر تک برقرار رہا، چنانچہ امام غزالی کا مشہور قول ہے :-

" من لم یعرف الھیئۃ والتشریح فھو عنین فی معرفۃ اللہ تعالیٰ "

(جو شخص ہیئت اور علم التشریح نہیں جانتا، وہ معرفت باری تعالیٰ میں ناقص ہے)

اسی طرح سائنٹیفک علم الہیئت کی بنیاد صدر اسلام ہی میں پڑ چکی تھی۔ مگر رسمی طور پر اس کا آغاز اموی عہد میں ہوا، جبکہ یزید بن معاویہ کے بیٹے خالد بن یزید نے کیمیا کے ساتھ طب اور نجوم کے کچھ رسالوں کا یونانی اور قبطی زبانوں سے عربی میں ترجمہ کرایا[1]۔ کہا جاتا ہے کہ

---

[1] ابن الندیم۔ الفہرست۔ ۳۹۷

خالد بن یزید کے پاس بطلیموس کا بنایا ہوا اسی کرہ بھی تھا جو بعد میں فاطمیہ مصر کے کتب خانہ میں چلا گیا اور وہاں اُسے ابن السنبذی نے دیکھا تھا[۲]

بعد کے اموی خلفاء کے عہد میں نجوم کا رواج بہت زیادہ بڑھ گیا اور اس فن پر باقاعدہ کتابیں لکھی جانے لگیں۔ چنانچہ نجوم کی ایک کتاب کا مخطوطہ، جس کا سال کتابت ۱۲۵ھ ہے، حسب تصریح نلینو میلان کے کتب خانہ میں ہے۔

۱۳۲ھ میں امویوں کے بجائے عباسی برسر اقتدار آئے۔ انھوں نے ایران کے قدیم بادشاہوں کی تقلید میں علم و حکمت بالخصوص نجوم و ہیئت کی سرپرستی پر خصوصی توجہ دی۔ اس علمی سرپرستی کا آغاز دوسرے عباسی خلیفہ ابو جعفر منصور (۱۳۶-۱۵۸ھ) ہی کے زمانہ سے شروع ہو گیا تھا۔ وہ خود ہیئت و نجوم میں ید طولی رکھتا تھا[۳]۔ اس کے زمانہ میں ہندوستان کا ایک پنڈت "برہم سدھانت" کا ایک نسخہ لے کر بغداد پہنچا جس کا ترجمہ خلیفہ کے حکم سے محمد بن ابراہیم الفزاری نے کیا۔[۴]

منصور کے بعد مہدی ہوا۔ اُس کے دربار کے منجموں کا رئیس توفیل بن توما الرہاوی تھا[۵]۔ مہدی کے بعد پہلے ہادی اور پھر ہارون الرشید (۱۷۰-۱۹۳ھ) خلیفہ ہوئے۔ موخر الذکر کا عہد حکومت برامکہ کی علم دوستی و حکمت نوازی کی داستان ہے۔ دوسرے کاموں کے علاوہ انھوں نے حجاج بن یوسف سے "اصول اقلیدس" کا اور سلما اور ابو حسان سے "المجسطی" کا عربی میں ترجمہ کرایا[۶]۔ جو یونانی علم الہیئت کی کتاب مقدس سمجھی جاتی تھی۔ برامکہ ہی کے عہد وزارت میں تاریخ اسلام کی پہلی رصدگاہ ظہور میں آئی۔ یہ جندی سابور کی رصدگاہ

---

[۲] ابن القفطی: اخبار العلماء باخبار الحکماء: ۲۸۶۔ مصنف نے ابن السنبذی سے نقل کیا ہے:
"فرأیت ..... کرۃ نحاس من عمل بطلیموس وعلیہا مکتوب حملت ہذہ الکرۃ من الامیر خالد بن یزید بن معاویہ"

[۳] قاضی صاعد اندلسی: طبقات الامم: ۷۵۔ [۴] ایضاً: ۷۸

[۵] ابن القفطی: اخبار العلماء باخبار الحکماء: ۷۷۔ [۶] ابن الندیم: الفہرست: ۳۷۴

تھی، جس کے فلکیاتی مشاہدات اور ہیئتی دریافتوں کو احمد بن محمد النہاوندی نے اپنی "الزیج المشتمل" میں قلمبند کیا تھا۔[۱]

ہارون کے بعد امین خلیفہ ہوا۔ مگر جلد ہی اپنے بھائی مامون سے لڑ بیٹھا۔ اس برادرانہ خانہ جنگی کے نتیجے میں ۱۹۸ھ کے اندر موخر الذکر تخت خلافت پر متمکن ہوا۔

مامون الرشید اور علمی سرپرستی : مامون الرشید کی تخت نشینی گویا تخت کیانی پر خسرو انوشیروان کی بازگشت تھی۔ اُس نے خلیفہ ہوتے ہی اُس علمی تحریک کا احیاء کیا، جس کی داغ بیل اس کے پردادا منصور کے زمانہ میں پڑی تھی، جو اُس کے باپ کے عہد خلافت میں برمکی خاندان کی زیرِ سرپرستی پروان چڑھی اور موخر الذکر کے نکبت و زوال سے وقتی طور پر رک گئی تھی۔ چنانچہ قاضی صاعد اندلسی نے "طبقات الامم" میں لکھا ہے :-

"جب بنو عباس میں سے ساتویں خلیفہ عبداللہ المامون کو خلافت پہنچی . . . . تو جس تحریک کا اس کے پردادا منصور نے آغاز کیا تھا، انھوں نے اسے تکمیل کو پہنچایا، جہاں سے علم مل سکتا تھا، ادھر متوجہ ہوئے اور اپنی ہمت عالی اور عزم راسخ سے علوم کو ان کے معاون سے نکالا۔ روم کے بادشاہوں سے خط و کتابت کی، انھیں بیش قیمت ہدیے اور تحفے بھیجے اور ان کے بدلے میں ان کے یہاں فلسفہ کی جو کتابیں تھیں، اُن کی خواہش کی۔ پس انھوں نے افلاطون، ارسطاطالیس، بقراط، جالینوس، اقلیدس اور بطلیموس وغیرہ فلاسفہ کی جو کتابیں ان کے یہاں موجود تھیں، مامون کو بھیجیں۔ مامون نے ان کے ترجمے کے لئے ماہرین کو منتخب کیا اور انھیں ان کا بہترین طور پر ترجمہ کرنے پر مامور کیا۔ اس

---

[۱] ابن یونس : الزیج الکبیر : ۱۴۱۔ "ولا اعلم بین رصد بطلمیوس وبین رصد اصحاب الممتحن رصداً الا رصد احمد بن محمد النہاوندی الحاسب بمدینہ جندی سابور فی ایام یحییٰ بن خالد بن برمک فانہ رصد ارصاداً اثبتھا فی زیج سماہ المشتمل۔"

طرح باحسن وجوہ ان کتابوں کا ترجمہ ہوا۔ اس کے بعد مامون نے لوگوں کو ان کے پڑھنے پر برانگیختہ کیا اور ان کی تعلیم کی رغبت دلائی۔ اس طرح اس کے زمانہ میں علم کا بازار گرم ہوگیا اور حکمت کی سلطنت قائم ہوئی ..... پس اہل علم کی ایک جماعت نے مختلف علوم میں کمال حاصل کیا۔"[۸]

اسی طرح ابن الندیم نے "کتاب الفہرست" میں لکھا ہے:۔

"مامون نے بادشاہ روم کے ساتھ خط و کتابت کرکے آخرکار اسے اس بات کے لئے راضی کر لیا کہ اس کے ملک میں قدیم علم و حکمت کے جو منتخب نسخے موجود تھے، انھیں بلادِ اسلام بھیجنے کی اجازت دے دے۔ قیصر بڑی مشکل سے اس پر راضی ہوا۔ پس مامون نے کتابیں منتخب کرکے لانے کے لئے ایک جماعت بھیجی جن میں حجاج بن مطر، ابن البطریق اور سلما صاحب بیت الحکمۃ تھے۔ پس جب یہ لوگ انتخاب کرکے یونانی علوم کے شاہکار مامون کے پاس لائے تو اس نے ان کے ترجمہ کا حکم دیا اور اس طرح یہ کتابیں عربی میں ترجمہ ہوئیں۔"[۹]

ترجمہ کے کام کے لئے اس نے عہد ہارونی کے خزانہ الحکمہ کی بیت الحکمہ کے نام سے تجدید کی اور سہل بن ہارون کو اس کا منتظم اعلیٰ اور اس کے بھائی سعید بن ہارون نیز سابق لائبریرین سلمائے حرانی کو اس کا شریک کار مقرر کیا۔ ابن ابی اصیبعہ نے لکھا ہے کہ حنین جن اوراق پر ترجمہ کیا کرتا تھا، مامون اسے ان کے ہم وزن سونا عطا کیا کرتا تھا۔"[۱۰]

مامون الرشید کی اس علم دوستی و حکمت نوازی کا سبب شاہانہ بیدار مغزی کے علاوہ ذاتی افتادِ مزاج بھی تھا۔ وہ طبعاً فلسفہ و حکمت کا دلدادہ تھا، چنانچہ ابن شاکر الکتبی نے لکھا ہے:۔

"امیر المومنین ابو العباس المامون جب بڑے ہوئے ..... تو انھیں یونانی علوم کا

---

[۸] قاضی صاعد اندلسی: طبقات الامم: ۷۵-۷۶ ۔ [۹] ابن الندیم: الفہرست: ۳۳۹

[۱۰] ابن ابی اصیبعہ: عیون الانباء فی طبقات الاطباء جلد اوّل

شوق دامن گیر ہوا اور فلسفہ میں مہارت حاصل کی۔ اسی وجہ سے وہ قرآن کریم کے مخلوق ہونے کے قائل ہوگئے۔" [۱]

اور پھر یونانی فلسفہ کے ساتھ عقیدت مفرط نے یہ شدت اختیار کرلی کہ اسے سوتے جاگتے یونانی حکمت اور یونانی حکماء ہی نظر آتے تھے۔ چنانچہ ابن الندیم نے لکھا ہے :-

"مامون نے خواب میں دیکھا کہ ایک سفید رُو ..... نیک خومرد اپنے تخت پر بیٹھا ہے۔ مامون کہتا ہے ایسا معلوم ہوتا تھا گویا اس کے سامنے میرے اوپر رعب اور ہیبت طاری ہوگئے ہیں۔ میں نے اس سے پوچھا آپ کون ہیں؟ جواب دیا :- "ارسطاطالیس"۔ اس سے مجھے بڑی خوشی ہوئی اور کہا اے حکیم! کیا میں کچھ دریافت کروں؟ جواب دیا، پوچھو۔ میں نے کہا :- خوب کیا ہے؟ کہا :- جسے شریف اچھا کہے۔ میں نے کہا :- پھر؟ کہا :- جسے لوگ اچھا کہیں۔ میں نے کہا :- پھر؟ کہا :- پھر کوئی پھر پھر نہیں ..... اور (نصیحت کی) تم توحید کو لازم پکڑلو۔" [۲]

ابن الندیم اس خواب کے نقل کرنے کے بعد کہتا ہے :-

"یہ خواب مامون کے لئے یونانی علوم کی کتابیں ترجمہ کرانے میں سب سے زیادہ موکد بن گیا۔"

بعد کی تفصیل اوپر مذکور ہو چکی ہے۔

بہرحال علوم حکمیہ میں سے مامون الرشید کو ہندسہ اور نجوم سے بہت زیادہ دلچسپی تھی۔ اس کی نجوم پسندی میں اس کی ابتدائی تربیت کو بھی بہت کچھ دخل تھا، جو ایرانی ننھیال میں ہوئی تھی۔ پھر خلیفہ ہونے کے بعد وہ فضل بن سہل کے زیر اثر رہا جس کا خاندان نجوم وہیئت کے ساتھ شغف کے لئے مشہور تھا۔ چنانچہ عوفی نے "جوامع الحکایات" میں فضل کے بھائی حسن بن سہل کے بارے میں لکھا ہے کہ وہ سفر میں بھی ہمیشہ اصطرلاب اپنے ہمراہ رکھا کرتا تھا۔ غرض ان ایرانی وزراء و امراء کے اثر سے نجوم پسندی مامون کے مزاج میں راسخ ہوگئی۔

---

[۱] ابن شاکر الکتبی : فوات الوفیات، جلد ثانی ۲۳۹

[۲] ابن الندیم : الفہرست : ۳۳۹

چنانچہ المسعودی اس کے بارے میں لکھتا ہے :-

"ابتدا میں جب کہ وہ فضل بن سہل وغیرہ کے اثر میں تھا تو احکامِ نجوم میں غور و فکر کیا کرتا تھا اور ان کی پیشین گوئیوں کا متبع اور اس باب میں قدیم ساسانی بادشاہوں کا پیرو تھا۔"[۱۳]

رصدگاہ کا قیام :- نجوم سے اس غیر معمولی دلچسپی و اعتنا کا نتیجہ یہ نکلا کہ اس نے یونانی حکماء (بطلیموس وغیرہ) کی رصدگاہوں کے طرز پر رصدگاہیں قائم کرائیں۔ چنانچہ قاضی صاعد اندلسی نے لکھا ہے :-

"جب خلافت عبداللہ المامون کو پہنچی تو ..... اس کے زمانہ کے علماء کتاب المجسطی پر مطلع ہوئے اور اس میں مذکور آلاتِ رصد کی کیفیت سے واقف ہوئے ... تو اس نے علماء عصر کو جمع کیا .... اور انھیں حکم دیا کہ وہ بھی ایسے ہی آلات تیار کریں اور ان سے اجرامِ فلکی کی سیر و گردش کا حال دریافت کریں۔ جس طرح بطلیموس اور اس کے پیشروؤں نے کیا تھا۔ انھوں نے اس کے حکم کی تعمیل کی اور ۲۱۴ھ میں شماسیہ دمشق (شام) میں رصدگاہ قائم کی اور سال شمسی کی مدت، آفتاب کے میل کلی اور اس کے خروج مرکز کی مقدار نیز اس کے نقطۂ اوج کو متعین کیا۔ ان چیزوں کے علاوہ انھوں نے سیارات و ثوابت کے دیگر احوال بھی دریافت کئے۔ لیکن ۲۱۸ھ میں خلیفہ مامون الرشید کی وفات نے ان کے مقصد کی تکمیل میں خلل ڈال دیا اور جن دریافتوں تک ان کی رسائی ہوئی تھی، ان کو انھوں نے قلمبند کیا اور اس کا نام رصد مامونی رکھا۔"[۱۴]

اسی طرح ابن القفطی نے لکھا ہے :-

"جب مامون الرشید نے ارصاد کواکب (فلکیاتی مشاہدات) کرانے کا ارادہ کیا تو یحییٰ بن ابی منصور اور دوسرے لوگوں کو، جن کے نام ان کے حروف کے ذیل میں آئیں گے، بلایا اور انھیں رصدبندی نیز آلاتِ رصد کی اصلاح کا حکم دیا۔ انھوں نے یہ کام دو جگہ انجام دیا۔

---

[۱۳] المسعودی : مروج الذہب و معادن الجواہر علی ہامش الکامل لابن الاثیر الجزء العاشر : ۱۴۵
[۱۴] قاضی صاعد اندلسی : طبقات الامم : ۷۹-۸۰

شماسیہ بغداد اور دمشق کے جبل قاسیون پر۔ یہ ۲۱۵، ۲۱۶ اور ۲۱۷ھ کا واقعہ ہے۔ مگر رصدو ارصاد کا سارا کام ۲۱۸ھ میں مامون کی وفات سے درہم برہم ہو گیا۔"[15]

اگرچہ رصدگاہ مامونی کے آلات، جیسا کہ قاضی صاعد نے لکھا ہے، اسی قسم کے تھے جیسے کہ بطلمیوس وغیرہ یونانی ہیئت دانوں نے استعمال کئے تھے، مگر صحت و عمدگی میں ان سے بدرجہا بہتر تھے۔ چنانچہ ابن الندیم "الکلام علی الآلات و صناعہا" کے عنوان سے لکھتا ہے:-

"آلاتِ رصد شہر حران میں تیار ہوتے تھے، وہیں سے وہ دوسرے مقامات میں پھیلے اور مشہور ہوئے۔ لیکن عباسی حکومت میں مامون کے زمانہ سے وہ زیادہ تیار ہونے لگے اور کاریگروں نے ان میں نئی نئی اختراعیں کیں، کیونکہ جب مامون نے رصدگاہ قائم کرنے کا ارادہ کیا تو خلف المروزی کو بلایا۔ اُس نے اُس کے واسطے ذات الحلق تیار کیا اور وہ ہمارے شہر کے بعض علماء کے پاس ہے۔ مروزی نے اصطرلاب بھی بنایا تھا۔"[16]

ایک یورپین مورخ علم الہیئت آرتھر بیری رصدگاہ مامونی کے آلات کی خوبی و نفاست کے بارے میں لکھتا ہے:-

"ایک دوسرا شاندار رصدخانہ بغداد میں ۸۲۹ء میں خلیفہ المامون نے بنوایا۔ اس میں جو آلات استعمال کئے گئے تھے وہ اپنے حجم اور صناعی کے لحاظ سے یونانیوں کے آلات سے بہتر تھے، اگرچہ ان کی نوعیت ویسی ہی تھی۔"[17]

---

[15] ابن القفطی: اخبار العلماء باخبار الحکماء: ۷۹-۸۰۔ [16] ابن الندیم: الفہرست: ۳۹۶

[17] "ANOTHER (OBSERVATORY) ON A MORE MAGNIFICIENT SCALE WAS BUILT AT BAGHDAD IN 829 BY THE CALIPH AL-MAMUN. THE INSTRUMENTS USED WERE SUPERIOR BOTH IN SIZE AND WORKMANSHIP TO THOSE OF THE GREEKS, THOUGH SUBSTANTIALLY OF THE SAME TYPE." (BERRY: A SHORT HISTORY OF ASTRONOMY, P. 78)

غالباً خلف المروزی پیرانہ سالی کی وجہ سے خود رصدگاہ کے قیام میں حصہ نہیں لے سکا۔ اس لئے اس نے اس کام کے لئے اپنے شاگرد علی بن عیسیٰ الاصطرلابی کے لئے سفارش کی تھی۔ موخر الذکر نے محیط ارضی کی پیمائش میں بھی حصہ لیا تھا۔ مزید تفصیل آگے آرہی ہے۔

رصدگاہ مامونی کے منتظمین :- علمائے ہیئت کی ایک بڑی تعداد رصدگاہ مامونی میں معروف تحقیق تھی۔ ان میں چار اشخاص خصوصیت سے مشہور ہیں :- یحییٰ بن ابی منصور، خالد بن عبدالملک المروزی، سند بن علی اور عباس بن سعید الجوہری۔ ان میں سے ہر شخص نے ایک زیج مرتب کی تھی جو اُس کے نام سے مشہور ہے۔ قاضی صاعد اندلسی نے لکھا ہے :-

"اس رصدگاہ کا انتظام یحییٰ بن ابی منصور، جو اپنے ماہرین ہیئت کا پیشوا تھا، خالد بن عبدالملک المروزی، سند بن علی اور عباس بن سعید الجوہری کے سپرد تھا۔ ان میں سے ہر شخص نے ایک علیحدہ زیج مرتب کی تھی جو اس کے نام سے مشہور ہے اور جو آج کے دن تک لوگوں میں مستعمل ہیں۔" [18]

مامون الرشید کی قائم کردہ بغداد کی رصدگاہ میں بقول ابن یونس خصوصیت سے تین ماہرین علم الہیئت نے آفتاب کے "میل کلّی" کو دریافت کیا تھا۔ ان کے نام ہیں :- یحییٰ بن ابی منصور، سند بن علی اور عباس بن سعید الجوہری۔ [19]

یحییٰ بن ابی منصور :- مرو کے ایک علمی خاندان کا نامور فرد تھا۔ [20] اس کا باپ

---

[18] قاضی صاعد اندلسی : طبقات الامم : ۸۰ "والذی تولّی ذلک الرصد یحییٰ بن ابی منصور کبیر المنجمین فی عصرہ وخالد بن عبدالملک المروزی وسند بن علی و العباس بن سعید الجوهری والف کل واحد منهم زیجاً منسوباً الیه موجوداً فی ایدی الناس الی الیوم۔"

[19] ابن یونس :- الزیج الکبیر۔ "وجدوا المیل ببغداد کج لج وقد حضر هذا الرصد جماعة منهم یحییٰ بن ابی منصور والعباس بن سعید الجوهری وسند بن علی وغیرهم۔"

[20] ابن خلکان : وفیات الاعیان الجزء الثانی۔ ۹۴

ابی منصور مجوسی ہونے کے باوجود خلیفہ ابوجعفر منصور کے یہاں منجم تھا۔ خود یحییٰ مرو کے ہیئت دانوں کے اندر امتیازی حیثیت رکھتا تھا اور وہاں کی مقامی رصدگاہ کا سربراہ تھا۔ اسی کی سرکردگی میں مرو کے ہیئت دانوں نے آفتاب کے میل کلی کو دریافت کیا تھا۔[۲۱] مرو میں وہ عرصہ تک فضل بن سہل ذی الریاستین کا خصوصی منجم رہا تھا۔ اس کے زوال کے بعد وہ مامون الرشید کا خصوصی منجم بن گیا اور آخرکار اسی کی ترغیب سے اس کے ہاتھ پر مشرف باسلام ہوگیا۔ جب مامون نے بغداد میں رصدگاہ قائم کی تو وہاں کی تولیت اسی کے سپرد کی۔ اسی لئے رصدگاہ مامونی کی تحقیقاتی سرگرمیاں عموماً اس کی طرف منسوب کی جاتی ہیں۔ ابن القفطی نے اس کے بارے میں لکھا ہے :-

"یحییٰ بن ابی منصور عہد مامونی کا ہیئت دان تھا۔ وہ اس فن میں بڑا قابل اور مشہور و معروف تھا، کیونکہ وہ صاحب عزت و مکنت تھا۔ مامون الرشید کے دربار میں باریاب ہوا اور اس کی نظر میں علم نجوم اور ستاروں کی سیر و گردش کے حساب میں سرآمد فضلائے فن شمار ہوتا تھا۔ جب مامون الرشید نے رصد کواکب کا منصوبہ بنایا تو یہ کام اسی یحییٰ کے سپرد کیا۔"[۲۲]

جس سال مامون الرشید طرطوس گیا تھا، یحییٰ بھی اس کے ہمراہ تھا اور اسی سفر میں حلب پہنچنے پر اس کا انتقال ہوا۔ یحییٰ بن ابی منصور مجوسی الاصل تھا، مگر اپنی جلالت قدر کی وجہ سے قریش کے قبرستان میں دفن ہوا۔[۲۳]

اس کی تصانیف میں ابن الندیم نے "الزیج الممتحن" (جس کے دو نسخے تھے اور جو اس کا سرکاری کارنامہ تھا) کے علاوہ "مقالہ فی عمل ارتفاع سدس ساعۃ لعرض مدینۃ السلام" اور ایک دوسری کتاب کو جو اس کے ہیئتی مشاہدات پر مشتمل تھی، بتایا ہے۔ ان کتابیں

---

[۲۱] البیرونی : القانون المسعودی : المجلد الاول : ۳۶۳ "- فرصد یحییٰ بن ابی منصور .... وافقتھا رصد حکمۃ المراوزۃ ، یمکن ان یکون یحییٰ تولاہ اذ کان من ھناک۔"

[۲۲] ابن القفطی : اخبار العلماء باخبار الحکماء : ۲۳۴

[۲۳] ابن خلکان : وفیات الاعیان الجزء الثانی - ۹۴

کے علاوہ یحییٰ بن ابی منصور نے مختلف لوگوں سے فلکیاتی مشاہدات پر رسالے بھی لکھوائے تھے[24]

خالد بن عبدالملک المروزی:۔ دمشق کی رصدگاہ مامونی کا سربراہ تھا[25] اس نے ۲۱۰ یزدجردی (مطابق ۸۴۲ء) میں سند بن علی کی نگرانی کے اندر اعتدال خریفی کا وقت دریافت کیا تھا[26] نیز سند بن علی اور علی بن عیسیٰ الاصطرلابی کے ہمراہ آفتاب کے میل کلی، تعدیل شمس، اوج آفتاب اور سورج کی سالانہ حرکت بھی دریافت کی تھی[27] اسی طرح اس نے سند بن علی اور عباس بن سعید الجوہری کے ساتھ ستارہ "قلب الاسد" کا طول و عرض بھی دریافت کیا تھا جو ابن یونس کی روایت کے مطابق برج اسد- ۱۳°-۲۴-۱۰ شمال تھا[28] البیرونی نے لکھا ہے کہ مامون الرشید کے حکم سے جس جماعت منجمین نے موصل کے مضافات میں صحرائے سنجار کے اندر عرض البلد کے ایک درجہ کو ناپنے کی کوشش کی تھی، خالد اس میں بھی شریک تھا[29]

عباس بن سعید الجوہری:۔ اپنے وقت میں بغداد کے ہیئت دانوں کا سربراہ و رئیس تھا۔ اسی کے مکان پر عموماً اس فن کے ماہرین کا اجتماع ہوا کرتا تھا۔ چنانچہ جب سند بن علی، ماہرین علم الہیئت کی تلاش میں اپنے گھر سے نکلا تو اسے بتایا گیا کہ ان کا اجتماع عباس بن سعید الجوہری کے مکان پر ہوا کرتا ہے[30] عباس بن سعید الجوہری کے بارے میں ابن القفطی لکھتا ہے:۔

"عباس بن سعید الجوہری مشہور ہیئت دان تھا اور ستاروں کی سیر و گردش کے فن سے واقف، نیز فلکیات کے حساب میں ماہر۔ اس کے ساتھ وہ آلاتِ رصدیہ کے بنانے میں

---

[24] ابن الندیم: الفہرست: ۳۸۴ — [25] ابن القفطی: اخبار العلماء باخبار الحکماء: ۱۸۵

[26] ابن یونس: الزیج الکبیر: ۱۳۱ — [27] ابن یونس: الزیج الکبیر: ۴۱

[28] ابن یونس: الزیج الکبیر: ۱۵۱

[29] البیرونی: تحدید نہایات الاماکن، نیز کتاب التفہیم (فارسی) ۱۹۰

[30] ابن الدایہ: حسن العقبیٰ: ۱۴۲ ۔ مصنف نے خود سند بن علی سے روایت کی ہے:
"وسألت عن المهندسين والحساب موضع يجتمعون فيه؟ فقيل لي لهم مجلس في دار العباس بن سعيد الجوهري ترب المأمون يجتمع فيه وجوه العلماء بالهيئة والهندسة"

بھی کمال رکھتا تھا۔ مامون الرشید کا مقرب بارگاہ تھا۔ اس کے حکم کی تعمیل میں اس نے دیگر ماہرین فن کے ساتھ شماسیۂ بغداد کی رصدگاہ کی تحقیقات میں حصہ لیا۔ چنانچہ اُس نے سیارات بالخصوص آفتاب و ماہتاب کے مواضع کی تحقیق کی اور اس سلسلے میں اپنی مشہور زیج تیار کی جو اس فن کے ماہرین میں متداول ہے۔"[۳۱]

عباس بن سعید الجوہری علم الہیئت کے علاوہ علم ہندسہ میں بھی درجۂ کمال رکھتا تھا، چنانچہ اس نے "اصول اقلیدس" کی شرح و اصلاح کے علاوہ[۳۲] "خطوط متوازی کے اقلیدی مصادرہ" کو بھی ثابت کرنے کی کوشش کی تھی۔[۳۳]

سند بن علی :- ان عباقرۂ روزگار میں سے تھا، جنہوں نے کسی استاد کے سامنے زانوئے تلمذ تہ کئے بغیر "المجسطی" جیسی مغلق کتاب کو خود سے حل کیا۔ چنانچہ وہ کہتا ہے کہ جب میں "اُصول اقلیدس" پڑھ کر فارغ ہو چکا تو میں نے "المجسطی" پڑھنا چاہی اور اس کتاب کے خریدنے کے لئے اپنے باپ سے کہا، مگر وہ اسے ٹالتا رہا۔ مجبور ہو کر ایک دن میں نے اس کا خچر بازار لے جا کر چپکے سے بیچ دیا اور اس طرح جو قیمت حاصل ہوئی اس میں سے بیس دینار کی "کتاب المجسطی" خرید کر اپنے کمرہ میں بند ہو گیا، جہاں میں نے تین سال تنہائی میں گزارے اور وہاں "المجسطی" کی بعض مغلق اور انتہائی پیچیدہ و دشوار اشکال کو حل کیا۔[۳۴] پھر اُن حلوں کو اپنی آستین میں رکھ کر ماہرین علم الہیئت کی تلاش میں نکلا۔ اس طرح عباس بن سعید الجوہری کے مکان پر پہنچا۔ اس نے ان مشکل مسائل میں میرا امتحان لیا اور میرے جوابات سے خوش ہو کر دریافت کیا کہ تم نے کس سے پڑھا ہے ؟ میں نے کہا خود اپنی طبیعت سے انھیں حل کیا ہے۔ اور اپنی آستین سے حل شدہ اشکال کو نکال کر اسے دکھایا۔ انھیں دیکھ کر اسے شبہ ہوا کہ کہیں میں نے اس کی دریافتوں کا تو سرقہ نہیں کیا۔ لہٰذا اس نے "کتاب المجسطی" سے متعلق اپنی

---

[۳۱] ابن القفطی : اخبار العلماء باخبار الحکماء : ۱۴۸۔ [۳۲] ابن الندیم : الفہرست : ۳۷۹

[۳۳] المحقق الطوسی : الرسالۃ الشافیۃ ۴

[۳۴] ابن الدایہ : حسن العقبیٰ : ۱۴۲ ۔ واقمت ثلاث سنین کیوم واحد لا یری لی الی صورۃ وجہ وقد حلت اشکالاً مستصعبات وضعتہا فی کمی۔"

یادداشتوں کا بستہ منگایا۔ مگر وہ پوری طرح ویسا ہی محفوظ اور سربمہر تھا جیسا اس نے رکھا تھا۔ اس سے مطمئن ہو کر اس نے میرے حلوں کا اپنی دریافتوں کے ساتھ مقابلہ کیا تو سوائے زبان کی خوبی کے فنی اعتبار سے کوئی فرق نہ پایا۔ اس سے اسے اتنی خوشی ہوئی کہ وہ مجھے درباری لباس پہنا کر مامون الرشید کے یہاں لے گیا اور اس کی خدمت میں باریاب کرایا۔[35]

سند بن علی کے فضل وکمال کے بارے میں ابن القفطی نے لکھا ہے:۔

"وہ کواکب کی سیر و گردش کے علم اور آلاتِ رصدیہ اور اصطرلاب کے بنانے سے خوب واقف تھا۔ مامون الرشید نے اسے آلات رصدیہ کی اصلاح اور بغداد کی رصدگاہ شماسیہ میں فلکیاتی مشاہدات کرنے پر مامور کیا اور اس نے یہ کام بڑی خوش اسلوبی سے انجام دیا اور مواضع کواکب کی اچھی طرح جانچ پڑتال کی ..... اس کی حذاقت فنی پر اعتماد کر کے مامون نے پچھلے مشاہدات کی جانچ پڑتال اور امتحان کے لئے اسے مقرر کیا۔"[36]

سند بن علی کی "زیج" ابن القفطی کے زمانہ تک اس فن کے فضلاء میں متداول تھی۔ اس نے آفتاب کے میل کلی کو بھی بالاستقلال دریافت کیا تھا جو البیرونی کے قول کے مطابق ۲۳ - ۳۳ - ۷۵ گ تھا۔[37] اس کے علاوہ اس نے خالد المروزی اور علی بن عیسیٰ الاصطرلابی کی معیت میں فصل ربیع اور فصل گرما کی مدت بھی دریافت کی تھی جو بالترتیب ۹۳ دن ۵۴ گھڑی ۳۵ دقیقے اور ۹۳ دن ۵۰ گھڑی اور ۲۰ دقیقے تھی۔[38]

دوسرے ماہرین علم الہیئت کی طرح سند بن علی بھی علم ہندسہ کے باکمالوں میں تھا چنانچہ اس نے "اصول اقلیدس" کی شرح بھی لکھی تھی۔ اس کے علاوہ دو اور رسالے "کتاب القواطع" اور "کتاب المنفصلات" کے عنوان سے لکھے تھے۔[39]

اس عہد کے دوسرے ہیئت دانوں میں علی بن عیسیٰ الاصطرلابی، احمد بن البختری اور حبش الحاسب زیادہ مشہور ہیں۔ پہلے دو محیط ارضی کی پیمائش میں شریک تھے:

---

[35] ابن الدایہ: حسن العقبیٰ: ۱۴۳۔ [36] ابن القفطی: اخبار العلماء باخبار الحکماء ۱۴۰-۱۴۱

[37] البیرونی: القانون المسعودی، الجلد الاول ۳۶۳۔ [38] البیرونی: القانون المسعودی، الجلد الثانی: ۶۵۳

[39] ابن الندیم: الفہرست۔

لیکن ان سب سے زیادہ مشہور محمد بن موسیٰ الخوارزمی ہے جو "الجبر والمقابلہ" کا موجد ہے۔ اس کے علاوہ اس مستقل ہیئتی نظام کا بانی ہے جو "السندہند الصغیر" کے نام سے موسوم ہے۔ چنانچہ قاضی صاعد اندلسی نے "برہم سدھانت" کے سلسلے میں لکھا ہے:-

"اس زمانہ کے لوگ خلیفہ مامون الرشید کے عہد خلافت تک اسی (السندہند الکبیر) کے مطابق عمل کرتے رہے۔ اس کے بعد ابو جعفر محمد بن موسیٰ الخوارزمی نے اسے مامون الرشید کے لیے مختصر کیا اور اپنی زیچ تیار کی جو عالم اسلام میں مشہور ہے۔ جہاں تک اوسط کواکب کا تعلق ہے، اس نے اپنی زیچ میں سدھانت پر اعتماد کیا ہے، مگر تعدیلات اور میل کلی کے باب میں اختلاف کیا ہے۔ اس نے اس کی تعدیلات تو ایرانیوں کے مذہب (زیچ شہریار) کے مطابق رکھیں اور میل کلی کے باب میں المجسطی کا اتباع کیا۔ اس کے علاوہ انواع تقریب کے لیے بہت سے اچھے ابواب کا اختراع کیا۔"[۴۴]

الخوارزمی کی یہ کاوش بعد کے ماہرین علم الہیئت میں بہت زیادہ مقبول ہوئی۔ چنانچہ ابن القفطی نے لکھا ہے:-

"اس زمانہ میں جو لوگ سدھانت کے ہیئتی نظام کے پیرو تھے، انھوں نے اسے بہت زیادہ پسند کیا اور اقصائے عالم میں اس کو شہرت دی۔ عمل تعدیل کے ساتھ اعتناء کرنے والوں میں یہ زیچ ہمارے زمانہ تک مفید اور معمول بہ رہی ہے۔"[۴۵]

الخوارزمی نے اپنی زیچ کے دو نسخے مرتب کئے تھے "زیچ اوّل" اور "زیچ ثانی"۔ بعد کے ہیئت دانوں نے اس کی شرح و توضیح کی۔ چنانچہ البیرونی نے ابوالعباس فرغانی کی "تعلیل زیچ خوارزمی" اور محمد بن عبدالعزیز الہاشمی کی "تعلیل زیچ خوارزمی" کا ذکر کیا ہے۔ خود البیرونی نے اس کی شرح و تفسیر کے لئے تین کتابیں لکھی تھیں:-

(۱) المسائل المفیدہ:- "زیچ خوارزمی" کے مسائل کے دلائل۔

(۲) ابطال البہتان بایراد البرہان:- ابوطلحہ نے "زیچ خوارزمی" پر جو اعتراضات کئے

---

[۴۴] قاضی صاعد اندلسی: طبقات الامم ۷۸-۷۹

[۴۵] ابن القفطی: اخبار العلماء باخبار الحکماء، ۱۷۸

تھے، ان کا جواب اور

(۳) ابوالحسن الاہوازی نے الخوارزمی پر جو اعتراضات کئے تھے، ان پر محاکمہ۔

"زیج خوارزمی" مشرق کے علاوہ مغرب میں بھی مقبول ہوئی اور ایڈیلی لارڈ آف باتھ نے اس کا لاطینی میں ترجمہ کیا۔

"زیج" کے علاوہ الخوارزمی نے اور بھی کتابیں تصنیف کی تھیں جیسے "کتاب الاصطرلاب" "کتاب الرخامہ" وغیرہ۔ نیز "الجبر والمقابلہ" کے علاوہ جس کا وہ موجد ہے، اس نے جغرافیہ پر بھی ایک کتاب لکھی تھی، جس کا نام "صورۃ الارض ہے"۔[۴۲] غالباً اسی کا دوسرا نام "رسم الربع المعمور" تھا۔

ماموفی رصدگاہ کی دریافتیں :- جیسا کہ اوپر مذکور ہو چکا ہے رصدگاہ ماموفی کی سرکاری یادداشتیں، نیز اس کے مشتغلین کی ذاتی یادداشتیں جو اُن کی زیجوں کے نام سے موسوم تھیں، صرصر باد حوادث کی نذر ہو چکی ہیں۔ مگر قدیم ہیئت والوں کے زمانہ میں وہ موجود تھیں اور انھوں نے انھیں کی مدد سے اس رصدگاہ کی دریافتوں کا ذکر کیا ہے انھیں ماخذ کی مدد سے ذیل میں رصدگاہ ماموفی کی دریافتوں کا خلاصہ دیا جا رہا ہے۔

(الف) میل کلی[۴۳] :- اسے "غایۃ المیل" اور "میل اعظم" بھی کہتے تھے۔ قدماء کے یہاں یہ "معدل النہار[۴۴]" اور "منطقۃ البروج[۴۵]" کے دائروں کے زاویہ تقاطع کی مقدار کا نام ہے۔ چنانچہ البیرونی نے "قانون مسعودی" کے مقالہ رابعہ کے باب اوّل کا یہی عنوان قائم کیا ہے۔

"مقدار زاویہ تقاطع معدل النہار مع منطقۃ البروج وھوالمیل الاعظم"۔[۴۶]

متاخرین کے یہاں "دائرۂ مارّہ باقطاب الاربعہ" کی وہ قوس جو معدل النہار اور منطقۃ البروج (یا ان کے قطبوں) کے مابین ہوتی ہے، "میل کلی" کہلاتی ہے۔ چنانچہ "تصریح" (شرح تشریح الافلاک) میں ہے :-

"وتقطع المارۃ الثانیۃ علی الانقلابین .... واقصر قوس منہا بینہما اوبین

[۴۲] ابن القفطی : اخبار العلماء باخبار الحکماء۔ [۴۳] ECLEPTICITY OF THE SUN.

[۴۴] CELESTIAL EQUATOR [۴۵] ECLIPTIC

[۴۶] البیرونی : القانون المسعودی، المجلد الاول ۳۶۱

قطبیهما ھوالمیل الکلی۔"

(دائرہ مارہ باقطاب الاربعہ دوسرے دائرہ یعنی منطقۃ البروج کو دو نقطوں انقلاب صیفی[47] اور انقلاب شتوی[48] پر قطع کرتا ہے ۔ ۔ ۔ اور دائرہ مارہ باقطاب الاربعہ کی چھوٹی قوس جو ان دونوں یعنی منطقۃ البروج اور معدل النہار کے یا ان کے قطبوں کے درمیان ہوتی ہے، "میل کلی" کہلاتی ہے۔[49])

البیرونی نے لکھا ہے کہ قدیم ہندوستانی جوتش میں "میل کلی" کی مقدار متفقہ طور پر ۲۴ درجے تھی۔[50] اسی طرح قدیم یونانی ہیئت دان بھی اسے ۲۴ درجے مانتے تھے۔ چنانچہ ایرن المجانیقی[51] نے "حل شکوک اقلیدس" میں لکھا ہے کہ اسی مقدار کی بنا پر اقلیدس نے "کتاب الاصول" کے چوتھے مقالہ (شکل یازدہم) میں دائرہ کے اندر شکل مخمس بنانے کا عمل لکھا تھا۔[52] لیکن بطلیموس[53] اور اس کے پیشرو ایراتوستھینس (اراطیسالس) اور ابرخس[54] کے نزدیک یہ ۲۳ - ۵۱ - ۲۰ تھی[55]

مامونی رصدگاہ میں بھی میل کلی کو دریافت کیا گیا تھا۔ حسب تصریح عمرو بن محمود الجعینی و

---

[47] SUMMER SOLISTICE [48] WINTER SOLISTICE

[49] اسی طرح "شرح چغمینی" میں ہے ۔

"وغایۃ المیل ویقال لھا المیل الکلی ۔ ۔ ۔ ۔ والمیل الاعظم لکونہا اعظم من غیرھا قوس بینھما ای بین المعدل ودائرۃ البروج من الدائرۃ المارۃ باقطاب الاربعۃ۔"

("غایۃ المیل" اور اسے "میل کلی" ۔ ۔ ۔ ۔ ۔ اور "میل اعظم" بھی کہتے ہیں کیونکہ وہ دوسرے میلوں کے مقابلے میں سب سے زیادہ ہوتا ہے، ان دونوں "معدل النہار" اور "منطقۃ البروج" کے درمیان "دائرہ مارہ باقطاب الاربعہ" کی قوس کا نام ہے۔)

[50] البیرونی : القانون المسعودی، المجلد الاول، ۳۶۱ ۔ "فامامقدار ھذا المیل الذی یقدر الزاویۃ الحادثۃ من تقاطع معدل النہار ومنطقۃ البروج فالاتفاق فرق الھند فیہ علی انہ اربع وعشرون جزءاً۔"

[51] HERON MECHANICUS [52] البیرونی : القانون المسعودی، المجلد الاول، ۳۶۳

[53] PTOLEMY [54] HIPPARCHUS

[55] البیرونی : القانون المسعودی، المجلد الاول، ۳۶۳

قاضی زادہ رومی اس کی مقدار ۲۳-۳۵ تھی[56] مگر البیرونی نے لکھا ہے کہ یحییٰ بن ابی منصور نے شماسیہ بغداد میں اسے ۲۳-۳۳ پایا تھا۔ اس سے پہلے مرو کے ہیئت والوں نے اس کی (یحییٰ بن ابی منصور کی) زیر تولیت اس کی اتنی ہی مقدار دریافت کی تھی۔ خالد بن عبد الملک المروذی نے رصدگاہ دمشق میں اسے ۲۳-۳۳-۵۲ پایا تھا۔ سند بن علی کا خیال تھا کہ یہ ۲۳-۳۳-۵۷ ہے[57]

(ب) وسط شمس :- یحییٰ بن ابی منصور نے ۱۹۹ یزدجرد (مطابق ۲۱۵ھ) میں اسے یا کط، مز، ید (یا حسب قرأۃ مرتب فرانسیسی ۱۱-۲۹-۴۵-۴۵-۱۴) پایا تھا جو مبسوط ہو کر ۳۵۹-۴۵-۴۵-۱۴ آتا ہے[58]

ج - جملہ تعدیل شمس :- ۱-۵۹

د - اوج شمس :- برج جوزا ۲۲-۳۹ (۱۹۹ یزدجرد مطابق ۲۱۵ھ)

ہ - حرکت قمر :- سن فارسی میں ۴-۹-۲۳-۵-۱۵[59]

و - حرکت خاصہ قمر :- سن فارسی میں ۲-۲۸-۴۳-۷-۲۸-۴۱ رابعہ

ز - وسط الجوزہر :- ۱۹-۳۳-۴۰ ثالثہ

ح - جملہ تعدیل القمر :- ۵ درجہ

ط :- وسط زحل :- ۱۲-۱۳-۳۹-۳۳ ثالثہ

ی - تعدیل مرکز زحل :- ۹-۳۱ دقیقہ

یا - تعدیل اوسط زحل ۹-۷۳ دقیقہ

---

[56] قاضی زادہ رومی : شرح چغمینی ، ۷۲ :-

نہایۃ میل دائرۃ البروج عن معدل النہار ومقدارہا کج لہ ای ثلث وعشرون جزءاً وخمس وثلثون دقیقۃ علی ما وجد بارصاد المامون۔

[57] البیرونی : القانون المسعودی ، المجلد الاول ۳۶۳

[58] ابن یونس : الزیج الکبیر ، ۲۱۵ - "اما وسط الشمس بمذہب یحییٰ بن ابی منصور فانہ فی السنۃ الفارسیۃ یا کط مہ مہ ید ثالثۃ یکون مبسوطہا شنط مہ مہ ید"

[59] ابن یونس : الزیج الکبیر - "واما القمر فانہ حرکت عند یحییٰ بن ابی منصور فی السنۃ الفارسیۃ د ط کج ہ ثالثہ"

یب - اوج زحل ۸ - ۴ - ۳ (مطابق ۱۹۹ھ فارسی)

یج - وسط مشتری :- صفر - ۲۰ - ۳۸ - ۱۲ ثالثہ

ید - تعدیل مرکز مشتری :- ۵ - ۱۵ دقیقہ

یہ - تعدیل وسط مشتری ۱۱ - ۳ دقیقہ

یو - اوج مشتری :- ۵ - ۲۲ - ۳۲ دقیقہ (مطابق ۱۹۹ھ فارسی)

یز - وسط مریخ :- ۶ - ۱۱ - ۱۷ - ۱۷ - ۲۷ ثالثہ

یح - تعدیل مرکز مریخ :- ۱۱ - ۲۵ دقیقہ

یط - تعدیل وسط مریخ :- ۴۱ - ۹ دقیقہ

ک - اوج مریخ :- ۳ - ۳ - ۳۳ دقیقہ

کا - حرکت خاصہ زہرہ :- ۷ - ۱۵ - ۲ - صفر - ۲ ثالثہ

کب - تعدیل مرکز زہرہ :- ۱ - ۵۹ دقیقہ۔

کج - تعدیل وسط زہرہ :- ۴۵ - ۵۹ دقیقہ

کد - اوج زہرہ :- مثل اوج شمس

کہ - حرکت وسطی عطارد :- ۱ - ۲۳ - ۵۶ - ۴۲ - ۳۳ ثالثہ

کو - تعدیل مرکز عطارد :- ۸ - ۲ دقیقہ

کز - تعدیل وسط عطارد :- ۲۲ - ۲ دقیقہ

کح - اوج عطارد :- ۶ - ۱۲ درجہ (برج میزان کے ۱۲ پر)[۶۰]

ماموئی رصدگاہ کے ہیئتی انکشافات پر بعد کے ماہرین فن کی تنقید :- ماموئی رصدگاہ کی فلکیاتی دریافتیں "الزیج الممتحن" کہلاتی ہیں کیونکہ یہ انتہائی احتیاط اور غیر معمولی جانچ پڑتال کے بعد قلمبند کی گئی تھیں۔ لہذا ضروری تھا کہ بعد کے لوگ اس پر اسی طرح اعتماد کریں جس طرح قدما بطلمیوس وغیرہ کی ان دریافتوں پر کرتے تھے جو "المجسطی" میں مدون ہیں۔

مگر اس غیر معمولی مقبولیت نے فطری طور پر اس کے نقاد بھی پیدا کر دیئے

---

[۶۰] ابن یونس : الزیج الکبیر، الباب السادس، ۲۱۵ - ۲۲۱۔

جنہوں نے ان دریافتوں کو حریفانہ تنقید کا موضوع بنایا۔ تنقید کا یہ سلسلہ رصدگاہ کے زمانہ ہی سے شروع ہو گیا تھا۔ چنانچہ خود ان مشاہدات فلکی کے متولیوں میں ان کی صحت کے بارے میں اختلاف تھا۔ سند بن علی جو شماسیہ بغداد اور دمشق دونوں جگہ کی ارصادی سرگرمیوں میں شریک رہا تھا، یحییٰ بن ابی منصور کے ارصادات سے اختلاف رکھتا تھا۔ اس کے علاوہ اگلی نسل کے ہیئت دانوں نے بھی ان دریافتوں کو مورد اعتراض بنایا جیسا کہ ابن یونس لکھتا ہے:-

" رہے ان کے معاصرین نیز ان لوگوں کے اعتراض جو ان کے زمانہ سے قریب تھے تو ابو معشر بلخی اور علی بن اسحاق بن کسوف ان کے ارصادات پر اعتراضات کرتے تھے نیز سند بن علی نے بھی جو بذاتِ خود دمشق اور بغداد دونوں جگہ کی رصدگاہوں میں شریک تھا، ان پر اعتراض کئے تھے۔" [۶۱]

سند بن علی نے ان کوتاہیوں کی وجہ یہ بتائی تھی کہ یحییٰ بن ابی منصور نے جس ذات الحلق کی مدد سے یہ مشاہدات کئے تھے وہ زیادہ دقیق نہ تھا، بلکہ صرف دس دس دقیقوں کے نشانات پر منقسم تھا۔[۶۲]

رصدگاہ مامونی کے تھوڑے سال بعد بنی موسیٰ نے اپنی ذاتی رصدگاہ سامرا میں قائم کی، انھوں نے بھی "زیج ممتحن" کے مرصودات سے اختلاف کیا ہے۔[۶۳]

ابن یونس نے ثابت بن قرہ کے ایک رسالہ کا اقتباس نقل کیا ہے، جو اس نے قاسم بن عبیداللہ کو بھیجا تھا، اس میں لکھا تھا:-

"میں آپ پر قربان جاؤں، زیج ممتحن میں جو حسابات مرقوم ہیں وہ نہ تو مکمل ہوئے اور نہ حد تکمیل کو پہنچ سکے۔" [۶۴]

اسی طرح ثابت نے اسحاق بن حنین کو جو خط لکھا تھا، اس میں شکایت کی تھی کہ "زیج

---

[۶۱] ابن یونس: الزیج الکبیر، ۴۳   [۶۲] ابن یونس: الزیج الکبیر، ۱۵

[۶۳] ابن یونس: الزیج الکبیر، ۴۳

[۶۴] ابن یونس: الزیج الکبیر، ۹۹ "امر الحساب الممتحن جعلت فداک ما تمم ولا قارب التمام"

ممتحن" کی کوتاہیوں کی اصل وجہ آفتاب کی ترصید میں بے احتیاطی تھی۔[۶۵]
الماہانی اور سہل بن بشر نے بھی اپنے فرمودات "زیج ممتحن" کے مرصودات سے مختلف پائے۔[۶۶]

بہرحال یہ اختلافات احمد بن عبداللہ ہی کے زمانہ سے شروع ہو گئے تھے، جس کا عرف حبش الحاسب تھا اور جس نے ماموی رصدگاہ ہی کے زمانے میں اپنے مستقل فلکی مشاہدات شروع کر دیئے تھے۔ بعد میں ان تنقیدی سرگرمیوں کو الماہانی، بنو ماجور اور ابن یونس نے خاص طور سے جاری رکھا، کیونکہ ان کے فلکی مشاہدات "زیج ممتحن" کے حسابات سے بہت زیادہ مختلف تھے۔

ان نقادوں میں مشہور مصری ہیئت دان ابن یونس خصوصیت سے قابلِ ذکر ہے۔ اس نے اپنی "زیج حاکمی" کا چوتھا باب ان لوگوں کے انتباہ کے لئے لکھا تھا، جنہیں "زیج ممتحن" کی صحت کے باب میں غیر معمولی طور پر خوش فہمی تھی۔ اس باب کا عنوان ہے :-

الباب الرابع فی کواکب الزیج الممتحن وغلط من غالی فی صحتہ"

اس باب کے اندر پہلے ابن نے اپنے پیشروؤں کی نکتہ چینی کا ذکر کیا ہے جن میں سند بن علی، بنو موسیٰ، ثابت بن قرہ، الماہانی اور بنو ماجور جیسے چوٹی کے ہیئت داں شامل ہیں۔ نیز ان لوگوں کے ارصادات کی تفصیل دی ہے جو "زیج ممتحن" کے حساب سے آنے والے نتائج سے مختلف تھے۔

محیطِ ارضی کی پیمائش ۔ لیکن رصدگاہ ماموی کا سب سے بڑا کارنامہ محیط ارضی کی پیمائش ہے۔

سائنٹفک طور پر محیط ارضی کی پہلی پیمائش اسکندریہ کے مدرسہ فلسفہ و حکمت کے مشہور یونانی جغرافیہ دان و ماہر علم الہیئت ایراٹوستھینس[۶۷] نے جس کا زمانہ ۲۷۶ لغایت ۱۹۵ق م تھا، کی تھی۔ انقلاب صیفی کے موقع پر اس نے دریافت کیا کہ شہر

---

[۶۵] ابن یونس : الزیج الکبیر، ۴۳ ۔ [۶۶] ابن یونس : الزیج الکبیر ۴۳ ۔ "وذکر بنو موسیٰ بن شاکر فی ارصاد لہم کثرۃ خلافہم وکذلک الماہانی وسہل بن بشر"۔

[۶۷] ERATOSTHENES [۶۸] SUMMER SOLISTICE

اسکندریہ میں دوپہر کے وقت خط سمت الراس سے سورج کا زاویائی فاصلہ[19] پورے محیط کا ۱/۵۰ یا تقریباً ۷ درجے ہوتا ہے۔ حالانکہ اسی وقت بالائی مصر کے شہر اسوان میں سورج کا سمت الراس پر ہونا مشہور و معروف تھا۔ اور یہ فرض کر کے کہ اسوان اسکندریہ کے ٹھیک جنوب میں واقع ہے، ایراٹوستھینیس نے اس مشاہدے سے یہ نتیجہ نکالا کہ اسوان سے اسکندریہ کا فاصلہ زمین کے محیط کا ۱/۵۰ ہے اور چونکہ یہ فاصلہ پانچ سو اسٹیڈیا تھا، لہذا اس نے تخمینہ لگایا کہ زمین کا محیط پچیس ہزار اسٹیڈیا ہے۔ بعد میں اس عدد کو پچیس ہزار دو سو میں بدل دیا گیا تاکہ خط نصف النہار ارضی کے ہر درجہ کا طول سات اسٹیڈیا ہو جائے۔ مسلمان ہیئت دان بھی اپنے اس یونانی پیشرو کی کاوش سے ناواقف نہ تھے۔ چنانچہ البیرونی "قانون مسعودی" میں لکھتا ہے:-

" اور اہل روم (یونانیوں) نے زمین کی پیمائش اسٹیڈیا نام کے پیمانے سے کی تھی۔ جالینوس کا خیال ہے کہ ایراٹوستھینیس نے شہر اسوان اور اسکندریہ کے درمیانی فاصلے کو اسی پیمانے سے ناپا تھا، کیونکہ یہ دونوں ایک ہی خط نصف النہار پر واقع ہیں جیسے شہر تدمر اور رقہ۔ لیکن جالینوس کی تصنیف کتاب البرہان میں جو کچھ مذکور ہے، اگر اس کا بطلیموس کی کتاب المدخل الی الصناعۃ الکریہ نیز صورۃ الارض (جغرافیہ) کے محتویات سے مقابلہ کیا جائے تو پیمائش کی مقدار میں بہت زیادہ فرق نظر آتا ہے۔ (جالینوس نے یہ فاصلہ سات سو اسٹیڈیا اور بطلیموس نے پانچ سو اسٹیڈیا بتایا ہے۔ اس کے ساتھ یہ بات بھی ہے کہ) ان کے مستعملہ پیمانوں (اسٹیڈیم) کے نام بسبب غیر زبان ہونے نیز مفسرین (یونانی کتب) کے اختلاف تعبیر کے ہمارے سمجھنے میں آسان نہیں ہیں۔"[20]

" قانون مسعودی" ہی میں دوسرے مقام پر البیرونی نے لکھا ہے کہ اراطشانوس (ایراٹوستھینیس) کے حساب کے مطابق خط نصف النہار ارضی کے ایک درجہ کا فاصلہ جالینوس نے "کتاب البرہان" میں سات سو اور بطلیموس نے "جغرافیا" میں پانچ سو "اسطاذیا" (اسٹیڈیا)، بتایا ہے، لیکن "اسطاذیا" کے معنی معلوم نہیں اور ہمارے یہاں جو

---

[19] ANGULAR DISTANCE

[20] البیرونی: القانون المسعودی، المجلد الثانی: ۵۲۸-۵۲۹

پیمانے مستعمل ہیں، ان میں اس کی مقدار کو بیان نہیں کیا جا سکتا۔ اسی وجہ سے مامون الرشید کے زمانہ میں اس کی پیمائش کی تجدید کرائی گئی۔[۴۱]

ایراٹوستھینس کے تجربہ کے ذکر کے بعد البیرونی نے عہد مامونی کے ہیئت دانوں کی محیط ارضی کی پیمائش کا بیان کیا ہے۔ وہ لکھتا ہے :۔

" اسی (اسطاذیا کی لمبائی معلوم نہ ہونے اور جالینوس اور بطلیموس کی بیان کردہ تعداد میں فرق ہونے کی) وجہ سے مامون الرشید کو خیال ہوا کہ علاقہ موصل میں صحرائے سنجار کے اندر اس فن کے ماہرین سے اس کی (محیط ارضی کی پیمائش کی) تحقیق کرائے۔ چنانچہ ان لوگوں نے دائرہ عظیمہ کی ایک ایسی قوس کو، جو تمام دور (محیط ارضی) کے ساتھ ایک نسبت معلومہ رکھتی تھی، گزوں، میلوں اور فرسخوں میں ناپنے کا ارادہ کیا...... اور پوری احتیاط ملحوظ رکھنے کے بعد انھوں نے محیط ارضی کے تین سو ساٹھ درجوں میں سے ایک درجہ کی لمبائی ۵۶ $\frac{2}{3}$ میل پائی۔ ہر میل ۴ ہزار گز کا تھا جو ذراع سودا کے نام سے مشہور تھا...... لہذا ایک درجہ میں ۲۲۶۶۶۶ گز یا ۱۸ $\frac{53\frac{1}{3}}{60}$ فرسخ ہوتے ہیں اور پورے محیط میں آٹھ کروڑ سولہ لاکھ گز یا بیس ہزار چار سو میل یا چھ ہزار آٹھ سو فرسخ ہوتے ہیں۔"[۴۲]

اسی طرح وہ "کتاب التفہیم" (عربی) میں اس تجربہ کا ذکر کرتے ہوئے لکھتا ہے :۔

"جب یونانی کتابیں عربی میں ترجمہ ہوئیں اور ان سے حقیقتِ حال معلوم نہ ہو سکی تو مامون الرشید نے اس کی (محیط ارضی کی پیمائش کی) تحقیق کرنے کا حکم دیا اور اس کام پر اس وقت کے علماء کی ایک جماعت مامور ہوئی۔ انھوں نے صحرائے سنجار میں محیط ارضی کے ناپنے کا تجربہ کیا اور ایک درجہ کا طول ۵۶ $\frac{2}{3}$ میل پایا (بحساب سودا گزوں کے)۔ اسے تین سو ساٹھ میں ضرب دیا تو زمین کے محیط کا طول بیس ہزار چار سو میل آیا

---

[۴۱] البیرونی : القانون المسعودی ، المجلد الثانی : ۵۱

[۴۲] البیرونی : القانون المسعودی، المجلد الثانی - ۵۲۹-۵۳۰

...... اور ہر میل چار ہزار گزوں پر مشتمل ہوتا ہے جو عراق میں سودا کہلاتے ہیں"۔ [۴۳]

لیکن البیرونی نے اس تجربہ کا زیادہ تفصیلی تذکرہ "تحدید نہایات الاماکن لتصحیح مسافات الاماکن" میں دیا ہے جہاں وہ لکھتا ہے :-

"اور جب مامون الرشید نے یونانی حکماء کی کتابوں کا مطالعہ کیا کہ (محیط ارضی کے) ایک درجہ کی لمبائی پانچ سو اسطاذیا ہوتی ہے۔ اور یہ (اسطاذیا) ان کا (یونانیوں کا) پیمانہ تھا جس سے وہ فاصلے ناپا کرتے تھے۔ مگر مترجموں کے پاس اس کی لمبائی کے بارے میں کافی معلومات نہیں تھیں، جو اس وقت اس پر روشنی ڈالتیں۔ اس لئے اس نے جیسا کہ حبش الحاسب نے خالد المروذی سے روایت کی ہے، اس فن (ہیئت) کے ماہرین کی ایک جماعت اور ہوشیار کاریگروں جیسے بڑھئی، لوہار وغیرہ کو آلاتِ رصد تیار کرنے، نیز اس پیمائش کے تجربہ کے لئے مناسب مقام کا انتخاب کرنے کا حکم دیا۔ چنانچہ مضافات موصل میں صحرائے سنجار کے اندر ایک مقام منتخب کیا گیا جو موصل کے صدر مقام سے اُنیس فرسخ اور سُرّمَن رائی سے ۴۳ فرسخ دُور تھا۔ انھوں نے اس کو ہموار اور چورس ہونے کی بنا پر پسند کیا اور آلاتِ رصدیہ وہاں لے گئے اور ایک مقام متعین کر کے نصف النہار کے وقت آفتاب کے ارتفاع کو ناپا۔ پھر وہاں سے دو جماعتوں میں بٹ گئے۔ خالد المروذی پیمائش کرنے والوں نیز کاریگروں کی ایک جماعت کے ساتھ قطب شمالی کی سمت میں اور علی بن عیسیٰ الاصطرلابی اور احمد البختری گزدار دوسری جماعت کے ساتھ قطب جنوبی کی سمت میں چلے۔ دونوں جماعتوں نے آگے چل کر نصف النہار کے وقت ارتفاع کو ناپا، یہاں تک کہ انھوں نے دیکھا کہ اس میں ایک درجہ کا فرق ہو گیا ہے سوائے اس تغیر کے جو میل شمسی کی بنا پر پیدا ہونا چاہیئے تھا۔ وہ اپنے راستہ کو ناپتے

---

[۴۳] البیرونی: کتاب التفہیم (عربی) ۱۱۸- (مرتبہ ریمزے وائٹ)۔ مسٹر ریمزے وائٹ نے برٹش میوزیم کے نسخۂ "تفہیم" (عربی) (نمبر 0r.8349) کو جو ۱۲۳۸ء کا مکتوبہ ہے محدود تعداد (صرف سو عدد) میں ۱۹۳۴ء میں شائع کیا تھا۔ اس کا ایک نسخہ الٰہ آباد یونیورسٹی لائبریری میں ہے۔ میں نے اسی سے استفادہ کیا ہے۔

جاتے تھے اور تیر گاڑتے جاتے تھے۔ پھر جب دوبارہ لوٹے تو انھوں نے اپنی مساحت کی دوبارہ پیمائش کی اور دونوں جماعتیں جہاں سے جدا ہوئی تھی، پھر وہیں آملیں۔ پس انھوں نے محیط ارضی کے ایک درجہ کی لمبائی چھپن میل پائی [۴۴]

مگر محیط ارضی کے ایک درجہ کی یہ لمبائی (۵۶ میل) اس لمبائی سے مختلف ہے، جو عام طور پر روایت کی جاتی ہے۔ چنانچہ آگے چل کر وہ الفرغانی سے وہی ۲/۳+۵۶ میل والی روایت نقل کرتا ہے:۔

"اور الفرغانی سے مذکورہ (یعنی ۵۶) میلوں کے ساتھ دو ثلث (۲/۳) میل کو مزید نقل کیا گیا ہے" [۴۵]

اس کے بعد وہ کہتا ہے کہ عام طور پر یہی (۲/۳ ۵۶ میل والی) مقدار نقل کی گئی ہے:۔

"وكذلك وجد الحكايات كلها مطبقه على هذين الثلثين" [۴۶]

[اور اس باب میں جتنی حکایات پائی گئی ہیں، ان سب کا (۵۶ میلوں کے ساتھ) اس ۲/۳ (میل) پر اتفاق ہے۔ (یعنی سب محیط ارضی کے ایک درجہ کی لمبائی ۲/۳ ۵۶ میل بتاتی ہیں)]

البیرونی نے "تحدید نہایات الاماکن" میں حبش کی طرف جو روایت منسوب کی ہے، وہ اس کی "کتاب الابعاد والاجرام" سے ماخوذ ہے جس کا اس نے حوالہ بھی دیا ہے۔ مگر ابن یونس نے "زیج حاکمی" کے اندر "الکلام فی مابین الاماکن" کے زیر عنوان محیط ارضی کے ایک درجہ کی لمبائی ۱/۴ ۵۶ میل روایت کی ہے، چنانچہ وہ لکھتا ہے:۔

"احمد بن عبداللہ المعروف بحبش نے اپنی اس کتاب کے اندر جس میں دمشق کی ارصاد الممتحن کا ذکر کیا ہے، لکھا ہے کہ مامون نے سطح زمین کے دوائر عظمیٰ میں سے

---

[۴۴] البیرونی نے تقریباً یہی تفصیل "کتاب التفہیم" (فارسی) میں دی ہے۔ ملاحظہ ہو "کتاب التفہیم الاوائل صناعۃ التنجیم" مرتبہ جلال ہمائی۔ ص ۱۶۰-۱۶۴۔

[۴۵]، [۴۶] "تحدید نہایات الاماکن لتصحیح مسافات الاماکن" یہ کتاب ہنوز مخطوطہ کی شکل میں ہے مگر زکی ولیدی توغان نے اس کتاب کے واحد نسخہ سے جو خود ابوریحان البیرونی کے ہاتھ کا لکھا ہوا ہے اور کتب خانہ فاتح قسطنطنیہ میں موجود ہے۔ اس کے

(باقی حاشیہ اگلے صفحہ پر)

ایک دائرہ کے درجہ واحدہ کی لمبائی معلوم کرنے کا حکم دیا۔ اس کے لئے ہیئت دان صحرائے سنجار میں روانہ ہوئے، یہاں تک کہ دونوں مقاموں (یعنی جس مقام سے روانہ ہوئے تھے، اور جس مقام پر پہنچے تھے) کے ایک ہی دن کے سورج کے ارتفاع نصف النہار میں ایک درجہ کا فرق پڑ گیا۔ اس کے بعد انھوں نے دونوں مقاموں کے درمیانی فاصلے کو ناپ لیا جو ۵۶ ۲/۳ میل تھا، ہر میل چار ہزار گز (گز سودا کے حساب سے جسے مامون نے رائج کیا تھا۔")

لیکن حبش خود ان پیمائش کرنے والوں میں شریک نہ تھا۔ البتہ حسب تصریح ابن یونس جن لوگوں کے سپرد یہ پیمائش کا کام ہوا تھا، اُن میں مشہور ہیئت دان سند بن علی بھی شریک تھا، چنانچہ ابن یونس نے اُس سے (سند بن علی سے) روایت کی ہے :۔

"مجھے سند بن علی کی تصریحات ملیں جن میں اس نے لکھا ہے کہ مامون الرشید نے اسے اور خالد بن عبدالملک المروذی کو دائرہ عظمیٰ کے ایک درجہ کی لمبائی دریافت کرنے کا حکم دیا۔ سند بن علی کہتا ہے کہ ہم سب اس کام کے لئے روانہ ہوئے۔ مامون نے علی بن عیسیٰ الاصطرلابی اور علی بن البحتری کو بھی اسی کام پر مامور کیا۔ وہ دوسری طرف روانہ ہوئے۔ سند بن علی نے لکھا ہے کہ میں اور خالد بن عبدالملک رقہ اور تدمر کے درمیانی علاقے میں چلے اور وہاں سطح زمین کے دائرہ عظمیٰ کے ایک درجہ کی لمبائی کا حساب لگایا تو یہ ستاون میل تھی اور علی بن عیسیٰ اور علی بن البحتری نے بھی دریافت کیا تو اتنا ہی پایا۔ اور دونوں طرف سے دونوں جماعتوں کے (اطلاعی) خطوط بیک وقت پہنچے، جن میں ایک ہی حساب درج تھا۔"

(بقیہ حاشیہ)

متعلقہ حصہ کو (جس سے مذکورۃ الصدر اقتباسات کا ترجمہ کیا گیا ہے) "صفۃ المعمورۃ علی البیرونی" یا "BIRUNI'S PICTURE OF THE WORLD." کے زیر عنوان شائع کر دیا ہے۔ مزید تفصیل کے لئے ملاحظہ ہو۔

"MEMOIRS OF THE ARCHAELOGICAL SURVEY OF INDIA, NO. 53."

لیکن یہ مقدار (۵۷ میل) ان تمام مقداروں سے بالکل ہی مختلف ہے جو عام روایتوں میں بیان کی گئی ہے۔ اس لئے یہ زیادہ درخور اعتنا نہیں ہے۔ البتہ حبش والی روایت پر اس نے بڑی تفصیل سے ناقدانہ نظر ڈالی ہے۔ وہ کہتا ہے جس طرح حبش نے صرف (چھپن میل) کی روایت کی ہے، اسی طرح ابوحامد صنعانی نے ثابت بن قرہ سے بھی چھپن میل کی روایت کی ہے۔ مگر یہ روایت پیمائش کرنے والوں نے حبش سے بیان نہیں کی تھی، بلکہ ہوا یہ تھا کہ جب پیمائش کنندگان میں سے ایک رکن (خالد بن عبدالملک المروزی) محیط کے ایک درجہ کے طول کی دریافت کی تفصیل قاضی یحییٰ بن اکثم کو لکھا رہا تھا تو حبش نے بھی اس تفصیل کو سنا تھا۔ خالد نے خاص طور سے حبش سے یہ روایت بیان نہیں کی (اس لئے اس روایت میں غلط فہمی کا احتمال ہو سکتا ہے)۔ البیرونی نے ایک اور احتمال کی بھی نفی کر دی ہے :-
وہ یہ کہ شاید "کتاب الابعاد والاجرام" میں حبش نے یہ لمبائی ۵۶ ⅔ میل تحریر کی ہو مگر خواہ اس سے سہو ہوا یا ناقلین کتاب سے چوک ہو گئی ہو اور ۵۶ کے بعد ⅔ (ثلثین) لکھنے سے رہ گیا ہو گا۔ کیونکہ جیسا کہ البیرونی کہتا ہے حبش نے زمین سے متعلق تمام پیمائشوں کو اسی "چھپن میل کے درجہ واحدہ" سے مستخرج کیا تھا۔ خود البیرونی نے جب ان مختلف ابعاد کی جانچ پڑتال کی تو معلوم ہوا کہ ان کی اصل وہی چھپن والی روایت ہے۔

یہ اختلاف روایات البیرونی کی تحقیق پسند طبیعت کے لئے موجب حیرت و استعجاب تھا۔ لہٰذا وہ خاموشی سے اس پر قانع نہ رہ سکا۔ بلکہ باوجود اپنی بے سروسامانی کے اس اختلاف کے درپئے تحقیق ہو گیا۔ پہلے اس نے اس تجربہ کو شمالی ایران میں دہستان کے علاقہ میں کیا۔ مگر کسی ماہر سائنس کی اعانت حاصل نہ ہونے کی وجہ سے ناکام رہا۔ بعد میں ۱۰۲۰ء کے اندر اس نے برصغیر پاک و ہند کے شمالی مغربی حصہ میں (غالباً سندھ کے ریگستان میں) اس تجربہ کو دہرایا اور اسی نتیجہ پر پہنچا جس پر عہد مامونی کے ہیئت دان پہنچے تھے۔ چنانچہ "کتاب التفہیم" میں لکھتا ہے :-

"میں نے ہندوستان میں، اس (محیط ارضی کے ایک درجہ کی پیمائش) کا تجربہ کیا، تو اس میں (رصدگاہ مامونی کی دریافت کے مقابلے میں کوئی قابل ذکر اختلاف نہیں پایا۔"