Tauseeq, Volume. 4, Issue. 2
ISSN (P) 2790-9271 (E) 2790-928X
DOI: https://doi.org/10.37605/tauseeq.v4i2.56

Received: 07-09-2023
Accepted: 13-11-2023
Published: 31-12-2023

لالہ بہاری لال اور زبانِ اردو میں فنّی و تکنیکی موضوعات بیان کرنے کی روایت

Lala Behari Lal and the Tradition of Expressing the Technical Topics in Urdu

ساجد صدیق نظامی*

Abstract:

It is the general apprehension that modern scientific knowledge cannot be described or narrated in Urdu language but the facts portray the different picture. Urdu language is able to express the variety of scientific and technical topics. A history of nearly two centuries is a witness to it. Urdu had been an effective medium of instruction through many decades. Jamia Usmania, Hyderabad, India, has a dignified contribution in this regard. Thomason Civil Engineering College, Roorkee was also an institution where Urdu language had been medium of instruction for native students from 1847 to 1870. Many native scholars were appointed to translate and compile the books regarding Civil Engineering. Lala Behari Lal was one of them. In this article, his involvement in the translating and compiling the books has been described and analyzed.

Keywords: Lala Behari Lal, Thomason Engineering College Roorkee, Scientific prose in Urdu, Urdu as medium of instruction.

اس عام خیال کے باوجود کہ سائنسی علوم اردو زبان میں بالعموم بیان نہیں ہوسکتے، یہ ایک ناقابلِ تردید حقیقت ہے کہ متفرق سائنسی موضوعات کو مختلف یورپی زبانوں سے اردو زبان میں منتقل کرنے کے حوالے سے متعدد کوششیں انیسویں صدی کے آغاز ہی سے شروع ہوگئی تھیں۔ یہ مساعی نجی طور پر بھی ظہور میں آئیں نیز ادارہ جاتی و سرکاری سطح پر بھی ان کی داغ بیل ڈالی گئی۔ اس سلسلے کا آغاز

* اسسٹنٹ پروفیسر، ادارہ زبان وادبیاتِ اردو، پنجاب یونیورسٹی، لاہور۔

کرنے والوں میں سب سے نمایاں نام نواب شمس الامرا کا ہے جنھوں نے انیسویں صدی کی تیسری دہائی میں حیدر آباد دکن میں منظم انداز میں سائنسی تصانیف کو اردو میں منتقل کروانا شروع کیا۔(۱) اسی دور میں لکھنؤ میں نصیر الدین حیدر، بادشاہِ اودھ کی ہدایت پر کچھ فاضلین نے چند مترجمہ کتب کے ذریعے اردو کے سائنسی ادب کی ترقی میں کردار ادا کیا۔(۲) دہلی کالج کے زیرِ انتظام ۱۸۴۳ء میں قائم ہونے والی 'دلّی ٹرانسلیشن سوسائٹی' کا کردار بھی اس حوالے سے بہت قابلِ قدر رہے۔(۳)

انیسویں صدی میں جاری اس روایت کے تسلسل میں سائنسی و تکنیکی موضوعات کو اردو زبان میں منتقل کرنے والے اداروں اور کاوشوں میں ایک نام تھامسن سول انجینئرنگ کالج، رڑکی (ابتدائی نام: سول انجینئرنگ کالج، رُڑکی) کا بھی ہے۔ رڑکی شہر، اب ہندوستان کی ریاست اتراکھنڈ کا حصہ ہے۔ کالج کے قیام کے زمانے میں یہ شہر اُترپردیش کا حصہ تھا۔ یہ ادارہ اس حوالے سے قابلِ ذکر ہے کہ یہاں کالج کے قیام ۱۸۴۷ء سے لے کر تقریباً ۱۸۷۰ء تک مقامی باشندوں کو سِوَل انجینئرنگ Civil Engineering کی تعلیم اردو زبان میں دی جاتی رہی۔

یہاں اس کالج کے قیام کے پس منظر کے حوالے سے چند باتیں لکھی جاتی ہیں۔ ہندوستان کی ماضی قریب کی سیاسی تاریخ میں انیسویں صدی کی اہمیت بہت زیادہ ہے۔ اس صدی کے آغاز ہی میں دوسری انگریز۔ مراٹھا جنگ (۱۸۰۵ء۔۱۸۰۳ء) کے نتیجے میں شمالی ہندوستان میں انگریزوں کا اثر و رسوخ خاصا بڑھ گیا۔ دہلی بالواسطہ ایسٹ انڈیا کمپنی کے تصرف میں آگیا۔ اگلی نصف صدی میں دوسری سکھ۔ انگریز جنگ (۱۸۴۹ء) کے خاتمے تک انگریز برصغیر کے نمایاں حصے پر قابض ہو چکے تھے۔ برصغیر کے سیاسی مقدر پر حاوی اس نَو آبادیاتی طاقت نے اپنا قبضہ مزید مستحکم کرنے کے لیے عمومی ترقیاتی کاموں کا بڑے پیمانے پر آغاز کیا۔ پہلے سے موجود راستوں کی بہتری، نئے راستوں کی تعمیر، ریل کی پٹڑیوں اور تار Telegraph کے نظام کی تنصیب، نہری نظام کی ترقی و قیام، وغیرہ اس کے نمایاں حصے تھے۔ ان جملہ کاموں کے نتیجے میں ایسٹ انڈیا کمپنی کی مقتدرہ کے پیشِ نظر کمپنی کی قوتِ نافذہ میں اضافہ تھا۔

ان کاموں کے شروع کرنے کو ماہر سِوَل انجینئرز کے ساتھ ساتھ مقامی معاونین کی بھی ضرورت تھی۔ یوں تو انیسویں صدی کے وسط تک ایسٹ انڈیا کمپنی متعدد اسکول اور چند ایک کالج قائم کر چکی تھی لیکن فنّی و تکنیکی تعلیم کے لیے کوئی مخصوص ادارہ نہیں تھا۔ اسی خاص مقصد کی خاطر ۲۵/ نومبر ۱۸۴۷ء کو رڑکی میں سول انجینئرنگ کالج قائم کیا گیا۔ آغاز میں کالج کا نام College for Civil Engineers, Roorkee رکھا گیا۔ لیفٹیننٹ رابرٹ میکلیگن کالج کے پرنسپل مقرر ہوئے۔

۱۸۵۴ء میں جیمز تھامسن، سابق لیفٹیننٹ گورنر صوبجاتِ متحدہ، کی یاد میں کالج کا نام "تھامسن سول انجینئرنگ کالج" رکھا گیا۔ طلبا کے تین زمرے قائم کیے گئے۔ دو زمرے یورپین کمیشنڈ اور نان کمیشنڈ اہلکاروں کے لیے جبکہ تیسرا زمرہ مقامی ہندوستانی طلبا کے لیے قائم کیا گیا۔ آغاز سے تقریباً ۱۸۷۰ء تک ہندوستانی طلبہ کو اردو زبان میں تعلیم دی جاتی رہی۔ کالج کی ابتدائی تاریخ اور تنظیم سے متعلق

معلومات کے لیے مجلّہ 'تحصیل'، شمارہ ۴، میں راقم کا مفصل مضمون "اردو میں فنی و تکنیکی نثر: تھامسن انجینئرنگ کالج، رڑکی کی خدمات" ملاحظہ کیا جاسکتا ہے۔(۴)

اس سے پہلے Civil Engineering سے متعلقہ مباحث اردو زبان میں پیش نہیں کیے گئے تھے۔ دیگر سائنسی علوم جیسے کہ جغرافیہ، ریاضی، فلکیات، ہیئت، جبر و مقابلہ وغیرہ پر کچھ کام موجود تھا لیکن یہ مباحث اردو زبان کے لیے بالکل نئے تھے۔ لہٰذا کالج کے منتظمین نے سول انجینئرنگ سے متعلق ابتدائی کتابیں اردو زبان میں تیار کرنا شروع کیں۔ اس سلسلے میں تیس سے زائد کتب ترجمہ و تصنیف کروا کر شائع کی گئیں۔ افسوسناک امر یہ ہے کالج کی اردو کتب کا کوئی باقاعدہ ریکارڈ نہیں ملتا اور نہ کسی ماخذ میں ایسی کوئی فہرست ملتی ہے جس سے اندازہ ہو سکے کہ کالج سے کتنی اردو مطبوعات شائع ہوئیں اور کب کب شائع ہوئیں۔ خواجہ حمید الدین شاہد نے 'اردو کا سائنسی ادب' میں کالج کی کتب کا تذکرہ تو کیا ہے مگر ان کی متعارفہ کتب کی تعداد محض سات (۷) ہے۔(۵)

راقم کی تلاش و تحقیق کے نتیجے میں پنجاب یونیورسٹی لائبریری، لاہور کے ذخیرۂ محمد حسین آزاد، ذخیرۂ پنڈت کیفی اور ذخیرۂ شیرانی سے، برٹش لائبریری، لندن نیز مختلف آن لائن مآخذ archives.org, rekhta.org سے کالج کی بیشتر کتابوں تک رسائی حاصل ہوئی ہے۔ کچھ مزید معلومات ان کتب کے پس اوراق، اندرونی سر اوراق، اندرونی پس اوراق پہ چھپے اشتہارات سے میسر آئی ہیں۔ اس طرح کالج سے شائع ہونے والی چونتیس کتب (۳۱/ اردو اور ۳/ ناگری حروف میں) کے نام دریافت ہو چکے ہیں۔ ضروری کوائف کے ساتھ ان کتب کی فہرست مجلّہ 'معیار' میں شائع شدہ راقم کے مضمون " رائے منّولال، تھامسن سول انجینئرنگ کالج، رڑکی کے ایک گم نام مترجم" میں ملاحظہ کی جاسکتی ہے۔(۶)

کالج کے مترجمین، مؤلفین اور اساتذہ میں بہاری لال، منّولال، کنہیالال، شنبھو داس، شیخ بیچا، موہن لال اور جگ موہن لال نمایاں تھے۔ کالج کی تاریخ اور تنظیم سے متعلقہ مآخذ (مثلاً کالج پراسپیکٹس، کالج کیلنڈرز وغیرہ) اِن افراد کے بارے میں بنیادی اور ابتدائی معلومات فراہم نہیں کرتے۔ دستیاب مآخذ کی روشنی میں لالہ بہاری لال سے سات جبکہ منّولال سے پانچ تراجم و تالیفات یادگار ہیں۔ جبکہ دو کتب کی تالیف میں ان دونوں اصحاب کا اشتراک رہا۔ کنہیالال سے تین اور شنبھو داس سے دو تالیفات یادگار ہیں۔ شیخ بیچا، موہن لال اور جگ موہن لال ایک ایک تالیف کے مؤلف ہیں۔ ذیل میں ایک طویل عرصے تک کالج میں تدریسی و ترجمہ نگاری کی خدمات انجام دینے والے لالہ بہاری لال کی تالیفات اور تراجم کا جائزہ پہلی بار پیش کیا جارہا ہے۔

لالہ بہاری لال کے متعلق مفصل دستیاب معلومات نہ ہونے کے برابر ہیں۔ کالج کیلنڈر ۷۲۔۱۸۷۱ء‘ سے معلوم ہوتا ہے کہ کالج کی تنظیم ۱۸۴۷ء ہی سے بہاری لال، کالج کے تدریسی عملے کا حصہ تھے۔ ۱۸۴۷ء سے ۱۸۶۲ء تک اسسٹنٹ نیٹوماسٹر Assistant Native Master رہے۔ ۱۸۶۲ء میں انھیں مدھُوسُدن چٹرجی کی جگہ ہیڈ نیٹوماسٹر Head Native Master مقرر کر دیا گیا۔ ساتھ ساتھ فرسٹ نیٹوماسٹر کے فرائض بھی انجام دیتے رہے۔(۷) کالج کیلنڈر ۱۹۰۲ء کے مطابق لالہ بہاری لال ۱۸۹۱ء تک ہیڈ نیٹوماسٹر تعینات رہے۔(۸) کالج کیلنڈر ۷۲۔۱۸۷۱ء‘ میں بہاری لال کے بارے میں یہ مختصر سی رائے دی گئی :

> Lala Behari Lal has been here ever since the College was founded, and his merits have been constantly brought to the notice of Government. (9)

۱۸۷۰ء کے اختتام پر کالج کے پرنسپل جے۔جی۔ میڈلے نے اپنے عہدے سے سبکدوشی کے موقع پر ’میمورنڈم‘ میں بہاری لال کے بارے اس رائے کا اظہار کیا :

> Lala Behari Lall, the Head Master, has been in the College since its commencement, and is an able man and a good English scholar; not very originative but always willing to carry out suggestions for improvement. (10)

کالج سے وابستگی کے دوران بہاری لال تدریس کے ساتھ ساتھ اردو میں نئی کتب کی تالیف و ترجمہ سے بھی منسلک رہے۔ دستیاب معلومات کے مطابق وہ ۷/ تالیفات کے مؤلف ہیں جبکہ دو تالیفات کی تیاری میں رائے منّو لال کے ساتھ شریک رہے۔ ان کی تالیفات کی فہرست یوں بنتی ہے :

۱۔ رسالہ دربیان کھدائی مٹی	۱۸۵۴ء
۲۔ پیائش خسرہ یعنی ہندوستانی طور پر پیائش کھیتوں کی	قبل از ۱۸۵۸ء
۳۔ رسالہ علمِ مساحت	قبل از ۱۸۵۸ء
۴۔ تعریف ہندسہ اور اس کی حدود	قبل از ۱۸۵۸ء
۵۔ درباب فنِ نجّاری	۱۸۷۰ء
۶۔ رسالہ پلوں کے بیان میں	۱۸۸۶ء طبع سوم
۷۔ مجموعہ سامانِ عمارت	۱۸۸۸ء
۸۔ استعمال جرِ ثقیل (باشتراک)	۱۸۵۶ء

۹۔رسالہ درباب تعمیر عمارت (باشتراک)　　۱۸۵۶ء

ان کتب میں سے 'پیمائش خسرہ'، 'رسالہ علم مساحت' اور 'تعریف ہندسہ' فی الوقت دستیاب نہیں ہیں۔ جیسا کہ اوپر تذکرہ ہوا، دو کتب / رسائل 'استعمال جرّ ثقیل' اور 'رسالہ درباب تعمیر عمارت' کی تالیف میں انھیں اپنے رفیقِ کار رائے منّو لال کا اشتراک حاصل رہا۔ ان دو رسائل کے مفصل تعارف و تجزیہ کے لیے مجلّہ 'معیار' میں شائع شدہ راقم کا محولہ بالا مضمون " رائے منّو لال، تھامسن سول انجینئرنگ کالج، رڑکی کے ایک گم نام مترجم "مضمون ملاحظہ کیا جاسکتاہے۔بقیہ دستیاب کتب کا بالترتیب تعارف و تجزیہ پیش کیا جارہاہے۔

رسالہ دربیان کھدائی مٹی

رسالے کے سرورق پہ یا کہیں اور یہ تصریح نہیں کی گئی کہ یہ رسالہ کس انگریزی کتاب کا ترجمہ ہے۔ صرف یہی لکھاہے: 'ترجمہ کیا ہوا بہاری لعل دوم نیٹو ماسٹر مدرسہ رُڑکی کا'۔ یہ رسالہ پہلی بار ۱۸۵۴ء میں رُڑکی کالج پریس سے ایک ہزار کی تعداد میں شائع ہوا۔ اس کی ضخامت ۵۴/صفحات کی ہے۔اس کا دوسرا ایڈیشن 'رسالہ کھدائی مٹی' کے نام سے کالج پریس سے ۱۸۶۴ء میں شائع ہوا۔

رسالے میں سڑکوں، پانی کا بہاؤ روکنے والے پشتوں، دریاؤں کے بند بنانے جیسے تعمیراتی کاموں کے دوران مٹی کے کام سے متعلق مباحث بیان کیے گئے ہیں۔ بہاری لال نے رسالے کو۳/ حصوں میں تقسیم کیاہے۔پہلا حصہ 'بیان مٹی کے کام کا'، دوسرا حصہ 'قاعدہ پالیسی کے بیان میں' اور تیسرا حصہ 'تتمہ' کے نام سے شامل کیاہے۔

رسالے کا بنیادی حصہ پہلا ہی ہے جس میں نمبروار ۳۹/ نکات کے ذریعے مختلف مطالب بیان کیے گئے ہیں۔ مثلاً: پشتے کیسے باندھے جائیں؟ پشتے کی دیوار کیسے بنائی جائے؟ پشتوں کے نیچے سے پانی کے نکاس کی کیا صورت ہو؟ بھرائی کرتے وقت کس طرح کی مٹی استعمال کی جائے؟ اسے کتنا کُوٹا جائے؟ کس قسم کی مٹی کس قسم کے کام میں استعمال میں لانی چاہیے؟ پتھریلی اور چکنی زمین پر کیسے کام کرنا چاہیے؟ مٹی کی ڈھال کہاں اور کس طرح رکھنی چاہیے؟ وغیرہ وغیرہ۔ رسالے کا آغاز یوں ہوتاہے :

> سڑکوں اور نہروں اور لوہے کی سڑکوں اور تالابوں وغیرہ کے لیے جو کچھ کہ کھدائی اور بھرائی اور پشتہ بندی کی جاتی ہے، اس کو مٹی کا کام کہتے ہیں۔(۱۱)

اس مختصر سی تمہید کے بعد مؤلف فوراًمتعلقہ مطالب کے بیان کی طرف آگئے ہیں۔چند ایک مثالیں دیکھیے :

> پشتہ دوطرح سے تیار ہوتاہے۔اول ایک ہی دفعہ جلد بنانے کا قاعدہ یہ ہے کہ پشتہ جتنا بلند کرنا منظور ہووے، مٹی شروع سے ایک ہی دفعہ کل اونچائی تک ڈالتے چلے جاویں۔ یہ کام بہت جلد ہوتاہے اور اس میں گونہ صورت نقصان کی ہے۔ یہ بعد طیاری کے بیٹھ جاتاہے اور اس

کی درستی کو بہ نسبت اس کے تہہ بہ تہہ بنایا جاوے اور ساتھ ہی کٹائی ہوتی جاوے، بہت دیر لگتی ہے۔ سڑک یا کوئی اور مکان وغیرہ بعد طیار ہونے کے فی الفور اس پر بنایا جاوے تو اس صورت میں نقصان بہ سبب عدم کٹائی مٹی کے ہوتا ہے۔ اگر اس کو ایک عرصہ تک پڑا رکھیں اور پھر اس پر کچھ بنایا جاوے تو اس میں کسی نوع کا اندیشہ نہیں ہے۔

جس قدر کہ چوڑائی پشتہ کی رکھنی منظور ہو، اس سے کچھ زیادہ رکھنی چاہیے کی اس پر ریل گاڑی اچھی طرح سے چل سکے۔ جیسا کہ نقشہ پانچویں سے واضح ہے۔ اور بعد طیاری کام کناروں کے، مٹی کو تراش دینا چاہیے۔ اور اگر ریل گاڑی لگانی منظور ہو، جیسا کہ نقشہ میں ہے، تو اس صورت میں بجائے چار سڑکوں کے دو سڑک موافق رواج کے کافی ہیں۔ اگر ان کے اخیر میں دوہری تقاطع کرنے والی پٹڑی لگائی جاویں تو بذریعہ ان کے چار گاڑیاں جو ایک سڑک پر آگے پیچھے آویں گی، ایک دفعہ ہی برابر برابر اخیر میں لگ کر خالی ہو سکتی ہیں اور خالی گاڑیاں دوسری سڑک پر کو جا سکتی ہیں، جیسا کہ نقشہ چھٹے سے واضح ہے۔ (۱۲)

زیرِ بحث موضوعات کو بہاری لال کس طرح وضاحت کے ساتھ قاری تک پہنچاتے ہیں، اس کے لیے دو ایک مثالیں دیکھیے :

مساوی ہونا کھدائی اور پشتہ کا: موافق عام قاعدہ کے یہ بات لازم ہے کہ کھدائی اور پشتے جو کہ سڑک یا نہر کے واسطے بنائے جاتے ہیں، ان کا پیمائش میں بہ حساب مکسر فیٹ کے برابر ہونا چاہیے۔ مراد اس قاعدہ سے یہ ہے کہ مٹی جو کہ کھودی جاوے، سو ٹھیک برابر پشتہ بندی کی ہو، لیکن اس بات میں فاصلہ کا بھی خیال رکھنا چاہیے۔ کیونکہ اس پر اس کی ڈھلائی کا خرچ منحصر ہے۔ سڑکوں اور لوہے کی سڑکوں میں اکثر ایسا ہوتا ہے، کہیں تو کھدائی ہوتی ہے اور کہیں سڑک بذریعہ پشتہ باندھنے کے اونچی کی جاتی ہے۔ بعد مقرر ہونے کے خط سڑک کے گہرائی کھدائی کی اور اونچائی پشتہ کی معین ہو جاتی ہے اور اختیار بنانے والے کا اس تدبیر کے کرنے میں بہت کم ہوتا ہے۔ نہروں میں کھدائی اور پشتے اکثر ساتھ ہی طیار ہو جاتے ہیں اور کناروں کی اونچائی اور چوڑائی کچھ نہر کے اندازے پر نہیں رکھتے ہیں۔ لیکن ان کا عرض اور

طول موافق کھدائی کے مقرر کر لینا واجب ہے، کیونکہ پانی کچھ علاقہ نہیں رکھتا ہے کناروں سے اور ان سے بہت نیچے رہتا ہے۔(۱۳)

مٹی کا کام: ایسے کاموں کے بنانے میں اس طرح تجویز کرنی چاہیے کہ محنت اور وقت ضائع نہ ہو اور یہ بات اوپر کسی عام قاعدے کے منحصر نہیں ہے بلکہ تعمیل اس کی فقط بموجب موقع کے ہوتی ہے۔ اس بات کی ضرور ہوشیاری چاہیے کہ مٹی کو جس جگہ لے جانا ہو، اس سے زیادہ فاصلہ پر نجاوے۔ یعنی ٹوکری اور ہتھ گاڑی حتی الامکان سیدے خط میں جاوے اور ان کے بھرنے اور لے جانے اور خالی کرنے میں محنت اور وقت ضائع نہ ہو۔ ہندوستانی لوگوں میں اکثر خیال اس امر کا نہیں ہوتا ہے۔ در صورتے کہ کام کھدائی یا پشتہ سڑک اور نہر وغیرہ میں ہو تو مٹی لے جانے کے لیے پٹڑی پشتہ کی، وہی راستہ سیدھا ہوتا ہے۔ ایسے کاموں میں جبکہ فاصلہ زیادہ ہووے تو ایک لوہے کی سڑک بنا کر ریل گاڑیوں سے مٹی ڈالنی چاہیے کیونکہ اس طور پر بہت جلد کام ہوتا ہے۔(۱۴)

ایک اور مثال دیکھیے:

مقرر کرنے کھدائی میں کہ وہ برابر پشتہ بندی کی ہو: یہ بات خیال کرنی چاہیے کہ مٹی پشتہ کے باندھنے میں بہ سبب کوٹنے کے تھوڑی جگہ میں پڑتی ہے، بہ نسبت اس کے وہ پیشتر کھودنے سے گھیرتی تھی۔ نقشہ ذیل سے تعداد کھدائی مختلف اقسام مٹی کی یعنی کھودنے اور دب جانے کی واضح ہوتی ہے۔۔۔ اس سے واضح ہوتا ہے کہ کُل مٹی پر دباؤ ایک دسواں حصہ ۱۰/۱ر کھدائی کا ہے اور کنکرالی مٹی پر ایک بارہواں حصہ ۱۲/۱ر ہوتا ہے اور روڑی یا پتھر پشتہ میں برعکس اس کے زیادہ زمین گھیرتے ہیں۔(۱۵)

مجموعی طور پر رسالے کی نثر صاف ہے اگرچہ جملوں کی ساخت کہیں کہیں بگڑ جاتی ہے۔ انگریزی اصطلاحات نہ ہونے کے برابر ہیں۔ جہاں کہیں الجبرا سے متعلق کچھ مساواتیں حل کی گئیں ہیں وہاں بھی اردو علامات ہی استعمال کی ہیں۔ اردو اور انگریزی اصطلاحات کی چند ایک مثالیں: مقادیر، ذوار بعہ الاضلاع، مکسر گز، پرزمائڈل فارمولا، لیول، ٹکنٹی، پونڈ وغیرہ۔ مطالب نہایت وضاحت کے ساتھ بیان کیے گئے ہیں۔ عام فہم انداز اور سادہ نثر جیسے عناصر نے اس رسالے کی افادیت میں بہت اضافہ کر دیا ہے۔

درباب فنِ نجّاری

بہاری لال کی یہ تالیف ۱۸۷۰ء میں کالج کے پریس میں ہی لیتھو انداز پر شائع ہوئی۔ جیسا کہ اس کے نام سے ظاہر ہے، اس کتاب کے مندرجات تعمیرِ عمارات میں لکڑی کے کام سے متعلق موضوعات و مباحث کا احاطہ کرتے ہیں۔ سرورق کی عبارت کے مطابق یہ رسالہ نمبر یازدہم ہے جو رڑکی کالج کے مقامی طلبا کے لیے چھاپا گیا۔ سرورق کی عبارت اس طرح ہے :

رسالے

جو کہ واسطے استعمال طلبا مدرسہ رڑکی کے تیار کیے گئے ہیں

رسالہ نمبر یازدہم درباب فن نجاری

بہاری لعل

اول نیٹو ماسٹر مدرسہ رڑکی نے ترجمہ کیا

چھاپہ خانہ مدرسہ رڑکی میں چھاپا گیا

سنہ ۱۸۷۰ عیسوی

بقیہ آدھے سرورق پر یہی معلومات انگریزی میں دہرائی گئی ہیں لیکن یہ اندازہ نہیں ہوتا کہ یہ رسالہ کس کتاب کا ترجمہ ہے۔ 'رسالہ درباب فنِ نجاری' کی ضخامت ۱۲۰/ صفحات کو محیط ہے۔ کتاب کو ۶/ ابواب میں تقسیم کیا گیا ہے۔ جن کی تفصیل اس طرح ہے :

باب اول	چوب کے بیان میں
باب دوم	ہندوستانی چوب کے بیان میں
باب سوم	شہتیروں کی مضبوطی کے بیان میں
باب چہارم	چوبی ڈھانچہ کے بیان میں
باب پنجم	قالب کے بیان میں
باب ششم	چوبی فرش اور بنے ہوئے شہتیر و جوڑ، اسکارف و کابلوں کے بیان میں

رسالے کے آغاز میں کوئی تمہید یا تعارفی تحریر موجود نہیں ہے۔ مترجم براہ راست اظہارِ مطالب کی طرف آ گئے ہیں۔ رسالے کا آغاز یوں ہوتا ہے:

چوب کے بیان میں

زبان انگریزی میں ٹمبر اس لکڑی کو کہتے ہیں جو حجم میں لائق کار عمارت یا انجینئرنگ کے ہوتے ہیں اور وے درخت کہ جن کا محیط ۲۴/ انچہ سے کم ہے، ان کی لکڑی کو ٹمبر نہیں بولتے ہیں۔ جب تک کہ لکڑی درخت سے نہیں کاٹی جاتی ہے تو اس کو اسٹینڈنگ ٹمبر بولتے ہیں اور بعد کاٹنے کے رف ٹمبر اور اس کی مختلف اشکال کو جو کہ ارد سے چیرنے کے بعد حاصل ہوتے ہیں، ان کو کنورٹڈ ٹمبر کہتے ہیں یعنی ان جُزوں میں سے کسی کو سائیڈ ٹمبر، کسی کو بالک، کسی کو تھِک اسٹف اور کسی کو تختہ بولتے ہیں یعنی ہر ایک جُز کو مواقف اس کی شکل اور طول و عرض کے علیحدہ علیحدہ نام سے موسوم کرتے ہیں۔ کُل درخت کہ جن سے چوب حاصل ہوتی ہے بقسم ایکسو جینس کے مشہور ہیں یعنی بیرونی طرف سے موٹائی میں بڑھنے والے لیکن کھجور اور سرکنڈہ اور بانس وغیرہ بنام اینڈو جینس کے موسوم ہیں یعنی اندرونی طرف سے بڑھنے والے۔(۱۶)

اس عبارت کے مطالعے سے بخوبی اندازہ کیا جاسکتا ہے کہ مترجم عملیت پسند نقطہ نظر سے کام لیتے ہوئے موضوعِ متعلقہ کے ضروری انگریزی الفاظ اپنی اصل میں ہی استعمال کرتے گئے ہیں۔ اصطلاحات کو بھی ویسے ہی اختیار کر لیا ہے۔ جیسے کہ وال پلیٹ، پرنسپل رافٹر، ٹائی بیم، کامن رافٹر، پُول پلیٹ، کنگ پوسٹ، وغیرہ۔ نیز فقرے کی ساخت کے تجزیے سے معلوم ہوتا ہے کہ انگریزی ترکیب نحوی کا اثر بہر حال موجود ہے۔ انگریزی کے طویل فقرے بھی اسی طوالت کے ساتھ اردو میں منتقل کر دیے گئے ہیں۔ گو کہ یہ کوئی عیب نہیں ہے اگر اردو فقرے کی ساخت مجروح نہ ہوتی ہو۔

کہیں کہیں مترجم ادائے مطالب میں بھی ٹھوکر کھا جاتے ہیں اور فصاحت کی اول شرط، درست الفاظ کا چناؤ، پر پورا نہیں اتر پاتے مگر دلچسپ بات یہ ہے کہ ساتھ ہی اردو روز مرہ کا استعمال بھی کر جاتے ہیں۔ جیسے کہ یہ مثال :

ڈاکٹر بیٹن صاحب، پوسٹ ماسٹر جنرل ممالک مغربی، نے یہ تحقیق کیا ہے کہ ببول کی لکڑی کو اُبال کر سکھانا ایک بہت اچھی ترکیب ہے کیونکہ سوائے جلد سوکھنے وہ اس سے زیادہ مضبوط ہو جاتی ہے اور اُس کو موسم کی ہرج مرج سے بہ نسبت اس چوب کے، جو کہ رواجی طور پ سکھائی جاتی ہے، کم نقصان پہنچتا ہے۔(۱۷)

یہاں مترجم 'سوائے' کا لفظ 'ساتھ ساتھ' کے معنوں میں استعمال کرنا چاہتے ہیں اور دوسری طرف 'ہرج مرج' جیسا روز مرہ بھی استعمال کر گئے ہیں۔ فن نجاری کی تعریف ان الفاظ میں کی گئی ہے :

فن نجاری وہ ہنر ہے کہ جس کے ذریعہ سے جُز چوبوں کے، واسطے سہار نے کسی وزن یا دباؤ کے، جوڑے جاتے ہیں۔ لہٰذا دریافت کرنا خاصیت اور مقدار، اُن زوروں کی کو کہ چوب کہ مختلف جُزوں پر پڑتے ہیں، ایک خاص بات اس فن کی ہے۔(۱۸)

باب دوم 'ہندوستانی چوب کے بیان میں' میں ہندوستان کے درختوں کی لکڑی کی افادیت کے جملہ پہلوؤں کا ایک اچھا جائزہ ملتا ہے۔باب دوم کے آغاز میں لکھا ہے :

فہرست ذیل ہندوستانی چوب کی معہ کیفیت میجر سنکیاری صاحب کی رپورٹ سے جو کہ انھوں نے ناگپور کی چوب کے بیان میں لکھی ہے اور کرنیل کیننگ ھم صاحب کے رسالہ سے (جو کہ دیار گوالیر کے سنگ اور چوب کے بیان میں ہے) اور نیز کپتان بیکر صاحب کی رپورٹ سے (جو کہ انھوں نے علوم کی خوشہ چینی کے باب میں لکھی ہے) منتخب کی گئی ہے۔ بانس اگرچہ چوب میں نہیں شمار کیا جاتا ہے کیونکہ وہ اندرونی طرف سے بڑھتا ہے تاہم پاڑھ بندی اور ڈھانچہ کے کام کے لیے ایسا مفید ہے کہ وہ بھی درختوں میں قلم بند کیا ہے۔ بیان چوب کا ردیف وار موافق حروف تہجی انگریزی کے تحریر ہوتا ہے۔(۱۹)

اس باب میں تقریباً ۸۳/ ہندوستانی درختوں اور ان کی لکڑی کی ساخت کا تعارف کروایا گیا ہے نیز تعمیرِ عمارات میں ہر درخت کی لکڑی کی افادیت کس کس پہلو سے ہے؟ پر بھی اظہارِ خیال کیا گیا ہے۔ان سب حوالوں سے یہ ایک دلچسپ مطالعہ بن جاتا ہے۔ متعدد جگہوں پر جدولوں، اشکال اور نقشوں کی مدد سے بھی مختلف موضوعات کو سمجھایا گیا ہے۔ عملی سوالات اور ان کے مفصل حل بھی کہیں کہیں دیے گئے ہیں۔ ایک اور اقتباس دیکھیے :

فن نجاری کے ایسے ڈھانچوں میں کہ جہاں صرف کھنچاؤ پڑتا ہو اور جھکنے کی رغبت کا کچھ اندیشہ نہ ہو اور نہ کچھ خیال شکل کی تبدیلی کا، بباعث صدمہ کے تصور کیا جائے تو بجائے چوبی بندش کی کڑیوں اور آویزاں جزوں کے، آہنی شلاخ استعمال میں لا سکتے ہیں جو کہ ڈھانچہ کے چوبی جُزوں سے بوسیلہ پیچ ڈھبلی کے جوڑ دیے جاتے ہیں اور وے جُز ایسے لگائے جاتے ہیں کہ بوقت ضرورت کے، ان کو بوسیلہ پیچوں یا میخوں کے کس سکتے ہیں۔(۲۰)

یہ امر بھی دلچسپی کا حامل ہے کہ رڑکی کالج کی جو تالیفات عام دلچسپی کے موضوعات پر مشتمل ہیں، ان میں قواعد کے حوالے سے عیوب کم پائے جاتے ہیں۔ جو تالیفات بلحاظِ موضوع مشکل ہیں، ان کی نثر بھی جگہ جگہ متاثر ہوتی جاتی ہے۔ زیر نظر رسالہ اول الذکر تالیفات کی فہرست میں شمار کیا جانا چاہیے۔

رسالہ پُلوں کے بیان میں

اس رسالے کے بارے متفرق معلومات اور اہم اقتباسات 'اردو میں سائنسی ادب' از خواجہ حمید الدین شاہد (ص ۱۹۶۔۱۹۵) سے نقل کیے جا رہے ہیں۔ حمید الدین شاہد کے مطابق بہاری لال کا ترجمہ یہ رسالہ تیسری مرتبہ ۱۸۸۶ء میں کالج پریس ہی میں شائع ہوا۔ رسالے میں پانچ ابواب قائم کیے گئے ہیں، جن کی تفصیل یوں ہے :

باب اول	بیان تدبیراتِ عبور
باب دوم	بیچ ذکر پائیدار پُلوں کے
باب سوم	بیچ بیان چُنائی پلوں کی
باب چہارم	بیچ بیان محرابوں کے
باب پنجم	بیچ بیان چوبی پلوں کے

جیسا کہ ابواب کے عنوانات سے اندازہ ہوتا ہے کہ اس رسالے میں مختلف قسم کی پُلوں کی تعمیر اور اُن کے تعمیر کیے جانے کے انداز سے متعلق مباحث اور موضوعات رقم ہوئے ہیں۔ حمید الدین شاہد نے اس رسالے کا جو ایک اقتباس درج کیا ہے، اسے ذیل میں نقل کیا جاتا ہے :

> ایک متحرک پل، کسی شے کو دریا میں بذریعہ لنگر کے، اس طور پر قائم رکھنے سے بنتا ہے کہ صدمہ دھار کا اُس پر ترچھے رُخ پڑے کہ جس سے اس شے کو دریا سے پار اترنے کے لیے ایک زور، دھار سے ملے۔ ایک کشتی (نقشہ چہارم کی شکل اول کو ملاحظہ کرو) بذریعہ ایک رسّے کے نقطہ ب پر ایک لنگر نما سے بے خطر بندھی ہوئی ہے۔ ان نقطہ **س** سے پار اترنے میں وہ جلد دھار کی سمت یعنی خط **ب د** میں آجاوے گی اور اگر وہ وہاں سے ایک موقع کی ترِچھائی پر کھینچی جاوے تو قوس کے اونچے حصے یعنی کنارے **ی** پر گزرے گی اور وہاں سے پھر اسی طور پر نقطہ **س** کو واپس آسکتی ہے۔ یہ تدبیر ایک لنبے رسے سے بہ نسبت ایک چھوٹے رسے کے،

بہت آسانی سے ہو سکتی ہے کیونکہ تب وہ ایک بڑے دائرے کے قوس میں گزرے گی اور ایک چھوٹا رسہ ہی استعمال میں لایا جاوے تو کشتی کو **ص** پر پہنچانے کے لیے فقط **ج** سے **ج** کی بلندی کے برابر اوپر کو چڑھنا پڑے گا۔ اُس صورت میں اس کو دھار کی بڑی مزاحمت برداشت کرنی پڑے گی۔ سوائے اس کے اگر **ب ص** کو **ب ھ** اور **ھ ص** سے تبدیل کر دیں تو ہم کو معلوم ہو گا کہ زور **ب ھ** ناؤ کو مقابل دھار کے سہارتا ہے اور مرکز **ب** کی طرف وہ ایک بہت بڑے زور **ھ ص** سے سہارا پاتی ہے۔ اس واسطے یہ لازم آیا کہ حرکت ناؤ کی ایسی قوس میں ہونے نہ پاوے گی کہ جو ۹۰/ درجے سے بڑی ہو گی اور جب کہ یہ قاعدہ عمل میں آوے گا تو زاویہ **اب ی** ۴۵/ سے کبھی بڑا نہ ہو گا اور نہ زور **ی و** بہ نسبت زور **د ب** کے زیادہ ہو گا۔ (۲۱)

اس اقتباس کی نثر سے اندازہ ہوتا ہے کہ بہاری لال کو توضیح مطالب میں کوئی دقت پیش نہیں آ رہی۔ نیز جملوں کی نحو ساخت بھی اردو کے مزاج کے مطابق ہے۔

مجموعہ سامانِ عمارت

فی الوقت یہ کتاب بھی دستیاب نہیں ہے۔ حمید الدین شاہد نے اس سے متعلق جو معلومات اور اس سے ایک اقتباس درج کیا ہے، (ص۹۷۔۱۹۶) انھی کو یہاں دہرایا جا رہا ہے۔

بہاری لال کی مترجمہ یہ کتاب ۱۸۸۸ء میں کالج پریس سے شائع ہوئی۔ اصل کتاب انگریزی میں کرنل اے ایم برینڈ ریتھ، پرنسپل رڑکی کالج کی مصنفہ تھی۔ حمید الدین شاہد کے مطابق اس کتاب کے ترجمے میں بہاری لال کو منشی رُوپ چند، اسسٹنٹ انجینئر، منشی بٹو لال اور بابو کالی کرشنا مکھو پادھیائے کا تعاون حاصل رہا۔ (۲۲)

کتاب کی ضخامت ۱۳۵/ صفحات کی ہے۔ کتاب کا سرورق، فہرست اور چند ایک اوراق نسخ ٹائپ میں جبکہ باقی عبارت نستعلیق لیتھو میں طبع ہوئی ہیں۔ 'مجموعہ سامانِ عمارت' کا موضوع جیسا کہ نام سے ظاہر ہے، کسی بھی عمارت کی تعمیر میں استعمال ہونے والا ہر نوعیت کا سامان ہے۔ کتاب ۱۱/ ابواب پر مشتمل ہے۔ ان ابواب میں پتھر، اینٹ، کھپریل، چونا، چنائی کا کام، لکڑی اور لوہے کا کام، رنگ و روغن، مٹی کا کام، اصولِ بندوبستِ تعمیر اور تجویزِ تعمیر جیسے موضوعات شامل ہیں۔ یوں کہا جا سکتا ہے کہ مختصراً کسی بھی تعمیرِ عمارت سے متعلق جو بھی اشکال ہو سکتا ہے، اس کتاب کے موضوعات میں سمیٹ لیا گیا ہے۔

جو جدت اس کتاب میں نظر آتی ہے وہ یہ کہ بعض جگہوں پر انگریزی اصطلاحات کی اردو املا کے سامنے ان کی نقلِ حرفی ناگری رسم الخط میں لکھی گئی ہے۔ عمومی طور پر چند اصطلاحات کا ترجمہ اردو میں کر لیا گیا ہے لیکن بیشتر اصطلاحات انگریزی کی ہی مستعار لے لی گئی ہیں۔
اس کتاب کا ایک اقتباس جو حمید الدین شاہد نے نقل کیا ہے :

> طالب علم کو لازم ہے کہ ان تینوں اقسام کے لوہے کی خاصیتیں ساتھ ہوشیاری کے، ذہن نشین کر لیوے، یا کہ لوہے کا اجتماع یاد رکھے اور نیز طریقے کہ جن کے موافق اُن سے کام لے سکتے ہیں، بمراد اِس کے کہ ہر ایک حالت میں وہ اپنے کام کے لائق لوہے کو استعمال میں لاوے اور کُل طلبہ اس کالج کے ہر ایک قسم کی چیزیں جو کہ رڑکی کے گودام میں ہمیشہ بنتی رہتی ہیں، ملاحظہ کر سکتے ہیں وے اِن کو بغور تمام ایک ہفتہ بھر دیکھنے سے اتنا زیادہ سیکھ سکتے ہیں جتنا کہ مہینوں کتاب پڑھنے سے حاصل ہوتا ہے۔(۲۳)

اس اقتباس کے مطالعے سے اندازہ کیا جا سکتا ہے کہ پوری کتاب کی عبارت کا کیا انداز ہو گا۔ کالج کی دیگر تصانیف میں پائی جانے والی عمومی خصوصیات اس نثر میں بھی پائی جاتی ہیں۔

لالہ بہاری لال اور تھامسن سول انجینئرنگ کالج، رڑکی کے دیگر اساتذہ اور مترجمین و مؤلفین کو اردو حلقوں میں عام طور پر بھلا دیا گیا ہے حالانکہ یہ وہ فاضلین تھے جنھوں نے اردو میں خالص تکنیکی اور فنی مضامین بیان کرنے کی بنیاد رکھی۔ اس مقصد کے لیے انھوں نے انگریزی سے بھی کتب ترجمہ کیں۔ ان میں ہندوستان کے مقامی حالات کے پیشِ نظر مختلف موضوعات کے اضافے کیے۔ ان اساتذہ کی خدمات کے حوالے سے یہ بات مزید مستحسن ہے کہ تراجم و تالیفات کے موضوعات خاصے متنوع ہونے کے باوجود اندازِ نثر کی یکسانیت کو برقرار رکھا۔ یہ اسلوب ایسا جاندار تھا کہ معمولی پڑھا لکھا فرد بھی بغیر کسی اشکال کے زیرِ بحث نکات کو سمجھ سکتا تھا۔ بدلتے وقت کے ساتھ بے شک لالہ بہاری لال اور ان کے رفقا گم نام رہ گئے ہیں لیکن اُن کے کام کی افادیت سے انکار نہیں کیا جا سکتا۔

حوالہ جات

۱۔ نواب شمس الامرا کے زیرِ سرپرستی، حیدر آباد دکن میں ۱۸۳۴ء میں 'دارالترجمہ' کی بنیاد رکھی گئی جہاں ریاضی، طبیعیات، کیمیا، علم الادویہ، جیومیٹری، فلکیات اور دیگر علوم پر مختلف کتب یورپی زبانوں سے اردو میں ترجمہ کی گئیں۔ شمس الامرا نے اس مقصد کے لیے چند یورپی فاضلین کو

بطور خاص ملازم رکھا ہوا تھا۔ نیز انھوں نے 'مدرسہ فخریہ' بھی قائم کیا جہاں طب کی تعلیم سائنسی بنیادوں پر دی جاتی تھی۔ (خواجہ حمید الدین شاہد، "اردو میں سائنسی ادب"، ایوانِ اردو، کراچی، ۱۹۶۹ء، ص ۶۳ تا ۷۱)

۲۔ کمال الدین حیدر عرف محمد میر لکھنوی ('تواریخ راسلس' کے مترجم)، عبد السلام لکھنوی اور دیگر افراد نے اس دور میں سائنسی موضوعات پر متعدد کتابوں کو اردو زبان میں منتقل کیا۔ (محمد شکیل خان، " اردو میں سائنسی و تکنیکی ادب"، دہلی، ۱۹۸۸ء، ص ۶۷ تا ۸۱)

۳۔ سوسائٹی کے زیر انصرام مختلف موضوعات پر تقریباً ۱۲۵ سے زائد کتب ترجمہ کی گئیں، جن میں غالب اکثریت سائنس سے متعلق تھی۔ سوسائٹی کی بنیاد رکھنے والوں کی دور اندیشی کو سراہنا چاہیے کہ اس زمانے میں انھوں سے اردو میں ترجمے کے جو اصول وضع کیے، آج بھی بڑی حد تک قابلِ توجہ ہیں۔ مزید تفصیلات بالترتیب مولوی عبد الحق اور مالک رام کی تصانیف 'مرحوم دہلی کالج' اور 'قدیم دلی کالج' میں دیکھی جاسکتی ہیں۔ مزید معلومات کے لیے دیکھیے:

عبد الحق، مولوی، " مرحوم دہلی کالج"، انجمن ترقی اردو ہند، دہلی، ۱۹۴۵ء، ص ۱۲۴ تا ۱۳۱۔

مالک رام، " قدیم دلّی کالج"، مکتبہ جامعہ لمیٹڈ، نئی دہلی، دوسری اشاعت ۲۰۱۱ء، ص ۴۴ تا ۴۶۔

۴۔ ساجد صدیق نظامی، "اردو میں فنی و تکنیکی نثر: تھامسن انجینئرنگ کالج، رڑکی کی خدمات "مشمولہ "تحصیل"، ادارہ معارف اسلامی، کراچی، شمارہ ۴، جنوری تا جون ۲۰۱۹ء)، ص ۱۴۴۔۱۲۷

۵۔ " اردو میں سائنسی ادب"، ص ۱۹۷۔۱۸۷

۶۔ ساجد صدیق نظامی، "رائے متّو لال، تھامسن سول انجینئرنگ کالج، رڑکی کے ایک گمنام مترجم "مشمولہ "معیار"، شعبہ اردو، انٹرنیشنل اسلامک یونیورسٹی، اسلام آباد، جنوری تا جون ۲۰۲۰ء، ص ۳۶۔۹

7. *Thomason Civil Engineering College Calendar 1871-72*, Roorkee, Thomason Civil Engineering College Press, 1872, p 17

8. *Thomason Civil Engineering College Calendar 1902*, Roorkee, Thomason Civil Engineering College Press, 1902, p 17

9. *Thomason Civil Engineering College Calendar 1871- 72*, p 304

10. Medley, J. G., *Memorandum on the Present State and Future Prospects of the Thomason C. E. College, Roorkee*, Roorkee, Thomason Civil Engineering College Press, 1870, p 15

۱۱۔ بہاری لال، " رسالہ در بیان کھدائی مٹی "، رڑکی کالج پریس، رڑکی، ۱۸۵۴ء، ص ۱

۱۲۔ ایضاً، ص ۱۳ تا ۱۵

۱۳۔ ایضاً، ص ۱۰

۱۴۔ ایضاً، ص ۱۳

۱۵۔ ایضاً، ص ۱۲۔۱۱

۱۶۔ بہاری لال،" رسالہ در باب فن نجاری" ،رڑکی کالج پریس، رڑکی، ۱۸۷۰ء، ص ۲۔۱

۱۷۔ ایضاً، ص ۹۔۸

۱۸۔ ایضاً، ص ۶۱

۱۹۔ ایضاً، ص ۱۸۔۱۷

۲۰۔ ایضاً، ص ۱۱۹

۲۱۔ بحوالہ" اردو میں سائنسی ادب" ، ص ۱۹۶۔۱۹۵

۲۲۔ ایضاً، ص ۱۹۶

۲۳۔ ایضاً، ص ۱۹۷

References

1. Hameed-ud-Din Shahid, *Urdu main Scienci Adab*, Aiwan-e-Urdu, Karachi, 1969, pp. 63-71
2. M. Shakeel Khan, *Urud main Scienci o Tekneeki Adab*, Delhi, 1988, pp. 67-81
3. Abdul Haq, Molvi, *Marhoom Dehli College*, Anjuman Taraqqi-e-Urdu Hind, Delhi, 1945, pp. 124-131
Malik Ram, *Qadeem Dilli College*, Maktaba Jamia Limited, New Delhi, 2011, pp. 44-46
4. Sajid Siddique Nizami, "Urdu main Fanni o Tekneeki Nasr: Thomason Engineering College, Roorkee ki Khidmat" in *Tehseel* 4, Jan-Jun 2019, IRA, Karachi, pp. 127-144
5. *Urdu main Scienci Adab*, pp. 187-197
6. Sajid Siddique Nizami, "Rai Munnu Lal, Thomason Civil Engineering College, Roorkee ke Aik Gumnam Mutrajjam" in *Me'yar*, Jan-Jun 2020, Department of Urdu, IIU, Islamabad, pp. 9-36
7. *Thomason Civil Engineering College Calendar 1871-72*, Thomason Civil Engineering College Press, Roorkee, 1872, p 17
8.*Thomason Civil Engineering College Calendar 1902*, Thomason Civil Engineering College Press, Roorkee, 1902, p 17
9. *Thomason Civil Engineering College Calendar 1871-72*, p 304
10. Medley, J. G., *Memorandum on the Present State and Future Prospects of the Thomason C. E. College, Roorkee*, Thomason Civil Engineering College Press, Roorkee, 1870, p 15
11. Behari Lal, *Risalah Der Bayan Khudai Mitti*, Roorkee College Press, Roorkee, 1854, p 1
12. *Ibid*., pp. 13-15
13. *Ibid*., p 10
14. *Ibid*., p 13
15. *Ibid*., pp 11-12

16. Behari Lal, *Risalah Der Bab-e Fann-e-Najjari*, Roorkee College Press, Roorkee, 1870, pp 1-2
17. *Ibid*., pp. 8-9
18. *Ibid*., p 61
19. *Ibid*., pp. 17-18
20. *Ibid*., p 119
21. *Urdu main Scienci Adab*, pp. 195-96
22. *Ibid*., p 196
23. *Ibid*., p 197