هفت مسأله ریاضی از شیخ بهائی*
(نقل از کتاب خلاصة‌الحساب)

مسألهٔ اوّل:

« عشرة مقسومـــة بقسمين اذا زيد علي كل جذره و ضرب‌المجتمع في‌المجتمع، حصل عدد مفروض»

ترجمه: عدد ۱۰ را به دو جزء تقسیم کنید، طوری که اگر هر جزء را با جذر خود جمع کنیم و هر دو مجموع را در هم ضرب کنیم، حاصل برابر یک عدد صحیح شود.

یعنی:

$$x+y=10$$

$$(x+\sqrt{x})(y+\sqrt{y})=a$$

مسألهٔ دوم:

« مجذور اذا زد نا عليه عشرة كان للمجتمع جذر او نقصانها منه كان للباقي جذر»

ترجمه: عددی بیابید که اگر به مجذور آن عدد ۱۰ را اضافه کنیم یا از مجذور آن عدد ۱۰ را کم کنیم حاصل در هر دو حال دارای جذر باشد.

یعنی:

$$x^2+10=\sqrt{a}$$
$$x^2-10=\sqrt{b}$$

(a و b دو عدد صحیح و مربع کامل‌اند)

---

* ـ شیخ بهایی یا بهاءالدین عاملی شهرت محمدبن عزالدین حسن‌ابن عبدالصمد جبل عاملی حارثی همدانی (۹۵۳ ـ ۱۰۳۰ هجری شمسی) از علمای دین و از دانشمندان ایرانی و شاعر به دو زبان عربی و فارسی متولد بعلبک بود و در کوچکی همراه پدرش از جبل عامل به ایران آمد و در قزوین به تحصیل پرداخت و سپس با شاه عباس به اصفهان رفت. پس از فوت پدرزنش، شیخ علی منشار، شاه عباس منصب شیخ‌السلامی و تصدی امور شرعی اصفهان را به او واگذار کرد. سرانجام در اصفهان درگذشت و جنازه او را به مشهد نقل کردند و در محوطه‌ای میان گوهرشاد و صحن جدید، به خاک سپردند. تألیفاتی در نجوم و ریاضیات دارد. کتاب کوچکی به نام خلاصه‌الحساب در حساب و جبر دارد که سالهای زیاد، کتاب درسی در مدارس، مکاتب و حوزه‌ها بود و حواشی بر آن نوشته شده است. این مسائل از این کتاب استخراج شده است.

مسألهٔ سوم:

«اقرا لزید بعشرة الاجذر مالعمرو و العمرو بخمسة الاجذر ما لزید»

ترجمه: دو عدد بیابید که اگر به اولی جذر دومی را اضافه کنیم حاصل آن ۱۰ شود و اگر به دومی جذر اولی را اضافه کنیم حاصل آن ۵ باشد.

یعنی:

$$x + \sqrt{y} = 10$$

$$y + \sqrt{x} = 5$$

(x و y مجذور کامل‌اند)

مسألهٔ چهارم:

« عدد مکعب قسم بقسمین مکعبین»

ترجمه: عدد مکعبی را به دو مکعب دیگر تقسیم کنید.

یعنی:

$$Z^3 = x^3 + y^3$$

(این مسأله حالتی از مسأله آخر فرما * است.)

مسألهٔ پنجم:

« عشرة مقسومة بقسمین اذا قسمنا منهما علي‌الاخر و جمعناالخارجین کان المجتمع مساویاً لاحد قسمي العشرة»

ترجمه: عدد ۱۰ را به دو قسمت تقسیم کنید که اگر آن دو را به هم تقسیم و با هم جمع کنیم، حاصل مساوی یکی از آن دو قسمت گردد.

یعنی:

$$x + y = 10$$

$$\frac{x}{y} + \frac{y}{x} = x$$

مسألهٔ ششم:

«ثلث مربعات متناسبه مجموعها مربع:»

ترجمه: مربعات سه عدد، متناسب‌اند و مجموع این سه عدد نیز مربع کامل است. این سه عدد را پیدا کنید

---

* ـ پیرو دو فرما (Pier de Ferma) ۱۶۰۱ ـ ۱۶۶۵ ریاضی‌دان فرانسوی بنیان‌گذار نظریهٔ حساب‌عالی و نظریهٔ احتمال بود. آخرین قضیه فرما که تا کنون نه دلیلی برای اثبات آن کشف شده است و نه دلیلی برای ابطال آن وجود دارد، این است: اگر n عدی طبیعی و بزرگتر از ۲ باشد، معادله‌ی $x^n + y^n = z^n$ (معروف به معادله فرما) ممتنع است. یعنی سه عدد طبیعی مانند x و y و z وجود ندارد که در این معادله صدق کند.

فرما در حاشیه کتاب ریگ‌شمار ارشمیدس، ذیل اعداد فیثاغورثی که از رابطه $x^2 + y^2 = z^2$ به دست می‌آیند، ادعا کرده است که: «دلیلی شگفت‌انگیز برای این حکم دارد که در این حاشیه نمی‌گنجد» از زمان فرما تا حال، تلاش دانشمندان برای اثبات یا ابطال این حکم عقیم مانده است.

یعنی:

$$\frac{x^2}{y^2}=\frac{y^2}{z^2}=\frac{z^2}{x^2}$$

$$x^2+y^2+z^2=a^2$$

(a عدد صحیح است)

مسألهٔ هفتم:

«مجذور اذا زید علیه جذره و در همان اونقص عـــنه جذره و در هـــمان کان للمجتمع من الزیادة فيالصورة الاولي اوالباقي من النقصان فيالصورة الثانية جذر.»

ترجمه: (عددی بیابید) که اگر آن عدد را با ۲ جمع کنیم و حاصل جمع را به مجذور عدد اضافه کرده یا از مجذور عدد کم کنیم حاصل مربع کامل باشد.

یعنی:

$$x^2+(x+2)=a^2$$

$$x^2-(x+2)=b^2$$

(a و b اعداد صحیح‌اند)

شیخ بهایی در مقدمه این مسائل نوشته است:

«.....مسائلی در علم جبر بر دانشمندان فن عرضه شده است که با وجود به کار بردن اقسام وسایل و حیله‌ها، از حل آنها عاجز مانده‌اند و این مسائل تا بامروز لاینجل باقی مانده است...[*]»

(ولی این مسائل، که ایشان در خلاصه‌الحساب آورده‌اند هیچ‌کدام امروز لاینحل نیسند در هر حال هر کدام را می‌توان در یکی از حوزه‌های ریاضی حل کرد مثلاً مسأله سوم را می‌توان به دو سهمی تبدیل کرد که محورهای آنها بر هم عمود و در چهار نقطه متقاطع باشند. طول نقاط تقاطع جواب مسأله است.

[*] ... قد وقع للحکماء الراسخين في هذا الفن مسائل صرفوافي حلها افکارهم وجهوا الي استخراجها انظارهم و توصلو الي کشف نقابها بکل حيلة و توسلوا الي رفع حجابها بکل وسيلة فما استطاعو اليها سبيلاً و لا وجدوا عليها مرشدا و دليلاً فهي باقيه علي عدم انحلال من قديم الزمان الي هذا الان....