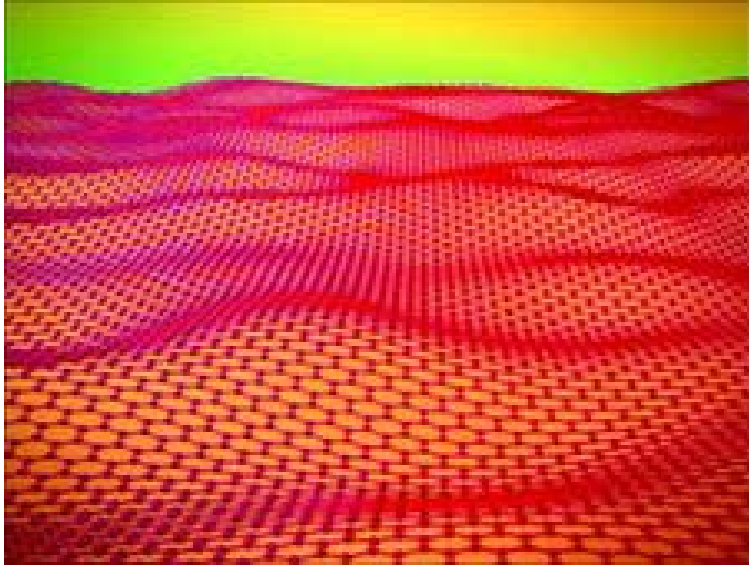


**KHWARIZMI
SCIENCE SOCIETY**

گریفین۔ ایک معجزاتی مادہ

صاحب روداد: شاہد ستار

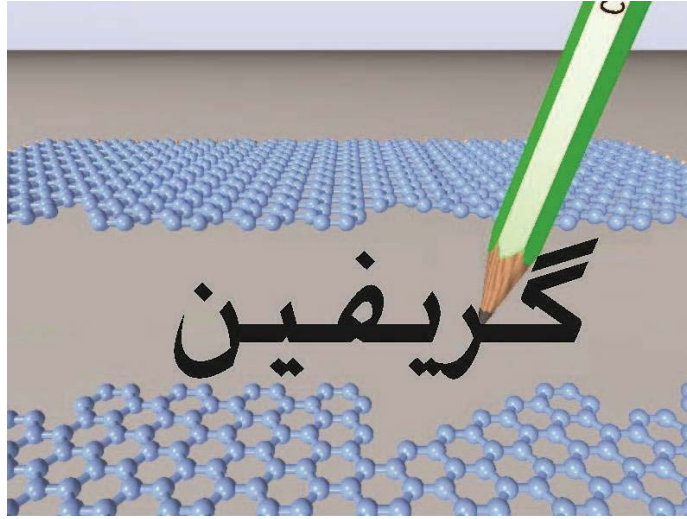
کاربن کرہ ارض پر پائے جانے والے اُن چند گنے چنے عناصر میں سے ایک ہے جن سے انسان کی واقفیت اور آشنائی زمانہ قدیم سے ہے۔ یہ دوسرے کیمیائی عناصر یعنی ہائیڈروجن، ہیلیم اور آکسیجن کے بعد بلحاظ کمیت کائنات میں سب سے وافر مقدار میں پایا جانے والا عنصر ہے۔ اسے روئے زمین پر زندگی کا ایک اہم اور لازمی جز تصور کیا جاتا ہے اور انسانی جسم میں بھی آکسیجن کے بعد اس کی مقدار سب سے زیادہ (تقریباً 18.5 فیصد) ہے۔ کاربن بہت سی بہروپی اشکال میں بھی ملتا ہے جن میں ہیر اور گریفائٹ نمایاں طور پر جانی جاتی ہیں۔ ہیر انتہائی شفاف اور سخت جبکہ گریفائٹ دھندلا اور تاریک لیکن نرم ہوتا ہے۔ کاربن کی یہ کثرت اور عام درجہ حرارت پر کثیر سالمی مرکب بنانے کی غیر معمولی صلاحیت اسے کیمیائی اور حیاتیاتی زندگی کا ایک لازمی جز بنا دیتی ہے۔



کاربن نے پچھلی دہائی میں ایک بار پھر ہمیں ورطہ حیرت میں ڈال دیا جب سائنسدان اور محققین گریفائٹ کی مدد سے اس کی ایک بالکل نئی، منفرد اور اچھوتی شکل وضع کرنے میں کامیاب ہو گئے جسے گریفین کا نام دیا گیا ہے۔ یاد رہے کہ 2010ء میں طبیعیات کا نوبل انعام دوروسی نژاد برطانوی سائنسدانوں اینڈرے جیم اور کوئسٹینٹین نوووسیلو و کوآن کی گریفین کے حوالے سے شاندار خدمات کے اعتراف میں دیا گیا۔ ذیل میں ہم یہ جاننے کی کوشش کریں گے کہ گریفین آخر ہے کیا، اس کو کیسے دریافت کیا گیا اور موجودہ دور میں اسے کس طرح استعمال میں لایا جاسکتا ہے۔

گریفین دراصل کاربن کے بہروپ گریفائٹ کی ایک انتہائی باریک تہہ ہے جس کی موٹائی صرف اور صرف ایک ایٹم کے برابر ہے۔ گویہ نہایت پتلے چھلکے کی مانند ہے مگر حیرت انگیز طور پر اس کی مضبوطی فولاد سے سو گنا زیادہ ہے۔ اس کی سب سے منفرد اور شاندار خصوصیت، جو اسے دوسرے تمام مواد سے یکسر ممتاز کرتی ہے، حرارت اور برقی رو گزارنے کی بے پناہ طاقت ہے جس کی بدولت اسے تمام اقسام کے برقی آلات کی تیاری کے لیے نہایت موزوں گردانا گیا ہے۔ ہیرے سے مضبوط اور سخت ہونے کے باوجود

اسے ربڑ کی مانند اپنی لمبائی کے ایک چوتھائی تک باآسانی کھینچا جاسکتا ہے۔ اس طرح کی بے شمار خوبیوں کی وجہ سے اسے ”ایکسوی صدی کے معجزاتی مادے“ کا خطاب دیا گیا ہے۔



گریفین کی باریک پرت شہد کی مکھیوں کے چھتے کی مانند مسدسات پر مشتمل ہے۔ اس کا جالی نما سالماتی ڈھانچہ اس قدر گھنا اور گنجان ہے کہ، ہیلیم گیس کے سب سے چھوٹے ایٹم بھی اس میں سے نہیں گزر سکتے۔ گریفین ہلکا، مضبوط اور لچکدار ہونے کے ساتھ ساتھ انتہائی سستا اور باآسانی دستیاب ہے۔ اسے گریفائٹ، جو عام پینسل کے سکے میں پایا جاتا ہے، دائمی چپکنے والے فیتے کی مدد سے تہہ در تہہ علیحدہ کیا گیا ہے۔ دوسرے لفظوں میں سکول کا بچہ اسے تیار کرنے کی صلاحیت رکھتا ہے لیکن دیکھیں کہ سائنسی ترقی کا عمل بعض اوقات کتنا حیران کن ہوتا ہے کہ گریفین جیسا سستا اور حیرت انگیز مادہ 2004ء میں دریافت کیا جاسکا۔

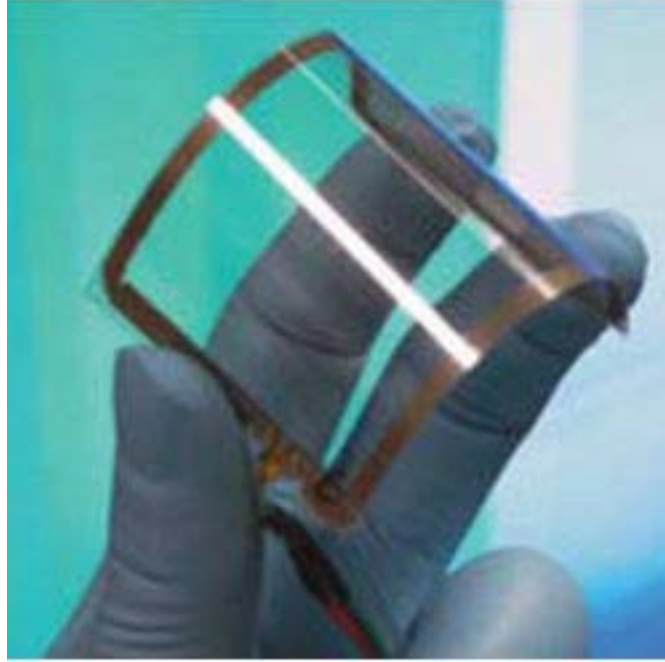
ان حیران کن خوبیوں کو مد نظر رکھتے ہوئے انسانی ذہن میں سوال اٹھتا ہے کہ ایک عام پینسل کے سکے میں موجود گریفائٹ سے اس انتہائی مفید اور کارآمد مادے گریفین کو پہلے کیوں حاصل نہ کیا جاسکا؟ اس کا جواب صرف یہ کہ موجودہ دور سے پہلے کسے خبر تھی کہ یہ بظاہر معمولی مواد کتنی کرشماتی خوبیوں کا حامل ہو سکتا ہے۔ ہاں یہ بات درست ہے کہ ماضی میں سائنسدانوں نے اس سے ملنے جلتے باریک تہہ والے مواد بنانے

کی کئی کوششیں ضرور کیں لیکن پختہ اور پلاندانہ ہونے کی وجہ سے وہ بمشکل ہی کوئی مضبوط پرت بنانے میں کامیاب ہو سکے۔

محققین نے پتہ چلایا ہے کہ گریفین میں موجود الیکٹرون کی رفتار انتہائی تیز ہوتی ہے۔ دوسرے لفظوں میں اس کی ایصالیت یعنی برقی رو گزارنے کی طاقت کو کبھی ختم نہیں کیا جاسکتا۔ سائنسدانوں کا خیال ہے کہ کپڑوں کو گریفین کی مدد سے رنگنے کے بعد اس میں برقی چارج کو ذخیرہ کرنے کی صلاحیت حاصل کی جاسکتی ہے۔ اس طرح گریفین میں جمع ہونے والی معلومات کی مدد سے کسی بھی انسان کے جسمانی افعال پر نظر رکھنا قطعاً مشکل نہیں رہے گا اور اسی طرح موبائل فون کو جیب میں رکھے ہوئے ہی چارج کیا جاسکے گا۔ کاربن کی اس نئی شکل کو پلاسٹک کے ساتھ ملا کر ایسا مواد تیار کیا جاسکتا ہے جو دوران استعمال برقی آلات کو زیادہ حدت سے محفوظ رکھنے میں مددگار ثابت ہو سکتا ہے۔ یہی وجہ ہے کہ اسے نیم موصل سرکٹس، کمپیوٹر کے آلات، شفاف ٹچ سکرین اور شمسی سیلز کی تیاری کے لیے نہایت موزوں گردانا گیا ہے۔

ماہرین کا خیال تھا کہ چونکہ گریفین کو بڑی تعداد میں تیار کرنا مشکل ہے اس لیے اسے تجارتی اور صنعتی مقاصد میں زیر استعمال نہیں لایا جاسکتا۔ ان کے مطابق ان چھوٹی کرٹل شیٹس کو نینو ٹیکنالوجی میں تو بروئے کار لایا جاسکتا ہے لیکن صنعتوں میں، جہاں یہ بڑے پیمانے پر درکار ہوتی ہے، اسے کم خرچ میں بنانا مشکل ہے۔ لیکن اب تو اس مسئلے پر بھی قابو پایا جا چکا ہے اور محققین نے ایک ایسا طریقہ وضع کر لیا ہے جس کی مدد سے، صنعتی کلوروسلفیونک ایسڈ کو استعمال کرتے ہوئے، گریفین کی پتلی تہوں کو گریفائٹ سے باآسانی علیحدہ کیا جاسکتا ہے۔ یہ تیزاب گریفین کی انفرادی باریک پرتوں کو بلا تخریک خود بخود علیحدہ کرنے میں نہایت معاون ثابت ہوا ہے۔

نوبل انعام یافتہ پروفیسر اینڈریو جیمز کا کہنا ہے کہ گریفین صرف ایک خاص مواد نہیں ہے بلکہ یہ مواد کا ایک بڑا سلسلہ ہے۔ اس کا موازنہ ہم پلاسٹک سے کر سکتے ہیں جس کی مختلف اشکال کو کیمیائی مادوں کے ساتھ ملا کر باآسانی استعمال کیا جاسکتا ہے مثلاً پولی تھین، نائیلون، ٹیفلون یہ سب پلاسٹک ہی کی تو مختلف شکلیں ہیں۔ یہی وجہ ہے کہ جب سے گریفین کی حیرت انگیز خوبیاں منظرِ عام پر آئی ہیں سائنسدانوں کا ایک انبوہ اس سے متعلق منصوبوں پر کام کرنے کے لیے بے تاب ہے۔ ایک اندازے کے مطابق اب تک قریباً 200 کمپنیوں نے اپنی مصنوعات میں گرافین کے استعمال کو نفع آزا جانتے ہوئے اس پر تحقیقی کام کا آغاز کر دیا ہے۔ اس کی اہمیت کا اندازہ آپ اس بات سے بھی لگا سکتے ہیں کہ 2010ء میں گریفین کے موضوع پر تقریباً 3000 تحقیقی مقالے لکھے گئے۔



کوریائی مایہ ناز کمپنی سام سنگ جس سے ہم سب واقف ہیں اور جو تحقیق میں سب سے بڑی سرمایہ کار تصور کی جاتی ہے نے سنگھن ان یونیورسٹی کے باہمی اشتراک سے ایک 25 انچ لچکدار ٹچ سکرین بنائی ہے۔ سام سنگ کے علاوہ

مشہور زمانہ کارپوریشن IBM نے اپریل 2011ء میں اعلان کیا ہے کہ وہ گریفین کے ساتھ دنیا کا سب سے تیز رفتار ریڈیو فریکوینسی ٹرانسمیٹر، جس کی رفتار 155 گیگا ہرٹز ہے، تیار کر چکی ہے۔

اسی تناظر میں پاکستان میں سائنسی علوم کے فروغ کیلئے کوشاں خوارزمی سائنس سوسائٹی اور شعبہ طبیعیات لمز (LUMS) کے زیر اہتمام گریفین فزکس کے عنوان سے سہ روزہ لیکچر سیریز کا اہتمام کیا گیا۔ اس پروگرام کا مقصد طلبہ اور محققین کو گریفین اور اس کے حیران کن اور چشم کشا مظاہر سے روشناس کرانا اور عالم تحقیق میں اس موضوع پر آئے روز ہونے والی نت نئی دریافتوں کا احاطہ کرنا تھا۔



اس موقع پر ملک کے مایہ ناز سائنسدانوں اور ماہر طبیعیات پروفیسر ڈاکٹر ریاض الدین اور ڈاکٹر کاشف صبیح نے بڑے جامع اور پُر اثر انداز میں موضوع کو متعارف کرایا اور اس سلسلے میں ہونے والی تحقیق کے مختلف پہلوؤں پر روشنی ڈالی۔ ملک بھر کی جامعات سے شرکت کرنے والے طلبہ، اساتذہ اور محققین نے خوارزمی سائنس سوسائٹی کی اس کاوش کو سراہا اور ملک میں سائنس کی تعلیم اور تحقیق کے رجحان کو فروغ دینے میں سوسائٹی کی خدمات کی تعریف کی۔ پروگرام کے اختتام پر حاضرین میں اسناد بھی تقسیم کی گئیں۔ ان لیکچرز کی ویڈیو انٹرنیٹ پر بھی دستیاب ہے۔