خوارِزمی سائنس سوسائٹی کے زیرِ اہتمام
بالائی جینیات اور خُلیاتی یادداشت پر لیکچر

۳۰ دسمبر ۲۰۱۰ء کو خوارِزمی سائنس سوسائٹی نے اپنی چودہ سالہ روایت کو شاداب رکھتے ہوئے پنجاب یونیورسٹی کے شعبہ بائیولوجیکل سائنسز میں ایک نئے موضوع پر لیکچر کا اہتمام کیا ہے۔ اس بار موضوع تھا: "بالائی جینیات اور خُلیاتی یادداشت[1]"۔ مقرر ڈاکٹر محمد طارق کا تعلق لاہور یونیورسٹی آف مینجمنٹ سائنسز (لمز) کے شعبہ حیاتیات سے تھا۔ ڈاکٹر نعیم نے مقرر کا تعارف کرایا بعدازاں ڈاکٹر محمد طارق نے نہایت جامع اور پُراثر انداز میں بالائی جینیات کے میدان کا تعارف کرایا۔

کسی بھی جاندار میں جینز[2] کا ایک مرقّع موجود ہوتا ہے جو ہر خُلیے کے مرکزے میں دھاری دار کروموسوم کے اندار سمویا ہوتا ہے۔ یہی جینز اُس جاندار کی مکمل شناخت ہوتے ہیں اور جاندار کے خُلیے، شخصیت، ساخت اور دیگر تمام خواص کیلیے لوح محفوظ کا درجہ رکھتے ہیں۔ جینز میں تبدیلی رُونما ہو تو جاندار کی خاصیتیں بدل جاتی ہیں۔ سن ۲۰۰۰ء میں اِنسانی جینز کے مجموعے یعنی جینوم کی مکمل تحلیل کر لی گئی جِس کے نتیجے میں اِنسانی جینیات پر تحقیق، طِب اور علم الادویہ میں نِت نئی دریافتوں کے دروازے کُھل گئے۔

---

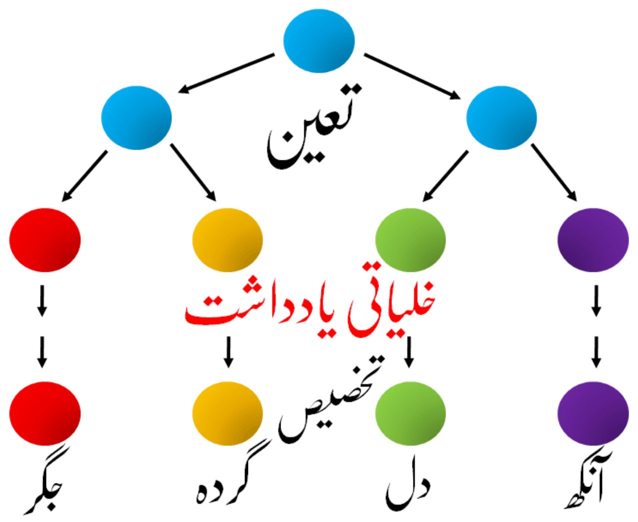
[1] Epigenetics and Cellular Memory
[2] Genes

اِس مختصر تعارف کے بعد ڈاکٹر طارق نے بالائی جینیات کی طرف گُریز کیا۔ کیا وجہ ہے کہ دو مماثل جڑواں بچے، جو بہ اعتبارِ جینوم مکمل طور پر یکساں ہیں ، اُنکی طبائع ، عادات واطوار ، بولنے اور چلنے پھرنے کے انداز ایک دوسرے سے مختلف ہوتے ہیں؟ مثال کے طور پر جُڑواں بھائیوں کو مختلف مرض کیوں لاحق ہوتے ہیں؟ حالتِ طیش میں اِن بھائیوں کا رویہ ایک دوسرے سے جُدا کیوں ہوتا ہے؟ ممکن ہے ایک بھائی صحت منداور دوسرا لاغر و نحیف ہو۔ جینیاتی یکسانیت کے باوجود آخر یہ تفاوت کیوں؟ اِس سے ظاہر ہوتا ہے جینیات اِنسان کی ظاہری حالت[3] متعین کرنے میں مختارِ کُل نہیں ، بلکہ بالائی جینوم کا ایک متوازی نظام بھی موجود ہے جو انسان کی ظاہری حالت متعین کرنے میں ایک نہایت اہم کردار ادا کرتا ہے۔

انسان اور دیگر تمام جانداروں میں ڈی این اے نام کا سالمہ موجود ہوتا ہے۔ جینز بھی اِسی سالمے پر موجود ہوتی ہیں۔ ڈی این اے گو نہایت طویل سالمہ ہوتا ہے مگر مرکزے میں یہ ڈورکے ٹِنے کی طرح گتھم گُتھا ہوتا ہے جس کی وجہ سے اُس کا حُجم کم ہو جاتا ہے۔ڈی این اے خاص قسم کی لحمیات [4] پر پھرکی کے اوپر دھاگے کی طرح لپٹا ہوتا ہے۔ یہ لحمیات ہسٹون[5] کہلاتی ہیں۔ اب یہ ہسٹون ہی ہیں جو جینز کے اظہار یا عدم اظہار کا موجب بنتی ہیں۔ ہسٹون میں کیمیائی تغیرات رُونما ہوں تو جینز بھی متاثر ہوتے ہیں۔ مثال کے طور پر آنکھ اور دِل ہی کو لے لیں۔ آنکھ کے پردہِ روشن کے خُلیے اور دِل کے پٹھوں کے خُلیے جینیاتی اعتبار سے بعینہٖ مماثل ہیں۔اِن میں ذرہ بھر فرق نہیں۔ مگر آخر کیا وجہ ہے کہ پردہِ روشن کے خُلیے نُور اور رنگ کے نتیجے میں برانگیختہ ہوتے ہیں اوردِل کے خُلیوں کا مقدر یہ ٹھہر چُکا ہے کہ ، جب تک سانس میں سانس ہے، وہ دھڑکتے ہی رہیں گے۔اِس فرق کا تعین ہسٹون کے وہ کیمیائی مرکبات کرتے ہیں جن کے مجموعے اور ترتیب کو بالائی جینیات کا نظام کہا جاتا ہے۔ بالائی جینیوم گویا جینز کے اظہار یا سکوت کی چابی ہے۔آنکھ کے خلیوں میں دھڑکنے کے جینز خاموش ہیں اوردِل کے خُلیوں روشنی سے مستنیر ہونے کی صلاحیت نہیں۔اِسی طرح ڈاکٹر طارق بالائی جینیات کی باریک تفصیلات کھول کھول کر بیان کرتے رہے اور حاضرین قدرت کی صنّاعیوں پر سر دھُنتے رہے۔

[3] Phenotype
[4] Proteins
[5] Histone

مقرر نے مزید بتایا کہ ہر خُلیے کی ایک یادداشت بھی ہوتی ہے۔ ہم سب جانتے ہیں کہ اِنسانی زندگی کی ابتدا ماں کے پیٹ میں ایک خُلیے سے ہوتی ہے جو تقسیم در تقسیم کے عمل سے گزرتا ہوا، کروڑہا خُلیوں میں نمودار ہوتا، بالآخر ایک انسانی ہئیت میں ظہور پذیر ہوتا ہے جِس میں سر، بازو، آنکھ، کان اور دیگر اعضائے جسمانی کی تخصیص[6] نظر آتی ہے۔ ڈاکٹر طارق نے واضح کیا کہ خُلیاتی تقسیم کے بالکل ابتدائی ادوار میں خُلیوں میں یہ تعین[7] کر دیا جاتا ہے کہ کون سے خُلیات نے آگے چل کر آنکھ کا رُوپ دھارنا ہے، کِن خُلیات نے دِل بنانا ہے، اور کون سے خُلیے مستقبل میں جگر میں شامل ہوجائیں گے وغیرہ وغیرہ۔



اگرچہ تخصیص کا عمل بعد میں ظاہر ہوتا ہے مگر تعین کے نتیجے میں ہر خُلیے کا مُستقبل اور مقدر واضح ہو جاتا ہے۔ گویا جانداروں کی حیاتیاتی نشوونما میں بالائی جینیات مرکزی اور کلیدی مقام کا حامِل ہے۔

مرزا غالب نے تو حافظے کے چِھن جانے کی دُعا مانگی تھی۔

یادِ ماضی عذاب ہے یارب
چِھین لے مجھ سے حافظہ میرا

مگر خُلیے اپنا حافظہ کھو بیٹھیں اور اپنا مخصوص کردار جو بالائی جینیاتی نظام نے وضع کر رکھا ہے، فراموش کردیں تو کینسر جیسے سنگین نتائج رُونپذیر ہو سکتے ہیں۔

لیکچر کے دوران ایک دلچسپ ترین امر جس کی پردہ کُشائی ڈاکٹر طارق نے کی، وہ یہ تھا کہ بالائی جینیاتی نظام پر تجرباتی تحقیق ایک بظاہر حقیر جانور، یعنی مکھی کی مرہونِ منت ہے۔ سائنسدان موصوف نے اپنے حیران کُن

[6] Specialization
[7] Determination

تجربات کی طرف بھی اشارہ کیا جِس میں مکھیوں کو ایک نہایت مربوط طریقے سے پال کر، اُن کے بالائی جینیاتی منشور[8] میں کیمیائی اجزا کا اضافہ کیا جاتا ہے۔ اِس طرح مکھی کی جسمانی اور ظاہری شکل وصورت میں نت نئی اور محیّر العقول تبدیلیاں کی جاتی ہیں۔ مثال کے طور پر مکھی کی آنکھوں کا رنگ بالائی جینیاتی تغیر کے ذریعے بدلا جاسکتا ہے۔

ڈاکٹر طارق کا مفصّل لیکچر تقریباً سوا گھنٹہ جاری رہا۔ لاہور میں پنجاب یونیورسٹی کے شعبہ بائیولوجیکل سائنسز کی بالائی منزل پر تقریباً ایک سو افراد، موسلادھار بارش سے قطع تعلق، نہایت شوق سے یہ لیکچر سُنتے رہے۔ بعدازاں خوارزمی سائنس سوسائٹی کے صدر ڈاکٹر سعادت انور صدیقی نے دِل کھول کر مقرر کی تعریف کی۔ ساتھ ہی ساتھ اُنھوں نے یہ بھی فرمایا کہ ڈاکٹر طارق جیسے نوجوان سائنسدان مثال کا درجہ رکھتے ہیں جو بیرونِ ملک پُرکشش اور پُرآسائش زندگی کے باوجود اپنے ملک سدھارتے ہیں اور طلبہ کو زیورِ علم و تحقیق سے مزیّن کرتے ہیں۔ خوارزمی سائنس سوسائٹی بھی اِسی جذبے کی زندہ مثال ہے۔

[8] Epigenetic Code