ایران نامه
مجلهٔ تحقیقات ایران شناسی

سال هشتم، شمارهٔ ۲ بهار ۱۳۶۹ (۱۹۹۰)

محمد جعفر محجوب

میراث فرهنگی هند در تمدن اسلامی ایران*

در میان شاخه های نژاد هند و اروپایی که با یکدیگر خویشاوندی و روابط و همانندی های انکارناپذیر دارند، کمتر قومی به اندازهٔ ایرانیان و هندیان به یکدیگر نزدیک بوده اند. دو کشور ایران و هند از آغازتاریخ تا امروز همسایگان نزدیک بوده اند. بعضی پژوهشگران عقیده دارند که این دو قوم مدتی دراز با یکدیگر زیسته و سپس جدا شده اند و قرینه های بسیار اساطیری حکایت از این ماجرا دارد. در اساطیر و حماسه های ایران و هند بسیاری شخصیت ها و قهرمانان مشترک و همنام، با سرگذشت های متفاوت وجود دارند. از میان آن ها می توان نام جمشید را یاد کرد که پادشاه اساطیری هر دو کشور است و نام او را در **مهابهارت**، حماسهٔ عظیم هندی، و نیز در **اوستا**، کتاب مقدس ایرانیان، می یابیم و نه تنها نام که نسب وی نیز در دو منبع هندی و ایرانی یکی است.

دیگری کی کاووس است که از قهرمانان مشترک **شاهنامه** و **مهابهارت** است و نامش در **اوستا** نیز یاد شده است، با این تفاوت که در حماسهٔ هندی وی برهمنی است بسیار پرقدرت که مردگان را به افسون زنده می کند و کارهای خارقِ عادت به فراوانی از او سر

می زنند. در **شاهنامه** کاووس شاهنشاه ایران است و سرگذشتی بسیار شگفت انگیز و پرماجرا دارد.

زبان های باستانی دو کشور، یعنی سانسکریت و فارسی باستان و اوستایی، چنان به یکدیگر نزدیکند که محققان زبان های فارسی باستان و اوستایی توانسته اند از زبان سانسکریت ــ که تمام دستور و واژگان و حتی معانی و بیان و علوم ادبی آن برجای مانده است ــ در تدوین دستور زبان های اوستایی و فارسی باستان بهرهٔ فراوان برگیرند و ریشهٔ بسیاری از کلمات و تعبیرات را که در دو زبان باستانی ایران ــ خاصّه فارسی باستان ــ برجای مانده از روی سانسکریت به دست آورند، چه از فارسی باستان بجز در حدود ششصد کلمهٔ نامکرر برجای نمانده است و این واژگانِ محدود برای پی بردن به تمام ویژگی های دستوری و واژه شناسیِ زبانی بدان دشواری کافی نیست.

در این گفتار به هیچ روی آهنگ آن نداریم که وارد شرح جزئیات این روابط نزدیک و همه جانبه شویم. این کار به بحثی دراز دامن نیاز دارد و در حدّ بضاعت مختصر علمی نویسندهٔ این سطور نیست.

گفتگوی خود را به شرح چند گوشه از فرهنگ غنی هند که از راه ایران وارد تمدّن و فرهنگ اسلامی شده است محدود می کنیم. حتی در این زمینه نیز به شرح تمام گوشه ها ــ اگر چه به اختصار ــ نخواهیم پرداخت و فقط بدانچه از این فرهنگ تا حدود سدهٔ پنجم هجری (یازدهم میلادی) در تمدن اسلامی راه یافته است به ایجاز تمام یاد می کنیم.

* * *

میراث فرهنگی مشترک ایران و هند از راه های گوناگون و در زمینه های مختلف وارد فرهنگ اسلامی شده است. در قلمرو ادب، کتاب درجهٔ اول نثر عربی، یعنی **کلیله ودمنه** بر این دعوی گواهی راستین است.

کلیله اثری است جهانی که تاریخ آن از حوادث هیجان انگیز سرشاراست و شگفت-تر این که هنوز هم می توان دربارهٔ آن تحقیق کرد و نوشت. در میان اطلاعات سنتی، و نیز از نتایج تحقیقات دانشوران و محققان دربارهٔ این یا آن تغییرِ شکلِ اثر، یا تأثیر این تحریر و آن ترجمه برروی آن یک، دست کم می توان چند اطلاع قطعی و مطمئن به دست آورد. **کلیله ودمنه** از هند یا دقیق تر بگوییم از مراکز برهمنی هندوستان در حدود سال های سیصد میلادی به دست ما رسیده است. این کتاب که از یک مقدمه و پنج فصل تشکیل شده بود، **پنچاتنترا** (Panchatantra) نام داشت و گنجی عظیم بود: کتابِ آموزش خِرد برای استفادهٔ شاهزادگان، اندرزهایی کوتاه و بالأخره کتابی مردم پسند.

سپس کتاب از هند به ایران آمد. یکی از پادشاهان بزرگ ایران، خسرو انوشیروان، در سدهٔ ششم میلادی پزشک خود بُرزو یه را به هند فرستاد تا کتابی را که شهرتش به ایران رسیده و از مرزهای آن کشور نیز گذشته بود، به دست آورد. برزو یه این کتاب را به پهلوی ترجمه کرد ومقدمه ای مشتمل بر زندگینامهٔ خویش، که آن را وزیر کسری بوزرجمهر در قلم آورده بود، و افسانه هایی دیگر، که آن ها نیز در هند برگزیده شده بود، بدان افزود.

از روی این نسخهٔ ایرانی است که شهرت و سابقهٔ بین المللی کتاب آغاز می شود. ترجمهٔ برزو یه کاری است که تا پایان قرن ششم میلادی انجام یافته بود. سپس کتاب به زبان سریانی ــ که اهمیت آن در خاور نزدیک باستانی بر کسی پوشیده نیست ــ ترجمه شد. پس از آن، در اواسط قرن هشتم میلادی، کتاب به دست یکی از استادان بزرگ نثرنویسی عربی، یعنی عبدالله بن مُقفّع به عربی برگشت. اکنون دیگر کتاب اصلی را فروگذاریم و به کتابی که از این پس **کلیله ودمنه** [۱] نامیده می شود بپردازیم.[۲]

در ادب هند، اثری به نام **کلیله ودمنه** نمی توان یافت. این نام را ایرانیان بدین کتاب داده اند و نخست بار در ترجمهٔ پهلوی کتاب دیده می شود. از سوی دیگر، **کلیله ودمنهٔ** فعلی دارای بیست یا بیست و یک باب (برحسب اختلاف نسخه های گوناگون) است که ده باب آن ریشهٔ هندی دارد و ده یا یازده باب دیگر را ایرانیان بدان افزوده اند.[۳]

این کتاب از روی ترجمهٔ عربی آن، که به دست جوانی ایرانی صورت گرفت، به فراخنای ادب جهانی قدم نهاد. ترجمهٔ این جوان (عبدالله بن مُقفّع) چنان کامل و بی عیب و فصیح بود که مایهٔ اتهام وی شد. گفتند که او سودای مقابله با **قرآن کریم** را در سر می پرورد و به سال ۱۲۴ هـ/ ۷۵۹ او را به همین جرم با قساوت تمام کشتند.

وقتی گفتگو از افسانه است بی شک باید کتاب بسیار معروف **هزار و یک شب** را یاد کرد.[۴] درواقع، ترجمهٔ **کلیله ودمنه** و **هزار و یک شب** به زبان های اروپایی و انتشار آن دو کتاب در غرب بود که موجب پایه گذاری فن ادب تطبیقی شد. این دانش تا سالیان دراز از این دو سرچشمه سیراب می شد.

هزار و یک شب نیز برای رسیدن به غرب راهی همانندِ راه **کلیله ودمنه** پیموده است. چنین به نظر می رسد که نخستین نسخهٔ آن از هند به ایران آمده و به پهلوی ترجمه شده و نام **هزار و یک شب** به خود گرفته است. **هزار و یک شب** پیش از یافتن شکل امروزی خویش راهی پر پیچ و خم در پیش داشته است. کارشناسان هنوز در تعیین تاریخ دقیقِ خلق و ایجاد این کتاب به توافق نرسیده اند. دلیل این تشتت نیز آن است که ما نسخه های

کهن این کتاب را در دست نداریم. فقط پاره هایی از آن را سراغ داریم که در قرن نهم میلادی نوشته شده است. بعضی قسمت های دیگر مربوط به قرن های دهم و دوازدهم میلادی است و این امر نشان می دهد که روایت های گوناگونی از آن وجود داشته است. اما این نکته محقق است که در قرن پانزدهم می توان نسخه هایی محتوی دسته ای از داستان ها را سراغ گرفت:

در این مجموعه چند داستان ایرانی است که عناصر هندی در آن وجود دارد و تا حدود قرن دهم میلادی نوشته شده است. باقی داستان ها مستقیم به روشی که از فارسی الهام گرفته نگاشته شده است.

غیر از این داستان هایی هست که در حدود قرن های دهم و دوازدهم میلادی در بغداد بدین کتاب افزوده شده و یک دسته حکایت های دیگر هست که احتمالاً از قرن یازدهم به بعد در مصر نوشته شده است. بیشتر این حکایت ها متأخرتر از قرن یازدهم و مربوط به قرن های سیزدهم و چهاردهم هستند. اما این گونه حکایت ها به موضوعی که دربارهٔ آن بحث می کنیم ربطی ندارند.

* * *

فرهنگ اسلامی در قلمرو علوم لسانی نیز تحت نفوذ فرهنگ باستانی هند واقع شده است. یکی از استادان بسیار بزرگ این رشته خلیل بن احمد است که شاگردان او نخستین فرهنگ واژه ها و نیز نخستین کتاب صرف و نحو عربی را تدوین کرده اند.

ابوعبدالرحمان خلیل بن احمد بن تمیمِ فراهیدیِ ازدیِ بصری بزرگ ترین واژه شناس عرب است. وی در عمّان زاده شد و در بصره تربیت یافت و در همان شهر به سال ۱۷۵ هـ/۷۹۱ درگذشت و هنگام وفات بیش از هفتاد سال داشت. دوتن از دانشوران بصری، عیسی بن عُمر ثقفی و ابوعَمرو بن العلاء (از قاریان هفتگانهٔ **قرآن کریم**) اورا به ادامهٔ تحقیقات لغوی تشویق کردند. وی شاگردان بسیار داشت که سیبویه و اصمعی و لیث بن مظفّر معروف به صاحب الخلیل از همه سرشناس ترند. آنان فرهنگ خلیل موسوم به **کتاب العین** را تدوین کردند و انتشار دادند. خلیل در این فرهنگ به برکت دانش گستردهٔ خویش نخستین طرح فقه اللغهٔ عربی را بر پایه ای محکم قرارداد و ازاینروی، وی مؤسس واقعی این دانش در زبان عربی است.

خلیل نه تنها به عنوان معلم بلکه از طریق شاگردان گزیده اش نیز تأثیری جاودانه در میدان فراخ واژه شناسی برجای نهاد و درزمینه های صرف و نحو، اشتقاق، و عروض نیز کاوش های ابتکارآمیز کرد و گنجینه ای از میراث علمی از او بازماند که بیشتر از راه

غیرمستقیم نشان بصیرت، تیزهوشی، و نبوغ وی در عرضه کردن مطالب است.

تحقیقات جدید نشان داده است که وی دخالتی مؤثر در تألیف نخستین کتاب مرتب و مدوّن صرف و نحو عربی، یعنی **الکتاب** اثر شاگردش سیبویه بیضاوی فارسی داشته است و این دخالت نه تنها از راه به دست دادن مواد، بلکه درنحوهٔ تدوین و تنظیم **الکتاب** نیز بوده است. در این باب باید به خاطر داشت که خلیل به عناصر لازم برای تدوین نظریه ای دربارهٔ زبان دست یافته بوده است.

شاگرد بزرگ ایرانی او سیبویه در **الکتاب** چنان شکل کاملی بدین نخستین تألیف صرف ونحو عربی داد که تا کنون هرگز کسی از آن درنگذشته است. امّا این قابلیّت سیبویه به هیچ روی از قدر خلیل بن احمد به عنوان خالق واقعی صرف و نحو نمی کاهد.

وقتی دانشمندان او را به عنوان مؤلف نخستین فرهنگ عربی به نام **کتاب العین** بازشناختند، اهمیت خلیل در زمینهٔ دانش اشتقاق و واژه شناسی افزون شد، گو این که در زمان های قدیم عدهٔ کثیری نسبت دادن تألیف **کتاب العین** بدو را رد کرده بودند. تحقیقات تازه در حلّ این مسئله نیز پیشرفتی قابل ملاحظه کرده است و نشان داده اند که بی هیچ تردیدی طرح تدوین این فرهنگ را خلیل بدین شکل ریخته بوده است. فرهنگ خلیل به ترتیب الفبایی و از روی الفبای معمول در زبان عربی تنظیم نشده، بلکه به احتمال قوی بر اثر نفوذ دانش های ادبی هند بر اساس گروه های آوایی (نخست آواهای حلقی، سپس دهانی و سرانجام لبی) مرتب شده است و این روشی است که نخست بار هندوان بدان دست یافته بودند و امروز نیز در زبان شناسی راه علمی تدوین حرف ها همین است.[۵]

وقتی خلیل برروی شعر های قدیم عربی کار می کرد تا از آن ها به عنوان شاهد معنی واژه ها و ویژگی های زبان شناسی و ساخت های صرف و نحوی استفاده کند،[۶] مطلبی تازه و بسیار مهم را دریافت: افاعیل عروضی و پایه های شعری دارای هجاهای کوتاه و بلندی هستند که با نظمی دقیق وخدشه ناپذیر تکرار می شوند. وی این پایه ها را که در حقیقت واحدهای شعر بودند و بنابه کمیّت خود تشخیص داده می شدند در پنج دایرهٔ متحدالمرکز مرتب ساخت و بدین ترتیب شکلی مکتوب، کامل، قابل فهم و درعین حال ساده و روشن برای بازنمودن نظم وزن های عروضی که به توالی یکی از پی دیگری می آمدند پدید آورد و نیز تکیهٔ شعری را مورد نظر قرار داد. روش عروضی خلیل پس از وی مورد قبول و پیروی تمام مؤلفان بعدی قرار گرفت. نام بحرها و بعضی اصطلاحات فنی بی هیچ تردیدی از سوی خلیل ابداع شده است تا آن جا که گروهی عروض را «علم

الخلیل» نامیدند.[۷]

درست است که تألیف اصلی خلیل به نام **کتاب العروض** نمی بایست برجای مانده باشد، اما می توان مطالب آن را از روی آثار بعدی، مانند فصل عروض در کتاب **عقدالفرید** اثر ابن عبدربّه، به دست آورد.

* * *

دومین زمینهٔ مهمی که در آن فرهنگ اسلام از فرهنگ باستانی هند بهره مند شده در ریاضی و خاصه در علم حساب است.

فارابی در **احصاء العلوم** خویش ریاضیّات را به هفت شاخهٔ بزرگ تقسیم می کند که در رأس تمام آن ها «علم الاعداد» است.

به طور کلی، در نوشته های ریاضی عرب بین دو شعبهٔ «علم اعداد» و «علم حساب» تمایز قائل شده اند (در یونان باستان نیز چنین است). در مورد نخستین، یعنی علم اعداد، آنچه به زبان عربی برگشته ترجمهٔ کتاب های هفتم تا نهم **انه ئیدِ** اقلیدس است (که نخست بار در عصر هارون الرشید به وسیلهٔ حجاج بن یوسف بن مطر به عربی ترجمه شد) و **المدخل الی علم العدد** از نیقوماخس که ثابت بن قُرّه آن را به عربی برگردانید[۸].

در علم اعداد از خواص عدد و روابط متقابل میان اعداد بحث می شود.[۹] اما در دانش حساب از عمل های ریاضی (چهار عمل اصلی) و خاصه از استخراج ریشه ها گفتگو می شود. اما تمام رساله های مربوط به حساب دارای فصلی دربارهٔ جبر و مقابله نیز هستند زیرا بر طبق نظر عمومی آن روزگار علم حساب نه تنها باید به تعیین مقادیر عددی مجهول از روی داده های معلوم بپردازد، بلکه باید در روابط مقدارهای نامشخص با یکدیگر نیز غور کند و از همین روی است که بعضی کتاب ها و رساله های مربوط به حساب تقریباً بکلّی به جبر پرداخته و حساب را به کناری نهاده اند.

در همین مقام باید یادآوری کرد که در رساله های حسابی که با روش های هندی نوشته شده اند، اعداد همه جابه طور کامل با حرف نوشته شده اند و از همین روی اصطلاح «علم حساب ستارگان» (علم حساب النجوم) پدید آمده و لفظ «حاسب» علاوه برکسی که در علم حساب دست دارد به عالم نجوم وکسی که به **احکام نجوم** (astrologie) می پرداخته نیز اطلاق می شده است، گو این که در این شبهِ علمِ آخرین هیچ اثری از حساب وجود ندارد.

چنان که گفتیم، مقدمهٔ نیقوماخس برعلم اعداد به وسیلهٔ ثابت بن قُرّهٔ حَرّانی (متوفی

۲۲۸ هـ/۹۰۱) زیر عنوان **کتاب النیقوماخس الی علم العدد** به عربی برگردانده شد و چون نام نیقوماخس وکتاب وی در دوران باستان شهرتی یافته بود، ریاضی دانان عصر اسلامی به وسیلهٔ این کتاب با روش علوم ریاضی مکتب فیثاغورث آشنا شدند و روابط حساب (به معنی عام) را با سه دانش ریاضی دیگر (هندسه، نجوم، و موسیقی) دریافتند و انواع اعداد از زوج و فرد و زوج الزوج و زوج الفرد و فردالفرد و عدد اول و اعداد مسطح و مرکب و متمم ومشترک و اعداد کامل و ناقص وزائد و عددهای متحابّ (nombres aimables) و عددهای مثلث و مربع و مخروط و اهرامی و غیر آن ها را شناختند.[۱۰]

به روشنی پیداست که بخش های ریاضی **رسائل اخوان الصفا**، خاصه نخستین رسالهٔ آن دربارهٔ عدد زیر نفوذ **المدخل** اثر نیقوماخس نوشته شده است.

به عقیدهٔ ایشان، منشاء تمام اعداد واحد است و همان گونه که تمام عالم از وجودی واحد سرچشمه می گیرد، واحد اصل تمام اعداد نیز هست بی آنکه خود عدد باشد.

* * *

نخستین رساله دربارهٔ حساب هندی، اثر محمد بن موسی خوارزمی (متوفی در حدود ۲۱۰هـ/۸۲۵) برجای نمانده است. اما چند ترجمهٔ لاتینی متعلق به قرن دوازدهم میلادی از آن در دست است. یکی از آن ترجمه ها که از روی دستنویس یگانه ای محفوظ در کیمبریج تهیه شده، نخست بار به سال ۱۸۵۷ در رُم انتشار یافت و سپس به سال ۱۹۶۳ به وسیلهٔ ک. وژل (K. Vogel) تجدید چاپ شد.

اهمیت رسالهٔ حساب خوارزمی درآن است که مسلمانان و ارو پاییان را با شمار هندی آشنا ساخت، گو این که در دستنویس ترجمهٔ لاتینی کیمبریج اعداد هندی به کار نرفته بلکه مترجم به جای آن ها ارقام رومی به کار برده است.[۱۱] صفر در این رساله به صورت دایره ای کوچک و میان تهی، برای نمودن جای خالی یکی از مراتب عددی به کار رفته است و در قدیم ترین آثار آن را علاوه بر zero ، **صفر** (ciffre; siffre) نیز می خوانده اند که واژهٔ صفر عربی (به معنی کاواک و میان تهی) را به یاد می آورد.

از قدیم ترین رساله هایی که به عنوان مدخلی برحساب هندی نوشته شده است اکنون رسالهٔ **اصول حساب الهند** از ابوالحسن گوشیار بن لَبّانِ جیلی را که در حدود سال ۳۹۰ هـ/ ۱۰۰۰ میلادی تدوین شده است در دست داریم. چاپ عکسی متن عربی کتاب با ترجمه ای به انگلیسی به همت مارتین لِوی (Martin Levey) و مارو ین پتروک (Marvin Petruck) به سال ۱۹۶۵ در امریکا (میلواکی) انتشار یافت. این کتاب دارای دو بخش است. در بخش اول از نُه رقم اصلی و روش عدد نویسی اعشاری و گذاشتن

صفر در مرتبه ای که عددی در آن وجود ندارد گفتگو شده است.

در بخش دوم گوشیار از جمع (زیاده)، تفریق (نقصان)، ضرب وتقسیم (قسمه) و نیز از دو برابر کردن (تضعیف) و نیمه کردن (تنصیف) بحث می کند. این دو عمل اخیر به عنوان نوعی جمع و تفریق یاد شده است.

در گذشته تمام اعمال ریاضی و محاسبات برروی تختهٔ خاک صورت می گرفته است تا «محو و اثبات» آن آسان باشد. اما پیش از عصر گوشیار ظاهراً نوآوری هایی در علم حساب صورت گرفته بوده است. یکی از کتاب هایی که به تازگی انتشار یافته اثری است به‌نام **کتاب الفصول فی الحساب الهندی** تألیف ابوالحسن اقلیدسی. این کتاب از روی دستنویسی یگانه متعلق به کتابخانهٔ ینی جامع استانبول تصحیح شده و انتشار یافته‌است. مؤلف می کوشد تا اصول حساب هندی را با اصول حساب قدیم و نیز کسرهای شستگانی تطبیق دهد. نیز وی روش استعمال تختهٔ خاک را ترک گفته و مرکب وکاغذ به‌کار برده است.

در دوران زندگانیِ اقلیدسی، ابوالوفای بوزجانی، از بزرگ ترین ریاضی دانان قرن چهارم هجری، کتابی نوشت به نام **مایحتاج الیه الکُتّاب والعمّال من صناعة الحساب**، و او نیز کوشید تا در استعمال روش های هندی، که گاه گاه به کار می برد، خود را از شرّ تختهٔ خاک برهاند. اقلیدسی تصریح می کند که وی نخستین کسی است که توانسته است روش درستی را برای استخراج ریشهٔ سوّم (کعب) عرضه دارد. امّا ویژگی شگفت انگیز تر کتاب وی توضیح دربارهٔ روش به کاربردن کسرهای اعشاری است. این اختراع را تا همین اواخر به غیاث الدین جمشید کاشانی (در اصطلاح ارو پاییان، الکاشی) نسبت می دادند که پنج قرن بعد از او می زیسته است. همین فکر به صورتی دیگر برای ابومنصور عبدالقاهر بغدادی (**متوفی ۴۰۸ هـ/۱۰۳۷**) نیز دست داده است.

اما گمان می رود که این اختراع اقلیدسی از خاطرها رفت تا وقتی که پنج قرن پس از وی غیاث الدین جمشید دربارهٔ کسرهای اعشاری در کتاب خود به نام **مفتاح الحساب** تجدید مَطلع کرد و از آن چنین سخن به میان آورد که گویی خود براثر مقایسه با کسرهای شستگانی بدان راه یافته است.[۱۲] باید گفت که کاشانی اهمیت کسرهای اعشار را بهتر از اقلیدسی دریافته بود.

تمام کتاب ها و رساله های حساب هندی دارای این ویژگی هستند که همه «ارقام عربی» را به کار می برند. همهٔ دانشمندان عرب زبانِ قرون وسطی به پیروی از سنت تأیید می کردند که این ارقام دارای اصلِ هندی است و با آن که امروز این موضوع به طور

کلی پذیرفته شده است، با این حال به رغم تحقیقات عمیق جمعی از دانشمندان هنوز نخستین ریشهٔ این ارقام و نحوهٔ گسترش آن در دنیای اسلام و سپس ارو پا به روشنی دانسته نشده است. در جهان اسلام این ارقام همواره وجود داشته و به دو شکل عمده نوشته می شده که یکی در شرق و دیگری در غرب آن رایج بوده است. ارقام رایج در شرق عموماً هندی خوانده می شود، و حال آن که شکل غربی آن، که خو یشاوند نزدیک و درجّه اول ارقام ارو پایی امروزی است، «ارقام غبار» نامیده می شدند، گو این که بعضی اوقات این نامگذاری وارونه می شده و این یک را هندی و آن را غبار می خواندند. گاه نیز هر دو شکل آن «هندی» یا «غبار» نامیده می شد.

از سال ۷۳۳ میلادی به بعد (پس از قرن اول هجری) و شاید پیش از آن هر دو شکل این ارقام در قلمرو اسلام شناخته شده بود. با این حال، باید گفت که تا کنون هیچ کس در کتاب ها و رساله های ریاضی که به عربی نوشته شده، هیچ گونه ارجاعی به مؤلفان یا عنوان کتاب های هندی نداده است، و حال آن که این گونه ارجاع ها در کتاب ها و رساله های نجومی بسیار دیده می شود.

پیش از آن که روش های هندی حساب در دنیای اسلام عمومیّت و رواج یابد، نوعی محاسبه در آن رواج داشته که اقلیدسی آن را حساب الرّوم والعرب می خواند. در کتاب هایی که این نوع حساب مورد مطالعه قرار می گرفت(و از جمله همان کتاب ابوالوفای بوزجانی که پیش از این یادشد) قواعدی برای اعمال حساب و از جمله استخراج تقریبی ریشه های دوم (جذر) به دست می دادند. معمولاً این گونه اعمال ذهنی صورت می گرفت و نتیجه های تقریبی به دست آمده، پیش از رسیدن به نتیجهٔ نهایی با درآوردن انگشتان دست به صورت هایی خاص نگاه داری می شد و در نتیجه این نوع محاسبه را حساب الید (حساب دستی) وحساب العقود (حساب انگشتان) و حساب الهوایی (حساب ذهنی، یا با ترجمهٔ تحت اللفظی، حساب هوایی) می خواندند.

با آن که برتری های روش هندی رسماً تأیید شده و مورد قبول همگان قرار گرفته بود باز مؤلفان همچنان کتاب ها و رساله هایی دربارهٔ حساب دستی می نوشتند و سرتوفیق ریاضی دانان عرب زبان آن بود که می کوشیدند تا روش های گوناگونی را که در اختیارشان بود درهم بیامیزند و آن ها را در یک روش واحد ریاضی، که براساس مبنای اعشاری و استفاده از ارقام هندی پایه گذاری شده بود، با یکدیگر ترکیب کنند. یکی از این روش ها استفاده از مبنای قدیم شستگانی بود که بر اثر ترجمهٔ آثار باستانی یونان در نجوم، به ریاضی دانان عرب زبان تحمیل شده بود. اما به عکس استفاده از کسور

شستگانی و یادداشت کردن حروف ابجد به جای ارقام، که همراه روش شستگانی بود، نزد اخترشناسان مسلمان ادامه یافت. در نتیجه، تقریباً تمام کتاب های مهم ریاضی که به عربی نوشته شده دارای فصلی است در شرح روش شستگانی، که گاهی حساب المنجّمین (حساب اخترشناسان و طالع بینان) یا حساب الزیج و حساب الدّرج و الدّ قائق (حساب درجه ها و دقیقه های دایره) خوانده می شد.

* * *

در زمینهٔ علم نجوم ابراهیم بن حبیب الفزاری و پسرش محمّد الفزاری از اخترشناسان و ریاضی دانان بزرگی هستند که برای نخستین بار در آثار خود از کتاب های هندی ریاضی یاد کرده اند. محمّد بخشی از کتاب نجومی **سند هند** (Sid-Hanta) را، که در قرن پنجم میلادی تألیف شده بود، به عربی برگردانید. این کتاب در دنیای اسلام به نام **السند هند الکبیر** شناخته شده است و تا عصر مامون مورد استفادهٔ اخترشماران بود. پس از آن محمد بن موسی خوارزمی آن را خلاصه کرد و زیج خود را از آن بساخت. زیج خوارزمی جدولی نجومی بود که با استفاده از **سند هند** و پاره ای تصرفات تکمیلی درآن، فراهم آمده بود.

اما در قلمرو نجوم نیز، مانند بسیاری دانش های دیگر، ابوریحان بیرونی بزرگ ترین شهرت را به دست آورد.

هرگز نمی توان دربارهٔ روابط فرهنگی ایران و هند، یا کشورهای اسلامی و هندوستان، سخن گفت و از ابوریحان بیرونی نام نبرد.

* * *

اگر بخواهیم دربارهٔ ابوریحان بیرونی وخدمت هایی که وی براثر آشنایی و تحقیقات خویش به فرهنگ هند باستان و فرهنگ اسلامی کرده است به حدّ کافی سخن بگوییم، باید این گفتار کوتاه را به کتابی بدل کرد.

فقط برای مزید آگاهی خوانندگان گرامی را به ترجمهٔ احوال ابوریحان در **تاریخ ادبیات در ایران** از ذبیح الله صفا جلد یکم و رسالهٔ ابوریحان بیرونی مندرج در **لغت نامهٔ دهخدا**، که بیش از ۲۶ صفحهٔ آن کتاب را در برگرفته است،[۱۳] و نیز به مقدمهٔ استاد فقید **جلال الدین همایی به التفهیم رهنمون می شویم** و تنها پاره ای از مقدمه ای را که پروفسور زاخائو بر نخستین چاپ **تحقیق ماللهند** (لندن، ۱۸۸۷) نوشته است می آوریم:

هندوستانی که به خامهٔ بیرونی ترسیم شده هندوستانی است در شرُف زوالِ حیاتِ ملّی و مدنیّت خود، و با این که تصادم ممتدّی با مدنیّت بودایی داشته، اساساً برهمایی

است. بیرونی آثار مدنیّت بودایی هند را با این که تا آن وقت از مدنیّت هندی اخراج نشده... در آزمایش ها و تتبعات خود نشناخته است.

«پیش قدم های ادبی بیرونی عبارتند از یک سفیر یونانی و چند تن زایر بودایی چین. در حدود سال ۲۹۵ سلوکوس اول، مگاستنس (Megasthenes) نامی را به دربارشاه ساندروکوتوس... فرستاده است. سفیر مزبور تقریباً تمام حدود شمال هند را سیر کرده و ظاهراً به منابع اطلاعات سودمندی دست یافته است...

«چهار صد سال پیش از بیرونی یکی از روحانیان چینی به نام هون تسانگ (Hwen Thsang) مملکت هند را سیاحت کرده ودر بازگشت از سفر نتیجهٔ دیده ها و شنیده های خود را کتابی کرده است...

«مسافرت های بیرونی قرن ها پس از مسافرت آنان بوده و به اندازهٔ مگاستنس نیز نقاط کشور هند را ندیده، و هم سفرهای او در آن کشور با سفرهای هون تسانگ قابل مقایسه نیست. معهذا کار و عمل او از حیث رفعت قدر و عظمت مقام به حدی مورد توجه و منظور نظر است که مناسب می دانیم یک قسمت از جمله های مدایحی را که یکی از عالی مقام ترین محققان زبان سانسکریت و دانشمندان علاّمهٔ هم زمان ما بوهلر (G. Buhler) دربارهٔ وی نگاشته، در این جا بیاوریم:

«نوشته ها و یادداشت هایی که از یونانی ها و زوّار چینی به ما رسیده، درمقابل کتاب بیرونی درست همانند کتاب های کودکان یا نوشته های مردم عامی وخرافی است که به عالمی پر از عجابت افتاده و از آنچه دیده اند دچار شگفتی و بهت شده و نتوانسته باشند از حقایق و امور واقعی جز مقداری ناچیز درک کنند.»[۲۱]

این کتاب دارای هشتاد باب است و در آن از تمام شاخه های فرهنگ هند، از سنت-ها و رسوم و کتاب های دینی گرفته تا ادب و حکمت و ریاضی و نجوم و جغرافیا و تقویم و تاریخ و قربانی و صدقات و دعاوی و مجازات ها و ارث و روزه و حق میّت و ایّام بزرگ و اوقات سعد و نحس سخن گفته شده است.

نخست بار آقای اکبر دانا سرشت، سی سالی پیش از این بخشی کوچک از آن را به فارسی برگردانید و انتشار داد. در سال ۱۳۶۲ نیز مؤسسه مطالعات و تحقیقات فرهنگی سی فصل از آن را که آقای منوچهر صدوقی (سها) ترجمه ای مصنوع و با تکلف کرده است منتشر ساخت و نویسندهٔ این سطور هنوز خبری ازانتشار باقی کتاب در دست ندارد.

* * *

افکار عرفانی هند نیز در نخستین قرن های هجری در تصوف اسلامی ایران مؤثر افتاده

است. برای اطلاع مبسوط در این باب باید به کتاب **سرچشمهٔ تصوف در ایران**، اثر استاد فقید سعید نفیسی رجوع کرد. وی در ذیل نام کتاب نوشته است: «تأثیر تعلیمات بودایی در فرهنگ ایران» و «تصوف ایران از نظر فلسفی». بنابراین، تمام کتاب ناظر به همین موضوع مورد بحث ماست و اگر چه استاد در سراسر کتاب می کوشد براهین خود را در اثبات این موضوع و ردّ هر چه غیر آن است اقامه کند، با این حال در آن به مطالب جالب توجهی بر می خوریم که نقل تمام آن ها را در این مختصر روی نیست. وی معتقد است که «تعلیمات بودایی از دوران های پیش از اسلام در دین مانی نفوذ کرده و تأثیر آن تا مدتی پس از دوره ساسانی باقی بوده است زیرا که ایرانیان افکار دورهٔ پیش ازاسلام را بکلی رها نکرده اند و حتی به لطایف الحیل و زبردستی خاصی آن را در معتقدات دورهٔ اسلامی خود نگاه داشته اند.»

استاد سعید نفیسی عقیده دارد: «مهم ترین نهضت شعوبیه آن نهضتی است که به تصوّف در ایران منتهی شد.»[۱۵] فعلاً بی آن که در این باب بحثی بکنیم دنبالهٔ گفتار را می آوریم:

> **این اصول که هنوز مدوّن نشده بود نخست در مشرق قلمرو خلفا یعنی ایران انتشار یافت** و سپس در مغرب سرزمین خلفا یعنی شام و مصر و دیار مغرب واسپانیا رایج شد. منتهی تصوّف ایرانی رنگ ایرانی به خود گرفت وافکار ایرانی آن را اداره کرد و درمغرب بالعکس افکار یونانی دستهٔ «افلاطونیان جدید» و حتی یهود و «اسرائیلیات» در آن راه یافت. به همین جهت تصوّف را به سه دسته و سه ناحیه باید تقسیم کرد: تصوّف عراق و جزیره که از تعلیمات نصارای نسطوری و یعقوبی (یعاقبه) و صابئین و اصول مرقیون و... متأثر شده و تصوّف ایران و هندوستان که از تعلیمات ایرانیِ زردشتی و مانوی و بودایی هندی عاریت گرفته و تصوّف مصر و شام و مغرب و اندلس که از تعلیمات افلاطونیان جدید و یهود و حکمای اسکندرانی متأثر شده است. شگفت این است که تصوّف ایرانی، که می توان آن را تصوّف شرقی هم نامید، در ناحیه ای که هنوز بوداییان در آن جا بوده اند و اگر هم مسلمانان آن ها را نابود کرده اند یادگارشان بسیار تازه و زنده بوده است ریشه گرفته، یعنی همان سرزمین بلخ. بزرگ ترین پیشوایان تصوّف ایران در نخستین مراحل رواج آن سه تن بلخی بوده اند: ابراهیم بن ادهم در گذشته در ۱۶۱... ابوعلی شقیق... بلخی در گذشته در ۱۷۴ و ابوعبدالرحمان حاتم... معروف به حاتم اصم درگذشته در ۳۲۷...
>
> راهنمای بسیار مطمئنی که برای ثبوت این مطلب داریم، نخست مراحل سیر و سلوک در تصوّف ایران است که در همهٔ فرق تصوّف ما هست و در بسیاری از آن ها هفت درجه دارد. این اصول عیناً در طریقهٔ مانی و با اندک اختلافی در طریقهٔ بودایی هست. نتیجهٔ تصوّف ما ارتقاء و پیوستن به مبداء و فنای فی الله ومحو و تجرید و بالا تر از همه اتحاد

وحلول است.

بهترین معرف این ارتقاء و پیمودن درجات برای رسیدن به مبداء و اتصال و اتحّاد آن نخست بیان سنائی **در سیر العباد الی المعاد** است که روح درجات و طبقات آسمان را چندان می پیماید تا به مبداء برسد، و سپس بیان عطار در **منطق الطیر** است که روح به صورت مرغی از هفت وادی می گذرد و به آن جایی می رسد که کمال مطلوب خود را می یابد که سیمرغ باشد و سیمرغ جز تمثال او... نیست... و این همان اصول معروف «نیروانه» در تعلیمات بودایی است که نتیجهٔ آن فناست.»[۱۶]

مطالب استاد فقید همچنان ادامه می یابد. اما آنچه از میان آن ها برای ما جنبهٔ قطعی و یقینی دارد دو سه نکته است: اول آن که در نواحی مجاور هندوستان، در پاکستان فعلی و بخش مهمی از افغانستان و تا حد بلخ و مزار شریف فعلی یعنی در بخشی مهم از خاک خراسانِ بزرگ آیین بودایی رواج کامل داشته است.

دوم این که، افکار بودایی با اصول رایج در تصوّف ایران شباهت دارد و در نتیجه هیچ بعید نیست که تصوف ایرانی از آن تأثیر پذیرفته باشد.

سوم آن که، از قدیم باز، خراسان و صوفیان خراسان (به عنوان داشتن راه و رسمی جدا از صوفیان عراق و مصر و شام) شناخته شده بوده اند و گروهی از صوفیان برای تکمیل سیر و سلوک خود، رفتن به خراسان و خدمت کردن به پیران آن سامان را لازم می‌شمرده‌اند.

* * *

آخرین بخش این گفتار شرح حادثه ای است که گرچه پیش ازاسلام اتفاق می افتد، امّا اثر آن در دوران اسلامی در ایران و دیگر کشورها آشکار می شود. حادثه مربوط به دوران بهرام پنجم ساسانی (معروف به بهرام گور) است.

فردوسی در **شاهنامه** یکی از پادشاهان حماسی و یکی از پادشاهان تاریخی را بیش از دیگران دوست می داشته و پیداست که سرگذشت ایشان را از سر مهر و باخوشوقتی سروده است. پادشاه حماسی کیخسرو است که بنابه مندرجات **اوستا** نیز به جاو یدانان پیوسته و حالتی از کشف و شهود و ارتباط با عالم معنی و ماوراء طبیعت در اوست.

پادشاه تاریخی همین بهرام گور است که فردوسی سرگذشت او را باشیفتگی و هواخواهی خاصی باز می گوید و الحق، بهرام اگر همان باشد که سرگذشت پرماجرای او نشان می دهد، شجاعت و لیاقت و حسن تدبیر را با مردم دوستی و مهربانی وکوشش در راه رفاه خلق به هم آمیخته بوده و همان طور که خود مایل بوده زندگانی را به خوشی

بگذراند، به آسایش مردم نیز به همین درجه علاقه مند بوده است.

وی پس از ماجراهای بسیار، که باید شرح آن را در **شاهنامه** خواند، به تأمین ثبات و امنیت کشور و رفاه مردم و آبادان داشتن زمین های ایران توفیق می یابد. از یک سوی دشمنان خارجی را که از شرق و غرب به ایران تاخته بودند سرکوب می کند و از سوی دیگر یاغیان و گردن کشان داخلی را مطیع خویش می سازد و هفده سال دوران پادشاهی او (۴۲۱-۴۳۸ م.) روزگار آرامش و آسایش بوده است و در این مدت شاه خود آبادانی مملکت و رفاه مردم را زیر نظر داشته و برای تأمین آن دستورهایی می داده است. از آن جمله روزی به کارگزاران خویش نوشت:

که اندر جهان چیست ناسودمند — که آرد براین پادشاهی گزند؟
نوشتند پاسخ که از داد شاه — نگردد کسی گرد آیین و راه
بشد رای و اندیشهٔ کشت و ورز — به هر کشوری راست بی کار مرز
پراگنده بینیم گاوانِ کار — گیا رُست از دشت وزکشتزار

بهرام در پاسخ می نویسد:

نباید کس آسوده از کشت و ورز — ز بی ارز مردم مجویید ارز
که بی کار مردم ز بی دانشی است — به بی دانشان بر، بباید گریست
ورا داد باید دو و چار دانگ — چو شد گرسنه تا نیاید به بانگ
کسی کو ندارد بَر و تخم و گاو — تو با او به تندی و زُفتی مکاو...
چو جایی بپوشد زمین را ملخ — برد سبزیِ کشتمندان به شخ
تو از گنج تاوانِ او بازده — به کشور ز فرموده آواز ده...

پس از آن که مردم براثر این گونه اقدامات آسایش یافتند، به سراسر کشور نامه نوشت و از کارگزاران خویش خواست:

بپرسید هرجا که بی رنج کیست — به هرجای درویش و بی گنج کیست
بیامدش پاسخ ز هر کشوری — ز هر نامداری و هر مهتری
که آباد بینیم روی زمین — به هر جای پیوسته شد آفرین
مگر مرد درویش کز شهریار — بنالد همی از بد روزگار:
که چون می گسارد توانگر همی — به سر بر ز گل دارد افسر همی

به آوازِ رامشگران می خورند — چو ما مردمان را به کس نشمرند
تهیدست، بی رود و گل می خورد — توانگر همانا ندارد خرد!
بخندید زان نامه بیدار شاه — هیونی برافگند پویان به راه
به نزدیک شنگل فرستاد کس — چنین گفت کای شاه فریاد رس
از آن لوریان [۱۷] برگزین ده هزار — نر وماده برزخمِ بربط سوار [۱۸]
به ایران فرستش که رامشگری — کند پیش هر کهتری مهتری

* * *

چو برخواند آن نامه شنگل تمام — گزین کرد زان لوریان بنام
به ایران فرستاد نزدیک شاه — چنان کان بود در خورِ نیکخواه
چو لوری بیامد به درگاه شاه — بفرمود تا برگشادند راه
به هر یک یکی گاو داد و خری — ز لوری همی ساخت برزیگری
همان نیز خروار گندم هزار — بدیشان سپرد آن که بُد پایدار
بدان تا بورزد به گاو و به خر — ز گندم کند تخم و آرد به بر
کند پیش درویش رامشگری — چو آزادگان را کند کهتری
بشد لوری و گاو و گندم بخورد — بیامد سر سال رخساره زرد
بدو گفت شاه این نه کار تو بود — پراگندن تخم و کشت و دِرود
خری ماند اکنون بنه برنهید — بسازید رود و بَربشم دهید
کنون لوری از پاک گفتار اوی — همی گردد اندر جهان چاره جوی [۱۹]

گفتهٔ فردوسی یکی از سندهای قدیم مربوط به زندگانی لولیان است واگر توجه داشته باشیم که شاعر مطالب خویش، خاصه آنچه راکه مربوط به تاریخ ساسانیان است از **خدای نامک** پهلوی گرفته است می توانیم قدمت آن را تا روزگار بهرام گور یعنی نیمهٔ اول قرن پنجم میلادی بالا ببریم.

اصالت گفتار فردوسی از مقایسهٔ آن با ثعالبی نیز تأیید می شود:

> روزی بهرام درمراجعت از شکار دید جمعی موقع مغرب برچمنی گردآمده باده می نوشند. از نداشتن موسیقی که مفرّح روح است آنان را ملامت کرد. گفتند: شاهنشاها، ما درصدد برآمدیم که سازنده ای یافته یکصد درهم نیز به او بدهیم ولی یافت نگردید. بهرام گفت ما برای شما تهیه خواهیم کرد. و امرکرد شرحی به شنگل هندی بنویسند که چهار

هزار رامشگر زبردست و خوانندهٔ خوش الحان به دربار او بفرستد. چون شنگل آنان را فرستاد، بهرام همه را بین ایالات تقسیم کرده امر داد مردم با تادیهٔ مقرری ثابتی به وسیلهٔ آنان خود را مشغول دارند و سیاه های لوری که شغلشان نواختن عود و نی است از نسل آنانند.[۲۰]

دربارهٔ لوریان تحقیقات دقیق و کاملی شده است. برای اطلاع از آن می توان به مقالهٔ مینورسکی به نام «لولی» در **دایرة المعارف اسلام** و نیز مقالهٔ «لولیان و لرهای ایرانی» به قلم همان نویسنده در **ژورنال ازیاتیک** (Journal Asiatique)، ج ۲۱۸، ۱۹۳۱، رجوع کرد.

آقای علی اشرف صادقی در شمارهٔ پنجم سال نهم **نشر دانش** (مرداد و شهریور ۱۳۶۸) مقالهٔ مفیدی زیر عنوان «لولی ومغ» دارند، که نشان این منابع هم از همان جا نقل شده است.

* سالی دو پیش از این، نویسندهٔ این سطور در «انجمن تحقیقات اسماعیلی» در پاریس گفتاری به زبان فرانسوی دربارهٔ بخشی از روابط فرهنگی میان هند و ایران و دیگر کشورهای اسلامی ایراد کرد. برگردانِ فارسیِ آن گفتار است با حذف پاره یی و افزودن منابع ومراجع و لختی حک و اصلاح ها و جزییاتی که شرح آن در وقت محدود سخنرانی مقدور نبوده است.

پانویس ها:

۱. چنان که پس از این خواهد آمد، نام **کلیله و دمنه** را ایرانیان بدین کتاب دادند و ترجمهٔ پهلوی آن نیز **کلیله و دمنه** خوانده می شد. ر. ک. **محمد جعفر محجوب دربارهٔ کلیله و دمنه**،تهران، ۱۳۴۹؛ **داستان-های بیدپای**، تصحیح پرویز ناتل خانلری، تهران، ۱۳۶۱، مقدمه؛ **کلیله و دمنه**، حققها و قدم لها الدکتور عبدالوهاب عزام، الطبعة الثانیه ۱۹۸۱/۱۴۰۱، الشرکة الوطنیه للنشر والتوزیع، الجزایر، مقدمهٔ مصحح.

2. *Le livre de Kalila et Dimna*, Traduit de l'Arabe par Andre Miquel, Paris. 1980, p. VII.

۳. گو این که سیلوستر دوساسی نامنصفانه گوید: «... البته حوادث اصلی **کلیله و دمنه** و دیگر افسانه هایی که درآن جمع آوری شده از هندوستان به ایران آمده است. اما جمع آوردن آن ها در یک

کتاب و شکلی که این افسانه ها در قالب آن عرضه شده می تواند ابتکار برزو یه یا بزرگمهر باشد (در آن روزگار هنوز نسخهٔ سانسکریت **پنچاتنترا** ترجمه نشده و انتشار نیافته بود). این مطلب اهمیت زیادی ندارد و مؤلف ایرانی کاری نکرده جز این که بعضی افسانه های دیگر را نیز در همین قالب ریخته است.» (**دربارهٔ کلیله ودمنه**، همان، ص ۱۸)

گویا کار مؤلف ایرانی بسیار فراتر از این رفته، باب های مستقل فراوان (بیش از باب های اصلی) پرداخته و در همان قالب که خود برای افسانه های هندی پرداخته بود ریخته و اثر را به صورتی عرضه کرده است که بتواند به عنوان شاهکاری ماندگار در عرصهٔ ادب جهانی گام نهد.

۴. دربارهٔ **هزار ویک شب** کتاب های فراوان نگاشته شده و سخنان بسیار گفته اند تا جایی که سه جلد از کتاب معروف ده جلدی و یکتور شوون(V. Chauvin) موسوم به **کتاب شناسی آثار عربی** *(Bibliographie des ouvrages arabes)* به **فهرست کردن مطالب مؤلفان غربی دربارهٔ هزارویک شب** تا اواخر قرن نوزدهم اختصاص یافته است. امّا برای اطلاع اجمالی از تاریخچهٔ این کتاب رجوع کنید به: **کتاب الف لیلة ولیله من اصوله العربیة الاولی**، حققه و قدّم له و علّق علیه محسن مهدی، لیدن، ۱۹۸۴. و نیز Mia I. Gerhardt, *The Art of Story Telling*, Leiden, 1963

۵. در رساله های تجوید نیز از دوران های بسیار قدیم همین تقسیم بندی را معتبر دانسته اند:

«بدان که حروف تهجی، که اصول کلام عرب است، بیست و هشت است و بعضی بیست و نه گفته اند و الف را داخل داشته اند، و مجموع این حروف از سه موضع بیرون آید: اول حلق که عبارت است از قصبهٔ شش که آن را نای گویند؛ دوم دهان؛ سوم لب و بن دندان ها...» «رسالهٔ تجوید» در **آغاز قرآن کریم**، کتاب فروشی علمیهٔ اسلامیه، تهران، ۱۳۳۷.

۶. میراث باستانی فرهنگی و دینی هند همچنان دست نخورده برجای مانده است. این میراث نه تنها شامل کتاب های دینی و قومی (**ودا و مهابهارت**) است، بلکه فرهنگ ها، کتاب های دستور زبان و علوم زبانی مانند معانی و بیان و بدیع و عروض و قافیه و نقدالشعر و مانند آن ها نیز به طور کامل برجای است و روحانیان هند، مانند روحانیان هر دین دیگر، کوشش داشته اند که متن های مقدس خود را به درستی و به همان صورت که از دوران باستان بدیشان رسیده است بخوانند و بویژه در هند معتقد بوده اند که رابطه ای مرموز و معنوی میان اسم و مسمی برقرار است و اگر اسم را به درستی تلفظ کنند بر مسمّی دست خواهند یافت. بعید نیست که آثار خلیل در بارهٔ عروض عربی نیز بر اثر آشنایی وی با فرهنگ هند پدید آمده باشد. البته اثبات این امر به تحقیق و دقت فراوان نیاز دارد.

۷. ر.ک. رسالهٔ جاحظ به نام «المعلمون» که در هامش **کامل مبرّد**، چاپ قاهره، ۱۹۰۶/۱۳۲۴ به چاپ رسیده است (ج ۱، ص ۳۳)؛ نیز **کتاب الحیوان** ۱/۱۵۰.

۸. این کتاب را کشیش و یلهلم کوچ از روی دستنویس محفوظ در موزهٔ بریتانیا تصحیح کرد و پس از جنگ جهانی دوم با فهرست ها وتوضیحات فراوان در بیروت انتشار داد.

۹. برای دیدن این گونه مطالب آسان ترین و مختصرترین منبعی که در دست است بخشی از **التفهیم** بیرونی است که در زیر عنوان باب دوم در شمار آمده است (**التفهیم**، به تصحیح جلال الدین

همایی، چاپ دوم، تهران، ۱۳۶۲، ص ۳۳-۵۵).

۱۰. در باب این گونه اعداد رجوع کنید به **التفهیم**، باب دوم در شمار، و نیز نخستین رساله از رسائل اخوان الصفا به نام «**الرسالة الاولی من القسم الریاضی فی العدد.**»

۱۱. شاید یکی از علت های ترقی نکردن علم حساب در یونان باستان و پا به پای هندسه پیش نیامدن آن، و بیشتر پرداختن به خواص اعداد و روابط آن ها با یکدیگر، به جای عمل های اصلی ریاضی، وجود همین ارقام رومی بوده است. در این روش فقط برای اعداد ۱ و ۵ و ۱۰ علامتی معین است و ارقام دیگر را باید به وسیلهٔ افزودن یا کاستن از این علامت ها بیان کرد: مثلاً، به جای ۳، سه باریک، به جای عدد ۴، یک منهای ۵، و به جای عدد ۹ یک منهای ۱۰. برای صفر، یعنی علامت نبودن عددی در یکی از مراتب عدد نویسی (در اعشاری به جای دهگان، صدگان... و در اعداد شستگانی که برمبنای ۶ نوشته می شود، مانند ساعت و درجات دایره وتقسیمات مربوط به پول و ملک و غیره به جای مرتبه ای که عددی ندارد) در آن علامتی وجود نداشت. این کم و کاستیها موجب می شد که بعضی اعمال ریاضی (مانند ضرب و تقسیم عدد چند رقمی درچند رقمی) غیرممکن شود و در راه دو عمل اصلی دیگر (جمع و تفریق) دشواری های بسیار پدید آید و یک جمع سادهٔ چند رقمی ساعت ها وقت محاسب را تلف کند. تنها پس از اختیار کردن اعداد هندی (ده علامت، یکی برای صفر و ۹ عدد دیگر آحاد) بود که حساب ترقی خویش را آغاز کرد. ارو پاییان ارقام هندی را به نام ارقام عربی (chiffres arabes) می شناسند، زیرا این علائم نخست بار از طریق مسلمانان بدیشان رسید و مسلمانان آن را از هند گرفته بودند.

۱۲. نسخهٔ عکسی متن **مفتاح الحساب** غیاث الدین جمشید با ترجمهٔ روسی و تفسیری به همین زبان به سال ۱۹۵۶ به اهتمام ب. روزنفلد B. Rosenfeld و دو تن دیگر در مسکو انتشار یافته است.

۱۳. در ترجمهٔ حالی که شادروان دهخدا از ابوریحان نوشته و **لغت نامه** (ذیل نام ابوریحان) آمده است از قول خود او در بارهٔ تألیف هایش در حساب، چنین می نویسد:

عَملت فی ما اتصل بالحساب:

الف) «تذکرة فی الحساب و العَدّ بأرقام السند و الهند» (فی ۳۰ ورقة).

ب) «کلاماً یتّبعها فی استخراج الکِعاب و اضلاع ماوراء من مراتب الحساب» (فی ۱۰۰ ورقة).

ج) «کیفیّة رسوم الهند فی تعلّم الحساب».

د) «فی أنّ رأیَ العرب فی مراتب العدد أصوَبُ مِنْ رأی الهندِ فیها» (فی ۱۵ ورقة).

ز) «ترجمة ما فی براهم سِدْ هاند (= سند هند) مِنْ طُرُق الحساب» (فی ۴۰ ورقة).

۱۴. «ابوریحان»، **لغت نامهٔ دهخدا**.

۱۵. سعید نفیسی، **سرچشمهٔ تصوف در ایران**، چاپ هفتم، تهران، ۱۳۶۵، ص ۳۳.

۱۶. **همان**، صص ۳۴-۳۵.

۱۷. لوری و لولی همان است که امروز در ایران «کولی» خوانده می شود و نام های متعدد دارد. اما کلمهٔ لوری (که بعد در فارسی به لولی تبدیل شده و در شعر نظامی و حافظ آمده است) بعضی گویند از یونانی و لاتینی Lyra (لورا) به معنای چنگ گرفته شده.

۱۸. یعنی، زن و مردشان در نواختن بر بط مسلط و چیره دست باشند.
۱۹. **شاهنامهٔ فردوسی**، چاپ اتحاد شوروی، ۴۵۱-۴۵۲.
۲۰. **شاهنامهٔ ثعالبی**، ترجمهٔ محمود هدایت، تهران، ۱۳۲۸، ص ۲۷۱.