

برنامه آموزشی و کتاب‌های درسی دارالفنون به روایت نجم‌الملک

● به اهتمام اسماعیل باغستانی

اشاره

میرزا عبدالغفار خان نجم‌الملک که بعدها لقب نجم‌الدوله یافت (۱۲۵۵-۱۳۲۶ هجری قمری)، جغرافیدان و ریاضیدان و منجم بزرگ عهد ناصری و معلم نامدار مدرسۀ دارالفنون، فرزند ملا علی محمد اصفهانی (۱۲۱۵-۱۲۹۳ هجری قمری) بود که خود در علوم مختلف دست داشت و در ریاضیات قدیم از سرآمدان عصر به شمار می‌رفت. نجم‌الدوله به جز تحصیل و سپس تدریس مداوم در دارالفنون و استخراج تقویم رسمی کشور و نقشه‌برداری از شهرها و راه‌ها و انجام‌دادن نخستین سرشماری جمعیت تهران، صاحب تألیفات زیادی در علوم جدید خصوصاً ریاضیات است که تعدادی از آنها تا سال‌ها مدار درس و بحث بوده است. در ضمن باید او را از پیشگامان تألیف کتاب درسی در قلمرو علوم در عصر جدید محسوب کرد. یکی از کتاب‌های درسی مهم او کتاب *کفایة الحساب* (تهران ۱۲۹۱ق.) است که برای تدریس در دارالفنون تألیف کرده بود و مکرراً چاپ شده و مورد استفاده چند نسل از محصلین قرار گرفته. آنچه ذیلاً تقدیم می‌شود مقدمه‌وی بر این کتاب است که از چشم‌انداز تاریخ علم و تاریخ تعلیم و تربیت جدید در ایران، متضمن نکات مهمی است از جمله درباره نقش علم و آموزش‌های علمی در امور نظامی و فقدان آنها در قبل از تأسیس دارالفنون و علت نیاز به آنها، شیوه آموزش در دارالفنون پیش از مدیریت اعتضادالسلطنه بر آن و تحولاتی که پس از آمدن او به وجود آمد، ویژگی‌های یک برنامه درسی و یک کتاب درسی و نیز عناوین مواد درسی. با نظر به این فوائد و نیز در دسترس نبودن این متن، تصمیم به چاپ آن در شماره اول مجله گنجینه دارالفنون گرفته شد.

بسم الله الرحمن الرحيم

الحمد لله رب العالمين والصلوة والسلام على محمد وآله اجمعين.

و بعد مخفی نماند که چون در این عصر جمیع امور دولتی، از نظام و قورخانه و توپخانه و غیره، و ملتی از تجارت و صنعت و زراعت، منوط به علم گردیده و در دول خارجه از ممالک اروپا و غیره چندین قرن صد ساله است که برای ترقی دولت و

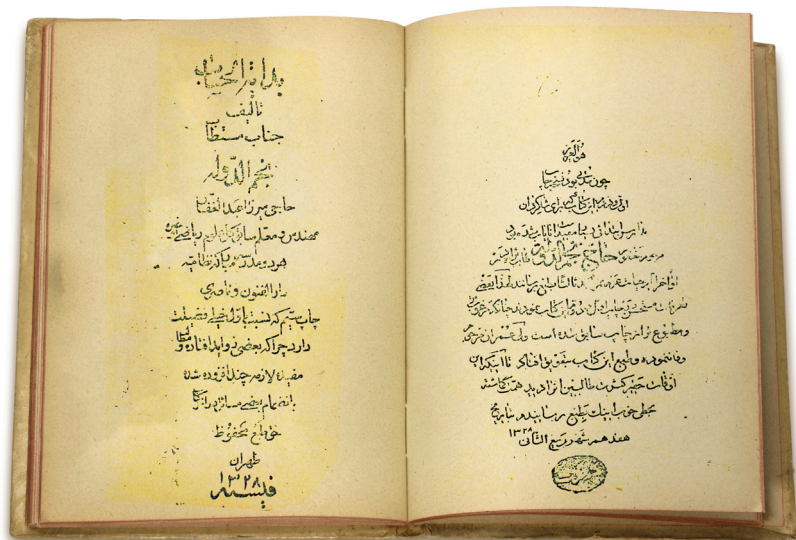
ملت و انتشار علوم مدارس جدید برپا ساخته‌اند و همواره از جمیع طبقات ناس در آنجاها مشغول تحصیل و تربیت می‌باشند و برای جمیع حرف حتی نجاری و آشپزی، علوم و کتب ترتیب داده‌اند و تا شخص در مدرسه تحصیل متعلق به فن خویش را ننماید اعتبار به هیچ عمل او نیست. و در مملکت ما تا قبل از این دولت ابدمدت رسم نبود که صاحب‌منصب باعلم باشد و اکنون نیز گمان می‌کنند که تنها کمال تحصیلی ایشان انواع مشق است مثل مشق پا و مشق دسته و مشق فوج و مشق تفنگ و مشق قداره و مشق توپ، و حال آنکه آنها پست‌ترین مراتب تکلیف صاحب‌منصب است و تمام اینها را باید در یک



↓ تصویر منصوب به
نجم‌الملک

سال آخر تحصیل آموخت و عمده تحصیل علوم است. مثلاً اگر صاحب‌منصب علم جغرافیا نداند چگونه از احوال ملک خود و ملک همسایه آگاه می‌شود و قبل از وقوع جنگ از احوال دشت و کوه و رود و آبادی‌ها چه اطلاع دارد و اگر تدابیر جنگ و قانون حرکت‌دادن سپاه نداند چگونه می‌تواند از این ناهمواری‌های زمین فایده بگیرد و آنها را اسباب فتح و غلبه خود نماید. و اگر علم نقشه‌کشی نداند چگونه می‌تواند تفصیل عرض راه را و طرح اردوی خود و اردوی دشمن و مواضع مفتوحه را تصویر کند و بنماید. و اگر علم قلعه‌سازی و محاصره و مدافعه و نقابی و راه‌سازی و پل‌سازی و آتش‌بازی نداند چگونه می‌تواند دستور جنگ مناسب هر مکان طرح کند و انواع بلاد را حصار بزند و با عدد قلیلی از سپاه در قلعه محصوره، مقابل دشمن کثیر زیست کند و به بعضی تدابیر آتش در روی دشمن افکند و از جنگل و رودخانه و مرداب و کوه بگذرد. و اگر علم توپخانه و قورخانه و جرّاتقال نداند چگونه مقام استعمال هر یک از اسلحه آتشی و فواید آنها و قاعده حمل و نقل آنها را در دشت و کوه می‌داند و امثال آنها.

و همچنین در سایر فنون مثل معماری کسی گمان نمی‌کرد که آن را علمی است. و شخص معمار تا محاسب نباشد چگونه می‌تواند از روی دقت حساب برآورد و بازدید نماید و تا مهندس نباشد چگونه می‌تواند وضع عمارتی را که مشتمل باشد بر چندین طبقه و بر چندین باب طرح کند. و تا قوت و طاقت زیست مصالح بنائی را نداند چگونه می‌داند که برای هر عمارت پایه تا چند ذرع در زمین فرو رود و ثخن هر دیوار و ارتفاعش و نوع مصالحش و ترکیب سقفش چه باشد تا بتواند مدتی بر سر پا بماند. و تا علم جرّاتقال نداند چگونه می‌تواند به توسط آلات محتضره و قوت ضعیف و عدد قلیلی از عمده سنگ‌ها و ستون‌ها و حمال‌ها و سایر اسباب و لوازم عمارت را تا ارتفاعی از کف زمین بلند کند و از



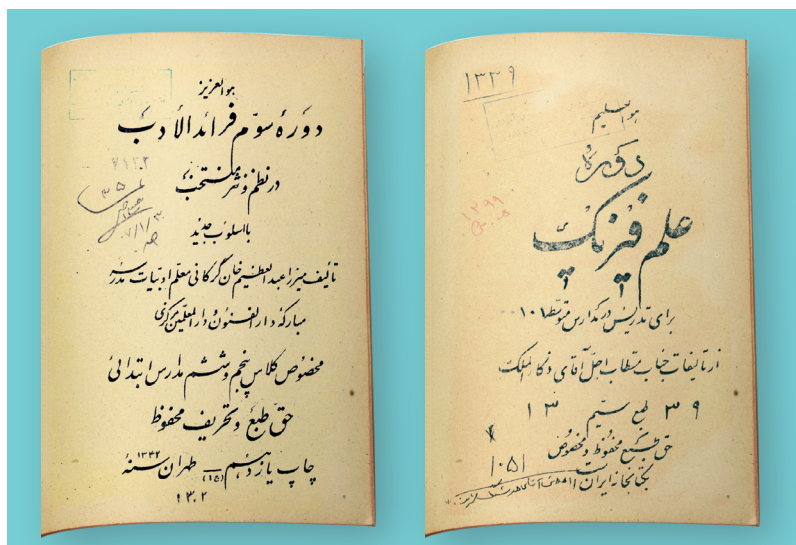
نقص در این علوم است که بیشتر عمارات و ابنیه ما را استحکامی نیست و در اندک مدت زود منهدم می‌شوند و خسارت کلی به شخص بانیش وارد می‌آورند.

و همچنین در نقاشی تا شخص نقاش مهندس نباشد چگونه می‌تواند شرط اجزا را به نسبت تصویر کند و تا علم مناظر نداند چگونه می‌تواند شرط دورنما و سایه‌روشن را درست منظور آورد و از بابت جهل است که گاه بلبل را از درختی که بر شاخش نشسته بزرگتر می‌کشند و منتهاالیه دیوار را که از منظر دورتر افتاده فاصله‌اش را از زمین بیشتر قرار می‌دهند.

و همچنین در ممیزی تا شخص مهندس نباشد چگونه می‌تواند اراضی و املاک را به دقت مساحت کند و مالیات و عوارض و بنچه را به نسبت بر آنها قسمت کند و میزان و مقیاسی برای تقدیر حواصل اراضی به دست آورد.

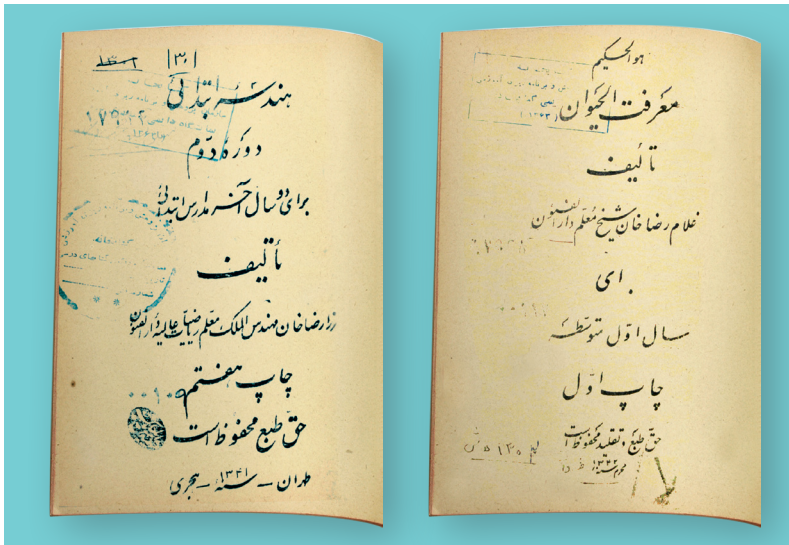
و در اجرای قنوات و انهار تا شخص مهندس نباشد چگونه می‌تواند قبل از شروع به عمل یقین کند که آب فلان موضع مقصود خوب می‌نشیند و در این صورت چگونه می‌توان اقصی فاصله ممکنه را به دست آورد، خاکریزی و خاک‌برداری بیهوده و عبث نمود و هر نقطه را به اندازه مناسب حفر کرد یا بلند نمود و مایه خسارت کلی نگشت.

و در راه‌سازی و پل‌سازی تا شخص مهندس نباشد چگونه می‌تواند با رعایت صرفه‌جویی در مخارج طریق محکمی سازد که همه روزه تعمیر نخواهد و در فصول خشکی و بارندگی به سهولت و آسانی بتوان عبور نمود بی آنکه اسباب خستگی مال‌های بارکش بشود. و بر رودهای خشک و جاری پل‌های محکم عریض چشمه و پل‌های معلق عاریه و پل‌های عاریه آهنین بنا کند. و همچنین در حرف و صنایع اکنون می‌توان به توسط قوت بخار و آلات جراثقال یک روز در کارخانه عملی را به انجام رسانید که در



به امضای اولیای ابدمدت در عهده مقرب‌الخاقان جعفرقلی‌خان که از تربیت‌یافتگان این بنای عالی‌اند و در علوم مهندسی و فنون طبیعی مثل عکاسی و غیره و در زبان فارسی مهارت تمام دارند و از قواعد تنظیم مدرسه و رسوم ترتیب داخله و خارجه که تکلیف شخصی ایشان است به سرحد کمال مستحضرنده، نهادند.

و این بنده جانی ابن‌الفاضل‌الکامل علی‌محمد عبدالغفار اصفهانی را که از تربیت‌یافتگان نواب مستطاب ایشان است به منصب معلمی کل علوم ریاضی و غالب فنون نظامی و غیره مافتخر ساختند. پس اکنون که اوایل سال ۱۲۸۸ هجری است و مبدأش مطابق با سال ۷۹۳ جلالی قریب دوازده سال باشد، از قبل از سن بیست سالگی به این خدمت اشتغال دارد. رسم تدریسش در تمام این مدت خارجی بوده نه سطحی و چون متعلمین مبتدی در انشای مطالب تحصیلیه خود بیشتر عاجز می‌نمایند ایشان را کتبی مؤلفه لازم بود که وقت ضرورت به آنها رجوع نمایند. و تا آن وقت در مدرسه از هر علم کتابی موجود نبود و آنچه از ترجمه مقدمات در دست داشتند خالی از نقص نبود، چنانچه علم حساب اکثر اصولش محذوف بود و فروعش عبث مبسوط و یا با علمی دیگر مثل جبر و مقابله مخلوط و معشوش بود و عباراتش غیرمأنوس و مرکب از لغات و اصطلاحات خارجه. و کتبی هم که از متقدمین در دست داریم نیز خالی از غش نیستند، عیب کلی همه این است که اصول و فروع و علوم مختلفه با همدیگر مخلوط می‌باشند مثل کتاب خلاصه‌الحساب شیخ [بهائی] - اعلی الله مقامه - که به عنوان حساب است ولی با آن اختصار مشتمل است بر علوم حساب و مساحت و تسویه و جبر و مقابله و در عمل ضرب که از اصول اعمال حساب است چندین قاعده بی‌فایده ذکر شده و همچنین



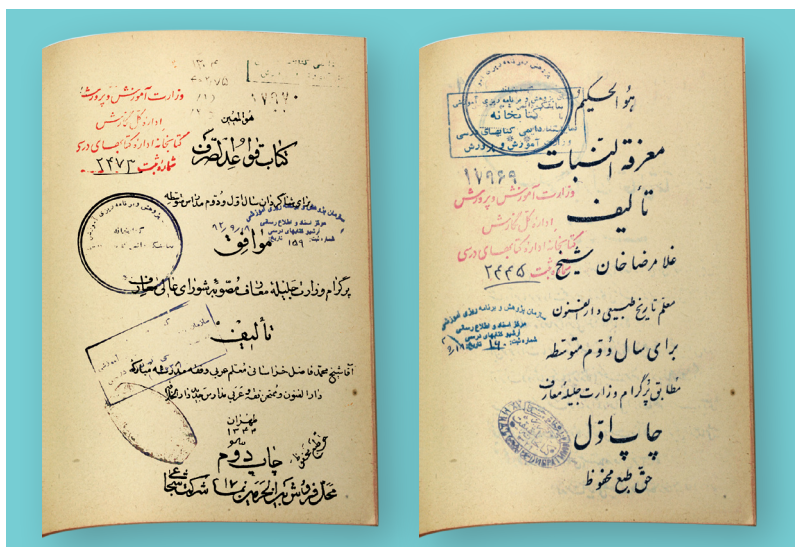
مفتاح الحساب و عیون الحساب و تحریر اقلیدس و کتب متوسطات که فروعشان از اصول گذشته.

شرط کتاب تحصیلی این است که نه چنین باشد، در هر علم باید اصول را از فروع جدا ساخت و علوم را از همدیگر ممتاز نمود، به خصوص در این عصر که نزدیک به درجه کمال رسیده‌اند. و آنچه اصول باشد بیشتر قاعده آن است که متعلم را بیاموزند و زود به مراتب ترقیش برسانند، ولی فروع را باید گذاشت تا خود متعلم متدرجاً در حل مسائل و به مرور کسب و دریافت کند و در زمان تحصیل به اشتغال آنها تضييع عمر نکنند. چنانچه به تجربه معلوم شده که هرگاه مدت تحصیل علوم منظمه فنی مثلاً مهندسی پنج سال باشد بعد از آنکه مغشوش شد به ده سال کشد.

و اکنون در مدرسه قانونی وضع شده که چون شاگرد وارد آنجا شد، مشروط بر آنکه صاحب خط رسمی و سواد فارسی و مقدمات عربی باشد و مدت هفت هشت سال تحصیل کند، بعد از خروج از مدرسه قابل رجوع جمیع خدمات متعلقه به فن تحصیلی خود باشد از این قرار که مدت دو سه سال جمیع متعلمین مشترکاً و بدون استثنا علوم مقدمه ذیل را تحصیل می‌کنند:

علم حساب، اصول هندسه، مثلثات مستقیمه الخطوط، جبر و مقابله تا آخر درجه دوم، علم تسطیح خطوط و سطوح و اجسام بر دو سطح قائم، علم مخروطات، علم هیئت جدید عالم، جرائقال، جغرافیا، علم فیزیک که نوعی از طبیعی باشد، علم شیمی، علم موالید ثلاثه، زبان فرانسه یا روسی یا انگلیسی، تاریخ عمومی ممالک، مشق نقاشی.

و بعد از انقضای این مدت و امتحانات مختلفه که در آن عرض مدت می‌شود قوت فهم



و درجه شوق و ذوقش در هر علم به دست می‌آید، آن وقت لایق هر فن باشد؛ پنج شش سال دیگر مشغول تحصیل علوم متعلقه به آن می‌شود، مثلاً علمی که بعد از دو سه سال مقدمه متعلمین هندسه نظامی تحصیل می‌کنند از این قرار است:

علم مثلثات کروی، جبر و مقابله بعد از درجه دوم تا آخر، علم تسطیح بر دو سطح قائم بعد از خطوط مستقیمه و سطوح مستویه، علم تصویر مرتبه‌دار، علم و عمل برداشتن نقشه ولایات، علم مساحت ابعاد زمین، تتمه علم جراثقال، علم مناظر و قواعد متعلقه به تجاری و حجاری، علم ترکیب و تبدیل حرکات، علم مقاومت و زیست مصالح بتائی، علم معماری، راه‌سازی و پل‌سازی، علم قلعه‌سازی فوری و دائمی، علم محاصره و مدافعه، علم نقابی و فکارسازی، علم حفاری، ساختن پل‌های جنگی، تاریخ جنگ، طرح قلعه، حیل و تدابیر جنگی، علم و قواعد حرکت سپاه، طرح بناهای نظامی، ورزش نظامی، اقسام طراحی و رنگ‌آمیزی، آتش‌بازی جنگی، بعضی صنایع نظامی، ساختن بناهای نظامی.

و حقیر برای تنظیم مراتب تحصیل هر علم که درس گفت کتابی در آن تألیف کرد: در علم حساب، دو کتاب؛ در اصول هندسه، کتاب؛ در مثلثات مستقیمه الخطوط، کتاب؛ در اصول جبر و مقابله تا آخر درجه دوم، کتاب؛ در علم نقشه‌کشی و مساحت اراضی و تسویه و علم تسطیح، کتاب؛ در قلعه‌سازی ابدی و فوری و محاصره و مدافعه، کتاب؛ در علم جغرافی طبقات پنجگانه عالم، کتاب؛ در علم نقشه‌کشی صنعتی، کتاب؛ در علم رنگ‌آمیزی و ساختن الوانی که در نقشه‌کشی به کار آیند، کتاب؛ در علم تدابیر جنگی، رساله؛ در علم تسطیح اجزای قلعه نظامی، رساله.

و ضمناً چند کتاب خارج تحصیل نیز تصنیف نمود: در علم هیئت عالم به عقیده

متأخرین، دو مجلد؛ در قاعده کشیدن نقشه‌های جغرافی، کتاب؛ در حلّ مالاینحل از مسائل متقدّمین، رساله؛ در تشخیص نفوس دارالخلافه در سال ۱۲۸۴، رساله؛ در مساحت املاک و عمارات اطراف شهر قدیم دارالخلافه طهران - آنچه داخل شهر جدید شده - رساله با نقشه کلّ آن اراضی؛ در تعیین ابعاد مابین بلاد تلگرافی مملکت ایران، رساله. و چند کتاب هم از لغت فرانسه ترجمه نمود از جمله در تعدیل قوا که شعبه اصلی جراثقال باشد و مشتمل بر خواص قوا و شرح آلات مفرده از قبیل پیچ و غره و اهرام و میزان و قپان و غیره از تصنیفات پوانسو (کتاب) و در علم تسطیح تصویری اجسام بر دو سطح قائم از تصنیفات لوفبور دوفورسی (کتاب).

از جمله کتب تحصیلیه این کتاب حساب است که در سال ۱۳۸۱ هجری تألیف نموده و تاکنون چند دوره درس گفته و آن را به وضع و اسلوبی نوشته که جمیع طبقات متعلّمین مدرسه بتوانند به قدر مایلزم خویش از روی آن تحصیل کنند و همچنین اشخاص خارج که طالب تحصیل این علم باشند.

و آن مطابق فهرست مابعد مشتمل است بر سه فقره اصول، ضمیمه، خاتمه. اما اصول آنچه در فهرست عاری از علامت (*) باشد مطالبی است که باید جمیع طبقات متعلّمین و هر کس بخواهد حساب و آن رسمی باشد تحصیل کند و مطالبی که با علامت (*) باشند مخصوص مهندس و توپچی است که به ترتیب کتاب در ضمن سایر مطالب تحصیل کند و یا بعد از دیدن دوره مذکوره و مأنوس شدن به علم و عمل.

اما ضمیمه تمامش متعلق به مهندس و توپچی، ولی مطالب ثلث اولش، آنها که با علامت (*) باشند چون در باب قواعد و رسوم معموله خارجه است و محض آگاهی مهندس از آن رسوم مفیده ذکر نموده، از اصول تحصیلیه محسوب نشود به اختیار است و دو ثلث مابقی از مطالب تحصیل کردنی مهندس است.

و اما خاتمه انمودجی است از جبر و مقابله آن هم برای جمیع طبقات لازم است، پس آنان که مهندس نباشند ممکن است از آن علم به تحصیل همین مختصر اکتفا کنند و بیش از این هم برای آن اشخاص ضرورت ندارد و اما مهندس بعد از آنکه این مختصر را دید و به علم مأنوس گشت آن وقت تحصیل خود علم جبر و مقابله برای او بی‌زحمت است.

پی‌نوشت‌ها

۱. کفایه الحساب، مشتمل بر اصول و فروع علم حساب، از تألیفات علی‌جاه مقرب‌الخاقان میرزا عبدالغفار نجم‌الملک منجم‌باشی خاص دیوان اعلی مهندس و معلم کل علوم ریاضی و مترجم لغت فرانسه و انگلیسی در مدرسه مبارکه دارالفنون، طهران ۱۲۹۱، ص ۱-۹.