ننھے سائنس داں

(درجہ آٹھ)

مرکز فروغ سائنس

علی گڑھ مسلم یونیورسٹی

ننھے سائنس داں

(درجہ آٹھ)

ایکلویہ کی تیار کردہ ہندی کتاب

بال ویگیانک

کا آزاد ترجمہ

(ناشر: مدھیہ پردیش پاٹھیہ پُستک نگم)

With Compliments
from
Centre for Promotion of Science
A.M.U., Aligarh

ایڈیٹر
ڈاکٹر محمد مسرور عالم

مرکز فروغ سائنس
علی گڑھ مسلم یونیورسٹی، علی گڑھ

© جملہ حقوق بحق ناشر محفوظ

کتاب کا نام : ننھے سائنس داں (درجہ آٹھ)

ایڈیٹر : ڈاکٹر محمد مسرور عالم

مترجمین : علی گڑھ مسلم یونیورسٹی سے منسلک اساتذہ

کمپیوٹر کمپوزنگ : مشکوٰۃ کمپیوٹرس، رفیق کمپلیکس، انوپ شہر روڈ، علی گڑھ

گرافکس : تمثیل ظہیر اور سید عبدالرحمن رفیق

سرورق : ڈاکٹر شاہد فاروق

اشاعتِ اول : مارچ ۲۰۰۵ء

تعداد : ایک ہزار

قیمت : ساٹھ روپے

اشاعت نمبر : ۱۴

طباعت : لیتھو آفسیٹ پرنٹرس، اچل تال، جی. ٹی. روڈ، علی گڑھ

یہ کتاب ایکلویہ، مدھیہ پردیش کے ذریعے تیار کی ہوئی ہندی کتاب ''بال وگیان (درجہ آٹھ)''
کا اردو ترجمہ ہے جس کو مدھیہ پردیش پاٹھیہ پُستک نِگم، بھوپال نے شائع کیا ہے۔

ناشر

مرکز فروغ سائنس

علی گڑھ مسلم یونیورسٹی، علی گڑھ–202 002

Naseem Ahmad
VICE-CHANCELLOR

ALIGARH MUSLIM UNIVERSITY
ALIGARH-202 002

۱۴/مارچ ۲۰۰۵ء

پیش لفظ

یہ مسرت کی بات ہے کہ علی گڑھ مسلم یونیورسٹی کا مرکز فروغ سائنس بانیٔ درسگاہ سرسید احمد خاں کے تعلیمی مشن کو آگے بڑھانے میں اہم کردار ادا کر رہا ہے۔ سرسید نے سائنسی علوم کی توسیع و ترقی پر سب سے زیادہ توجہ دی۔ ان کی یہ کوشش تھی کہ مسلمانوں میں سائنسی مزاج پیدا ہو۔ انہوں نے اپنی تعلیمی تحریک کو پروان چڑھانے کے لیے سائنٹیفک سوسائٹی قائم کی اور بڑی تعداد میں انگریزی کتابوں کا اردو میں ترجمہ کرایا۔

مسلمانوں کی تعلیمی ترقی علی گڑھ مسلم یونیورسٹی کے مقصد و منہاج کا بنیادی کلیہ ہے۔ دورِ حاضر میں یہ ترقی عصری علوم کے حصول کے بغیر ناممکن ہے۔ چونکہ مسلمان طلبہ کی کثیر تعداد دینی مدارس میں زیرِ تعلیم ہے اس لیے میں سمجھتا ہوں کہ ان کو جدید تعلیمی نظام سے منسلک کیے بغیر اس مقصد کا حصول مشکل ہے۔ مجھے خوشی ہے کہ یونیورسٹی کا مرکز فروغ سائنس اس سمت میں بامعنی اور نتیجہ خیز سرگرمیوں میں مصروف ہے۔ انشاءاللہ دینی مدارس میں سائنس کو رواج دینے کی ان سرگرمیوں کے بہتر اور زوداثر نتائج برآمد ہوں گے۔

مرکز فروغ سائنس نے دینی مدارس کے ساتھ مسلم زیرِ انتظام تعلیمی اداروں کو عام فہم اردو زبان میں سائنس کا درسی مواد فراہم کرنے کی ذمے داری بھی قبول کی ہے۔ اب تک اس کی کئی کتابیں منظرِ عام پر آ چکی ہیں۔ ان میں بعض انگریزی کتابوں کے ترجمے بھی شامل ہیں۔ اس سال بھی تقریباً چھ کتابیں طباعت کے آخری مرحلے میں ہیں۔

مجھے امید ہے کہ مرکز فروغ سائنس کے اس اشاعتی سلسلے کی پذیرائی ہوگی اور اردو زبان کے حوالے سے مسلم طبقہ عصرِ حاضر کے تقاضوں کو محسوس کرے گا۔ میں مرکز فروغ سائنس کی ان کاوشوں کو قدر کی نگاہ سے دیکھتا ہوں۔

نسیم احمد
(نسیم احمد)

Phone : (O) (0571) 2700994, (R) (0571) 2700173, Fax (O) (0571) 2702607, (R) (0571) 2700087 Email : vcamu@sancharnet.in

ابتدائیہ

مرکز فروغ سائنس کے قیام کے بعد سے ہی اس بات کا احساس ہوگیا تھا کہ مسلم اداروں، بالخصوص دینی مدارس میں سائنس کی تعلیم کو فروغ دینے میں اُردو میں لکھی ہوئی سائنس کی کتابیں بہت کارآمد ثابت ہوں گی۔ اگر یہ کتابیں عام فہم زبان میں ہوں اور بآسانی فراہم ہوسکیں تو نہ صرف طلبہ بلکہ دیگر اُردو جاننے والوں کے لیے بھی مفید ثابت ہوں گی۔ مرکز کے تعلیمی پروگراموں میں شریک ہونے والے ملک کے مختلف علاقوں سے بیشتر افراد اور مدارس کے اساتذہ نے بھی اس بات کی طرف نہ صرف توجہ دلائی بلکہ بار بار یہ فرمائش بھی کی کہ مرکز فروغ سائنس جدید علوم کو اُردو زبان میں پیش کرنے کا بیڑا اٹھائے۔ لیکن بعض نامساعد حالات کی وجہ سے مرکز اس کام میں کوئی خاطر خواہ پیش رفت نہ کرسکا۔

علی گڑھ مسلم یونیورسٹی کے سابق وائس چانسلر جناب محمد حامد انصاری صاحب نے اس سلسلے میں حوصلہ افزائی کی اور ہر قدم پر مدد کی۔ اس کا نتیجہ یہ نکلا کہ اُردو میں سائنسی تعلیم کا مواد تیار کرنے کے منصوبے کو عملی جامہ پہنانے کی شروعات ہوسکی۔ اس کے تحت مرکز نے مندرجہ ذیل اقسام کی آسان اُردو میں لکھی ہوئی کتابوں کو لکھوانے اور ان کی اشاعت کا ایک پروگرام بنایا:

- ابتدائی سائنس کی نصابی اور اضافی نصابی کتابیں جو دینی مدارس اور اُردو میڈیم اسکولوں میں استعمال کی جاسکیں۔
- جدید سائنسی موضوعات پر عوام کے لیے عام فہم زبان میں کتابیں۔
- معیاری کتابوں اور مضامین کے اُردو تراجم اور تلخیص۔
- اساتذہ کے لیے سائنس پڑھانے میں معاون کتابیں۔
- سائنس دانوں کے مختصر حالات زندگی اور کام پر مبنی کتابیں۔

مرکز کے اشاعتی پروگرام کی پہلی کتاب ''ننھے سائنس داں'' جنوری ۲۰۰۲ء میں شائع ہوئی۔ اس اشاعتی منصوبے میں سائنس کی ڈکشنری اور مسلمان سائنس دانوں کے کارناموں پر کتابوں کی ایک سیریز بھی حال ہی میں شامل کی گئی ہے۔

موجودہ وائس چانسلر جناب نسیم احمد صاحب نے نہ صرف ہمت افزائی کی اور ہر قدم پر مدد جاری رکھی بلکہ ذاتی دلچسپی بھی لی جس سے یہ سلسلہ نہ صرف قائم ہے بلکہ ترقی کی راہ پر گامزن ہے۔ مرکز کی سرگرمیوں میں ان کی ذاتی دلچسپی اور تعاون کا شکریہ ادا کرنا ناکافی اور رسمی ہوگا۔ میں نسیم صاحب کا تہِ دل سے ممنون ہوں۔

تقریباً تیس سال پہلے مدھیہ پردیش میں ایکلویہ (Eklavya) نام کی ایک تنظیم ہوشنگ آباد میں قائم کی گئی تھی جس کا مقصد سائنس کی ابتدائی تعلیم کو بہتر بنانا ہے۔ ایکلویہ نے چھٹی، ساتویں اور آٹھویں جماعتوں کے لیے ہندی میں لکھی ہوئی نئے طرز کی سائنس کی کتابیں ''بال ویگیانِک'' کے نام سے تیار کروائیں جن کو مدھیہ پردیش پاٹھیہ پُستک نگم نے شائع کیا ہے۔ چند سال قبل اس مرکز کے سربراہان ڈاکٹر فرحان مجیب صاحب اور ڈاکٹر عبدالقیوم صاحب کی کارکردگی کے دور میں ان کتابوں کا اردو میں آزاد ترجمہ کرایا گیا تھا۔ یہ کتابیں ایک نئے ڈھنگ سے لکھی گئی ہیں جن میں بچوں کے فطری تجسس کو فروغ دینے اور ان کا استعمال کرنے کو خاص اہمیت دی گئی ہے۔ اس کتاب میں آسان سرگرمیوں کے ذریعے بچوں کے ذہنوں میں پیدا ہونے والے سوالات کے جوابات تلاش کرنے میں ایک منظّم طریقۂ کار استعمال کیا گیا ہے۔ اس طریقے سے بچوں میں سائنس سے دلچسپی پیدا ہوگی۔

چھٹی جماعت کے لیے کتاب ''ننھے سائنس داں'' جنوری ۲۰۰۲ء میں شائع کی گئی تھی جس کی ادارت کا مشکل کام ڈاکٹر فرحان مجیب صاحب نے بڑی دلچسپی اور خوش دلی سے انجام دیا تھا۔ اس کے بعد ساتویں اور آٹھویں جماعت کی کتابوں کے تراجم کے مسودوں پر از سرِ نو نظر ثانی کی گئی، شکلوں کو بنوایا گیا، اس کی ایڈیٹنگ اور کمپیوٹر کمپوزنگ مکمل کی گئی۔ اب یہ کتاب ''ننھے سائنس داں'' برائے درجہ آٹھ آپ کے سامنے ہے۔ یہ مرکز کے اشاعتی سلسلے کی چودھویں کتاب ہے۔

ترجمہ کرنے والوں کے نام الگ سے ایک فہرست میں دیے گئے ہیں۔ میں ان سب لوگوں کا بہت شکر گزار ہوں۔ ان لوگوں کی کاوش کے بغیر یہ نوبت نہ آپاتی۔ میں ایکلویہ تنظیم بالخصوص اس سے منسلک ڈاکٹر ونود رینا صاحب اور

جناب راجیش اتساہی صاحب کا نہایت مشکور ہوں کہ انہوں نے اس مرکز کو اس کتاب کا اردو ترجمہ شائع کرنے کی بخوشی اجازت دی اور ہمت افزائی کی۔

ننھے سائنس داں (درجہ چھ) میں ڈاکٹر فرحان مجیب صاحب نے ''اساتذہ سے چند باتیں'' کے عنوان سے دو صفحات لکھے تھے۔ ان کی افادیت کے پیش نظر وہ اس کتاب میں بھی شامل کئے جا رہے ہیں۔

انجینیئرنگ کالج کے جیولوجی سیکشن میں استاد ڈاکٹر مسرور عالم صاحب نے اس کتاب کی ادارت کا مشکل کام بڑی محنت سے اور وقت نکال کر انجام دیا ہے۔ اس کے لئے میں ان کا بہت شکر گزار ہوں۔

میں اللہ تعالیٰ سے دعا کرتا ہوں کہ خلوص نیتی کے ساتھ جن مقاصد کے لیے یہ کام کیا جا رہا ہے اس میں کامیابی ہو۔ آمین!

سید محمد ابوالہاشم رضوی
ڈائریکٹر، مرکز فروغ سائنس
مارچ ۲۰۰۵ء

ترجمہ کرنے والوں کے نام

ترجمے کا کام علی گڑھ مسلم یونیورسٹی کے مختلف شعبوں اور اسکول کے اساتذہ نے مل جل کر کیا تھا۔ کچھ لوگوں نے کام شروع تو کیا لیکن اپنی مصروفیات کی وجہ سے مکمل نہ کر سکے۔ بدقسمتی سے ان لوگوں کے ناموں کا مرکز میں کوئی ریکارڈ نہیں مل سکا۔ یہ نام ان لوگوں کے ہیں جو اس کتاب کی تیاری کے سلسلے میں منعقدہ ورک شاپ میں آخر تک شامل رہے۔

(ڈائریکٹر)

ابوالفضل	عاصم اظفر	امتیاز الحق
آصف علی خاں	عقیل احمد	بدر عالم
بلقیس موسوی	فرحان مجیب	محمد افضال
محمد شکیل	محمد شہاب احمد	نہال ساغر
قمر جہاں	رحیم اللہ خاں	راشد حسن
سید محمد ابوالہاشم رضوی	صابرہ خاتون	صباح الدین
سید حسن شاہد رضوی	شعیب عبداللہ	شیخ سلیم
وزارت حسین	زبیر احسن	

اڈیٹر کے بارے میں

محمد مسرور عالم شعبۂ سول انجینئرنگ میں لیکچرر کے عہدے پر فائز ہیں۔ علم الطبقات الارض میں انہوں نے علی گڑھ مسلم یونیورسٹی سے ڈاکٹریٹ کی ہے۔ سائنس اور ماحولیات کے مختلف پہلوؤں میں دلچسپی رکھتے ہیں اور اسی سلسلے سے مرکز فروغ سائنس سے وابستہ ہیں۔

اساتذہ سے چند باتیں

یہ کتاب بچوں کی سائنس کی اور کتابوں سے مختلف ہے۔ ہم آپ کو اس کی وجہ بتانا چاہیں گے۔

سائنس دانوں اور ماہرینِ تعلیم کا یہ ماننا ہے کہ سائنس ایسا مضمون نہیں ہے جو صرف کتاب پڑھ کر سیکھا جا سکے۔ سائنس کی شروعات قدرت کے بارے میں تجسس اور اس کے مشاہدے سے ہوتی ہے۔ سائنس داں کے ذہن میں قدرت کے بارے میں سوال اٹھتا ہے اور وہ تجربہ کر کے اس کا جواب تلاش کرتا ہے اور معلومات حاصل کرتا ہے۔ سائنس داں کے لئے صرف معلومات حاصل کرنا ہی نہیں، یہ جاننا بھی ضروری ہے کہ کیا سوال پوچھا جائے اور کیسے اس کا جواب معلوم کیا جائے۔ اس پوری کارروائی کا نام سائنس ہے۔ اس کتاب کے لکھنے والوں کا نظریہ ہے کہ بچوں کو قدرت کے بارے میں سوال پوچھنے اور تجربہ کر کے ان کا جواب تلاش کرنے کی تربیت ہی سائنس کی صحیح تعلیم ہے۔

اس کتاب میں کوئی ایسی معلومات نہیں ہے جو بچہ یاد کر لے یا رٹ لے۔ کتاب میں ایک خاص ترتیب سے بچے سے سوالات کئے گئے ہیں اور اس پر یہ واضح کر دیا گیا ہے کہ ان کے جوابات اس کو مشاہدہ اور تجربہ کر کے ہی ملیں گے۔ کتاب اس یقین سے لکھی گئی ہے کہ سائنس سمجھنے کے لئے بہتر ہوگا اگر سننے یا پڑھنے کے بجائے بچے تجربہ خود اپنے آپ کر کے دیکھیں۔

ہر بچے میں دنیا کے بارے میں جاننے کا ایک قدرتی جذبہ ہوتا ہے۔ اس طریقے سے سائنس پڑھانے کا مقصد یہ بھی ہے کہ اس جذبے کی حوصلہ افزائی ہو اور بچے میں خود اعتمادی پیدا ہو۔ سائنس پڑھانے کے اس طریقۂ کار میں اساتذہ کی حیثیت رہنما اور مددگار کی ہے۔ آپ بچوں کی صلاحیتوں پر اعتماد کیجئے، بچے اپنی کوششوں سے اپنے اردگرد چھپے قدرت کے قانون اور سائنس کے اصول خود ہی کھوج لیں گے۔

بچے کی دنیا اس کا ماحول ہوتا ہے جہاں سے وہ سیکھنا شروع کرتا ہے۔ ہر بچے کا ماحول اس کا گھر، محلّہ، اسکول، گاؤں یا شہر سیکھنے کے لئے ہر طرح کے بے شمار مواقع فراہم کرتا ہے۔ تعلیم کو مؤثر بنانے کے لئے اس کو بچے کے ماحول سے جوڑنا بہت ضروری ہے۔ کتاب لکھتے وقت اس بات کا خاص طور سے دھیان رکھا گیا ہے۔ ساتھ ہی اس حقیقت کو بھی مدِ نظر رکھا گیا ہے کہ ہمارے ملک کے بیش تر بچے بڑے شہروں میں نہیں، چھوٹے چھوٹے گاؤں میں رہتے ہیں۔

اگر آپ اس طریقے سے اپنے اسکول میں سائنس پڑھانا چاہیں تو ہمیں خوشی ہوگی۔ ضروری ہے کہ پہلے اوپر لکھی ہوئی باتیں اچھی طرح سمجھ لیں۔ یہ بھی ضروری ہے کہ اساتذہ کتاب میں دیے ہوئے تجربے پہلے خود کر لیں۔ ہماری نیک خواہشات آپ کے ساتھ ہیں۔ اگر اس سلسلے میں اور جاننا چاہیں تو ہم کو مرکز فروغ سائنس کی معرفت خط لکھیں۔

فرحان مجیب

پیارے بچو!

اس کتاب میں لکھی گئی باتیں تمہیں تجربہ کر کے سیکھنا ہیں۔ ان کو رٹنا نہیں! اس میں کئی دلچسپ تجربے ہیں۔ تجربہ کرو، دیکھو، سوچو، اور سمجھو۔ اسکول کے باہر بھی کچھ سیکھنے کے لئے ہے۔ کھیت، ندی، نالے، پیڑ، پودے، کیڑے مکوڑے، جنگل، چٹانیں، مٹی، چاند، سورج اور تاروں کے بارے میں سیکھنے کے لئے استاد کے ساتھ تعلیمی سیر پر جاؤ۔ اسکول سے آتے جاتے یا گھر پر تم بہت سی نئی نئی باتیں سیکھ سکتے ہو۔

تم تجربہ چار- چار کی ٹولی میں کرو گے۔ تجربہ خود ہی کرنا ضروری ہے۔ صرف دوسروں کو کرتے ہوئے دیکھنے سے کام نہیں چلے گا۔ امتحان میں تم جواب تب ہی دے پاؤ گے اگر تم سال بھر خود تجربے کرتے رہو گے۔ تجربہ کرنے کے لئے تمہارے اسکول میں تجربات کے لیے سامان (کٹ) ہے۔ اپنے کِٹ کی دیکھ بھال اور رکھوالی تم سب کو کرنی ہے۔ تجربے کے بعد سب سامان صاف کر کے قرینے سے لگا کر احتیاط سے رکھنا۔ تجربہ کرنے کے لئے کئی چیزیں تمہیں اپنے آس پاس سے مل سکتی ہیں۔ انہیں خود اکٹھا کرو۔

تمہاری کتاب میں ہر تجربے اور تعلیمی دورے کے بعد کچھ سوالات دیے گئے ہیں۔ ہر سوال کے سامنے اس کا نمبر بھی دیا ہے۔ اپنی کاپی میں ہر سوال کا نمبر ڈال کر جواب لکھنا۔ کتاب میں سوال ہیں اور کاپی میں جواب ہوں گے۔ دونوں کو ملا کر ہی پوری کتاب بنے گی۔ اس لئے اپنی کاپی آٹھویں کلاس تک کے امتحان تک سنبھال کر رکھنا۔

ہر سبق میں تم نئی نئی باتیں سیکھو گے۔ سبق پورا ہونے کے بعد اس سے جو نئے اصول تم سیکھو گے انہیں اپنی کاپی میں لکھ لینا۔ یہی تمہارا علم ہوگا۔ جب کبھی بھی تمہارے ذہن میں سوال اٹھیں تو اپنے ساتھیوں سے ان کے بارے میں بات چیت کرنا اور اپنے استاد سے پوچھنا۔ کوئی بھی سوال بیکار نہیں ہوتا۔ شاید کچھ سوالوں کے جواب فوراً نہ مل پائیں۔ ان

سوالوں کو اپنی کاپی میں لکھ کر رکھ لو۔ موقع ملنے پر کسی اور سے پوچھنے پر جواب مل سکتے ہیں۔

تمہیں یہ کتاب کیسی لگی؟ سائنس سیکھنے میں مزہ آیا یا نہیں؟ کیا دورے پر جاتے ہو۔؟ سب تجربے کر پا رہے ہو یا نہیں؟ کوئی دقت تو نہیں آئی؟ یہ سب اور اپنے نئے نئے سوال مجھے لکھنا۔ تمہارے خط کا انتظار رہے گا۔ میرا پتہ ہے:

میاں سوالی

معرفت

ڈائریکٹر، مرکز فروغ سائنس

علی گڑھ مسلم یونیورسٹی، علی گڑھ

اقتراح مخصص

............قرر، رقم

............قرر، رقمه ا

............صوت، دائرة

............قرر مقبوض

............سبب دائرة

فہرست

باب	عنوان	صفحہ نمبر
1-	جانوروں کا دورِ حیات	1
2-	رفتار کے گراف	11
3-	اِرتقا	28
4-	گرمی اور درجۂ حرارت	34
5-	فصلوں کی دیکھ بھال	49
6-	جسم کے اندرونی حصے اور ان کے کام- 2	56
7-	ترازو کا اصول	72
8-	چیزیں کیوں تیرتی ہیں؟	86
9-	خورد بینی جانداروں کی دنیا	100
10-	تیزاب، کھار (القلی) و نمک	109
11-	اتفاق (چانس) اور امکان (پرابیبلٹی)	121
12-	کرنٹ-3 بجلی کے مقناطیسی اثرات	139

13-	آسمان کی طرف	151
14-	مٹی	164
15-	بالیدگی	174
16-	وقت اور پنڈولم	185
17-	جانوروں میں تولید	194
18-	جاندار اور بے جان	198
19-	مشینیں	202