

میں سائنسدان کیوں بنا؟

پاکستانی سائنسدانوں کی کہانی
خود ان کی زبانی

مدیران:

این ایم بٹ (ستارہ امتیاز)
خواجہ یلدرم

ترجمہ

ناصر احمد مغل
کامران امین



پریسٹن انسٹیٹیوٹ آف نینو سائنس اینڈ ٹیکنالوجی
پریسٹن یونیورسٹی، اسلام آباد



پاکستان سائنس فاؤنڈیشن، اسلام آباد



پاکستان اکیڈمی آف سائنسز، اسلام آباد

میں سائنسدان کیوں بناؤں؟

عالمی معیاری کتاب نمبر

ISBN 978-969-8040-50-5

کتاب کا نام ————— میں سائنسدان کیوں بنا؟
مدیران ————— ڈاکٹر نور محمد بٹ، ڈاکٹر خواجہ یلدرم
مترجمین ————— ناصر مغل، کامران امین
تاریخ اشاعت ————— اگست 2024
قیمت ————— 500 روپے
تعداد ————— 300
نظر ثانی ————— ڈاکٹر مریم ابرار
کمپوزنگ ————— شازیہ پروین
اشاعت ————— پاکستان
سرورق ڈیزائن ————— محمد ذیشان
طباعت ————— پاکستان پرنٹنگ پریس، اسلام آباد

انتباہ

اس کتاب کے کاپی رائٹس / جملہ حقوق محفوظ ہیں
کسی بھی طریقے سے اس کی اشاعت غیر قانونی ہے

فہرست مضامین

- I..... اردو ترجمہ کیوں؟
- II..... عرض مترجمین
- IV..... پیش لفظ
- VII..... کینن فاؤنڈیشن کے مشیر کا پیغام
- VIII..... اظہار خیال
- X..... تبصرہ
- XIII..... مشعل راہ
- XIV..... اظہار تشکر
- 1..... ترقی پذیر ممالک میں سائنس اور سائنس دان
عبدالسلام
- 6..... مجھے طبیعیات دان بننے کا خیال کیوں آیا؟
عبداللہ صادق
- 19..... طبیعیات سے ملنے والی زندگی کا احساس
احمد علی
- 24..... کچھ یادیں
امیر محمد
- 34..... میری سائنسی زندگی
انور نسیم
- 39..... وقت مختصر لیکن سیکھنے اور بتانے کے لئے بہت کچھ!۔۔!
اصغر قادر
- 44..... حصول علم کی جدوجہد
محمد اسلم بیگ
- 49..... کیا تعلیم اور قوم کی ترقی کے لئے چند نمایاں کام
عطا الرحمان

- 55.....کیسیدان ہونے پر چند تاثرات
بینا شاہین صدیقی
- 59.....میں طبیعیات دان کیسے بنا؟
فیاض الدین
- 64.....میں ایک سائنس دان کیوں اور کیسے بنا؟
حمید احمد خان
- 69.....مادہ کی خصوصیات معلوم کرنے کے نیوکلیائی اور آلائی طریقے
اقبال حسین قریشی
- 73.....میں ایک سائنس دان کیوں بنا؟
اشفاق احمد
- 80.....طبیعیات اور کثیر شعبہ جاتی تحقیق و مطالعہ
مظہر ایم قریشی
- 84.....پروفیسر ایم رضی الدین صدیقی کا سوانحی خاکہ
اصغر قادر
- 88.....یہ میرے والد کا تصور تھا.....
ایم ڈی شامی
- 92.....سائنسدان بننے کا انتخاب، سبھی کنڈکٹرز کے ساتھ زندگی
ایم ظفر اقبال
- 100.....قوارک اور پلٹونز: مادہ کے ساتھ چھیڑ چھاڑ
محمد سجاد عالم
- 105.....میں نے سائنسدان بننے کا انتخاب کیوں کیا؟
محمد انور وقار
- 110.....کس چیز نے مجھے سائنسدان بننے پر ابھارا؟
محمد اقبال چوہدری

- 112..... پروفیسر رفیع محمد چوہدری۔ پاکستان میں نیوکلئائی سائنس کے بانی
پروفیسر ڈاکٹر این ایم ہٹ
- 118..... ایک طبیعیات دان کی تشکیل
ریاض الدین
- 125..... پاکستان میں تحقیق کے بانی
سلیم الزماں صدیقی
- 130..... تیسری دنیا کے ایک ملک میں نیوکلئائی سائنس
شمر مبارک مند
- 134..... ڈی این اے۔ انسانی خصوصیات کی بنیاد
ایس ریاض الدین
- 138..... طبیعیات اور کیمیا سے لگاؤ
سید ایم قائم
- 143..... میر اسفر سائنس
پروفیسر ڈاکٹر طاہر حسین
مدیران
-
- 149..... این ایم ہٹ
- 151..... خواجہ بلدرم
مترجمین
-
- 155..... ناصر مغل
- 155..... کامران امین
- 156..... تصویری جھلکیاں

اردو ترجمہ کیوں؟

پاکستانی سائنس دانوں اور ان کے حالات زندگی پر مشتمل کتاب ”The Excitement of Science“ کا پہلا ایڈیشن 2009ء میں انگریزی زبان میں چھپ کر منظر عام پر آیا۔ اس کی ایک ہزار کاپیاں اندرون اور بیرون ملک سائنس دانوں کو دی گئیں۔ بعد میں خیال آیا کہ چونکہ اس کتاب میں ان سائنس دانوں نے اپنے بچپن کے بارے میں انتہائی دلچسپ باتیں لکھی ہیں اور بتایا ہے کہ وہ سائنس کی طرف کیسے مائل ہوئے، اس لئے یہ کتاب عام طلبہ اور بالخصوص اردو میڈیم سکولوں میں تعلیم حاصل کرنے والے طلبہ کے لئے بھی دلچسپی کا سبب ہوگی۔ ہو سکتا ہے کہ یہ طالب علم ان خیالات سے متاثر ہو کر مستقبل میں سائنس کو اپنائیں۔ اس لئے اس کتاب کا اردو ترجمہ کرنے کا کام شروع کیا گیا۔ اس بات کا خیال رکھا گیا کہ مترجم ایسا ہو جو آسان زبان میں روانی سے ترجمہ کر دے۔

اس تلاش میں ایک صحافی ناصر مغل سے ملاقات ہوئی انہوں نے اپنی مصروفیات کے باوجود یہ کام کرنے کی حامی بھری۔ اس کام میں، میرے پریسٹن انسٹیٹیوٹ آف نینوسائنس اینڈ ٹیکنالوجی (PINSAT) کے ایک شاگرد کامران امین نے بھی مدد کی جو اردو میں سائنسی مضامین لکھتے ہیں اور کئی مضامین کا اردو ترجمہ کر چکے ہیں۔ اس کے علاوہ میرے PINSAT کے دو اور شاگردوں مہرور جمال اور رمشہ کائنات کے علاوہ ڈاکٹر انور نسیم اور ڈاکٹر حامد سلیم نے بھی توجہ سے مسودہ پڑھا تا کہ پروف کی غلطیوں کو ٹھیک کیا جاسکے، جس کے لئے میں ان سب کا بہت ممنون ہوں۔ اللہ کے فضل سے اب یہ کام چھپنے کے قابل ہو گیا ہے۔ اس بات کا بہت خیال رکھا گیا ہے کہ ترجمہ آسان اور عام فہم زبان میں کیا جائے۔ امید واثق ہے کہ سکول کے طلبہ کے علاوہ دوسرے لوگ بھی ان سائنس دانوں کی آپ بیتی سے متاثر ہوں گے اور سائنس کی ترقی میں مدد کریں گے۔ اللہ تعالیٰ اس مقصد میں کامیابی عطا فرمائیں۔ (آمین)

ڈاکٹر این ایم بٹ (ستارہ امتیاز)

اسلام آباد

فیوڈ پاکستان اکیڈمی آف سائنسز

مارچ، 2015

سابق چیئرمین پاکستان سائنس فاؤنڈیشن

سائنس دان امریطس، پاکستان ایٹمی توانائی کمیشن

عرض مترجمین

پاکستان میں سائنس و ٹیکنالوجی کا میدان بڑی بڑی شخصیات سے سجا ہوا ہے۔ تقسیم ہند کے فوراً بعد ملک میں سائنسی تعلیم اور تحقیق پر کام شروع کر دیا گیا تھا۔ سائنسدانوں کی ایک بڑی جماعت سامنے آگئی جس نے مختلف علوم و فنون میں نمایاں کارنامے انجام دیئے۔ انہی لوگوں کا دنیا اور بالخصوص پاکستانی نوجوانوں سے تعارف کرانے کے لیے محترم پروفیسر ڈاکٹر این ایم بٹ اور خواجہ یلدرم نے انگریزی زبان میں کتاب ”The Excitement of Science“ مرتب کی۔ اس کتاب کے لیے پاکستانی سائنسدانوں سے مضامین لکھوائے گئے۔

انگریزی میں اس کتاب کی اشاعت کے بعد ڈاکٹر این ایم بٹ کو اردو ترجمہ چھاپنے کا بجا طور پر خیال آیا۔ ان کی رائے تھی کہ اردو میں اس کتاب کو زیادہ سے زیادہ طلباء و طالبات تک پہنچایا جاسکتا ہے۔ چنانچہ چند سال پہلے کام شروع کیا گیا۔ اگر صرف ترجمے کی بات ہوتی تو یہ کام چند مہینوں میں بھی آسانی سے ہو جاتا لیکن ڈاکٹر بٹ کی ہدایت تھی کہ ترجمہ انتہائی آسان زبان میں ہونا چاہیے تاکہ بچوں کو سمجھنے میں مشکل نہ ہو لہذا کتاب کو اردو میں پیش کرنے کے لئے باجاورہ ترجمے کا طریقہ اختیار کیا گیا ہے یعنی لفظی ترجمہ کرنے کے بجائے اس بات کا خیال رکھا گیا ہے کہ بات کا مطلب ادا ہو جائے۔ سائنس کی مخصوص اصطلاحات کا ترجمہ کرنے کے بجائے انہیں انگریزی میں ہی رہنے دیا گیا ہے، کیونکہ بچوں کی اکثریت ان اصطلاحات کو انگریزی میں ہی جانتی ہے اور ہمارے ہاں سائنس کی درسی کتابوں میں بھی ایسا ہی ہے۔

کتاب کے ترجمے کا بنیادی مقصد یہ ہے کہ ہمارے سکولوں اور کالجوں کے طلبہ کو نہ صرف پاکستان کے نامور سائنس دانوں کے کارناموں سے آگاہی حاصل ہو بلکہ وہ انہیں اپنے لئے مشعل راہ بھی بنا سکیں، اور ان کے اندر سائنس میں آگے بڑھنے کا جوش، جذبہ اور لگن پیدا ہو۔ آج کل نوجوان سائنسی تحقیق کی طرف کم متوجہ ہوتے ہیں۔ وہ عموماً کسی ایسے شعبے کا انتخاب کرتے ہیں جس میں نوکری ملنے اور پیسے کمانے کے امکانات زیادہ ہوں۔ ہمیں امید ہے کہ یہ کتاب سکولوں اور کالجوں کے ایسے تمام

میں سائنسدان کیوں بنا

طلبہ کی رہنمائی کرے گی۔

مواد کی کمپوزنگ کے لئے ہم عدنان اقبال کے شکر گزار ہیں، پروف ریڈنگ کے سلسلے میں مدد پر مشہ کائنات اور مہرور جمال کے تہہ دل سے ممنون ہیں۔ یہ کتاب اس امید کے ساتھ پیش کی جا رہی ہے کہ ان شاء اللہ آنے والی نسلوں میں ضرور ابن سینا، جابر بن حیان، اور عبدالسلام پیدا ہوں گے، جو سائنس میں مغرب کی اجارہ داری کو نہ صرف ختم کریں گے بلکہ علمی تحقیق میں جو راستے ہم پر بند ہیں انہیں بھی کھولیں گے۔

ناصر مغل

کامران امین

پیش لفظ

اس کتاب کی اشاعت کا خیال اٹلی سے شائع ہونے والی ایسی ہی ایک کتاب ”سائنس دان بننے کی سو وجوہات“ (100 Reasons to be a scientist) کو دیکھ کر آیا جسے عبدالسلام بین الاقوامی مرکز برائے نظریاتی طبیعیات (The Abudus Salam International Centre for Theoretical Physics) نے شائع کیا۔ یہ کتاب ڈاکٹر سٹیو جونز (Steve Jones) کینن فاؤنڈیشن (Canon Foundation) برائے سائنسی تحقیق آکسفورڈ، برطانیہ کے سائنسی مشیر نے اس تجویز کے ساتھ ہمیں بھیجی تھی کہ ہم بھی پاکستان سائنس فاؤنڈیشن کی طرف سے ایسی کتاب شائع کریں جس کے ذریعے ہم معروف پاکستانی سائنس دانوں کا پاکستانی طلبہ سے تعارف کرا سکیں۔

کینن فاؤنڈیشن کے طریقہ کار کے مطابق اس مقصد کے لئے ڈاکٹر جونز نے ہمیں کچھ مالی تعاون بھی فراہم کیا۔ مذکورہ بالا کتاب ”سائنس دان بننے کی سو وجوہات“ میں دنیا کے اعلیٰ ترین سائنس دانوں نے (جن میں نوبل انعام یافتہ شخصیات بھی شامل ہیں) دو یا تین صفحات پر مشتمل اپنے مضامین میں اپنے کام کا ذکر اور اس چیز کی وضاحت کی کہ انہوں نے سائنس کا پیشہ کیوں اپنایا۔

یہ ایک متاثر کرنے والی کتاب ہے خصوصاً کالج اور یونیورسٹی کے ان طالب علموں کیلئے جو سائنس کو اپنا پیشہ بنانا چاہتے ہیں۔ پاکستان سائنس فاؤنڈیشن (Pakistan Science Foundation) پہلے ہی اس کتاب کو تمام پاکستانی جامعات (Universities) اور چند منتخب کالجوں میں تقسیم کرنے کے انتظامات کر چکی ہے۔

پاکستان نے چند عظیم سائنسدان پیدا کئے ہیں۔ بد قسمتی سے ہمارے ہاں تعلیم اور بالخصوص سائنس کو نظر انداز کئے جانے کے باعث طلبہ اور عام لوگوں میں ان کی خدمات کا اعتراف نہیں کیا جا سکا۔ شاید پروفیسر عبدالسلام واحد سائنسدان ہیں جنہیں ملک میں کچھ پہچانا جاتا ہے۔ اس کی وجہ بھی یہ ہے کہ وہ پاکستان سے واحد نوبل انعام یافتہ ماہر طبیعیات ہیں۔ عالمی معیار کے سائنسدان کے طور پر ان کا بین الاقوامی مقام بھی اس کی ایک وجہ ہے اور پھر انہوں نے تنہا اپنی کوششوں سے اٹلی میں نظریاتی

میں سائنسدان کیوں بنا

طبیعیات کا بین الاقوامی مرکز، (International Centre for Theoretical Physics, ICTP) بھی قائم کیا جسے ان کی وفات کے بعد عبدالسلام بین الاقوامی مرکز برائے نظریاتی طبیعیات (The Abdus Salam ICTP) کا نام دیا گیا۔

طلبہ اور عام لوگوں کو اپنے پاکستانی سائنس دانوں سے متعارف کرانے کیلئے پاکستانی اکیڈمی آف سائنسز نے ”سائنسدان بننے کی سوچو بات“ جیسی کتاب شائع کرنے کا فیصلہ کیا لیکن اسے صرف پاکستانی سائنس دانوں تک محدود رکھا گیا ہے۔ اس مقصد کے لیے تقریباً پچاس اعلیٰ مرتبہ سائنس دانوں کا انتخاب کیا گیا۔

شائع شدہ مقالات ملکی دفاع اور معیشت کیلئے خدمات، غیر ملکی سائنسی تنظیموں / یونیورسٹیوں کی طرف سے اعتراف اور عالمی مقام رکھنے والی سائنس اکیڈمیوں کی رکنیت (Fellowships) وغیرہ کا معیار اختیار کیا گیا۔ پاکستان میں یا پاکستان سے باہر مقیم ان پاکستانی سائنس دانوں کو دعوت دی گئی کہ وہ سائنس کو بطور پیشہ اپنانے کیلئے جس چیز سے متاثر ہوئے اس بارے میں جامع طور پر بیان کریں۔

ہم جن لوگوں سے اس ضمن میں قلمی تعاون چاہتے تھے انہیں کئی بار یاد دہانی پر مبنی درخواستیں بھیجنے کے بعد ہمیں 23 سائنسدانوں کی تحریریں موصول ہوئیں۔ ان میں مزید چار ایسے سائنس دانوں کا اضافہ کیا گیا جو اب حیات نہیں ہیں۔ لیکن پاکستان میں سائنس کی مضبوط بنیادیں قائم کرنے میں ان کی خدمات انتہائی اہم ہیں۔ ان میں پروفیسر عبدالسلام، پروفیسر سلیم الزماں صدیقی، پروفیسر رفیع ایم چوہدری اور پروفیسر رضی الدین صدیقی شامل ہیں جو اب حیات نہیں۔

یہ اعلیٰ پاکستانی سائنس دانوں کو طلبہ اور عوام سے بھرپور انداز میں متعارف کرانے کیلئے پاکستان سائنس فاؤنڈیشن کی ایک چھوٹی سی کوشش ہے۔ اس میں ہر سائنسدان اپنے منفرد انداز میں اپنی تکالیف، مشکلات اور کامیابیوں کا تذکرہ کرتا ہے۔ ہم امید کرتے ہیں کہ آئندہ اشاعت میں اس فہرست میں مزید نام شامل کر سکیں گے کیونکہ ہمیں اس حقیقت کا احساس ہے کہ مزید بہت سے لوگ ایسے ہیں جن کی خدمات کا اعتراف ہونا چاہیے لیکن اس کام کے لیے ان لوگوں کی رضامندی اور تعاون

کی ضرورت ہے۔

ہمارے بنائے گئے معیار کی بنیاد پر ڈاکٹر خواجہ یلدرم نے مجھ سے کہا کہ نیو کلیئر / سالڈ سٹیٹ فزکس کی طرف اپنے رجحان اور پڑھانے کے شوق کی داستان بھی بیان کر دوں لیکن یہ پیش لفظ لکھنے کی وجہ سے میں نے مناسب نہیں سمجھا کہ اس کتاب میں اپنی کہانی پیش کروں، تاہم اس بات کی مجھے خوشی ہے کہ ہماری نوجوان نسل کیلئے اس کتاب میں چند متاثر کن کہانیاں ہیں جن سے وہ جان سکتے ہیں کہ سائنس دان ہونا کتنا پرکشش ہے۔

میں اس کتاب کی پہلی اشاعت ممکن بنانے کیلئے ڈاکٹر خواجہ یلدرم کی ان تھک کوششوں کا اعتراف کرنا چاہوں گا۔ سید ندیم احسن کی بے حد مفید تکنیکی مہارت کیلئے ان کا شکریہ ادا کرنا بھی مجھ پر واجب ہے۔ سب سے پہلے یہ کتاب شائع کرنے کی تجویز دینے پر میں کینن فاؤنڈیشن کے مشیر ڈاکٹر اسٹیو جوز اور کتاب چھاپنے کیلئے مالی معاونت میں شرکت پر کینن فاؤنڈیشن کا شکر گزار ہوں۔ میں پاکستان اکیڈمی آف سائنسز کے سیکرٹری جنرل کے تعاون کا بھی بہت شکر گزار ہوں۔ بنیادی طور پر یہ مجموعہ ہمارے نوجوان طلباء و طالبات کو سامنے رکھ کر ترتیب دیا گیا ہے، اگر ان میں سے چند نوجوان بھی اس کتاب سے متاثر ہو گئے تو میں اس کام کو ایک بڑی کامیابی سمجھوں گا۔

اللہ پاکستان کو سلامت رکھے۔ آمین

اسلام آباد

نومبر 2008ء

ڈاکٹر این ایم بٹ (ستارہ امتیاز)

فیو پاکستان اکیڈمی آف سائنسز

سابق چیئرمین پاکستان سائنس فاؤنڈیشن

سائنس دان امریطس، پاکستان ایٹمی توانائی کمیشن

کینن فاؤنڈیشن کے مشیر کا پیغام

موسمی تبدیلیوں، آبادی بڑھنے اور صنعتوں میں تیزی سے اضافے کی وجہ سے دنیا کو شدید اور بڑے بحرانوں کا سامنا ہے۔ یہ مسائل کسی ایک ملک یا علاقہ تک محدود نہیں بلکہ پوری دنیا میں ہیں۔ چاہے تو انسانی کا مسئلہ ہو یا غذا کی قلت، ماحول کی خرابی یا کمزور صحت کا مسئلہ۔ ان مسائل کے حل میں سائنس اور انجینئرنگ اہم کردار ادا کریں گے۔ چونکہ چیلنجز (Challenges) عالمی ہیں اس لئے یہ بہت ضروری ہے کہ ان کے لئے دستیاب وسائل اور مہارت کو چاہے وہ جہاں سے بھی ملے، ترقی دی جائے اور اسے کام میں لایا جائے۔ قابلیت رکھنے والے افراد کا ذخیرہ بڑھانے میں تعلیم کا کردار واضح ہے اور ترقی پذیر ممالک میں اس کی خاص طور پر ضرورت ہے۔

اس متاثر کن کتاب کی اشاعت میں پاکستان اکیڈمی آف سائنسز سے تعاون کرنا میرے لیے خوشی کی بات ہے۔ یہ پاکستان کے تجربہ کار سائنس دانوں کی قابلیت اور ان کے جوش و جذبے کی گواہی دیتا ہے۔ یہ کتاب عالمی سطح پر ان کی خدمات کی واضح اور چلتی پھرتی تصویر پیش کرتی ہے۔ میں امید کرتا ہوں کہ یہ دوسروں کو سائنس پر غور کرنے کا حوصلہ دے گی، جس کے انعامات بے شمار، مسائل بے حد شدید اور ضرورت بہت زیادہ ہے۔ ایسا صرف پاکستان میں نہیں بلکہ یہ صورت حال پوری انسانیت کے لیے ہے۔

کینن فاؤنڈیشن برائے سائنسی تحقیق نئے میلینیم کے آغاز پر قائم کی گئی تھی تاکہ ترقی پذیر ملکوں میں سائنس اور ٹیکنالوجی کو ترقی دی جائے۔ یہ ادارہ ان ملکوں سے قابل ترین افراد کو کانفرنسز میں شرکت کرنے، آلات خریدنے اور تحقیق و مطالعہ کے لیے مالی امداد دیتا ہے۔ ہم امید کرتے ہیں کہ یہ سلسلہ ٹیکنالوجی کی ترقی اور معاشرتی و صنعتی نظام کے لیے مفید ہو گا جس سے انسانی جہلائی میں بہت بہتری آئے گی۔

ڈاکٹر سٹیو جونز (Dr. Steve Jones)

کینن فاؤنڈیشن برائے سائنسی تحقیق۔ آکسفورڈ انگلستان

اظہار خیال

ڈاکٹر این ایم بٹ سے جان پہچان، پیشہ ورانہ رفاقت اور دوستی کی مدت اب پچاس برس سے تجاوز کر چکی ہے۔ اس کتاب کے مرتب کرنے میں شریک خواجہ یلدرم سے جان پہچان اس حوالے سے بہت پرانی ہے کہ گارڈن کالج، راولپنڈی میں طالب علمی کے زمانے میں ان کے والد محترم خواجہ مسعود انتہائی ہر دلعزیز اور شفیق انسان تھے*۔ اس کتاب کا اردو ترجمہ کرانے اور اس کی اشاعت کے لئے ان تھک کاوش کے لئے سائنسی برادری ان دونوں کی بے حد ممنون ہے۔ یہ بات بھی اہم ہے کہ کتاب کی اشاعت کے لئے معروف تعلیمی ادارہ پریسٹن یونیورسٹی اور پاکستان اکیڈمی آف سائنسز کا مشترکہ تعاون شامل ہے۔ یونیورسٹی کے سربراہ ڈاکٹر عبدالباسط کی علم دوستی اور سائنس سے گہری دلچسپی کا یہ ایک واضح اور اہم ثبوت ہے۔

ڈاکٹر این ایم بٹ کی شخصیت کا اصل پہلو ایک بے چین روح کی مستقل اضطرابی کیفیت ہے۔ ہر وقت کوئی نہ کوئی مثبت کام کرنے کی لگن اور نت نئے پروجیکٹس کی تلاش نصف صدی پر محیط ان کاوشوں کی تفصیلات بیان کرنے کے لئے ایک جامع کتاب درکار ہے۔ نوجوان طلبہ اور طالبات کے لئے نوبل انعام جیتنے والوں کے اجلاس میں جرمنی جانے کا پروگرام شروع کرنا اور پچھلے بارہ سال سے ہر سال ہائیر ایجوکیشن کمیشن کی مالی مدد سے اس پروگرام کو چلا کر باقاعدہ ایم او یو (MoU) کرانا اس کی ایک شاندار مثال ہے۔ ایک اور مثال یہ بھی ہے کہ انہوں نے بیس سال مسلسل کوششوں کے ذریعے نیوٹرونالوجی کو پاکستان میں متعارف کرا کر قومی سطح پر بالکل پیدا کر دی ہے۔ عالمی سطح پر نیوٹرونالوجی کو ایک نئے صنعتی انقلاب کا پیش خیمہ سمجھا جا رہا ہے۔ یہ کتاب ایک دلچسپ سوال ”میں سائنس دان کیوں بنا“ کے مختلف دلچسپ اور فکر انگیز جوابات سے بھری ہوئی ہے۔ انگریزی کے بعد اردو ترجمہ اس لئے اہم ہے کہ اب یہ کتاب ہمارے اردو میڈیم سکولوں تک بھی پہنچے گی اور توقع ہے کہ ہمارے نوجوان طلبہ اور طالبات میں نئے جذبے بیدار کرنے کا ذریعہ بنے گی۔

معاشرے میں مختلف نوعیت کے لوگوں کا باہمی تعاون اور تجربہ بہت دلچسپ موضوع ہے۔

* اب تو اس حوالے سے قطع نظر خود خواجہ یلدرم نے سائنسی تحقیق میں اپنے لئے ایک اعلیٰ مقام حاصل کر لیا ہے۔

میں سائنسدان کیوں بنا

جیسے کرکٹ کے کھلاڑی، موسیقی اور ثقافت سے وابستہ لوگ، شعراء، ادیب اور پھر سائنسدان۔ مشاعروں میں وافر شرکت کے باعث یہ امر میرے لئے دلچسپی کا باعث ہے کہ شعر اکو خواتین و حضرات جوش و خروش سے داد دیتے ہیں، اور پھر مکرر مکرر کی صدائیں۔ باہمی ستائش کا یہ رویہ مقبولیت کے حصول کا بڑا موثر ذریعہ بن جاتا ہے۔ اس کے برعکس سائنسی مذاکرے میں بڑی خاموشی اور سنجیدگی سے پاور پوائنٹ پر نظریں جمائے گفتگو سننے اور پھر آخر میں کچھ سوال و تبصرہ کرنے کا انداز اختیار کیا جاتا ہے۔ اختلاف کی صورت میں کچھ مزید سنجیدہ گفتگو اور پھر نشستند، گفتند، برخاستند! ایک دوسرا پہلو معاشرے میں مقبولیت اور شناخت کا ہے۔ اس میں شبہ نہیں کہ ہر طبقے کے افراد اپنے اپنے انداز میں معاشرے کی فلاح و بہبود اور اقتصادی خوشحالی میں حسب توفیق حصہ لیتے ہیں لیکن ملکی دفاع اور زراعت کے شعبوں میں سائنسدانوں کا حصہ کسی بھی طرح کم نہیں۔ یہ مقام حیرت ہے کہ جب ہمارے یہاں ٹی وی پر اہم قومی شخصیات کی برسی یا پیدائش کا تذکرہ ہو تو کبھی بھولے سے بھی اس فہرست میں سائنس دانوں کو شامل نہیں کیا جاتا۔

اس بے رخی کا تجزیہ ہی ایک دلچسپ موضوع ہے۔ میرے خیال میں سائنسی برادری نے کسی حد تک اپنے آپ کو معاشرے سے الگ تھلگ رکھتے ہوئے خود کو تجربہ گاہوں اور غور و خوض تک محدود کر دیا ہے۔ ان مختلف حقائق کے پیش نظر اس کتاب کی اشاعت ایک بہت اہم قدم ہے جو مستقبل میں سائنس اور اس میں لگن لوگوں کے لئے سوچ کی نئی راہوں اور منصوبوں کا باعث ہو گا۔

پاکستان اکیڈمی آف سائنسز کی طرف سے پریسٹن یونیورسٹی کے ساتھ تعاون کا یہ پہلا قدم ہے۔ میری دلی خواہش ہو گی کہ یہ سلسلہ جاری رہے اور ہم اپنی اجتماعی کوشش سے سائنسی علوم اور سائنسی تدریس کے نئے طریقوں کو قومی سطح پر فروغ دیتے رہیں۔

کتاب کی اشاعت پر دلی مبارک باد اور نیک خواہشات کے ساتھ۔

ڈاکٹر انور نسیم

صدر پاکستان اکیڈمی آف سائنسز

* مشاعروں کے اس تذکرے کا یہ قطعاً مقصد نہیں کہ سائنسدان بھی اپنے سنجیدہ مذاکروں میں یہ انداز اختیار کریں۔ بنیادی اور اہم بات یہ ہے کہ سائنسی برادری اپنی اجتماعی کاوش سے اپنی اہمیت اور افادیت کو ہر ممکن طریقے سے اجاگر کرے اور اپنے ملک کے نامور اور بین الاقوامی شہرت یافتہ سائنسدانوں کے تحقیقی کارناموں کو منظر عام پر لائے۔

تبصرہ

ترقی پذیر ممالک میں عوام و خواص کی اکثریت سائنس کی اہمیت سے زیادہ واقف نہیں۔ سائنسی انداز فکر قوموں کو ترقی کی راہ پر گامزن کرنے کے لیے ضروری ہے۔ غریب اور ترقی پذیر ممالک میں اکثر لوگ مادی وسائل حیات کو ایمان بنا کر کسی دیکھے یا ان دیکھے خدا کی عبادت کرتے ہیں۔ کارخانہ قدرت پر غور کرنے کی فرصت نہیں ملتی اور معاشرہ اس کی ترغیب بھی نہیں دیتا۔ ایسی قوموں میں جو لوگ فطری علوم کی ترویج و ترقی کے لیے کوشاں ہوں یقیناً قابل ستائش ہیں۔ پاکستان میں نظام تعلیم اور نصاب تعلیم دونوں پرانے ہیں اور نئے زمانے سے زیادہ مطابقت نہیں رکھتے۔ اس پسماندگی کے باوجود بعض بہت اچھے اقدام بھی کیے گئے ہیں اور کہیں کہیں جدت بھی نظر آتی ہے۔ اس موضوع پر تفصیلی روشنی ڈالنے کا یہ موقع مناسب نہیں۔

درد مند حضرات کی خواہش ہے کہ سکولوں، کالجوں اور یونیورسٹیوں میں پڑھنے والے طلباء کو سائنسی علوم کی طرف راغب کیا جائے۔ اس کا ایک طریقہ یہ بھی ہے کہ سائنسی ارتقا کو تاریخی پس منظر میں عوام تک پہنچایا جائے۔ ٹیلی ویژن اس سلسلے میں سب سے اہم کردار ادا کر سکتا ہے۔ کتابیں بھی لکھی جاسکتی ہیں اور اخبارات بھی کام آسکتے ہیں۔ عظیم سائنسدانوں کے حالات اور ان کے کارنامے بیان کرنے سے طلباء میں علم کا شوق افزوں کیا جاسکتا ہے۔

دوسرا طریقہ یہ بھی ہے کہ پاکستان کے مشہور اور معروف سائنسدانوں کو سائنس سے تعلق رکھنے والے طلباء سے روشناس کرایا جائے۔ ان کے حالات زندگی پر لکھا جائے۔ لوگوں کو معلوم ہو کہ ہمارے معاشرے میں بھی دیوانہ منس سائنسدان پیدا ہوئے ہیں۔ وہ سائنس کی طرف کیسے راغب ہوئے، کن مشکلات سے گزرے، ان کے لیے علمی تحقیق کس طرح دلی تسکین کا باعث بنی اور انہیں کس طرح اعلیٰ مقام حاصل ہوئے۔

میں سائنسدان کیوں بنا

بلاشبہ محترم این ایم بٹ صاحب اور میرے عزیز ساتھی خواجہ یلدرم صاحب نے مل کر اس کتاب کی شکل میں ایک اہم کام سرانجام دیا ہے جس کا نام ہے ”میں سائنسدان کیوں بنا؟“ یہ کتاب انگریزی زبان میں بعنوان ”The Excitement of Science“ شائع ہوئی اور بعد ازاں اس کا اردو ترجمہ بھی کرالیا گیا ہے۔ ترجمہ کرانے کے لیے بھی دونوں احباب نے بہت محنت کی ہے۔ امید ہے کہ کوئی سائنسی ادارہ اس کتاب کی اشاعت میں معاونت کرے گا۔ آخر میں ڈاکٹر این ایم بٹ صاحب اور ڈاکٹر خواجہ یلدرم صاحب کو ایک بار پھر خراج تحسین پیش کرتا ہوں۔

پروفیسر حامد سلیم

انسٹیٹیوٹ آف سسٹمز ٹیکنالوجی اسلام آباد

فیو پاکستان اکیڈمی آف سائنسز

مشعل راہ

آج کی دنیا سائنس اور ٹیکنالوجی کی دنیا ہے۔ سائنس کے مختلف شعبہ جات میں ہونے والی تیز رفتار ترقی نے دنیا میں انقلاب برپا کر دیا ہے۔ جدید ترین سائنسی ایجادات کے باعث آج کی دنیا عالمی گاؤں (گلوبل ویلج) میں تبدیل ہو چکی ہے۔ آج دنیا میں وہی قومیں ترقی یافتہ ہیں جنہوں نے سائنس اور ٹیکنالوجی کے شعبے میں ترقی کی۔ ان کی حیرت انگیز ترقی کاراز سائنس کی تعلیم و ترویج میں پنہاں ہے۔

مجھے دنیا کے بہت سے ممالک دیکھنے کا موقع ملا۔ میں یہ بات انتہائی وثوق سے کہہ سکتا ہوں کہ پاکستان کی نوجوان نسل کا ٹیلنٹ اور جوش و جذبہ دنیا میں کسی سے کم نہیں۔ وطن عزیز کے تعلیمی اداروں میں زیر تعلیم بچوں اور نوجوانوں کو مناسب رہنمائی فراہم کی جائے تو ہمارے ملک میں بھی نیوٹن اور آئن سٹائن جیسے بہت سے سائنس دان پیدا ہو سکتے ہیں۔ پاکستان اکیڈمی آف سائنسز قابل مبارک باد ہے کہ اس نے 2009ء میں پاکستان کے نمایاں ترین سائنسدانوں کے حالات زندگی پر مشتمل کتاب ”The Excitement of Science“ شائع کی جسے ملک کے طول و عرض میں بے پناہ پذیرائی حاصل ہوئی۔ یہ کتاب دو نامور سائنس دانوں پروفیسر این ایم بٹ اور پروفیسر خواجہ یلدرم نے مرتب کی۔ زیر نظر کتاب ”میں سائنسدان کیوں بنا“ اس کا اردو ترجمہ ہے جس پر کتاب کے مترجمین مبارکباد کے مستحق ہیں۔

یہ ایک قومی فریضہ ہے جس کے ذریعے ملک کے طول و عرض میں پھیلے لاکھوں طلباء و طالبات اپنی قوم کے عظیم محسنوں کے حالات زندگی سے آگاہ ہو سکیں گے۔ یہ کتاب ہماری نسل کے لیے مشعل راہ ثابت ہوگی۔ اس کتاب میں پاکستان کے ان عظیم سائنس دانوں کے حالات زندگی اور تجربات زندگی شامل ہیں جنہوں نے اپنی محنت اور کوشش سے پاکستان کو دنیا کی ایک ناقابل تسخیر ایٹمی قوت بنایا۔ ان کی زندگی ہماری نئی نسل کے لئے مشعل راہ ہے۔ ہمیں اپنے عظیم قومی سائنس دانوں پر فخر ہے۔ ان کی محنت اور جدوجہد کی بدولت ہم ایک مضبوط اور خوشحال پاکستان کے شہری ہیں جو اقوام عالم میں ایک منفرد اور ممتاز مقام کا حامل ملک ہے۔ مجھے یقین ہے ہمارے تعلیمی اداروں میں زیر تعلیم

میں سائنسدان کیوں بنا

طلبہ و طالبات اپنے قومی سائنسدانوں کی زندگی کو اپنے لئے مشعل راہ بنائیں گے۔
پریسٹن یونیورسٹی گزشتہ تین دہائیوں سے ملک میں سائنس اور ٹیکنالوجی کی تعلیم عام کرنے
کے لئے کوشاں ہے۔ زیر نظر کتاب کی اشاعت بھی پریسٹن یونیورسٹی کی کاوشوں کا حصہ ہے۔ میں کتاب
کے مدیران اور مرتبین کو ایک عظیم قومی فریضہ انجام دینے پر مبارکباد پیش کرتا ہوں۔

ڈاکٹر عبدالباسط

چانسلر، پریسٹن یونیورسٹی اسلام آباد

اظہار تشکر

اس مجموعہ مضامین کی اشاعت ان حضرات کے تعاون کے بغیر ناممکن ہوتی جنہوں نے ہماری درخواست پر یہ مضامین لکھے۔ یہ تمام لکھنے والے مانے ہوئے سائنس دان ہیں جن کی سائنس و ٹیکنالوجی کے مختلف شعبوں میں خدمات نے پاکستان میں سائنس اور سائنسی سرگرمیوں پر گہرے اثرات چھوڑے ہیں۔ ان کے بے حد تعاون کے بغیر یہ کتاب منظر عام پر نہ آسکتی تھی۔

کتاب چھاپنے کا خیال اور خاصہ ابتدائی کام اس وقت کر لیا گیا تھا جب ڈاکٹر این ایم بٹ صاحب (کتاب کے مدیر ان میں سے ایک) پاکستان سائنس فاؤنڈیشن کے چیئرمین تھے (انہوں نے 2008 اگست میں یہ عہدہ چھوڑا) چنانچہ یہ بات صاف ظاہر ہوتی ہے کہ ان مضامین کو ترتیب دینے اور ان کی ادارت (Editing) کے ابتدائی مرحلوں میں پاکستان سائنس فاؤنڈیشن ہی کے وسائل استعمال کئے گئے جس کا اعتراف ہم شکر یہ کے ساتھ کرتے ہیں۔ ہم پاکستان اکیڈمی آف سائنسز کے صدر ڈاکٹر اشفاق احمد، جنرل سیکرٹری ڈاکٹر قاسم جان اور خزانچی ڈاکٹر ایم ڈی شامی کا دلی شکر یہ ادا کرتے ہیں کہ انہوں نے اس کتاب کی اشاعت کے لئے پاکستان اکیڈمی آف سائنسز کا پلیٹ فارم فراہم کیا۔ آخر میں ہم اس بات کا اضافہ کریں گے کہ کتاب کی اشاعت صرف اس مالی مدد سے ممکن ہو سکی جو کینن فاؤنڈیشن کے سائنسی مشیر ڈاکٹر سٹیو جوز نے کھلے دل سے کی۔

اضافی نوٹ برائے اردو ترجمہ: کتاب کے اردو ترجمے کی ٹائپنگ کے لئے ہم عدنان اقبال کے بے حد ممنون ہیں۔ مزید برآں اس کتاب کی تیاری میں PINSAT پریسٹن یونیورسٹی کی سہولیات سے استفادہ کیا گیا جس کے لئے ہم یونیورسٹی کے چانسلر ڈاکٹر عبدالباسط کا بے حد شکر یہ ادا کرتے ہیں کہ انہوں نے اس کام میں ہر قسم کی مدد کی۔ اس کے ساتھ ساتھ ہم پاکستان اکیڈمی آف سائنسز کے صدر ڈاکٹر انور نسیم کے شکر گزار ہیں جنہوں نے اس کتاب کی اشاعت کے لئے ہماری حوصلہ افزائی کی اور مالی تعاون کیا۔ ادارتی اور اشاعتی مرحلے میں ڈائریکٹر جنرل پاکستان سائنٹیفک اینڈ ٹیکنالوجیکل انفارمیشن سنٹر (پاسٹک) ڈاکٹر محمد

میں سائنسدان کیوں بنا

اکرم شیخ، ایڈیشنل ڈائریکٹر (ایس ٹی آئی) ڈاکٹر مریم ابرار صاحبہ اور ان کی ٹیم کی محنت و تعاون کا شکریہ واجب ہے۔ اسی طرح چیئرمین پاکستان سائنس فاؤنڈیشن، ڈاکٹر شاہد محمود بیگ سے حاصل اعانت کی بدولت کتاب کی تکمیل ممکن ہوئی۔ اس کے لیے بھی بے حد ممنون ہیں۔

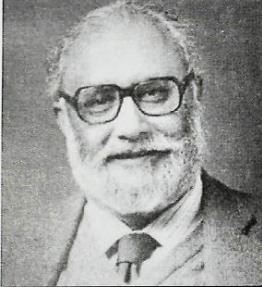
این ایم بٹ

خواجہ یلدرم

ترقی پذیر ممالک میں سائنس اور سائنس دان

عبدالسلام*

بین الاقوامی مرکز برائے نظریاتی طبیعیات، ٹری ایسٹ اٹلی



میں 1926ء میں جھنگ کے دہلی علاقے میں پیدا ہوا، جو اس وقت برطانوی ہندستان (British India) کا حصہ تھا اور اب پاکستان میں شامل ہے۔ میرے والد محکمہ تعلیم میں ملازم تھے اور والدہ گھریلو خاتون تھیں۔ میرے چھ بھائی اور ایک بہن تھیں میرا گھرانہ کسی بھی طرح دولت مند نہیں تھا۔ والد میرے سکول کے کام میں بہت دلچسپی لیتے تھے اور ان کی مجھ سے بہت بلند امیدیں تھیں۔ میرے بارے میں یہ فیصلہ کیا گیا کہ میں انڈین سول سروس میں جانے کے لئے مقابلے کا امتحان دوں۔ لیکن یہ میرے مقدر میں نہیں تھا اس لیے میری زندگی کے حالات مجھے کسی اور طرف لے گئے۔

1936ء میں جب میں سکول میں تھا تو مجھے قدرت کی بنیادی قوتوں (Basic Forces of Nature) پر دیا گیا اپنے استاد صاحب کا لیکچر آج بھی یاد ہے۔ انہوں نے کشش ثقل (Gravitation) سے آگاہ کیا جس کے بارے میں ہم سب نے سن رکھا تھا۔ پھر انہوں نے بجلی کے بارے میں بتاتے ہوئے کہا کہ یہ ایسی طاقت ہے جو ہمارے قصبہ جھنگ میں نہیں پائی جاتی بلکہ یہاں سے سو میل مشرق کی جانب لاہور میں ہوتی ہے انہوں نے ابھی ابھی نیوکلیائی قوت (Nuclear Force) کے بارے میں سنا تھا چنانچہ انہوں نے اس کے بارے میں اتنا ہی بتایا کہ یہ صرف یورپ میں ملتی ہے۔ اس واقعہ سے اندازہ ہوتا ہے کہ ترقی پذیر ممالک میں اس وقت سائنس کے نام پر کیا پڑھایا جاتا تھا۔

* یہ مضمون عبدالسلام بین الاقوامی مرکز برائے طبیعیات ٹری ایسٹ اٹلی کی جانب سے 2004 میں شائع کی جانے والی کتاب "One Hundred Reasons to be a Scientist" سے لیا گیا ہے۔

جب میں چودہ سال کا ہوا تو مجھے گورنمنٹ کالج لاہور کے لیے ریکارڈ نمبروں کے ساتھ، وظیفہ ملا۔ مجھے یاد آتا ہے کہ جب میں لاہور سے سائیکل پر واپس گھر پہنچا تو پورا شہر میرا استقبال کرنے آ گیا۔ میں نے اپنا پہلا تحقیقی مقالہ سولہ برس کی عمر میں لکھا جو ریاضی کے ایک جریدے (Journal) میں شائع ہوا لیکن حقیقت میں مجھے کیمبرج (Cambridge) یونیورسٹی میں داخل ہونے تک تحقیقی کام کرنے کی ذمہ داری نہیں ملی۔

میں بہت خوش نصیب تھا کہ مجھے کیمبرج میں داخلہ لینے کے لیے وظیفہ مل گیا۔ انڈین سول سروس کا مشہور امتحان دوسری عالمی جنگ کے باعث معطل کر دیا گیا تھا اور پنجاب کے وزیر اعظم کے پاس جنگ کے دوران استعمال کی غرض سے قائم کئے گئے فنڈ میں رقم موجود تھی۔ اس رقم سے بیرون ملک تعلیم کے لیے پانچ وظائف دیئے گئے۔ یہ 1946ء کا سال تھا اور مجھے برطانوی خاندانوں سے بھری ہوئی ایک کشتی پر جگہ ملی جو آزادی سے پہلے ہندوستان چھوڑ کر جا رہے تھے۔ اگر میں اس میں نہ جاتا تو پھر کبھی کیمبرج نہیں جاسکتا تھا کیونکہ اس کے بعد ہندوستان تقسیم ہو گیا۔ بھارت اور پاکستان وجود میں آئے اور وظائف ختم ہو گئے۔

میں نے کیمبرج میں ریاضی کا ٹرائپوس (Tripos) دو سال میں پاس کیا اور پہلی پوزیشن لی۔ اب بھی میرے پاس تیسرا سال ان معنوں میں فری تھا کہ میرا وظیفہ موجود تھا اور میں یا تو اعلیٰ ریاضی کی تعلیم جاری رکھتا جو ریاضی کی ٹرائپوس کا تیسرا حصہ تھا یا پھر میں فزکس ٹرائپوس کا انتخاب کر سکتا تھا۔ میرے نگران استاد فریڈ ہوئل (Fred Hoyle) نے کہا کہ اگر تم طبیعیات دان خواہ نظریاتی طبیعیات دان ہی بننا چاہتے ہو تو تمہیں کیونڈش (Cavendish) سے تجرباتی کورس کرنا چاہیے، ورنہ تم کبھی کسی تجرباتی طبیعیات دان (Experimental Physicist) کا سامنا نہیں کر سکو گے۔ میں کیونڈش لیبارٹری چلا گیا جہاں کبھی رد فورڈ (Rutherford) نے ایٹم کی ساخت پر تجربات کئے تھے۔ کیونڈش تجرباتی کام کے لیے ایک بے مثال تجربہ گاہ اور دنیا بھر کے طبیعیات دانوں کی توجہ کا مرکز تھی تاہم تجرباتی آلات کو میں زیادہ دیر تک برداشت نہیں کر سکتا تھا۔ ایک اچھا اور تجربات میں مہارت رکھنے والا

سائنس دان بننے کے لیے آپ کے اندر ایسے معاملات کی برداشت ہونی چاہئے جن کے نتائج ہمیشہ آپ کے اختیار میں نہیں ہوتے۔ میرے خیال میں ایک نظریاتی طبیعیات دان کو بھی برداشت کا مالک ہونا چاہیے لیکن اس کا تعلق اس کی اپنی تخلیق، اپنے کام اور اپنی غلطیوں پر ہے۔

سب سے پہلا تجربہ جو مجھے کرنے کو کہا گیا تھا کہ دو سو ڈیم ڈی لائنز (Sodium D-lines) کی ویو لینتھ (Wave Length) کی پیمائش کرو جو سو ڈیم سپیکٹرم (Sodium spectrum) میں نمایاں ترین لائنز ہوتی ہیں۔ میں نے اندازہ لگایا کہ اگر میں گراف پر ایک سیدھی لکیر کھینچوں تو گراف کے اس مقام سے جہاں وہ سیدھی لکیر محور کو کاٹے گی مجھے مطلوبہ پیمائش مل سکتی ہے۔ ریاضی کے مطابق ایک سیدھی لکیر دو نقطوں سے بن جاتی ہے اور اگر ایک ریڈنگ (Reading) اور لیں تو ریاضی کے اعتبار سے یہ کافی ہونی چاہئے کیونکہ تب آپ کے پاس لکیر پر تین نقاط ہیں، دو سیدھی لکیر بنانے کے لیے اور تیسرا نقطہ اس کی تصدیق کرنے کے لیے۔ تجربہ کے لئے آلات لگانے میں مجھے تین روز گزر گئے۔ اس کے بعد میں نے تین ریڈنگز لیں اور انہیں نمبر لگوانے لے گیا۔ ان دنوں جماعت میں کئے گئے کام کے نمبر آخری امتحان میں شمار کئے جاتے تھے۔ سر ڈینز و لکنسن (Sir Denys Wilkinson) ہمارے تجرباتی کام کو چیک کرنے والوں میں سے تھے اور میں اپنا کام انہی کے پاس لے کر گیا۔ انہوں نے میری کھینچی ہوئی سیدھی لکیر کو دیکھا اور پوچھا ”آپ کا پس منظر کیا ہے؟“ میں نے جواب دیا ”ریاضی“ وہ کہنے لگے ”آہا! میرا بھی یہی خیال تھا۔ یہ بات ذہن میں بٹھالو کہ آپ کو تین ریڈنگز کی بجائے ایک ہزار ریڈنگز لینا چاہئے تھیں اور پھر ان میں سے ایک سیدھی لکیر کھینچتے۔“ میں اس وقت تک اپنا سامان سمیٹ چکا تھا اور دوبارہ آلات کی طرف واپس نہیں جانا چاہتا تھا۔ چنانچہ سال کے باقی حصہ میں، میں نے ڈینز و لکنسن سے بچنے کی سخت کوشش کی۔ مجھے اب تک یاد ہے کہ 1949ء میں نتائج آئے اور میں کیونڈش میں نوٹس بورڈ پر نتیجہ دیکھ رہا تھا کہ و لکنسن میرے پیچھے آکھڑے ہوئے۔ انہوں نے مجھے دیکھا اور کہا ”تم نے کون سا درجہ (Class) حاصل کیا ہے؟“ میں نے بھی عاجزی سے جواب دیا ”میں نے فرسٹ کلاس حاصل کی ہے۔“ وہ اپنی ایڑھی پر پورا 360 درجے کا زاویہ بناتے ہوئے گھومے اور کہا ”اس نتیجے

سے یہ ظاہر ہے کہ آپ لوگوں کے بارے میں کس قدر غلط ہو سکتے ہیں۔“

میں 1951ء میں واپس لاہور گیا اور پنجاب یونیورسٹی میں پڑھانے لگا۔ لیکن ایک طبیعیات دان کے طور پر میں یہاں بالکل تنہا تھا۔ تحقیقی جرائد (Research Journals) حاصل کرنا اور اپنے مضمون سے وابستہ رہنا بہت مشکل تھا۔ بطور ایک طبیعیات دان اپنے آپ کو زندہ رکھنے کے لیے مجھے اپنا ملک چھوڑ کر جانا تھا۔ ایک ترقی پذیر ملک میں کسی سائنسدان کے لیے سب سے بڑی بد قسمتی یہی ہے کہ اس کا دوسروں سے رابطہ نہیں ہو پاتا۔ اس کے پاس نہ تو فنڈز ہوتے ہیں اور نہ مواقع جو دولت مند ملکوں کے لوگوں کو باآسانی میسر آتے ہیں۔ ایسی کمیونیٹیز بھی نہیں جو کسی ایک شعبے میں سوچتی اور کام کرتی ہوں۔ یہی وہ چیز ہے جو بین الاقوامی مرکز برائے نظریاتی طبیعیات میں لوگوں کو جمع کر کے ہم نے مہیا کرنے کی کوشش کی جسے میں نے 1964ء میں ٹری ایسٹ (Trieste) اٹلی کے مقام پر قائم کیا تھا۔ یہ مرکز سائنس دانوں کو یہ سہولت دیتا ہے کہ وہ زیادہ وقت اپنے ملک میں گزاریں لیکن لگ بھگ تین ماہ کے تحقیقی کام کے لیے اس مرکز میں آئیں۔ یہاں وہ اپنے مضمون میں مصروف کار لوگوں سے مل سکتے ہیں۔ تصورات کے بارے میں جان سکتے ہیں اور ملک میں سائنس و ٹیکنالوجی کے بارے میں خیالات کو تبدیل کرنے کا مشن لے کر وطن واپس جاسکتے ہیں۔

میں 1954ء میں سینٹ جانز (St. John's) کالج کے فیلو اور لیکچرار کے طور پر کیمبرج لوٹا۔ تین سال بعد میں نے امپیریل کالج لندن میں پروفیسر شپ قبول کی جہاں میں ”نظریاتی طبیعیات“ کا ایک بہترین مرکز قائم کرنے میں کامیاب ہوا۔

طبیعیات میں میرے کیریئر کی معراج 1979ء میں اس وقت آئی جب الیکٹروویک نظریہ (Electroweak Theory) میں کمزور نیوکلیائی اور برقی مقناطیسی قوتوں کو یکجا کرنے پر مجھے شیلڈن گلاشو (Sheldon Glashow) اور سٹیون واٹن برگ (Steven Weinberg) کے ساتھ نوبل انعام (Nobel Prize) برائے طبیعیات دیا گیا۔ اس نظریہ کو بیسویں صدی میں ہونے والی طبیعیات کی بڑی کامیابیوں میں سے ایک مانا گیا۔ اس تھیوری نے ایسی پیش گوئیاں کیں جن کی تجربات سے تصدیق

ترقی پذیر ممالک میں سائنس اور سائنس دان

ہو سکتی تھی۔ ان میں سب سے بڑے انکشاف کا درجہ رکھنے والی بات یہ تھی کہ انتہائی توانائیوں (Extreme Energies) پر ایک نیا ذرہ موجود ہے۔ اس نظریہ کو جانچنے کے لیے ہمیں ان تجرباتی طبعیات دانوں (Experimental Physicists) کو قائل کرنا تھا، جو کائنات کے وجود میں آنے کے ابتدائی چند لمحوں جیسے حالات پیدا کرنے کی کوشش کرنے کے لئے نئے آلات اور پارٹیکل ایکسیلیریٹرز (Particle Accelerator) پر کام کر رہے تھے۔ اس نظریہ کی حتمی تصدیق 1983 میں ہوئی جب ایک دریافت سے یہ ثابت ہوا کہ انٹر میڈیٹ ویکٹر بوسونز (Intermediate Vector Bosons) اپنا وجود رکھتے ہیں۔ W^+ ، W^- اور Z^0 کہلانے والے ان فرضی ذرات کو CERN لیبارٹری کے ایکسیلیریٹر کے کائناتی ماحول میں بہت مختصر وقت کے لئے دیکھا گیا۔ ان کا اتنا عارضی نظر آنا بھی اس بات کو ثابت کرنے کے لیے کافی تھا کہ یہ نظریہ مادہ کی بنیادی فطرت کی بالکل صحیح وضاحت ہے۔ اس تجرباتی تصدیق نے 1984ء میں کارلو روبیا (Carlo Rubbia) اور سائمن وین در میر (Simon Van Dermeer) کو نوبل انعام دلوایا۔

ترقی پذیر ممالک میں سائنسی کاموں کی مشکلات پر میں پہلے بات کر چکا ہوں۔ اختتام ایک التجا سے کرنا چاہوں گا۔ ترقی پذیر ممالک میں ایک تو سائنس کے لیے بہت کم فنڈز رکھے جاتے ہیں دوسرا سائنس پر کام کرنے والوں کو ثانوی اہمیت دی جاتی ہے۔ ان ممالک کو جان لینا چاہئے کہ سائنس کے شعبہ سے تعلق رکھنے والے مرد و خواتین بے انتہا قیمتی ہوتے ہیں۔ انہیں نہ صرف مواقع بلکہ اپنے ممالک میں سائنس و ٹیکنالوجی کو ترقی دینے کی ذمہ داریاں بھی دی جانی چاہئیں۔ ایسے ملکوں میں عموماً جو تھوڑے بہت لوگ دستیاب ہوتے ہیں، ان سے بھی پوری طرح فائدہ نہیں اٹھایا جاتا۔ ایسے لوگوں کی تعداد میں اضافہ کرنا مقصد بنایا جائے کیونکہ سائنسدانوں کی تعداد کے لحاظ سے دنیا کے خطوں میں عدم توازن کو برداشت نہیں کیا جاسکتا۔ اس خرابی کو دور کرنا ہمارا فرض ہے۔

مجھے طبعیات دان بننے کا خیال کیوں آیا؟

عبداللہ صادق

سائنس دان امریطس، پاکستان ایٹمی توانائی کمیشن

میں نے ابتدائی تعلیم اسلامیہ کالجیٹ سکول اور اسلامیہ کالج

پشاور سے حاصل کی۔ تعلیمی ادارے 1910ء کے آس پاس ہمارے

گاؤں کے قریب واقع کھیتوں میں قائم کئے گئے تھے۔ ان میں سے کچھ

کھیتوں پر میرے دادا نے کاشت کاری کی تھی۔ ہمارے گاؤں سے اتنے



نزدیک ہونے کے باوجود ان اداروں سے اس وقت بہت کم لوگوں نے فائدہ اٹھایا۔ اپنے وسیع خاندان

میں اپنے سب سے بڑے بھائی اور دو چچازاد بھائیوں کے ساتھ میں مغربی تعلیم پانے والے ابتدائی لوگوں

میں شامل تھا۔ اس دور میں برطانوی نوآبادیاتی نظام کی وجہ سے مغربی تعلیم کافروں کی تعلیم سمجھی جاتی

تھی۔ سکول جاتے ہوئے بچوں کو دیکھ کر دوسرے بچے ایک مقبول پشتونو گیت گایا کرتے تھے جس

کا مطلب تھا کہ ”جو لوگ مغربی تعلیم حاصل کر رہے ہیں وہ یہ کام پیسے کمانے کے لیے کرتے ہیں اور آخر

کار انہیں دوزخ میں جانا ہو گا“۔ اس کا نتیجہ یہ نکلا کہ میرے بڑے بھائی نے داخلہ لینے سے انکار کر دیا اور

ایک چھوٹے کزن نے چند سال بعد سکول چھوڑ دیا۔

صوبہ بھر سے آئے ہوئے طلبہ اور اسلامیہ کالج میں ریاضی کے معروف پروفیسروں کے کچھ

بچوں پر مشتمل ہماری جماعت میں سخت مقابلے کا ماحول تھا۔ میرے کزن مرحوم عبدالغفور جماعت میں

نمایاں پوزیشن پر تھے، دوسری طرف میں اپنی جماعت میں کم عمر ترین طالب علم ہونے اور ذریعہ تعلیم

اردو کو مشکل سے سمجھ پانے کے باعث پانچویں یا چھٹی پوزیشن حاصل کر سکا۔

بچپن میں ہمارا ایک مشغلہ یہ تھا کہ گول پتھروں کو ٹیلوں پر سے نیچے لٹھاکر یہ دیکھتے تھے کہ

کون سا پتھر دور تک جائے گا۔ اس کے علاوہ ایک کھیل یہ بھی تھا کہ مٹی سے بنی ہوئی کسی پودے کے بیج

مجھے طبیعیات دان بننے کا خیال کیوں آیا؟

کی شکل اور اس پودے کے اگنے کے موسم، اس کی جسامت، صورت اور اس کے استعمال سے متعلق چند اشاروں سے ہمیں پودے کا نام بوجھنا ہوتا۔ میں نے خود غلیل اور کھلونا بندوقین بنانے، سادہ آلات کو الگ الگ کرنے اور پھر سے انہیں جوڑنے جیسے کاموں سے بھی لطف اٹھایا۔ بعد میں سکول کے دوران، میں ریاضی اور سائنس کے تجربات سے بے حد لطف اندوز ہوا۔ میرے پاس ریاضی کے استاد کی بہت محبت بھری یادیں ہیں، جناب گل فام خان جو ہمیں سمجھانے کے لیے خود کو ایک طرح سے تکلیف میں ڈالتے تھے، وہ اینٹیں اور بلاک استعمال کرتے ہوئے ہمیں ٹھوس اشیا کے کناروں، کونوں اور سطحوں کی تعداد کا چپٹی سطح (Flat Surface) سے تعلق سمجھاتے۔

کالج اور یونیورسٹی کے دنوں میں مجھے محسوس ہوا کہ میری دلچسپی ریاضی اور سائنسی تجربات میں ہے۔ میں گھنٹوں ڈارک روم کے اندر سوڈیم لائٹس پر زیرمان ایفیکٹ (Zeeman Effect) کا مطالعہ اور پولارائزیشن (Polarization) کے تجربات کرتا رہتا۔ انٹر میڈیٹ کی جماعت میں، میں واحد طالب علم تھا جو مرکب (Compound) یا طبعی پنڈولم (Pendulum) پر بالکل ٹھیک ٹھیک طریقہ سے تجربات کر سکتا تھا۔ ٹرگنو میٹری سے نئے نئے فنکشن اخذ کرنے اور انہیں استعمال کرتے ہوئے توازن (Equilibrium) کے مسائل حل کرنے میں مجھے بہت لطف آتا۔ میں اس بات پر بہت حیران ہوا کہ کیسے چند عناصر کے آپس میں ملنے سے لاکھوں نئے مرکبات بنتے ہیں، جن کی شکلیں، رنگ، بو اور ذائقے سب مختلف ہیں۔ مادہ کی ان خصوصیات کو سمجھنے کے لئے میں نے Periodic Table سمجھنے کی کوشش کی جو ناکام رہی۔

میرے بھائی نے میٹرک اور دونوں کزنز نے انٹر میڈیٹ کے بعد سکول چھوڑ دیا تھا۔ چنانچہ مجھے بھی مزید تعلیم جاری رکھنے کا یقین نہیں تھا۔ اس لیے میں نے مختلف ملازمتیں دیکھنا شروع کر دیں جن میں زیر تربیت جنرل ڈیوٹی پائلٹ کے طور پر پاک فضائیہ میں شمولیت کا آپشن بھی شامل تھا۔ میں نے بھرتی کے تقریباً تمام مراحل کامیابی سے طے کر لیے لیکن بعض شرائط کی وجہ سے ایک ڈاکٹر نے مجھے فضائیہ میں شمولیت اختیار نہ کرنے کا مشورہ دیا۔ لہذا میں نے مزید تعلیم کے لیے اسلامیہ کالج میں

مجھے طبیعیات دان بننے کا خیال کیوں آیا؟

داخلہ لیا اور ریاضیاتی مکینکس اور طبیعیات کے مضامین لے لیے۔ میں نے ان سب مضامین میں اچھی کارکردگی دکھائی بالخصوص ریاضی میں 94 فی صد نمبر حاصل کیے۔

پچلر ڈگری حاصل کرنے کے بعد میں نے ایک بار پھر ملازمت کی تلاش کا آغاز کیا اور پروفیسر عبدالمجید میاں (مرحوم) سے ملتا کہ ان سے ایک سفارشی خط لے سکوں۔ وہ اس وقت اسلامیہ کالج کے پرنسپل اور یونیورسٹی میں طبیعیات اور ریاضی کے شعبہ کے صدر تھے۔ بی ایس سی میں میرے نمبر جان کر انہوں نے مجھے ایم ایس سی کے لیے طبیعیات میں داخلہ لینے کا مشورہ دیا۔ میں نے اپنے والد حاجی عبد الرحمان (مرحوم) کی مشفقانہ حمایت سے یونیورسٹی میں داخلہ لے لیا۔

پروفیسر میاں نے ہمیں کوانٹم میکینکس (Quantum Mechanics) اور کیکلیولس جیسے الجھانے والے مضامین پڑھائے۔ الیکٹرو میگنیٹزم (Electromagnetism) ایک امریکی پروفیسر نے پڑھائی۔ میں نے مذکورہ اور دیگر مضامین کے ہوم ورک کے مسائل حل کرنے سے لطف اٹھایا اور فیبری پیروٹ انٹرفیرومیٹر (Fabri-Perot Interferometer) کے ساتھ تجربات کئے جو اس وقت تک استعمال نہیں کیا گیا تھا۔ مائیکلسن انٹرفیرومیٹر (Michelson Interferometer)، معلق گیولونومیٹر (Suspension Galvanometer)، ڈبل سلٹ (Double Slit) اور مائیکروویو (Microwave) آلات پر گھنٹوں تجربات کرنا میرے لئے بہت بڑی تفریح ہوا کرتی تھی۔

1961 میں اپنے ہم جماعتوں کے ساتھ جب میں پہلی مرتبہ لاہور گیا تو میں نے اس وقت کے ایٹمی توانائی مرکز (Atomic Energy Center, AEC) کا دورہ بھی کیا جو ایف ایس سی کالج کے قریب واقع تھا۔ میں اس کے صاف ستھرے سبزہ زار، رنگارنگ پھولوں کی کیاریوں، خوبصورت ماربل سے بنے سامنے کے حصے صاف اور چمکتے فرش اور آلات سے سچی تجربہ گاہوں سے بے حد متاثر ہوا اور میں نے فیصلہ کیا کہ ایم ایس سی کے بعد یہاں کام کروں گا۔ ستمبر 1962ء میں گریجویٹیشن کے بعد میں نے پروفیسر میاں کے مشورہ پر شعبہ طبیعیات میں لیکچرار کے طور پر شمولیت اختیار کی اور پاکستان ایٹمی توانائی کمیشن میں ملازمت کی درخواست بھی دے دی۔ شعبہ طبیعیات میں اپنے مختصر قیام کے

مجھے طبعیات دان بننے کا خیال کیوں آیا؟

دوران میں تدریس اور تجربات کی نگرانی سے بھرپور لطف اندوز ہوا۔ پاکستان ایٹمی توانائی کمیشن میں انٹرویو کے دوران ایک امریکی طبعیات دان پروفیسر مائیکل جے موراوویک (Michael J. Moravcsik) نے مجھ سے پوچھا کہ آسمان کے نیلا ہونے کی کیا وجوہات ہیں۔ میں نے کبھی اس دلچسپ قدرتی مظہر کے بارے میں غور نہیں کیا تھا لیکن جو نکال لگایا کہ اس کا تعلق روشنی کے پھیلنے سے ہو سکتا ہے۔ اس نے شاید انٹرویو کرنے والے کو متاثر کر دیا تھا۔

ملک بھر سے سائنس کے مضامین، انجینئرنگ، ریاضی اور ادویات کے شعبہ میں پوزیشن ہولڈرز اور ٹاپ کرنے والوں پر مشتمل، پاکستان ایٹمی توانائی کمیشن کا ماحول بے حد سخت مقابلے والا تھا جس کا میں 15 دسمبر 1962ء کو حصہ بنا۔ اس وقت پاکستان ایٹمی توانائی کمیشن نوجوان اور تجربہ کار لوگوں کے لیے ایک عارضی کیمپ تھا، نوجوان مزید اعلیٰ تعلیم کے لیے جانے یا پی اے ای سی (PAEC) کے ان انتظامی شعبوں میں تعیناتی کا انتظار کرتے جن کی منصوبہ بندی اور تشکیل میں تجربہ کار لوگ مدد کر رہے ہوتے تھے۔

ہمیں پر جوش نوجوان سینئر ساتھیوں نے پی اے ای سی میں تعلیم و تربیت دی، جو انہی دنوں یورپ، شمالی امریکہ اور جاپان سے واپس آئے تھے۔ ان میں اشفاق احمد مرحوم، جعفر نقوی، فیاض الدین، فضل باری ملک، محمد جمیل، انعام الرحمان، ایم۔ این۔ قاضی، مائیکل جے موراوویک (Michael J. Moravcsik) اور عبدالمنان شامل تھے جو بعد میں بنگلہ دیش ایٹمی توانائی کمیشن (BAEC) کے چیئرمین بنے۔ دو جڑواں بھائی فیاض الدین اور ریاض الدین جو اس وقت پنجاب یونیورسٹی میں خدمات انجام دے رہے تھے، باقاعدگی سے ہمارے مرکز کا دورہ کرتے۔ میں نے انعام الرحمان کی نگرانی میں (Nuclear Ship Propulsion) پر ایک ٹرم پراجیکٹ مکمل کیا۔ مرکز میں اس وقت جو دیگر سینئر سائنس دان موجود تھے، ان میں زراعت کے شعبہ میں ڈاکٹر امیر محمد اور کیمیا میں ڈاکٹر آئی۔ ایچ۔ قریشی تھے۔ پاکستان ایٹمی توانائی کمیشن کے لاہور میں واقع اس مرکز میں 20 ماہ کا قیام میری زندگی کا یادگار ترین عرصہ اور سیکھنے کا عظیم تجربہ ہے۔ میں نے اس دوران کورسز میں عمدہ

مجھے طبیعیات دان بننے کا خیال کیوں آیا؟

کارکردگی دکھائی لیکن سندھ یونیورسٹی سے آئے ہوئے رفیق قاضی مرحوم کا مقابلہ نہیں کر سکا۔ اس وقت جب ہم میں سے کچھ لوگ پڑھائی پر توجہ دے رہے تھے، میرے اور جاوید اسلم کے سوا، جو پنجاب یونیورسٹی سے گولڈ میڈل حاصل کر کے آئے تھے، ہمارے دیگر زیر تربیت اکثر ساتھی مزید اعلیٰ تعلیم کے لیے موسم گرما کے اختتام تک یورپ چلے گئے۔ یہ کہنے کی ضرورت نہیں کہ ہم دونوں کے لیے صورت حال بے حد حوصلہ شکن تھی۔

اگلے سال اعلیٰ تعلیم کے لیے بیرون ملک جانے سے پہلے، میں نے نئے زیر تربیت آنے والوں کو بنیادی ریاضی پڑھائی اور فضل باری ملک سے مل کر ڈیوٹرون (Deuteron) کی کمزور بانڈنگ پر کچھ تجرباتی کام بھی کیا۔ میں ڈاکٹر جمیل اور پروفیسر مور او بیک کی رہنمائی اور مدد کے لیے ان کا شکر گزار ہوں کہ مجھے اعلیٰ تعلیم کے لئے بیرون ملک تین مقامات سے پیشکش ہوئی۔ ان میں ایڈنبرا (Edinburgh) میں پڑھنے کے لیے کامن ویلتھ سکالرشپ، کولوراڈو (Colorado) یونیورسٹی کی سکالرشپ، اور الی نوئے (Illinois) یونیورسٹی میں تدریسی معاونت (Teaching Assistantship) کا وظیفہ شامل تھے۔ پروفیسر مور او بیک کے مشورہ پر میں نے الی نوئے یونیورسٹی کا انتخاب کیا۔ میرے استاد اور رہنما پروفیسر میاں نے میرے والد کے ذریعے میرا فیصلہ تبدیل کرانے کی کوشش کی کیونکہ ان کا خیال تھا کہ میں برطانیہ جاتا تو اپنی تعلیم جلدی مکمل کر لیتا۔ تاہم میری لاعلمی نے مجھے اپنے فیصلہ پر سختی سے قائم رکھا۔

الی نوئے یونیورسٹی کا شعبہ طبیعیات امریکہ میں طبیعیات کے دس بہترین شعبوں میں سے ایک تھا۔ طبیعیات میں دونوں نوبل انعام حاصل کرنے والی واحد شخصیت جان بارڈین (John Bardeen)، اسی یونیورسٹی کی فیکلٹی میں شامل تھے۔ اس فیکلٹی کے اکثر ارکان معیاری نصابی کتابوں کے مصنف اور معروف رسائل کے مدیر (Editors) تھے۔ ان میں جے ڈی جیکسن (JD Jackson)، ایف سائٹز (F Seitz)، ڈیوڈ پائنز (David Pines)، گورڈن بائیم (Gordon Baym)، ایل پی کیڈانوف (LP Kadanoff) شامل تھے۔ یہاں پر نوبل انعام یافتہ سائنسدان اور علمی شخصیات اپنے عروج کے

مجھے طبیعیات دان بننے کا خیال کیوں آیا؟

دنوں میں پوسٹ ڈاکٹرل فیلوزیا جو نیو فیکلٹی ممبران کے طور پر کھنچے ہوئے آتے تھے۔ سپر کنڈکٹیویٹی (Superconductivity) کے نظریہ پر جسے اب بی سی ایس تھیوری (BCS Theory) کہا جاتا ہے میرے ابتدائی کام کے دوران یہاں کوپر (Cooper)، جان بارڈین کے پوسٹ ڈاکٹرل فیلو اور شریف (Schrieffer) ان کے گریجویٹ طالب علم تھے۔ اسی طرح جوزف سن ائیکٹ (Josephson Effect) کے لیے مشہور جوزف سن برائن (Josephson Brian) میرے قیام کے دوران وہاں اسسٹنٹ ریسرچ پروفیسر تھے۔ این ایس ایف (NSF) کے سابق ڈائریکٹر والٹر میسی (Walter Massey) اور Xerox کے سابق نائب صدر چارلس ڈیوک (Charles Duke) بھی ان دنوں وہیں تھے۔ ایسی شخصیات سے تعلیم پانا، ان کے سیمیناروں میں شرکت اور ان کے ساتھ مختلف معاملات پر گفتگو بے حد متاثر کن ہوتی۔ ہفتہ وار عام گفتگو کا سیشن اور بالخصوص یونیورسٹی کی ایک سال تک جاری رہنے والی صد سالہ تقریبات کے دوران قسم قسم کے موضوعات پر بات چیت اس سے بھی زیادہ پر اثر تھی۔

میری کم علمی کا احساس مجھے ضرورت سے زیادہ کورسز لینے پر مجبور کرتا رہتا تھا۔ چنانچہ میں نے اپنے پہلے سمسٹر میں ریاضی کے دو اور طبیعیات کے ایک یا دو کورسز میں داخلہ لیا۔ شاید نئے تعلیمی اور سماجی ماحول میں خود کو ڈھالنے کی مشکلات گریڈنگ کوئزز (Grading Quizzes) ہوم ورک اور تدریسی معاون کے طور پر طالب علموں کی کلاسیں لینے کی ذمہ داریاں اور شدید موسم سرما کی وجہ سے مجھے اپنے تمام کورسز میں پاس مارکس بھی حاصل نہ کر سکنے کا خوف پیدا ہو گیا تھا۔ تاہم جب میں نے اپنے کورسز پاس کر لیے تو مجھے تسلی ہوئی۔ پی ایچ ڈی کے طلباء تعلیم جاری رکھنے کے لیے زیادہ سے زیادہ دوسری گریڈ حاصل کر سکتے تھے دوسری صورت میں انہیں ایم ایس کی ڈگری کے ساتھ واپس بھیج دیا جاتا تھا۔ خوش قسمتی سے میں نے کوئی سی گریڈ نہیں لیا بلکہ شماریاتی میکانیٹ (Statistical Mechanics) کے کورس میں سب سے زیادہ نمبر حاصل کئے۔

پی ایچ ڈی کے تمام طلباء کو دیگر دور کاوٹیں بھی دور کرنا ہوتی تھیں۔ ایک لازمی امتحان اور

مجھے طبیعیات دان بننے کا خیال کیوں آیا؟

دوسرے یہ کہ انگریزی کے علاوہ سائنسی ادب کی دو بڑی زبانیں پڑھنے کی اہلیت۔ لازمی امتحان کا مقصد کلاسیکی میکانیٹ، الیکٹروڈائنامکس (Electrodynamics) اور کسی حد تک شماریاتی (Statistical) اور کوانٹم میکانیٹ (Quantum Mechanics) کے مضامین میں طلبا میں بنیادی تصورات کی سمجھ بوجھ کا ٹیسٹ لینا ہوتا تھا۔ یہ کام متعلقہ مضامین کے تجربہ کار اساتذہ کی طرف سے پوچھے گئے مشکل مسئلوں پر مشتمل سوال حل کرنے میں طلبا کی روانی جانچ کر کیا جاتا تھا۔ یہ امتحان پاس کرنے کے لیے زیادہ سے زیادہ دو مواقع حاصل کئے جاسکتے تھے اور دوسرے بہت سے طلبا کی طرح میں بھی دوسری کوشش میں کامیاب ہوا۔ غیر ملکی زبانوں کے طور پر میں نے فرانسیسی اور روسی زبان کا انتخاب کیا۔ میں نے جہاں فرانسیسی زبان میں آسانی سے کامیابی حاصل کر لی وہاں روسی زبان کا امتحان پاس کرنا بہت مشکل محسوس ہوا۔ خوش قسمتی سے جلد ہی صرف ایک زبان کو ضروری کر دیا گیا۔

لازمی امتحان پاس کرتے ہی میں نے پی۔ ایچ۔ ڈی کے لیے ممکنہ نگرانوں کی تلاش کا آغاز کر دیا۔ شماریاتی میکانیٹ (Statistical Mechanics) میں اعلیٰ نمبروں کی وجہ سے میں نے کثیف مادہ کی طبیعیات (Condensed Matter Physics) پر تحقیقی کام کا فیصلہ کیا۔ میں نے اپنی تلاش کا آغاز جان ہارڈین کے ساتھ ملاقات سے کیا۔ انہوں نے چند بنیادی سوالات کے بعد مجھے اگلے روز ملنے کو کہا تاکہ ایک مسئلہ پر کام شروع کیا جائے۔ لیو کیڈانوف (Leo Kadanoff) کا دفتر ہارڈین کے دفتر کے ساتھ ہی تھا اسی طرح ڈیوڈ پائنز (David Pines) اور گارڈن بائم (Gordon Baym) کے دفاتر بھی ساتھ ساتھ تھے۔ میں کیڈانوف کو دیکھتے ہی ان کے دفتر میں چلا گیا اور جیسے وہ میرا ہی انتظار کر رہے تھے۔ انہوں نے مجھے Phase Transition اور Critical Phenomena سے متعلقہ Ising Model پر کمپیوٹر سیمولیشنز (Simulations) کا مطالعہ کرنے کو کہا۔ میں ریویوز آف ماڈرن فزکس (Reviews of Modern Physics) نامی رسالہ میں اس شعبہ پر ان کے بنیادی مقالہ کے لیے کچھ تجرباتی مواد کا تجزیہ کرنے کے سلسلہ میں پہلے بھی ان کی مدد کر چکا تھا۔ انہی دنوں وہ Scaling & Universality in Critical Phenomena پر اپنی مشہور تحقیق شائع کر چکے تھے۔ اسی کام

مجھے طبیعیات دان بننے کا خیال کیوں آیا؟

پرانہیں 1982ء میں نوبل انعام کے لیے زیر غور لایا گیا تھا۔

اس وقت تک تو نہ کیڈ انوف اور نہ میں نے کبھی کمپیوٹر پر کام کیا تھا۔ وہ مین فریم کمپیوٹر کا زمانہ تھا اور پرسنل کمپیوٹر اس کے مزید 30 سال بعد بھی عام نہیں ہو سکے تھے۔ یہ جاننا بہت دلچسپ تھا کہ سپرفلوئڈز (Super-fluids) سے فیرو میگنیٹس (Ferro-magnets) اور بانسری الائنز (Binary Alloys) تک پھیلے ہوئے طبعی نظام Order-Disorder Transition کے دوران مخصوص مقام پر کچھ مشترکہ خصوصیات رکھتے ہیں۔ اس مقام کے قریب ان کی تھر موڈائنکس (Thermodynamics) اور ٹرانسپورٹ مقدا روں کے اختلاف نمایاں کرنے والے ایکسپوننٹ (Exponent) بھی ایک جیسے تھے۔ یہ جاننا بھی دلچسپ تھا کہ تھر موڈائنکس اور ٹرانسپورٹ کی مخصوص مقدا ریں باہمی تعلقات کی اصطلاح میں بھی بیان کی جاسکتی ہیں۔ جلد ہی میرے سادہ کمپیوٹر کے پروگراموں کے باکس، پنچ کیے ہوئے کارڈز سے بھر گئے جو میں فزکس بلڈنگ میں اپنے دفتر سے ایک کلو میٹر دور کمپیوٹر سینٹر بھیجتا اور اگلے دن نتائج کی تصدیق اور غلطیاں دور کرنے کے لئے پرنٹ آؤٹ کا انبار لیتا تھا۔ ان دنوں میں رات بھر کام کیا کرتا۔ بعض اوقات منفی 30 ڈگری سینٹی گریڈ کی جمادینے والی شدید سردی میں مرکز کی طرف اس طرح جاتا کہ چند میٹر دوڑ کر طے کرتا اور سرد ہواؤں سے بچنے کے لیے کہیں پناہ لیتا۔ آدھی رات کے قریب میں اپنے گریجویٹ شاگردوں کے ہمراہ کافی پینے کے لیے شہر کے سرے پر واقع انکل جان پین کیک ہاؤس جایا کرتا تھا۔ یونین بلڈنگ میں ناشتہ کرنے کے بعد میں آرام کے لیے اپنے کمرے میں چلا جاتا اور دوپہر کے وقت اگلے روز کے کام کے لیے اٹھ جاتا۔

میرے کام کے دوران، کیڈ انوف نے براؤن یونیورسٹی میں اپنے نام پر قائم کی گئی ایک چیئر (Chair) کی ذمہ داری سنبھالی اور میں شماریاتی میکانیٹ کے اپنے استاد مائیکل وورٹس (Michael Wortis) کے ساتھ کام کرنے لگا۔ یہ اپنی قسم کا پہلا حسابی اندازہ (Calculation) اور اس کے لیے نسبتاً بڑے نظاموں (Systems) کا مطالعہ کرنا پڑتا تھا۔ کئی دوروں کے بعد حاصل کئے گئے نتائج کی اوسط نکالنا اور پھر ان نتائج کو مزید بڑے نظاموں سے مربوط کر کے ان سے بامعنی نتائج نکالنا پڑتے

مجھے طبیعیات دان بننے کا خیال کیوں آیا؟

تھے۔ 1970ء کے موسم گرما تک میں نے با معنی نتائج حاصل کر لیے تھے اور بالآخر انہیں فزیکل ریویوز-بی (Physcial Review: B) میں شائع کرادیا۔ 1970ء کے اختتام تک میں اپنے مقالہ کا دفاع کرنے میں کامیاب ہو گیا اور پاکستان واپس آکر جنوری 1971ء میں انسٹیٹیوٹ (PINSTECH) میں شمولیت اختیار کر لی۔

بین الاقوامی مرکز برائے نظریاتی طبیعیات، جو کہ اب عبدالسلام مرکز برائے نظریاتی طبیعیات ہے، اٹلی میں لگ بھگ انہی دنوں میں قائم کیا گیا تھا جب میں نے امریکہ میں اپنی تعلیم کا آغاز کیا۔ طبیعیات کے زیادہ تر پاکستانی طلبا کی طرح میں نے بھی عبدالسلام کے متعلق سن رکھا تھا لیکن مجھے یاد نہیں پڑتا کہ اس وقت تک میں ان سے کبھی ملا۔ میں نے بین الاقوامی مرکز برائے نظریاتی طبیعیات (ICTP) کے بارے میں پہلی بار 1974ء کے آس پاس سنا جب مجھے پاکستان واپس آئے ہوئے تین سال گزر گئے تھے۔ ایک نامور امریکی یونیورسٹی سے تازہ تازہ پی ایچ ڈی ہونے کے ناتے میرے اندر طبیعیات میں تحقیق پر توجہ دینے کی بہت لگن تھی لیکن بہت سے عوامل نے میری دلچسپی سماجی طور پر زیادہ اہم معاملات کی طرف موڑ دی۔ وہ معاملات تھے

(i) امریکی فوج کی ویت نام میں مداخلت۔ جنگ میرے امریکہ پہنچنے کے بعد جلد ہی شروع ہوئی اور طلبا اور دانشوروں میں اس کے خلاف تحریک بتدریج زور پکڑتے ہوئے اس وقت عروج پر گئی جب میں نے اپنی تعلیم مکمل کر لی۔

(ii) اس تحریک نے اور دنیا بھر بالخصوص یورپ اور شمالی امریکہ میں ابھرنے والی نوجوانوں کی تحریکوں نے ایک دوسرے کو متاثر کیا جو آزادی، مساوات اور سماجی انصاف کے وسیع تر مقاصد کے ذریعے ایک دوسرے سے وابستہ تھیں۔

(iii) میری واپسی سے ذرا پہلے پاکستان میں ایک دہائی سے زائد فوجی حکومت کے بعد عام انتخابات منعقد ہوئے، ان میں تقسیم شدہ نتائج آئے۔ مشرقی پاکستان میں بنگالی قوم پرستوں کی بھاری اکثریت اور مغربی پاکستان میں ایک بائیں بازو کی جماعت نے واضح اکثریت حاصل

مجھے طبیعیات دان بننے کا خیال کیوں آیا؟

کی۔ صورتحال بالآخر ملکی حالات کو بنگلہ دیش کے قیام کی طرف لے گئی۔

(iv) مجھے جس شعبہ میں مہارت حاصل تھی اس سے متعلقہ میرے علاوہ ملک میں بمشکل کوئی دوسرا آدمی دستیاب تھا جس کے ساتھ میں اپنی دلچسپی کے تکنیکی معاملات پر بات کر سکتا۔ اس کے علاوہ میری تحقیق کے لیے درکار سہولیات کی بھی کمی تھی۔

پہلے تین عوامل نے مجھے ”سماجی معاملات“ کے بارے میں بہت حساس بنا دیا اور چوتھے فیکٹر نے مجھے طبیعیات سے۔ اس طرح کے دوسرے سماجی معاملات کی طرف اپنی توجہ موڑنے کا بہانہ فراہم کیا۔ وہ کم سے کم کام جو طبیعیات میں میں کر سکتا تھا یعنی پی۔ ایچ۔ ڈی کے لئے تحقیقی مقالہ لکھنے کے بعد میں نے طبیعیات میں عملی مقاصد کے لئے تحقیق کرنا چھوڑ دی۔ دفتری اوقات کے دوران میں نے ہفتہ وار سیمینار منعقد کرانے کے ساتھ ساتھ پسنسٹک لائبریری تیار کرانے میں مدد کی۔ دفتری اوقات کے بعد ہفتہ کے اختتام پر، میں سماجی معاملات پر اپنے کچھ دوستوں سے گفتگو کیا کرتا اور راولپنڈی کی ایک کچی آبادی میں تعلیم بالغاں کی کلاسز منعقد کرتا۔

1974ء تک مجھے احساس ہونے لگا کہ میں سماجی معاملات پر بہت ٹھوس پیش رفت نہیں کر سکا اور طبیعیات، جسے میں نے اپنی زندگی کا اہم حصہ دیا تھا، کی طرف واپس لوٹنے کا فیصلہ کیا۔ پسنسٹک کی میزبانی میں کثیف مادہ کی طبیعیات پر ایک بین الاقوامی اجلاس کے انعقاد میں میرے عمل دخل اور اس موقع پر ایک دوست رضا علی طاہر خیل کی آمد نے میرے لیے اس تبدیلی کو آسان بنا دیا۔

1975ء کے موسم گرما میں بین الاقوامی مرکز برائے نظریاتی طبیعیات کا میرا پہلا دورہ ”پہلی نظر میں محبت“ کی طرح ثابت ہوا۔ اس کا خوب صورت محل وقوع، گرم و پرجوش دوستانہ ماحول، نئی کتابوں اور تازہ پیشہ ورانہ رسائل سے بھرا ہوا کتب خانہ اور سب سے بڑھ کر پوری دنیا سے آئے ہوئے صاحبان علم سے تبادلہ خیال کے مواقع ملنا میرے لیے بے حد مفید تجربہ تھا۔

میں نے پراپرکولیشن (Percolation) پر نئی پیش رفتوں سے خود کو واقف کیا جس پر میں کام شروع کر چکا تھا اور اسی مرکز کی عام کمپیوٹر سہولیات پر کچھ اعداد و شمار بھی تیار کیے تھے۔ مزید واضح

مجھے طبیعیات دان بننے کا خیال کیوں آیا؟

حساب کتاب کے لیے مرکز نے مجھے آکسفورڈ یونیورسٹی بھیجے میں مدد دی تاکہ میں وہاں سپر کمپیوٹر پر بہتر اعداد و شمار لے سکوں۔ بعد میں اٹلی کے اسی مرکز کے ایسوسی ایٹ رکن کے طور پر مسلسل آنے جانے سے میں نے اپنا کام Percolation in Frustrated Spin Glass System تک پھیلا لیا۔ نتیجاً گلی سمر کالج میں فزکس اور دور حاضر کے تقاضوں پر پروفیسر پی جی ڈی جینیز (PG de Gennes) کے پیپرز سے متاثر ہو کر میں نے لمبی چین والے پولیمر کے ایک سادہ نمونہ پر تحقیقی کام کیا۔

مرکز میں اکثر آمد و رفت سے مجھے الیکٹرونڈروون ہمبلٹ (Alexander Von Humboldt) فیلوشپ کا علم ہوا، اور وہاں کئے ہوئے کام نے مجھے اس باوقار اعزاز کے لیے کامیابی سے مقابلہ کرنے میں میری مدد کی۔ 1981-83 کے دوران ہمبلٹ فیلو کے طور پر میں نے سطح پر کیمیائی طریقوں سے بننے والے ایٹموں کی ایک تہہ میں حالت کی تبدیلی پر کے ایف اے جیولخ (KFA Juelich) میں کرٹ بندر (Kurt Binder) کے ساتھ کام کیا۔ شاید اسی کام کی بنیاد پر مجھے مشہور روسی دانشور نکولائی این بوگلیوبوف (Nikolai N Bogolubov) کے اعزاز میں شروع کردہ بین الاقوامی مرکز برائے نظریاتی طبیعیات انعام (ICTP Prize) دیا گیا۔

اس وقت میں اپنے انسٹی ٹیوٹ کے سائنٹیفک انفارمیشن ڈویژن کا سربراہ مقرر ہو چکا تھا۔ اس عہدہ کی ذمہ داریوں میں جدید ترین سائنسی مواد کے حصول اور اسے اپنے ادارہ پاکستان ایٹمی توانائی کمیشن کے سائنس دانوں اور انجینئروں تک پہنچانا اور بین الاقوامی ایٹمی توانائی ایجنسی (IAEA) کے انٹرنیشنل نیوکلیر انفارمیشن سسٹم کے ساتھ رابطہ افسر کے طور پر کام کرنا شامل تھا۔ اس کے ساتھ ہی میں ایک انجینئرنگ یونیورسٹی کی منصوبہ بندی اور تشکیل سے بھی وابستہ تھا۔ یہ یونیورسٹی اب غلام اسحاق خان انسٹی ٹیوٹ آف انجینئرنگ سائنسز اینڈ ٹیکنالوجی کے نام سے پہچانی جاتی ہے۔ یہ 1993ء میں اس وقت کے صدر پاکستان غلام اسحاق خان کی رہنمائی میں قائم کی گئی تھی۔ ان مصروفیات نے میرے لیے طبیعیات میں تحقیقی کام جاری رکھنا مشکل بنا دیا، لہذا میں نے ICTP کی طرف سے عملہ کے مستقل رکن کے عہدہ کی پیشکش قبول کرنے سے انکار کر دیا کیونکہ ICTP کے سٹاف کا حصہ بن کر ملنے والے مواقع

مجھے طبیعیات دان بننے کا خیال کیوں آیا؟

سے مکمل طور پر فائدہ نہیں اٹھا سکتا تھا۔

اگست 1994ء میں بانی ڈین (Founding Dean) کے طور پر نئی یونیورسٹی قائم کرانے کے بعد میں اپنے اصل ادارہ پاکستان ایٹمی توانائی کمیشن واپس آ گیا اور اس کے تعلیمی اداروں اور سینٹر برائے نیوکلیائی تحقیق میں پڑھانا شروع کر دیا جس کے ساتھ پہلے میں جزوی طور پر منسلک رہا تھا۔ یہاں تدریس کے علاوہ میں نے PIEAS فورم بھی شروع کیا جس میں ملک کی نمایاں شخصیات اپنے تجربات سے طلبہ اور اساتذہ کو آگاہ کیا کرتے۔

1997ء میں میرے استاد اور رہنما، سی این ایس کے بانی ڈاکٹر انعام الرحمن کی ریٹائرمنٹ پر مجھے ادارہ کی سربراہی کے لیے کہا گیا۔ اپنی نئی حیثیت میں کام کرتے ہوئے میں نے سی این ایس کا نام تبدیل کر کے پاکستان انسٹیٹیوٹ آف انجینئرنگ اینڈ اپلائیڈ سائنسز رکھنے اور اسے یونیورسٹی کا درجہ دلوانے کی بھرپور کوشش کی۔ مئی 2000ء میں یہ کوششیں رنگ لائیں جب PIEAS کو یونیورسٹی کا چارٹر دیا گیا اور میں اس کا بانی ریکٹر مقرر ہوا۔ 2003ء میں میری ریٹائرمنٹ پر مجھے پاکستان ایٹمی توانائی کمیشن میں اعزازی سائنسدان تعینات کیا گیا۔ یہ تقرر تاحیات ہوتا ہے اور اس کے پہلے پانچ سال علامتی معاوضہ بھی ادا کیا جاتا ہے۔

1995ء میں اس وقت کے چیئرمین ایٹمی توانائی کمیشن ڈاکٹر اشفاق احمد کی حوصلہ افزائی سے میں نے طبیعیات کا قومی مقابلہ (National Physics Talent Contest) بھی شروع کر لیا تاکہ سائنس و ٹیکنالوجی کو بطور پیشہ اپنانے کی صلاحیت رکھنے والے ہائی سکول کے طلبہ کی نشان دہی اور پھر انہیں تیاری کے عمل سے گزارا جائے۔ ریٹائرمنٹ کے بعد میرا زیادہ وقت اسی عمل کو منظم کرنے میں گزرا۔ 2003ء سے (NSTC) کو وسعت دے کر حیاتیات، کیمیا اور ریاضی کو بھی شامل کر لیا گیا۔ یہ سرگرمیاں اور انجینئرنگ کے طلبہ کے لیے قومی مقابلہ انجینئرنگ جو اعلیٰ تعلیمی کمیشن (HEC) کے ایک منصوبہ کے تحت منعقد ہوا سائنس، ٹیکنالوجی، انجینئرنگ اینڈ میٹھیٹکس (STEM) کی زیر پر اچیکٹ کہلاتا ہے۔ میں اس کا بھی سربراہ ہوں۔ طبیعیات کے شعبہ میں 2001ء سے پاکستانی ٹیمیں

مجھے طبیعیات دان بننے کا خیال کیوں آیا؟

طبیعیات کے بین الاقوامی اولمپیاد میں بھیجی جا رہی ہیں جہاں ان کی کارکردگی معقول حد تک اچھی رہی ہے۔ دوسرے شعبوں میں ہم نے 2006ء سے پاکستانی ٹیمیں بھجوانا شروع کیں۔

2005ء میں ایک بار پھر مجھے غلام اسحاق خان انسٹی ٹیوٹ آف انجینئرنگ سائنسز اینڈ ٹیکنالوجی کے ریکٹر کی ذمہ داریاں سنبھالنے کو کہا گیا۔ یہ پاکستان اور پورے خطہ میں نمایاں حیثیت رکھنے والا غیر سرکاری اور انجینئرنگ کا ایسا ادارہ ہے جو منافع کے لیے نہیں چلایا جا رہا، پندرہ سال پہلے میں نے اس ادارہ کی بنیاد رکھنے میں مدد دی تھی۔ وہاں میں ISO FLEX, USA کے چیف ایگزیکٹو آفیسر ڈاکٹر زاہد ایوب کے تعاون سے نیچرل ریفریجریشن سنٹر (Natural Refrigeration Center) قائم کرنے میں کامیاب ہوا اور پروفیسر عارف مسعود اور اشفاق احمد کی مدد سے پاک امریکی منصوبہ کے تحت یونیورسٹی آف الی نوائے کے ساتھ الحاق کرایا۔

فروری 2005ء سے ایئر یونیورسٹی اسلام آباد میں بنیادی (Basic) اور اطلاقی سائنسز (Applied Sciences) کے ڈین اور طبیعیات کے پروفیسر کے طور پر میں ایک بار پھر اپنے پرانے شوق یعنی تدریس کی طرف لوٹ آیا۔

طبیعیات سے ملنے والی زندگی کا احساس

احمد علی

جرمن ہائی انرجی فزکس ریسرچ انسٹی ٹیوٹ، ہیمبرگ، جرمنی

Deutsches Elektronen Synchrotron (DESY)

میرے اندر طبیعیات میں کیریئر بنانے کا شوق اس وقت پیدا ہوا جب میں کراچی یونیورسٹی میں ایم ایس سی میں داخلہ لے چکا تھا۔ 1965ء کے موسم بہار میں پروفیسر عبدالسلام نے ہمارے شعبہ کا دورہ کیا اور ایک لیکچر دیا۔ ان کی گفتگو کا عنوان اس وقت میرے ذہن سے نکل گیا ہے لیکن یہ ذراتی طبیعیات میں یونیٹری گروپس (Unitary Groups) اور سمیٹریز (Symmetries) کے کردار پر تھا جس پر ان دنوں پروفیسر سلام کام کر رہے تھے۔ پروفیسر سلام کی شخصیت اور لیکچر اس قدر متاثر کن اور پر اثر تھا کہ میں نے ان کے نقش قدم پر چلنے کا عزم کر لیا۔ یہ ان عام لیکچرز سے بالکل مختلف تھا جو اس سے پہلے میں نے سنے تھے۔ تاہم بعد میں مجھے احساس ہوا کہ یہ انتہائی مشکل کام ہے۔ طبیعیات میں کیریئر بنانے کی میری دلچسپی اس وقت مزید بڑھ گئی جب 1966ء میں، میں نے پنسنیک (PINSTECH) کا دورہ کیا جس نے مجھ پر نہ ختم ہونے والا اثر چھوڑا۔ خاص طور پر اس نے میرے ذہن پر طبیعیات میں پوشیدہ امکانات کی طاقت کا نقش بٹھا دیا۔ اور یہ محسوس کرتے ہوئے کہ پاکستان جیسے ابھرتے ملک کی سائنسی ترقی میں یہ شعبہ قائدانہ (Flagship) کردار ادا کر سکتا ہے میں نے اس قافلہ میں شامل ہونے اور اپنا مقام بنانے کی کوشش کرنے کا فیصلہ کر لیا۔ نومبر 1962ء میں اچانک میرے والد انتقال کر گئے جو پاکستان ریلوے میں بکنگ کلرک تھے۔ درمیان کے چار سال میری زندگی کا مشکل ترین وقت تھا، اس دوران میں ڈی جے سائنس



کالج سے بی ایس سی (1964) اور دو سال بعد کراچی یونیورسٹی سے ایم ایس سی کی تعلیم کے ساتھ ساتھ میں گزراؤقات کے لیے مسلسل کام بھی کرتا رہا۔

1966ء میں ایم ایس سی طبیعیات کرنے کے بعد مجھے پنسنٹیک میں جونیئر ریسرچ آفیسر اور کراچی یونیورسٹی میں طبیعیات کے معاون پروفیسر کے طور پر کام کرنے کی پیش کش ملی۔ یہ پیشکش میری زندگی میں بہت اہم تھی جو میرے طویل سفر کی آخری منزل کاراستہ دکھا رہی تھی۔ میں نے شعبہ طبیعیات جامعہ کراچی کی پیش کش قبول کر لی تاہم وہاں صرف ایک سال ہی گزار سکا۔

1966ء میں نظریاتی طبیعیات دان (Theoretical Physicist) کے طور پر میرے پیشہ ورانہ کام کی بنیادیں نئی قائم شدہ اسلام آباد یونیورسٹی (اب قائد اعظم یونیورسٹی) کے ادارہ برائے طبیعیات (Institute of Physics) میں رکھی گئیں۔ ادارہ طبیعیات کے بانی ڈائریکٹر پروفیسر ریاض الدین نے مجھے نظریاتی طبیعیات میں ایم فل کے لئے داخلہ دینا منظور کیا جو ڈاکٹریٹ تک جانے کا ذریعہ تھا۔ میں نے اس مرکز میں خوشی سے بھرپور اور فائدہ دینے والے چار سال (71-1967) گزارے، یہاں بہت سے مہمان اساتذہ (Visiting Professors) پر مشتمل ایک شاندار فیکلٹی تھی۔ ان اساتذہ میں کرٹ سیمانزک (Kurt Symmanzik)، سمو اوکوبو (Susmo Okubo) جرمی برن سٹائن (Jermy Bernstein) اور گہارڈ میک (Gerhard Mack) شامل تھے۔ یہ سب کے سب ذراتی نظریہ (Particle Theory) کے عظیم ماہرین تھے۔ کمزور تعاملات پر ریاض الدین، فیلڈ تھیوری پر منیر رشید اور الجبرا آف کرنٹس (Algebra of Currents) پر جرمی برن سٹائن (Jeremy Bernstein) کے لیکچر آج بھی میرے ذہن میں تازہ ہیں۔ میرے پاس ایک اور استاد عارف الزماں کی محبت بھری یادیں بھی ہیں جنہوں نے ہمیں گروپ تھیوری پر ایک کورس کرایا۔ لیکن میں انہیں ان کے لیکچرز سے زیادہ کراثاتی شخصیت اور ہنسنے ہنسانے کی خوبی کی وجہ سے یاد کرتا ہوں۔ وہ ہمیں اردو اور فارسی ادب سے مختلف چیزیں کثرت سے سنایا کرتے جس کے لیے ان کے پاس ناقابل یقین حافظہ تھا اور یوں محسوس ہوتا تھا کہ ان کے پاس موقع کی مناسبت سے قصے کہانیوں کا

طبیعیات سے ملنے والی زندگی کا احساس

بہت بڑا ذخیرہ ہے۔ تدریس اور تحقیق کی وجہ سے بے حد مصروف زندگی کو ان کی موجودگی نے خوشگوار بنا دیا تھا۔ اگرچہ آج وہ ہمارے درمیان موجود نہیں لیکن میں انہیں اور ان کے ساتھ گزارے وقت کو بہت یاد کرتا ہوں۔

میرے لیے یہ سب دیکھنا ایک خوشگوار تجربہ تھا کہ کیسے اسلام آباد یونیورسٹی کا تھیوری گروپ، جو سیٹلائٹ ٹاؤن راولپنڈی میں کرائے پر لی گئی عمارت میں رہائش پذیر تھا، ذراتی طبیعیات (Particle Physics) میں عالمی معیار کا کام کر رہا تھا۔ گروپ اپنے تحقیقی مقالہ جات شائع کرتا جو نمایاں بین الاقوامی رسائل میں جگہ پاتے مثلاً امریکن فزیکل سوسائٹی کا جریدہ فزیکل ریویو لیٹرز (Physical Review Letters)۔ ان میں سے کئی مقالہ جات کو بین الاقوامی کانفرنسز میں پیش کرنے کے لیے دعوت دی جاتی اور طبیعیات کے میدان سے تعلق رکھنے والے دوسرے لوگ بڑی گرم جوشی سے ان کا حوالہ دیتے۔ یہ چند سال پاکستان میں نظریاتی طبیعیات کے مستقبل اور میری پیشہ ورانہ زندگی کو بھی واضح کر رہے تھے۔ میں نے اپنی ڈاکٹریٹ کے لیے اس وقت ذراتی طبیعیات میں زیر بحث مضامین جیسے Chiral symmetries، کرنٹ الجبرا (Current Algebra) اور کمزور تعاملات (Weak Interactions) پر تحقیق کی۔ ریاض الدین اور فیاض الدین ان میدانوں کے قائد تھے لیکن میں نے اپنی ڈاکٹریٹ کے لیے زیادہ تر تحقیق فہیم حسین کے ساتھ مل کر کی تھی جو میرے استاد بھی تھے اور دوست بھی۔ ان سے آج بھی میرا دوستانہ تعلق قائم ہے۔

ایسی جگہ چھوڑنا کون پسند کرتا؟ ادارہ برائے طبیعیات ہم میں سے بہت سے لوگوں کے لیے سائنس کا گھر تھا۔ میں اپنی ساری زندگی وہاں گزار سکتا تھا لیکن یہ ممکن نہ تھا۔ ڈاکٹریٹ کے بعد مجھے وہاں رکھ لیا جاتا تو یہ Scientific Selfbreeding کے مترادف ہوتا (ایسا الزام جو کوئی بھی معروف تحقیقی ادارہ خوشی سے قبول نہ کرتا) اور پھر ایسا ہی ہوا۔

ادارے سے باہر آیا تو پاکستان میں زندگی کے سخت حقائق نے مجھ پر غلبہ پایا۔ 1972ء میں پاکستان کو جنگ کے تباہ کن اثرات کا سامنا تھا، جس کے نتیجے میں ملکی معیشت بری حالت میں تھی۔ کراچی

اور لاہور کی جامعات سے رابطہ کرنے پر مجھے جواب ملا کہ تعلیمی اداروں میں نئی ملازمتیں نہیں ہیں۔ ٹوٹے دل کے ساتھ، میں نے زندہ رہنے کے لیے کراچی کے ایک مقامی بینک میں پروگرامر کی نوکری لے لی۔ یہ میرے لیے جذباتی طور پر مشکل وقت تھا۔ طبیعیات میں میرا پروفیشنل کیریئر ختم ہوتا لگا رہا تھا لیکن اس نازک صورت حال میں پاکستان ایٹمی توانائی کمیشن کے سربراہ ڈاکٹر عشرت حسین عثمانی کی مہربانی سے مارچ 1972ء میں پروفیسر عبدالسلام کے ساتھ ایک اتفاقی ملاقات نے اسے بچالیا۔ اس کے ایک ہفتہ بعد مجھے پروفیسر سلام کی طرف سے ایک تار ملا جس میں انہوں نے اٹلی میں بین الاقوامی مرکز برائے نظریاتی طبیعیات (ICTP) میں کام کے لیے فیلوشپ کی پیش کش کی۔ اس موقع پر مالی مدد پروفیسر سلام کے نجی ریسرچ فنڈ سے ہوئی۔ اس کے بعد سے میں نے پیچھے مڑ کر نہیں دیکھا۔

اس کہانی کو جلدی ختم کرنے کے لئے مجھے واقعات کو تیزی سے اور مختصراً بیان کرنا ہے۔ CTP اور سٹیونز انسٹیٹیوٹ آف ٹیکنالوجی (Stevens Institute of Technology) نیو جرسی سے دو پوسٹ ڈاکٹریٹس کے بعد میں 1975ء میں ہیمبرگ (Hamburg) آیا جہاں پہلے میں نے ہیمبرگ یونیورسٹی کے ادارہ برائے نظریاتی طبیعیات (Institute for Theoretische Physik) میں تین سال کام کیا اور پھر 1978ء میں جرمن ہائی انرجی فزکس ریسرچ انسٹیٹیوٹ، Deutsches Elektronen-Synchrotron (DESY) کے نظریاتی طبیعیات کے گروپ (Theoretical Physics Group) میں شامل ہو گیا جہاں میں اب تک سٹاف ممبر کے طور پر کام کر رہا ہوں اور اس کے ساتھ میں یونیورسٹی آف ہیمبرگ میں طبیعیات کا ایڈجنٹ پروفیسر (Adjunct-Professor) بھی ہوں۔ میری پیشہ ورانہ دل چسپیاں مجھے ہائی انرجی فزکس کی چند نمایاں تجربہ گاہوں تک لے گئیں جن میں سرن (CERN, Geneva) جنیوا، فرمی لیب (Fermilab, Batavia) بٹاویا، آئی ایچ ای پی (IHEP, Beijing) بیجنگ، جز (JINR, Dubna) ڈبنا، کے ای کے (KEK, Tsukuba) سکوبا اور سلیک (SLAC, Palo Alto) شامل ہیں۔ میں نے زیادہ تر تحقیق ذراتی طبیعیات کے مظاہر کے پیچھے چھپی حقیقت کو دریافت کرنے پر کی ہے۔ اس کے علاوہ میں نے جن خاص موضوعات پر کام میں اپنا

طبیعیات سے ملنے والی زندگی کا احساس

حصہ ڈالا ان میں جیٹ فزکس (Jet Physics) بشمول ہیڈرونز (Hadrons) کے اندر توانائی سے بھرپور گلو آنز (Gluons) اور کوارکس (Quarks) کی شکل میں تبدیلی، کمزور تعاملات کا ایک دوسرے پر اثر، اور سٹینڈرڈ ماڈل (SM) کے مختلف پہلوؤں کا اثر سپر سیمٹری (Super Symmetry) نیوٹرینو فزکس اور سٹینڈرڈ ماڈل کے آگے کی فزکس شامل ہیں۔ میرے 200 کے قریب تحقیقی مقالہ جات ہائی انرجی پارٹیکل ایکسلریٹرز (High Energy Particle Accelerators) کے متعدد تجربات کرنے، ڈیٹا کی تشریح اور SM کے بے شمار ٹیسٹ ممکن بنانے میں مددگار ثابت ہوئے۔ اس میں کوئی شک نہیں کہ تمام قدرتی سائنسز (Natural Sciences) کی طرح میرا تحقیقی کام بھی بہت سارے لوگوں کی اجتماعی کوششوں کا نتیجہ تھا جس میں بہت سے قابل ذکر ماہرین طبیعیات، طلبہ، پوسٹ ڈاکٹریٹ کے لوگ اور ساتھی شامل تھے جن میں سے بہت سے لوگ اس شعبہ میں بہت فائدہ مند اور کامیاب پیشہ ورانہ زندگی گزار رہے ہیں۔

ماضی پر نظر ڈالتے ہوئے میں صرف یہ کہنا چاہتا ہوں کہ ابتدائی مشکلات اور رکاوٹوں کے باوجود میں خود کو قابل فخر سمجھتا ہوں، کہ پہلے تو میں پاکستان میں فزکس کے تشکیلی مراحل (Formative Stages) میں ایک انتہائی پر اثر تحقیقی گروپ میں رہا اور پھر ہائی انرجی فزکس کے پرکشش ترین دور سے گزرا جس نے ذراتی طبیعیات کے سٹینڈرڈ ماڈل کو ابھرتے اور مضبوط ہوتے دیکھا۔ میں تجرباتی اور نظریاتی طبیعیات دانوں کی اس نسل میں سے ایک ہوں جو ایک طویل اور محفوظ مہم سر کرنے میں شامل تھی۔

کچھ یادیں

امیر محمد

ریکٹر نیشنل یونیورسٹی آف کمپیوٹر اینڈ ایمرجنگ سائنس، اسلام آباد



میں نومبر 1931ء میں پنجاب کے ضلع ہوشیار پور کی تحصیل اونا (Una) کے ایک دور دراز گاؤں میں پیدا ہوا۔ ہمارے گاؤں میں بجلی، گیس اور پائپوں کے ذریعہ پانی کی فراہمی جیسی جدید سہولیات نہیں تھیں۔ قریب ترین ہسپتال اور پکی سڑک 8 کلو میٹر دور تھی۔ البتہ گاؤں میں ایک اسلامیہ پرائمری سکول ضرور تھا۔ اردو، ریاضی اور معلومات

عامہ کی اچھی بنیادی تعلیم کے علاوہ اس سکول میں نظم و ضبط اور محنت پر زور دیا جاتا جو تعلیم کا سب سے اہم حصہ تھا، ان چیزوں نے بعد کی زندگی میں میری بے حد مدد کی۔

میں نے چوتھی جماعت میں پہلی پوزیشن حاصل کی اور اعلیٰ تعلیم کے لیے وظیفہ حاصل کر لیا۔ تاہم مسئلہ یہ تھا کہ قریب ترین سرکاری یا اسلامیہ سکول میرے گاؤں سے 30 کلو میٹر دور تھا۔ پڑھائی جاری رکھنے کی واحد صورت یہ تھی کہ میں نے اونا میں واقع روایتی ہندوہائی سکول میں داخلہ لے لیا جو میرے گاؤں سے 8 کلو میٹر کے فاصلے پر تھا، چنانچہ میں دھرم ہائی سکول اونا میں داخل ہو گیا۔ میں اپنی جماعت میں واحد مسلمان طالب علم تھا۔ 1947ء میں یہاں سے پنجاب یونیورسٹی کے تحت میٹرک کا امتحان دیا۔ میں نے امتحان فرسٹ ڈویژن میں پاس کیا، یوں وظیفے کا حقدار ٹھہرا اور پھر ستمبر 1947ء میں پاکستان منتقل ہو گیا۔ میرا خاندان ضلع گجرات کے گاؤں جلان (Jalan) میں ٹھہرا۔ یہاں میں نے اسلامیہ کالج گوجرانوالہ میں ایف ایس سی (پری انجینئرنگ) میں داخلہ لیا۔ کالج میں اساتذہ کی تعداد بہت کم تھی کیونکہ ہندو اور سکھوں پر مشتمل زیادہ تر عملہ بھارت چلا گیا تھا۔ اس کے علاوہ انڈیا کی تقسیم کے باعث حالات کی خرابی اور پھر اداروں کی بحالی کے دوران تقریباً پورا ایک سال

کچھ یادیں

بھی ضائع ہو چکا تھا۔ چنانچہ دو سالہ ایف ایس سی کورس ایک سال میں مکمل کرنا پڑا۔ نتیجتاً 1949ء میں جب پنجاب یونیورسٹی کے تحت امتحان ہوئے تو ہمارے کالج کے زیادہ تر طلبہ فیل ہو گئے لیکن میں فرسٹ ڈویژن سے امتحان پاس کرنے میں کامیاب رہا۔

سائنس و ٹیکنالوجی کی ترقی کو انسانی بہتری کا ذریعہ اور معاشرے کو درپیش اکثر مسائل کا حل سمجھا جاتا ہے، اس کے علاوہ اس وقت ایک عام تصور یہ بھی تھا کہ صرف قابل لوگ ہی سائنس میں آگے جاسکتے ہیں، چنانچہ سائنس دان بننا ایک طرح سے انا کا مسئلہ بھی تھا۔ اسی لئے میں نے سائنس میں ڈگری حاصل کرنے کا فیصلہ کیا۔ ریاضی طبیعیات اور کیمیا بالترتیب میرے پسندیدہ مضامین تھے لیکن جب میں نے گورنمنٹ کالج لاہور میں داخلہ لیا تو بی ایس سی کے لئے طبیعیات اور کیمیا کا انتخاب کیا کیونکہ ریاضی کے ساتھ بی ایس سی کے بجائے بی اے کی ڈگری مل رہی تھی۔ پنجاب یونیورسٹی شعبہ کیمیا کے سربراہ نے پہلے لیکچر کے دوران یہ بتایا کہ ان کا شعبہ کیمیا میں تین سالہ بی ایس سی آنرز کی ڈگری بھی دے رہا ہے جس میں طبیعیات بطور اضافی مضمون شامل ہے۔ بہت سے طلبہ کو جب سادہ ڈگری کی بجائے بی ایس سی آنرز کی ڈگری لینے کی صورت میں بہتر مستقبل کے زیادہ امکانات نظر آئے تو انہوں نے گورنمنٹ کالج لاہور کے طالب علم رہتے ہوئے اس پروگرام میں داخلہ لینے کا فیصلہ کر لیا۔

میں نے 1952ء میں کیمیا میں بی ایس سی آنرز کی ڈگری لی اور پنجاب یونیورسٹی میں پہلے نمبر پر رہا۔ اس کے بعد میں نے ایم ایس سی (آنرز) میں داخلہ لے کر پڑھائی کو جاری رکھا جس کے لیے (Biochemistry of Human Perspiration and Fasting) کے موضوع پر کنگ ایڈورڈ کالج لاہور کے شعبہ فزیالوجی (Physiology) اور حیاتیاتی کیمیا (Biochemistry) کے تعاون سے تحقیقی کام کیا۔ 1953ء میں ایم۔ ایس۔ سی۔ (آنرز) کی ڈگری یونیورسٹی میں اول پوزیشن کے ساتھ مکمل کی۔ 1956ء میں مجھے کیمیا میں پورے پاکستان سے سنٹرل اور سیز میرٹ سکالرشپ دیا گیا۔ تاہم اس وقت کے وفاقی سیکرٹری تعلیم اور پنجاب یونیورسٹی کے وائس چانسلر، (جو دونوں ہی کیمبرج یونیورسٹی (برطانیہ) کے پڑھے ہوئے تھے) کا خیال تھا کہ بہترین اعلیٰ تعلیم آکسفورڈ یا کیمبرج سے ٹرائی پوس

(Tripos) یا بی اے آنرز کی ڈگری تھی اور پاکستانی طلبا کو بھی پی ایچ ڈی کی بجائے اس ڈگری کے حصول کی کوشش کرنی چاہیے، ان کی رائے تھی کہ پی ایچ ڈی کے لیے انہیں بہت زیادہ سیشلائز ہونا پڑتا اور یہ پاکستانی طلبا کے لیے موزوں نہیں تھا۔ اسی سوچ پر عمل کرتے ہوئے، میرے لیے آکسفورڈ یونیورسٹی میں بی اے (آنرز) کیمیا سے ڈی فل (D Phil) میں داخلہ کا انتظام کیا گیا۔ وہاں میں نے اپنے استاد پروفیسر بریو (Prof Brewer) کے سامنے سب سے پہلے یہ مسئلہ اٹھایا کہ مجھے بی اے (آنرز) کیمیا سے ڈی فل (D.Phil) حیاتیاتی کیمیا میں منتقل کیا جائے۔ وہ مجھ سے مکمل طور پر متفق تھے کہ میرے لیے یہ بہت ہی نامناسب ہے کہ میں آکسفورڈ سے بی اے (آنرز) کی ڈگری لوں جبکہ میرے پاس پہلے ہی ایم ایس سی (آنرز) کی ڈگری تھی اور کورس کا زیادہ تر کام میں پہلے ہی کر چکا تھا۔ انہوں نے مجھے آرگینک کیمسٹری میں ڈی فل کے لیے داخلہ لینے کی تجویز دی۔ حیاتیاتی کیمیا (Biochemistry) کے شعبہ میں پہلے ہی بہت ہجوم تھا کیونکہ اس شعبہ کے سربراہ شعبہ پروفیسر کریبس (Krebs) نے انہی دنوں (Intermediary Metabolism) میں نوبل انعام حاصل کیا تھا اور بہت سے طالب علم ان کی زیر نگرانی کام کر رہے تھے۔ میں پروفیسر کریبس کو جا کر ملا اور وہ مجھے حیاتیاتی کیمیا کے ایک خصوصی پوسٹ گریجویٹ کورس میں داخلہ دینے پر رضامند ہو گئے۔ مجھے صاف صاف بتا دیا گیا کہ ایک سالہ کورس ختم ہونے کے بعد ایک سخت امتحان سے گزرنا پڑے گا اور اگر میں کامیاب رہا تو ہی ڈی فل پروگرام میں داخلہ ملے گا۔ یہ پابندی اس وقت تو مجھے ناگوار گزری لیکن میرے پاس یہ شرط قبول کرنے کے علاوہ کوئی راستہ نہیں تھا۔ اب میں اپنے ماضی کو یاد کرتا ہوں تو مجھے لگتا ہے یہ کورس میری حاصل کردہ بہترین تعلیم میں سے ایک تھا۔ میں نے کورس ختم ہونے پر امتحان پاس کیا اور ڈی فل میں چلا گیا، 1959ء میں مجھے ڈگری دے دی گئی۔ میرے تحقیقی مقالے کا عنوان ”خوردہ بنی جانداروں میں فاسفیٹ پالیمرز کا میٹابولزم“ (Metabolism of Phosphate Polymers in Microorganisms) تھا اور میں نے اس تحقیق میں ایک نیا انزائم (Polymetaphosphatase) دریافت کیا۔

آکسفورڈ چھوڑنے سے پہلے جب میں پروفیسر کریبس کے ساتھ آخری ملاقات کے لئے گیا تو

کچھ یادیں

انہوں نے میرے لیے ایک اور نوبل انعام یافتہ پروفیسر واکس مین (Prof Waksman) کے ساتھ پوسٹ ڈاکٹورل (Post Doctoral) کی ڈگری کے لئے تحقیقی کام کا انتظام کرنے کے بارے میں بتایا اور سختی سے تاکید کی کہ ممکنہ طور پر تعلیمی پیشہ ورانہ ذمہ داریوں میں مشغول ہونے سے پہلے اس باوقار ادارہ میں تحقیق جاری رکھوں۔ میں نے انہیں بتایا کہ اگرچہ آپ سے یہ سب سن کر مجھے بہت خوشی ہوئی لیکن اعلیٰ تعلیم مکمل کرنے کے بعد مجھے یہ احساس ہو رہا ہے کہ میرے ملک کو میری ضرورت ہے۔ میں اپنے ادارہ (PCSIR) کو واپس جا کر اپنی دستیابی سے آگاہ کروں گا اور اگر انہیں میری خدمات کی ضرورت نہ ہوئی تو پھر میں ضرور آپ کی پُر خلوص پیش کش قبول کروں گا۔ ان کا کہنا یہ تھا کہ میں جس قسم کی تحقیق کرنا چاہتا ہوں اس کے لیے ابھی پاکستان موزوں نہیں اور چونکہ پاکستان میں اس شعبے سے متعلقہ پیشہ ورانہ تبادلہ خیال کے لئے بہت کم لوگ ہیں لہذا مجھے تنہائی محسوس ہوگی۔

میں ستمبر 1959ء میں پاکستان واپس آ گیا۔ PCSIR کے اس وقت کے چیئرمین ڈاکٹر سلیم الزماں صدیقی صاحب سے کراچی میں میری ملاقات ہوئی، انہوں نے مجھ پر زور دیا کہ میں پی سی ایس آئی آر PCSIR کی تجربہ گاہوں میں ان کے گروپ کے ساتھ کراچی میں کام کروں، لیکن میں نے اپنے گھریلو معاملات کی وجہ سے اصرار کیا کہ میری تعیناتی لاہور میں کی جائے۔ چنانچہ لاہور میں PCSIR کی تحقیقی تجربہ گاہ کے ایک نئے حصے Biological Evolution and Fermentation Division کا سربراہ مقرر کر دیا گیا۔ میں نے بالکل ابتدا سے تجربہ گاہیں قائم کیں اور درجن بھر نئے گریجویٹ بھرتی کئے جنہیں میں نے مائیکرو بیالوجی اور بائیو کیمسٹری کی بنیادی تکنیکیں سکھائیں، ہم نے اطلاقی تحقیق (Applied Research) کا ایک مضبوط پروگرام تشکیل دیا جس نے ابتدا میں بے تحاشا جوش و خروش پیدا کیا۔

تاہم جلد ہی میں ذہنی طور پر آکتاہٹ محسوس کرنے لگا کیونکہ ایک تو یہاں کام آگے بڑھانے کا جذبہ نہیں تھا اور دوسرا میں بین الاقوامی کانفرنسز میں شریک ہونے اور وہاں اپنے ادارے کا تحقیقی کام پیش کرنے بیرون ملک نہیں جاسکتا تھا۔ یہ صورت حال پروفیسر کریبس کی پیشین گوئی کے عین مطابق

تھی۔ میں اپنی دلچسپی کے مطابق معیاری تحقیقی کام کرنے کے لیے ملک سے باہر جانے کے بارے میں سنجیدگی سے سوچنے لگا۔ تاہم 1960ء میں ایک ایسی پیش رفت ہوئی جس نے سارا منظر بدل دیا۔ پاکستان ایٹمی توانائی کمیشن کی تنظیم نو کی گئی اور اس کی قیادت ڈاکٹر عشرت حسین خان کو دے دی گئی۔ ان کے اندر صحیح معنوں میں بجلی بھری ہوئی تھی اور انہوں نے کسی حد تک ختم ہونے کے قریب پاکستان ایٹمی توانائی کمیشن کو ملک کے سب سے متحرک سائنسی ادارے میں تبدیل کر دیا۔ ڈاکٹر عثمانی پاکستان ایٹمی توانائی کمیشن کے عزم کے مطابق پروگرام نافذ کرنے کے لیے بڑے جوش و خروش سے باصلاحیت نوجوان سائنس دانوں کو بھرتی کر رہے تھے۔ انہوں نے میرے بارے میں سنا تو مجھے پیغام بھیجا کہ جب وہ ایٹمی توانائی تحقیقی مرکز لاہور کے دورہ پر آئیں گے تو میں ان سے ملوں۔ تھوڑی سی تعارفی گفتگو کے بعد انہوں نے مجھے Radiation Biology Division کے سربراہ کا عہدہ پیش کیا جس کے ساتھ اضافی خوبی تھی کہ میں بیرون ملک اپنے شعبہ کی کسی بھی اہم تجربہ گاہ کا دورہ کر سکتا تھا۔ چونکہ اس سے پہلے بیرون ملک کسی دورہ یا اجلاس میں شرکت ناممکن تھا اس لئے یہ ایسی زبردست پیشکش تھی جس پر فریب کا گمان ہوتا تھا۔ چونکہ PCSIR کے ماحول سے ایک طرح میرا دم گھٹ رہا تھا اس لیے میں نے پاکستان ایٹمی توانائی کمیشن کی پیش کش بخوشی قبول کر لی۔

پاکستان ایٹمی توانائی کمیشن سے وابستہ ہونے کے بعد میں فوراً ہی آسٹریا، جرمنی، سوڈان، فرانس، برطانیہ، کینیڈا، امریکہ اور جاپان کی تجربہ گاہوں کا دورہ کرنے چلا گیا۔ میں خاص طور پر امریکہ کے ایٹمی توانائی کمیشن کی اوک رنج نیشنل لیبارٹری (Oak Ridge National Laboratories-ORNL) کے حیاتیاتی شعبہ میں کی جانے والی تحقیق سے متاثر ہوا جس کے ساتھ ہم نے ایک مشترکہ پروگرام شروع کیا۔ آگے چل کر مجھے ORNL کی طرف سے پوسٹ ڈاکٹورل (Post Doctoral) ریسرچ ایسوسی ایٹ کے طور پر کام کی دعوت دی گئی جسے میں نے قبول کیا اور 1963ء سے 1966ء تک اوک رنج (Oak Ridge) میں کام کرتا رہا۔ یہ میری زندگی کا سب سے مفید اور پیشہ ورانہ طور پر لطف اندوز ہونے کا عرصہ تھا۔ میں وہاں تابکاری کے باعث جینیاتی نظام کو پہنچنے والے نقصان کی درستی

کچھ یادیں

بالخصوص جینوم کے متاثرہ حصہ کی شناخت کرنے سے کاٹنے اور مرمت کرنے والے میکانزم پر تحقیق کر رہا تھا۔ اس کام نے آخر کار جینیاتی انجینئرنگ (Genetic Engineering) کی جدید سائنس کی بنیادیں تشکیل دیں۔ اس مدت کے دوران مجھے ڈیلاس (Dallas) کی یونیورسٹی آف ٹیکساس (Texas) میں نئے قائم کئے گئے نوٹو کیمسٹری اور نوٹو بیالوجی پر ریسرچ گروپ کے چیئرمین کی طرف سے ایک سیمینار میں مدعو کیا گیا جس کے بعد یونیورسٹی کی فیکلٹی میں ایک عہدہ اور اس کے ساتھ ساتھ میرے اور میرے اہل خانہ کے لیے گرین کارڈ اور شہریت سے متعلقہ معاملات کا ذمہ یونیورسٹی کی طرف سے اٹھانے کی پیشکش کی گئی۔

ابھی میں اس پیشکش پر غور کر ہی رہا تھا کہ ڈاکٹر عثمانی وائٹنگٹن آئے اور مجھے ملنے کے لئے پیغام بھیجا۔ ملاقات میں انہوں نے مجھ پر زور دیا کہ میں وطن واپس آؤں اور ریڈی ایشن بیالوجی کے ریسرچ گروپ کی رہنمائی کروں۔ انہوں نے مجھے پیشکش کی کہ اگر میں واپس آؤں تو وہ مجھے تمام تر سہولیات مہیا کریں گے اور میرے کام میں کسی قسم کی کوئی مداخلت نہیں ہوگی۔ اب مجھے امریکہ میں رہ کر اپنا تحقیقی شوق پورا کرنے یا وطن واپس جا کر تقریباً ابتدائی ریڈی ایشن کار ریسرچ گروپ منظم کرنے جیسے مشکل کام کا انتخاب کرنا تھا۔ یہ واقعی بہت مشکل انتخاب تھا۔ میں نے سوچا کہ اس پیشکش کو مسترد کرنے کا مطلب یہ لیا جائے گا کہ میں وطن کی خدمت کے چیلنج سے فرار اختیار کر رہا ہوں اور اپنی خوش حالی کو ترجیح دے رہا ہوں۔ میں نے محسوس کیا کہ اگر میں واپس نہیں جاتا تو اس کا یہ مطلب ہو گا کہ میں اس وقت اپنے ملک کی خدمت کرنے سے منہ موڑ رہا ہوں جبکہ اسے میری ضرورت ہے۔ چنانچہ میں نے ڈاکٹر عثمانی کو بتا دیا کہ میں ملک واپس جاؤں گا۔

پنسٹیک (PINSTECH) کے لیے اس وقت بڑی سنجیدگی اور لگن سے منصوبہ بندی کی جا رہی تھی۔ ریڈی ایشن بیالوجی کو اس تجویز کردہ منصوبہ میں ایک بڑا بلاک دیا گیا تھا اور مجھے انفرادی تجربہ گاہوں کا تفصیلی خاکہ بنانے کو کہا گیا۔ ہم نے ان تفصیلات پر کام کرتے ہوئے خاصا وقت صرف کیا اور میرا گروپ AECL لاہور کے باقی عملہ کے ساتھ نئی تجربہ گاہوں میں منتقل ہونے کا انتظار کر رہا تھا۔

لیکن 1969ء میں ایک واقعہ نے ان منصوبوں کو بدل دیا۔ ریڈی ایشن جینیٹکس اور پلانٹ بریڈنگ کا ایک ادارہ لائل پور (اب فیصل آباد) میں قائم کرنے کا منصوبہ تیار ہوا اور ڈاکٹر نمٹس الاسلام خان کو اس کا ڈائریکٹر نامزد کیا گیا۔ جب اس کی عمارتیں تیار ہوئیں تو ڈاکٹر نمٹس الاسلام پاکستان ایٹمی توانائی کمیشن سے مستعفی ہو گئے۔ ڈاکٹر عثمانی نے مجھ پر زور دیا کہ میں ڈائریکٹر کا عہدہ سنبھال لوں۔ میرے پُر زور احتجاج کے باوجود مجھے اس نئے ادارہ کا ڈائریکٹر تعینات کر دیا گیا اور اٹامک انرجی ریسرچ سینٹر لاہور (AECL) کے ریڈی ایشن بیالوجی گروپ کو پرنسپل کی بجائے لائل پور بھیجنے کا فیصلہ ہوا۔

میں نے نئے ادارہ کے لیے ایک ریسرچ پروگرام تیار کرنے کا مشکل کام قبول کر لیا۔ ہم نے گندم، چاول اور کپاس میں میوٹیشن بریڈنگ (Mutation Breeding)، علوم ارضی (Soil Sciences) خصوصاً زمین کے کھارا پن پر تحقیق، نمکیات برداشت کرنے والی گھاس، فصلیں تیار کرنے اور فصلوں کو درکار عناصر تلاش کرنے، غذا پر شعاعوں کے اثرات (Irradiation Food) اور ریڈی ایشن بیالوجی پر تحقیق کو اہمیت دینے کا فیصلہ کیا۔ ادارے کا نام IRGPB سے تبدیل کر کے نیو کلیائی ادارہ برائے حیاتیات اور زراعت، نیاب (NIAB) رکھ دیا گیا۔ میری ڈائریکٹر شپ کے چار سالہ دور میں نیاب نے بہت ہی حیران کن اور قابل قدر تحقیق کی۔ نیاب 78 کے نام سے زیادہ پیداوار دینے والی کپاس کی مختلف اقسام تیار کر کے کسانوں میں بانٹی گئیں۔ جینیاتی طور پر ترمیم شدہ عمدہ خصوصیات کی حامل گندم، چاول اور لوہیا تیار کر کے وسیع پیمانے پر کاشت کے لیے میا کی گئیں۔ کھارے پن پر کام کرنے والے گروپ نے ایسی گھاسیں تیار کیں جو کھارا پن برداشت کر سکتی تھیں اور کھاری علاقوں میں اچھی طرح اگنے کی صلاحیت رکھتی تھیں۔ اس کام نے نمکیاتی زراعت (Saline Agriculture) پر ریسرچ کو جنم دیا جو دیگر کئی اداروں تک پھیل گئی۔ غذا پر شعاعوں کے اثرات کا مطالعہ کرنے والے گروپ نے غذا کو محفوظ کرنے کے لیے متعدد چیزوں پر شعاعوں کے استعمال کا مظاہرہ کیا۔ ریڈی ایشن بیالوجی گروپ نے تابکاری سے بچنے والے نقصان کے ازالہ میں بنیادی تحقیق کی جو معروف جرائد میں شائع ہوئی۔

کچھ یادیں

1974 میں طلبہ کے ہنگاموں اور بعض دوسرے مسائل کی وجہ سے زرعی یونیورسٹی فیصل آباد کو بند کرنا پڑا۔ وزیر اعلیٰ پنجاب نواب صادق قریشی نے مجھ سے رابطہ کر کے وائس چانسلر بننے پر اصرار کیا۔ میں نے یہ چیلنج بھی قبول کر لیا۔ میں نے اس یونیورسٹی میں ریسرچ پروگرام کو نئے سرے سے ترتیب دینے کی کوشش کی اور پنجاب ایگری کلچرل ڈیپارٹمنٹ اور زرعی حلقوں سے رابطے قائم کئے۔

ملک میں جنرل ضیا الحق کے مارشل لاء کے بعد جلد ہی صدر کی طرف سے وزیر خوراک و زراعت کے طور پر کابینہ میں شمولیت کی دعوت ملی۔ میں نے اس حیثیت میں بھی کام کیا اور پھر پاکستان زرعی تحقیقاتی کونسل کے چیئرمین کی ذمہ داریاں سنبھال لیں جسے ایک خود مختار ادارہ کے طور پر دوبارہ تشکیل دیا گیا تھا۔ میں نے اس اہم قومی ادارے کو وسیع پیمانے پر دوبارہ منظم کیا اور ترتیب دیا۔ ہم نے قومی زرعی تحقیقاتی مرکز اسلام آباد سمیت بہت سے باوقار نئے تحقیقی ادارہ جات بنائے۔ احتیاط سے منتخب کئے گئے باصلاحیت سینکڑوں نوجوان سائنس دانوں کو زراعت کے تمام شعبوں میں پی ایچ ڈی کے لیے یورپ، امریکہ اور آسٹریلیا کے بہترین اداروں میں بھیجا گیا۔ صوبائی تحقیقی اداروں کے تعاون سے تحقیق و ترقی (آر۔ اینڈ ڈی) کا ایک مضبوط پروگرام بنایا گیا جس میں انہی دنوں پی ایچ ڈی کر کے واپس آنے والے قابل سائنس دانوں نے قابل ذکر کردار ادا کیا۔

میں ایک ایسے شعبے کا تذکرہ کرنا چاہوں گا جس پر میں نے خصوصی توجہ دی جس میں، میں نے وزیر کا عہدہ سنبھالا۔ ملک میں گندم کی قلت کا مسئلہ تھا جس کے نتیجے میں ہنگامے بھی ہوئے۔ مارشل لاء حکام جنہیں سیاسی دباؤ کا بھی سامنا تھا غذا کے بحران سے گھبرا گئے۔ اسی لئے کابینہ سے کہا گیا کہ وہ گندم میں خود کفالت حاصل کرنے کو اپنی اعلیٰ ترین ترجیحات میں رکھیں۔ میں نے اس بات کو یقینی بنانے کے لئے اقدامات کئے کہ کھڑی فصلوں کو مناسب کھاد ملے اور کم سے کم پانی استعمال کرتے ہوئے زیادہ پیداوار کا حصول ہو۔ اس کا نتیجہ یہ نکلا کہ 78-1977 میں ہمارے پاس ایک شاندار فصل تھی اور ہم خود کفالت حاصل کرنے کے ساتھ ساتھ کچھ اضافی پیداوار کی توقع کر رہے تھے، تاہم فروری 1978ء

میں فصل پر بیماری کا شدید حملہ ہوا۔ گندم کے کاشتکاروں کی پوری توجہ زیادہ پیداوار پر تھی اور انہوں نے کسی شدید بیماری کی صورت میں حفاظتی اقدامات پر توجہ نہ دی۔

ہم نے مستقبل میں دو بڑی بیماریوں Leaf Rust اور Yellow Rust کی پھیلی ہوئی اور ابھرتی اقسام کے خلاف مزاحمت یا برداشت والی فصلیں تیار کرنے کو یقینی بنانے کے لیے ملک میں گندم پر تحقیق کا نظام جامع طور پر نئے سرے سے ترتیب دیا۔ اس کے علاوہ ہم نے پورے ملک کو گندم کی پیداوار کے حوالے سے ایک درجن کے قریب مختلف حصوں میں تقسیم کیا، اور ہر علاقے کے لیے کاشتکاری کے مخصوص اور تفصیلی طریقے تیار کیے۔ ایک قومی پروگرام National Wheat Coordination Programme بھی بنایا گیا جس میں پاکستان زرعی تحقیقاتی کونسل اور تمام صوبوں سے گندم کے ماہرین شریک ہوئے اور انہوں نے ملک میں گندم کی فصل کی کاشت پر نظر ثانی کی، ان اقدامات کے نتیجے میں گندم کی پیداوار ہر سال مسلسل بڑھتے ہوئے 78-1977 میں 80 لاکھ ٹن سے 2007ء میں 2 کروڑ 30 لاکھ ٹن تک جا پہنچی اور اسے کسی مخصوص وبائی سنڈی کا خطرہ نہیں رہا۔

پاکستان زرعی تحقیقاتی کونسل سے ریٹائر ہونے کے بعد میں نے ایک مشاورتی فرم Asianic Agro-Dev International قائم کی اور بین الاقوامی سطح پر متعدد خدمات فراہم کیں۔ موسمیاتی تبدیلیوں اور آبادی سے متعلقہ عوامل کے ملک میں آبی وسائل پر اثرات کا مطالعہ کرنا میری خصوصی دلچسپی کا مرکز رہا ہے۔

جاپانی ادارہ The Asia Pacific Network for Global Change Research کے شریک چیئرمین اور سائنسی منصوبہ بندی گروپ کے رکن اور ساؤتھ ایشیا سٹارٹ کمیٹی (SASCOM) کے چیئرمین کی حیثیت سے جنوبی ایشیا میں موسمیاتی تبدیلیوں اور ان کے آبی وسائل اور زراعت پر اثرات میری خصوصی دلچسپی کا مرکز تھے۔

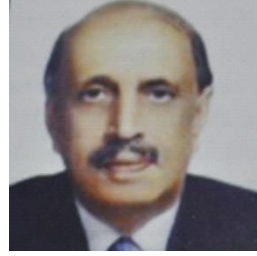
میں 20 سال سے زیادہ عرصہ فاؤنڈیشن فار ایڈوانسمنٹ آف سائنس اینڈ ٹیکنالوجی (FAST) کے بورڈ آف گورنرز کے رکن کے طور پر وابستہ رہا۔ فاسٹ کو 2000ء میں نیشنل یونیورسٹی

کچھ یادیں

فار کمپیوٹر اینڈ ایمر جنگ سائنسز کے لیے قومی چارٹر ملا۔ بورڈ نے مجھے ریکٹر کے طور پر اسی یونیورسٹی کی سربراہی پیش کی اور میں یونیورسٹی کے قیام کے بعد سے اب تک اس حیثیت میں کام کر رہا ہوں۔ اس یونیورسٹی میں ہم مخصوص مضامین میں معیاری تعلیم دینے کے ساتھ ساتھ اہم قومی ضروریات کو پورا کرنے کے لیے انفارمیشن ٹیکنالوجی کے میدان میں با مقصد تحقیق پر توجہ دے رہے ہیں۔

میری سائنسی زندگی انور نسیم*

مشیر سائنس، (COMSTECH)، اسلام آباد



کچھ کر گزرنے کا خیال دل میں پیدا ہونے کا کوئی خاص وقت یا ذریعہ نہیں ہوتا۔ کوئی بھی واقعہ یا پھر کوئی ایسی شخصیت جسے آپ ایک رول ماڈل کے طور پر پسند کریں، وہی آپ کے دل میں کوئی تحریک پیدا کرنے کا ذریعہ بن سکتی ہے۔ جب میں اپنی ابتدائی تعلیم اور بچپن کے تجربات پر نظر ڈالتا ہوں تو یادوں کا ایک سلسلہ میرے دماغ میں آتا ہے۔ میرے لیے یہ بات بھی اہمیت رکھتی ہے کہ میں ایک ایسے دور میں بڑا ہوا جب مستقبل میں کوئی پیشہ اختیار کرنے کے بارے میں نوجوان طلبہ کی رہنمائی کا کوئی نظام نہیں تھا۔ بالکل اسی طرح رجحان معلوم کرنے کے امتحان (Aptitude Test) کا نظام بھی موجود نہیں تھا۔ ان دنوں (1948-1953) اکثر فیصلے والدین کرتے تھے جو بنیادی طور پر مالی معاملات اور اچھی نوکری کے مواقع کو سامنے رکھتے۔ انہی باتوں کی بنیاد پر مجھے کہا گیا کہ میں ڈاکٹر بننے کی تیاری کرنے کے لیے سائنس پڑھوں۔

زمانہ طالب علمی کے دوران، اپنے مزاج کے اعتبار سے میں ذاتی طور پر ادب، معاشیات اور سیاسیات کے مضامین میں زیادہ دلچسپی لیا کرتا تھا۔ چنانچہ علم نباتات (Botany) میں ایم ایس سی کی ڈگری حاصل کرنے میں یقیناً میرے اندر کی کسی تحریک، شعوری خواہش یا کسی گہری ذاتی لگن کا دخل نہیں تھا۔ یہ ذہنی رجحان اردو ادب کا مطالعہ کرنے میں میری گہری دلچسپی سے بھی جھلکتا ہے جو ہائی سکول کے زمانے سے چلا آ رہا ہے۔ یہ ایک ایسا پہلو ہے جو میری زندگی کی ایک بڑی دلچسپی کے طور پر جاری رہا۔ اور یہ میرے کالج کے زمانہ اور بعد میں میری پیشہ ورانہ زندگی میں بھی چلتا رہا ہے۔ اس بات کا اندازہ

* ستمبر 2024 میں وفات پائے

حال ہی میں شائع ہونے والی میری کتاب ”وہ قربتیں وہ فاصلے“ سے بھی لگایا جاسکتا ہے جس میں مختصر کہانیاں اور دونوں بھی شامل ہیں۔

میرے لیے سائنس میں بنیادی کردار، اثر انداز ہونے والی قوت اور پہلی حقیقی تحریک میری آنجہانی استاد پروفیسر شارلٹ آرباخ (Charlotte Auerbach) تھیں۔ دو بار نوبل انعام جیتنے والے سائنسدان ایچ۔ جے ملر (HJ Muller) نے ثابت کیا تھا کہ ایکس ریز (X-rays) ایسی تبدیلیاں پیدا کر سکتی ہیں جو وراثتی طور پر جینیاتی مواد (Genetic Material) میں منتقل ہو سکتی ہیں۔ اسی دریافت کو آگے بڑھاتے ہوئے پروفیسر شارلٹ آرباخ نے دوسری عالمگیر جنگ (1939-1945) کے دوران ثابت کیا کہ نائٹروجن مسٹرڈ (Nitrogen Mustard) بھی ڈروسوفیلا (Drosophila) میں تبدیلیاں لانے کا باعث بن سکتی ہے۔ یونیورسٹی آف ایڈنبرا (University of Edinburgh) میں میری پی۔ ایچ۔ ڈی کے دوران وہ ہمیں جینیاتی تبدیلیوں (Mutations) پر ایک بہت ہی متاثر کن کورس پڑھاتی تھیں۔ جینیاتی، موروثیت (Heredity) اور انسانی جینیاتی بیماریوں پر ان کے لیکچر متاثر کرنے والے ہوتے۔ ان سے ہمیں بنیادی مگر ناقابل فہم دلچسپ سوال کرنے کی تحریک ملتی۔ پروفیسر شارلٹ آرباخ کے ساتھ میں نے Fission Yeast-Schizosaccharomyces Pombe پر کام کرتے ہوئے اپنی پی ایچ ڈی مکمل کی۔ ہم نے کچھ اس قسم کے سوالات پر توجہ دی کہ پھر میں بیس سال تک جواب کی تلاش میں اسی خمیر (Yeast) پر کام کرتا رہا۔ میرا زیادہ تر کام جینز میں تبدیلیاں پیدا کرنے کا عمل (Mutagenesis) ڈی این اے کی بحالی کا نظام، رسولی کا مرض (Oncogenes) ، اور جینیاتی کمزوریوں کے مطالعہ پر ہوا۔ دلچسپ بات یہ ہے کہ جن دنوں میں ایڈنبرا یونیورسٹی میں پی ایچ ڈی کر رہا تھا قریب ہی واقع شعبہ علم حیوانات (Zoology) میں پال نرس (Paul Nurse) بھی Fission Yeast پر کام کر رہا تھا۔ اس نے اسی خمیر کو استعمال کرتے ہوئے نئے خلیوں کی تقسیم کا مطالعہ کیا اور نوبل انعام جیت لیا۔

جینیات کے مطالعہ اور تحقیق میں میری دلچسپی کا آغاز 1962ء میں ہوا جب میں یونیورسٹی

آف ایڈمبرا کے ادارہ برائے جینیات (Institute of Genetics) گیا۔ وہ جینیات اور سالماتی حیاتیات (Molecular Biology) پڑھنے کے لیے بے حد پر جوش دن تھے۔ اس زمانہ میں واٹسن (Watson) اور کرک (Crick) نے ڈی۔ این۔ اے کی ساخت کو تفصیل سے بیان کر کے نوبل انعام حاصل کیا۔

اس کے بعد سے ڈی این اے جو اپنے اندر تمام جاندار چیزوں کی مکمل معلومات لئے ہوتا ہے ایک عام استعمال ہونے والا لفظ بن گیا، اور اپریل 2003ء میں مکمل انسانی جینوم (Genome) سامنے آنے کے بعد اس کی اثر انگیزی عروج پر پہنچ گئی۔ بلاشک و شبہ اس کامیابی کا موازنہ انسان کے چاند پر اترنے سے کیا گیا۔ اب جینیات اور حیوانات کا شمار اپنے ممتاز سماجی اور معاشی اثرات کے ساتھ صف اول کی ٹیکنالوجی میں ہوتا ہے۔

میں نے 1989 میں اپنے دو ساتھیوں P. Young اور B.F. Johnson کے تعاون سے Molecular Biology of the Fission Yeast کے عنوان سے ایک کتاب مرتب کی جسے اکیڈمیک پریس نیویارک نے شائع کیا۔ اس کتاب کو ان ممتاز محققین نے ہاتھوں ہاتھ لیا جو اس وقت Yeast پر کام کر رہے تھے اور اس پر نوبل انعام یافتہ پال نرس (Paul Nurse) نے تبصرہ بھی لکھا۔ ایک سٹریٹڈ (ڈی۔ این۔ اے کی سیڑھی دار ماڈل کی اکلوتی لڑی) (Single Strand) میں جینیاتی تبدیلی بمقابلہ دو سٹریٹڈز میں جینیاتی تبدیلی اور جینیاتی کمزوریوں سے تعلق Schizosaccharomyces pombe پر میرے کام اور ان مسائل پر پروفیسر آرباخ سے ہمارے بحث و مباحثے یادوں کا حقیقی خزانہ ہیں اور میری پوری پیشہ ورانہ زندگی میں تحریک و ترغیب کا ذریعہ رہے ہیں۔

27 سال سے زیادہ عرصہ تک Fission Yeast پر میری تحقیق بے حد پر لطف اور مفید تجربہ تھی۔ یہ بات قابل ذکر ہے کہ جب 1963ء میں اس موضوع پر میں نے کام شروع کیا تو اس وقت صرف 6 دیگر چھوٹی تجربہ گاہوں میں اس پر تحقیق ہو رہی تھی۔ لیکن اب اس میدان میں کتنی

میری سائنسی زندگی

زیادہ تحقیق ہو چکی ہے اس کا اندازہ اس حقیقت سے لگایا جاسکتا ہے کہ پچھلے پانچ سال کے دوران S. Pombe پر 903 تحقیقی مقالہ جات شائع ہوئے ہیں۔ حیاتیاتی ٹیکنالوجی اور سالماتی جینیات کی موجودہ اہمیت کو دیکھتے ہوئے میں اپنی موجودہ پیشہ ورانہ زندگی کے انتخاب پر بھی نہیں پچھتاؤں۔

تحقیقی کام کے ساتھ ساتھ میں ترقی پذیر ملکوں میں سائنس و ٹیکنالوجی کے فروغ اور اسے مضبوط بنانے میں بھی دلچسپی لیتا رہا ہوں۔ اس کا اظہار 9 مارچ 1984 کو روزنامہ ڈان میں چھپنے والے میرے ابتدائی انٹرویوز ”Making Pakistan Science-Conscious“ سے بھی ہوا ہے۔ کینیڈا میں قیام کے دوران میں اکثر پاکستان آتا اور جینیاتی انجینئرنگ اور حیاتیاتی ٹیکنالوجی کے قومی ادارہ (National Institute of Genetic Engineering and Biotechnology) کے قیام کی کوششیں کرتا تھا جو بعد میں فیصل آباد میں قائم ہوا۔ اب گزشتہ 12 سال سے مجھے کامسٹیک میں مشیر سائنس کے طور پر پروفیسر عطا الرحمان کے ساتھ کام کرنے کا اعزاز حاصل ہے۔

پروفیسر عطا الرحمان کے ساتھ میرا تعلق حقیقتاً بے حد قیمتی تجربہ رہا جس نے مجھے ترقی پذیر ملکوں میں سائنس اور ٹیکنالوجی کو فروغ دینے اور اسے مضبوط بنانے کے لئے مختلف طریقوں کو سمجھنے اور ان کی حوصلہ افزائی کا موقع دیا۔ چونکہ کامسٹیک اسلامی ملکوں کی تنظیم (O.I.C) کو فوکس کرتی ہے اس لیے مجھے مسلمان ممالک میں سائنس و ٹیکنالوجی کی تازہ صورت حال کا قریب سے اور تنقیدی نظر سے جائزہ لینے کا موقع ملتا ہے۔ اس سے مجھے ترقی پذیر ملکوں کو درپیش مسائل اور غریب اقوام کو خوش حال بنانے میں سائنس اور ٹیکنالوجی کے کردار کا جائزہ لینے کا بھی موقع ملا ہے۔

حب الوطنی کے گہرے احساس کے علاوہ پروفیسر عبدالسلام اور تھریڈ ورلڈ اکیڈمی آف سائنسز میں ان کا کام میرے لئے ایک متاثر کرنے والی مثال اور تحریک حاصل کرنے کا ذریعہ بھی رہا ہے۔ میری ہمیشہ خواہش رہی ہے کہ سائنس اور ٹیکنالوجی کے سماجی استعمال کو ذریعہ بنا کر ترقی پذیر ممالک میں معاشی خوشحالی لانی چاہئے۔ اس مقصد کے حصول کے لیے بائیو ٹیکنالوجی (Biotechnology) اور اس کے ساتھ انفارمیشن (Information) اور نینو ٹیکنالوجی

(Nanotechnology) بے مثال اور قیمتی مواقع پیش کرتی ہیں۔ پچھلے تیس سال سے بائیو ٹیکنالوجی میں کام میرا آخری کارنامہ ہے۔ میں نے اپنی تمام تر توانائیاں مکمل اور حقیقی طور پر بائیو ٹیکنالوجی کو ترقی دینے پر لگا رکھی ہیں۔ میں پاکستان میں کمیشن آف بائیو ٹیکنالوجی کے چیئرمین اور ایشیائی بائیو ٹیکنالوجی تنظیموں کے وفاق (FABA) Federation of Asian Biotechnology Association کے صدر کی حیثیت سے ان مقاصد جن کا اوپر ذکر کیا گیا ہے کے حصول کی جدوجہد جاری رکھے ہوئے ہوں۔ یہ میری زندگی کا طے شدہ اور بالکل واضح مقصد ہے اور رہے گا۔

وقت مختصر لیکن سیکھنے اور بتانے کے لئے بہت کچھ۔۔۔!

اصغر قادر

سینئر فار ایڈوانس میڈیٹھ میٹکس اینڈ فزکس، نیشنل یونیورسٹی آف سائنس اینڈ ٹیکنالوجی

(نسٹ) راولپنڈی

میری خوش قسمتی کہ میں ایک جینیاتی (Genetic) خرابی (جس کی وجہ سے مجھے پسینہ نہیں آتا) لے کر ایک ایسے دور میں پیدا ہوا جب اڑکنڈیشنرز نئے نئے پاکستان میں آرہے تھے۔ خوش قسمتی سے میرے والدین جانتے تھے کہ اس صورت حال سے کسی طرح نمٹنا ہے کیونکہ میرے بھائی کے ساتھ بھی یہی مسئلہ تھا۔ اس خرابی کے باعث زیادہ تر بچے ہمارا مذاق اڑایا کرتے۔ میرے والد منظور قادر نے اس کمزوری کے



نتیجے میں ہمارے ذہنوں پر پڑنے والے اثرات سے بچاتے ہوئے ہماری پرورش کی۔ ۹ سال کی عمر میں مجھ پر بیماری کا شدید حملہ ہوا اور مجھے ایک سال تک اس حالت میں بستر پر رہنا پڑا کہ میرے گھر والوں کے سوا کوئی مجھ سے بات کرنے والا نہیں تھا، یہاں تک کہ میں کوئی کتاب بھی نہیں پڑھ سکتا تھا۔

یہ بیماری میرے حق میں رحمت ثابت ہوئی۔ ایک ایسا بچہ جو کھیل بھی نہیں سکتا اس کے ساتھ کون اپنا وقت ضائع کرتا لہذا میرا کوئی بھی دوست نہیں تھا۔ چنانچہ میں نے سوچا، خود پر قابو پانا اور صحیح معنوں میں خود کو اور اپنے ماضی کو جاننا سیکھا۔ میں نے اپنے والد سے آئن سٹائن کا نظریہ اضافت (Theory of Relativity) سیکھا۔ شیکسپیر کے ڈرامہ میں ہیملٹ، ہوریشو سے کہتا ہے ”ہمارے مقدر ستاروں میں نہیں بلکہ ہمارے اپنے اندر چھپے ہوئے ہیں۔“ (آپ خوش قسمتی کو بد قسمتی اور بد قسمتی کو خوش قسمتی میں تبدیل کر سکتے ہیں، یہ آپ کے ہاتھوں میں ہے)۔ میرے بچپن کے ابتدائی دور سے ہی والد نے مجھ میں ریاضی اور سائنس کی دلچسپی پیدا کر دی تھی۔ بیمار ہونے سے پہلے میں نے سائنس کی

وقت مختصر لیکن سیکھنے اور بتانے کے لئے بہت کچھ۔۔۔!

مقبول کتابیں پڑھنا شروع کر دی تھیں۔ بیماری کے دوران میں نے ان سائنسی مسئلوں پر غور و فکر کیا جن کے متعلق میں نے سنا تھا، اور ان کا حل تلاش کرنے کی کوشش کی۔ جب میرے والد مجھے یہ بتاتے کہ میرے زیادہ تر جوابات درست ہیں تو میں بہت خوش ہوتا۔

بیماری کے دوران بہت سا وقت ضائع ہو گیا تھا اور صحت یاب ہونے کے بعد مجھے سب سے پہلے نقصان پورا کرنا تھا۔ مجھے الجبر کا ہوم ورک ملا جو میں نے پڑھا ہی نہیں تھا اور اسے سمجھنا میری طاقت سے باہر تھا، پھر میرے کزن نے بتایا کہ اس کو کیسے حل کرنا ہے۔ ایک بار جب یہ کنجی میرے ہاتھ میں آگئی تو جو بات حاصل کرنا بچوں کا کھیل بن گیا اور میں نے پوری طرح اس کھیل سے لطف اٹھایا۔ پھر میں نے جیومیٹری کی کتاب اٹھائی اور اقلیدس (Euclid) کے تھیورم 1 اور 2 کا مطالعہ کیا۔ وہ کوئی خاص متاثر کرنے والے نہیں لگے۔ بس چھوٹی سی بات کو مشکل بنا دیا گیا تھا۔ تھیورم 2 کے آخر میں ایک مشق یہ ثابت کرنے کے لیے دی گئی تھی کہ مخالف زاویے برابر ہوتے ہیں۔ یہ میں نے اسی طرح حل کر لی جس طرح دونوں تھیورم دیئے گئے تھے۔ اس وقت میری خوشی بیان سے باہر تھی جب میں نے صفحہ پلٹا تو معلوم ہوا کہ میں اقلیدس کا تیسرا تھیورم بھی بالکل ٹھیک حل کر چکا تھا۔ مجھے اب اس کا چسکا پڑ چکا تھا۔ میں جیومیٹری کی کتاب نیچے نہیں رکھ سکا اور ایک ہی بار تمام تھیورم حل کر گیا۔ مشقیں تو ایسے حل کر لیں جیسے کوئی بچہ کھیل رہا ہو۔ درحقیقت میں کھیل میں مگن ایک بچہ ہی تھا۔ اس نے جیومیٹری سے میری محبت کا آغاز کیا جو زندگی بھر قائم رہی۔

میں میٹرک کا امتحان دینے کے لیے تیار تھا کہ مجھے سکول چھوڑ کر والدین کے ساتھ کراچی جانا پڑ گیا۔ اس مرحلہ پر خلائی سائنس اور راکٹوں کے علم (Rocketry) پر کچھ روسی کتابیں ہاتھ آئیں۔ انہوں نے میری توجہ اپنی طرف کھینچ لی اور میں نے کاغذ پر راکٹ ڈیزائن کرنا شروع کر دیا۔ میرے پاس گھر پر ایک چھوٹی سی کیمیائی تجربہ گاہ تھی اور میں اس میں نظر نہ آنے والی (Invisible) روشنائی اور استعمال شدہ بیٹریوں سے ڈرائی سیل (Dry cells) بنانا رہتا جو بالکل نئے سیل کی طرح کام کرتے۔ میں نے سکول میں پڑھے ہوئے علم کیمیا سے جان لیا تھا کہ ڈرائی سیل کو مناسب حرارت پہنچا کر انہیں

وقت مختصر لیکن سیکھنے اور بتانے کے لئے بہت کچھ۔۔!

دوبارہ قابل استعمال بنایا جاسکتا ہے۔ میں نے ایسا ہی کیا اور کامیاب رہا۔ پھر میں نے فیصلہ کیا کہ فاسفورس، سوڈیم اور پوٹاشیم سے بلند درجہ حرارت پیدا کرنے کی کوشش کروں۔ جب ہم لوگ راولپنڈی چلے گئے تو مجھے راکٹ تیار کرنے کی کوشش میں دلچسپی پیدا ہوئی اور میں نے گن پاؤڈر کے اجزاسے آہستہ آہستہ چلنے والا ایندھن خود تیار کیا۔ اسے میں نے کافی کے چھوٹے ڈبوں میں ڈال کر آزمایا اور فیوز کے طور پر نوزل میں سوڈیم استعمال کیا، اور اس پر پانی ڈالا کہ یہ ایندھن بھڑکائیں۔ ایندھن سے پیدا ہونے والا درجہ حرارت معلوم کرنے کے لیے میں نے راکٹ کو دو اینٹوں کے درمیان موجود خلا کے اوپر مختلف دھاتی پلیٹوں پر رکھا۔ اگر یہ درجہ حرارت نقطہ پگھلاؤ (Melting Point) تک پہنچتا تو دھاتی پلیٹ میں خم آجاتا۔ اگر ایسا نہ ہوتا تو پلیٹ سیدھی رہتی۔ اس طرح سنٹیل سے بنے راکٹ کے خول کی مطلوبہ قوت کا اندازہ ہوا۔ میرا بہترین راکٹ تقریباً ایک میل بلندی تک گیا (یہ پیمائش راکٹ کی پرواز کے وقت سے ملی)۔

میٹرک کرنے کے بعد میں نے سائنس کی تعلیم حاصل کرنے کا فیصلہ کیا لیکن میں فلسفہ بھی پڑھنا چاہتا تھا۔ چھٹیوں کے دوران میں نے منطق پر ایف ایس سی کی کتابیں پڑھ ڈالیں۔ اس وقت تک میں اپنی توجہ سائنسی علوم تک محدود کر چکا تھا۔ میرے والد نے، جو پیشہ کے اعتبار سے وکیل تھے، شاعری میں بھی میری دلچسپی پیدا کرنا چاہی، لیکن میں نے ایسا نہیں ہونے دیا۔ مجھے اپنے ریاضی کے استاد، خواجہ مسعود سے ایک متوازن انسان کی اہمیت معلوم ہوئی تو شاعری اور موسیقی پسند کرنے اور سیکھنے لگا۔ پھر میں نے گٹار بجانا سیکھا۔ میں نے راولپنڈی کی طرف سے ٹیبل ٹینس بھی کھیلی۔ اس مرحلہ پر میں ایٹم بموں اور راکٹوں پر کام کرنے کا فیصلہ کر چکا تھا۔ تاہم جب میں نے لوگوں کو ہلاک کرنے کے ذرائع پر کام کرنے کی اخلاقی حیثیت پر غور کیا تو اس کے بجائے کسی زیادہ تعمیری کام کا فیصلہ کیا۔

جب میں نے بی ایس سی میں داخلہ لیا تو طبیعیات اور ریاضی میں تجرباتی کام کی بجائے نظریاتی (Theoretical) کام کو ترجیح دینے کا فیصلہ کیا۔ اب تک میں نے جو بھی ایجادات کی تھیں وہ بہت کم خرچ تھیں لیکن جدید سائنس مہنگے آلات مانگتی ہے اور ایجاد کا عمل جو توں کے تسموں اور مہر لگانے کی

وقت مختصر لیکن سیکھنے اور بتانے کے لئے بہت کچھ۔۔۔!

موم (Sealing Wax) جیسی چیزوں سے بہت دور ہوتا ہے جس کا میں نے تجربہ کیا تھا۔ ریاضی، ریاضیاتی منطق اور جدید طبیعیات میں نے اپنے طور پر پڑھی۔ میں نے اردو شاعری بھی شروع کر دی تا کہ ادب کو بھی سمجھ سکوں۔ اس شاعری کا کچھ حصہ میں نے شائع بھی کرایا۔

بی ایس سی کے بعد میں فرکس کی مزید تعلیم کے لیے امپیریل کالج لندن چلا گیا جہاں پروفیسر عبدالسلام پڑھاتے تھے۔ پہلے بی ایس سی کی وجہ سے میں دو سال کی بی ایس سی (آنرز) میں داخلہ لینے کا اہل تھا۔ تاہم میرے ٹیوٹرنے مجھے مشورہ دیا کہ میں سال اول کی جماعتوں میں بیٹھوں اور اگر سمجھوں کہ سال اول میں پڑھائی جانے والی چیزیں بنیادی نوعیت کی ہیں تو دوسرے سال میں منتقل ہو جاؤں۔ چنانچہ پہلے دن کی کلاس کے بعد میں نے ٹیوٹر کو بتایا کہ میں انہی جماعتوں میں رہوں گا اور پہلے سال کی پڑھائی سے فائدہ اٹھاؤں گا۔ میں کبھی اس فیصلہ پر نہیں پچھتایا۔ میں اس بات کا قائل ہوں کہ تیزی سے آگے جانے کی کوشش کی بجائے ہر طالب علم کو پڑھائی کا فائدہ اٹھانا چاہیے، دنیا کہیں بھاگی نہیں جا رہی۔ 18 سال کی عمر میں جب میں نے بی ایس (آنرز) میں داخلہ لیا تو جو اضافی سال میں نے لگایا وہ خاصا اہم معلوم ہوا۔ اس مرحلہ پر میں نے انگریزی شاعری اور نثر لکھنا شروع کی اور دونوں شائع ہو چکی ہیں۔

پوسٹ گریجویٹ کی تعلیم کے لیے میں نے پروفیسر سلام کی پیروی میں ہائی انرجی فزکس (High Energy Physics) پڑھنے کا ارادہ کیا لیکن مجھے نظر یہ اضافت نے اپنی طرف کھینچ لیا جس سے میرے والد مجھے واقف کرا چکے تھے۔ آخر کار اسی میں پی ایچ ڈی کے لیے راجر پینروز (Roger Penrose) سے وابستہ ہو گیا۔ ان سے میں نے یہ سبق سیکھا کہ صحیح معنوں میں عظیم لوگ حقیقی طور پر سادہ ہوتے ہیں۔ انہوں نے بھی مجھ سے نہیں کہا کہ میں غلط ہوں۔ وہ کہا کرتے ”میں اس بات کو درست نہیں سمجھتا“۔ میں نے ان کا جیومیٹری کی طرح (Geometric) کا انداز فکر بھی سیکھا جو آگے چل کر ہمیشہ میرے کام آیا۔ میں پی ایچ ڈی کے لیے ان سے بہتر رہنما کا تصور بھی نہیں کر سکتا، جو اتنا متاثر کن اور قابل رسائی ہوتا۔ بعد میں، میں نے ریوروفینی (Remo Ruffini) کے ساتھ کام

وقت مختصر لیکن سیکھنے اور بتانے کے لئے بہت کچھ۔۔!

کیا جنہوں نے پہلا بلیک ہول دریافت کیا، اور میں نے انہی سے Relativistic Astrophysics کا ذوق حاصل کیا۔ پھر مجھے جان اے ویلر (John A. Wheeler) کے ساتھ کام کا موقع ملا جنہوں نے ”بلیک ہول“ کی اصطلاح نکالی۔ میں نے ان سے کسی بھی مسئلے کو حل کرنے کے لئے اس کا آخر تک پیچھا کرنے اور پھر مختلف صورتوں میں اسے سادہ ترین انداز میں بیان کرنے کا گر سیکھا۔ میں نے معاشیات میں بھی کام کیا اور طبیعیات و ریاضی سے ہٹ کر اس میدان میں کیا ہوا کام بھی شائع کرایا۔

بعد کے دنوں میں مجھے نظریاتی طبیعیات کے بین الاقوامی مرکز (ICTP) میں پروفیسر سلام کے ساتھ مل کر کام کرنے کا اعزاز بھی ملا، جو انہوں نے ترقی یافتہ ممالک کی مخالفت کے باوجود قائم کیا تھا۔ میں بالعموم تیسری دنیا میں اور بالخصوص اپنے ملک میں سائنس و ٹیکنالوجی کی ترقی کے لیے ان کی لگن سے بہت متاثر ہوا۔ اس مقصد کے لیے کسی نے اتنا کام نہیں کیا لیکن اس کے لیے ان کی کوشش کی خود ان کے اپنے ملک میں بہت کم قدر کی گئی۔ عبدالسلام امن کے خدمت گار تھے۔

میں علم کی دنیا میں زندگی بسر کرنے کا موقع حاصل کرنے میں بہت خوش قسمت رہا ہوں۔ اس کی کوئی سرحد نہیں۔ تاہم جو عظیم ترین خوشی میں تصور میں لاسکتا ہوں وہ اس دنیا میں آزادانہ گھومنا پھرنا ہے جہاں بھی کسی کی سوچ اسے لے جائے۔ میرے جیسے خوش نصیب اس خواب کو قائم رکھتے ہیں۔ کون اس سے زیادہ کی طلب کر سکتا ہے؟

حصول علم کی جدوجہد

محمد اسلم بیگ

اعزازیافتہ قومی پروفیسر، شعبہ طبیعیات قائد اعظم یونیورسٹی، اسلام آباد



میرے والدین جالندھر (بھارت) کو چھوڑ کر 1947ء میں پاکستان آئے اور پناہ گزین کیمپ میں اپنی زندگی کے بدترین دن گزارنے کے بعد آخر کار ریاست بہاولپور میں خان پور کے قریب زرعی زمین کا ایک ٹکڑا حاصل کرنے میں کامیاب ہوئے۔ یہ علاقہ اب تک غیر ترقی یافتہ سمجھا جاتا ہے لیکن ان دنوں تو یہ ناممکن تھا کہ کوئی دوسرے گاؤں تک جانے کے لیے استعمال کرنے والا راستہ دوبارہ ڈھونڈھ لیتا کیونکہ ریت کے تودے متواتر ادھر ادھر منتقل ہوتے رہتے۔

میں پاکستان بننے کے تین سال بعد پیدا ہوا۔ میرے والدین نے زمین کے اس ٹکڑے پر سخت محنت اور جدوجہد کی جو انہیں ملا تھا۔ انہوں نے اسے نہ صرف اپنے بچوں بلکہ ارد گرد رہنے والے لوگوں کے بچوں کو اچھی تعلیم دینے کا مقام بنا دیا۔ انہوں نے ایک سکول بنانے میں مدد کی جسے بعد میں حکومت نے اپنے انتظام میں لے کر اسے میٹرک تک ترقی دی۔ اگرچہ میرے سب دوست میٹرک کے لیے قریبی گاؤں کے سکول جاتے تھے لیکن میرے والد نے مجھے اس خیال سے 60 کلومیٹر دور رحیم یار خان بھیجا کہ مجھے اپنے طور پر زندگی گزارنا اور اپنا تحفظ کرنا آجائے۔ یہ وہ وقت تھا جب پاکستان اور بھارت میں جنگ چھڑ گئی اور میں اپنے ارد گرد کے لوگوں کو بلیک آؤٹ کی پابندی کرنے کا کہتا تھا۔ اس جنگ نے مجھ پر اپنا اثر چھوڑا اور میں نے خود کو اپنے ملک کے لیے مفید بنانے پر سوچنا شروع کر دیا۔

میرے والد چاہتے تھے کہ میں انجینئرنگ کا انتخاب کروں جو کہ میں نے کیا لیکن میں اپنے اندر کسی گوشے میں کچھ خاص کر گزرنے کی خواہش بھی رکھتا تھا۔ میں نے پنجاب یونیورسٹی سے

حصول علم کی جدوجہد

گریجویٹیشن کی اور اسی دوران مجھے پروفیسر عبدالسلام کے بارے میں سننے کو ملا۔ بعد میں، میں نے ماسٹرز کے لیے کراچی یونیورسٹی کے شعبہ اطلاقی طبیعیات (Applied Physics) میں داخلہ لے لیا۔ 1971ء میں جس دن میں کراچی روانہ ہوا پاکستان اور بھارت کے درمیان جنگ شروع ہو گئی لیکن جلد ہی صورت حال معمول پر آگئی۔ ایم ایس سی کے آخری سال مجھے پروفیسر اسلم خان کی نگرانی میں ایک ریسرچ گروپ میں شامل ہونے کا موقع ملا، پروفیسر اسلم ان دنوں مالیکیولر سپیکٹروسکوپنی کی ایک تجربہ گاہ (Molecular Spectroscopy Laboratory) قائم کرنے میں مصروف تھے۔ یہ تجرباتی جوہری اور مالیکیولر طبیعیات (Experimental Atomic & Molecular Physics) سے میرا پہلا تعارف تھا۔ پروفیسر اسلم خان لندن کے امپیریل کالج سے پی ایچ ڈی تھے اور میری خواہش تھی کہ میں پروفیسر عبدالسلام تک پہنچنے کے لئے لندن کے امپیریل کالج سے تعلیم حاصل کروں۔

1975ء میں، میں نے بین الاقوامی مرکز برائے نظریاتی طبیعیات (ICTP) اٹلی میں داخلہ لینے کی درخواست دی تاکہ ایٹمی، مالیکیولر اور لیزر طبیعیات کے لیے پہلے ونٹر کالج میں شامل ہو سکوں اور حیران کن طور پر میرا نام کامیاب امیدواروں میں موجود تھا۔ میں نے اٹلی میں چار ماہ گزارے اور کئی بار پروفیسر سلام سے ملا۔ میں نے انہیں بہت مددگار پایا لیکن وہ زیادہ بے تکلف نہیں ہوتے تھے اور جب میں نے پی ایچ ڈی کے لیے امپیریل کالج میں داخلہ لینے کی خواہش ظاہر کی تو انہوں نے پروفیسر ڈبلیو۔ آر۔ ایس گارٹن (WRS Garton) کا نام تجویز کیا، چنانچہ میں نے ICTP اٹلی سے ان کے ساتھ رابطہ کیا تو مجھے بہت حوصلہ افزا جواب ملا۔ انہوں نے نہ صرف مجھے گروپ میں خوش آمدید کہا بلکہ ریسرچ اسٹنٹ بننے کی پیش کش بھی کی۔ اٹلی میں قیام کے دوران پروفیسر سلام نے مجھ سے پوچھا کہ کیا میں کچھ دوسری تجربہ گاہوں کو دیکھنے میں بھی دلچسپی رکھتا ہوں۔ ان دنوں میں ایک سویڈش گروپ کی طرف سے شائع کئے گئے کچھ تحقیقی مقالہ جات پڑھ رہا تھا۔ اس گروپ کے سربراہ پروفیسر Lundquist تھے چنانچہ میں نے ان سے ملاقات کی خواہش کا اظہار کر دیا۔ پروفیسر سلام اس قدر خیال رکھنے والے انسان تھے کہ انہوں نے سویڈن میں دو ہفتوں تک میرے قیام کے لیے مالی امداد بھی

فراہم کر دی۔ سوئیڈن سے کچھ تجربہ حاصل کر کے میں نے امپیریل کالج میں داخلہ لیا۔ جہاں میں ایک بہت نوجوان مستعد اور جو شیلے فیکٹی ممبر ڈاکٹر جے پی کونراڈ (JP Connerade) سے ملا جنہوں نے پروفیسر گارٹن کی نگرانی میں پی ایچ ڈی کی تھی۔ مجھے ڈاکٹر کونراڈ سے بے حد حوصلہ افزائی اور مدد ملی۔ بعد میں ہم ایک دوسرے کے خاندانی دوست بن گئے۔

امپیریل کالج میں سب سے پہلے جو کام میرے ذمہ لگا وہ ایک تھری میٹر ویکيوم سپکٹروگراف کی روشنی کے مختلف ذرائع استعمال کرتے ہوئے پڑتال کرنا تھا۔ یہاں کراچی یونیورسٹی کا تجربہ میرے کام آیا اور پروفیسر گارٹن ویولینتھ (Wave Length) کے معیار کے طور پر استعمال کی جانے والی فولادی لائنوں کے Close Triplets پر میرے علم سے خاصے متاثر ہوئے۔ اس چیز نے میرے اندر سپیکٹرو سکوپنی (Spectroscopy) کے میدان میں مہارت حاصل کرنے کی مزید لگن پیدا کی۔ مجھے امپیریل کالج اور یونین یونیورسٹی، جرمنی میں 560 ایم ای وی (MeV) کی Synchrotron Radiation Facility میں ایک انتہائی مضبوط سپکٹروگراف بنانے کی ذمہ داری دی گئی۔ یہاں مجھے پروفیسر پال (Prof. Paul) کے ساتھ کام کرنے کا موقع ملا جنہوں نے بعد میں طبیعیات کا نوبل انعام لیا۔

ان دنوں مجھے میری لینڈ یونیورسٹی امریکہ سے پروفیسر گنٹر (Ginter) کے ایٹموں کی انتہائی متحرک Rydberg states پر شائع کردہ پیپرز میں بہت کشش محسوس ہوتی تھی۔ ایٹمی لائنز (Lines) کا وہ سلسلہ جو ایک حد (Limit) کی طرف مائل ہو ریڈ برگ سیریز کہلاتا ہے اور اس قدر دل فریب ہوتا ہے کہ اس سے کوئی بھی شخص تجرباتی ڈیٹا اور نظریاتی ماڈل کے درمیان تعلق سمجھنے لگتا ہے۔ میں نے ایٹموں کے اندرونی مدار میں ہونے والی ایکسٹیشن (Excitation) اور ڈی ایکسٹیشن سے متعلق پڑھنا شروع کیا جس نے آٹو آئیونائزنگ (Autoionizing) کی ریزونانس (Resonance) کا انکشاف کیا۔ زینون (Xenon) کی آٹو آئیونائزنگ کی ریزونانس کا سپیکٹرم اتنا عمدہ دکھائی دیتا تھا کہ پروفیسر پال نے مجھے اس کی ایک تصویر لانے کے لیے کہا جو انہوں نے اپنے دفتر میں آویزاں کی۔ یہ میری زندگی کا سب سے پُرسرت دن تھا کہ میرے کام کی ستائش ایک نامی گرامی

سائنس دان نے کی۔

بون میں اپنے قیام کے دوران میں نے پروفیسر سلام سے قریبی رابطہ رکھا اور کئی بار آئی سی ٹی پی گیا۔ 1986ء میں پروفیسر سلام نے مجھے مشورہ دیا کہ پاکستان واپس جا کر وہاں ایک تجرباتی مرکز قائم کروں۔ اس دوران میں انہوں نے مختلف اداروں کو خطوط لکھے جن کے جواب میں مجھے تقریباً تمام سرکاری یونیورسٹیوں نے آنے کی پیش کش کی۔ لیکن میں نے تدریسی اور تحقیقی روایات کی وجہ سے قائد اعظم یونیورسٹی کا انتخاب کیا۔ مجھے ایٹمی اور مالیکیولر طبیعیات کی تجربہ گاہ بنانے میں لگ بھگ پانچ برس لگے جو کہ اب دنیا بھر میں معروف ہے۔ بون میں اس قسم کی تعلیم کے لیے سنکر وٹرون شعاعیں (Synchrotron Radiation) استعمال ہوتی تھیں، قائد اعظم یونیورسٹی میں اس کی جگہ لیزر کا استعمال کیا گیا۔

2002ء سے، پروفیسر عطا الرحمان کی مخلصانہ کوششوں سے اعلیٰ تعلیم کے شعبہ میں انقلاب آچکا ہے۔ یونیورسٹیوں کو انفراسٹرکچر کی ترقی، نئے آلات کی خریداری اور سائنسی جراند حاصل کرنے کے لیے کھلے فنڈز دیئے گئے۔ میں نے بھی ہائیر ایجوکیشن کمیشن (ایچ۔ای۔سی) سے فائدہ اٹھایا اور نئی چیزیں جیسے لیزر آپٹو گیلوانک سٹڈیز (Laser Opto-galvanic studies)، لیزر آکسوٹوپ سپیریشن (Laser Isotopes Separation)، اور لیزر بریک ڈاؤن سپیکٹروسکوپی (Laser Breakdown Spectroscopy) شروع کرانے کے لیے آلات حاصل کیے، گزشتہ چند سال کے دوران ہماری زیادہ توجہ ایٹموں کی ایکسائٹڈ سٹیٹس (Excited States) سے فوٹو آئیونائزیشن کراس سیکشن (Photoionization Cross Section) کے اقدامات پر رہی ہے۔ ہم نے ایک Time of Flight Spectrometer بھی ڈیزائن کیا اور بنایا اور چند Excitation Paths اپناتے ہوئے لیزر آکسوٹوپ سپیریشن میں اضافہ کرنے کا مظاہرہ کیا۔ اس تجربہ گاہ میں کام کر کے ایم فل اور پی ایچ ڈی کے متعدد طلبانے ڈگریاں حاصل کیں۔

ان سارے نتائج کو ذہن میں رکھتے ہوئے یہ کہنا غیر ضروری ہے کہ پاکستان واپسی اور وطن

کے لیے کام کرنے کے فیصلے پر مجھے بے حد اطمینان ہے۔ سائنس کے میدان میں میری خدمات کے اعتراف میں صدر پاکستان نے مجھے 1992ء میں تمغہ امتیاز، 1999ء میں ستارہ امتیاز اور 2008ء میں ہلال امتیاز کے سول اعزازات سے نوازا۔ علم کے حصول کی میری جدوجہد کو اس وقت بے انتہا طاقت ملی جب ایک بین الاقوامی سرچ کمیٹی نے مشرق وسطیٰ میں سنکروٹرون لائٹ برائے تجرباتی سائنس و اطلاقیات مڈل ایسٹ (SESAME) کے لیے ”سائنس ڈائریکٹر“ کے طور پر میری سفارش کی۔ یہ پروگرام 16 ممالک کے مشترکہ منصوبے کے طور پر عمان، اردن میں یونیٹیکو کے زیر انتظام بین الاقوامی مرکز برائے تحقیق اور ایڈوانسڈ ٹیکنالوجی (ICRAT) میں شروع کیا گیا۔ پروفیسر سلام کو خراج تحسین پیش کرنے کے لیے ICTP کے زیر انتظام لیزرز اور ان کے استعمال پر تین مختلف ونٹر کالجوں (Winter Colleges) میں مجھے لیکچر کے لیے مدعو کیا جاتا رہا ہے۔ مجھے اس تعاون کا اعتراف کرنا چاہئے جو میرے غیر ملکی ساتھیوں، بالخصوص Kaiserslautern یونیورسٹی جرمنی میں پروفیسر Demtroeder، پروفیسر Hotop، اور ورجینیا یونیورسٹی، امریکہ میں پروفیسر Gallagher کی طرف سے ملا اور جس نے میرے شاگردوں کے لیے نئے راستے کھولے۔

مجھے یقین ہے کہ سائنسی حلقوں سے میرے رابطوں نے ہی میری تحقیقی کوششوں کی کامیابی میں قابل ذکر حصہ لیا۔ ہمارے طلبہ قائد اعظم یونیورسٹی میں قائم کیے جانے والے مراکز سے فائدہ اٹھاتے رہیں گے۔ اس تجربہ گاہ سے شائع ہونے والا کام، ناقابل بیان احساس فخر عطا کرتے ہوئے مجھے یہ یاد دلاتا رہے گا کہ میں نے جو کچھ کیا وہ آج بھی زندہ ہے۔ حصول علم کے لیے میری جدوجہد ابھی ختم نہیں ہوئی، میں سائنس کی بہتری، طلبہ اور عام لوگوں کی بھلائی کے لیے کام کرتا رہوں گا۔

کیمیا، تعلیم اور قوم کی ترقی کے لئے چند نمایاں کام

عطا الرحمان

کو آرڈی نیٹر جنرل کامسٹیک

فطرت سے میرا کاؤ ابتدائی عمر میں ہی پیدا ہونا شروع ہوا، اس چیز کو میرے مزاج نے مزید بڑھایا، جو ہمیشہ فطرت کے رازوں کو سمجھنے کا شوقین رہا ہے۔ میری شخصیت کا ایک اور پہلو یہ بھی ہے کہ میں مشکل اور بعض اوقات ناقابل تسخیر چیلنجز کو نہ صرف بے خوف ہو کر قبول کرتا ہوں بلکہ انہیں پورا کرنے کے لیے محنت بھی کرتا ہوں۔ میں اکثر اپنے شاگردوں سے کہتا ہوں کہ چیلنجز ہی زندگی کو زندہ رکھتے ہیں اور محنت کا کوئی متبادل نہیں۔ اگر کامیابی کا امکان صرف 2 فی صد ہو تو اس کا مطلب ہے کہ اگر آپ 100 بار کوشش کرتے ہیں تو دوبار لازمی کامیاب ہوں گے۔ پس بار بار کوشش کریں، کیونکہ انسانوں کے لئے قوت ارادی ایک بہت بڑی طاقت ہے جس سے کام لیا جاسکتا ہے۔



میری شخصیت کا تیسرا پہلو میری ہمیشہ پر امید رہنے والی فطرت ہے۔ مشہور کہات کے مطابق میں گلاس کو خالی دیکھنے کی بجائے ہمیشہ آدھا بھرا ہوا دیکھتا ہوں اور باقی کو بھرنے کے لیے محنت کرنے پر زور دیتا ہوں، بجائے یہ کہ پیچھے ہٹ جاؤں اور اپنے ارد گرد کے لوگوں کو الزام دوں کہ یہ کام پہلے کیوں نہیں کیا گیا۔

میرے والد کپڑے کی ایک صنعت کے مالک تھے لیکن قسمت کی بات ہے کہ میرا کوئی بھائی یا بہن نہیں تھی۔ لہذا مجھ سے والدین توقع کر رہے تھے کہ اپنی تعلیم مکمل کر کے والد کا ہاتھ بٹاؤں گا۔ تاہم میرا جھکاؤ تحقیق کی طرف تھا۔ کیونکہ مجھے بچپن ہی سے یہ بات جاننے میں دل چسپی تھی کہ چیزیں جیسی نظر آتی ہیں، ویسی کس طرح اور کیوں ہیں؟ میں آسمان میں ٹمٹماتے ستاروں کے بارے میں

کیما تعلیم اور قوم کی ترقی کے لئے چند نمایاں کام

جاننے کا شوق پورا کرنے کے لیے علم فلکیات (Astronomy) پر کتابیں پڑھتا اور یہ جاننے میں لگا رہتا کہ وہ کس طرح پیدا ہوتے ہیں۔ میں اس بات پر بھی حیران ہوتا کہ گھاس کارنگ سبز کیوں ہوتا ہے؟ گلاب کے پھولوں میں خوشبو کیسے آتی ہے؟ آسمان کو نیلا کس نے بنایا؟ ایک ننھا سا بیج، حیران کن طور پر پھولوں سے لدے ہوئے بہت بڑے درخت میں کیسے تبدیل ہو جاتا ہے؟ اور بھائی بہنوں کی شکلیں ایک دوسرے سے کیوں ملتی جلتی ہیں؟ ان سمیت میرے ذہن میں پیدا ہونے والے دوسرے بہت سارے سوالوں کے پیچھے موجود دل کش اور دلچسپ سائنسی حقائق ہوتے جو مجھے قدرتی سائنسی علوم (Natural Sciences) کے قریب لے آئے۔

میری خوش قسمتی تھی کہ میں تمام امتحانات میں مسلسل نمایاں پوزیشن حاصل کرتا رہا اور 1964ء میں کراچی یونیورسٹی سے ایم ایس سی Organic Chemistry میں فرسٹ پوزیشن اور فرسٹ ڈویژن سے کامیاب ہوا۔ میرے والد یہ امید کر رہے تھے کہ اب میں ان کی صنعت سے وابستہ ہو جاؤں گا۔ لیکن میں نے نرمی سے انکار کرتے ہوئے پی ایچ ڈی کے لیے بیرون ملک جانے میں دلچسپی ظاہر کی۔ معمولی سی ناراضگی کے ساتھ میرے والد آخر کار مان گئے اور مجھے بیرون ملک تعلیم کے لیے خرچہ دینے کی بھی حامی بھری۔ تاہم میرے اندر ضد کا عنصر موجود ہے۔ میں اپنی صلاحیتوں کو استعمال کر کے اپنی زندگی بنانا چاہتا تھا۔ چنانچہ میں نے والد کی پیش کش نہیں مانی اور اس کی بجائے ستمبر 1964ء میں 375 روپے ماہوار تنخواہ پر کراچی یونیورسٹی میں ملازمت کر لی، ایک سال تک شعبہ کیما میں پڑھایا، کیمرج کے لیے وظیفہ حاصل کیا اور ستمبر 1965ء میں کیما کے ریسرچ سٹوڈنٹ کے طور پر کیمرج یونیورسٹی کے کنگز کالج (Kings College) چلا گیا۔

یہ بہترین فیصلہ تھا جس کے بعد میں نے کبھی پیچھے ہٹ کر نہیں دیکھا۔ کیمرج میں تعلیم حاصل کرنا صحیح معنوں میں جوش پیدا کرنے والا تجربہ تھا کیونکہ اس کی وجہ سے میرا بہت سے عالمی شہرت یافتہ سائنس دانوں سے تعلق بنا جن میں بہت سے نوبل انعام یافتہ سائنسدان (Crick, Sanger, Todd وغیرہ) بھی شامل تھے اور اسی بات نے سائنس کے لیے میری لگن میں اضافہ کیا۔ 1968ء میں کیمرج

کیمیا تعلیم اور قوم کی ترقی کے لئے چند نمایاں کام

یونیورسٹی، کنگز کالج سے پی ایچ ڈی مکمل کرنے کے بعد مجھے کنگز کالج فیلو منتخب کیا گیا، یہ ایسی پوزیشن تھی جس کی خواہش کیمبرج میں میرے بہت سے ساتھیوں کو تھی۔ کیمبرج میں ایک نوجوان استاد کے طور پر مجھے اپنے خیالات کے مطابق کام کی آزادی اور موقع حاصل تھا۔ پی ایچ ڈی کے دوران مجھے علم کیمیا کے تین نامی گرامی ماہرین سر رابرٹ رابنسن (Robert Robinson)، (نوبل انعام یافتہ)، سر ڈیلو ایچ پرکن (WH Perkin) اور آر ایچ مانسکے (RHF Manske) کا مشترکہ کام دیکھنے کا اتفاق ہوا۔ اس مشترکہ مقالہ میں انہوں نے ایک Indole Alkaloid ہاملین (Hamaline) کی کیمیائی ترتیب بیان کی تھی۔ میں ان کی بیان کردہ کچھ باتوں سے مطمئن نہیں تھا لہذا ان کے بارے میں دوبارہ تحقیق کرنے کا فیصلہ کیا۔ میں اس نتیجے پر پہنچا کہ وہ لوگ غلطی پر تھے اور میں نے Correct series of Reactions کی وضاحت پر مشتمل اپنی تحقیقات شائع کرائیں۔ اس طرح میں نے 29 سال کی عمر میں ایک نوبل انعام یافتہ اور دو دیگر چوٹی کے سائنس دانوں کے کام کو رد کر دیا۔ اس سے یہ سبق ملتا ہے کہ چھپے ہوئے (Printed) الفاظ کو بغیر سوچے سمجھے قبول مت کریں بلکہ ہر چیز پر سوال کریں، یہاں تک کہ نوبل انعام یافتہ بھی غلط ہو سکتا ہے۔

میں 1973ء میں کیمبرج سے واپس کراچی لوٹا اور مخصوص طاقت رکھنے والی اینٹی کینسر (Anti-cancer) دواؤں Ninblastine اور Vincristine کو ملانے پر کام کا آغاز کیا جو ایک مقامی پودے ”سدا بہار“ (Catharanthus Roseus) میں پائی جاتی ہیں، کینسر کی طاقت ور دوا Vinblastine کی پہلی حیاتیاتی مشابہت (Biomimetic) رکھنے والی آمیزش میں نے 70ء کے وسط میں انجام دی تھی۔ Vincristine ایک سادہ عمل تکسید (Oxidation) سے (Oncovin) میں تبدیل کی جاسکتی ہے۔

حصول علم کی لگن ہمیشہ میرے اندر موجود رہی اور میں نے معلوم کیا کہ اس مقصد کے لیے ایک زبردست راستہ کوشش کرنا اور کتابیں لکھنا ہے۔ خاص طور پر ان مضامین میں جو میں گہرائی میں سیکھنا چاہتا تھا۔ بین الاقوامی معیار کی کتاب لکھنے کا چیلنج جب کہ میں اس میدان کا کوئی ”ماہر“ بھی نہیں

کیما تعلیم اور قوم کی ترقی کے لئے چند نمایاں کام

تھا، اور اچھے ہوئے مسائل کو آسانی سے سمجھ میں آجانے والے انداز میں پیش کرنا جو اس سے پہلے کسی نے نہ کیا ہو، ایسا پہاڑ تھا جسے میں سر کرنے کا فیصلہ کر چکا تھا۔ یہ کام میں نے اپنے لیے مشکل ہدف رکھتے ہوئے مکمل کیا۔ بین الاقوامی پبلشرز کے ساتھ معاہدے کرتے ہوئے میں نے کتاب کا مسودہ انہیں بروقت دینے کے لیے خود کو ایک سخت ٹائم فریم کا پابند کیا اور یہ چیز مجھے مختلف شعبوں جیسے Multidimensional NMR سیکٹر و سکوپٹی یا Stereo-selective Synthesis میں گہرائی تک لے گئی۔ میں نیچرل پراڈکٹ کیمسٹری، نامیاتی مرکبات اور این۔ایم۔ آر سیکٹر و سکوپٹی پر 97 کتابیں لکھ یا ایڈٹ کر چکا ہوں جن میں سے اکثر امریکہ اور یورپ کے بڑے پبلشرز نے چھاپی ہیں۔

حصول علم کی لگن مجھے قریباً ممکن ذمہ داریاں قبول کرنے تک لے گئی۔ اس وقت میں کیما کے 12 یورپی جراند کا مدیر اعلیٰ ہوں۔ پی ایچ ڈی کے طلبہ کی نگرانی ایک اور اطمینان بخش کام تھا کیوں کہ اس کام نے مجھے علم کی اپنی پیاس آگے منتقل کرنے کا موقع عطا کیا اور یہ خوشی اپنی نگرانی میں 69 طلبہ کو پی ایچ ڈی کی ڈگریاں مکمل کرا کر میں نے محسوس کی جن میں سے اکثریت نیچرل اور پراڈکٹ کیمسٹری میں تھیں۔

میں نے جن کاموں کے لیے اپنی زیادہ تر توانائیاں لگائیں ان میں سے ایک جامعہ کراچی میں عالی معیار کیمسٹری سینٹر قائم کرنا تھا۔ ”حسین ابراہیم جمال (HEJ) ریسرچ انسٹی ٹیوٹ آف کیمسٹری“ اب پاکستان میں بہترین سائنسی ادارہ سمجھا جاتا ہے اور اس ادارے نے اسلامی دنیا کا بہترین سائنسی مرکز ہونے کی بدولت اسلامی ترقیاتی بینک انعام جیتا۔ گزشتہ 5 سال میں 110 جرمن طالب علم اس مرکز میں علم کیما کی تعلیم حاصل کرنے آئے۔

میرے لیے یہ سب کچھ دریافت کا ایک انوکھا سفر رہا ہے جو اب تک جاری ہے۔ میں نے دریافت کیا کہ ادویاتی خواص رکھنے والے پودوں میں حیاتیاتی طور پر مؤثر مادوں کا عظیم خزانہ موجود ہے جسے اب تک تلاش نہیں کیا گیا چنانچہ یہ چیز مجھے نیچرل پراڈکٹ کیمسٹری کی دنیا میں لے آئی۔ میری 700 بین الاقوامی پبلی کیشنز ہیں جن میں 97 کتابیں اور کتابوں میں 59 ابواب شامل ہیں۔ میں نے

کیمیا تعلیم اور قوم کی ترقی کے لئے چند نمایاں کام

1130 نئی قدرتی مصنوعات زمینی یا آبی ذرائع سے دریافت کی ہیں اور 15 کے حقوق ملکیت میرے نام ہیں۔ میں پودوں کی 105 اقسام تلاش کر چکا ہوں، قدرتی اور کیمیائی طور پر بنائے گئے 1350 مرکبات کی خصوصیات ان کی ساخت کے مطابق بیان کر چکا ہوں، 18 قدرتی مصنوعات کی مکمل یا جزوی طور پر کیمیائی آمیزش سے تیاری کا کام انجام دیا ہے، 18 نئے Organic Reactions تیار کئے، اور تقریباً 60 قدرتی مصنوعات پر فنجائی (Fungi) کے استعمال سے حیاتیاتی تبدیلی کا (Biotransformation) تحقیقی مطالعہ کر چکا ہوں۔

قومی اور بین الاقوامی ایوارڈز کی ایک بڑی تعداد میرے حصہ میں آچکی ہے۔ اہم ترین ایوارڈ اور سب سے زیادہ عاجزی عطا کرنے والا تجربہ وہ تھا جب مجھے رائل سوسائٹی لندن کا فیلو منتخب کیا گیا اور 14 جولائی 2006 کو رائل سوسائٹی کی مشہور 360 سالہ کتاب پر ایک پرندے کے پروالے قلم سے دستخط کرنے کے لیے بلا یا گیا، جس پر سرچارلس ڈارون (Charles Darwin)، سر آئزک نیوٹن (Isaac Newton) اور لارڈ رڈ فورڈ (Rutherford) جیسی عالم و فاضل ہستیوں کے بھی دستخط تھے۔

وہ چند سال میری زندگی کا اہم ترین دور تھا جب میں نے پاکستان میں اعلیٰ تعلیم، سائنس و ٹیکنالوجی اور آئی ٹی / ٹیلی کام کے شعبوں کا معیار بلند کرنے کے لیے اپنی بہترین کوششیں کیں۔ اڑھائی سال تک میں سائنس و ٹیکنالوجی کا وزیر رہا (مارچ 2002 تا ستمبر 2004ء) جس میں انفارمیشن ٹیکنالوجی اور ٹیلی کمیونیکیشن کے شعبے بھی شامل تھے۔ اس عرصہ کے دوران ملک بھر میں انٹرنیٹ کے تیز رفتار پھیلاؤ کے ساتھ انفارمیشن ٹیکنالوجی میں شاندار ترقی ہوئی، فائبر 29 شہروں سے بڑھ کر ایک ہزار قصبوں، شہروں اور دیہات تک پہنچی اور بینڈ وڈتھ (Bandwidth) کی قیمت 87 ہزار امریکی ڈالر ماہانہ سے تیزی کے ساتھ 3 ہزار ڈالر ماہانہ تک کم ہوئی اور پاکستان کا پہلا مصنوعی سیارہ 1-PAKSAT علمی مقاصد کے لئے خلا میں گیا۔

اعلیٰ تعلیمی کمیشن کے متعدد اقدامات کے نتیجے میں آج ہماری سرکاری یونیورسٹیوں میں 23

کیا تعلیم اور قوم کی ترقی کے لئے چند نمایاں کام

ہزار بین الاقوامی جراند مع گزشتہ شمارے، 220 بین الاقوامی پبلشرز کے تحقیقی رسائل اور کوئی 45 ہزار نصابی کتابیں ہر طالب علم کی پہنچ میں ہیں۔ پاکستان میں تحقیقی سرگرمیاں 360 فیصد بڑھ گئی ہیں، اڑھائی ہزار طلبہ کو بیرون ملک جا کر پی۔ ایچ۔ ڈی کرنے کے لیے وظائف دیئے گئے اور اب وہ بڑی تعداد میں واپس لوٹنا شروع ہو گئے۔

ٹیکنالوجی کے اعتبار سے ترقی یافتہ ممالک مثلاً جرمنی کے ساتھ الحاق سے انجینئرنگ، سائنس اور ٹیکنالوجی کی نئی یونیورسٹیاں قائم ہو رہی ہیں جو اگلے بڑے چیلنج کی علامت ہیں، یہ ان اہم ترین قومی منصوبوں میں سے ایک کو ظاہر کرتا ہے جو آج تک اپنائے گئے۔ کیونکہ یہ منصوبہ پاکستان میں اعلیٰ تعلیم کے شعبہ کی صورت تبدیل کرنے کی صلاحیت رکھتا ہے، اور بالآخر یہ ملک کو ایک ”علمی معیشت“ (Knowledge Economy) بننے کی طرف لے جائے گا۔ یہی وہ ہدف ہے جسے حاصل کرنے کے لیے میں اب جدوجہد کر رہا ہوں۔

میں جو کچھ کر پایا ہوں، یہ سب اللہ کی رحمت، والدین کی دعاؤں، اہل خانہ کے مکمل تعاون اور میرے ساتھیوں کی پر جوش محنت کے بغیر کبھی ممکن نہیں ہو سکتا تھا۔ میں اللہ سے دعا کرتا ہوں کہ وہ ان صبر آزمائہ داریوں میں ہماری مدد فرمائے۔

کیمیادان ہونے پر چند تاثرات

بینا شاہین صدیقی

ایچ ای جے ریسرچ انسٹی ٹیوٹ آف کیمسٹری، حیاتیاتی اور کیمیائی علوم کا بین الاقوامی

مرکز، جامعہ کراچی

میں یو پی انڈیا کے جاگیرداروں کی اولاد سے تعلق رکھنے والے ایک تعلیم یافتہ گھرانے میں پیدا ہوئی، جہاں تعلیم کو سب سے زیادہ اہمیت دی جاتی تھی۔ ہمارے خاندان میں مرد عورت کا فرق نہیں تھا بلکہ خاندان میں صرف دولڑکیاں ہونے کی وجہ سے مجھے خاص توجہ دی گئی۔ چھٹی جماعت تک مجھے گھر پر تعلیم دی گئی جہاں قرآن پاک کے علاوہ مجھے اردو، انگریزی اور بنیادی ریاضی پڑھائی گئی۔ سو میرے پاس



پہیلیاں بوجھنے، کہانیاں اور بچوں کے رسائل پڑھنے کے لیے خاصا وقت ہوتا تھا۔ تب مجھے نہیں معلوم تھا کہ سائنس کیا ہوتی ہے لیکن اب میں یاد کر سکتی ہوں کہ مذکورہ بالا مشاغل کے علاوہ اپنے گھر کے صحن میں دوپہر کے وقت ہر طرف پھیلے انگور کے ایک گھنے پودے کے نیچے کھاری کے پاس تنہا بیٹھنا اور اس پاس کی چیزوں کا مشاہدہ کرنا، فارغ وقت میں میرا پسندیدہ مشغلہ تھا (میں کسی نہ کسی طرح اپنے کمرے سے نکل آیا کرتی تھی جہاں دوسروں کے خیال میں، میں سو رہی ہوتی)۔ میں بہت حیران ہوتی جب انگور کے گھنے گچھوں کو دیکھتی، جو روز بروز رنگ بدل کر ہلکے سبز رنگ سے بنفشی رنگت اختیار کر لیتے، چھوٹے پودوں میں پھوٹے نئے پتوں کو دیکھتی اور حیران ہوتی کہ یہ عجیب چیزیں کیسے واقع ہوتی ہیں۔ اسی طرح، رات کے وقت آسمان پر چمکتے ننھے منے ستارے یا شام کے وقت اپنے گھروں کو لوٹنے پر بندوں کے غول ہمیشہ میری توجہ حاصل کر لیتے اور میرے ذہن میں بے شمار سوالات بھر دیتے۔ ہر بچے کی طرح، مجھے بھی بے حد تجسس ہوتا لیکن میرے سوالات زیادہ تر فطرت اور فطری عمل کے گرد گھومتے۔

اگرچہ میں نے کبھی ایسی منصوبہ بندی نہیں کی کہ میں ایک محقق سائنس دان بنوں گی، تاہم یہ میری خوش قسمتی اور مددگار حالات تھے جنہوں نے اس میں اہم کردار ادا کیا۔ جیسا کہ ابتدا میں بتایا گیا ہے کہ ہمارا گھر انہم سے یہ چاہتا تھا کہ ہم اپنی پسند کے کسی بھی مضمون میں اعلیٰ تعلیم حاصل کریں۔ میں اور میرا بھائی اپنے خاندان میں پہلے افراد تھے جنہوں نے سائنس کا انتخاب کیا۔ جہاں تک سماجی علوم کے دیگر مضامین کا تعلق ہے، مجھے شروع سے ہی ان میں دلچسپی نہیں تھی کیونکہ ہمیں ان مضامین کو سمجھنے کے بغیر صرف زبانی یاد کر لینے کا بتایا گیا تھا۔ میں نے یہ مضامین امتحان پاس کرنے کے لیے پڑھے!!

دوسری طرف ہائی سکول اور انٹر میڈیٹ میں مجھے بہت اچھے اور متاثر کرنے والے کیمیا کے اساتذہ ملے جنہوں نے زندگی کے مراحل کی کیمسٹری عام مثالوں کے ذریعے بہت دلچسپ اور سادہ انداز میں سمجھائی۔ میں اپنے بچپن کے چکر ادینے والے سوالات کے جواب حاصل کر سکی کہ پودے اپنی خوراک کیوں اور کیسے بناتے ہیں جب کہ جانور دوسرے ذرائع پر انحصار کرتے ہیں۔ وہ سانس لینے اور توانائی استعمال کرنے کے ساتھ ساتھ فاضل مادوں کو ٹھکانے لگانے کا مختلف انتظام رکھتے ہیں، پودوں میں کیمیائی دفاع کا انتظام ہوتا ہے اور وہ جگہ بھی تبدیل نہیں کرتے لیکن جانور کرتے ہیں اور ایسی دوسری باتیں۔ میں اس نتیجے پر پہنچی کہ ان مظاہر کو سمجھنے کے لئے علم کیمیا میں تعلیم ضروری ہے، بالخصوص نامیاتی کیمیا Organic Chemistry جو بڑی حد تک فطرت کے راز کھولتی ہے۔ چنانچہ میں نامیاتی کیمیا Organic Chemistry کی طرف مائل ہو گئی میری ذاتی دلچسپی اور محنت کے ساتھ اساتذہ کی حوصلہ افزائی کی بدولت گریجویٹیشن میں میرے سب سے زیادہ نمبر آئے۔ جب میں نے گریجویٹیشن کر لیا تو یہ بات بالکل واضح ہو گئی کہ کیمیا ہی میری پسند کا مضمون ہے۔

قدرت ہمیشہ مجھ پر بہت مہربان رہی۔ میں نے ایم ایس سی (فائنل) میں اپنا پہلا تحقیقی مقالہ ملتان میں ایک کانفرنس میں پیش کیا۔ اس اجلاس کی صدارت پروفیسر ڈاکٹر سلیم الزماں صدیقی (مرحوم) نے کی تھی۔ اجلاس ختم ہونے پر انہوں نے میرے بارے میں بڑی حوصلہ افزا دے دی اور تحقیق کے لیے مجھے اپنے ساتھ شامل ہونے کی دعوت دی جو میں نے قبول کر لی۔ یہ میری زندگی کا

کیمیادان ہونے پر چند تاثرات

رخی بدل دینے والا واقعہ تھا۔ میں نے ان کی رہنمائی میں Steroidal Alkloid پر مشہور ری ایکشنز (BrCN) کی توسیع پر کام شروع کیا۔ ان ری ایکشنز نے نئے تصورات دیئے جن کے وسیع استعمال کا مظاہرہ امونیا کے متعدد مرکبات (Amines) پر ان ری ایکشنز کے استعمال سے کیا گیا۔ محدود تحقیقی سہولیات کے باوجود ہم نے چند بہت اچھے مقالات شائع کئے۔

وہ ناقابل فراموش لمحات تھے۔ میں نے ان کے کرشماتی اور محبت آمیز رویے، کام کرنے کے فلسفیانہ اور نایاب انداز، لگن اور وابستگی سے بہت کچھ سیکھا جس نے انہیں زندگی کے آخری لمحوں تک ان کی تجربہ گاہ میں مصروف رکھا۔ بعض اوقات وہ انتہائی حیران کرنے والا حوصلہ افزا جملہ کہا کرتے تھے۔ ”بیٹا تم جانتی ہو میں نے تمہیں ملتان کانفرنس میں دریافت کیا تھا“۔ وہ خوشیوں بھرے لمحات تھے۔ 1994ء میں ان کی وفات سے ختم ہو گئے لیکن انسانی تکالیف کا علاج کرنے کی صلاحیت سے بھرپور نئے حیاتیاتی قدرتی مرکبات کی تلاش کا جوش و خروش اور قدرتی مصنوعات کے علم سے میری محبت وقت کے ساتھ ساتھ بڑھتی رہی۔

بعد میں میرا مطالعہ اور تحقیق پودوں کی وسیع اقسام سے پودا بنانے کے اجزا کی کیمیا، نئے حیاتیاتی مالیکیول / دھاتی مرکبات حاصل کرنے کے لیے ان کے طبی فوائد و دیگر حیاتی ذرائع اور ممکنہ ادویاتی ذخیرہ کو سمجھنے کے لیے ان کی بناوٹ کے عمل کی نسبت میں باہمی تعلق کے مطالعہ تک پھیلے موضوعات پر مرکوز ہو گئی۔ کارکنوں کی ایک چھوٹی لیکن لگن سے کام کرنے والوں کی جماعت کے ساتھ، میں نے قابل ذکر طبی امکانات کے حامل پودا بنانے کے نئے اجزا کی بڑی تعداد الگ کی جس میں چند امید افزا اجزا بھی شامل تھے جن پر اب تفصیلی مطالعہ کیا جا رہا ہے۔

ہماری تحقیق کا ایک اور اہم شعبہ نیم (Azadirachta Indica) پر کام ہے۔ میری ٹیم نے اس کے مختلف حصوں کی کیمسٹری میں پایا جانے والا تعلق سمجھنے کے لیے اس درخت کے ہر حصہ اور اس کی کیڑے مار خصوصیات پر تحقیق کی۔ ہم نے اس معجزاتی درخت پر بے تحاشا کام کیا اور ان تحقیقات کو بین الاقوامی شناخت ملی۔ ان تحقیقات کا ایک اہم پہلو زراعتی اور گھریلو کیڑوں پر قابو پانے کے لیے،

ماحول دوست، حیاتیاتی اعتبار سے کم شدت کی بائیو کیڑے مار ادویات کی تیاری اور ان ادویات کی آسان اور قابل عمل پیداوار کا مظاہرہ کرنے کے لیے مقامی طور پر بنائی گئی مشینوں کے استعمال سے HEJ میں ایک پائلٹ پلانٹ کا قیام ہے۔ مختلف فصلوں پر ان ادویات کے وسیع استعمال کے لیے اب یہ پراڈکٹ (بائیو کیڑے مار ادویہ) حکومت پاکستان کے شعبہ تحفظ نباتات (Plant Protection Department) میں رجسٹرڈ ہے۔

میں اس بات پر یقین رکھتی ہوں کہ کسی فرد کا کیریئر اور اس کا مستقبل مقدر نے طے کیا ہوتا ہے اور وہی اس کی رہنمائی کرتا ہے۔ ہر شخص میں کچھ فطری اور عطا کی گئی خصوصیات ہوتی ہیں جو موزوں حالات میں سامنے آتی ہیں۔ میں خوش قسمت رہی کہ اپنی زندگی میں کچھ حاصل کیا اور انسانی معاشرے کی بہتری میں اپنا کردار ادا کیا۔ میں اس حوالے سے بھی خوش نصیب ہوں کہ متعدد قومی اور بین الاقوامی ایوارڈز کے ذریعے، جن کے لیے میں نے ذاتی طور پر کوئی کوشش نہیں کی، میرے کام کا اعتراف کیا گیا۔ تاہم، میرے لیے حقیقی ایوارڈ وہ خوشی رہی جس کا تجربہ مجھے کسی نئی اور انسانیت کے لیے مفید چیز کی دریافت پر ہوا کرتا۔ لہذا حقیقی بنیادی اور اصل تحقیق میرا جذبہ و شوق جاری رکھتی ہے۔۔۔!

میں طبعیات دان کیسے بناؤ؟

فیاض الدین

قومی مرکز برائے طبعیات (نیشنل سنٹر فار فزکس) / شعبہ طبعیات، قائد اعظم یونیورسٹی،

اسلام آباد

جب میں 40ء کے عشرہ میں اسلامیہ ہائی سکول، لدھیانہ کا طالب علم تھا تو ریلوے، پنجاب کا آب پاشی نظام، ٹیلی فون، ٹیلی گراف، ہوائی جہاز اور ریڈیو کو ٹیکنالوجی کی علامت سمجھا جاتا تھا (یہ چیزیں اس وقت نایاب تھیں)۔ ٹیکنالوجی کا عام استعمال صرف گھروں میں بلب اور کہیں کہیں بجلی سے چلنے والا پنکھا ہوا کرتا تھا۔



کسی طالب علم کے لیے تعلیم سے کیریئر بنانے کا واضح راستہ انجینئرنگ یا سول سروس ہی تھی۔ اس دور میں سائنس کا کوئی نشان مشکل سے ہی نظر آتا تھا۔ کچھ اتفاقیہ واقعات نے شاید میرا رخ طبعیات کو کیریئر بنانے کی طرف موڑ دیا۔ ریاضی کے مسائل حل کرنا میرے لیے خوشی اور اطمینان کا سبب بنتا تھا۔ مجھے اپنی اردو کی کتاب ”خیابان اردو“ سے دو کہانیاں یاد ہیں، ایک ارشمیدس (Archimedes) کے بارے میں تھی کہ کس طرح انہوں نے تیرتے ہوئے اجسام کے بارے میں قانون (Law of Floating Bodies) دریافت کرنے پر خوشی محسوس کی، اور دوسری سرالیکزینڈر فلمینگ (Alexander Fleming) کی پنسیلین (Penicillin) کی دریافت جس نے انسانیت کو بہت فائدہ پہنچایا۔ میں نے میٹرک میں سائنس اور ڈرائنگ کے مضامین رکھے تھے۔ سائنس کی نصابی کتاب سے میں نے شاید کچھ سائنس دانوں کے ناموں سے واقفیت حاصل کی۔ چھوٹی سی سائنسی تجربہ گاہ نے میرے خیالات میں جوش پیدا کیا۔ 10 ویں جماعت میں میرے استاد فیاض نے جو ایک تازہ گریجویٹ تھے، طلباء سے پوچھا کہ وہ کیا بننا چاہتے ہیں۔ میں نے جھٹ سے جواب دیا کہ میں سائنس دان

بنا چاہتا ہوں، یہ سمجھے بغیر کہ اس کیریئر میں کون سی چیزیں ضروری ہوتی ہیں۔ اوپر بیان کیے گئے اتفاقی واقعات نے بھی شاید مجھے یہ جواب دینے کے لیے نادانستہ طور پر آمادہ کیا۔

1947ء میں تقسیم ہندوستان کے بعد ہم لوگ پاکستان آگئے اور لاہور میں رہنے لگے۔ میں نے ایم اے اور انٹرمیڈیٹ کالج میں داخلہ لے لیا۔ مجھے اس کالج میں بعض اچھے اساتذہ ملے۔ طبعیات کی نصابی کتاب میں درج سوالات حل کرنے میں میرے استاد احمد حسن تاج نے میری بہت مدد کی۔ میں نے سائنس کے مضامین یعنی ریاضی، طبعیات اور کیمیا میں اچھی کارکردگی دکھائی، 1949ء میں انٹرمیڈیٹ کورس کے اختتام پر کالج کی تقریب تقسیم انعامات میں میرے بھائی ریاض نے ان مضامین میں پہلا اور میں نے دوسرا انعام جیتا۔ ہم نے یہ انعامات گورنر پنجاب سرفرانسس مودی (Francis Mudie) کے ہاتھوں وصول کیے۔ جڑواں بھائیوں کے لئے پہلا اور دوسرا انعام لینا ایک پر جوش واقعہ تھا۔ ہمارے والدین، بھائیوں اور بہنوں کو بہت خوشی اور ناز تھا۔ ہم نے انٹرمیڈیٹ کے امتحانات میں جو ان دنوں پنجاب یونیورسٹی لیا کرتی تھی، بہت اچھے نمبر حاصل کئے تھے اور ہم انجینئرنگ کالج میں آسانی سے داخلہ لے سکتے تھے۔ اصل میں ہمارے استاد احمد حسن نے ہمیں اس بات پر آمادہ کرنے کے لیے پورا ایک گھنٹہ لیکچر دیا تھا کہ ہم اپنا مستقبل انجینئرنگ میں تلاش کریں لیکن ہم نے اپنا مستقبل طبعیات یا ریاضی میں ڈھونڈنے کو بہتر سمجھا اور بی اے کے لیے گورنمنٹ کالج لاہور میں داخلہ لے لیا۔ گورنمنٹ کالج لاہور سے بی اے کے بعد میں نے طبعیات میں ایم اے سی کرنے کا فیصلہ کیا اور ریاض نے ایم اے ریاضی کا انتخاب کیا۔ 1951ء میں پروفیسر عبدالسلام ریاضی کے پروفیسر کے طور پر گورنمنٹ کالج اور شعبہ ریاضی کے سربراہ کے طور پر پنجاب یونیورسٹی آگئے۔ ریاض براہ راست ان کا شاگرد تھا اور میں نے ریاض کے ذریعے ان سے ریاضی میں استعمال ہونے والی چند جدید نوٹیشنز سیکھیں۔ کوانٹم میکینکس (Quantum Mechanics) سے ہمارا پہلی بار تعارف پروفیسر عبدالسلام کے ذریعے ہوا جنہوں نے طبعیات اور ریاضی کے طلبہ کے لیے کچھ اضافی کلاسوں کا انتظام کیا کیونکہ کوانٹم میکینکس ہمارے نصاب کا باقاعدہ حصہ نہیں تھیں۔ کوانٹم میکینکس نے ہمیں نظریاتی

میں طبیعیات دان کیسے بنا؟

طبیعیات (Theoretical Physics) کا مطالعہ کرنے کی طرف متوجہ کیا۔ بد قسمتی سے پروفیسر عبدالسلام نے یہ کورس پڑھانا بند کر دیا کیونکہ اس میں صرف دو طلبہ رہ گئے تھے۔ آخری لیکچر میں انہوں نے مجھ سے پوچھا کہ میں اپنے ایم ایس سی پراجیکٹ کے لیے کیا کر رہا ہوں۔ میں نے جواب دیا کہ میں کاسمک رے میسونز (Cosmic Ray Mesons) کے آئیونائزیشن کے نقصان (Ionization Loss) کی پیمائش کا مطالعہ کر رہا ہوں۔ انہوں نے کہا کہ یہ کسی بھی مسئلے کو بیان کرنے کا درست طریقہ نہیں، آپ کو یہ بھی بتانا چاہئے کہ آپ یہ تجربہ کرنے میں کیوں دلچسپی رکھتے ہیں۔ اس گفتگو کی بنیاد پر، میں نے مطالعہ کیا تا کہ کسی فیصلہ پر پہنچ سکوں۔ مجھے معلوم ہوا کہ Bethe-Bloch نظریہ کے مطابق ریلیٹیویسٹک ذرات (Relativistic Particles) کے لیے آئیونائزیشن کے نقصان میں اضافہ لاگ ریٹھمک (Logarithmic) ہوتا ہے۔ اس وقت تک اس بات میں اختلاف تھا کہ آیا کاسمک رے میسونز (Cosmic Ray Mesons) ریلیٹیویسٹک ذرات ہیں یا نہیں، اور یہی بات تجربہ کرنے کی ایک دلچسپ وجہ تھی۔ جب میں نے اپنے کام کا تعارف لکھا اور وضاحت کی کہ اس قسم کا مطالعہ کیوں دلچسپ ہے تو میرے استاد پروفیسر رفیع محمد چوہدری بہت خوش ہوئے اور میرے لکھے ہوئے تعارف کو پسند کیا۔ آج میں پیچھے مڑ کر دیکھتا ہوں تو محسوس ہوتا ہے کہ ایک ایسے شخص کو راہ راست پر ڈالنے کے لیے جس نے ابھی سفر کا آغاز ہی نہ کیا ہو پروفیسر عبدالسلام کا مشورہ بہترین تھا۔ پروفیسر سلام میرے لیے پورے کیریئر میں روشنی کا سرچشمہ رہے۔

میں نے 1956ء سے 1959ء تک، تین سال پنجاب یونیورسٹی میں لیکچرر کے طور پر خدمات انجام دیں۔ اپنی عمر کے طلبہ کے ساتھ مل کر کام کرنا مجھے بہت دلچسپ اور کام کے لئے اکسانے والا تجربہ محسوس ہوا۔ پنجاب یونیورسٹی میں قیام کے دوران، میں نے دنیا کے چند اعلیٰ سائنس دانوں کی گفتگو سنی، جو ایسوسی ایشن فار ایڈوانسمنٹ آف سائنس (Association for Advancement of Science) کے زیر اہتمام کانفرنسوں میں لیکچر دینے لاہور آتے تھے۔ مجھے ان میں سے تین لیکچر آج بھی یاد ہیں جو اے ایچ کامپٹن (AH Compton)، ہومی بھابھا (Homi Bhabha) اور ای سیگر

(E Segre) نے دیئے تھے۔ میں نے سٹالن کے دور میں سوویت ماہر حیاتیات ٹی ڈی لیزنکو (TD Lysenko) اور برطانوی ماہر حیاتیات جو لین کلسے (Julian Huxley) کے درمیان ایک دلچسپ بحث بھی سنی۔ حقیقت میں لیزنکو نے سائنس میں سوشلسٹ نظر یہ کو گڈ کر کے سوویت بیالوجی کو برباد کر دیا تھا ایسی بحثوں نے مجھے رسمی تعلیم کے مقابلہ میں سائنس کی وسیع تر معلومات دیں۔

1959ء میں، پروفیسر پی ٹی میتھیوز (P. T. Mathews) اور پروفیسر عبدالسلام کی زیر نگرانی پی ایچ ڈی کے لیے میں امپیریل کالج لندن چلا گیا۔ 1962ء میں واپس آکر ایٹمی توانائی مرکز لاہور میں شمولیت اختیار کی۔ لاہور میں تین سال خدمات انجام دینے کے بعد، میں دو سال کے لیے یونیورسٹی آف شکاگو کے انریکو فرمی انسٹیٹیوٹ (Enrico Fermi Institute) میں ریسرچ ایسوسی ایٹ کے طور پر چلا گیا۔ انسٹی ٹیوٹ میں گزرنے والا عرصہ میرے لئے ایک طرح سے کوئی انعام ملنے جیسا تھا۔ 1968ء میں، اسلام آباد یونیورسٹی (اب قائد اعظم یونیورسٹی کہلاتی ہے) کے انسٹی ٹیوٹ آف فزکس میں پروفیسر کے طور پر کام کرنے کے لیے واپس آ گیا، یہ انسٹی ٹیوٹ ریاض نے قائم کیا تھا۔ اس میں کام کرنا بہت پر جوش تھا۔ اس وقت کامیرا کام اس دور کے عام موضوعات پر تھا جیسے کرنٹ الجبرا (Current Algebra)، وینزیانو (Venziano) ماڈل (ذراتی طبیعیات میں دہرے ماڈل کی تمہید) اور الیکٹروویک یونیفیکیشن (Electroweak Unification) کا معیاری ماڈل۔ یہ انسٹی ٹیوٹ نظریاتی و ذراتی طبیعیات میں فعال تحقیقی مرکز کے طور پر بین الاقوامی شہرت حاصل کر گیا۔ اس جگہ ہم نے بیرون ملک سے نامور ماہرین طبیعیات کے مختصر مدت کے دوروں کا ایک پروگرام چلایا۔ یہ پروگرام جس میں فیکلٹی اور طلبہ کو ICTP، اٹلی کے دورہ پر بھجوانے کا ایک اضافی حصہ شامل کیا گیا تھا، بین الاقوامی رابطوں کے لیے ضروری تھا۔ یہ رابطے ان بریڈنگ (Inbreeding) سے محفوظ رہنے کے لئے انتہائی اہمیت کے حامل تھے۔ ایک ایسے ملک میں جہاں اس طرح کا صرف ایک ہی تعلیمی مرکز ہوا ان بریڈنگ ایک حقیقی مسئلہ ہوتا ہے۔ بین الاقوامی مرکز برائے نظریاتی طبیعیات (ICTP) نے اس معاملہ میں انتہائی اہم کردار ادا کیا۔ علم کی فراہمی اور تحقیق کے لئے ردر فورڈ لیبل (Rutherford Lab)

میں طبعیات دان کیسے بنا؟

انگلستان اور جینیوا میں CERN کی تجربہ گاہ میں گزارا گیا 1968ء سے 1980ء تک کا عرصہ بشمول 1972ء تا 1974ء کے دو سال انتہائی مفید تھے۔ قائد اعظم یونیورسٹی اور سعودی عرب میں دیئے گئے ہمارے لیکچرز کے نتیجے میں تین کتابیں: ”قوانٹم میکینکس (Quantum Mechanics)“، اور ”A Modern Introduction to Particle Physics“ جلد اول اور جلد دوم سامنے آئیں۔ آخری دو کتابوں پر بہت اچھے تبصرے ہوئے۔ ذراتی طبعیات پر لکھی گئی میری کتابیں دنیا کی متعدد یونیورسٹیوں میں نصابی کتاب یا حوالہ کی کتاب (Reference Book) کے طور پر استعمال ہو رہی ہیں۔ وہ عاجزانہ کامیابی جو میں نے زیادہ تر تیسری دنیا کے ملک (پاکستان اور سعودی عرب) میں بطور طبعیات دان کام کرتے ہوئے اپنے کیریئر کے دوران حاصل کی، میرے لیے اطمینان کا سرچشمہ تھی۔

میں ایک سائنس دان کیوں اور کیسے بنا؟

حمید احمد خان*

ایگزیکٹو ڈائریکٹر کامیٹیس (COMSATS)، اسلام آباد



سائنس دان بنانا تو میرا خواب تھا اور نہ میں نے بچپن میں اس کا سوچا۔ ہائی سکول میں پہنچنے کے بعد مجھ سے بہت محبت کرنے والے والد نے سائنس کا شعبہ اپنانے کی طرف میری رہنمائی کی، ان کے خیال میں، میں ایک ایسی قوم کا فرد تھا جسے سائنس میں تعلیم و تربیت کے حامل افراد کی ضرورت تھی۔ آج میں سمجھتا ہوں کہ ایک ایسے معاشرے کا فرد ہوتے ہوئے، جو دنیا میں آبادی کے لحاظ سے 10 بڑی اقوام میں شامل ہے لیکن پی ایچ ڈی سطح کے افراد پیدا کرنے والی قوموں میں سب سے نیچے ہے، ان کا اس طرح سوچنا بالکل فطری تھا۔ سو جب میرے کیریئر کے طور پر سائنس یا آرٹس میں سے کسی ایک مضمون کے انتخاب کا وقت آیا تو میں نے بغیر مزید کسی صلاح مشورہ کے سائنس کو چن لیا۔ سائنس کو اختیار کرنے کی ایک اہم وجہ وہ تجسس تھا جو دراصل میری فطرت کا ایک حصہ تھا۔ یہ تجسس اس وقت مزید بڑھ گیا جب میں نے ایک بار سائنس کی دہلیز پر قدم رکھ دیا۔ اب میں فطرت، اس کے قوانین اور اس طریقہ کار کو بہتر طریقہ سے سمجھ سکتا تھا جن کی مدد سے گزشتہ دور کے سائنس دانوں نے انسان کی زندگی کو آرام دہ اور پر لطف بنانے کے لیے کام کیا۔

20 ویں صدی کی ایجادات جس طرح ہماری روزمرہ زندگیوں کا حصہ بنتی جا رہی تھیں میں ان سے بہت متاثر تھا۔ اور اب تو یہ وقت آچکا ہے کہ لوگوں کے لیے بجلی، گاڑیوں اور ہوائی جہازوں کے علاوہ کئی دیگر چیزوں کے بغیر زندگی گزارنے کا تصور بھی ناممکن ہے۔ حیرت انگیز بات یہ تھی کہ انسانی بھلائی کی خدمات مثلاً طبی آلات، نئی ادویات، زرعی اور کاروباری مشینری اور کیا نہیں تھا جس میں

* فروری 2024 میں وفات پانگے

میں ایک سائنس دان کیوں اور کیسے بنا؟

سائنس داخل ہو رہی تھی۔ میرے بچپن کے دنوں میں سائنس میں سب سے انوکھی مہم جوئی ایٹم کے راز، بجلی پیدا کرنے کے لیے اس کی بے اندازہ طاقت، سرطان جیسے کئی مہلک امراض کے علاج میں اس کا استعمال اور فصلوں کی پیداوار بہتر بنانے کے لیے اس کی صلاحیت کا بے نقاب ہونا تھا۔ دوسری عالمی جنگ کے بعد یورپ کی معاشرتی و اقتصادی بحالی کے عمل میں توانائی کی پیداوار میں شامل ہو کر بجلی کے بڑے حصہ کے طور پر ایٹم نے نمایاں کردار ادا کیا۔ میں انہی حیران کن سائنسی واقعات کے ساتھ بڑا ہوا، جنہوں نے اعلیٰ تعلیم کے لیے مجھے پوری طرح سائنس کو اپنالینے کی طرف متوجہ کیا چنانچہ کالج اور یونیورسٹی میں اپنے ابتدائی دنوں کے دوران میں نے خوشی سے ایسا کیا۔ یونیورسٹی میں تعلیم کے دوران جب میں گورنمنٹ کالج لاہور میں، پروفیسر رفیع محمد چودھری کی نگرانی میں ایم ایس سی کے مقالہ ”پوٹاشیم کے مثبت آئنوں سے پارے کے ایٹموں کی آئن سازی“ (Ionization of Mercury Atoms By Positive Potassium Ions) پر کام کر رہا تھا تو میں نے اپنے اندر ایک سائنس دان کو بیدار ہوتے محسوس کیا۔ یہ مقالہ بہترین کاموں میں شمار ہوا اور اس کے نتائج دنیا میں صف اول کے سائنسی جریدوں میں سے ایک ”The Nature“ میں اشاعت کے لیے قبول کئے گئے۔ یہ بات نہ صرف میرے لیے اخلاقی طور پر مددگار ہوئی بلکہ اس نے مجھ پر تعریف اور حوصلہ افزائی کے دروازے بھی کھولے۔ میں اس کا کریڈٹ ڈاکٹر رفیع محمد چودھری، پروفیسر ڈاکٹر طاہر حسین کے ساتھ ساتھ اپنے دوسرے سائنس کے اساتذہ کو دینا چاہوں گا کہ جن کی محنت سے میں اس قابل ہوا۔

اس طرح کے واقعات نے مجھے احساس دلایا کہ سائنس اتنی بھی مشکل نہیں جتنی لوگ بتاتے تھے۔ سائنس میں میری دلچسپی جو بنیادی طور پر میرے والدین کی رہنمائی کی وجہ سے پیدا ہوئی تھی آہستہ آہستہ گہری ہوتی گئی اور اس تعلیم اور تدریس کی بدولت پھلی پھولی جو میں نے پاکستان کی سائنسی تاریخ کے بہت سے نامور لوگوں سے حاصل کی۔

اسی شوق اور اطمینان کو جو میرے اندر پیدا ہو چکا تھا، آگے بڑھاتے ہوئے میں پی ایچ ڈی کے لیے برطانیہ کی یونیورسٹی آف برمنگھم چلا گیا جو سائنسی تعلیم کے میدان میں معیار کے نشان (Hall

میں ایک سائنس دان کیوں اور کیسے بنا؟

(Mark) کی حیثیت رکھتی ہے۔ وہاں سائنسی تحقیق انجام دینے کے لئے مجھے جو پیشہ ورانہ ماحول ملا وہ ہر لحاظ سے بے مثال تھا۔ مجھے خود کو ایک بڑے علمی مرکز سے وابستہ کرنے کا موقع ملا جو علم اور معلومات کے ایسے وسیع ذخائر رکھتا تھا جو ہر طرف پھوٹتے تھے اور ہر جگہ ان کی ریل پیل تھی۔ میں نے ”غیر موصل ٹھوس اجسام میں تابکاری کے نقصان“ (Radiation Damage in Insulating Solids) کے بارے میں جانا اور پڑھا۔ خوش قسمتی سے میں، اپالو (Apollo) اور لونا (Luna) خلائی مشینوں کے چاند سے لائے ہوئے نمونوں پر کام کرنے والے چند سائنس دانوں میں بھی شامل تھا۔ باوقار جریدہ ”ٹائم“ نے میری تحقیق پر رپورٹ چھاپی اور اس کا ذکر کیا، جو میں ہمیشہ یاد رکھوں گا، کیونکہ اس وقت یہ میرے اور میرے سائنسی کیریئر کے لیے بہت اہم تھا۔

وطن واپس لوٹنے پر میں دوبارہ اپنے اصل ادارے پاکستان انسٹی ٹیوٹ آف نیوکلیر سائنسز اینڈ ٹیکنالوجی (پنسٹیک) چلا گیا جو پاکستان میں سائنس کی نمایاں تجربہ گاہ ہے۔ پنسٹیک ہی میں مجھے پہلی (Solid State Nuclear Track Detector SSNTD) لیبارٹری قائم کرنے کا موقع ملا جو آج دنیا کی اعلیٰ ترین سائنسی تجربہ گاہوں میں سے ایک ہے۔ ساتھیوں اور پیشہ ور ماہرین کی جو ٹیم مجھے ملی وہ انتہائی قابل تعریف اور اپنی کارکردگی میں نامور تھی۔ اعلیٰ تجربہ گاہ سے میری وابستگی نے کئی سال تک حاصل کیا ہوا علم اور مہارت دکھانے کے لیے میری حوصلہ افزائی کی۔ اس نے مجھے بین الاقوامی پہچان اور شہرت دی جس میں تھرڈ ورلڈ نیٹ ورک آف سائنٹیفک آرگنائزیشن (TWNSO) ٹری ایسٹ، اٹلی کی طرف سے دیا گیا ٹیکنالوجی میں ”TWNSO انعام 1998ء“، ایرانی تحقیقی ادارہ برائے سائنس و ٹیکنالوجی (IROST) کی طرف سے 1993ء میں ”خوارزمی انعام“ (Khawarzmi Prize) اور اس کے ساتھ ساتھ اسلامی تنظیم برائے تعلیم، سائنس اور ثقافت (ISESCO) کی طرف سے سونے کا تمغہ (Gold Medal) شامل تھا۔ آنے والے دنوں میں سائنس اور ٹیکنالوجی میں میری خدمات نے میری انتظامی قابلیت کو بھی ظاہر کر دیا۔

جلد ہی میرے اپنے ادارہ ”پنسٹیک“ کی سربراہی بھی مجھے دے دی گئی۔ میں نے قومی اور

میں ایک سائنس دان کیوں اور کیسے بنا؟

تنظیمی سطح پر اپنی اس شناخت کا ہمیشہ مثبت اور بہترین استعمال کیا جو میں نے اپنے کیریئر کے دوران حاصل کی تھی۔ چند ایک انعامات کا ذکر یہاں کرتا ہوں۔ ایوارڈز میں حکومت پاکستان کی طرف سے 1984ء میں ستارہ امتیاز، اور 1999ء میں ہلال امتیاز، پاکستان کے بہترین نوجوان سائنس دان کا انعام برائے 1995ء، سال کا بہترین سائنس دان برائے 1987ء (Scientist of the Year) نیشنل بک فاؤنڈیشن سے 1991-1993ء طبیعیات کا اول انعام اور پاکستان اکیڈمی آف سائنسز کی طرف سے ”اتفاق فاؤنڈیشن گولڈ میڈل 1994ء“ شامل ہیں۔ ان سب نے میرا عزم و ارادہ مضبوط کیا اور سائنس کے ساتھ میری وابستگی کو تقویت بخشی۔

”مشکلیں اتنی پڑیں مجھ پر کہ آساں ہو گئیں“ یہ ضرب المثل کبھی میرے معاملے میں درست ثابت نہیں ہوئی کیوں کہ اللہ کے فضل سے مجھ پر ایسی کوئی آزمائش نہیں آئی۔ میں سائنس دان کے طور پر ہمیشہ اپنے کیریئر سے لطف اندوز ہوا اور اپنے سینئر ز اور جن لوگوں سے میرا تعلق رہا ان کی نظروں میں مجھے ایک اچھا سائنس دان، ایک منظم اور اس سے بھی زیادہ ایک مہم جو بننے کی اہلیت عطا ہوئی تھی۔

پنسٹیک سے ریٹائر ہونے سے پہلے مجھے کامیٹک کی قیادت کرنے کی پیشکش ہوئی جو سائنس کی رہنمائی میں سماجی و اقتصادی ترقی کے لیے 21 رکن ملکوں کو ایک جگہ اکٹھا کرنے والی ایک قومی، بین الاقوامی اور بین الحکومتی تنظیم ہے۔ جنوبی ایشیا کے ترقی پذیر ممالک کے لیے ایک بالکل مختلف ماحول میں کام کرنا میرے لیے ہرگز آسان نہیں تھا۔ اس نے میرے اپنے ادارے پنسٹیک کے عروج کے دنوں میں کام کے طویل تجربہ کے باوجود بے شمار چیلنجز دکھائے۔ اس کے باوجود، کامیٹک میں خدمات انجام دینا میری ذاتی تکمیل (Self-Actualization) میں مددگار ثابت ہوا۔

اب ماضی کی طرف دیکھتا ہوں کہ کس طرح میں نے ایک سائنس دان اور ایک شخصیت کے طور پر نشوونما پائی جو کہ اب میں بن چکا ہوں تو اللہ کی حمد کرتا ہوں جس نے مجھے خود کو ثابت کرنے، جس طرح والدین کی خواہش تھی اس ڈھنگ سے زندگی گزارنے، اپنی بہترین صلاحیتوں کے مطابق

میں ایک سائنس دان کیوں اور کیسے بنا؟

نتائج دینے کے ساتھ ساتھ نام اور وہ مقام پیدا کرنے کا موقع دیا جس کے ساتھ میں اپنے خیالات اور اپنے رول ماڈلز سمیت ہمیشہ جڑا رہا۔ میری کامیابیوں کی فہرست زیادہ لمبی نہیں، لیکن یہ مجھے ایک مطمئن انسان بناتی ہے، مجھے اپنے ماضی کی اصلاح کرنے کے لیے دوبارہ یہ زندگی گزارنے کی خواہش نہیں۔ دانائی کی جو چند باتیں ان لوگوں تک پہنچانا چاہتا ہوں، جو میری زندگی سے کچھ سیکھنا چاہیں گے، وہ استحکام، تحفظ اور خوش امید ہی ہوگی۔

آخر میں، میں ان سب کے لیے احسان مندی کا اظہار کرنا چاہوں گا جو ان تمام رکاوٹوں سے آگاہ رکھنے میں میرے لیے روشنی کا مینار (Lighthouse) بنے جو میری پیشہ ورانہ اور ذاتی زندگی میں پیش آسکتی تھیں۔ میں اس کامیابی کو اپنے والدین اور خاندان کی محبت بالخصوص میری اہلیہ کے تعاون کا مقروض قرار دینے پر مجبور ہوں جنہوں نے گھر کی بہت اچھی طرح دیکھ بھال کی۔ ماہر طبیعیات کے طور پر میری پیشہ ورانہ زندگی کی بہتری میں میرے بھائی ریاض نے نمایاں کردار ادا کیا۔

حقیقت یہ ہے کہ طبیعیات ایک ایسی گاڑی تھی جس نے درمیانے طبقہ کے نچلے کنارہ سے مجھے اوپر اٹھایا اور ذہنی اطمینان کے لیے پیشہ ورانہ شناخت حاصل کرنے میں میری مدد کی۔

مادہ کی خصوصیات معلوم کرنے کے نیوکلیائی اور آلاتی طریقے

اقبال حسین قریشی*

پاکستان انسٹی ٹیوٹ آف نیوکلیئر سائنسز اینڈ ٹیکنالوجی (پنسٹیک) اسلام آباد



میں ہائی سکول میں تھا جب ہمارے سائنس کے استاد نے مجھے سائنس پڑھنے کی ترغیب دی تاکہ میں فطرت کے حیرت انگیز مظاہر کو سمجھ سکوں اور ملک میں ٹیکنالوجی کی ترقی کے لیے کردار ادا کروں۔ کالج میں بی ایس سی کی تعلیم کے دوران تجربہ گاہ میں رنگا رنگ آمیزے (Mixtures) تیار کر کے میں بہت خوش ہوتا اور یہ معلوم کرنا چاہتا تھا کہ مختلف کیمیائی اشیاء کے رنگ مختلف کیوں ہوتے ہیں۔

مجھے آہستہ آہستہ تجزیاتی کیمیا میں دلچسپی ہو گئی۔ یونیورسٹی میں، میں نے طبیعیاتی اور تجزیاتی کیمیا پڑھی اور کیمیائی تجزیہ کرنے کے آلاتی طریقے (Instrumental Methods) سیکھ لیے۔ مجھے صنعتوں اور عام زندگی میں استعمال ہونے والے مادوں کے کیمیائی خواص بیان کرنے کے لیے تجزیاتی کیمیا (Analytical Chemistry) کی اہمیت کا احساس ہوا۔

1950ء کی دہائی میں پاکستان ایٹمی توانائی کمیشن قائم ہوا جس میں قابل اور نوجوان سائنسدان بھرتی کر کے تعلیمی اور عملی تربیت کے لیے ملک سے باہر بھیجے جا رہے تھے۔ اس دوران میں نے ریڈیو آکسوٹوپس (Radioisotopes) کے استعمال سے متعلق ایک کتاب پڑھی اور نیوکلیائی سائنسز میں دلچسپی لینے لگا۔ میں نے 1960ء میں پاکستان ایٹمی توانائی کمیشن میں شمولیت اختیار کی اور مشی گن یونیورسٹی، امریکہ سے نیوکلیائی اور ریڈیائی کیمیا (Nuclear & Radiochemistry) کی تعلیم کے لیے وظیفہ لیا۔ وہاں میں نے چند ریڈیائی نیوکلائڈز (Nuclides) کی پیمائش اور علیحدگی

* دسمبر 2012ء میں وفات پائیے ہیں۔

مادہ کی خصوصیات معلوم کرنے کے نیوکلیائی اور آلاتی طریقے

(Separation) کے لیے ریڈیائی کیمیائی مادوں کی علیحدگی (Radiochemical Separation) اور مادوں کے عنصری تجزیہ (Elemental Analysis) کے لیے نیوٹران سے تابکار مادہ بنانے کے تجزیہ پر (Neutron Activation Analysis) تحقیقی مطالعہ کیا۔ 1961ء میں مجھے امریکی ایٹمی توانائی کمیشن کی چند تجربہ گاہوں کو دیکھنے کا موقع ملا جس نے نیوکلیائی ٹیکنالوجی میں استعمال ہونے والے مادوں کا معیار یقینی بنانے کے لیے نیوکلیائی اور آلاتی تجزیہ کے طریقوں سے متعلق میرا ذہن وسیع کرنے میں مدد کی۔

پاکستان واپس آکر میں نے لاہور میں ایٹمی توانائی مرکز (Atomic Energy Centre) میں اور اس کے بعد بیسنسٹیک (پاکستان انسٹی ٹیوٹ آف نیوکلیر سائنس اینڈ ٹیکنالوجی) میں ایک نیوکلیائی اور ریڈیائی کیمیائی تجربہ گاہ قائم کی، جہاں ہم نے ریڈیائی کیمیائی مادوں کی علیحدگی اور نیوٹرون سے تابکار مادہ بنانے کا تجزیہ کرنے کے طریقوں پر ریسرچ اینڈ ڈیولپمنٹ کے لیے غور و فکر کیا اور حاصل کردہ نتائج کو تجویز کردہ حوالہ جاتی مادوں (Proposed Reference Materials) کی سرٹیفیکیشن اور ماحولیاتی آلودگی کے مطالعہ کے لیے استعمال میں لائے۔ ہمیں ان سب کاموں کے لئے مالی امداد (Research Grants) معیارات کے قومی امریکی بیورو (US National Bureau of Standards) اور بین الاقوامی ایٹمی توانائی ایجنسی (IAEA) ویانا نے فراہم کی تھی۔

ہماری اس تجربہ گاہ نے Ba-141 اور La-140 کے ان چند روزہ (Short-Lived) تابکار نیوکلائڈز (Nuclides) کا کھوج لگانے میں ایک اہم کردار ادا کیا جو 1974ء میں بھارت کے زیر زمین نیوکلیائی تجربہ سے خارج ہو کر ہوا میں آگئے تھے۔ ہماری یہ تحقیقی معلومات بین الاقوامی ایٹمی توانائی ایجنسی (IAEA) کے اجلاس میں بھارت کے اس دعویٰ کو غلط ثابت کرنے کے لیے استعمال کی گئیں کہ ان کے زیر زمین ایٹمی تجربہ سے فضا میں کوئی تابکاری نہیں پھیلی۔ شروع میں ہمیں ہوا سے نمونے اکٹھے کرنے میں خاصی مشکلات کا سامنا کرنا پڑا لیکن شہری ہوا بازی کے ادارہ (Civil Aviation Authority) نے تجربہ کے مقام کے قریب سے ہوا کے نمونے (Air samples) جمع کرنے میں

مادہ کی خصوصیات معلوم کرنے کے نیوکلیائی اور آلاتی طریقے

ہماری خاصی مدد کی۔ بعد میں ہوا کا تجربہ کرنے کے مراکز کا ایک نیٹ ورک بنایا گیا جس نے 1986ء میں چرنوبیل ری ایکٹر (Chernobyl Reactor) حادثے کے پاکستان میں تابکاری اثرات جانچنے میں مدد دی۔

بھارتی ایٹمی تجربے کے بعد کینیڈا نے پاکستان کو کراچی نیوکلیئر پاور پلانٹ (KANUPP) کے لیے نیوکلیائی ایندھن کی فراہمی روک دی اسی وجہ سے پاکستان ایٹمی توانائی کمیشن کو ”کینپ (KANUPP)“ کے لیے مقامی طور پر نیوکلیائی ایندھن تیار کرنا پڑا۔ اس ایندھن کی تیاری میں استعمال ہونے والے مواد کا معیار یقینی بنانے کے لیے ہماری تجربہ گاہ کی تجزیاتی مہارت کو استعمال میں لایا گیا۔ ہماری تجربہ گاہ نے پاکستان ایٹمی ہائی کمیشن کے ایک پروگرام کے لیے خصوصی ریڈیو آکٹوٹوپس (Radio Isotopes) پیدا کرنے میں بھی اہم کردار ادا کیا۔ آراین ڈی پر مبنی کام کے اعلیٰ معیار کو دیکھتے ہوئے نیوٹرون سے تابکار مادہ بنانے کا تجربہ (Neutron Activation Analysis) کرنے والی ہماری تجربہ گاہ کو آئی اے ای (IAEA) کا علاقائی ریورس یونٹ بنا دیا گیا اور علاقائی ملکوں سے متعدد لوگ یہاں تربیت کے لیے آئے۔ یہ پاکستان ایٹمی توانائی کمیشن کی پہلی تجربہ گاہ بھی تھی جسے نیشنل ایکریڈیٹیشن کونسل (National Council Accreditation) کی طرف سے ISO 17025 کا تصدیق نامہ ملا۔ ہم نے قومی اور بین الاقوامی جرائد میں 170 سے زائد تحقیقی مقالات شائع کرائے اور ہمارے کام کو ملک اور بیرون ملک تسلیم کیا گیا۔ مجھے پاکستان اکیڈمی آف سائنسز کی طرف سے 1988ء میں طلائی تمغہ حکومت پاکستان کی طرف سے 1992ء میں ستارہ امتیاز اور گورنمنٹ کالج، حیدرآباد سے 1995ء میں ایک خصوصی سائنس ایوارڈ دیا گیا۔ میں پاکستان اکیڈمی آف سائنسز، کیمیکل سوسائٹی آف پاکستان اور پاکستان نیوکلیئر سوسائٹی کا فیلو منتخب ہوا۔ ایٹمی توانائی کمیشن کے منصوبہ جات میں غیر معمولی طور پر حصہ لینے اور تحقیق اور ترقی (آر اینڈ ڈی) میں دلچسپی لینے کے اعتراف میں 1996ء میں پی اے ای سی کے سینئر رکن کے طور پر میری ریٹائرمنٹ کے بعد ایٹمی توانائی کمیشن نے مجھے تاحیات ”اعزازی سائنس دان“ (Scientist Emeritus) کا درجہ دیا۔ ان اعزازات نے مجھے

مادہ کی خصوصیات معلوم کرنے کے نیوکلیائی اور آلاتی طریقے

آر۔ اینڈ۔ ڈی پر بے حد لگن سے کام جاری رکھنے پر آمادہ کیا اور میں نے اقوام متحدہ UNDP خوارزمی انٹرنیشنل ایوارڈ آروسٹ (IROST) ایران کی طرف سے 1997 میں، اور پاکستان نیوکلیئر سوسائٹی کی اعزازی شیلڈ 1999ء میں حاصل کی۔ ہمیں جن چیلنجز اور مشکلات سے لڑنا پڑا انہوں نے ہمیں مستقبل کی قیادت حاصل کرنے کے لیے مختلف شعبوں میں مزید ماہرین تیار کرنے اور تحقیقی طریقہ کار میں نوجوان سائنس دانوں کو تربیت دینے کی طرف متوجہ کیا۔

میں ایک سائنس دان کیوں بنا؟

اشفاق احمد*

مشیر سائنس و ٹیکنالوجی، منصوبہ بندی کمیشن حکومت پاکستان، اسلام آباد

یہ بات جاننے کے لیے کہ میں ایک سائنس دان کیوں بنا، مجھے وقت کو واپس گھما کر خود کو بچپن کے ابتدائی دنوں میں لے کر جانا پڑتا ہے۔ جب میں چھوٹا تھا، اس وقت کسی معزز پیشہ میں مستقبل بنانے کے مواقع کم تھے۔ والدین چاہتے تھے کہ ان کے بیٹے یا تو سول سروس میں جائیں یا پھر فوج میں شامل ہوں جو قابل عزت کیریئر سمجھا جاتا تھا۔



اگر یہ ممکن نہ ہوتا تو اس کے علاوہ ڈاکٹر یا انجینئر بننا بہتر سمجھا جاتا تھا۔

کسی بھی عملی یا تحقیقی پیشے کا انتخاب کرنا عام طور پر اچھا نہیں سمجھا جاتا اور یہ سوچ ابھی تک موجود ہے۔ میرے ایک پیدائشی نقص (Bernard Soulier Syndrome) (ایک خرابی جس کے باعث بے تماش خون بہتا ہے۔ یا لو تھڑے کی صورت میں جم جاتا ہے) کی وجہ سے میرے سول سروس یا فوج میں جانے کے امکانات ختم ہو گئے۔

میرے والدین نے مجھے ان دونوں پیشوں میں جانے سے روکا اور پڑھانے یا تحقیق میں جانے کی حوصلہ افزائی کی۔ بچپن میں مجھے جسمانی کھیلوں مثلاً کرکٹ اور گلی ڈنڈا کھیلنے کی اس ڈر سے اجازت نہیں تھی کہ کہیں میں خود کو نقصان نہ پہنچا بیٹھوں، چنانچہ میرے والدین نے اس بات کو یقینی بنانے کے لیے کہ میں گھر میں رہوں، مجھے کتابیں فراہم کیں۔ اس طرح میرے اندر مطالعہ کرنے کی عادت پیدا ہوئی اور جسمانی کھیلوں کی بجائے کتابیں پڑھے کو ترجیح دینے کی طرف مائل ہوا۔ یہ کہنا عجیب معلوم ہوتا ہے کہ Bernard Soulier Syndrome نے میرے مستقبل کی تعمیر میں مرکزی کردار ادا کیا،

* جنوری 2018 میں وفات پا گئے

میں ایک سائنس دان کیوں بنا؟

لیکن حقیقت یہی ہے کہ اس نے مشاہدہ، سوچ بچار اور علم کی طلب میں میری دلچسپی کی بنیاد رکھنے میں اہم کردار ادا کیا۔ میں مختلف موضوعات پر کتابیں پڑھا کرتا تھا لیکن وقت گزرنے کے ساتھ میں نے قدرتی علوم (Natural Sciences) پر کتابیں پڑھنے میں دلچسپی پیدا کر لی اور ایسی کتابیں مجھے زیادہ پرکشش لگیں۔ کائنات اور زندگی کے عجائبات کیوں، کیسے اور کس، جیسے سوالوں نے مجھے اپنی طرف کھینچا۔ آہستہ آہستہ قدرتی علوم پسند کرنے کا سلسلہ چل نکلا اور میں نے سکول کی تعلیم کے دوران بے حد شوق سے سائنس پڑھی۔

سکول کے زمانے سے ہی قدرتی علوم میں دلچسپی گہری ہوتی گئی میں نے ریاضی اور طبیعیات میں بی ایس سی کیا۔ اس دوران طبیعیات میں میرا شوق لگاتار بڑھتا رہا۔ یہی وہ وقت تھا جب میں نے طبیعیات پر تحقیق و تدریس اور سائنس دان بننے کو اپنی منزل مقرر کر لیا۔ میں ایف سی کالج میں اپنے امریکی اساتذہ کا احسان مند ہوں جن کے پڑھانے کا منفرد انداز اور مستقل رہنمائی اس مضمون میں میری دلچسپی بڑھاتی رہی۔ انہی کے زور دینے پر میں نے گورنمنٹ کالج لاہور میں داخلہ لیا۔ خوش قسمتی سے وہاں ڈاکٹر رفیع محمد چوہدری صدر شعبہ طبیعیات میرے استاد تھے۔ انہوں نے مجھے نیوکلیائی طبیعیات اور 1940ء کی دہائی میں طبیعیات کے نئے رجحانات پڑھنے پر آمادہ کیا۔ میں نے اس میدان میں دلچسپی پیدا کی اور حتمی امتحانات میں اول آیا۔ میں نے طبیعیات میں ایم ایس سی 1951ء میں پنجاب یونیورسٹی سے مکمل کی۔

پھر مجھے ”کولمبو پلان“ (Colombo Plan) کے تحت وظيفہ ملا اور کینیڈا سے پی ایچ ڈی کرنے کے لئے منتخب ہوا۔ خاصے غور و فکر کے بعد میں مانٹریال (Montreal) یونیورسٹی سے پروفیسر پیر ڈیمرز (Pierre Demers) کی نگرانی میں ”ذرے میں نیوکلیائی ایمیشن / نیوکلیائی طبیعیات“ (Nuclear Emulsion in Particle / Nuclear Physics) پڑھنے کا فیصلہ کیا۔ میں نے سوچ سمجھ کر یہ مضمون لیا تھا کیونکہ یہ سستا پڑھا تھا اور پاکستان والہی پر میں اسے آسانی سے بطور پیشہ اپنا سکتا تھا۔ دلچسپ بات یہ ہے کہ مجھے معلوم نہیں تھا کہ ذریعہ تعلیم فرانسیسی زبان تھی۔ سو، میں نے خود کو

میں ایک سائنس دان کیوں بنا؟

ایک نئے ماحول سے ہم آہنگ کرنے کے علاوہ فرانسیسی سیکھنے کا چیلنج بھی قبول کیا۔ خوش قسمتی سے میں نے اپنی نگران کے ساتھ اچھا تعلق بنا لیا جس سے مشکل کام بھی آسان اور آرام دہ بنا رہا۔ میں نے فرانسیسی زبان سیکھی اور پوری سنجیدگی اور شوق سے تعلیم جاری رکھی۔ وہاں حاصل ہونے والا نظریاتی اور علمی تجربہ اس مضمون میں میری اہلیت بڑھانے کا سبب بنا جو ایک سائنس دان کے طور پر بعد میں بہت مفید ثابت ہوا۔ اسی یونیورسٹی سے 1958ء میں، مجھے ڈی ایس سی (طبیعیات) کی ڈگری ملی۔

میں گورنمنٹ کالج لاہور میں اپنا تحقیقی کیریئر تعلیمی طور پر اپنانا چاہتا تھا۔ میں نے اس کالج میں طبیعیات کے لیکچرر کی حیثیت سے پیشہ ورانہ زندگی کا آغاز کیا۔ آج مجھے محسوس ہوتا ہے کہ بطور لیکچرر میرا تجربہ سائنس کو کیریئر بنانے میں مجھے مددگار ثابت ہوا۔ استاد کی حیثیت سے کام کرتے ہوئے میں نے محسوس کیا کہ موثر تعلیم دینے کے لیے کسی کو اس کے میدان میں تازہ ترین صورت حال سے ہر حال میں آگاہ رہنا چاہیے۔ تدریس نے مجھے عوامی خدمت، صرف ذاتی بہتری کی بجائے ایک بلند تر مقصد کے لیے کام کرنے کا مضبوط شعور دیا اور ایک ایسا سبق دیا جو آگے چل کر پاکستان اسٹیٹ ٹوانائی کمیشن میں میرا کیریئر بنانے میں معاون ثابت ہوا۔ اس نے نہ صرف علمی مقاصد بلکہ خود اعتمادی اور پیشہ ورانہ بہتری حاصل کرتے ہوئے دوسروں کے لیے کام کرنے کی عادت ڈالی۔

لیکن گورنمنٹ کالج (لاہور) میں کچھ رکاوٹوں نے سائنسی تحقیق کے لیے جو کہ میرا جنون بن چکی تھی، ایک غیر مددگار سی فضا پیدا کر دی، چنانچہ پروفیسر عبدالسلام کے اصرار پر، میں نے پاکستان اسٹیٹ ٹوانائی کمیشن میں شمولیت اختیار کر لی۔ وہاں مجھے سائنسی تحقیق کے لیے بہترین مواقع ملے اور میں نے بیرون ملک دورے کئے، اپنے شعبہ کے ہم عصر محققین اور سائنس دانوں سے ملا اور اپنے علم میں اضافہ کرتا رہا۔ میں نے نیلز بوہر انسٹیٹیوٹ (Niels Bohr Institute) کوپن ہیگن (ڈنمارک) میں ایک سال سے زیادہ وقت گزارا اور CERN جنیوا میں نیوکلیائی ایمکیشن (Nuclear Emulsion) پر کام کرنے والے سائنس دانوں کی ایک جماعت کے ساتھ بھی کچھ وقت گزارا۔ میں یونیورسٹی آف مونٹریال، یونیورسٹی اٹاوا (University of Ottawa) اور یونیورسٹی آف سارابون

میں ایک سائنس دان کیوں بنا؟

(University of Sorbonne) پیرس میں پوسٹ ڈاکٹورل (Post-Doctoral) فیلو تھا۔ ان تمام سرگرمیوں نے ایک سائنس دان اور محقق کے طور پر میرا مقام بلند کیا۔ مختلف اداروں اور تنظیموں میں مقابلے کی فضا نے ایک سائنس دان کی حیثیت سے میرے کیریئر کو ترقی دینے اور عظیم تر علم، غیر معمولی تجربات اور مشکلات سے بھرپور کام کرنے کا عادی بنایا۔ تجربہ گاہوں میں کام کرنے اور تمام ذمہ داریاں خود انجام دینے سے میں نے عملی علم اور تجربہ حاصل کیا جس نے سائنسی تحقیق اور ذاتی تربیت میں میری مدد کی۔ میں نے مختلف اداروں کی انتظامی پالیسیوں اور ان کے کام کرنے کے طریقوں کو قریب سے دیکھا۔ اس چیز نے پاکستان انسٹی ٹوٹوانائی کمیشن میں میرے طویل کیریئر میں بہت مدد دی۔

جب میں انسٹی ٹوٹوانائی کمیشن، نیوکلیائی ٹوٹوانائی کی ٹیکنالوجی اور متعلقہ شعبوں کی طرف رخ کر رہا تھا تو مجھے خفیہ موضوعات پر سائنسی تحقیق آسان بنانے کی انتظامی ذمہ داریاں دی گئیں۔ اس سے میرا عملی تحقیقی کیریئر بری طرح متاثر ہوا کیونکہ مجھے عظیم قومی اہمیت کے خفیہ منصوبوں کی نگرانی سونپ دی گئی تھی۔ میں بے حد خوش قسمت تھا کہ مجھے انتہائی قابل ساتھیوں سے مل کر کام کرنے کا موقع ملا اور اجتماعی طور پر کام کرنے سے ہم وہ مقاصد حاصل کرنے میں کامیاب رہے جو ہماری ذمہ داری تھے۔

میں بنیادی ڈھانچے سے لے کر افرادی قوت کو ترقی دینے تک کے سفر میں پاکستان انسٹی ٹوٹوانائی کمیشن کی سائنسی تنظیم سازی میں شامل رہا، پہلے ڈائریکٹر پسنٹیک (پاکستان انسٹی ٹیوٹ آف نیوکلیر سائنسز اینڈ ٹیکنالوجی)، پھر انسٹی ٹوٹوانائی کمیشن میں ممبر اور آخر میں اس کا چیئر مین رہا۔ ڈائریکٹر پسنٹیک کے طور پر میری زیادہ توجہ تحقیق اور تحقیقی کام کی اشاعت پر تھی۔ ممبر اور چیئر مین کے طور پر میں نے پاکستان انسٹی ٹوٹوانائی کمیشن کو ایک قابل تعریف اور قابل قدر ادارہ بنانے کے لیے بہت محنت کی جس کا پھل آج نظر آ رہا ہے۔ شروع میں کوئی یونیورسٹی نیوکلیائی سائنسی یا نیوکلیائی انجینئرنگ نہیں پڑھاتی تھی، یہ ایسے مضامین تھے جن کی اس وقت انسٹی ٹوٹوانائی کمیشن کو ضرورت ہو کرتی تھی۔ چنانچہ میں نے سنٹر فار نیوکلیر سٹڈیز قائم کر کے خود اپنے سائنس دان اور انجینئرز تیار کرنے کے لیے محنت کی، یہ سنٹر اب ایک مکمل طور پر ترقی یافتہ یونیورسٹی ”پاکستان انسٹی ٹیوٹ آف انجینئرنگ اینڈ ایپلائیڈ سائنسز“

میں ایک سائنس دان کیوں بنا؟

(PIEAS) بن چکی ہے، اور ملک میں اسے ایک امتیازی مرکز (Center of Excellence) کی حیثیت حاصل ہے جس میں سائنس و ٹیکنالوجی کی تعلیم دی جا رہی ہے۔

خود کفیل اور جامع شخصیت پر یقین رکھتے ہوئے، میں نے نئے طریقے علم اور ٹیکنالوجی حاصل کرنے میں ہمیشہ پہل کی۔ پاکستان ایٹمی توانائی کمیشن کے متعدد اداروں کی تجربہ گاہیں ایسی ہیں جن میں جدید مشینیں اور آلات سب سے پہلے استعمال کئے گئے۔ حقیقت میں انسانی اور مادی وسائل کی ترقی کے لیے متحرک سوچ نے اداروں میں بے حد موثر ماحول اور تحقیق و ترقی میں آگے بڑھنے کے رجحان کو ابھارا۔ میں نے نیوکلیائی مواد کی ملک میں پیداوار، نیوکلیائی ری ایکٹر ٹیکنالوجی کو اپنے طور پر حاصل کرنے، نیوکلیائی توانائی، نیوکلیائی ٹیکنالوجی کے پر امن استعمال، غیر نیوکلیائی تحقیق کی سہولیات کے قیام، نیوکلیائی تحفظ اور سائنسی تعلیم کی ترقی میں سرگرم کردار ادا کیا۔ پاکستان ایٹمی توانائی کمیشن کے چیئر مین کی حیثیت میں اپنی مدت کے دوران میرے چند نمایاں کاموں کی جھلکیاں یہ ہیں: پاکستان کے دوسرے نیوکلیائی بجلی گھر (چشمپ-1) کا آغاز، 28 مئی 1998ء کے نیوکلیائی دھماکے، CERN اور ASICTP سے تعاون کی بحالی۔

ایک اور کام جس کے آغاز پر مجھے فخر ہے، وہ طبعیات کے اولمپیاد (Olympiad) میں پہلی بار پاکستان کی شرکت تھی۔ اس اولمپیاد میں پاکستان کی نمائندگی کے لیے باصلاحیت نوجوان طلبہ کا انتخاب ایک سخت مقابلے کے بعد میرٹ پر کیا گیا تھا۔ یہ پروگرام پاکستان انسٹی ٹیوٹ آف انجینئرنگ اینڈ ایپلائڈ سائنسز (PIEAS) میں شروع کیا گیا۔ مجھے خوشی ہے کہ یہ عمل اب سائنس کے دوسرے شعبوں حیاتیات، کیمیا اور ریاضی تک پھیل چکا ہے اور اب اسے ایٹمی توانائی کمیشن کے عملی تعاون کے ساتھ اعلیٰ تعلیمی کمیشن (HEC) مالی معاونت کرتا ہے۔ یہ بھی میری خوش قسمتی تھی کہ پگواش کانفرنسوں (Pugwash Conferences) میں 16 سال تک پاکستان کی نمائندگی ہوتی رہی۔ پاکستان ایٹمی توانائی کمیشن اور بالعموم ملک کے لیے میرے کام کا اعتراف حکومت کی طرف سے ستارہ امتیاز، ہلال امتیاز، اور سب سے بڑا سول اعزاز نشان امتیاز دے کر کیا گیا۔

جب میں پاکستان ایٹمی توانائی کمیشن کے چیئر مین کے طور پر اپنی ذمہ داریاں ادا کر چکا تو مجھے چیف ایگزیکٹو کا مشیر برائے تزویراتی امور (Strategic Affairs) مقرر کیا گیا۔ نئی ذمہ داری سنبھالنے کے بعد میں نے موسمیاتی تبدیلی کے شعبہ میں تحقیق شروع کی۔ اس شعبہ کو بین الاقوامی اہمیت حاصل تھی لیکن پاکستان میں ابھی یہ شروع ہی نہیں ہوا تھا۔ موسمیات، پانی، خوراک، زراعت، ماحول، حیاتیاتی تنوع (Biodiversity) صحت، اور توانائی کے میدانوں میں موجودہ اور مستقبل کی ممکنہ عالمی صورت حال کو دیکھنے اور اس کا تجزیہ کرنے اور پاکستان پر اس کے اثرات کا سائنسی یقین کرنے کے لیے میں نے ”عالمی تبدیلی کے اثرات کا مطالعاتی مرکز (Global Change Impact Studies)“ (Centre) کی بنیاد رکھی۔ اب یہ مرکز کام کر رہا ہے اور متاثر کن سائنسی تحقیق میں اس کا اہم حصہ ہے۔ میں نے قومی مرکز برائے طبیعیات (National Centre or Physics-NCP) کا ادارہ قائم کرنے کے لیے بھی سرگرمی سے کوششیں کیں۔ این سی پی (NCP) مستقبل قریب میں قائد اعظم یونیورسٹی کے نزدیک مکمل طور پر فعال ہوگا، اور عالمی تبدیلی کے اثرات کا مطالعاتی مرکز اور زلزلے کی پیش گوئی کا مرکز (Earthquake Forecasting Centre) بھی اس کا حصہ ہوگا۔ میں 2007ء میں پاکستان اکیڈمی آف سائنسز کا صدر منتخب ہوا۔ اگرچہ 1982ء سے میں اس اکیڈمی کا فیلو تھا لیکن ایٹمی توانائی کمیشن میں مصروفیات کی وجہ سے اکیڈمی کے وسیع تر مقاصد کے لیے زیادہ کام نہیں کر سکا۔ اب میں اس اکیڈمی کی سرگرمیوں میں پوری طرح شامل ہوں۔ میں نے پاکستان اکیڈمی آف سائنسز (Pakistan Academy of Sciences) کو 2007ء میں اطلاقی نظام کے تجزیہ کا بین الاقوامی ادارہ (International Institute of Applied System Analysis-IIASA) کارکن بنوایا اور اب ہم موسمیاتی تبدیلی، ارتھ کونیک سائنسز، زراعت، ماحول اور انجینئرنگ کے لیے ریاضیاتی ماڈلنگ میں جدید سائنسی مہارت اور ٹیکنالوجی حاصل کر رہے ہیں۔

جب میں پیچھے مڑ کر دیکھتا ہوں اور سائنس دان کے طور پر اپنے پیشہ ورانہ کیریئر کی یادیں تازہ کرتا ہوں تو ان تمام کاموں پر، جو میں نے مختلف سائنسی اداروں کے لیے اور بالخصوص اپنے ملک

میں ایک سائنس دان کیوں بنا؟

کے لیے کئے، بے حد اطمینان محسوس کرتا ہوں۔ اگرچہ کیریئر کے انتخاب میں میری صحت کی خرابی کا حصہ تھا، تاہم میں اللہ سبحانہ تعالیٰ کا شکر گزار ہوں کہ میں نے سائنس اور تحقیق کو اپنا پیشہ بنایا اور اس نے ایک ایسے انداز میں مجھے قوم کی خدمت کرنے کا موقع دیا جس کی کوئی بھی انسان خواہش کر سکتا ہے۔

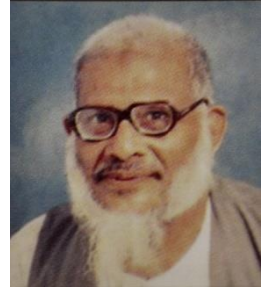
میں شدت سے محسوس کرتا ہوں کہ سائنس کی چھپی ہوئی طاقت کو مکمل طور پر نہ صرف قومی ضروریات پوری کرنے بلکہ انسانیت کی بہتری کے لیے بھی استعمال میں لایا جانا چاہیے۔

طبیعیات اور کثیر شعبہ جاتی تحقیق و مطالعہ

منظہر ایم قریشی *

پاکستان اکیڈمی آف سائنسز، اسلام آباد

طبیعیات کو عام طور پر توانائی اور مادہ خاص طور پر اس (مادہ) کی حرکت اور مادہ کی دوسری اقسام کے ساتھ اس کے تعامل کا مطالعہ کرنے والا مضمون سمجھا جاتا ہے۔ یہ اوزان (Weights) اور پیمائشوں (Measures) سے لے کر فلکی میکانیات (Celestial Mechanics) اور نیوکلیئرری ایکشنز تک ایک وسیع میدان پر پھیلا ہوا مضمون ہے۔ بچپن میں، مجھے یاد ہے کہ میں رات کے وقت آسمان پر چمکتے بے شمار ستاروں کو دیکھ کر ان کی طرف متوجہ ہوتا اور ان کے بارے میں سوالات پوچھتا۔ پھر نوجوانی کے دوران جب میں لاہور میں تھا تو میرے والد مرحوم (جو ایک سول جج تھے) دو انگریزی اخباروں سے بین الاقوامی اہمیت کی خبریں جیسے دوسری گول میز کانفرنس اور اس کے ساتھ ساتھ سائنسی دلچسپی کی خبریں سنایا کرتے تھے۔ اس طرح، میں نے پہلی بار جانا کہ سائنس اور اسلامی اتحاد (Pan Islamism) کا ہماری زندگیوں میں کیا مقام ہے۔



1932ء میں جب میں سات یا آٹھ سال کا تھا، میرے والد صاحب نے میکانکی چیزیں بنا کر کھیلنے کے لیے مجھے ایک "Meccano" سیٹ لا کر دیا۔ یہ واقعہ مجھے سائنس کی طرف لانے کا ایک اور اہم ذریعہ بنا۔ اس کے فوراً بعد ہی دو بڑے واقعات ہوئے پہلا واقعہ: 1935-36 کے دوران وہ میرے لئے کیمیا اور طبیعیاتی کیمیا کے عام تجربات (گھر پر کرنے کے لئے) الاٹس (Allots) کا ایک کیمیائی سیٹ لے آئے۔ دوسرا واقعہ میرے لئے ایک ایسا استاد رکھا گیا جو نہ صرف ایم ایس سی طبیعیات کا طالب علم

* اکتوبر 2010 میں وفات پانگے۔

طبیعیات اور کثیر شعبہ جاتی تحقیق و مطالعہ

بلکہ ایک باعمل مسلمان بھی تھا۔ اور اتفاق سے میرے مرحوم ماموں کے ساتھی کا بیٹا تھا۔ بعد میں یہ استاد طبیعیات کے ایک ڈیپارٹمنٹ اور لیکچرار کے طور پر گورنمنٹ کالج لاہور میں آگئے، جہاں میں نے 1938ء میں داخلہ لیا اور 1944ء میں ایم ایس سی تک وہیں پڑھتا رہا۔

جہاں تک مجھے یاد پڑتا ہے، یہ آخری دو بڑے واقعات طبیعیات اور اسی طرح کیمیائی طبیعیات کے لیے میرا ذہن بناتے دکھائی دیتے ہیں، میں نے ان شعبوں میں خاصا تحقیقی کام کیا ہے۔ اس تحقیق میں دھاتی بھرت (Alloys) کی ایٹمی ساخت، وینڈیم (Vanadium) کی ساخت، متعلقہ ایکس رے (X-rays) ڈیٹا کا تجزیہ کرنے کے طریقوں کی تلاش، اور طبعی خصوصیات میں تھرڈ آرڈر ساختی بے قاعدگیوں (Third Order Structural Anomalies) یعنی ویسکوسٹی (Viscosity)، سطح کا تناؤ اور ریفریکٹو انڈیکس (Refractive Index) جیسے موضوعات شامل ہیں۔

میری سوچ کی تشکیل میں ایک اور بڑا حصہ سبب یہ تھا کہ میرے والد مجھے ایک سرکاری افسر بنانا چاہتے تھے جس کے لیے انہوں نے مجھے سکول کی مناسب تعلیم اور کالج کی تربیت دلائی (اس کا آغاز انگریزی ادب کی ڈگری سے ہوا)، اور میری والدہ انتہائی مذہبی اور باعمل مسلمان تھیں۔ جب میں پرائمری سکول میں تھا وہ مجھے حضور نبی کریم ﷺ کے مشکل دور کی کہانیاں سنایا کرتیں، اور بعد میں انہوں نے مجھے قرآن پاک بھی پڑھایا۔ ان حالات نے مجھے انگریزی، فارسی اور عربی ادب سے آگاہی دی۔ ہائی سکول میں مجھے یہ سکھایا گیا کہ کیسے محنت کر کے اعلیٰ ترین مقام حاصل کرنا ہے۔ کیونکہ ہر شعبہ زندگی میں سخت مقابلہ آنے والے دور کے لیے ضروری تھا۔ ہمارے سائنس کے استاد خاص طور پر بہت جذبہ بڑھانے والے انسان تھے اور اچھے تجربہ پر اپنی جیب سے انعام دیتے۔

ان سب سے بڑھ کر، گورنمنٹ کالج میں میرے اساتذہ کرام کے ساتھ ساتھ یونیورسٹی آف مانچسٹر (برطانیہ) (University of Manchester) جہاں میں نے پی ایچ ڈی کے لیے کام کیا، وہاں میرے نگران Multidisciplinary تحقیقی سوچ اپنانے کے لیے میرا ذہن بنانے میں مفید ثابت ہوئے۔ مثال کے طور پر، مانچسٹر یونیورسٹی میں ڈین آف سائنس (Dean of Science) ڈاکٹر بنارٹ

(Bukhart) نے ایک بار مجھے بلایا اور میرے کورس کے بارے میں چند بنیادی سوالات پوچھنے کے بعد کہا ”یقیناً تم پی ایچ ڈی کے لیے Applied Mathematics پڑھو گے۔ لیکن ادب، تاریخ، فنون لطیفہ اور سماجی علوم کے شعبوں کے ساتھ پوری یونیورسٹی تمہارے لیے میسر ہے، تم ان میں سے چند ایک کے لیکچرز میں کیوں شامل نہیں ہوتے؟“ اس کا اثر یہ ہوا کہ اس چیز نے میری شخصیت کو سنوارا۔ میں نے اپنے سائنسی کیریئر کے دوران ان کی نصیحت پر عمل کرنے کی کوشش کی اور اس بات نے بالآخر مجھے اسلامی ممالک میں سائنس اور اسلامی ثقافت کے درمیان پائے جانے والے تعلق پر سنجیدگی سے تحقیق کرنے پر آمادہ کیا۔

تحقیقی کیریئر کے ابتدائی 25 سال کے دوران میں نے طبیعیات کے تصورات کا مختلف عملی میدانوں پر اطلاق کیا، جیسے مادہ کی جانچ (Materials Testing) مانع اشیا کے خلاف معمول بہاؤ کی خصوصیات اور ان کے علاوہ کیمیا کی طبیعیات کے دیگر موضوعات۔ ان میں حاصل ہونے والی چند غیر معمولی کامیابیاں یہ ہیں:-

مانع اشیا جیسے گلائن کول (Glycol)، مرطوب الکوہل (Aqueous Alcohol) اور خالص پانی کے بہاؤ کی ایکٹیویشن توانائی (Activation Energy) میں رکاوٹوں کی دریافت جس نے تھرڈ آرڈر (III-Order) کے فیز میں تبدیلیوں کی نشان دہی کی۔

نہ صرف یہ بلکہ 25 سال کی سخت تجرباتی تحقیق کے بعد، میں اس وقت کے بعض بہت اہم پالیسی شعبوں پر توجہ دینے کے قابل ہوا۔ ان کے نام ہیں:

(اے): سائنسی طریقہ پیمائش (Scientometrics)

(بی): سائنس کی تاریخ اور فلسفہ

(سی): اسلام اور سائنس میں ربط

اس میدان کی چند بڑی دریافتیں / کامیابیاں یہ ہیں:

☆ ریسرچ گروپس کے نتائج جو معاونین کی تعداد کے مربع کے لحاظ سے بدلتے ہیں (اگر ان

طبیعیات اور کثیر شعبہ جاتی تحقیق و مطالعہ

کی تعداد 5 سے کم ہو تو) بظاہر ایک ناہموار (Non-linear) انداز دکھاتے ہیں۔

☆ (ابتدائی اسلامی عہد کے بعد) 500 سے 700 ہجری کے دوران علمی سرگرمی کو تیز کرنے میں الغزالی اور جلال الدین رومی جیسی شخصیات کا مثبت کردار جنہوں نے سائنس اور ٹیکنالوجی کی سست پڑ جانے والی پیش رفت کو نئی جلا بخشی۔

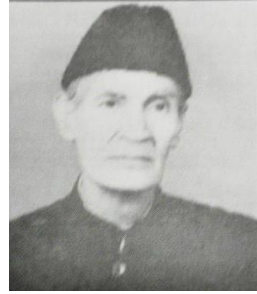
سائنس اور ٹیکنالوجی کے میدان میں میری 30 برس کی جدوجہد کے کچھ اور ٹھوس نتائج بلاشبہ دو نئی تجربہ گاہوں، نیشنل فزیکل اینڈ سٹینڈرڈ لیبارٹری (NPSL) اور نیشنل انسٹیٹیوٹ آف الیکٹرانکس (NIE) کی صورت میں دیکھے جاسکتے ہیں۔ جن کی منصوبہ بندی میں ذاتی کردار ادا کرنے اور 1974-75 میں وفاقی حکومت سے ان کی منظوری حاصل کرنے کا فخر مجھے حاصل ہے۔ یہ تجربہ گاہیں آج مادہ کی تصدیق، کمیت (Mass)، لمبائی ماپنے کے آلات اور وقت کی پیمائش کے آلات بشمول ریڈیائی وقت کا اشارہ (Radio Time Signal) کے معیار کے تعین کے لئے استعمال ہو رہی ہیں۔ اس کے ساتھ ساتھ یہ برقی آلات کے لئے جدید ترین تحقیق اور ترقی کی سہولت بھی مہیا کر رہی ہیں۔

پروفیسر ایم رضی الدین صدیقی کا سوانحی خاکہ *

اصغر قادر

شعبہ ریاضیات قائد اعظم یونیورسٹی، اسلام آباد

ڈاکٹر رضی الدین صدیقی 8 جنوری 1908 کو حیدرآباد دکن (بھارت) میں پیدا ہوئے اور اپنی 90 ویں سالگرہ سے کچھ دن پہلے ہی 2 جنوری 1998ء کو اسلام آباد میں وفات پا گئے۔ انہوں نے ایک طویل اور مثالی پیشہ ورانہ زندگی گزاری۔ اس کا آغاز 1926ء میں ہوا، جب وہ ریاضی میں ٹرائی پوس (کیمبرج کا بی ایس سی آنرز۔ Tripos) کرنے کیمرج یونیورسٹی انگلستان گئے۔ یہ ڈگری انہوں نے 1929ء میں مکمل کی اور پھر نوبل انعام یافتہ جرمن سائنس دان، پروفیسر ڈبلیو، ہائزنبرگ (W Heisenberg) جو کوانٹم فزکس کے بانیوں میں سے تھے، کی نگرانی میں پی ایچ ڈی کے لیے یونیورسٹی آف لیپزیگ (Leipzig) جرمنی چلے گئے۔ 1931ء میں انہوں نے پی۔ ایچ ڈی مکمل کر لی۔ پھر واپس حیدرآباد آ کر وہ بنگلور میں انڈین انسٹی ٹیوٹ آف ٹیکنالوجی قائم کرنے کی کوششوں میں شامل ہو گئے جو 1934ء میں مکمل ہوا۔ وہ 1939ء میں قائم ہونے والی انڈین اکیڈمی آف سائنسز کے بانی فیروز میں سے تھے۔ جولائی 1948ء میں، جب وہ 40 سال کے تھے، انہیں حیدرآباد کی عثمانیہ یونیورسٹی کا وائس چانسلر بنا دیا گیا۔ مارچ 1950ء میں آپ کراچی میں منعقدہ ایک کانفرنس میں شرکت کے لیے پاکستان آئے اور پھر یہیں رہنے لگے۔ انہوں نے نئی قائم ہونے والی پشاور یونیورسٹی اور پھر جامشورو میں یونیورسٹی آف سندھ کے وائس چانسلر کے طور پر خدمات انجام دیں۔ وہ دسمبر 1964ء میں قائم کی گئی اسلام آباد یونیورسٹی (جو بعد میں قائد اعظم یونیورسٹی



* یہ مضمون Journal of Asian Civilization، اسلام آباد کے شمارہ جولائی 1998ء جلد 11 نمبر 1 صفحہ نمبر 92-190 پر شائع ہوا تھا۔

پروفیسر ایم رضی الدین صدیقی کا سوانحی خاکہ

کہلائی کے بانی وائس چانسلر مقرر ہوئے اور جنوری 1972ء میں ریٹائر ہو گئے۔ اس دوران انہوں نے پاکستان اکیڈمی آف سائنسز کی بنیاد رکھی اور کئی مرتبہ اس کے صدر اور جنرل سیکرٹری رہے۔ ریٹائرمنٹ کے بعد بھی وہ کئی عہدوں پر کام کرتے رہے اور پھر وہ اسی یونیورسٹی میں ریاضی کے اعزازی پروفیسر مقرر ہوئے جو انہوں نے 12 جون 1980ء کو قائم کی تھی۔ میں ان کی انتظامی کامیابیوں پر اظہار خیال کرنے کی بجائے ان کے علمی کارناموں پر بات کروں گا۔

پی ایچ ڈی میں ان کا کام عمومی اضافت (General Relativity) اور قوانم میکینکس (Quantum Mechanics) کو ملانے کی کوشش میں قوانم آسنز (Quaternions) کا استعمال تھا۔ قوانم آسنز جنہیں ہیملٹن (Hamilton) نے ایجاد کیا تھا، دو کی بجائے چار اطراف بیان کرنے کے لیے کمپلیکس نمبرز کے تصور کو ایک عام اصول کی شکل میں بیان کرتے ہیں۔ اس لحاظ سے، وہ اضافت (Relativity) (وہ نظریہ جو روایتی سہ طرئی سپیس کو چار طرئی سپیس ٹائم میں تبدیل کرتا ہے) میں استعمال کے لئے بالکل موزوں نظر آتے ہیں۔ ان اعداد کی الجبری (Group Theoretic) خصوصیات بالکل Dirac Matrices کے مطابق ہیں جو نوبل انعام یافتہ انگریز پروفیسر پی اے ایم، ڈیراک (PAM Dirac) کے بنائے گئے قوانم نظریہ (Quantum Theory) کے ایک خاص Relativistic Version میں لکھنے کے لیے استعمال ہوتے ہیں۔ اگرچہ اس تصور کو بھی آگے نہیں بڑھایا گیا لیکن ان نظریات کو یکجا کرنے کی کوششوں میں موجود مسائل سامنے لانے میں پروفیسر صدیقی کا کام بہت فائدہ مند ثابت ہوا۔ یہ بات یاد رکھنا انتہائی اہم ہے کہ ابھی تک اس سلسلے میں کوئی کوشش کامیاب نہیں ہو سکی۔ 40 برس بعد میں نے پروفیسر راجر پیروز (Roger Penrose) کی نگرانی میں اس مقصد کے لیے ٹویسٹرز (Twistors) استعمال کرنے کی کوشش پر پی ایچ ڈی کی۔ یہ اب بھی صرف ایک جزوی کامیابی تھی۔ 1971ء میں میری پی ایچ ڈی مکمل ہونے سے کچھ قبل جب انہوں نے یونیورسٹی آف اسلام آباد میں میرا انٹرویو لیا تو پروفیسر صدیقی کو اس کوشش میں مزید پیش رفت سے بہت دلچسپی تھی۔ تاہم انتظامی کاموں میں اپنی مصروفیات کی وجہ سے وہ کبھی میرے ساتھ ان معاملات

پر بات چیت نہیں کر سکے۔

یہاں ایک اور نکتہ کی وضاحت ہو جانی چاہئے۔ نوبل انعام یافتہ جرمن سائنس دان میکس بورن (Max Born) جو کہ کوانٹم میکینکس (Quantum Mechanics) کو ترقی دینے والی ایک اور بڑی شخصیت تھے، کی یادداشتوں پر مبنی کتاب میں پروفیسر صدیقی کا ذکر ہے۔ یہ ذکر اب تک غلط انداز میں پیش کیا جاتا رہا ہے اس لیے اسے واضح کرنا بہت ضروری ہے۔ بورن پہلے اس بات کا تذکرہ کرتے ہیں کہ ہائزن برگ (Heisenberg) کے ایک نوجوان ہندوستانی شاگرد تھے جو اپنی حسین شکل و صورت، لمبے قد اور عمدہ شخصیت کی وجہ سے ”خوبصورت صدیقی“ کہلاتے تھے۔ اس کے بعد بورن بیان کرتے ہیں کہ پروفیسر ہائزن برگ نے مقداری میکانیات پر خود ایک کورس پڑھانے کے لیے ان سے چند نوٹس ادھار مانگے۔ (وہ نوٹس شانہ ہائزن برگ سے صدیقی صاحب نے لئے ہوں گے) پھر بورن بیان کرتے ہیں کچھ عرصے بعد انہیں پروفیسر صدیقی کی ترتیب دی ہوئی مقداری میکانیات پر ایک نصابی کتاب کے بارے میں فیصلہ دینے کو کہا گیا۔ اس کتاب کو پڑھنے پر انہیں معلوم ہوا کہ وہ اصل میں انہی کے نوٹس پر مشتمل تھی۔ چنانچہ انہوں نے اس کتاب کی اشاعت کی سفارش کر دی کیونکہ وہ اپنے نوٹس کے خلاف رائے نہیں دے سکتے تھے۔ وہ بیان کرتے ہیں کہ کتاب کے لیے مواد کی فراہمی پر ہائزن برگ کا پرجوش انداز میں شکریہ ادا کیا گیا تھا لیکن خود ان کا کہیں ذکر نہیں تھا۔ بہت سے لوگ اس بات کو یہ رنگ دیتے ہیں کہ جیسے پروفیسر بورن نے دعویٰ کیا تھا کہ پروفیسر صدیقی نے ان کی کتاب کو چوری کر لیا۔ تاہم اصل عبارت پڑھنے سے مجھے معلوم ہوا کہ اس میں مکمل طور پر ہائزن برگ سے گلہ کیا گیا تھا، نہ کہ پروفیسر رضی الدین صدیقی کے بارے میں شکایت کہ انہوں نے بغیر تسلیم کیے نوٹس کو استعمال کیا۔ یہ بات واضح ہے کہ پروفیسر بورن کو محسوس ہو گیا تھا کہ پروفیسر صدیقی کو علم نہیں تھا کہ وہ نوٹس کہاں سے لیے گئے تھے اور ہائزن برگ نے اس بارے میں لاپرواہی کی۔

مرحوم پروفیسر صدیقی نے برعظیم پاک و ہند کے مسلمانوں کو تعلیم دینے کو زندگی بھر اپنا مقصد بنائے رکھا۔ جب انہوں نے ٹرائپوس اور پی ایچ ڈی کی، اس وقت یہ کوئی معمولی کامیابی تصور نہیں

پروفیسر ایم رضی الدین صدیقی کا سوانحی خاکہ

کی جاتی تھی۔ ان دنوں قدرتی علوم (Natural Sciences) خاص طور سے ریاضی کو مسلمانوں اور خصوصاً ہندوستانی مسلمانوں کی اہلیت سے دور سمجھا جاتا تھا۔ پہلے ہی ایسے لوگ بہت کم تھے جنہوں نے مغربی تعلیم کا حصول ممکن بنایا، علامہ اقبال اس کی ایک قابل ذکر مثال ہیں۔ ایک اور مثال، پروفیسر سلیم الزماں صدیقی تھے جن کا تعلق کیمیا سے تھا۔ درحقیقت، علامہ مشرقی کیمبرج سے ریاضی کے ٹراپوس میں درجہ اول حاصل کر کے Senior Wrangler بن چکے تھے۔ تاہم، علامہ مشرقی سمیت میں ایسے کسی مسلمان پی ایچ ڈی کو نہیں جانتا جس نے پروفیسر رضی الدین صدیقی سے پہلے ریاضی کے میدان میں حقیقی طور پر کردار ادا کیا ہو۔ ان کی قائم کی ہوئی مثال بذات خود نہایت اہمیت کی حامل تھی۔ ان کا کم عمری میں ہی ہندوستان کی ایک یونیورسٹی کا وائس چانسلر مقرر ہونا ایک اور ایسی قابلیت تھی جس نے انہیں نوجوان مسلم سائنس دانوں کے لیے مثالی نمونہ بنایا۔ یہ ان کا اپنا زور بازو تھا کہ وہ عظیم تر بلندیوں تک پہنچے۔ اگرچہ انہیں نظر انداز کر کے دوسرے لوگوں کو پاکستان کی جامعات کا وائس چانسلر بنایا جاتا رہا تاہم انہوں نے عظیم انداز سے اپنا بھرپور تعلیمی کردار ادا کیا ہے۔ اب کیا خبر کہ ایسی کوئی اور مثال پھر کب ظاہر ہو۔

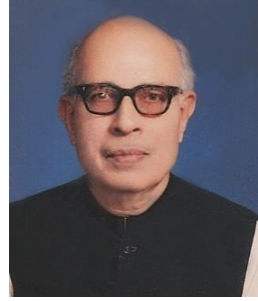
یہ میرے والد کا تصور تھا

ایم ڈی شامی *

نائب صدر، اسلامک اکیڈمی آف سائنسز

میں 1946ء میں گورنمنٹ ہائی سکول، جالندھر شہر (مشرقی

پنجاب، بھارت) میں دسویں جماعت کا طالب علم تھا۔ میرے والد کو، جو میٹرک تک پڑھے تھے، تین زبانوں اردو، فارسی اور انگریزی میں عمدہ مہارت حاصل تھی۔ وہ عربی سے بھی واقف تھے انہوں نے ”شامی جالندھری“ کے قلمی نام سے اردو شاعری بھی کی۔ وہ حفیظ جالندھری کے



ہم عصر تھے جنہوں نے پاکستان کا قومی ترانہ لکھا۔ میرے والد مجھ سے انگریزی اخبار پڑھواتے تاکہ میری زبان بہتر ہو۔ انگریزی زبان میں میری دلچسپی پیدا ہوئی تو مجھے اس مضمون میں ماسٹرز کرنے کا شوق ہوا۔ جونہی والد کو میرے ارادوں کا علم ہوا انہوں نے مجھے اپنا خیال تبدیل کرنے اور سائنس پڑھنے کو کہا۔ انہوں نے بڑے یقین سے بتایا کہ پاکستان بننے والا ہے اور اس کی معاشرتی و معاشی ترقی کے لیے سائنس دانوں کی ضرورت ہوگی۔ خوش قسمتی سے 1947ء میں پاکستان ایک حقیقت بن گیا اور ہم لوگ پاکستان آکر لاہور (مغربی پنجاب) میں رہنے لگے۔

جب میں سکول میں تھا، اس وقت میرے کچھ اساتذہ نے سائنس پڑھنے کے لیے مجھے ذہنی طور پر تیار کیا، ان میں سردار بشنت سنگھ اور سردار بھگونت سنگھ شامل تھے جو بالترتیب ساتویں، آٹھویں اور نویں، دسویں جماعتوں کو سائنس پڑھایا کرتے تھے۔

لاہور میں آباد ہو جانے کے بعد میں نے گورنمنٹ کالج لاہور میں داخلہ لیا اور مجھے جن اساتذہ نے سائنس خصوصاً گیما کی طرف جانے کی ترغیب دی ان میں پروفیسر ڈاکٹر ایم اے عظیم اور

° اگست 2023 میں وفات پانگے

یہ میرے والد کا تصور تھا

پروفیسر ڈاکٹر سردار محمد چودھری شامل تھے جو قیام پاکستان کے فوری بعد کالج کے شعبہ کیمیا کے صدر بنے۔

1950ء میں پنجاب یونیورسٹی لاہور سے بی ایس سی کرنے کے بعد میں نے Irrigation Research Institute میں ملازمت کر لی کیونکہ پڑھائی جاری رکھنے کے لیے میرے پاس وسائل نہیں تھے۔ مشکل سے دو ماہ ہی گزرے تھے جب میرے ماموں نے مجھے ملازمت چھوڑنے اور سائنس میں اعلیٰ تعلیم حاصل کرنے کا مشورہ دیا۔ انہوں نے میری مالی امداد کا بھی وعدہ کیا۔ مجھے کیمیا اور کیمیائی ٹیکنالوجی میں سے کسی ایک مضمون کا انتخاب کرنا تھا۔ قسمت مجھ پر مہربان ہوئی اور میں نے قرعہ اندازی کے ذریعے کیمیائی ٹیکنالوجی کا انتخاب کر لیا۔

میں نے 1952ء میں پنجاب یونیورسٹی انسٹی ٹیوٹ آف کیمیکل انجینئرنگ اینڈ ٹیکنالوجی سے Applied Analytical Chemistry کے لیچرر کے طور پر وابستہ ہو گیا۔ 1960ء میں مجھے واشنگٹن سٹیٹ یونیورسٹی پل مین (Pullman) واشنگٹن سے پی ایچ ڈی کے لیے امریکی وظیفہ ملا، وہاں چار سال کے قیام نے کیمیا کے بارے میں میرے علم میں بے حد اضافہ کیا۔ واشنگٹن سٹیٹ یونیورسٹی میں مختلف مواقع پر میں نے نوبل انعام یافتہ سائنس دانوں کے خطبات اور گفتگو سنی۔ یہاں میں ایک نوجوان پروفیسر ڈاکٹر ایچ ڈبلیو ڈوجن (HW Dodgen) جو اعلیٰ ترین معیار کے استاد تھے کا ذکر کئے بغیر نہیں رہ سکتا۔ وہ بیک وقت تین ذمہ داریوں، یونیورسٹی میں طبیعیاتی کیمیا (Physical Chemistry) کے پروفیسر، طبیعیات کے پروفیسر اور نیوکلیرری ایکٹر کے ڈائریکٹر کے طور پر کام کر رہے تھے۔ انہوں نے ہمیں کیمیکل تھر موڈائناکس پڑھائی۔ وہ قابلیت و شفقت کا مجموعہ تھے۔ اگرچہ میں اپنے تحقیقی نگران پروفیسر ڈاکٹر سی جے نائمن (CJ Nyman) کا بے حد احسان مند ہوں جو غیر نامیاتی کیمیا (Inorganic Chemistry) کے ایک نامور پروفیسر تھے، تاہم میں پروفیسر ڈوجن کو اپنے لیے ایک قابل تقلید مثال سمجھتا ہوں۔ واپس آ کر میں اپنے انسٹی ٹیوٹ میں گریجویٹ طلبہ کو Structural Inorganic Chemistry اور کیمیکل

یہ میرے والد کا تصور تھا

تھر موڈائٹائیکس (Chemical Thermodynamics) پڑھانے لگا۔

1969ء میں مجھے رائل سوسائٹی آف یو کے (Royal Society of UK) اور نفلڈ فاؤنڈیشن (Nuffield Foundation) کی طرف سے مشیر کے طور پر اکیڈمک وزیٹر منتخب کیا گیا تاکہ میں امپیریل کالج آف سائنس اینڈ ٹیکنالوجی لندن کے شعبہ کیمیائی قلمیات (Chemical Crystallography) میں پروفیسر ڈی راجرز (D Rogers) کی فاضلانہ رہنمائی میں پوسٹ ڈاکٹریٹ کروں۔

میں تسلیم کرتا ہوں کہ اس وقت تک میں نے بمشکل ہی کوئی بین الاقوامی معیار کی تحقیق کی تھی کیونکہ انسٹی ٹیوٹ میں ایسا ماحول ہی نہیں تھا۔ 1970ء میں، میں پروفیسر بنا، 1972ء میں انسٹی ٹیوٹ کا ڈائریکٹر بنا، 1973ء میں سائنس، انجینئرنگ اور فارمیسی کی فیکلٹی کا ڈین اور 1974ء میں پنجاب یونیورسٹی کا پروفیسر وائس چانسلر بنایا گیا۔ یہ زیادہ تر انتظامی ذمہ داریاں تھیں جو مجھے تحقیقی کام سے دور لے گئیں۔

1976ء میں، پنجاب یونیورسٹی لاہور سے میرا تبادلہ یونیورسٹی گرانٹس کمیشن اسلام آباد میں ہو گیا۔ جو بنیادی طور پر تمام سرکاری جامعات کو مالی امداد فراہم کرنے کے لیے وفاقی حکومت کی ایک فنڈنگ ایجنسی تھی۔ چنانچہ میں تدریس اور تحقیق سے مکمل طور پر کٹ گیا۔

1980ء میں حکومت نے پھر میرا تبادلہ کرتے ہوئے مجھے پاکستان سائنس فاؤنڈیشن کا چیئرمین مقرر کر دیا، جو سرکاری جامعات اور سائنس و ٹیکنالوجی کے دیگر اداروں میں تحقیق سمیت سائنسی سرگرمیوں کے فروغ کے لیے ایک اور فنڈنگ ایجنسی ہے۔ میں نے اس فاؤنڈیشن میں دس برس تک خدمات انجام دیں یہاں تک کہ 60 سال کی عمر میں ریٹائرڈ ہو گیا۔ میں نے اس ادارہ میں تسلی بخش انداز میں کام کیا اور اس کے چارٹر میں دیئے گئے فرائض کی تکمیل کے لیے بہترین کوششیں کیں۔ اس کی ذمہ داریوں میں سے ایک چیز جو مجھے سب سے زیادہ پسند آئی وہ معاشرے میں سائنس کو ترقی اور مقبولیت دینا تھی۔ میں نے 17 پروگرام شروع کئے جن میں سائنسی نمائشیں، سائنسی میلے، سائنس

یہ میرے والد کا تصور تھا

کلب، پاکستان میوزیم آف نیچرل ہسٹری، میری اپنی آواز کے ساتھ اردو میں ڈب کی ہوئی سائنسی فلمیں، پوسٹرز، سائنسی مضمون نگاری کے مقابلے، سائنس کوئیز، متحرک سیارہ گاہ (Planetarium)، سائنس پر عوامی لیکچرز اور سب سے بڑھ کر ”کاروان سائنس“ کے نام سے چلتی پھرتی سائنسی نمائشیں شامل تھیں۔ یہ پروگرام بالخصوص ثانوی اور اعلیٰ ثانوی درجوں کے طلبہ اور بالعموم عام لوگوں کے لیے تھے۔

1990ء میں، میں اپنی باقاعدہ ملازمت سے ریٹائر ہو گیا۔ اسی سال مجھے صدر پاکستان کی طرف سے، سائنس و ٹیکنالوجی کے میدان میں اعلیٰ ترین سول اعزاز ”ستارہ امتیاز“ دیا گیا۔ خوش قسمتی سے اسی سال میں نے یونیسکو کالنگا انعام (Kallinga Prize) جیتا، میں یہ انعام لینے والا پہلا پاکستانی اور چوتھا غیر مغربی شخص تھا، انعام کچھ نقدی، ایک سند اور نیلز بوہر تمغہ (Neils Bohr Medal) پر مشتمل تھا۔ قابل ذکر بات یہ ہے کہ اس انعام کا آغاز 1953ء میں یونیسکو نے کیا تھا اور پہلی بار یہ انعام طبیعیات میں نوبل انعام یافتہ ایل ڈی بروگلی (LD Broglie) نے حاصل کیا۔ بعد میں یہ انعام برٹینڈرسل (Bertrand Russell) اور جولین ہکسلے (Julian Huxley) جیسی ممتاز شخصیات کو بھی ملا۔ یہ انعام نہ صرف میرے بلکہ پاکستان کے لیے بھی قابل فخر بنا۔

پیچھے مڑ کر دیکھتا ہوں تو معلوم ہوتا ہے کہ سائنس کو اپنانے کے لیے ترغیب صرف میرے والد کی ہی نہیں بلکہ سکول، کالج اور یونیورسٹی کے اساتذہ کی تحریک بھی تھی۔ میں بے انتہا خوش قسمت ہوں کہ مجھے سائنس اور تعلیم کے میدان میں عاجزانہ کوششوں کی عزت افزائی کے لیے زندگی کے مختلف حصوں میں حوصلہ افزائی ملی۔ اس چیز نے، جہاں تک حالات نے اجازت دی، جستجو جاری رکھنے کے لیے میرا جوش و خروش قائم رکھا۔

سائنسدان بننے کا انتخاب، سیسی کنڈکٹرز کے ساتھ زندگی

ایم ظفر اقبال

شعبہ طبیعیات، قائد اعظم یونیورسٹی، اسلام آباد

کیریئر کا انتخاب کرنا بھی آسان نہیں ہوتا، بالخصوص ان حالات میں جب آپ اتنے کم عمر ہوں کہ اپنے ارد گرد کی دنیا سے بے خبر ہوں البتہ بعض اوقات کچھ پراسرار واقعات کی وجہ سے ہم اپنی منزل پر پہنچ جاتے ہیں۔ میرے ساتھ بھی کچھ ایسا ہی ہوا۔ اگرچہ میں کالج کے دنوں میں طبیعیات کے مقابلے میں کیمیا میں زیادہ لائق تھا اور میرا ارادہ بھی کیمیا میں ہی پڑھائی جاری رکھنے کا تھا، اور یہ کوئی ناممکن کام بھی نہیں تھا کیوں کہ ہمارے ہاں زیادہ تر انڈر گریجویٹ طلبہ ایسے ہی کرتے ہیں (زیادہ نمبروں اور اچھے گریڈز سے خوشی اور کامیابی کا احساس بڑھتا ہے) لیکن میں نے طبیعیات میں اپنا کیریئر بنانے کی خواہش کے ساتھ پیپلز میں طبیعیات اور ریاضی میں داخلہ لے لیا۔ مجھے یاد ہے کہ پروفیسر عبدالسلام کا نام اور شہرت 1960ء کی دہائی کے پاکستانی نوجوانوں کے ذہن پر، سائنس میں کیریئر بنانے کے لئے، اثر انداز ہونا شروع ہو چکی تھی۔ وہ اس وقت تک ذراتی طبیعیات کی اس شاخ میں، جس کا تعلق مادہ کو بنانے والے بنیادی اجزا تلاش کرنے اور انہیں سمجھنے سے تھا، انتہائی اہم دریافتیں کر چکے تھے۔ اس پس منظر میں اس بات سے بالکل بے خبر رہتے ہوئے کہ تعلیم کے کس مرحلے میں تحقیق کی طرف جانا چاہئے، میں نے معصومیت سے نو قائم شدہ پاکستان ایٹمی توانائی کمیشن کے چیئرمین یا پھر بالکل ہی نئے بننے والے ان ہی کے ایک ادارے پسنسٹک (PINSTECH) کے ڈائریکٹر کو خط لکھا، آج اس واقعہ کو گزرے چالیس سال بعد مجھے اچھی طرح یاد نہیں کہ دونوں میں سے میں نے کس کو خط لکھا تھا۔ یہ ادارے میری جائے پیدائش اور رہائش گاہ راولپنڈی سے تھوڑا باہر واقع تھے۔ میں نے اپنے والد سے، جو اس وقت پی اے ای سی کے چیئرمین ڈاکٹر



سائنسدان بننے کا انتخاب سہی کنڈیکٹرز کے ساتھ زندگی

آئی ایچ عثمانی کی بہت تعریفیں کیا کرتے تھے، کینیڈا سے ملنے والے نئے ایٹمی ری ایکٹر اور اس نئے ادارے کے بارے میں تھوڑا بہت سن رکھا تھا۔ خیر مجھے شدید حیرانی اور خوشی کا احساس ہوا جب میرے خط کا جواب ملا جس میں مجھے دعوت دی گئی تھی کہ میں ری ایکٹر اور پنسیٹیک کا دورہ کروں جسے میں نے خوشی اور کسی حد تک پرجوشی سے قبول کر لیا۔ گورنمنٹ کالج اصغر مال سے بی ایس سی کے امتحانات میں پنجاب یونیورسٹی میں، جو اس وقت پورے پنجاب میں امتحان لینے کی ذمہ دار تھی، دوسری پوزیشن لینے کے فوراً بعد میں وہاں گیا تو ڈاکٹر نگہت مسعود (ایک ایسا نام جو 1966 سے آج تک میرے حافظے میں محفوظ ہے) نے میرا استقبال کیا اور مجھے ساتھ دورہ کروایا۔ پنجاب یونیورسٹی کے امتحانات میں پوزیشن نے اس یادگار سیر کے دوران میرے حوصلے اور اعتماد کو مزید بڑھا دیا تھا۔ ڈاکٹر نگہت مسعود جیسے میرے لئے ہی بیٹھے تھے (اس وقت میں سمجھا تھا) انہوں نے مجھے ایک مخصوص نیلے رنگ کی روشنی (ایک سال بعد مجھے علم ہوا کہ یہ چرنیکوف ریڈی ایشن (Cerenkov Radiation) کے ساتھ نئے تعمیر شدہ سوئمنگ پول کی طرح کے ایٹمی ری ایکٹر (Swimming Pool Type Reactor) کے کام کے بارے میں تفصیل سے بتایا، یہ سب ایک 17 سال لڑکے کے لئے کسی معجزے سے کم نہ تھا۔ میرے جس خط میں، میں نے پنسیٹیک میں آکر نیوکلیائی طبیعیات میں تحقیق کرنے کی شدید خواہش کا اظہار کیا تھا اس کے جواب میں ڈاکٹر مسعود نے بہت پیار و تحفل کے ساتھ مجھے بتایا کہ ابھی وہ مرحلہ نہیں آیا جب میں پنسیٹیک میں شامل ہو کر تحقیق کی اپنی آرزو پوری کروں۔ مجھے یاد ہے کہ اپنی زندگی کے اس انتہائی اہم خط میں، میں نے یہ بیان کیا تھا کہ میرے تعلیمی کیریئر کے اس مرحلے پر مجھے پنسیٹیک میں ٹیکنیشن کی ملازمت دے دی جائے۔ انہوں نے مجھے سمجھایا کہ اگر میں طبیعیات میں تحقیق کرنا چاہتا ہوں تو پہلے میں طبیعیات میں ماسٹرز کی ڈگری لوں اور اس کے بعد پنسیٹیک میں شمولیت اختیار کروں۔ ایک سمجھ دار اور مہربان سائنس دان کے ساتھ ایک انتہائی فائدہ مند دورے کے بعد میں خوشی اور ولولے سے بھرپور واپس لوٹا۔

ماسٹرز کرنے کے لئے نہ چاہتے ہوئے بھی مجھے گھر چھوڑ کر گورنمنٹ کالج لاہور جانے کا

انتخاب کرنا پڑا کیونکہ نئی قائم ہونے والی اسلام آباد یونیورسٹی میں جو عارضی طور پر راولپنڈی میں واقع تھی صرف تین سالہ بی ایس سی آنرز کرنے والوں کو ایک سالہ ماسٹرز پروگرام میں داخلہ مل سکتا تھا۔ (اسلام آباد یونیورسٹی کے بارے میں مجھے میڈیا اور والد صاحب سے پتہ چلا کہ یہ بھی ڈاکٹر عثمانی اور ڈاکٹر عبد السلام کا تصور تھا)۔ راولپنڈی میں بی ایس سی آنرز کا کورس نہیں کرایا جاتا تھا لہذا میں نے دو سالہ بی ایس سی ہی کی ہوئی تھی۔ چنانچہ میں نے گورنمنٹ کالج لاہور میں اپنے دو سالہ سفر کا آغاز کیا جس کے آخر میں تجرباتی طبیعیات میں آر ایف آئن سورس (RF Ion Source) کے ساتھ مجھے تحقیقی کام کا پہلا تجربہ حاصل ہوا۔ میرے مختصر پراجیکٹ کے ایک حصے کے طور پر میرے ذمے یہ کام تھا کہ میں اس کی کام کرنے کی صلاحیت اور آؤٹ پٹ پروٹون فلکس (Output Proton Flux) کو بہتر بناؤں۔ نیوکلیر فزکس لیبارٹری (جسے اب تک ہائی ٹینشن لیبارٹری کے نام سے پکارا جاتا ہے) کا سنٹر پیس (Centerpiece) کوکروٹ والٹن ایکسلیریٹر (Cockroft-Walton Accelerator) تھا جو ابھی تک کام کر رہا ہے۔ میں تسلیم کرتا ہوں کہ میں کئی ایک وجوہات کی بنا پر طبیعیات میں تحقیق کے اس مختصر عرصے سے صحیح طرح لطف اندوز نہیں ہو سکا۔ ایک اہم وجہ یہ تھی کہ مجھے مشینوں کے کام کو اہمیت دینے کی وجہ سے میلے ہاتھوں کے ساتھ پنجاب سیکرٹریٹ بلڈنگ اور مینیکل ورکشاپس (Mechanical Workshops)، جو شعبہ طبیعیات ہی میں تھیں، کے درمیان تقریباً ایک میل یا اس سے تھوڑا زیادہ فاصلہ ورکشاپ کے کارگروں (Technicians) کے تعاقب میں طے کرنا پڑتا۔ پھر اس کے ساتھ ورکشاپس کے کارگروں اور طلبہ کے درمیان ثقافت اور سمجھ بوجھ کا فرق وغیرہ اور ایک لازمی وجہ کورس کے کام کا بوجھ اور ان سب سے زیادہ افسوسناک بات گھر سے دور ہونا تھی جب میں بڑا ہوا اور کسی حد تک سمجھ دار بھی تو مجھے غور کرنے پر معلوم ہوا کہ تجرباتی کام سے جی چرانا ہمارے نوجوان طلبہ میں عام تھا جس کی وجہ ہمارے سکولوں اور کالجوں میں تعلیم کا خستہ حال نظام ہے۔ جہاں یا تو تجربہ گاہیں ہوتی ہی نہیں یا ان میں طلبہ کو جانے نہیں دیا جاتا، اور مجموعی طور پر تجرباتی سائنس اگر قدرت کے بنیادی قوانین اور نئے مظاہر کی دریافت کی بجائے بالکل ہی جھنجھلاہٹ کی طرف نہ بھی لے

سائنسدان بننے کا انتخاب سہی کنڈیکٹرز کے ساتھ زندگی

کر جائے تو بیگار اور بوریٹ کے احساس کی طرف ضرور لے جاتی ہے۔ اگر ہم ماضی کی طرف پلٹ کر اپنے تعلیمی نظام پر ایک نظر ڈالیں تو یہ افسوسناک حقیقت سامنے آتی ہے کہ ہمارے طلبہ میں تجرباتی کام سے بھاگنے کا منفی رجحان پہلے سے بڑھ گیا ہے۔

خیر سائنسی تحقیق میں اپنی دلچسپی کی طرف واپس آنے کے لئے 1968 میں گورنمنٹ کالج میں ماسٹر ڈگری کا کام مکمل کر کے گھر واپس ہوا تاکہ اسلام آباد یونیورسٹی میں نظریاتی طبیعیات (Theoretical Physics) میں ایم فل کے لئے داخلہ لے سکوں۔ (اس وقت تک چونکہ تجربہ گاہیں ابھی قائم نہیں ہوئی تھیں اس لئے صرف یہی کورس کرایا جاتا تھا)۔ مجھے یہ ایک بالکل مختلف اور پُر لطف تجربہ محسوس ہوا۔ اس کی ایک وجہ تو یہ بھی تھی کہ گورنمنٹ کالج کے تجرباتی کام سے جان چھوٹ گئی تھی لیکن نظریہ اور تجربہ میں قدرتی فرق سے ہٹ کر اس مختلف تاثر کی کچھ اور وجوہات بھی تھیں، کہیں ایسا نہ ہو کہ کوئی اس سے غلط نتیجہ قائم کر لے۔ امپیریل کالج (Imperial College) لندن میں پروفیسر عبدالسلام کے گروپ کے نظریاتی ذراتی طبیعیات (Theoretical Particle Physics) میں انتہائی اچھے متحرک اور تازہ تازہ پی ایچ ڈی سائنس دانوں کی ٹیم اپنے بلند عزم کے ساتھ بنیادی دریافتوں کے میدان میں جوش اور توانائی کی نئی لہر بھی ساتھ لے آئی۔ اتفاق سے 1960ء کے دنوں میں اتنی اچھی طرح سے تیار اور نوجوان افرادی قوت طبیعیات یا سائنس کی کسی اور شاخ میں بہت ہی کم دیکھی جاسکتی تھی۔ انہوں نے کامیابی سے اس جوش کو نئے ادارے میں آنے والے طلبہ میں منتقل کیا، جسے سائنس میں عبدالسلام جیسی انتہائی بااثر شخصیات کی سرپرستی میں بہت بلند ارادوں کے ساتھ شروع کیا گیا تھا۔ درحقیقت اس ماحول میں ہم طلبہ بھی بلند بالا خیالات میں رہتے تھے۔ نظریاتی ذراتی طبیعیات ہماری تعلیمی اور تحقیقی زندگی کا سب سے اہم حصہ تھی۔ اس کے علاوہ ہمیں کچھ نظر نہیں آتا تھا۔ لیکن میرے لئے یہ وقت بہت جلدی ختم ہونے والا تھا کیونکہ مجھے بیرون ملک ایک ایسی پی ایچ ڈی فیلوشپ کی پیشکش ہوئی جس نے مجھے نظریاتی اور ذراتی طبیعیات دونوں سے جدا کر دیا۔ نظریاتی ذراتی طبیعیات میں اپنے شوق کو دیکھتے ہوئے میرا پہلا انتخاب تو بغیر کچھ سوچے سمجھے اس پیشکش کو رد کر دینے کا

تھا۔

نئی قائم شدہ اسلام آباد یونیورسٹی کی امداد کے لئے اقوام متحدہ کے ترقیاتی پروگرام (United Nations Development Programme) نے اس شرط پر مالی مدد دینے کا وعدہ کیا کہ یونیورسٹی میں قدرتی سائنسز کے تجرباتی میدان میں تحقیق کے لئے بھی سہولیات کا آغاز کیا جائے گا۔ پیسوں کی پیش کش، آلات خریدنے کے لئے گرانٹ اور یونیورسٹی کے موجودہ اور پرانے طلبہ کی مغرب کے بہترین اداروں میں وظیفہ جات اور فیلوشپ کی صورت میں تھی تاکہ وہ واپس آکر مقامی طور پر تجربہ گاہیں قائم کر کے تجرباتی سائنسز میں تحقیق کا آغاز کر سکیں۔ میرے ایم فل اور اُس وقت کے پی ایچ ڈی کے نگران پروفیسر ہارون الرشید نے (جن کا تعلق مشرقی پاکستان سے تھا اور جو بعد میں بنگلہ دیش چلے گئے اور ڈھاکہ یونیورسٹی سے ریٹائرڈ ہوئے) سب سے زیادہ مجھ پر زور دیا کہ پاگل نہ بنو اور تجرباتی سائنسز (Experimental Solid State Physics) (اس وقت تک کنڈنڈ میٹریل فزکس (Condensed Matter Physics) کی اصطلاح ابھی زیادہ مشہور نہیں ہوئی تھی) میں تربیت کے لئے جاؤ، جسے خصوصی طور پر یو این ڈی پی (UNDP) نے شعبہ طبیعیات کے لئے منتخب کیا تھا۔ میں شعبہ کے سربراہوں سے مشورہ کرنے پر یقین رکھتا ہوں۔ ان کے مطابق ملک کو صرف ذراتی طبیعیات ہی نہیں بلکہ دوسرے شعبہ جات میں بھی ماہرین کی ضرورت تھی۔ لہذا ان کے مشورے پر عمل کرتے ہوئے میں اپنے اندر کے خوف اور ہچکچاہٹ کو لے کر یونیورسٹی آف مانچسٹر انسٹیٹیوٹ آف سائنس اینڈ ٹیکنالوجی (University of Manchester Institute of Science and Technology) (UMIST) کے لئے روانہ ہو گیا۔ (اس یونیورسٹی کو 50 سالہ پرانی وکٹوریہ یونیورسٹی آف مانچسٹر (Victoria University of Manchester) میں شامل کر دیا گیا لیکن یہ ایک الگ کہانی ہے)۔ جہاں مجھے اسلام آباد یونیورسٹی کے چند تجرباتی طبیعیات کے ماہرین (Experimentlaists) کے مشورے پر سیمی کنڈکٹریل سائنس اور ٹیکنالوجی میں پی ایچ ڈی کی تحقیق کرنا تھی۔

یہاں ایک اور اہم بات بیان کرتا چلوں کہ تجربات، آلات اور سامان کے ساتھ میری جان

سائنسدان بننے کا انتخاب سبھی کنڈکٹرز کے ساتھ زندگی

پہچان اتنی کم تھی کہ اس وقت تک اپنی زندگی میں بھی X-Y چارٹ ریکارڈ کو چھونا تو بہت دور دیکھا تک بھی نہیں تھا۔ (اب یہی X-Y چارٹ مجھے تقریباً روزانہ ہی UMIST میں استعمال کرنا تھا)۔ یہ وجوہات تھیں جنہوں نے 21 سال کی عمر میں جب میں بی او اے سی (BOAC) کے جہاز میں بیٹھ کر ایک دور، ان دیکھی، اجنبی لوگوں کی سر زمین کی طرف سفر کر رہا تھا تو میرے اندر ہچکچاہٹ اور خوف پیدا کیا۔ پی ایچ ڈی کے لئے سبھی کنڈکٹرز (Semiconductors) میں پوائنٹ ڈیفیکٹس (Point Defects) پر کام کرتے ہوئے میں نے سخت محنت سے تجرباتی میدان میں اپنی خامیوں کو دور کیا۔ میں نے سبھی کنڈکٹرز میں پوائنٹ ڈیفیکٹس تیکنیکس استعمال کیں۔ حال ہی میں دریافت ہونے والے ٹرانسی اینٹ کرنٹ (Transient Current) استعمال کرتے ہوئے Photo Ionization of Deep Level Defects states کی تیکنیک اور حرارت ملنے سے بڑھنے والے کرنٹ (Thermally Stimulated current) کی تیکنیک۔ ہم نے جو سبھی کنڈکٹرز استعمال کیا وہ گیلیئم فاسفائیڈ (Gallium Phosphide) تھا۔ میرا خیال ہے کہ یہ پہلی بار تھا جب یو ایم آئی ایس ٹی (UMIST) کے تحقیقی گروپ نے سیلیکون یا جرمنیم سے ہٹ کر کوئی دوسرا مادہ استعمال کیا تھا۔ یہ مرکب سبھی کنڈکٹرز سے نظر آنے والی روشنی (سرخ اور سبز) خارج کرنے والے آلات (Light Emitting Devices) کا مرکزی مادہ تھا، جو انہی دنوں فیرانٹی الیکٹرونکس (Ferranti Electronics) کمپنی کی جانب سے یورپ میں عام فروخت کے لئے پیش کئے گئے تھے۔

1973ء میں کرسمس کے دوران پی ایچ ڈی کے لئے اپنا مقالہ جمع کرانے اور پھر مزید ایک سال پوسٹ ڈاکٹریٹ کے لئے رکنے کے بعد جس کے لئے مالی امداد کا بندوبست فرانٹی کمپنی نے کیا تھا میں اسلام آباد یونیورسٹی کے نئے کیمپس جو اسلام آباد سے باہر بنایا گیا تھا میں واپس آ گیا (جس کا نام تبدیل ہو کر موجودہ قائد اعظم یونیورسٹی بننے میں ابھی مزید دو سال باقی تھے)۔ جلد ہی مجھے تحقیقی لیبارٹری کے طور پر کسی بھی طرح کے سائنسی آلات کے بغیر ایک خالی کمرہ دے دیا گیا تاکہ میں اس میں جو کچھ بنانا چاہتا ہوں بنا سکوں۔ بعد میں اس کمرے کو میں نے سبھی کنڈکٹرز فزکس لیبارٹری

(Semiconductors Physics Laboratory) کا نام دیا۔ گزشتہ تیس سال سے سیمی کنڈکٹرز فزکس لیبارٹری سیمی کنڈکٹرمادوں کی مکمل رینج کوڑ کرتے ہوئے، سیمی کنڈکٹرمادوں کی خصوصیات اور ان میں ڈیفیکٹس کے مطالعہ کو فوکس کر کے نہ صرف تحقیقی طلبہ تیار کر رہی ہے بلکہ بین الاقوامی جراند میں اپنے تحقیقی مقالہ جات بھی چھپوا رہی ہے۔ اس منزل تک پہنچنے کے لئے کی جانے والی کوشش اور جدوجہد مجھے مطمئن کرتی ہے حالانکہ پیچھے مڑ کر دیکھنے سے یہ خیال آتا ہے کہ اگر حالات تھوڑا سا اور ساتھ دیتے تو میں اس سے بھی زیادہ کر سکتا تھا۔ یہ ایک عاجزانہ کامیابی ہے اور مجھے یہ جان کر خوشی ہوتی ہے کہ مستقبل میں اس تجربہ گاہ سے جانے والا کوئی بھی طالب علم اس ہچکچاہٹ کا شکار نہیں ہو گا کہ میں نے ابھی تک چارٹ ریکارڈر جیسا کوئی بنیادی سائنسی آلہ بھی نہ دیکھا اور نہ استعمال کیا۔

میں بتاتا چلوں کہ میرے لئے سائنسی تحقیق ایک ایسا عظیم آلہ ہے جس سے میں نہ صرف اللہ کی کائنات کے خفیہ راز جان سکتا ہوں بلکہ آئن سٹائن کے الفاظ میں اگر کہوں تو میں یہ بھی جان سکتا ہوں کہ وہ کیسے سوچتا ہے۔ اور انفرادی طور پر یہ احساس اس بات کی تکمیل کے طور پر ایک جاری رہنے والا عمل ہے جو اللہ نے انسان کے بارے میں قرآن میں بیان کیا:

”ہم نے آدم کو تمام اشیاء کے حقائق بتادیئے“ اور یہ دریافتیں انسان کو تعجب اور حیرت کی طرف لے جاتی ہیں۔ اس کے ساتھ ہی اس بات کا بھی یقین ہوتا ہے۔ ”اے ہمارے رب تو نے کوئی بھی چیز فضول پیدا نہیں کی“، اگر اللہ نے کسی کو چیزوں کا غور سے مشاہدہ کرنے کی صلاحیت بخشی ہے تو یہ محض اس کا فضل ہے۔

سیمی کنڈکٹرز فزکس میں تحقیق اس لحاظ سے بہت خاص ہے کہ نئے مظاہر کی دریافت اور حیرانی کے ناقابل بیان اسباب پیدا کرنے (اور بہت سی بنیادی دریافتوں کے ساتھ قوانم ہال ایفیکٹ Quantum Hall Effect کی ایک تازہ مثال ہے) کے ساتھ ساتھ ایسے حیرت انگیز آلات اور انسانیت کے لئے ان کے ایسے مفید استعمالات دریافت کرتی ہے جنہوں نے نصف صدی یا اتنے ہی عرصے میں انسانی تہذیب کا رخ بدل کر رکھ دیا ہے۔ مثال کے طور پر الیکٹرانکس میں ہونے والی بے

سائنسدان بننے کا انتخاب سبھی کنڈکٹرز کے ساتھ زندگی

مثال ترقی اور انفارمیشن ٹیکنالوجی کا زمانہ۔ یہ استعمالات سبھی کنڈکٹرز تحقیق کی بنیادی فزکس کو سمجھانے میں انتہائی مددگار ہیں جس کی لاتعداد مثالیں موجود ہیں اور یہ سفر انتہائی تیز رفتاری سے جاری ہے۔ ان نوجوانوں کے لئے جو سائنس میں اپنا کیریئر بنانا چاہتے ہیں، میری سائنسی زندگی کا ایک اور سبق یہ بھی ہے کہ مستقبل میں تحقیق کے لئے کسی شعبہ کا انتخاب اس شعبے کے بارے میں غلطی سے پیدا ہونے والے جذبے اور باقی دوسرے شعبوں کے بارے میں مکمل لاعلمی کی وجہ سے نہیں ہونا چاہئے بلکہ اس کی بنیاد دوسرے تمام شعبوں کے بارے میں علم اور ان میں تحقیق سے وابستہ جوش پر مبنی ہونی چاہئے اور معلومات سائنسی مباحثوں اور سیمینارز میں شامل ہو کر (عموماً طلبہ اپنی کم علمی کی وجہ سے خیال کرتے ہوئے کہ وہ پہلے سے ہی سائنس کی سب سے اچھی شاخ کے بارے میں بہت زیادہ جانتے ہیں یا پھر یہ کہ اس طرح کی عالمانہ گفتگو سے انہیں کچھ بھی سمجھ نہیں آئے گا، ان سیمینارز سے دور رہنا ہی پسند کرتے ہیں حالانکہ یہ دونوں خیال غلط ہیں) اور ساتھ ہی روزانہ کی بنیاد پر مشہور سائنسی رسائل اور جرائد جیسے طبیعیات میں فزکس ٹوڈے (Physics Today)، فزکس ورلڈ (Physics World)، نیو سائنٹسٹ (New Scientist) سائنٹیفک امریکن (Scientific American) اور آئی ای ای ای اسپیکٹرم (IEEE Spectrum) وغیرہ کا مطالعہ کر کے حاصل کی جاسکتی ہیں۔ کوشش کریں کہ آپ کی نادانی کے بجائے آپ کا علم آپ کو بتائے کہ آپ سائنس میں کون سے شعبہ کا انتخاب کریں۔ اوپر بیان کئے گئے کچھ ذرائع استعمال میں لا کر اپنے علم میں اضافہ کرتے ہوئے اپنے لئے جتنے ہو سکیں اتنے راستے بنائیں اور پھر کسی ایک کو پورے خلوص کے ساتھ زندگی بھر کی تحقیق کے لیے منتخب کر لیں۔ ان میں سے ہر شعبے میں بہت سی پر جوش دریافتیں آپ کا انتظار کر رہی ہیں۔

قوارک اور لیٹونز: مادہ کے ساتھ چھیڑ چھاڑ

محمد سجاد عالم *

یونیورسٹی آف البنی، SUNY، نیویارک، امریکہ



میں نوجوانی میں اپنی والدہ سے قرآن پڑھا کرتا تھا، ”تمام تعریفیں اس اللہ کیلئے ہیں جو اس کائنات کا خالق اور پالنے والا ہے۔“ تب میں یہ دلیل دیتا کہ اگر کائنات اللہ نے بنائی ہے اور طبیعیات کائنات کے رازوں کے مطالعے کا نام ہے تو طبیعیات پڑھتے ہوئے کسی نہ کسی مرحلے پر میں یقیناً خدا کے سامنے کھڑا ہوں گا۔ 45 سال بعد اپنی ذہانت سے میں

اس بات کی تصدیق کرتا ہوں کہ کائنات (یا کائناتیں)، نہ صرف روز اول سے ہی بڑی منصوبہ بندی سے بنائی گئی ہے بلکہ اس کو بنانے والی بہت فائدہ مند اور مہربان ذات ہے جس نے چاہا کہ زمین پر زندگی وجود میں آجائے۔

کائنات میں پائے جانے والے مادے کا صرف 5 فی صد حصہ ہی چمکدار، روشن اور نظر آنے والا ہے۔ کائنات کا نظر آنے والا مادہ کمزور تعاملاتی ذرات یعنی لیٹونز (weakly interacting Leptons) جس کی مثال الیکٹرون ہے اور مضبوط تعاملاتی ذرات یعنی ہیڈرونز (Hadrons) جس کی مثال پروٹون اور نیوٹرون ہیں پر مشتمل ہے۔ ہو سکتا ہے کہ لیٹونز (Leptons) بنیادی ذرات ہوں مگر ہیڈرونز بنیادی ذرات نہیں۔ ہیڈرونز کو دو قسموں میسونز (Mesons) اور باریونز (Baryons) میں تقسیم کیا جاتا ہے۔ باریونز اس لحاظ سے میسونز سے مختلف ہیں کہ وہ ایک کنزروڈ پراپرٹی (Conserved Property) جسے باریونز نمبر کہتے ہیں کے حامل ہیں۔ 1974ء تک سینکڑوں میسونز اور باریونز اپنی الگ کمیت (Mass)، سپن (Spin) اور پیریٹی (Parity) کے ساتھ دریافت ہو چکے

* مئی 2022 میں وفات پائے

توارک اور لپٹونز: مادہ کے ساتھ چھیڑ چھاڑ

تھے۔ درحقیقت میسونز مکمل اعداد والی اسپن (Integral Spin) رکھتے ہیں (0, 1, 2, 3... وغیرہ) اور ایک جیسی اسپن اور پیرٹی کے ساتھ نوکا گروپ بناتے ہیں۔ باریونز نصف طاق اسپن (Half odd Integral Spin) رکھتے ہیں (1/2, 3/2, 5/2, ... وغیرہ) اور ایک بھی اسپن اور پیرٹی کے ساتھ آٹھ اور دس کا گروپ بناتے ہیں۔ ان خصوصیات کے حامل ہیڈرونز کو اس وقت تک نہیں سمجھا جاسکا جب 1974 میں سٹینفورڈ لینیر ایکسیلیر ایٹر سنٹر (SLAC) کیلیفورنیا میں زیادہ بھاری میسونز دریافت ہوئے۔ میں اس وقت وہاں پر ایک سینئر گریجویٹ طالب علم تھا۔ یہ دریافت میری زندگی کا سب سے اہم واقعہ ثابت ہوئی۔

کائنات کا نظر آنے والا حصہ کیت رکھنے والے ذرات (Mass Carrying Particles) اور قوت رکھنے والے ذرات (Force Carrying Particles) پر مشتمل ہے۔ کیت رکھنے والے ذرات تووارک (Quark) اور لپٹونز (Leptons) ہیں جن کا اسپن قوانم نمبر 1/2 ہے اور جنہیں فرمیاوز (Fermions) کہا جاتا ہے۔ قوت رکھنے والے ذرات کو چار حصوں میں تقسیم کیا جاتا ہے (1) فوٹون جو کہ برقی مقناطیسی قوت کو منتقل کرتے ہیں۔ (2) W^+ , W^- اور Z^0 جو کمزور نیوکلئائی قوت رکھتے ہیں (3) آٹھ گلووز (Gluons) جو کہ مضبوط قوت (Strong Force) رکھتے ہیں اور (4) گریویٹون (Graviton) جو کشش ثقل والی قوت رکھتے ہیں۔ فورس رکھنے والے ذرات کا اسپن قوانم نمبر 1 اور 2 ہے اور انہیں بوزونز (Bosons) کہا جاتا ہے۔

1964ء میں کیلیفورنیا انسٹیٹیوٹ آف ٹیکنالوجی (CALTECH) کے مرے گل مین (Murray Gillman) اور جارج زوائیگ (George Zweig) نے چند انتہائی اہم خصوصیات کے حامل تین نئے بنیادی تووارک ذرات دریافت کئے۔ جن کے ذریعے پتا چلا کہ تمام میسونز تووارک اور اینٹی تووارک ($q\bar{q}$) کی بندھی حالتیں (Bound states) ہیں۔ اسی طرح باریونز تین تووارکس (qqq) یا تین اینٹی تووارک ($\bar{q}\bar{q}\bar{q}$) کی بندھی حالتیں ہیں۔ تین تووارکس کا تصور کیجئے Up, Down اور Strange جن پر برقی چارج بالترتیب 2/3، 1/3، -1/3 ہے اور ہر ایک کا باریون

نمبر $1/3$ ہے۔ صرف مکمل چار جزوالے ذرات ہی قدرتی طور پر پائے جاتے ہیں۔ چونکہ $\bar{q} \bar{q} \bar{q} \bar{q}$ اور $q q q q$ وغیرہ پر نامکمل چارج ہوتا ہے اس لئے یہ نہیں دریافت ہوئے۔ یوں لگتا ہے جیسے کبھی نیشن $\bar{q} \bar{q}$ میسونز ہو جس کا باریون نمبر $(+1/3 - 1/3) = 0$ ہے اور چونکہ تواریکس کی تین اقسام ہیں چنانچہ ایک ہی J^{Pc} Multiplet کے $3 \times 3 = 9$ کبھی نیشن (Combination) حاصل ہوتے ہیں۔

تین تواریکس اور تین اینٹی تواریکس کا کبھی نیشن باریونز بناتے ہیں جن کے باریون نمبر $(-1/3, -1/3, -1/3) = -1$ یا $(1/3 + 1/3 + 1/3) = 1$ کے اس طرح ان کے $3 \times 3 \times 3 = 27$ کبھی نیشن ممکن ہیں۔ لیکن سمیٹری کی خصوصیات کی وجہ سے صرف آکٹیٹ (Octet) اور ڈیکپلیٹ (Decuplet) ہی قدرتی طور پر پائے جاتے ہیں۔ 1974 تک نظریہ کے بیان کردہ تقریباً تمام میسونز اور باریونز کو دریافت کر لیا گیا تھا اور اوپر بیان کئے گئے تواریکس ماڈل میں انہیں ان کی مناسب جگہ بھی دی جا چکی تھی۔ لیکن 1974ء میں سٹینفورڈ لینیز ایکسی لیٹر سنٹر (Stanford Linear Accelerator Centre-SLAC) میں الیکٹران اور پوزیٹرون کے ٹکراؤ کے دوران 3 GeV سے زیادہ کمیت کے حامل 2 نئے میسونز کی دریافت نے نظریات دانوں کو یہ قیاس کرنے پر مجبور کر دیا کہ شاید ذرات کا کوئی نیا سیٹ نئے قوانم نمبر ”چارم“ (Charm) کے ساتھ دریافت ہو چکا ہے۔ جو اس بات کی دلیل تھا کہ چوتھا تواریکس 'c' بھی اچانک اپنا عمل دکھاتا ہے۔ چنانچہ اب J^{Pc} کی ہر مقدار کے 9 کے بجائے $4 \times 4 = 16$ میسونز (Mesons) کی پیش گوئی کی گئی۔ چارم تواریکس کو استعمال کرتے ہوئے 7 نئے میسونز کی دریافت تو جیسے راستہ دیکھ رہی تھی۔ آکٹیٹ اور ڈیکپلیٹ کی لسٹ بھی اب بڑھ کر 20-plet (Baryons) تک پہنچ گئی۔ اس نے 22 نئے باریونز کی دریافت کا راستہ کھول دیا۔ میں نے پروفیسر برٹن ریچٹر (Burton Richter)، جنہوں نے 1976 میں چارم تواریکس کی دریافت پر بروک ہیون نیشنل لیب (Brookhaven National Lab) نیویارک کے سام ٹنگ (Sam Ting) کے ساتھ نوبل انعام جیتا تھا، کے ساتھ کام کرنے کیلئے ایک پوسٹ ڈاکٹریٹ فیلوشپ حاصل کر لی۔

توارک اور لپٹونز: مادہ کے ساتھ چھیڑ چھاڑ

1979ء میں سٹینفورڈ یونیورسٹی کی لیٹر سنٹر SLAC سے میرا معاہدہ ختم ہوا تو میں وینڈریبلٹ یونیورسٹی ٹینسی (Vanderbilt University Tennessee) منتقل ہو گیا جہاں CLEO میں، میں ایک اور الیکٹران پوزیٹرون تجربے میں شامل ہو گیا۔ یہ تجربہ کارنل الیکٹران سٹوریج رنگ (Cornell Electron Storage Ring-CESR) میں کیا گیا جہاں GeV 9.45 کمیت کے حامل تین نئے ذرات دریافت ہوئے، جنہیں T(1S)، T(2S) اور T(3S) کا نام دیا گیا۔ جلد ہی یہ واضح ہو گیا کہ ان ذرات کو سمجھنے کیلئے لازمی ہے کہ ایک پانچواں تووارک جس کا نیا توانم نمبر 'b' ہے اپنا وجود رکھتا ہو۔

وینڈریبلٹ یونیورسٹی اور سی ای ایس آر کا حصہ ہوتے ہوئے میں نے پہلے بوٹی میسونز کی بنیادی حالتوں کو تلاش کرنے کا فیصلہ کیا۔ 1984 میں وینڈریبلٹ یونیورسٹی میں اکیلے کام کرتے ہوئے میں نے بالآخر یہ ذرات دریافت کر لئے۔ اسی دوران پروفیسر شیلڈن سٹون کی سربراہی میں کارنل یونیورسٹی میں کام کرتے ہوئے ایک گروپ نے ایک مختلف طریقہ استعمال کرتے ہوئے یہ ذرات دریافت کئے۔

1985 میں یونیورسٹی ایٹ الہنی، سٹیٹ یونیورسٹی آف نیویارک میں مجھے اسسٹنٹ پروفیسر لگا دیا گیا۔ 20 سال میں، میں نے تجرباتی ذرات طبیعیات میں 20 پی ایچ ڈی اور درجنوں ایم ایس ڈگریوں کی نگرانی کی۔ مسلم ممالک میں اعلیٰ تعلیم کے پھیلاؤ میں میری خدمات کے اعتراف میں 2002 میں مجھے اسلامی ورلڈ اکیڈمی کارکن اور پاکستان اکیڈمی کا غیر ملکی رکن منتخب کیا گیا۔

سلیک (SLAC) میں Mark II Collaboration کے علاوہ CESR میں CLEO SLAC II Collaboration اور SLAC میں ہی BaBar Collaboration میں کام کے دوران یہ میری خوش قسمتی تھی کہ میں نے درجنوں سے زائد ذیلی ایٹمی ذرات (Sub-atomic Particles) کے پہلی بار مشاہدے کو رپورٹ کیا۔ اگرچہ ڈیٹا کا ذاتی یا پھر پوسٹ ڈاکٹرل یا گریجویٹ سٹوڈنٹ سے مل کر تجزیہ کرنے کی بنیاد پر ان ذرات کا پہلی دفعہ مشاہدہ میرے نام کیا جاسکتا ہے مگر ان ساری دریافتوں کا کریڈٹ

توارک اور لیٹونز: مادہ کے ساتھ چھیڑ چھاڑ

مجموعی طور پر متعاون گروپ کو جاتا ہے۔ طبیعیات کے اعلیٰ جرائد میں میرے نام سے 500 سے زیادہ تحقیقی مقالہ جات شائع ہوئے، جن میں سے 40 میں میرا کام سب سے نمایاں تھا۔

میں 1995 میں سرن جنیوا (CERN, Geneva) میں ہونے والے اٹلس (ATLAS)

تجربے میں شامل ہوا۔ جو کہ لارج ہیڈرون کولائیڈر میں جاری تجربات کی دنیا کا چوتھا حصہ ہے۔ اپنے زمانے کے صف اول کے سائنسی اور تکنیکی نظریات پر مشتمل تجربات میں شامل رہنے والی خوشی کا اظہار

بھلا الفاظ میں کیسے ادا ہو سکتا ہے؟ اللہ اکبر!!!

میں نے سائنسدان بننے کا انتخاب کیوں کیا؟

محمد انور وقار *

سینئر پروفیسر آف بائیو کیمسٹری اینڈ ایچ ای سی نیشنل پروفیسر، ڈاکٹر پنجوانی سینٹر فار مالیکیولر میڈیسن اینڈ ڈرگ ریسرچ، انٹرنیشنل سینٹر فار کیمیکل اینڈ بائیو لو جیکل سائنس، یونیورسٹی آف کراچی



چونکہ مجھے ایک پاکستانی گاؤں میں رہتے ہوئے صحت، حفظان صحت اور تعلیم جیسے مسائل سے براہ راست واسطہ پڑا لہذا میں نے صحت سے تعلق رکھنے والے علوم (Health Sciences) سیکھنے کا ارادہ کیا۔ میں ہندوستان پر برطانوی حکومت کے دوران ضلع گورداسپور کے ایک چھوٹے سے گاؤں بٹالہ میں پیدا ہوا۔ ہندوستان کی تقسیم کے وقت جب کہ میں پانچ سال کا تھا ہمارے خاندان نے پاکستان کی جانب ہجرت کی۔ قیام پاکستان کے دوران اس چھوٹے سے گاؤں میں گزری زندگی کی کچھ یادیں اب بھی تازہ ہیں جہاں زیادہ تر آبادی کسی بھی طرح کی طبی سہولیات (Medical Facilities) یا ڈاکٹر سے محروم تھی۔ اس سے زیادہ بری صورت حال یہ تھی کہ اس گاؤں میں تعلیمی ادارے نہ ہونے کے برابر تھے۔ یہاں تک کہ پرائمری سکول بھی بہت کم تعداد میں تھے اور ان اداروں میں دی جانے والی تعلیم بھی انتہائی غیر معیاری تھی۔

میرے والدین جو زراعت سے وابستہ تھے اس بات پر پختہ یقین رکھتے تھے کہ تعلیم ہی وہ واحد راستہ ہے جس پر چل کر معاشرے کے بہت سارے مسائل کو حل کیا جاسکتا ہے۔ میرے والدین کا پختہ یقین ہی تھا جس نے مجھے ابتدائی عمر سے ہی تعلیم حاصل کرنے کی طرف متوجہ کیا۔ اگرچہ اس وقت

* جون 2010 میں وفات پائی۔

میں نے سائنسدان بننے کا انتخاب کیوں کیا؟

میرا کچا ذہن اتنا سمجھ دار تو نہیں تھا تاہم میں نے یہ اندازہ لگایا کہ معاشرے کی خوشحالی اور ترقی صرف معیاری تعلیم ہی سے ممکن ہے۔ اگرچہ میرے گاؤں کے افراد زیادہ تعلیم یافتہ نہیں تھے اور کم آمدنی والے گھرانوں سے تعلق رکھتے تھے لیکن میرے والدین نے نہ صرف اپنے دستیاب وسائل کے اندر مجھے بہترین تعلیم دلانے کیلئے اپنی طرف سے پوری کوشش کی بلکہ مجھے بھی آگے بڑھنے کی ہمت اور حوصلہ دیتے رہے۔ اپنی تعلیم کیلئے اعلیٰ مقاصد اور معیار طے کرنے کیلئے انہوں نے مجھے بہت زیادہ اعتماد دیا جس نے مجھے آگے چل کر پورے تعلیمی کیریئر میں مہارت حاصل کرنے کے قابل بنایا۔

میرے اساتذہ کے نزدیک میں نہ صرف لائف سائنسز (Life Sciences) میں ناقابل یقین مہارت رکھتا تھا بلکہ میں ہمیشہ سب سے زیادہ ثابت قدم، محنتی اور تھل مزاج طالب علم تھا۔ چونکہ مجھے فلنڈرز یونیورسٹی (Flinders University) جنوبی آسٹریلیا میں پی ایچ ڈی کیلئے قابلیت کی بنیاد پر وظیفہ ملا اور اس کے بعد ایم آئی ٹی، کیمبرج امریکہ کی فیوشپ بھی ملی تو اس سے مجھے اندازہ ہوا کہ اگر کوئی طالب علم محنتی اور مستقل مزاج ہے تو چاہے اس کے پاس پیسے نہ ہوں وہ اعلیٰ اور معیاری تعلیم حاصل کر سکتا ہے۔

میرے نزدیک کسی بھی سائنس دان کی سب سے بڑی خواہش یہ ہوتی ہے کہ وہ کوئی ایسی اہم دریافت کرے جو کسی منظم شعبہ (Established Discipline) کو ایک نئے رخ پر ڈال دے۔ اس سلسلے میں، میں نے کروموسوم (Chromosome) کے ڈھانچے میں شامل ایک ایسا خامرہ (Enzyme) دریافت کیا جو کروماتن سٹرکچر (Chromatin structure) پر مزید تحقیق کی بنیاد بنا اور جس کے نتیجے میں اس وسیع و عریض میدان میں گہرائی سے تحقیقات ہوئیں۔ روزول پارک کینسر انسٹی ٹیوٹ (Rosewell Park Cancer Institute) (جسے پہلے روزول پارک میموریل انسٹی ٹیوٹ کہا جاتا تھا) نیویارک میں کینسر پر تحقیق کیلئے سینٹر سائنسدان کے طور پر کام کرتے ہوئے بھی میں نے ایسی ہی ایک کامیابی حاصل کی۔ اس وقت کینسر کو سب سے زیادہ خوفناک اور عجیب بیماری سمجھا جاتا تھا اور اس کے علاج کیلئے تحقیق بالکل ابتدائی مراحل میں تھی۔ ان حالات میں روزول پارک کینسر انسٹی

میں نے سائنسدان بننے کا انتخاب کیوں کیا؟

ٹیوٹ میں ہماری ٹیم کی تحقیق نے سخت نقصان دہ ٹیومرز کی روک تھام کیلئے ادویات کی تیاری میں اہم کردار ادا کیا۔

میرے دل میں دنیا کے بہترین تعلیمی اداروں سے معیاری تعلیم حاصل کرنے کی خواہش صرف اس لئے تھی کہ میں اپنے ملک میں چھوٹے معاشرتی طبقوں کو درپیش کئی مسائل حل کرنے کیلئے ضروری علم اور مہارت حاصل کر سکوں۔ مجھے گہرا یقین تھا کہ پاکستان کے میڈیکل اداروں میں پڑھائی کے ماحول کو مضبوط بنانے کی ضرورت ہے تاکہ نوجوانوں کو میڈیکل اور ہیلتھ سائنسز کی طرف لایا جا سکے۔ یہی جذبہ مجھے واپس اپنے ملک لے آیا جہاں میں اپنے ہم وطنوں کی خدمت کر سکتا تھا۔ میں نے اس وقت نئی قائم شدہ آغا خان یونیورسٹی میں شمولیت اختیار کی جہاں مجھے حیاتیاتی کیمیا (Biochemistry) کے شعبہ کو نئے سرے سے آگے بڑھانے کا کام سونپا گیا۔ ادارہ کی انتظامیہ اور میرے ساتھیوں کی کوششوں کی وجہ سے اب آغا خان یونیورسٹی کا شمار بین الاقوامی معیار کے تعلیمی، تحقیقی اور طبی اداروں میں ہوتا ہے۔ اپنی سائنسی زندگی سے جو سب سے اہم سبق میں نے سیکھا وہ یہ تھا کہ زندگی خود شناسی، بہتری اور سیکھنے پر مشتمل ہمیشہ جاری رہنے والا سفر ہے۔ انہی خطوط پر چلتے ہوئے مجھے سندھ انسٹی ٹیوٹ آف یورولوجی اینڈ ٹرانسپلانٹیشن (Sindh Institute of Urology and Transplantation) کے بانی ڈاکٹر ادیب رضوی کی شکل میں اپنا رول ماڈل اور سرپرست ملا۔ انہوں نے گردے کی پتھری کے خطرناک اثرات سے مجھے آگاہ کیا۔ اس جان لیوا بیماری کا پاکستان میں علاج کرنا مالی لحاظ سے ناقابل برداشت ہے۔ بالخصوص دیہات میں رہنے والے غریب لوگوں کیلئے۔ ایسے کئی واقعات میں یہ لوگ کسی تیسرے درجے کے ہسپتال میں اپنے پیاروں کے علاج کیلئے اپنی تمام زمین، جائیداد اور مال مویشی بیچنے پر مجبور ہو جاتے ہیں۔ اس مسئلے کے حل کیلئے ڈاکٹر رضوی نے ایس آئی یوٹی کا انوکھا منصوبہ پیش کیا جو گردے سے متعلقہ بیماریوں کے علاج کیلئے مفت طبی خدمات پیش کرتا ہے۔ یہاں کڈنی ڈائلیسز (Kidney Dialysis)، کڈنی ٹرانسپلانٹیشن (Kidney Transplantation) اور پتھری کے علاج کیلئے ایک روپیہ بھی نہیں لیا جاتا۔ اس بات کو مد نظر رکھتے ہوئے کہ اعضائے جسمانی

میں نے سائنسدان بننے کا انتخاب کیوں کیا؟

اللہ کی نعمت ہیں ڈاکٹر رضوی نے گردے کی فروخت پر پابندی کے حوالے سے قانون سازی میں اہم کردار ادا کیا اور اس کے بجائے گردے کو عطیہ کرنے کا طریقہ رائج کر لیا چونکہ جسمانی اعضا انسان کے لئے قدرت کا تحفہ ہیں تو ان کی اسی طرح قدر ہونی چاہیے۔

مختصر یہ کہ ڈاکٹر رضوی کے تجربے، علم اور قیادت نے معاشرے میں پھیلے بڑی سطح کے مسائل اور ضروریات کو حل کرنے کیلئے میرے ذہن کو کھولا۔ بالخصوص ایس آئی یوٹی میں پروفیسر آف بائیو کیمسٹری اور ریسرچ ڈائریکٹر کے طور پر کام کے تجربے نے مجھے گردے کی بیماریوں سے بچاؤ کی تحقیق میں گہرائی سے کام کرنے پر مجبور کر دیا۔ اور پھر جب میں نے ڈاکٹر پنچوانی سنٹر فار مالیکیولر میڈیسن اینڈ ڈرگ ریسرچ میں بطور سینئر پروفیسر شمولیت اختیار کی تو سب سے پہلے میرے گروپ نے دیسی ادویات کے استعمال سے اس بیماری کو ابتدائی مرحلہ پر روکنے کا نظریہ پیش کیا۔ اسی طرح کی ایک اور خطرناک بیماری جسے پاکستان میں ابھی تک نظر انداز کیا گیا وہ دمہ (Asthma) ہے۔ اس بیماری سے متعلقہ مسائل وقت گزرنے کے ساتھ ساتھ تیزی سے بڑھ رہے ہیں۔ اور میں نے اس بیماری کو منظر عام پر لانے کے لئے ملک کے اندر الرجی پھیلانے والے اسباب کا ایک جامع ڈیٹا بیس بنایا، تاکہ الرجی اور دمہ پھیلانے والے عوامل سپورز (Spores) اور پولن کی ارضیاتی تقسیم (Geographical Distribution) کی نشاندہی ہو سکے۔

ایک ماہر اور سائنس دان کے طور پر میں ہمیشہ سے ایسی انوکھی، بنیادی، ایجاداتی اور نئی دریافتوں کی طاقت کا قائل رہا ہوں جو ترقی پذیر قوموں کو تیزی سے صنعتی ترقی کے راستے پر ڈال سکیں۔ تاہم اس حقیقت سے آگاہ ہونا چاہیے کہ تعلیم اور تحقیق کے میدان میں حکومت کی طرف سے کی جانے والی سرمایہ کاری کا پھل بہت دیر بعد ملنا شروع ہوتا ہے۔ یہ نتیجہ میں نے ترقی یافتہ ممالک کی طرف سے تحقیق و ترقی پر بہت زیادہ پیسے خرچ کرنے کے بعد حاصل ہونے والے حیرت انگیز نتائج دیکھ کر نکالا۔ چنانچہ میں بین الاقوامی جرائد میں تحقیقی مقالہ جات شائع کرانے اور معیاری تحقیقی سرگرمیوں میں ہمیشہ نمایاں رہا۔ کسی بھی سائنس دان کیلئے تحقیق میں کامیابیاں اور نئی دریافتیں صرف اسی وقت ممکن ہوتی

میں نے سائنسدان بننے کا انتخاب کیوں کیا؟

ہیں جب اُس کے پاس بے لوث کام کرنے کا جذبہ، اخلاص اور نتائج حاصل کرنے کیلئے صبر کا مادہ ہو لیکن ایسے کام اور شخصیت کیلئے درکار سب سے ضروری چیز خاندان کا سہارا ہے۔ اس معاملے میں بھی بہت خوش قسمت ہوں کہ میری خیال رکھنے والی اور پیاری بیوی کلثوم نے ہر اچھے برے وقت میں اور زندگی کے ہر میدان میں مجھے سہارا دیا۔ اس کے علاوہ میرے بچوں صائمہ، عاطف، عادل اور صدف نے ہمیشہ مجھے سکون، آرام اور بے فکری سے کام کرنے میں مدد دی اور میں پورے اعتماد سے یہ بات کہہ سکتا ہوں کہ میں جو بھی کارنامے سرانجام دینے میں کامیاب ہوا ہوں سب سے پہلے یہ اللہ کی مہربانی سے ہوئے ہیں اور اس کے بعد میرے خاندان کی طرف سے ہمیشہ ملنے والی محبت اور سہارے کی وجہ سے۔

بات کا اختتام کرتے ہوئے میں اپنی محبوب قوم کے تمام نوجوانوں اور بلند حوصلہ سائنسدانوں کو ایک انتہائی اہم پیغام دینا چاہوں گا کہ ایک کامیاب سائنس دان کے طور پر میں پورے اعتماد سے یہ کہہ سکتا ہوں کہ جتنی بھی انفرادی کوششیں کوئی اپنے شعبے کی ترقی کیلئے کرتا ہے، وہ مناسب وقت پر نہ صرف قوم سے داد وصول کرتی ہیں بلکہ اس کی حوصلہ افزائی بھی کی جاتی ہے۔ تعلیمی تحقیق اور میڈیکل سائنس میں میرے کام اور کارناموں کی بنیاد پر میں کئی ایک علاقائی اکیڈمیوں کا رکن منتخب ہوا۔ جن میں سے چند ایک کے نام یہ ہیں۔ اکیڈمی آف سائنس برائے ترقی پذیر ممالک (TWAS) اٹلی، ادارہ برائے حیوانیات (IOB) لندن، انگلینڈ، مسلم ممالک کی سائنسی اکیڈمی (IAS) اردن، عالمی اکیڈمی برائے آرٹس اور سائنس (WAAS)، منیاپلس ایم این (Minneapolis, MN) امریکہ۔ اس کے علاوہ مجھے اعلیٰ ترین انعام ممتاز قومی پروفیسر، ستارہ امتیاز، تمغہ امتیاز جیتنے کے ساتھ ساتھ ایرانی صدر کی طرف سے خوارزمی ایوارڈ کا اعزاز بھی حاصل ہے۔

یہ تمام انعامات اور اعزازات شخصی اطمینان اور شعبہ جاتی ترقی کے نقطہ نظر سے اس بات کا ثبوت ہیں کہ تعلیمی تحقیق میں مشغول ہونے کا فائدہ وسیع تر ہے اور یہ بھی کہ آپ کی کوششیں یقیناً معاشرے کی طرف سے قبولیت بھی حاصل کریں گی اور سر اہی بھی جائیں گی۔

کس چیز نے مجھے سائنسدان بننے پر ابھارا؟

محمد اقبال چوہدری

قائم مقام ڈائریکٹر، انٹرنیشنل سینٹر فار کیمیکل اینڈ بائیو لوجیکل سائنس، ایچ ای جے ریسرچ انسٹیٹیوٹ آف کیمسٹری، ڈاکٹر پنجوانی سینٹر فار مالیکیولر میڈیسن اینڈ ڈرگ ریسرچ، جامعہ کراچی



میں اور مجھ سے بڑے چچا زاد بھائی خورشید (اب ڈاکٹر خورشید جو امریکہ میں جانے پہچانے ادویہ ساز ہیں) 9 سال کی عمر میں اپنے چھوٹے بھائی کی ایک سرجری کرنے والے تھے جو معدے میں درد اور الٹیوں کی شکایت کر رہا تھا جو کہ خوش قسمتی سے نہیں ہو سکی۔ میرا خیال ہے کہ یہ تحقیق کی طرف ہمارا پہلا قدم تھا جو اگرچہ ہم نے نہیں اٹھایا۔

گر میوں کی چھٹیوں کی طویل دوپہروں میں اپنے والد کی موٹی موٹی کتابیں پڑھنے کے زبردست شوق نے مجھے موت اور زندگی کے معاملات کے بارے میں بہت حساس بنا دیا تھا۔ اگرچہ یہ ناتجربہ کار ذہن کیلئے ایک تکلیف دہ تجربہ تھا مگر اس چیز نے مجھے زندگی کی مشکلوں کا مقابلہ کرنا سکھا دیا۔ اپنے بیمار دادا کے پاس بیٹھ کر میں اکثر یہ سوچتا کہ کیا ٹشو کو دوبارہ پیدا کرنا ممکن ہے؟ اور اسی طرح بوڑھے چہروں پر جوانی واپس لانا؟ اور یہ کہ بیماریوں کے علاج کیلئے کچھ نئے طریقے دریافت کئے جائیں؟ اگرچہ میرا اب بھی یقین ہے کہ یہ ممکن ہے لیکن 12 سال کی عمر کے مقابلے میں اب یہ کام خاصا مشکل لگتا ہے۔

1973 میں 14 سال کی عمر میں، میں نے ایک بوڑھے آدمی کی تصویر دیکھی وہ ہاتھ میں ایک فلاسک پکڑے ہوئے تھا اور اس کے پس منظر میں کچھ نوجوان تھے۔ اگر میں غلط نہیں ہوں تو یہ قومی

کس چیز نے مجھے سائنسدان بننے پر ابھارا؟

ترقی کے رضا کارانہ پروگرام (NDVP) کی تشہیری مہم تھی۔ یہ وہ لمحہ تھا جب میں نے محسوس کیا کہ سائنس سیکھنی چاہیے۔ یہ تصویر اب بھی میری یادداشت میں تازہ ہے۔ اگرچہ مجھے ادویہ سازی کے پرکشش مضمون میں بھی داخلہ ملا تھا لیکن میں نے جامعہ کراچی سے بائنی اور کیمسٹری میں گریجوایشن کرنے کا فیصلہ کیا۔ وہاں میں نے ”پودے بھی احساسات رکھتے ہیں“ کے عنوان سے ایک مضمون لکھا۔ مجھے اس مضمون کو اپنے شعبہ کے میگزین میں چھپا دیکھ کر بہت خوشی ہوئی اور فخر محسوس ہوا۔ اگلے دن مجھے اپنی ایک سینئر لیکن بظاہر سنجیدہ نظر آنے والی ساتھی مدثر اسرار نے ملاقات کیلئے بلایا۔ (مدثر اسرار اب بلوچستان یونیورسٹی میں ہیں اور پروفیسر ڈاکٹر مدثر اسرار کے نام سے جانی جاتی ہیں) میں یہ سوچ کر گھبرا ہوا تھا کہ شاید میرے تحقیقی مقالے میں بہت زیادہ غلطیاں ہیں لیکن ان کے چہرے کے تاثرات اور حوصلہ افزائی پر مشتمل الفاظ نے میرا خوف دور کر دیا۔

سب سے زیادہ تحریک مجھے اس وقت ملی جب اپنے استاد کے پوچھے گئے ایک سوال اور اس پر میرے جواب کی وجہ سے پر جوش بحث شروع ہو گئی۔ ہم نے ایچ ای جے مرکز برائے کیمیا میں ایک ابھرتے ہوئے نوجوان پروفیسر عطاء الرحمان کے پاس جانے کا فیصلہ کیا۔ وہ اپنے طلبہ کو یہ سمجھا رہے تھے کہ بظاہر مشکل نظر آنے والے این ایم آر سپیکٹرا کی وضاحت کیسے کی جاسکتی ہے۔ انہوں نے ہماری طرف دیکھا ایک لمحے کے لئے کچھ سوچا اور کسی کو مائیکرو لیاؤل لانے کیلئے کہا۔ ایک ماڈل بنایا اور پھر کسی گہری سوچ میں چلے گئے۔ پھر سر اٹھایا میری طرف دیکھا اور بتایا کہ میں درست ہوں۔ اس کے بعد انہوں نے اپنی پیاری آواز میں اس بات کی وضاحت دی کہ میں کیوں درست ہوں۔ یہی وہ دن تھا جب میں نے فیصلہ کیا کہ اپنی زندگی میں آئندہ ان کی تقلید کروں گا۔

پروفیسر رفیع محمد چوہدری۔ پاکستان میں نیوکلیمائی سائنس کے بانی

ڈاکٹر این ایم بٹ*



پروفیسر رفیع محمد چوہدری گورنمنٹ کالج لاہور سے 1963ء میں شعبہ فزکس کے سربراہ اور 1965ء میں ہائی ٹینشن لیبارٹری کے ڈائریکٹر کی حیثیت سے ریٹائر ہوئے۔ پنجاب یونیورسٹی نے (جہاں آپ نے سنٹر فار سالڈ سٹیٹ فزکس میں کام کیا) تاحیات اعزازی پروفیسر کا خطاب دے کر آپ کی عزت میں اضافہ کیا۔ اپنی وفات سے کچھ عرصہ قبل، دسمبر 1988ء میں جب آپ کی عمر 86 برس ہو چکی تھی، آپ نہ

صرف تحقیق میں مشغول رہے بلکہ اسے بین الاقوامی جرائد میں شائع بھی کرایا اور کانفرنسوں میں بھی شرکت کی۔

1929 میں علی گڑھ یونیورسٹی سے فرسٹ ڈویژن میں ایم ایس سی کرنے کے بعد پروفیسر چوہدری پی ایچ ڈی کرنے کیمرج چلے گئے۔ جہاں آپ نے پروفیسر لارڈ ردر فورڈ (Lord Rutherford) کی نگرانی میں تحقیق کی۔ لارڈ ردر فورڈ نے صرف نوبل انعام جیت چکے تھے بلکہ نیوکلیمائی سائنس پر ان کا اثر ہمیشہ باقی رہنے والا ہے۔ خوش قسمتی سے کیمرج کی کیونڈلش (Cavendish) لیبارٹری میں آپ کو چیڈوک (Chadwick)، مون (Moon)، گیگر (Geiger)، کوکرافٹ (Cockroft)، والٹن (Walton)، اولیفنٹ (Oliphant) اور ایسے ہی چند دوسرے نیوکلیمائی ماہرین کے ساتھ کام کرنے کا موقع ملا۔ پروفیسر چوہدری کے تحقیقی کام کی نہ صرف آپ کے نگران بلکہ نوبل انعام یافتہ سائنس دانوں کوکروفٹ، جی پی تھامسن (GP Thomson)، اولیفنٹ (Oliphant) اور کئی دوسرے مشہور طبیعیات دانوں نے جی بھر کر تعریف کی۔

* یہ مضمون 4 دسمبر 1998 کو ڈبلیو ٹینن میں شائع ہو چکا ہے۔ مصنف پروفیسر چوہدری کے شاگرد ہیں۔ 1957 میں آپ نے پروفیسر چوہدری کی زیر نگرانی نیوکلیم فزکس میں اپنا ایم ایس سی کا مقالہ (Thesis) مکمل کیا۔

پروفیسر رفیع محمد چوہدری۔ پاکستان میں نیوکلیمائی سائنس کے بانی

آپ پی ایچ ڈی کرنے کے بعد 1932ء میں علی گڑھ واپس پہنچے لیکن وہاں کوئی مناسب جگہ نہ ہونے کی بنا پر وائس چانسلر نے اسلامیہ کالج لاہور بھیج دیا جہاں آپ نے 38-1933ء تک کام کیا۔ 1938ء میں آپ علی گڑھ کے شعبہ فزکس لوٹے جہاں 1943ء میں آپ کو باقاعدہ پروفیسر بنا دیا گیا۔ 1946ء میں پوسٹ ڈاکٹریٹ (Post Doctorate) کیلئے برمنگھم یونیورسٹی چلے گئے جہاں آپ نے مارک اولیفنٹ کے ساتھ ایک سال کام کیا۔ مارک اولیفنٹ نے مین ہیٹن پراجیکٹ (Manhattan Project) میں برطانیہ کی طرف سے اہم کردار ادا کیا تھا۔ اگرچہ پروفیسر اولیفنٹ یہ چاہتے تھے کہ پروفیسر چوہدری برمنگھم یونیورسٹی میں اپنی تحقیق جاری رکھیں لیکن ایسا نہ ہوا اور پروفیسر چوہدری اگست 1947ء میں انڈیا واپس لوٹ آئے۔ اس وقت پاکستان ابھی نیا بنا تھا۔ پروفیسر اولیفنٹ نے قائد اعظم کے نام اپنے ایک خط مورخہ 21 جولائی 1947ء میں یہ تجویز کیا کہ مسلم سائنس دان پروفیسر رفیع محمد چوہدری نئے ملک میں جدید سائنس کی منصوبہ بندی کیلئے موزوں شخصیت ہیں اور پاکستان کو ایسے افراد کی ضرورت ہے۔ اگرچہ بھارت کے وزیر اعظم نہرو نے آپ کو روکنے کی کوشش کی لیکن محمد علی جناح پاکستان کیلئے رفیع محمد چوہدری کی خدمات حاصل کرنے میں کامیاب رہے اور یوں آپ 1948ء میں پاکستان آ گئے۔ قائد اعظم نے آپ کو گورنمنٹ کالج لاہور میں شعبہ فزکس کا سربراہ نامزد کیا۔ یہاں سے پروفیسر چوہدری کی طبیعیات بالخصوص نیوکلیمائی طبیعیات میں خدمات کا آغاز ہوا۔

تجرباتی نیوکلیمائی طبیعیات میں وسیع تجربہ رکھنے کے ساتھ ساتھ نیوکلیمائی طبیعیات اور تجربات سے جذباتی وابستگی ہونے کی وجہ سے آپ نے گورنمنٹ کالج لاہور میں طبیعیات کی مضبوط تجرباتی بنیاد ڈالی۔ 50 کی دہائی کے ابتدا میں آپ نے 12 لاکھ الیکٹرون وولٹ کے کوکروٹ والٹن جزیٹ (Cockroft Walton Generator) کی تجرباتی سہولت کے ساتھ ہائی ٹینشن لیبارٹری (High Tension Laboratory) کا آغاز کیا۔ اس وقت ایشیا میں جدید نیوکلیمائی طبیعیات کے مطالعہ کیلئے یہ جزیٹ ایک اہم نیوکلیمائی ایکسیریٹور (Accelerator) تھا۔ اسے 1954ء میں ہالینڈ کی فلپس (Philips) کمپنی نے پروفیسر رفیع چوہدری کی نگرانی میں نصب کیا۔ اس سہولت کے ساتھ ساتھ ایٹمی

پروفیسر رفیع محمد چوہدری۔ پاکستان میں نیوکلیمائی سائنس کے بانی

اور نیوکلیمائی طبیعیات کی کئی شاخوں میں تجربات کئے گئے جن کے نتائج شہرت یافتہ بین الاقوامی جراند جیسے نیچر (Nature) (لندن) اور پروسیدنگز آف رائل سوسائٹی (Proc. Royal Society) میں شائع ہوئے۔ ایک اہم نکتہ یہ ہے کہ وہ اپنے طلبہ کو ان تجربات کے علاوہ سائنسی تحقیق کے طریقوں اور غور و فکر کی صلاحیتوں سے بھی خود کو آراستہ کرتے جو ایک سائنس دان کیلئے عملی زندگی کی تربیت کا لازمی حصہ ہیں۔

یہاں طلبہ نے الفا، بیٹا اور گیمما نیوکلیمائی شعاعوں کی شناخت کرنے والے حساسی آلات (Nuclear Radiation Detectors)، نیوٹرون شعاعیں، آئن سورسز (Ion Sources)، ایٹمی ڈسپارج، ویکيوم ٹیکنالوجی، گلاس بلوئنگ (Glass blowing) شعاعوں کی گنتی (Radiation Counting) وغیرہ کے طریقے سیکھے۔ تجرباتی تربیت کے یہ تمام پہلو کسی بھی نیوکلیمائی سائنسدان کیلئے تحقیق کے لازمی جز ہیں۔

آپ کے براہ راست شاگردوں میں ڈاکٹر اشفاق احمد، (سابق چیئرمین، پاکستان ایٹمی توانائی کمیشن (پی اے ای سی)، پروفیسر طاہر حسین (سربراہ شعبہ طبیعیات گورنمنٹ کالج لاہور)، ڈاکٹر این ایم بٹ (پی اے ای سی)، ڈاکٹر جی ڈی عالم (پی اے ای سی اور کے آریل)، ڈاکٹر احسن مبارک (پی اے ای سی)، ڈاکٹر حمید اے خان (پی اے ای سی)، ڈاکٹر انعام الرحمن، (پی اے ای سی) اور پھر بالواسطہ جیسے ڈاکٹر طاہر حسین اور ڈاکٹر اشفاق احمد کے شاگرد جن میں ڈاکٹر ثمر مبارک مند (ایٹمی دھماکہ کرنے والی ٹیم کے سربراہ)، ڈاکٹر جے اے مرزا (سابق چیئرمین کے آریل)، ڈاکٹر ایم ایم بیگ (نیسکوم کے سابق رکن) شامل ہیں۔ یہ وہی لوگ ہیں جنہوں نے مئی 1998 میں پاکستان کے ایٹمی دھماکوں میں اہم اور قائدانہ کردار ادا کیا۔ پروفیسر چوہدری کے شعبہ طبیعیات سے تربیت یافتہ یہ نوجوان نیوکلیمائی سائنسدان بیرون ممالک میں اعلیٰ تربیت کے لئے ڈاکٹر آئی ایچ عثمانی (جو کہ 60 کی دہائی میں پی اے ای سی کے چیئرمین اور امپیریل کالج لندن کے پی ایچ ڈی تھے) کی طرف سے منتخب کئے گئے۔ انہوں نے اس تربیت کا انتظام نوبل انعام یافتہ پاکستانی سائنسدان ڈاکٹر عبدالسلام کے تعاون سے کیا (جو اس وقت صدر

پروفیسر رفیع محمد چوہدری۔ پاکستان میں نیوکلیائی سائنس کے بانی

کے مشیر برائے سائنسی امور تھے) یہ اعلیٰ تربیت یافتہ افرادی قوت 60 اور 70 کی دہائی میں پاکستان واپس آنا شروع ہوئی، ان سائنس دانوں کی ایک بڑی تعداد نے ایٹمی توانائی مرکز لاہور (جن میں سے زیادہ تر بعد میں پنسٹک منتقل ہو گئے) اور پاکستان انسٹیٹیوٹ آف نیوکلیئر سائنس اینڈ ٹیکنالوجی (PINSTECH) نیلور اسلام آباد سے اپنی تحقیق کا آغاز کیا۔ پنسٹک نے پی اے ای سی اور کے آر ایل کو اعلیٰ تربیت یافتہ اور قابل نیوکلیائی افرادی قوت فراہم کرنے میں کلیدی کردار ادا کیا، جنہوں نے مئی 1998 میں منیر احمد خان، ڈاکٹر اشفاق احمد خان اور ڈاکٹر اے کیو خان کی دانشندانہ رہنمائی کی بدولت پاکستان کی نیوکلیائی صلاحیت کا کامیاب مظاہرہ کیا۔ قوم کو اس بات کا علم نہیں لیکن یہ بات بہت اہم ہے کہ پاکستان کے کامیاب نیوکلیائی دھماکے ایک دن کا کام یا انفرادی کوشش کا نتیجہ نہیں، یہ بہت بڑی تعداد میں تجربہ کار، قابل اور تربیت یافتہ پاکستانی نیوکلیائی سائنس دانوں اور انجینئروں کی بے لوث کوششوں کا نتیجہ ہیں جنہوں نے پچھلے 40-30 سال کے دوران اس پروگرام میں اپنا حصہ ڈالا۔

پاکستان میں طبیعیات پر گہرا اثر چھوڑنے والے پروفیسر چوہدری ایک شاندار استاد تھے جو نہ صرف مضمون کی انتہائی صاف اور مکمل وضاحت کرتے بلکہ اس مضمون سے متعلق جدید تحقیق سے بھی آگاہ ہوتے۔ آپ کا دو گھنٹے کا لیکچر جوش اور جذبے سے بھرا ہوتا جسے سننے میں ایک طرح کی تفریح محسوس ہوتی۔ پروفیسر چوہدری سخت محنت کرنے والے انسان تھے۔ صبح سے شام تک وہ نہ صرف خود 12 گھنٹے کام کرتے بلکہ اس بات کو یقینی بناتے تھے کہ ان کے طلبہ بھی ایسا ہی کریں۔ بعض اوقات شام گئے تک طلبہ کے ایک گروپ کے ساتھ انہیں ہائی ٹینشن لیبارٹری سے باہر آتے دیکھنا انتہائی حیران کن ہوتا کیوں کہ وہ اس وقت بھی اتنے تروتازہ ہوتے جیسے ابھی ابھی دن کا آغاز ہوا ہو۔ آپ چھٹی کے دن بلکہ قومی تعطیل پر بھی کام کرتے۔ آپ ہائی ٹینشن لیبارٹری سے جذباتی طور پر وابستہ تھے جسے آپ نے پہلا پتھر رکھنے سے لے کر ایک اہم فعال نیوکلیائی تحقیقی لیبارٹری میں تبدیل کرنے تک اپنے ہاتھوں سے بنایا سنوارا۔ کئی بین الاقوامی شخصیات، مشہور سائنس دان بشمول نوبل انعام یافتہ سائنس دانوں اور عوامی شخصیات جیسے شہزادہ فلپ ڈیوک آف ایڈنبرا (Prince Philip Duke of

پروفیسر رفیع محمد چوہدری۔ پاکستان میں نیوکلیائی سائنس کے بانی

(Edinburgh) نے اس کا دورہ کیا۔ ان اہم شخصیات کے دورہ سے یہ ظاہر ہوتا ہے کہ یہ لیبارٹری ابتدا میں ہی بین الاقوامی شہرت حاصل کر چکی تھی۔

پروفیسر چوہدری نہ صرف خود محنت کرتے بلکہ اس بات کو یقینی بناتے تھے کہ ان کے شعبہ کے باقی اساتذہ بھی محنت کریں۔ وہ عام دورانہ سے زیادہ کام کرنے والوں کی حوصلہ افزائی کرتے۔ وہ نظم و ضبط کے سخت پابند تھے، جس کا عکس ان کے دور میں شعبہ فزکس میں دیکھا جاسکتا تھا۔ پروفیسر چوہدری اپنے طلبہ کیلئے بہت شفیق تھے اور پڑھائی کے علاوہ بھی ان کی ضروریات کا خیال رکھتے۔ انہوں نے Student Demonstrator نامی ایک سکیم کے تحت طلبہ کی مالی امداد کا بندوبست بھی کیا۔ لیکن دوسری طرف وہ معمولی غلطی کو بھی برداشت نہ کرتے۔ آپ کی ایمانداری کی واضح دلیل یہ ہے کہ 70 سال کی عمر میں پینشن کی رقم سے 600 مربع گز پر اپنا پہلا گھر تعمیر کیا۔ اس کے علاوہ لاہور میں آپ کا کوئی اور ذاتی گھر نہ تھا۔ اپنی ریٹائرمنٹ کے بعد کئی سال آپ نے وحدت کالونی لاہور میں اپنی بیٹی کے گھر گزارے۔

پروفیسر چوہدری روزانہ چھ میل پیدل چلتے۔ آپ ہمیشہ پیدل چلتے ہوئے کالج جاتے اور اسی طرح شام کو واپس لوٹتے۔ اگرچہ آپ کی خوراک بہت سادہ تھی مگر پیدل چلنے کی یہ عادت آپ کی عمدہ صحت کا ایک اور راز تھی۔ پڑھنے والے حیران ہوں گے کہ آپ کوئی ٹھوس غذا جیسے روٹی، چاول یا میٹھا وغیرہ نہیں کھاتے تھے۔ آپ کی روزانہ کی خوراک ابلی ہوئی سبزیوں جیسے گاجر اور شلجم کے ساتھ چائے اور چینی پر مشتمل ہوتی اور تیس سال سے یہی ان کا معمول تھا۔

اپنے تربیت یافتہ شاگردوں کے ساتھ پروفیسر چوہدری کا پاکستان میں طبیعیات کی تعلیم پر اثر اور پھر پاکستان کے کامیاب اسٹیج دھماکے جو آپ کے بالواسطہ یا بلاواسطہ شاگردوں کی محنت کا ثمر تھے اس بات کا منہ بولتا ثبوت ہیں کہ پروفیسر چوہدری نے قوم کی بہت خدمت کی۔ آپ کی انہی خدمات کے اعتراف میں 1959 میں آپ کو ستارہ خدمت اور 1982 میں ستارہ امتیاز سے نوازا گیا۔

ہائی ٹینشن لیبارٹری کی تنظیم کے لئے آپ کی کوششوں کے اعتراف میں گورنمنٹ کالج

پروفیسر رفیع محمد چوہدری۔ پاکستان میں نیوکلئیائی سائنس کے بانی

لاہور کے پرنسپل نے اس کا نام بدل کر ”رفیع محمد چوہدری سنٹر فار ایڈوانسڈ فزکس“ رکھ دیا۔ پاکستان کے اصل ہیر و در حقیقت یہی لوگ ہیں جنہوں نے شہرت اور مالی منافع کی پروا کئے بغیر پاکستان کیلئے خاموشی سے کام کیا۔

آج نیوکلئیائی میدان میں ہم جو کچھ بھی ہیں پروفیسر رفیع محمد چوہدری کی وجہ سے ہیں جنہوں نے 1948 میں اس ملک میں نیوکلئیائی سائنس کی بنیاد رکھی۔

ایک طبیعیات دان کی تشکیل

ریاض الدین*

نیشنل سنٹر فار فزکس (NCP)، قائد اعظم یونیورسٹی، اسلام آباد

میرا طبیعیات دان بننا کچھ ناخوشگوار واقعات یا مقدر کی وجہ

سے ہے۔ میں لدھیانہ میں، جو اب بھارت کا حصہ ہے، ایک کم آمدنی والے خاندان میں پیدا ہوا۔ ایسے خاندان بچوں کو فنی تعلیم دلانا پسند کرتے جس میں نوکری حاصل کرنے کا امکان زیادہ ہو تاہذا مجھے بھی یہی کرنا تھا۔ اسی لئے میٹرک کے بعد میں نے ڈرائنگ اور سائنس کے مضامین کا انتخاب کیا۔ میرے سکول میں چھوٹی سی تجربہ گاہ تھی جہاں



ہمارے استاد ہمیں سائنس کے سادہ، مگر بنیادی تجربات کرایا کرتے تھے، جن سے میں بہت متاثر ہوتا۔

1947ء میں برصغیر کی تقسیم کے بعد جب ہم بھارت سے پاکستان پہنچے تو ہمارے پاس پہنچے

ہوئے کپڑوں کے علاوہ کچھ نہ تھا۔ ہم نے عارضی طور پر لاہور میں رہائش اختیار کی۔ پھر منگمری (اب

ساہیوال) منتقل ہو گئے جہاں میرے والد کو محکمہ آبپاشی میں ملازمت مل گئی۔ جب میں ایف ایس سی

میں داخلہ لینے کا لُج گیا تو مجھے یہ جان کر مایوسی ہوئی کہ کالج میں سائنس کا کوئی ایک بھی مضمون نہیں

پڑھایا جا رہا تھا۔ اس واقعہ سے تقسیم کے وقت پاکستان میں قدرتی سائنسی علوم میں پڑھائی کی صورت حال

واضح ہوتی ہے۔ میری والدہ اگرچہ بالکل پڑھی لکھی نہیں تھیں لیکن ان کی شدید آرزو تھی کہ ان کی

اولاد اس جگہ کے محدود ماحول سے نکل کر اعلیٰ تعلیم حاصل کرے۔ اسی لئے ہمارے والدین نے ہم پر

کوئی پابندی نہیں لگائی اور ہمیں اپنے پسندیدہ شعبے میں آگے بڑھنے کی پوری آزادی دی۔ پھر ہماری

پڑھائی کے لئے ہی ہمارا خاندان لاہور منتقل ہو گیا۔ اس ہجرت میں جیسے میری تعلیم کیلئے رحمت چھپی

* ستمبر 2013 میں وفات پائی۔

ایک طبعیات دان کی تشکیل

ہوئی تھی۔ آج کی طرح لاہور اس وقت بھی علمی لحاظ سے مضبوط اور متحرک ماحول کی وجہ سے مشہور تھا۔ یہ ایک ادبی اور ثقافتی مرکز ہونے کی وجہ سے انڈیا کا دل کہلاتا تھا۔ لیکن اس سے بڑھ کر یہاں مشہور کالج اور لائبریریاں تھیں جنہوں نے میری توجہ اپنی جانب کھینچ لی۔ اُن میں سے ایک پنجاب پبلک لائبریری تھی جو مستقبل میں میری قیام گاہ بن گئی۔ میں نے اسی عرصے میں ایم اے او کالج میں داخلہ لے لیا جو میری رہائش گاہ کرشن نگر سے چند قدم دور واقع تھا۔ تقسیم کے دوران بہت کچھ کھونے کے باوجود میں نے ہمت نہ ہاری اور ایک نئے سفر کا آغاز کیا ایف۔ ایس۔ سی کے دوران میں اپنے اساتذہ کے احساس ذمہ داری اور لگن سے بہت متاثر ہوا۔ ان میں سے زیادہ تر ایم اے او کالج امرتسر سے آئے تھے۔ یقیناً یہ میری خوش قسمتی تھی کہ مجھے طبعیات، کیمیا، ریاضی اور انگریزی میں بہت قابل اساتذہ ملے۔ میرے طبعیات کے استاد احمد حسن تاج کی لاہور میں ایک میکینیکل ورکشاپ تھی اور اُن کا پڑھانے کا انداز بہت ہی انوکھا تھا۔ وہ طلبہ کو طبعیات کی طرف راغب کرنے کے لئے ان سے سوال پوچھتے اور چیلنج کرتے کہ وہ ان سوالوں کا جواب دیں۔ اس طریقے سے ایک طرف تو طبعیات کے بنیادی اصول اچھی طرح سمجھ آ گئے اور دوسری طرف ہمارے ذہنوں میں سوچنے کے عمل کا آغاز ہوا۔

میں ریاضی کے استاد پروفیسر گل (Professor Gill) کو کبھی نہیں بھول سکتا جن کے پاس پڑھانے کی عظیم صلاحیتیں تھیں۔ وہ عملی مثالیں استعمال کرتے ہوئے پیچیدہ مسئلوں جیسے کیکولوس میں حدود نکالنا سکھاتے تھے۔ میرے طبعیات دان بننے میں ان اساتذہ نے اہم کردار ادا کیا۔ ایف ایس سی کے بعد میں نے انجینئرنگ کیلئے لاہور کے مکلیگین (Maclagen) کالج میں داخلہ کے لیے درخواست دی جسے اب یو ای ٹی (UET) کہا جاتا ہے۔ مجھے انٹرویو کیلئے بلایا گیا مگر میں نہیں گیا۔ انٹرویو میں شامل ہوئے بغیر بھی مجھے داخلہ کی پیش کش کی گئی کیونکہ میں نے ایف ایس سی میں پنجاب یونیورسٹی میں دوسری پوزیشن لی تھی۔ چونکہ ریاضی اور طبعیات ایک دوسرے سے جڑے ہوئے ہیں، اس لئے پروفیسر گل نے ان دونوں مضامین میں میری قابلیت دیکھتے ہوئے یہ مشورہ دیا کہ میں انجینئرنگ کی بجائے ریاضی اور طبعیات میں بی اے کروں۔ یہ فیصلہ کن لمحہ تھا جس نے مجھے طبعیات دان بنا دیا۔ میں

نے ان کے مشورہ کو قبول کیا اور گورنمنٹ کالج لاہور میں طبیعیات اور ریاضی کے ساتھ بی اے میں داخلہ لے لیا۔ اضافی سماجی اور ثقافتی سرگرمیوں کے ساتھ ساتھ گورنمنٹ کالج لاہور میں پڑھائی کی طرف لانے والا بہترین ماحول بھی تھا۔

اگرچہ طبیعیات کی پڑھائی متاثر کن نہیں تھی لیکن بنیادی تجربات کرنے کیلئے کالج میں بہت اچھی تجربہ گاہیں تھیں۔ طبیعیات کے مقابلے میں ریاضی میں پڑھائی نسبتاً اچھی تھی۔ اس کے علاوہ میں انگریزی ادب کی پڑھائی سے بھی متاثر ہوا جس میں ڈرامہ، افسانہ اور شاعری شامل تھی۔ انگریزی کے پروفیسروں میں سے ایک پروفیسر اعوان میرے ٹیوٹر مقرر ہو گئے۔ انہوں نے مجھے ایک مضمون لکھنے کو کہا جس کا عنوان تھا میں زندگی میں کیا بننا چاہتا ہوں۔

میں نے مضمون پر کام شروع کر دیا۔ انٹر میڈیٹ کے امتحانات کے بعد میں نے پنجاب پبلک لائبریری میں بہت سی کتابیں پڑھی تھیں۔ ان کتابوں سے مجھے مین ہیٹن پراجیکٹ اور ایٹم بم بنانے کے بارے میں اچھی خاصی معلومات ملی تھیں۔ میں نے اپنے مضمون کا مرکزی نکتہ یوں بیان کیا ”جنگ ایک ایسی برائی ہے جو لازمی ہے اور دنیا میں ایٹم بم سے زیادہ طاقتور کوئی ہتھیار نہیں۔ صرف ایک طبیعیات دان ہی اپنے ملک کیلئے ایٹم بم بنانا جانتا ہے۔ اسی لیے میں بھی ایک طبیعیات دان بننا چاہتا ہوں۔“ پروفیسر اعوان نے میری طرف دیکھتے ہوئے کہا۔ ”یہ بات درست ہے کہ جنگ ایک برائی ہے مگر تم اسے لازمی کیوں سمجھتے ہو؟“ میرے پاس اس سوال کا کوئی جواب نہ تھا۔ تب انہوں نے کہا ”جنگ کبھی ضرورت نہیں رہی یہ جتنے مسئلے حل کرتی ہے اس سے زیادہ پیدا کرتی ہے۔“ انہوں نے مجھے برٹینڈ رسل (Bertrand Russell) کی کچھ کتابیں پڑھنے کو کہا۔ برٹینڈ رسل کی پہلی کتاب جو میں نے پڑھی اس کا نام ”سائنسی نکتہ نظر“ تھا۔ یہی کتاب انگریزی کے ایک اور استاد پروفیسر اشفاق علی خان نے بھی تجویز کی تھی۔ جب کبھی میں اس واقعہ کو یاد کرتا ہوں تو مجھے ہنسی آتی ہے۔ اب مجھے احساس ہوا کہ اپنے اُس مضمون میں طبیعیات دان بننے کیلئے جو وجوہات میں نے بیان کی تھیں ان سے کہیں بہتر وجوہات موجود ہیں۔ تاہم صرف 19 سال کی عمر کو دیکھتے ہوئے میری یہ نادانی معاف کی جاسکتی ہے۔

ایک طبعیات دان کی تکمیل

میں نے بی اے کا امتحان پہلی ڈویژن میں اعزاز کے ساتھ پاس کیا اور آگے فزکس کی بجائے ریاضی میں ایم اے کرنے کا ارادہ کیا۔ یہ ایک اچھا فیصلہ تھا۔ پروفیسر عبدالسلام شعبہ ریاضی کے سربراہ اور ریاضی کے پروفیسر کے طور پر 1951 میں گورنمنٹ کالج لاہور میں واپس آئے تھے۔ ریاضی میں ایم اے کے دو سالہ پروگرام کے دوران وہ میرے استاد رہے۔ ایک ایسے ماحول میں جہاں ریاضی ابھی پرانے طریقوں سے پڑھائی جاتی تھی میں انتہائی خوش قسمت تھا کہ عبدالسلام جیسا استاد ملا۔ انہوں نے اطلاقی ریاضیات (Applied Mathematics) کی کئی شاخوں میں ریاضی کے جدید طریقے متعارف کرائے، اور ساتھ ہی انہوں نے شام کے وقت کوانٹم میکینکس پر لیکچر شروع کئے جو اس وقت نہ تو طبعیات کے نصاب میں شامل تھے اور نہ ریاضی کے۔ اگرچہ یہ لیکچر لگا تار جاری نہ رہ سکے تاہم میں نے ان سے ہی اس اہم مضمون کے بنیادی اصول پڑھے۔

ایم اے کرنے کے بعد میں پروفیسر عبدالسلام کی زیر نگرانی ایک تحقیق کار بن گیا جنہوں نے بالآخر مجھے درست راستے پر ڈال دیا۔ پروفیسر عبدالسلام کے ساتھ میرا رابطہ ہی وہ واحد اہم وجہ تھی جس نے مجھے طبعیات دان بنا دیا۔ وہ میرے لئے ایک مثالی نمونہ اور متاثر کن شخصیت تھے۔

جب سلام کیمبرج کے لئے روانہ ہونے لگے تو انہوں نے گورنمنٹ کالج لاہور کے پرنسپل کو مجھے ریاضی کا لیکچر لگانے کا مشورہ دیا۔ اس وقت کے رواج کے مطابق اپنی لیکچررشپ کے دوران میں نے سی ایس ایس کا تحریری امتحان پاس کر لیا۔ انٹرویو کے دوران بورڈ نے سب سے مشکل مضامین (دو پرچے ریاضی اور ایک طبعیات) منتخب کرنے پر میری تعریف کی۔ اس وقت زیادہ تر طلبہ فارسی، تاریخ اور بین الاقوامی امور کا انتخاب کرتے اور جو مضامین میں نے رکھے تھے یہ بہت کم لوگ رکھتے تھے۔ اس کے باوجود کہ میں نے اتنے مشکل مضامین کا انتخاب کیا تھا بورڈ نے مجھے انٹرویو میں پاس نہیں کیا۔ میں نے اسے اپنے لئے ایک پوشیدہ رحمت سمجھا۔ اس کے فوراً بعد میں نے اعلیٰ تعلیم حاصل کرنے کی خاطر حکومت کی طرف سے پنجاب یونیورسٹی کے لئے رکھا گیا وظیفہ حاصل کر لیا۔ میں نے کیمبرج یونیورسٹی میں داخلہ لیا، جہاں میں دوبارہ پروفیسر عبدالسلام کا شاگرد بن گیا۔ یہ میرے لئے ایک اور اعزاز کی بات

تھی۔ کیمرج کا یہ زمانہ میرے لئے بہت پر جوش تھا۔ انہی دنوں پروفیسر ہنز بیٹھ (Prof. Hans Bethe) کیونڈش لیبارٹری (Cavendish Laboratory) کے دورے پر تھے جہاں وہ نیوکلئیائی طبیعیات پر لیکچر دے رہے تھے۔ ان کے لیکچرز میں سے پروفیسر سلام نے میرے لیے پہلے مقالہ (Thesis) کا عنوان چنا۔ اس کے علاوہ کمزور تعاملات (Weak Interactions) کے دوران فطرت کے بنیادی قانون Parity Violation پر سوال اٹھائے جا رہے تھے۔ اس وقت Dispersion Relation میں بھی بہت زیادہ دلچسپی لی جا رہی تھی۔ اس لئے کہ ان کی بنیاد سبب کی موجودگی (Causality) اور تجزیاتی (Analyticity) دنیا کے بہت عام اور مضبوط اصولوں پر تھی۔ یہ اصول مضبوط تعاملات (Strong interactions) کو سمجھنے کیلئے ایک امید بڑھانے والا راستہ بنتے دکھائی دیے کیونکہ اس وقت مضبوط تعاملات کو سمجھنا بہت دشوار تھا۔ میرے مقالہ کا ایک حصہ Dispersion Relation For Nucleon-Nucleon Scattering بھی تھا۔

قصہ مختصر یہ کہ میں نے اپنے مقالہ کا ذکر اس لیے چھیڑا تاکہ میں اس اہم موقع کے بارے میں بتا سکوں جس نے مجھے طبیعیات دان بنانے میں اہم کردار ادا کیا۔ عبدالسلام اور فریڈ ہوئل (Fred Hoyle) میرے ممتحن تھے۔ فریڈ ستاروں اور کاسمولوجی (Cosmology) میں نیوکلئیائی تعاملات پر کام کیلئے مشہور تھے۔ جہاں تک میرے مقالے کا تعلق تھا امتحان بہت اچھا ہو گیا۔ پروفیسر ہوئل نے صرف ایک تبصرہ کیا وہ یہ کہ مختصر اثرات، جن کا میں نیوکلئیائی قوتوں کی چارج سے جدا گانہ رابطوں میں حساب لگا رہا تھا، بعض اوقات بڑی دریافت کی طرف لے جاتے ہیں۔ کیونکہ یہ مختصر اثرات ہی ہوتے ہیں جو کسی نظریہ کو ثابت یار د کرتے ہیں۔ پھر انہوں نے مجھ سے پوچھا کہ میں نیوکلئیائی طبیعیات کیوں چھوڑنا چاہتا ہوں۔ میں نے جواب دیا کہ مجھے اس میں کوئی دلچسپی نہیں۔ پروفیسر ہوئل نے اس بات پر مجھ سے اتفاق کیا۔ پروفیسر سلام نے ہوئل سے کہا کہ مجھ سے کچھ عام سوالات کئے جائیں۔ انہوں نے پوچھا کہ طبیعیات میں کس چیز نے مجھے سب سے زیادہ متاثر کیا۔ میں نے جواب دیا کہ بقا کے قوانین (Conservation Law)۔ انہوں نے مجھ سے وقت کے الٹے بہاؤ (Time

ایک طبعیات دان کی تشکیل

(reversal) کے بارے میں پوچھا کہ اگر یہ قدرت کے بنیادی تناسب (Symmetry) میں سے ہے تو پھر تھر موڈائناکس میں Irreversibility کی کیسے وضاحت کی جاسکتی ہے۔ میں اس سوال کا جواب نہ دے سکا کیونکہ میں تھر موڈائناکس کے دوسرے قانون کی بولٹز مین فارمولیشن (Boltzman Formulation) کے بارے میں نہیں جانتا تھا۔ اس کی وجہ طبعیات میں میرا کمزور پس منظر تھا۔ اگر مجھے اچھی طرح یاد ہو تو تیسرا سوال انٹرفیرومیٹری (Interferometry) اور سپر پوزیشن (Super Position) کے مقداری میکاکی مظہر (Quantum Mechanical Phenomenon) کے بارے میں تھا۔ میں نے کہا یہ درست ہے۔ انہوں نے کہا وہ بھی اس پر یقین رکھتے ہیں لیکن میں اسے درست کیوں سمجھتا ہوں۔ میں ایک مرتبہ پھر اس کا جواب نہ دے سکا۔ اس کی بہترین مثال نیوٹرل کاؤن بیم (Kaon Beam) کو دوبارہ پیدا کرنے کا عمل ہے۔ یہ اُس وقت دریافت شدہ تھا مگر چونکہ نیا نیا تھا اس لیے میں نے پڑھا ہوا نہیں تھا۔ خوش قسمتی سے میرے ممتحن نے مجھے فیل نہیں کیا۔ تاہم اپنی کم علمی کا احساس تمام عمر میرے ساتھ رہا۔

میرے خیال میں یہ مناسب نہیں ہو گا کہ میں یہاں اپنے کام کی تفصیل دہراؤں۔ ہاں اتنا ضرور کہوں گا کہ خوشی اور جوش و جذبہ پیدا کرنے والے لمحات میرے جیسے عاجز طبعیات دان کی زندگی میں بھی آتے ہیں۔ حقیقت میں یہ خوشی نئے علم کی تخلیق کے دوران حاصل ہونے والے اضافی فوائد کی طرح ہے۔ اس بات سے ہٹ کر کہ تحقیقی کام میں میرا کردار کتنا ہی عام سا کیوں نہ رہا ہو میں بھی ان خوشیوں سے لطف اندوز ہوا۔ میں علمی تحقیق کے اس سارے عمل میں اپنی مرحومہ اہلیہ اور بچوں کے ناقابل فراموش کردار کو نظر انداز نہیں کر سکتا۔ میری اہلیہ نے مجھے سہارا دیا اور بچوں کی پرورش کی تمام تر ذمہ داری خود سنبھالی۔ اس سے مجھے سات سمندر پار جا کر طبعیات میں اپنا شوق پورا کرنے کی آزادی ملی اور مجھے سب سے بڑا دکھ یہ ہے کہ میں اپنے کسی بچے کی ولادت کے موقع پر موجود نہ تھا۔

میں 4 کتابوں کا شریک مصنف ہوں۔ چاروں کتابوں نے طبعیات دانوں میں اچھی شہرت حاصل کی۔ لیکن میں صرف پہلی کو ہی بیان کروں گا۔ جس کا نام ”ذراتی طبعیات میں کمزور تعاملات کا

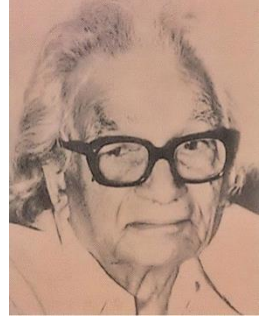
نظر یہ (The Theory of weak Interactions In Particle Physics) ہے۔ اس کتاب کے لکھنے میں میرے ساتھ شریک مصنف کے طور پر آر۔ ای۔ مارشک (RE Marshak) اور سی۔ ریان (C Ryan) تھے۔ اس کتاب کے ذکر کی وجہ اگست 1969ء میں پبلشر سے پہلی مطبوعہ کتاب ملنے پر اپنے جذبات کو بیان کرنا ہے۔ درحقیقت میں نے مختصر مگر بامعنی رائے کا اظہار کیا ”ایک طبیعیات دان کی تشکیل“۔ انہی دنوں میری بیٹی کی ولادت ہوئی تھی۔ حقیقت میں ان جذبات کو الفاظ میں بیان کرنا تو بہت مشکل ہے لیکن یہ احساس کچھ ایسے ہی ہے جیسے کوئی نرس سے اپنا پہلا بچہ وصول کرنے پر محسوس کرتا ہے۔

اس وقت پروفیسر جرمی برنسٹائن (Jerme Bernstein) انسٹیٹیوٹ آف فزکس کے دورے پر تھے۔ میں نے کتاب کی ایک کاپی انہیں پیش کی۔ کتاب واپس کرتے ہوئے انہوں نے ان خوبصورت الفاظ میں تعریف کی ”اس کتاب میں خدا کے فون نمبر کے سوا سب کچھ ہے۔“

پاکستان میں تحقیق کے بانی سلیم الزماں صدیقی*

بانی منتظم ایچ ای جے مرکز برائے کیمیا، جامعہ کراچی

پروفیسر صدیقی 19 اکتوبر 1897ء کو لکھنؤ کے قریب صبیحہ (ضلع بارہنکی) میں پیدا ہوئے۔ ابتدائی تعلیم اردو اور فارسی زبان میں لکھنؤ سے حاصل کی اور اپنے والد شیخ محمد زمان سے ادب، شاعری اور خطاطی کا ذوق حاصل کیا۔ میٹرک مکمل کرنے کے بعد آپ نے کلکتہ سکول آف آرٹس میں شمولیت اختیار کی اور مشہور بنگال سکول آف پینٹنگ کے بانی رابندر ناتھ ٹیگور کے شاگرد بن گئے۔ 1919 میں آپ نے ایم اے او



کالج (جو بعد میں علی گڑھ یونیورسٹی بنا) سے فارسی زبان اور فلسفہ میں گریجویشن کی۔ 1920 میں آپ طب کی تعلیم حاصل کرنے یونیورسٹی کالج لندن چلے گئے۔ تاہم ایک سال پری میڈیکل (Pre-Medical) پڑھنے کے بعد 1921 میں آپ کیمیا کی تعلیم حاصل کرنے فرینکفرٹ یونیورسٹی (Frankfurt University) گئے۔ 1924 میں اپنی جرمن ہم جماعت Ethel Wilhelmina Sehnema سے شادی کر لی۔ 1927 میں آپ نے پروفیسر جو لیس وون برام (Prof. Julius Von Bram) کی زیر نگرانی ڈاکٹریٹ مکمل کی۔ واپسی پر آپ نے حکیم اجمل خان کی رہنمائی میں طبی کالج دہلی میں یونانی اور آیور ویدک طبی تحقیقی ادارہ قائم کیا۔ 1931 میں ادارے کا افتتاح ہوا اور پروفیسر صدیقی ہی اس کے پہلے ڈائریکٹر (Director) بنائے گئے تاہم حکیم اجمل خان کی وفات کے بعد آپ نے یہ نوکری چھوڑ دی۔ 1940 میں آپ انڈین کونسل برائے سائنس اور صنعتی ترقی (Indian Council for Scientific and Industrial Research) میں شامل ہو گئے۔ یہاں آپ

* یہ مضمون دکنی پیڈیا سے لیا گیا ہے۔

وزیر اعظم پاکستان لیاقت علی خان کی درخواست پر پاکستان آنے تک کام کرتے رہے۔

پروفیسر صدیقی کو 1931 میں تحقیق میں پہلی کامیابی اس وقت ملی جب آپ نے راؤولفیا سرپینینا (Rauwolfia Serpentina) کی جڑوں سے دل کی دھڑکن کو اعتدال (Antiarrhythmic) پر لانے والا کیمیائی ایجنٹ کامیابی سے الگ کیا۔ انہوں نے نئے دریافت شدہ مرکب کو اپنے مشفق حکیم اجمل خان کے نام پر اجملین (Ajmaline) کا نام دیا۔ حکیم اجمل خان خود بھی برصغیر میں یونانی طب کے نامور حکیم سمجھے جاتے تھے۔ بعد میں انہوں نے راؤولفیا سرپینینا سے کئی ایک الکانڈ مرکبات بشمول اجمالینین، اجمالینین، آئی سواجمالین، نیو اجمالین، سرپینین اور سرپینینین نین الگ کئے۔ ان میں سے بہت سارے آج تک پوری دنیا میں ذہنی امراض، دل اور خون کی نالیوں کے امراض بالخصوص بروگاد سنڈروم (Brugada Syndrome) میں دل کی دھڑکن کو اعتدال پر لانے والے ایجنٹ کے طور پر دیئے جاتے ہیں۔ پروفیسر صدیقی ہی وہ پہلے سائنس دان تھے جنہوں نے نیم کے درخت کے بیکٹیریا، وائرس اور فنجائی کش (Antiviral, Antibacterial, Antifungal) اور پیٹ کے کیڑے مارنے والے (Anthelmintic) اثرات کی جانب کیمیا دانوں کی توجہ مبذول کرائی۔ جن کے نام انہوں نے بالترتیب نم بین (سلفر کے بغیر کرسٹالائن مرکب جس کا نقطہ پگھلاؤ 205 ڈگری سینٹی گریڈ ہے) نم بی مین (نقطہ پگھلاؤ 192 ڈگری سینٹی گریڈ) اور نم بی ڈین (سلفر کا حامل کریم رنگ کا غیر قلمی مرکب جس کا نقطہ پگھلاؤ 90-100 ڈگری سینٹی گریڈ ہے) رکھے۔ اس عمل میں پانی میں حل نہ ہونے والے مرکبات، ایٹھر، پٹرولیم ایٹھر، ایٹھائل ایسیٹیٹ (Ethyl Acetate) یا پتلے تیزاب کی مدد سے الگ کئے گئے۔ پروفیسر صدیقی نے نم بی ڈین کو بیکٹیریا مخالف اثرات رکھنے والے اور نیم کے تیل میں سب سے زیادہ مقدار میں پائے جانے والے مرکب کے طور پر شناخت کیا۔ یہ مستحکم مرکبات نیم میں بڑی مقدار میں پائے گئے اور قدرتی کیڑے مار ادویات (Natural Insecticides) کے طور پر استعمال کئے گئے۔ ان انقلابی دریافتوں کے اعتراف میں آپ کو 1946 میں آرڈر آف برٹش امپائر (Order of British Empire) کا اعزاز دیا گیا۔

پاکستان میں تحقیق کے بانی سلیم الزماں صدیقی

اپنی آئندہ زندگی میں بھی پروفیسر صدیقی نے نیم اور دوسرے درختوں سے کئی جراثیم کش مرکبات دریافت کئے۔ اپنے رفقاء اور طلبہ کے ساتھ مشترکہ تحقیق میں دریافت کئے گئے مرکبات سے ہٹ کر بھی آپ کے نام پر 50 دریافت شدہ مرکبات کو پیٹنٹ کیا گیا تھا۔ ان میں سے بیشتر دریافتوں کو آج بھی مختلف دواؤں کے قدرتی اجزا اور بائیوپیسٹی سائیڈز (Biopesticides) کے طور پر استعمال کیا جاتا ہے۔

1951 میں آپ کو حکومت پاکستان کی جانب سے ملک میں سائنسی تحقیقی سرگرمیوں کو منظم کرنے کی ذمہ داری سونپی گئی۔ 1953 میں آپ نے پاکستان کے ممتاز سائنس دانوں کیلئے ایک غیر سیاسی تھنک ٹینک کے طور پر پاکستان اکیڈمی آف سائنسز (Pakistan Academy of Sciences) کی بنیاد رکھی۔ اسی سال آپ نے کراچی میں پاکستان کونسل برائے سائنسی اور صنعتی تحقیق (PCSIR) کی بنیاد رکھی۔ جس کے مقاصد میں صنعتی ڈھانچے کو تحقیق و ترقی کے ذریعے مدد فراہم کرنا شامل تھا۔ اس کی علاقائی تجربہ گاہیں ڈھاکہ، راجشاہی، چٹاگانگ (مشرقی پاکستان)، لاہور اور پشاور (مغربی پاکستان) میں قائم کی گئیں۔ آپ کی سائنسی قابلیت کے اعتراف میں 1958 میں فرینکلرفٹ یونیورسٹی نے ڈی میڈیکل کی ڈگری آنریس کازا (Honoris Causa) دی۔ 1958 میں ہی حکومت پاکستان نے آپ کو تمغہ پاکستان دیا۔ 1960 میں آپ بین انڈین اوشن سائنس ایسوسی ایشن (Pan-Indian Ocean Science Association) کے صدر بن گئے۔ 1961 میں رائل سوسائٹی کے فیلو منتخب ہوئے۔ 1962 میں منتخب ہوئے آپ کو طب اور سائنس میں نمایاں خدمات پر ستارہ امتیاز دیا گیا۔ 1966 میں اپنی ریٹائرمنٹ تک پروفیسر صدیقی پی سی ایس آئی آر کے منتظم اور چیئرمین رہے۔ آپ کی قابل قدر خدمات کی تکمیل پر 1966 میں صدر پاکستان نے تمغہ حسن کارکردگی سے نوازا۔ 1967 میں جامعہ کراچی نے آپ کو شعبہ کیمسٹری سے الحاق کے ساتھ پوسٹ گریجویٹ انسٹیٹیوٹ آف کیمسٹری کھولنے کا کام سونپا۔ پروفیسر صدیقی کو ادارے کے بانی ڈائریکٹر کا عہدہ دیا گیا، اضافی تحقیقی عملہ پی سی ایس آئی آر نے فراہم کیا۔ 1976 میں حسین جمال فاؤنڈیشن نے ادارے کو ایک فیاضانہ عطیہ دیا۔ جس کے

نتیجے میں اس کا نام حسین ابراہیم جمال ریسرچ انسٹیٹیوٹ آف کیمسٹری / ایچ۔ ای۔ جے۔ (Hussain Ebrahim Jamal Research Institute of Chemistry (HEJ)) رکھا گیا۔ بہت مختصر وقت میں آپ نے ادارے کو قدرتی پیداوار (Natural Products) اور کیمیا میں بین الاقوامی معیار کا ممتاز تحقیقی مرکز بنا دیا۔ مارچ 1975 میں آپ قومی کمیشن برائے دیسی ادویات کے سربراہ بنا دیے گئے۔ سائنس و ٹیکنالوجی کے فروغ میں آپ کی ان تھک کوششوں پر حکومت پاکستان نے 1980 میں آپ کو ہلال امتیاز دیا۔ آپ نے تھرڈ ورلڈ اکیڈمی آف سائنس کی تشکیل میں اہم کردار ادا کیا اور اس کے بانی فیلو منتخب ہوئے۔

آپ 1990 تک ایچ ای جے انسٹیٹیوٹ کے سربراہ کے طور پر کام کرتے رہے۔ بعد ازاں ذاتی تجربہ گاہ میں تحقیق جاری رکھی۔ پروفیسر صدیقی 14 اپریل 1994 کو مختصر بیماری کے بعد دل کی دھڑکن بند ہونے کے باعث انتقال کر گئے۔ آپ کو جامعہ کراچی کے قبرستان میں دفن کیا گیا۔ 65 سالہ زندگی میں آپ نے جن تحقیقی اداروں کی بنیاد رکھی وہ ابھی تک قدرتی پیداواری کیمسٹری (Natural Product Chemistry) میں بین الاقوامی معیار کی تحقیق جاری رکھے ہوئے ہیں۔ پروفیسر صدیقی ایک منجھے ہوئے شاعر، موسیقار اور مصور بھی تھے۔ اگست 1924 میں فرینکفرٹ میں آپ کی مصوری کی پہلی بین الاقوامی نمائش ہوئی۔ بعد ازاں 1927 میں اوزیہلی گیلری (Uzieli Gallery) فرینکفرٹ میں آپ کے فن پاروں کی نمائش کی گئی۔

جرمنی میں قیام کے دوران پروفیسر صدیقی نے ریزن ماریہ رلک (Rainer Maria Rilke) کی شاعری کا اردو ترجمہ کیا جسے جامعہ ملیہ اسلامیہ کے رسالے نے چھاپا۔ اگرچہ سائنسی تحقیق نے آرٹ کی طرف آپ کے رجحان کو دبا دیا تھا مگر آپ ہمیشہ فن اور ثقافت کی ترقی کے لئے کوشش کرتے رہے۔ کراچی میں مرکزی ادارہ برائے آرٹ اور دستکاری قائم کرنے میں آپ نے نمایاں کردار ادا کیا۔ آپ نے ”منتخب میر“ کے نام سے میر تقی میر کی منتخب شاعری کو مرتب کیا۔ 50-1920 کے دوران چار کول سے بنائی گئی تصاویر کا ایک مجموعہ آپ نے 1983 میں شائع کرایا۔ کراچی میں گوئے انسٹیٹیوٹ

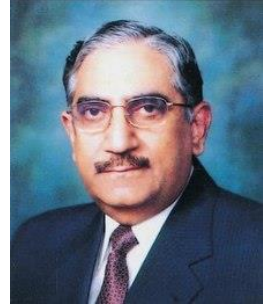
پاکستان میں تحقیق کے بانی سلیم الزماں صدیقی

نے آپ کی امیر خسرو والی پینٹنگ کو سیزن کے تہنیتی کارڈ (Season's Greetings Card) پر شائع کیا۔ پروفیسر صدیقی کی خدمات کے اعزاز میں پاکستان کے محکمہ ڈاک نے 14 اپریل 1999 کو پاکستانی سائنس دان سیریز کے تحت آپ کے نام پر ایک یادگاری ٹکٹ کا اجرا کیا۔ اسی سال کراچی میں پی سی ایس آئی آر کی طرف جانے والے راستے کو شاہراہ ڈاکٹر سلیم الزماں صدیقی کا نام دیا گیا۔ 2002 میں Tetrahedron رسالہ میں شائع شدہ ایک مقالے میں فیضی اور ناز نے اپنی تحقیقی کامیابی کو پروفیسر صدیقی سے منسوب کیا۔ یہ کوئی اکلوتی مثال نہیں بلکہ آپ کی وفات کے بعد متعدد ساتھی اور شاگرد آپ کی خدمات کے اعتراف میں اپنی تحقیقی اشاعتوں کو پروفیسر صدیقی کے نام سے منسوب کرتے رہے ہیں۔

تیسری دنیا کے ایک ملک میں نیوکلیمائی سائنس

شمر مبارک مند

سابق چیئر مین، نیشنل انجینئرنگ اینڈ سائنٹیفک کمیشن (نیکام)، اسلام آباد



پاکستان جیسے تیسری دنیا کے ایک ملک میں رہتے ہوئے تجرباتی نیوکلیمائی طبیعیات میں تحقیق کرنے کیلئے ایسے جذبے اور کوشش کی ضرورت ہے جو ترقی یافتہ اقوام کی سمجھ سے باہر ہے۔ ان اقوام کی سائنس کے ان مشکل شعبوں پر اجارہ داری ہے۔ ترقی پذیر ممالک میں ممتاز سائنسی اداروں کے سربراہان جوان شعبوں کے رہنما ہونے کا دعویٰ کرتے ہیں نہ تو وسائل فراہم کرتے ہیں اور نہ درست سمت کی طرف راہنمائی کرتے ہیں۔ اسی لئے ملکی مفاد کے کسی شعبے میں مہارت حاصل کرنے والے کسی بھی سائنسدان سے یہ امید کی جاتی ہے کہ وہ خود اپنی افرادی قوت اکٹھا کرے، ضروری انتظامی ڈھانچہ بنائے اور پھر منصوبے کو آگے بڑھانے کیلئے مالی امداد حاصل کرنے کی لڑائی لڑے۔

جب میں اپنے ارد گرد کی دنیا سے باخبر ہوا تو جو پہلی خبر میرے معصوم ذہن میں بیٹھی وہ ہیر و شیمیا اور ناگاساکی پرائیٹم بم گرانے سے متعلق تھی۔ 3 سال کی چھوٹی سی عمر میں گو کہ میں اخبار کا مطالعہ تو نہ کر سکتا تھا، مگر متاثرین کے جلے ہوئے چہرے اور تباہی و بربادی کی تصاویر نے مجھ پر بہت اثر کیا۔ اس کے دو سال بعد پاکستان قائم ہو گیا اور سرحد کی دوسری طرف سے مہاجرین کی ایک بڑی تعداد لاہور آنا شروع ہو گئی۔ مہاجر عورتیں ہمارے گھر میں آتیں تو میری ماں کو قتل، ریپ، لوٹ مار اور آتش زنی کی خوفناک کہانیاں سناتیں۔ میری ماں نقدی یا اشیا کی صورت میں ان کی مدد کرتیں۔ اس کے علاوہ سیاسی محاذ پر بھی بھارتی رہنماؤں نے جی بھر کر پاکستان کی توہین کی، مذاق اڑایا اور چھ مہینے میں پاکستان ٹوٹنے کی پیش گوئی کی۔ یہ پیش گوئی کرنے والوں کا منہ چڑانے کیلئے پاکستان اب بھی قائم ہے۔ پچاس کی دہائی میں

تیسری دنیا کے ایک ملک میں نیوکلیمائی سائنس

جب میرے سکول کے دن تھے مجھے اچھی طرح یاد ہے کہ میں غیر یقینی کی صورت حال میں رہ رہا تھا جہاں میرے ملک کو مسلسل خطرات لاحق تھے۔ ایٹم بم کی طاقت اور میرے وطن کو درپیش خطرات نے مجھے اتنا ابھارا کہ بالآخر میں نے نیوکلیمائی سائنسدان بن کر ملک کی خدمت کا فیصلہ کر لیا۔

1974 میں انڈیا کے ایٹمی دھماکوں نے پاکستان کو بھی مجبور کر دیا کہ وہ اپنا بم بنانے کا پروگرام شروع کرے۔ میں لمبے عرصے سے دل میں اس خواہش کو پالتا رہا تھا اور اب میرے پاس ایک سنہری موقع تھا۔ آکسفورڈ یونیورسٹی سے تجرباتی نیوکلیمائی فزکس میں ڈگری نے اس کام کیلئے مجھے ایک مثالی پلیٹ فارم مہیا کیا۔ پاکستان کو نیوکلیمائی قوت بنانے کی زبردست خواہش اور ذہنی صلاحیتوں سے مسلح ہونے کے ساتھ ساتھ میری خوش قسمتی تھی کہ مجھے کام کرنے کیلئے بہت ذہین ساتھی میسر آئے۔ شروع میں فنڈز بہت مشکل سے ملتے تھے۔ لاہور کی منڈیوں میں ردی کے ڈھیروں سے اجزائے لکٹروکس کی چیمبریں تیار کی گئیں۔ چھوٹی چھوٹی لیبارٹریاں تھیں اور بجلی کی لوڈ شیڈنگ عام تھی۔ یہ ایک طویل اور سخت محنت طلب کوشش تھی۔ جہاں بھی ممکن ہوتا مشکل دیسی طریقے اختیار کر کے پیسے بچائے جاتے تھے۔ ظاہر ہے عام لوگ یہ باتیں نہیں جانتے لیکن یہ کام ایک وسیع کینوس پر پھیلا ہوا تھا۔ ایسے منصوبے کیلئے بنیادی ڈھانچہ بہت بڑا اور کثیر شعبہ جاتی (Multidisciplinary) ہوتا ہے۔ کان کنی سے لے کر صفائی تک، دھات کاری سے لے کر انتہائی درست انجینئرنگ تک اور الیکٹرونکس سے لے کر بم پھٹنے تک کا سارا کام ٹھوس اور وسیع کوششوں پر مشتمل اور معیار کے سخت ترین اصولوں کے مطابق کیا گیا۔ ظاہر ہے دھماکے کو جانچنے کے آلات بھی بنانے تھے اور میں دس سال سے اس سارے پروگرام کی نگرانی کر رہا تھا۔ اس سارے کام کا سب سے پر جوش عرصہ وہ وقت تھا جب مجھے کیمیکل انجینئرنگ سے متعلق کام دیا گیا۔ نیوکلیمائی طبیعیات کا پس منظر رکھنے کی وجہ سے میں اس شعبے سے قطعی ناواقف تھا۔ اپنے مضمون میں حاصل کی ہوئی مہارت کو کیمیکل انجینئرنگ کے بڑے اصولوں پر لاگو کیا تو اس سے کئی مسائل کے حل میں مدد ملی۔ بعض دفعہ میں نے محسوس کیا کہ اگرچہ طبیعیات میرا مضمون ہے لیکن کیمیکل انجینئرنگ میرا جنون ہے۔ 1998 میں چانگی کے کامیاب دھماکے صرف 8 دن میں واقع ہونے والا کوئی معجزہ نہیں تھا۔

تیسری دنیا کے ایک ملک میں نیوکلیائی سائنس

بلکہ یہ سائنس دانوں اور انجینئروں کی تین دہائیوں پر مشتمل کاوشوں کا نقطہ عروج تھا۔ یہ بات میرے لئے اطمینان کا سبب تھی کہ میں نے اس وقت کے وزیر اعظم میاں محمد نواز شریف کی طرف سے دی گئی ذمہ داری کو اچھے طریقے سے اور کامیابی سے ادا کیا۔

1995 میں یہ محسوس کیا گیا کہ نیوکلیائی ہتھیار بنانا تو ملکی دفاع کیلئے کی جانے والی کوششوں کا ایک جز ہے اور جب تک اسے داغے کا نظام نہ ہو اس وقت تک ملک کا نیوکلیائی دفاعی نظام مکمل نہیں ہو سکتا۔ یہاں پھر میرے پس منظر سے بالکل ہٹ کر ایک نیا محاذ منظر تھا۔ مجھے تحریک دینے کیلئے سب سے زیادہ موثر جملہ اس وقت کے آرمی چیف نے کہا ”اگر کوئی انسان پاکستان کیلئے زمین سے زمین پر مار کرنے والا میزائل بنا سکتا ہے تو وہ صرف تم ہو“۔ یوں مجھ پر مکمل اعتماد کے ساتھ یہ چیلنج دیا گیا تھا۔ میں نے میزائل ٹیکنالوجی کے شعبے میں کام کرنے والے اپنے سائنسدانوں کو بلایا جو زیادہ تر امریکہ میں کام کر رہے تھے۔ 6 نوجوان سائنس دان جو باہر لاکھوں ڈالر سالانہ تنخواہ پر کام کر رہے تھے واپس آئے اور ہمارے ساتھ شامل ہو گئے۔ یہ بتانے کی ضرورت نہیں کہ جو تنخواہیں ہم انہیں دے سکتے تھے وہ اُس تنخواہ سے بہت معمولی تھیں جو انہیں باہر ادا کی جا رہی تھیں۔ جب میں نے پوچھا کہ وہ واپس کیوں آئے تو فوراً جواب ملا ”یہ قوم کو واپس لوٹانے کا وقت ہے“ پاکستان کے مستقبل کیلئے یہ کتنی خوش نصیبی کی بات تھی۔

سائنس دانوں اور انجینئروں پر مشتمل ایک بہت ہی ذہین اور محنتی ٹیم نے نیوکلیائی ہتھیار لے جانے والے میزائلوں کو ڈیزائن اور تیار کرنے کا کام سنبھالا۔ اس کام میں نہ صرف درستی کے ساتھ 2000 کلو میٹر تک مار کرنے والے میزائل تیار کئے گئے بلکہ دو مار کرو میزائلوں کی تیاری کی شکل میں بھی ایک اہم تکنیکی کامیابی ملی۔

یقیناً ایک دفعہ پھر یہ میری خوش قسمتی تھی کہ میں اس پروگرام کا سربراہ تھا۔ وقت کے ساتھ ساتھ یہ ٹیم 26 ہزار ٹیکنالوجسٹس پر مشتمل ہو گئی جو ایک ماٹو ”ہمارا کام ہی ہماری عبادت ہے“ کے زیر اثر کام کر رہے ہیں۔ ہمارے میزائلوں کے تمام کامیاب تجربات نے اس وقت کی وزیر اعظم محترمہ بینظیر

تیسری دنیا کے ایک ملک میں نیوکلیمائی سائنس

بھٹو اور آرمی چیف کے ساتھ کئے گئے میرے وعدے کو سچا کر دکھایا۔ تیکنیکی طور پر پاکستان کے دو انتہائی اہم اور جامد پروگراموں میں شمولیت پر کوئی بھی یہ نتیجہ اخذ کر سکتا ہے کہ یہ کوششیں انتہائی اعلیٰ معیار کی افرادی قوت اعلیٰ ذہانت کی دستیابی کی وجہ سے ہی کامیابی سے ہمکنار ہو سکیں۔

دوسرے کئی ممالک بہت زیادہ دولت ہونے کے باوجود بھی نیوکلیمائی ہتھیار بنانے میں کامیاب نہ ہو سکے کیونکہ نہ تو وہ ذہانت میں ہمارا مقابلہ کر سکتے ہیں نہ افرادی قوت میں۔ اس سارے کام میں سب سے اہم جذبہ اپنے ملک کے دفاع کو مضبوط بنانے کی انتہائی لگن تھی۔ جس نے بالخصوص نوجوان نسل کو اپنی لپیٹ میں لئے رکھا۔ وسائل کی کمی کو اس جذبے نے پورا کر دکھایا۔ اللہ کرے ہمارا ملک مضبوط تر ہو اور خدا کرے ہماری نسل اسی جذبے اور لگن کے ساتھ قوم کی خدمت کرے جس جذبے نے میزائل اور نیوکلیمائی پروگرام کیلئے ایندھن کا کردار ادا کیا تھا۔

ڈی این اے، انسانی خصوصیات کی بنیاد

ایس ریاض الدین*

نیشنل پروفیسر اینڈ ڈائریکٹر نیشنل سینٹر آف ایکسی لینس ان مالیکیولر بائیولوجی،

پنجاب یونیورسٹی لاہور

طالب علمی کے زمانہ سے ہی میں ریاضی میں ماہر تھا اور ہمیشہ سکول میں اول آتا۔ میرے اساتذہ کہا کرتے تھے میرا نام ریاض الدین، ریاضی دان سے نکلا ہے۔ 62-1961 میں جب میں گورنمنٹ کالج لاہور سے بی ایس سی آنرز کر رہا تھا تو Chemical Society Duniclif نے آکسفورڈ سے واپس آئے ہوئے ڈاکٹر امیر محمد کو ”ڈی این



اے بطور ایک وراثتی مادہ (DNA as a Hereditary Material) پر لیکچر دینے کیلئے بلایا۔ انہوں نے جین کے اظہار (Gene Expression) اور انسانی نسل پر اس کے اثرات پر تفصیلی روشنی ڈالی۔

مجھے اس بات نے اپنا دیوانہ بنا لیا کہ کیسے قدرت نے بیکٹیریا، پودوں اور جانوروں میں زندگی کی ساری سرگرمیوں کو صرف چار حرفی جینیاتی زبان میں بیان کیا ہے۔ میں نے جین کی ترکیب (Gene Composition)، اس کی نقل بننے کے عمل (Transcription) اور پروٹین بننے کے عمل (Translation) کو مزید پڑھنا شروع کیا۔ تب میں نے سوچا کہ اس مضمون پر تحقیق نہ صرف یہ سمجھنے میں مدد دے گی کہ جاندار کیسے اپنے کام کرتے ہیں بلکہ یہ بھی ممکن ہو سکتا ہے کہ ہم ان کے کام کرنے کے انداز کو ہی بدل دیں۔ ان امکانات کو ذہن میں رکھتے ہوئے میں نے فزکس اور ریاضی چھوڑ کر کیمسٹری پڑھنے اور بائیو کیمسٹری میں مہارت حاصل کرنے کا فیصلہ کیا۔ بی ایس سی آنرز اور ایم ایس سی

* اگست 2024 میں انتقال ہوا

ڈی این اے۔ انسانی خصوصیات کی بنیاد

کے دوران ، میں نصاب کے علاوہ ڈی این اے کی ساخت (DNA Structure)، جینیاتی کوڈ (Genetic code)، جین کی نقل بننے کے عمل (Gene Transcription)، پروٹین بننے کے عمل (Translation)، ڈی این اے کی نقل بننے کے عمل (DNA Replication)، بیکٹیریا کا اکٹھا ہونا (Bacterial Meeting)، بیکٹیریا کو مارنے والے وائرس (Bacteriophages) اور ترتیب بدلنے والے عناصر (Transposable Elements) پر لکھی گئی جدید کتابوں کا مطالعہ کرتا۔ جتنا میں پڑھتا گیا اتنی ہی اس مضمون میں میری دلچسپی بڑھتی گئی۔ اس کوشش میں میرے استاد خواجہ عابد اور میرے ہم جماعت جاوید آئی جاوید نے میری بہت حوصلہ افزائی کی۔ (جاوید آئی جاوید اب یونیورسٹی آف الینوائے (University of Illinois) شکاگو، امریکہ کے شعبہ نفسیات میں پروفیسر آف فارماسوٹکس اور فارماکوڈائنامکس (Pharmaceutics and Pharmacodynamics) اور اسسٹنٹ پروفیسر آف بائیو کیمسٹری ان سائیکیاٹری (Biochemistry in Psychiatry) کے طور پر کام کر رہے ہیں)۔ ایم ایس سی کے بعد میں نے پاکستان ایٹمی توانائی کمیشن میں شمولیت اختیار کی اور پی اے ای سی کے مانع حمل ادویات بنانے کے لئے شروع کئے جانے والے تحقیقی پروگرام کے تحت مجھے انگلینڈ میں پی ایچ ڈی کیلئے بھیجا گیا۔ ڈاکٹریٹ کے مقالے کیلئے میں نے حیواناتی اعضا سے متعلق علم (Animal Physiology) پر تحقیقی کام کیا۔ تاہم یہ مقالہ (جسے میں نے یونیورسٹی کی شرط کے مطابق نویں ٹرم میں مکمل کر لیا تھا) جمع کرانے سے پہلے ہی میں برائن بریجز (Bryn Bridges) کے ساتھ بیکٹیریا کی افزائش نسل کے دوران ایک سے دوسرے بیکٹیریا میں ڈی این اے کی ترسیل کو نقصان پہنچانے والے ماحولیاتی عوامل کا مطالعہ کرنے کیلئے سسکس یونیورسٹی، فالمر (Sussex University, Falmer) منتقل ہو گیا۔ 1969-70 میں نوبل انعام جیتنے والی دو دریافتوں جن میں سے ایک ہام سمٹھ (Ham Smith) کی دریافت: جگہ کے ساتھ مخصوص انڈونیوکلئیز (Site Specific Endo Nuclease) اور دوسری ہاورڈ ٹمن (Howard Temin) اور ڈیوڈ ہالٹی مور (David Baltimore) کی دریافت: ڈی این اے کی الٹی نقل بنانے والے انوائز (Reverse)

Transcriptase) نے مجھے ڈی این اے سے وابستہ خامروں کے مطالعہ پر آکسایا۔
 ڈی این اے کو مرمت کرنے کے خلیاتی (Cellular) عمل سے متاثر ہو کر میں نے لاری
 گراس مین (Larry Grossman) کے ساتھ پہلے برانڈیس یونیورسٹی بو سٹن (Brandeis
 University, Boston) اور پھر جان ہاپکنز یونیورسٹی ہالٹی مور ایم ڈی (John Hopkins
 University, Baltimore MD) امریکہ میں Repair Endonucleases پر کام کرنے
 کا فیصلہ کیا۔ وطن واپسی سے پہلے میں نے ٹام لنڈ ہال (Tom Lindhal) کے ساتھ کیرولنسکا انسٹیٹیوٹ
 سٹاک ہوم (Karolinska Institute Stockholm) میں بھی ایک سال گزارا۔ اس تحقیق نے
 دریافت کیا کہ ڈی این اے گلائیکولیز (جسے اس وقت ڈی این اے این گلائیکوسیدیز (DNA-N-
 Glycosidases) کہا جاتا تھا) کا خلیہ کے ڈی این اے کی مرمت میں اہم کردار ہے۔ میں نے ڈی
 این اے کی مرمت کرنے والا پہلا گلائیکو سائیلیز (Glycosylase) دریافت کیا جس
 پر مجھے سوئٹزر لینڈ کی طرف سے Prix Isabelle De Caza De Nue (1979) انعام دیا گیا۔
 1979-80 کے دوران میں نے نیو کلیائی ادارہ برائے زراعت اور حیوانیات (NAB) فیصل
 آباد (اُس وقت لائل پور) میں مالیکیولر بائیولوجی پر تحقیق کیلئے پاکستان کی پہلی لیبارٹری قائم کی اور ڈی این
 اے کی مرمت کے عمل پر اپنی تحقیق جاری رکھی۔ 1980 اور 90 کی دہائی میں جب پاکستان میں نہ کوئی
 اچھی تجربہ گاہ موجود تھی اور نہ تحقیقی مواد، مالیکیولر بائیولوجی پر تحقیق کرنا کوئی آسان کام نہ تھا۔ میں نے
 سوئس انعام سے ملنے والی رقم سے ایک کولڈ روم، ایک گلن فرکشن کلکٹر (Gilson Fraction
 Collector) اور پیپٹ مین (Pipettman) کا ایک سیٹ خریدا۔ جان ہاپکنز یونیورسٹی سے لاری
 گراسمین، کولڈ سپرنگ ہاربر لیبارٹریز نیویارک سے رچرڈ روبرٹس (Richard Roberts) اور یو ایس
 نیشنل سائنس فاؤنڈیشن (USNSF) کی فیاضانہ امداد سے میں نے ڈی این اے کے انزائمز پر معیاری
 تحقیق کی۔ میں اس مضمون سے متعلقہ دوسری تجربہ گاہوں کا دورہ کرتا اور واپسی پر اپنے ہمراہ تجربہ گاہ
 کے لیے سامان سے بھرے ہوئے 8 سے 12 صندوق بھی ساتھ لاتا جو اس وقت مقامی مارکیٹ میں

دستیاب نہ تھا۔

یہ محسوس کرتے ہوئے کہ پاکستان میں فلورا اور فانا کا خطہ جینیاتی تنوع سے مالا مال ہے میں نے پہلے تو خورد بینی اجسام میں جراثیم کش پروٹین اور انزائمز اور پھر انسانوں میں جینیاتی تبدیلیوں میں حصہ لینے والے نئے جینز جو جینیاتی بیماریوں مثلاً تھیلے سیما، سماعت کے مسائل، نظر کی کمزوری اور دماغی بگاڑ کی وجہ بنتے تھے کو دریافت کرنے کیلئے کئی نئے پروگرام تیار کیے۔ انسانی جینوم کی ترتیب اور اس سے وابستہ ڈی این اے کی تجزیاتی تکنیکوں سے حاصل ہونے والی معلومات کے انقلابی اثرات کو سامنے لانے کی خاطر میں نے انسانی جینیاتی بیماریوں کی مالیکیولی اور جینیاتی سطح پر ابتدائی تفصیلات معلوم کرنے کیلئے تحقیق شروع کی جس کے نتائج بین الاقوامی معیار کے بے حد موثر جراند میں شائع ہوئے۔

میں نے ملکی ضرورت کو مد نظر رکھتے ہوئے صحت اور زراعت کو درپیش اہم مسائل کو حل کرنے کیلئے ان نتائج کو استعمال کیا۔ اس کا نتیجہ یہ نکلا کہ میں نے پاکستان میں جینیاتی طور پر تبدیل شدہ جاندار پیدا کرنے کا پہلا منصوبہ بنایا، خلیوں کی افزائش کر کے پہلا Clone بنایا اور بڑے پیمانے پر ادویات میں استعمال ہونے والے انسانی جینز اور پروٹینز جیسے انٹرفیرون، اریٹھروپوئٹین (Erythropoietin)، انٹریوکنز، انسولین، جی سی ایس ایف بنائے۔ اس کے علاوہ جینیاتی بیماریوں اور انفیکشن کی تشخیص کیلئے مالی طور پر فائدہ مند اور قابل بھروسہ طریقے نکالے۔

میں نے اپنی ساری زندگی ملک کو سائنس کے ذریعے اقتصادی فائدہ پہنچانے والے عوامل میں مہارت حاصل کرنے کیلئے وقف کر دی۔ مزید یہ کہ میں نے ہمیشہ اس بات کا خیال رکھا کہ میری تحقیق سے عوام کو بھی کچھ فائدہ حاصل ہونا چاہیے جن کے ٹیکس کی رقم سے یہ تحقیقی پروگرام چل رہے ہیں۔ مسائل اور مشکلات کی کثرت سے میں کبھی مایوس نہیں ہوا، اور ہر نئی مشکل پر قابو پانے کیلئے میں نے ایک نئے جوش اور جذبے سے اس نعرے کے ساتھ کام کیا۔

ٹنڈی باد مخالف سے نہ گھبرا اے عقاب

یہ تو چلتی ہے تجھے اونچا اڑانے کیلئے

طبیعیات اور کیمیا سے لگاؤ

سید ایم قائم

ریسرچ سینٹر جیونخ اور یونیورسٹی آف کولون، جرمنی



ایک گاؤں کے متوسط طبقے سے تعلق رکھنے والے سید گھرانے میں پیدا ہونے کی وجہ سے مجھے خاندانی روایات کے مطابق شروع سے ہی مشرقی زبانیں، علوم اسلامی اور اخلاقی اقدار سکھائی گئیں تاہم سائنس بالکل اجنبی تھی۔ مجھے گھر میں ہی مذہب، اردو زبان اور تاریخ پر بہت اچھی ابتدائی تعلیم دی گئی۔ جب میں اقبال ہائی سکول لاہور میں گیا تو مجھے ریاضی اور انگریزی کا بھی شوق پیدا ہو چکا تھا۔ انہی دنوں قدرتی سائنسی علوم (Natural sciences) سے میرا تعارف ہوا اور جلد ہی میں ان مضامین کو بھی پسند کرنے لگا۔

قدرتی سائنس کے بارے میں میری دلچسپی گورنمنٹ کالج لاہور میں پڑھائی کے ابتدائی سالوں کے دوران پروان چڑھی اور جب میں نے انڈر گریجویٹ کی تعلیم مکمل کی تو مجھے کیمسٹری اور فزکس پڑھنے کا شوق پیدا ہو چکا تھا۔ کیمسٹری میں پروفیسر ڈاکٹر ایم اے عظیم (ایک شائستہ اور ماہر کیمیا دان) اور فزکس میں پروفیسر ڈاکٹر رفیع محمد چودھری نے میرے ذہن پر ان مٹ نقوش چھوڑے۔ دوسری طرف انگریزی زبان میں میری دلچسپی بھی بڑھ گئی تھی۔ میں نے کالج میں مباحثوں اور مضمون لکھنے کے مقابلوں میں حصہ لیا اور کئی ایک انعامات اور میرٹ سرٹیفیکیٹ جیتے۔ اس کے علاوہ میں نے اپنے طور پر ولیم شیکسپیر، چارلس ڈکنز، ولکی کولنز، تھامس ہارڈی اور ولیم میکسیس تھا کیرے (Willian Makepeace Thakery) کی کچھ کتابیں بھی پڑھیں۔

غیر نصابی سرگرمیوں کی وجہ سے میں انگریزی لکھنے اور بولنے میں بہت آسانی محسوس کرتا تھا۔ چنانچہ 1958ء میں تقریباً 18 سال کی عمر میں، جب میں نے بیچلرز کی ڈگری حاصل کی تو میرے

سامنے مستقبل کیلئے تین راستے کھلے تھے۔ میں یا تو میڈیکل یا انجینئرنگ کی تعلیم کیلئے کسی پیشہ ورانہ کالج میں داخلہ لے لیتا یا قدرتی سائنسی علوم میں آگے بڑھتا یا پھر انتظامی عہدوں کیلئے خود کو تیار کرتا۔ یہ دیکھتے ہوئے کہ سائنس کے میدان میں تخلیقی سرگرمیوں کیلئے بہت زیادہ مواقع ہوتے ہیں، میں نے قدرتی سائنس کے میدان میں آگے بڑھنے اور اپنا کیریئر بنانے کا فیصلہ کیا۔

کیمسٹری اور فزکس دونوں میں ہی میری دلچسپی بہت زیادہ تھی اور پھر پنجاب یونیورسٹی نے بھی مجھے ان دونوں مضامین میں اعلیٰ تعلیم کیلئے وظیفہ دینے کی پیشکش کی۔ چنانچہ میرے لیے ان دونوں مضامین میں سے کسی ایک میں ماسٹر زکرنے کا انتخاب درحقیقت ایک مشکل فیصلہ تھا۔ مجھے فزکس بہتر اور فلسفیانہ طور پر دلچسپ محسوس ہوتی تھی، لیکن صاف مگر پیچیدہ کیمیائی تجربات وضع کرنے کیلئے درکار ذہانت اور پھر انہیں انجام دینے کیلئے درکار صلاحیت مجھے زیادہ چیلنجنگ محسوس ہوئی۔ چنانچہ میں نے مزید پڑھائی کیلئے کیمیا کو منتخب کیا۔ تاہم فزکس کیلئے میرا جنون بالکل بھی کم نہیں ہوا۔ اس وقت میں یہ اندازہ نہیں کر سکتا تھا کہ فزکس اور کیمسٹری سے لگاؤ ساری زندگی اب میرے ساتھ رہے گا۔

اپنے شعبے میں ترقی نہ صرف متعلقہ کام سے لگاؤ بلکہ پیشہ ورانہ زندگی میں ملنے والے مواقع پر بھی انحصار کرتی ہے۔ میں خوش قسمت تھا کہ مجھے مناسب وقت پر بہت اچھے مواقع بھی ملے۔ ایم ایس سی درجہ اول میں کرنے کے بعد مجھے لیورپول یونیورسٹی (Liverpool University) انگلینڈ میں اعلیٰ تعلیم اور تحقیق کیلئے وظیفہ مل گیا۔ تین سالہ تحقیق کی بنیاد پر، جس میں کئی نئے ریڈیو آکسوٹوپس دریافت کئے گئے، اور عالمی جرائد میں 6 تحقیقی مقالے شائع ہوئے، میں نے تقریباً 24 سال کی عمر میں نیوکلیمائی کیمیا میں پی ایچ ڈی کی ڈگری حاصل کر لی۔ اس کے فوراً بعد پوسٹ ڈاکٹریٹ تحقیق کیلئے برمنگھم یونیورسٹی میں ملنے والے 2 سالہ وظیفے نے مجھے گہرائی سے فزکس میں تحقیق کرنے پر لگا دیا۔ یہاں میں گیماشاعوں کے ریزونانس اثرات (Resonance Effects) کا مطالعہ کرنے کیلئے بنائے گئے 12 طبیعیات دانوں کے گروپ میں منتخب ہونے والا واحد کیمیا دان تھا۔ مجھے Resonance Line Broadening کی وجوہات پر تحقیق کرنے کا کام دیا گیا۔ برقی کیمیا اور زیادہ درجہ حرارت پر نفوذ

(Diffusion) کے ذریعے میں 32 دھاتوں کو میزبان لیٹس (Host Lattice) کے طور پر استعمال کر کے موسبور سورسز (Mossbauer Sources) پیدا کر سکتا تھا۔ کئی دفعہ تو Narrow Resonance Lines مل گئیں۔ لیکن اکثر یہ دیکھا گیا کہ چہار طرفی (Quadrupole) تقسیم ریزونانس خط کے پھیلاؤ کی وجہ ہے۔ اس کے نتائج چار مشہور عالمی جراند میں شائع ہوئے اور آج بھی ان کا کافی زیادہ حوالہ دیا جاتا ہے۔ ان ابتدائی کامیابیوں نے نہ صرف میرا اعتماد بڑھایا بلکہ ایسے مسائل تحقیق کرنے کی طرف بھی متوجہ کیا جنہیں حل کرنے کے لئے بین الشعبہ جاتی طریقے یعنی فزکس اور کیمیا دونوں کو استعمال کرنے کی ضرورت ہوتی ہے۔

2 سال کے مختصر عرصے کے لئے میں نے پاکستان میں بھی تحقیقی سائنس دان کے طور پر کام کیا لیکن یہ محسوس کرتے ہوئے کہ تخلیقی کام کیلئے میرے جنون اور علم کی پیاس یہاں نہیں بجھ سکتی میں 1968 میں جرمنی منتقل ہو گیا۔ لیکن پاکستان میں سائنس سے وابستہ لوگوں سے میرے تعلقات ہمیشہ مضبوط رہے۔

جیولج (Juelich) کے تحقیقی مرکز میں سائنس دان کے طور پر مستقل ملازمت کے بعد میں نیوکلیائی کیمیا اور طبیعیات دونوں میں تحقیق کے اپنے شوق کو پورا کر سکتا تھا مثلاً نیوکلیائی تعاملات پر ابتدائی تحقیق ٹرائی نیوکلیونز (Trinucleons) جیسے ہلکے مگر پیچیدہ ذرات کے نیوکلیائی تعامل کے دوران نکلنے کے امکانات بہت کم ہوتے ہیں اور صرف طبعی طریقوں سے ان کی تلاش کا عمل کافی نہیں۔ اسی طرح فوری طور پر سپیکٹرل کو استعمال کرتے ہوئے تلاش کے طریقوں سے Low-lying Isomeric States کے بننے کے عمل کو ڈھونڈنا بھی مشکل ہے۔ اس طرح کے تجربات میں بین الشعبہ جاتی ریڈیو کیمیائی طریقوں کے استعمال نے نہ صرف نئے راستے کھولے بلکہ اس سے ایسے نئے نتائج دریافت ہوئے جو آج نیوکلیائی ماڈل (جیسے شماراتی یا مرکب بننے سے پہلے) کی تصدیق کی بنیاد کے طور پر استعمال ہو رہے ہیں۔ میرے اس کام نے ریڈیو کیمیا دانوں اور نیوکلیائی طبیعیات دانوں سے اچھی خاصی داد وصول کی اور برمنگھم یونیورسٹی سے 36 سال کی عمر میں مجھے فزکس میں ڈی ایس سی کی ڈگری دلا

دی۔ اس وقت سے میں بین الشعبہ جاتی تحقیق کا مضبوط حامی رہا ہوں اور معیار پر سمجھوتا کئے بغیر جہاں بھی ممکن ہو اپنی تحقیق کے میدان میں ہونے والی تبدیلیوں کو قبول کرنے کیلئے تیار بھی تھا۔

جیو لچ میں ہمارا ادارہ آہستہ آہستہ خالص نیوکلیمائی کیمیا کی تحقیقات سے نیوکلیمائی طبی اطلاقات (Applications) کی طرف منتقل ہو گیا۔ نیوکلیمائی سائنس میں اپنے شوق کو دیکھتے ہوئے میں نے اور میرے گروپ نے پوزیٹرون (Positron) کے اخراج کی نقشہ سازی کی خاطر ریڈیو نیوکلیمائیڈز کے ایکسیلیٹرز کی پیداوار کیلئے درکار سازگار حالات بنانے میں اچھی خاصی کوششیں صرف کیں۔ آج یہ ایک پر جوش بین الشعبہ جاتی تحقیقی میدان ہے اور فزکس اور کیمیا کو اکٹھا کرنے کی ہماری کوششوں کی بہت تعریف حاصل ہوئی۔ مجھے تو اس بات سے دلی سکون ملتا ہے کہ ہمارے بنائے گئے ریڈیو نیوکلیمائیڈز نیوکلیمائی طبی تشخیصی طریقوں اور ریڈیو تھراپی میں استعمال ہو کر براہ راست انسانیت کی خدمت کر رہے ہیں۔

ایک نامور سائنس دان سے توقع کی جاتی ہے کہ وہ اپنی کچھ توانائیاں اپنے شعبہ میں تحقیق پر لگائے۔ میں نے 15 سال تک جرمنی کی او ای سی ڈی این ای اے (OECD-NEA) پیرس اور انٹرنیشنل ایٹامک انرجی (آئی اے ای اے) ویانا میں نمائندگی کی۔ ویانا میں، میں نے بین الاقوامی نیوکلیمائی ڈیٹا کمیٹی کے چیئرمین کے طور پر کام کیا۔ میرے لیے میرا پس منظر اور اطلاقی تحقیق میں میرا تجربہ عظیم اثاثہ ثابت ہوئے۔ یہ یقیناً میرے لیے خوشی کی بات ہے کہ اس طرح میں نہ صرف سائنس کے فروغ کا ذریعہ بنا بلکہ بین الاقوامی تعلقات کو بھی فروغ بخشنے میں شامل رہا۔

آج سائنسی تحقیق انگریزی زبان میں مہارت مانگتی ہے۔ جرمنی میں مجھے جرمن زبان بھی سیکھنی پڑی ورنہ میں کولون یونیورسٹی میں پروفیسر نہیں بن سکتا تھا۔ تاہم بین الاقوامی سطح پر انگریزی زبان میں پہلے سے سیکھا گیا علم میرے لیے بہت مددگار ثابت ہوا۔ انگریزی زبان میں میری سرگرمیوں کا دائرہ کار 350 تحقیقی مقالے لکھنے، کئی کتابوں کو ایڈٹ کرنے اور 12 سال سے بین الاقوامی جریدے ریڈیو کیمیا ایکٹا (Radiochemica Acta) کے مدیر اعلیٰ کے طور پر خدمات انجام دینے تک پھیلا ہوا

ہے۔ اس کے علاوہ دنیا کے کئی حصوں میں موجود مختلف اداروں میں میں نے سینکڑوں خطبات بھی دیے۔

مختصراً یہ کہ یہ صرف ابتدائی زندگی ہی نہیں تھی جس نے مجھے سائنس کی طرف راغب کیا بلکہ جس چیز نے مجھے متاثر کیا وہ سائنس میں تصدیق کا معیار، حقائق کی تلاش اور کائنات کے راز جاننے کیلئے کی جانے والی انتھک کوششیں ہیں۔ کچھ طبیعیاتی مظاہر کو بے نقاب کرنے کی تحقیق کیلئے فنکارانہ طریقے سے کیمیائی تجربات کی منصوبہ بندی یا پھر کسی کیمیائی عمل کا مطالعہ کرنے کیلئے طبیعیاتی طریقوں کا استعمال میرے لئے رہنما اصول تھے۔ کچھ مناسب مواقع کی دستیابی اور ابتدائی کامیابیوں نے سائنس میں تحقیق کے میرے رجحان کو فروغ دیا۔ مزید پیشہ ورانہ ترقی نے مجھے بین الاقوامی تعلیمی اور سائنسی سرگرمیوں کی نئی ذمہ داریوں سے آگاہ کرایا۔ بین الشعبہ جاتی طریقوں کا استعمال، سخت محنت اور طویل سفران میں سے کئی ذمہ داریوں کا لازمی نتیجہ تھا۔ انگریزی زبان میں مہارت، ٹیکنیکل مباحثوں، سائنسی خطبات اور تحقیقی نتائج کی اشاعت کیلئے بہت مددگار ثابت ہوئی۔ مجموعی طور پر میں صرف سائنس کو اپنا پیشہ بنانے پر اس لیے بہت خوش ہوں کہ اس سے نہ صرف میں نیوکلیمائی کیمیا کے میدان میں بلکہ سائنسی تعلیم اور سب سے بڑھ کر انسانی صحت اور بین الاقوامی تعلقات میں بھی اپنا حصہ ڈال سکا ہوں۔

پیشہ ورانہ اداروں، تعلیمی انجمنوں، اکیڈمیوں، تحقیقی اداروں، یونیورسٹیوں، حکومتی اور بین الاقوامی تنظیموں سے متفرق انعامات اور اعزازات وصول کرنا اس سارے عمل کا ایک بہت خوشگوار ذیلی اثر ہے۔ اپنے کام کی حوصلہ افزائی پر میں ان سب کا بہت شکر گزار ہوں۔

میرا سفر سائنس

پروفیسر ڈاکٹر طاہر حسین*



عام طور پر یہ کہا جاتا ہے کہ جب آپ کسی چیز کی خواہش کرتے ہیں تو پوری کائنات اسے حاصل کرنے کے لیے آپ کی مددگار بن جاتی ہے۔ مجھے یاد ہے کہ جب میں ذہنی طور پر سمجھ اور شعور کی دنیا میں داخل ہوا تو میں کائنات کی وسعت میں ڈوبا ہوا تھا، ستاروں اور کہکشاؤں کی شکلیں اور خاکے بنایا کرتا تھا۔

میرا شمار سکول کے ذہین ترین طلبہ میں ہوتا تھا، خاص طور پر سائنس کے مضامین میں اور اسی وجہ سے مجھے اپنے سائنس کے اساتذہ کی خصوصی مدد حاصل تھی۔ وقت کے ساتھ ساتھ یہ شوق اور بڑھتا چلا گیا۔ ایک دفعہ علی گڑھ میں ہمارے سائنس کے استاد احسان الحق نے پوچھا کہ ”کیا نوٹس اور دسویں جماعت کے سائنس کے مکمل نوٹس کسی طالب علم کے پاس ہیں؟“ جب ساری کلاس کچھ نہ بولی تو میں کھڑا ہوا اور کہا ”جی ہاں میں نے تمام نوٹس بنائے ہیں“ اور تمام لکھے ہوئے نوٹس احسان الحق صاحب کے سامنے پیش کر دیے۔ میرے استاد بہت حیران ہوئے اور مجھے تھپکی دیتے ہوئے کہا کہ مجھے علم نہیں تھا کہ میری کلاس میں ایک چمکدار چاند بھی موجود ہے۔

ان تعریفی کلمات نے مجھ پر عمل انگیز (Catalyst) کا کام کیا اور اس لمحے نے مستقبل میں میرے کیریئر کی تعمیر میں بھی بہت اہم کردار ادا کیا۔ میں نے سائنس میں مہارت حاصل کرنے کے لئے پہلے سے زیادہ محنت اور اعتماد سے کام شروع کیا۔ سائنس میں دریافت کا یہ سفر جاری تھا کہ مجھے اسٹریچی ہال علی گڑھ میں ڈاکٹر رفیع محمد چوہدری صاحب کا لیکچر سننے کا اتفاق ہوا۔ وہ گیسوں میں برقی ترسیل (Conduction of Electricity) کی وضاحت کر رہے تھے۔ انہوں نے برقی بہاؤ کا ایسا

* دسمبر 2010 میں وفات پائی۔

نقشہ کھینچا کہ مجھے یوں لگا جیسے میں برقی روکے بہاؤ (Flow of Electricity) کو خود دیکھ رہا ہوں۔ اس واقعہ نے مجھے اتنا متاثر کیا کہ میں نے اس وقت فزکس میں ایم ایس سی کرنے کا فیصلہ کیا۔ بعد میں یہی شوق میرا جذبہ اور پھر میری منزل بن گیا۔ میں رات کو دیر تک کام کیا کرتا تھا اور ایم ایس سی کے تجرباتی کام کے لئے تمام پیچیدہ سرکٹ خود بناتا۔ اس معاملے میں خود کو خوش قسمت تصور کرتا ہوں کہ مجھے ڈاکٹر رفیع محمد چوہدری صاحب اور فضل حسین صاحب جیسے قابل اور محنتی اساتذہ کے ساتھ کام کرنے کا موقع ملا۔ میں نے اپنے تحقیقی کام کے لئے ایک پیچیدہ سرکٹ بنایا اور ایم ایس سی میں یونیورسٹی میں اول پوزیشن حاصل کی۔

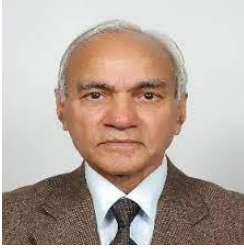
میں نیو کلیئر فزکس میں پی ایچ ڈی کرنے کے لئے آکسفورڈ چلا گیا۔ آکسفورڈ میں تحقیقی کام نہ صرف مشکل تھا بلکہ یہ میرے لئے نیا بھی تھا۔ میرے سپروائزر مجھے انتہائی مشکل کام کرنے کو دیتے جس کے بارے میں مجھے کچھ بھی علم نہیں ہوتا تھا۔ بعد میں مجھے خود حیرت ہوئی کہ نہ صرف میں نے مشکل مسائل حل کیے بلکہ مجھے اس کام میں مزہ بھی آیا۔ میں نے انتہائی مشکل سرکٹ بنانے سیکھ لئے جو سپروائزر کے خیال میں میرے لئے بہت مشکل تھے۔ وہ میرے تجربات کے غیر معمولی، اعلیٰ ریزولوشن (Resolution) اور انتہائی واضح نتائج سے بہت متاثر ہوتے۔ میں نے C_{12} کے نیو کلیئس کے لئے ایک نیا انرجی لیول بنایا اور میرے تحقیقی مقالہ جات امریکہ میں شائع ہوئے۔ میرے پراجیکٹ کی میرے سپروائزر اور دوسرے لوگوں نے جی بھر کر تعریف کی۔ میں نے ایک نیا سرکٹ بھی بنایا جو 12 لاکھ وولٹ کے کوکرافٹ والٹن (Cockroft-Walton) جزیٹ کی وولٹیج کنٹرول کرتا تھا۔ اسے میں نے آکسفورڈ یونیورسٹی میں اپنے شعبہ کو بطور تحفہ دے کر وہاں لگا دیا۔

جب میں نے گورنمنٹ کالج لاہور میں پڑھانا شروع کیا تو مجھے اندازہ ہوا کہ تدریسی ذمہ داریوں کی وجہ سے میں وہ تحقیقی کام جاری نہیں رکھ سکتا جس کی منصوبہ بندی میں نے آکسفورڈ میں کی تھی۔ چنانچہ میں نے اپنی توجہ پڑھانے کی جانب کر لی اور تدریس کو کیریئر کے طور پر اختیار کر لیا۔ میں نے تدریس سے ہمیشہ لطف اٹھایا اور اپنے طلبہ میں مسئلوں کی واضح سمجھ پیدا کرنے کے لئے سخت محنت

کی۔ میں نے ان کو سکھایا کہ کیسے مشکل حالات میں خود کو کام کرنے کے قابل بنانا ہے اور کسی بھی رکاوٹ کے آگے کبھی سر نہیں جھکانا۔ جب میرا تبادلہ گورنمنٹ کالج لاہور سے محکمہ تعلیم میں کیا گیا تو میں ذہنی طور پر ٹوٹ پھوٹ گیا۔ میں تدریس کے لئے اپنی لگن چھوڑنے کے لئے بالکل تیار نہیں تھا۔ لیکن بعد میں مجھے محکمہ تعلیم میں کام کرنے پر سمجھوتہ کرنا پڑا۔ اپنے تعلیمی اور تدریسی کیریئر کے دوران میرے شاگردوں نے ہمیشہ میرے برتاؤ اور پڑھانے کے انداز کو سراہا۔ میں اپنے شاگردوں سے اکثر یہ بات کیا کرتا کہ ”مجھے تو فزکس آپ لوگوں کے سوالات اور سوچوں نے سکھائی ہے“۔ میرے کچھ شاگردوں نے انتہائی اہم اور اعلیٰ عہدوں پر کام کر کے ملک کا نام روشن کیا۔ ان میں ڈاکٹر ثمر مبارک مند، ڈاکٹر حمید احمد خان، ڈاکٹر نور محمد بٹ، ڈاکٹر جاوید ارشد مرزا، اور ڈاکٹر انور علی اور کچھ دوسرے شاگرد شامل ہیں جنہوں نے ملک میں اور ملک سے باہر کام کیا۔ سائنس کے شعبے میں میرا کام میرے والدین کی مدد، میرے اساتذہ کی رہنمائی اور اللہ کی رحمتوں کے بغیر کبھی ممکن نہ ہوتا، جس نے مجھے اپنے ان طلبہ میں علم منتقل کرنے کے لئے جوش اور جذبے سے نوازا، جو اب دنیا کے نمایاں سائنسدانوں میں شامل ہیں۔

مدیران

این ایم بٹ (ستارہ امتیاز)



ڈاکٹر این ایم بٹ نے 1957 میں گورنمنٹ کالج لاہور سے فزکس میں ایم ایس سی کی۔ آپ نے برمنگھم یونیورسٹی سے 1965 میں نیوکلیر سائڈ سٹیٹ فزکس میں پی ایچ ڈی اور 1993 میں ڈی ایس سی کی ڈگری حاصل کی۔ آپ نے کئی بین الاقوامی ایوارڈز بشمول کامن ویلتھ

سکالرشپ (یو کے) الیگزینڈروون ہمبولٹ (Alexander von Humboldt) جرمنی، آئی سی ٹی پی اٹلی کی سینئر رکنیت، سیڈا (SIDA) سویڈن کی رکنیت اور ایران سے بین الاقوامی خوارزمی ایوارڈ حاصل کیا۔ آپ پاکستان اکیڈمی آف سائنس، اسلامی اکیڈمی آف سائنس کے رکن اور عالمی ایجاداتی فاؤنڈیشن (WIF) کے اعزازی رکن بھی ہیں۔

انتہائی اعلیٰ معیار کے تحقیقی کام پر پاکستان اکیڈمی آف سائنس نے آپ کو گولڈ میڈل اور حکومت پاکستان نے ممتاز سول ایوارڈ ”ستارہ امتیاز“ سے نوازا۔ نیوکلیری اور سائڈ سٹیٹ فزکس پر ڈاکٹر بٹ نے 140 سے زیادہ تحقیقی مقالہ جات شائع کرائے جن کا حوالہ بیرون ملک شائع ہونے والی کتابوں اور جرائد میں کثرت سے دیا گیا۔ آپ نے 25 سے زائد ممالک میں لیکچر دیے اور 40 سال تک نیوکلیری میدان میں تحقیقات سرانجام دیں۔ آپ پنسلٹک سے ڈائریکٹر جنرل اور چیف سائنٹسٹ کے عہدے سے ریٹائر ہوئے اور آپ کی شاندار خدمات کو مد نظر رکھتے ہوئے پاکستان ایٹمی توانائی کمیشن نے آپ کو تاحیات اعزازی سائنس دان منتخب کیا۔ انتہائی اعلیٰ قابلیت والے نوجوانوں کو میرٹ پر منتخب کرنے کی صلاحیت کی وجہ سے نوبل انعام یافتہ سائنسدانوں کالڈاؤ (Lindau) جرمنی میں اجلاس منعقد کرنے والی کمیٹی نے آپ کو پاکستان میں اپنا نمائندہ منتخب کیا۔ 2005 سے 2008 تک پاکستان سائنس فاؤنڈیشن کے سربراہ اور 2003 سے 2008 تک وزارت سائنس و ٹیکنالوجی حکومت پاکستان کی زیر نگرانی چلنے والے ادارے کمیشن برائے نینو سائنس اینڈ ٹیکنالوجی (NCNST) کے سربراہ بھی رہے۔ 2008 سے آپ جرمنی کے مشہور اشاعتی ادارے میسرز سپرنگر ویرلاگ (M/S Springer)

(Verlag) کے جریدہ برائے نینو پارٹیکل ریسرچ کے ادارتی بورڈ میں بھی شامل ہیں۔

آپ پاکستان میں کئی ایک سائنسی کمیٹیوں، یونیورسٹیوں اور تحقیقی اداروں میں کام کرتے رہے ہیں۔ کئی سال پہلے پاکستان میں نینو ٹیکنالوجی کو متعارف کرایا اور اب بھی آپ نینو ٹیکنالوجی کے فروغ پر کام کر رہے ہیں۔ پریسن انسٹیٹیوٹ آف نینو سائنس اینڈ ٹیکنالوجی (PINSAT) پریسن یونیورسٹی اسلام آباد کی سربراہی بھی آپ کو دی گئی ہے۔

خواجہ یلدرم

ڈاکٹر خواجہ یلدرم نے کیمبرج یونیورسٹی انگلینڈ (Cambridge University, England) سے ٹرائپوس اور لوئیس پاستور یونیورسٹی سٹراسبرگ

فرانس (Louis Pasteur University, Strasbourg, France) سے

پی ایچ ڈی کی ڈگری حاصل کی۔ اس کے بعد آپ نے سینٹر سائنسی افسر کے طور پر

پاکستان انسٹیٹیوٹ آف سائنس اینڈ ٹیکنالوجی (PINSTECH) نیلور میں شمولیت اختیار کی جہاں آپ

نے بنیادی تحقیق میں تقریباً بیس 20 سال کام کیا۔ آپ نے مونٹو کارلو اور مالیکیولر ڈائنامکس

سیمولیشنز (Monte Carlo & Molecular Dynamics Simulations) کے طریقے

استعمال کرتے ہوئے کئی ایک طبعی نظام جیسے Spinodal Decomposition of Binary

Alloys, Single chain polymers and Catalytic surface reactions کا مطالعہ کیا۔

اپنے تحقیقی کام کی بنیاد پر ڈاکٹر یلدرم نے 60 سے زیادہ تحقیقی مقالے ملکی اور غیر ملکی

جرنل میں چھپوائے۔ اس کے علاوہ ڈاکٹر یلدرم کے پاس انتظامی امور سے متعلقہ کاموں کا بھی وسیع تجربہ

ہے۔ آپ نے پاکستان ایٹمی توانائی کمیشن میں ڈائریکٹر جنرل پلاننگ، ڈائریکٹر جنرل چیئر مین سیکرٹریٹ

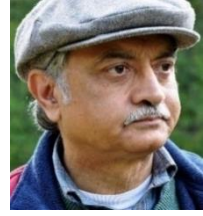
اور سیکرٹری کے عہدوں پر بھی کام کیا۔ آپ نے پنشننگ گولڈ میڈل، طبعیات میں پاکستان بک

فاؤنڈیشن ایوارڈ اور حکومت پاکستان سے تمغہ حسن کارکردگی بھی حاصل کیا۔ اس کے علاوہ آپ نے

پاکستان سائنس فاؤنڈیشن میں ٹیکنیکی ماہر کے طور پر بھی کام کیا۔

اب ڈاکٹر یلدرم پریسٹن انسٹیٹیوٹ آف نیو سائنس اینڈ ٹیکنالوجی سے بطور سینئر پروفیسر

طبعیات وابستہ ہیں۔



مترجمین

ناصر مغل



ناصر احمد مغل ضلع انک سے تعلق رکھتے ہیں۔ گورنمنٹ کالج انک سے بی اے کیا۔ تعلیم کے دوران ہی صحافت کا شوق ابھرا، کالج میگزین ”مشعل“ کے ایڈیٹر بنے۔ اخبارات و جرائد میں لکھنے لکھانے کا سلسلہ اسی دور میں شروع کیا۔ 2005ء میں راولپنڈی / اسلام آباد آگئے۔ قومی اخبارات و جرائد کے علاوہ نیوز ویب سائٹس کے ساتھ بھی وابستہ رہے۔ میگزین جرنلسٹ کے طور پر پہچانے جاتے ہیں۔ سائنس و ٹیکنالوجی سے متعلقہ موضوعات اور معاملات پر بھی لکھتے ہیں۔

کامران امین

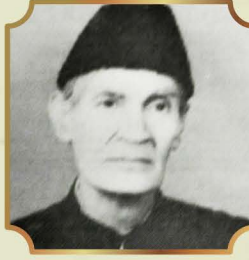
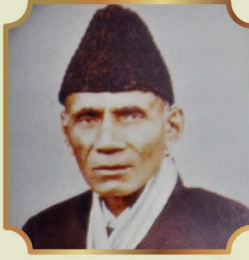
کامران امین نے گورنمنٹ ہائر سیکنڈری سکول ریڑھ (ضلع باغ، آزاد کشمیر) سے میٹرک کا امتحان امتیازی نمبروں سے پاس کیا۔ گورنمنٹ گورڈن کالج راولپنڈی سے ایف ایس سی (پری انجینئرنگ) کرنے کے بعد پریسٹن انسٹیٹیوٹ آف نینوسائنس اینڈ ٹیکنالوجی سے میرٹ سکالرشپ پر بی ایس کیا۔ (CAS-TWAS) سکالرشپ پر چائنیز اکیڈمی آف سائنسز بیجنگ سے پی ایچ ڈی مکمل کی اور آج کل نیشنل سینٹر فار نینوسائنس اینڈ ٹیکنالوجی بیجنگ میں سپیشل ریسرچ اسٹنٹ کے طور پر خدمات انجام دے رہے ہیں۔ کامران امین اخبارات اور جرائد میں بھی لکھتے ہیں۔ تعلیم بالخصوص سائنسی موضوعات آپ کی تحریروں کا موضوع ہیں۔



تصویری جھلکیاں



کتاب کی تیاری کے دوران ڈاکٹر این ایم بٹ (مدیر)، ناصر مغل (مترجم)، اور کامران امین (مترجم) مصروف عمل (بائیں سے دائیں)



سائنس کے مختلف شعبوں پر لکھے گئے ان مضامین میں 27 پاکستانی سائنسدانوں نے اس موضوع پر اظہار خیال کیا ہے کہ انہیں سائنس پڑھنے کی طرف کس چیز نے مائل کیا، کس نے ان کے شوق کو زندہ رکھا اور رکاوٹوں کے باوجود اپنے شعبے میں شاندار کامیابیاں حاصل کرنے میں کس چیز نے ان کی مدد کی۔

یقیناً یہ مضامین نوجوان طالب علموں کے لئے بہت متاثر کن ہوں گے، جن سے وہ ان پاکستانی سائنسدانوں کے بارے میں جان سکیں گے جنہوں نے امتیازی کامیابیاں حاصل کیں۔ اس کے ساتھ ساتھ یہ کتاب عام قارئین کے لئے بھی نہ صرف مفید بلکہ دلچسپی کا سبب ہوگی۔



پاکستان سائنٹیفک اینڈ ٹیکنالوجیکل انفارمیشن سینٹر

(قائد اعظم یونیورسٹی کیمپس) اسلام آباد

فون نمبر: 4-9248103-(051)

ویب سائٹ: www.pastic.gov.pk



ISBN 978-969-8040-50-5