بیٹری کی طرح توانائی اسٹور کرنے والا سیمنٹ جو آپ کے گھر کو سستی اور بلاتعطل بجلی فراہم کرسکتا ہے

ٹام اوگ

دنیا میں تعمیری شعبے میں سب سے زیادہ استعمال ہونے والا مادہ کنکریٹ ہے لیکن آپ یہ سن کر حیران ہوں گے کہ اس میں تھوڑی سی تبدیلی ہمارے گھروں کو توانائی فراہم کرنے کے کام آ سکتی ہے۔ امریکی ریاست میساچوسٹس کے شہر کیمبرج میں لیبارٹری بینچ پر سیاہ رنگ کے کنکریٹ کے سیلنڈرز پڑے ہیں جن میں مائع موجود ہے اور ان کے گرد کیبلز ہیں۔ ایک عام شخص کے طور پر جب آپ دیکھتے ہیں تو شاید کچھ بہت غیر معمولی نہیں لگتا۔ لیکن پھر وہاں موجود ڈمیئن سٹیفانئیک ایک بٹن دباتے ہیں۔ ان بلاکس کے ساتھ جڑی تاریں ایک ایل ای ڈی بلب سے منسلک ہیں اور بٹن دباتے ہی یہ بلب روشن ہو جاتا ہے۔ سٹیفانئیک بتاتے ہیں کہ جب پہلی بار بلب روشن ہوا تو مجھے 'بالکل یقین نہیں آیا تھا۔ مجھے لگا کہ میں نے بیرونی کرنٹ منقطع نہیں کیا اور اسی وجہ سے شاید بلب روشن ہو گیا ہے۔' وہ کہتے ہیں کہ 'یہ ایک بہترین دن تھا۔ ہم نے طلبا کو دعوت دی، پروفیسرز کو بھی بلایا تا کہ وہ بھی دیکھ سکیں کیونکہ جب انھیں بھی بتایا گیا تو انھیں بھی یقین نہیں آیا۔'

ان کے پُرجوش ہونے کی وجہ کیا ہے؟ یہ بظاہر بے ضرر اور سیاہ رنگ کی کنکریٹ کا ٹکڑا توانائی کو اسٹور کرنے کے مستقبل کی نمائندگی کر رہا تھا۔ گرین انرجی کے ذرائع جیسے سورج، ہوا اور سمندر سے پیدا ہونے والی توانائی کے بارے میں یہ خیال کیا جاتا ہے کہ یہ نہ ختم ہونے والی ہے۔ لیکن سورج سال میں ہر روز حرارت فراہم نہیں کرتا، ہوا ہر وقت نہیں چلتی اور ٹھہرا ہوا پانی توانائی پیدا کرنے کا ایک اچھا ذریعہ نہیں ہے۔

توانائی کے یہ ایسے ذرائع ہیں جو ہر وقت توانائی فراہم نہیں کرتے اور آج کل کی جدید اور توانائی کی پیاسی دنیا کے لیے ایک مسئلہ ہیں۔ اس کا مطلب یہ ہے کہ ہمیں اس توانائی کو بیٹریوں میں اسٹور کرنا ہے۔ لیکن بیٹریاں ایسے مواد سے بنتی ہیں جن میں لیتھیئم استعمال ہوتی ہے جو اس وقت دنیا میں اتنی مقدار میں موجود نہیں ہے جتنی اس کی ڈیمانڈ ہے۔ دنیا میں اس وقت 101 لیتھیئم کی کانیں ہیں اور معاشی ماہرین کو خدشہ ہے ان میں دنیا کی لیتھیئم کی ڈیمانڈ کو پورا کرنے کی صلاحیت بہت کم ہے۔ ماحولیات کا تجزیہ کرنے والوں کا خیال ہے کہ لیتھیئم کی کان کنی میں پانی اور توانائی کا بڑا ذخیرہ صرف ہوتا ہے جو اس کے ماحولیاتی فوائد کو کم کر دیتے ہیں۔ لیتھیئم کو نکالنے کے لیے کبھی کبھار ایسے خطرناک کیمیکلز بھی مقامی طور پر پانی کی سپلائی میں شامل ہو جاتے ہیں۔ یہی وجہ ہے کہ لیتھیئم کے نئے ذخائر کی دریافت کے باوجود اس کی کم مقدار میں موجودگی اور دنیا میں گنی چنی کانیں اور ماحولیاتی آلودگی کے مسائل کے باعث اب دنیا بھر میں اس کے متبادل کی تلاش جاری ہے۔

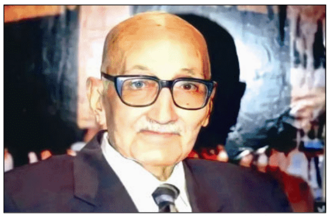
یہاں سٹیفانئیک اور ان کی کنکریٹ کا کمال سامنے آتا ہے۔ ایم آئی ٹی یونیورسٹی میں وہ اور ان کے ساتھیوں نے ایک ایسی توانائی سٹور کرنے والا آلہ بنا لیا ہے جسے سوپر کیپیسٹر کہا جاتا ہے اور یہ تین عام اور سستے میٹریل جیسے پانی، سیمنٹ، اور کاربن بلیک سے مل کر بنتا ہے۔ یہ کسی بھی لیتھیئم آئن بیٹری سے زیادہ جلدی چارج ہو جاتے ہیں اور ان کی پرفارمنس میں اتنی تیزی سے کمی واقع نہیں ہوتی۔ لیکن سوپر کیپیسٹرز جمع کی ہوئی توانائی کو تیزی سے ریلیز بھی کرتے ہیں اس لیے یہ موبائل فونز، لیپ ٹاپس یا الیکٹرک کارز کے لیے سود مند نہیں سمجھے جاتے کیونکہ ان میں ایک طویل عرصے کے لیے توانائی کی پائیدار سپلائی چاہیے ہوتی ہے۔ تاہم سٹیفانئیک کے مطابق کاربن سیمنٹ دنیا کی معیشت کو کاربن سے پاک کرنے میں اہم کردار ادا کر سکتے ہیں۔ وہ کہتے ہیں کہ 'اگر اسے بڑے پیمانے پر استعمال کرنا شروع کیا جائے تو اس ٹیکنالوجی سے گرین توانائی کو اسٹور کرنے کا اہم مسئلہ حل ہو سکتا ہے۔

وہ اور ایم آئی ٹی میں موجود ان کے ساتھی محققین کا ماننا ہے کہ ان کے سوپر کیپیسٹرز کئی طریقوں سے سازگار ہو سکتے ہیں۔ ان میں سے ایک ایسی سڑکیں تیار کرنے کے لیے جو شمسی توانائی اسٹور کر سکیں اور پھر ان سے الیکٹرک گاڑیوں کو وائرلیس طریقے سے چارج کیا جائے۔ کاربن سیمنٹ سوپر کیپیسٹرز سے توانائی کے فوری ریلیز کے باعث گاڑیوں کی بیٹریوں کو فوری طور پر چارج ہونے میں مدد ملے گی۔ اس کے علاوہ گھروں کو توانائی کو اسٹور کرنے کی بنیاد کے طور پر استعمال کیا جا سکے گا۔ 'یعنی گھر کی دیواریں، ستون یا بنیادیں نا صرف ڈھانچے کو کھڑا ہونے میں مدد فراہم کر رہے ہیں بلکہ ان میں توانائی کو اسٹور بھی کیا جا سکتا ہے۔' تاہم یہ فی الحال ایک نئی ٹیکنالوجی ہے۔ اس میں اس وقت 300 واٹ آورز فی کیوبک میٹر اسٹور کیے جا سکتے ہیں جس سے 10 واٹ کا ایل ای ڈی بلب 30 گھنٹوں کے لیے جلایا جا سکتا ہے۔

سٹیفانئیک کہتے ہیں کہ 'کہنے کو تو یہ عام بیٹریوں سے کم لگ سکتا ہے لیکن اگر ایک گھر کی بنیاد جو 30 سے 40 کیوبک میٹرز ہو تو یہ کسی بھی گھر کی روزانہ کی توانائی کی ضرورت کو پورا کر سکتا ہے۔' انھوں نے کہا کہ دنیا بھر میں کنکریٹ کے استعمال میں اس حد تک اضافے کے باعث اس خاص کنکریٹ میں یہ صلاحیت ہے کہ یہ توانائی سٹور کرنے میں موثر ثابت ہو سکتا ہے۔ ایم آئی ٹی میں سٹیفانئیک اور ان کے ساتھیوں نے اسی میٹریل سے ایک وولٹ کے چھوٹے سوپر کیپیسٹرز بنا کر انھیں ایک تین وولٹ ایل ای ڈی بلب چلانے کے لیے استعمال کیا ہے۔ اس کے بعد انھوں نے 12 وولٹ کا سوپر کیپیسٹر تیار کیا۔ سٹیفانئیک نے اس سے بھی بڑے سائز کے سپر کیپیسٹرز کے ذریعے گیمز کنسول چلائے ہیں۔ وہ اب اپنے ساتھیوں کے ساتھ مل کر 45 کیوبک میٹرز تک کا سوپر کیپیسٹر بنانے کی کوشش کر رہے ہیں جس میں 10 کلوواٹ فی گھنٹہ کے حساب سے بجلی اسٹور کی جا سکے گی اور ایک دن کے لیے ایک گھر کی توانائی کی ضرورت پوری کی جائے گی۔ اس کا مطلب یہ ہے کہ اگر کاربن بلیک کو سیمنٹ پاؤڈر اور پانی کے ساتھ ملایا جاتا ہے تو اس سے ایک ایسا کنکریٹ بنتا ہے جس میں سے بجلی گزر سکتی ہے۔ کیپیسٹرز دو کنڈکٹو پلیٹس کی مدد سے مل کر بنتے ہیں اور ان کے درمیان ایک جھلی موجود ہوتی ہے۔ اس صورتحال میں دونوں پلیٹس ہی کاربن بلیک سیمنٹ سے مل کر بنتی ہیں جنھیں ایک الیکٹرولائٹ سالٹ پوٹاشیئم کلورائیڈ میں بھگویا جاتا ہے۔ کیونکہ سوپر کیپیسٹرز بہت جلدی زیادہ چارج اسٹور کرنے کی صلاحیت رکھتے ہیں اور ان کے ذریعے ڈیوائسز کو اضافی توانائی اسٹور کرنے میں مدد ملتی ہے جو سورج اور ہوا کے ذریعے ان کو مل رہی ہوتی ہے۔ اس سے گرڈ پر اس وقت دباؤ کم کرنے میں مدد ملتی ہے جب ہوا نہ چل رہی ہو یا سورج نہ چمک رہا ہو۔ سٹیفانئیک کہتے ہیں کہ 'اس کی ایک سادہ مثال یہ ہے کہ اگر ایک گھر آف گرڈ ہے اور اس پر سولر پینلز نصب ہیں تو آپ سولر پینلز کو دن میں اور اپنے گھر کی بنیادوں یا دیواروں کو رات میں بجلی کے لیے استعمال کر سکتے ہیں۔ تاہم اس ایجاد کو حقیقی دنیا میں لانے کے لیے ابھی مزید تحقیق درکار ہے۔ ایسے بھی کئی لوگ ہیں جو ماحولیاتی اعتبار سے مضر سیمنٹ کے مسئلے سے نمٹنے کی کوشش بھی کر رہے ہیں۔ ٹیسائڈ یونیورسٹی میں ان کے ساتھی ایسے سیمنٹ کی تیاری پر کام کر رہے ہیں جس سے کاربن کا اخراج کم ہوتا ہے اور جو اسٹیل اور کیمیکل انڈسٹریوں سے خارج ہونے والی دیگر مادوں سے مل کر بنائے جا سکتے ہیں۔ کم کاربن اخراج والے سیمنٹ اور توانائی اسٹور کرنے والے کنکریٹ جیسے منصوبے ایک ایسے مستقبل کی جانب اشارہ کرتے ہیں جہاں ہمارے دفاتر، سڑکیں اور گھر سب ہی دنیا کو پائیدار توانائی سے چلانے میں کردار ادا کر سکیں گے۔ ●●

وہ انجینئر، جنھوں نے مسجد الحرام اور مسجد نبوی کے ڈیزائن کے عوض سعودی حکومت سے معاوضہ لینے سے انکار کر دیا

سعودی عرب کے شہر مدینہ میں واقع مسجدِ نبوی دنیا میں مسلمانوں کا دوسرا مقدس ترین مقام ہے اور اسے پیغمبرِ اسلام کی زندگی میں ہیڈکوارٹر کی حیثیت حاصل تھی۔ اسلامی روایات کے مطابق مسجد نبوی میں ادا کی گئی نماز کا ثواب مکہ میں خانہ کعبہ والی مسجد الحرام کے علاوہ کسی بھی دیگر مسجد میں ادا کی گئی نماز کے مقابلے میں ہزار گنا زیادہ ہے۔ پیغمبرِ اسلام نے یہ مسجد مکہ سے اُس وقت یثرب کہلائے جانے والے شہر مدینہ ہجرت کرنے کے بعد تعمیر کروائی اور مسجدِ قبا کے بعد مدینہ میں تعمیر کی جانے والی یہ دوسری مسجد تھی۔ مکہ میں موجود مسجد الحرام ہو یا مدینہ کی مسجد نبوی دونوں مقامات مسلمانوں کے نزدیک بہت مذہبی اہمیت رکھتے ہیں۔ لیکن کیا آپ جانتے ہیں سعودی عرب کے شاہ فہد کے دور میں ان دونوں اہم مساجد کی توسیع اور تعمیر نو کے ڈیزائن بنانے والا کون تھا؟



مسجد الحرام اور مسجد نبوی کی وسعت کے منصوبے کی تحت تعمیر نو اور ان کے ڈیزائن بنانے والے شخص کمال محمد اسماعیل ہیں جو سنہ 1908 میں پیدا ہوئے تھے۔ وہ مصر کے ہائی اسکول اور بعدازاں رائل کالج آف انجینئرنگ سے گریجویشن کرنے والے سب سے کم عمر طالبعلم تھے۔ کمال محمد رائل کالج سے تعلیم حاصل کرنے کے بعد اسلامی فن تعمیر کی تعلیم حاصل کرنے یورپ گئے اور وہاں سے انھوں نے اسلامی فن تعمیر میں ڈاکٹریٹ کی ڈگری حاصل کی۔ وہ پہلے انجینئر تھے جنھوں نے حرمین شریفین کے مجموعی ڈیزائن، توسیع کے منصوبے کی تعمیر نو کا چارج سنبھالا۔ ڈاکٹر اسماعیل کو شاہ فہد نے مکہ مکرمہ اور مدینہ منورہ کی مساجد کے توسیعی منصوبے کی نگرانی اور ڈیزائن کرنے کو کہا تھا۔

محمد کمال نے الیکٹرک گنبد، سنگ مرمر کے ٹھنڈے فرش اور فرش کو ڈھانپنے والی بڑی بڑی چھتریوں کو متعارف کرانے کے لیے اپنے تجربے کا استعمال کیا۔ یہ آرکیٹیکچرل ڈیزائن منفرد تھا جس نے سعودی عرب کے گرم موسم میں لاکھوں عازمین حج کو راحت فراہم کی۔ اسلامی فن تعمیر میں مہارت اور وسیع تجربہ رکھنے کے باوجود انھوں نے مسلمانوں کے سب سے مقدس مقامات کی توسیع کے منصوبے اور ڈیزائن کے لیے کام کرتے ہوئے ایک روپیہ بھی بطور معاوضہ لینے سے انکار کیا تھا۔ سعودی عرب کے بادشاہ شاہ فہد اور مسجد الحرام اور مسجد نبوی کی توسیع کے لیے کام کرنے والی تعمیراتی سعودی عرب کی بڑی کمپنی بن لادن کی طرف سے انھیں اس مشکل اور طویل کام کا معاوضہ ادا کرنے کی کوششوں کے باوجود انھوں نے اپنے انجینئرنگ ڈیزائن اور تعمیراتی نگرانی کے لیے کوئی رقم لینے سے انکار کر دیا تھا۔ انھیں جب حکام کی جانب سے اس کام کے عوض معاوضہ لینے کا کہا گیا تو انھوں نے جواب دیا تھا کہ 'میں دنیا کے مقدس ترین مقامات پر اپنے کام کے پیسے کیوں لوں، میں روز قیامت خدا کو کیا منہ دکھاؤں گا؟' انھوں نے اپنی نجی زندگی میں زیادہ تر وقت عبادت میں گزارا۔

جب انھوں نے مسجد الحرام اور مسجد نبوی کے ڈیزائن اور تعمیر نو کے معاہدے پر دستخط کیے تو اس وقت ان کی عمر 80 سال سے زیادہ تھی۔ اس کے بعد انھوں نے اپنی پوری زندگی مقدس مقامات پر کام کرتے ہوئے گزاری۔ کمال محمد اسماعیل نے 44 سال کی عمر تک شادی نہیں کی تھی۔ ان کی بیوی نے مرنے سے پہلے ایک بیٹے کو جنم دیا۔ کمال محمد نے اپنی زندگی کو عبادت کے لیے وقف کر دیا تھا۔ انھوں نے سو سال سے زیادہ عمر پائی اور ان کی وفات سنہ 2008 میں ہوئی۔ یہ بات بھی قابل توجہ ہے کہ ان کی تعمیر کردہ عمارتوں میں استعمال ہونے والا مواد نایاب ہے۔

محمد کمال اسماعیل کے فوب تعمیر میں جہاں مسجد الحرام اور مسجد نبوی کے ڈیزائن اور توسیع کا منصوبہ شامل تھا وہیں ان کی جانب سے اس فن تعمیر میں سنگ مرمر اور چھتریوں کے جدید استعمال نے حجاج کو جسمانی راحت بھی پہنچائی۔ اگر آپ کو ان مقدس مقامات کی زیارت نصیب ہوئی ہے تو آپ کو معلوم ہوگا کہ سعودی عرب میں اگرچہ گرمی بہت ہے، لیکن مسجد الحرام کا فرش ٹھنڈا ہے اور اس کی فرش کے ٹھنڈے ہونے کی وجہ عمارت میں استعمال ہونے والا سفید سنگ مرمر ہے۔ ڈاکٹر کمال نے اس منصوبے کے لیے یونان جا کر یہ نایاب سنگ مرمر خریدا تھا۔ یہ اپنی غیر معمولی چمک اور سفید رنگ کے لیے جانا جاتا ہے اور گرم گھروں کو ٹھنڈا کرنے میں مدد کرتا ہے۔ جب مسجد نبوی کی تعمیر شروع ہوئی تو سعودی عرب کے بادشاہ نے ڈاکٹر کمال سے کہا تھا کہ وہ سفید سنگ مرمر کا استعمال کریں۔ ہر سال حج اور عمرہ کے فرائض ادا کرنے کے لیے آنے والے عازمین کی بڑھتی ہوئی تعداد کو مدنظر رکھتے ہوئے ان مساجد کی توسیع کی گئی تھی۔ ●●

ہم اکثر چیزوں میں برائی ہی کیوں تلاش کرتے ہیں؟

کیرولینا موٹرم اور فرنینڈو ڈوارٹے

کیا آپ کو لگتا ہے کہ دنیا بہتر ہو رہی ہے یا بدترین حالات کی جانب بڑھ رہی ہے؟ اگر آپ یہ سوچ رہے ہیں دُنیا بدتر ہو رہی ہے تو آپ ایسا سوچنے والے اکیلے فرد نہیں۔

گیلپ ریسرچ انسٹی ٹیوٹ کے مطابق گذشتہ دو دہائیوں میں دنیا بھر میں منفی جذبات میں اضافہ ہوا ہے۔ گیلپ کی جانب سے 2022 میں ہونے والے ایک سروے میں یہ بات سامنے آئی کہ دنیا بھر میں ہر 10 میں سے چار بالغوں نے اس بات کا اظہار کیا کہ انھیں بہت زیادہ پریشانی یا تناؤ کا سامنا کرنا پڑتا ہے۔ یہ شاید کوئی تعجب کی بات نہیں ہے کیونکہ ہمارے مسائل اکثر سنگین اور ناقابل تردید ہوتے ہیں۔ دُنیا میں جاری جنگیں، آب و ہوا کی تبدیلی کے اثرات اور اخراجاتِ زندگی میں ہونے والے اضافے سے ایسا لگتا ہے کہ بس اب دنیا گھٹنے ٹیک رہی ہے یعنی حالات بدتر ہوتے جا رہے ہیں۔ لیکن ساؤل پرلمٹر کے مطابق یہ کہانی کا صرف ایک رخ ہے۔ وہ ایک امریکی ماہر فلکیات ہیں جنھیں 2011 میں طبیعیات میں نوبل انعام سے نوازا گیا تھا۔ وہ سائنسدانوں کی ایک ایسی ٹیم کا حصہ تھے کہ جنھوں نے اس بات کے ثبوت فراہم کیے تھے کہ کائنات تیزی سے پھیل رہی ہے۔ وہ کہتے ہیں کہ 'مجھے نہیں لگتا کہ لوگ اس حقیقت کو تسلیم کرتے ہیں کہ وہ ایک ایسے وقت میں جی رہے ہیں کہ جس میں ہم نے زندگی کے بہت سے پہلوؤں کو بہتر بنایا ہے، ہم یقینی طور پر ایک طویل سفر طے کر چکے ہیں۔ آکسفورڈ یونیورسٹی کے مطابق 1900 میں پیدا ہونے والے بچوں کی متوقع اوسط عمر 32 سال تھی جو 2021 تک یہ تعداد دگنی سے بھی زیادہ ہو کر 71 ہوگئی۔ بچوں کی شرح اموات میں ڈرامائی طور پر کمی آئی ہے اور ہم نے غربت کو کم کرنے میں بھی بڑی پیش رفت کی ہے۔' متعدی بیماری کی روک تھام سے لے کر بڑھتی ہوئی خواندگی تک بہت سارے اعداد و شمار ہیں جو دنیا کی ترقی کو ظاہر کرتے ہیں۔ لیکن امریکہ کی برکلے یونیورسٹی میں تنقیدی سوچ پر ایک کورس تیار کرنے والے پرلمٹر کا کہنا ہے کہ یہ تاثر رائج ہے کہ 'ہر چیز خوفناک اور خطرناک ہے۔' اور اس بات کو مانیں یا نہ مانیں اس میں کچھ الزام ہمارے آباؤ اجداد پر بھی ہو سکتا ہے۔ ایسا نہیں ہے کہ ہم اپنی زندگی میں ہونے والی اچھی چیزوں سے غافل ہیں بلکہ یہ کہ انسانوں کو ایک ادراک کی حالت سے نمٹنا پڑتا ہے جسے تعصب کہا جاتا ہے۔ اس کا مطلب یہ ہے کہ برے تجربات مثبت تجربات کے مقابلے میں زیادہ دیرپا نفسیاتی اثر ڈالتے ہیں۔

یہ سمجھنے کے لیے کہ ایسا کیوں ہے ہمیں اس وقت کی طرف واپس جانا ہو گا کہ جب انسان غاروں میں رہتے تھے۔ اُس وقت کی بات کی جائے تو شاید ہمارے آباؤ اجداد کے لیے منفی معلومات کو برقرار رکھنا زندگی اور موت کا معاملہ ہو سکتا ہے۔ ایک غلط قدم شکاری کو خطرناک صورتحال میں دھکیل سکتا ہے جیسے نامناسب خوراک یا کھانا ہمارے لیے زہر ثابت ہو سکتا ہے جو ہماری جان بھی لے سکتا ہے۔ امریکہ کی پین اسٹیٹ یونیورسٹی میں نفسیات کے پروفیسر پال روزن کا کہنا ہے کہ 'ہمارے آباؤ اجداد کو ایک ایسی دنیا کا سامنا تھا جس سے ان کی جان کو خطرات لاحق رہتے تھے۔ اب حالات بہت بہتر ہیں لیکن یہ بنیادی چیز اب بھی ہمارے ساتھ ہے۔'

سنہ 2001 میں انھوں نے اپنے ساتھی پروفیسر ایڈورڈ روزمین کے ساتھ مل کر ایک بااثر مقالہ لکھا جس میں یہ سامنے آیا کہ 'منفی رجحان یا تاثر مثبت کے مقابلے میں غالب رہتا ہے۔' وہ کہتے ہیں کہ 'منفی واقعات کے اتنے اہم ہونے کی ایک وجہ یہ بھی ہے کہ وہ ہماری زندگی میں نسبتاً نایاب یا کم ہوتے ہیں۔' وہ دلیل دیتے ہیں کہ ٹی وی اور انٹرنیٹ جیسی تکنیکی ترقی نے چیزوں کو بدتر بنا دیا ہے کیونکہ انھوں نے ہمیں معلومات تک زیادہ رسائی دے دی ہے۔ جس میں اچھی اور بری دونوں خبریں شامل ہیں۔ پروفیسر پال روزن کہتے ہیں کہ 'زیادہ تر خبریں منفی ہوتی ہیں۔' انھوں نے کہا کہ آج فلاڈیلفیا میں 480 طیاروں نے بحفاظت اڑان بھری ہے۔ لیکن ایک ہوائی جہاز کو کسی تکنیکی مشکل کا سامنا کرنا پڑا اور آپ بس اسی کے بارے میں سنتے ہیں کیونکہ یہ نایاب یا منفرد واقعہ ہے۔ طیارے کا بحفاظت اڑان بھرنا کوئی خبر نہیں۔' کچھ معاملات میں یہ دلیل دی جا سکتی ہے کہ ہمارے دماغ ممکنہ خطرات پر حد سے زیادہ ردعمل ظاہر کرتے ہیں اور روزن کا خیال ہے کہ یہ بنیادی جبلتیں آنے والی نسلوں میں ختم ہو سکتی ہیں۔ لیکن وہ یہ اس جانب بھی اشارہ کرتے ہیں کہ حالیہ واقعات جیسے کورونا کی وبا کچھ لوگوں کے ذہنوں پر حاوی رہ سکتی ہے۔ وہ کہتے ہیں کہ 'میں کچھ ایسے لوگوں کو بھی جانتا ہوں کہ کورونا کے بعد اب بھی اگر گھر سے باہر نکلتے ہیں تو ماسک پہن کر۔'

ساؤل پرلمٹر کا خیال ہے کہ ہمیں ان منفی تصورات کو تبدیل کرنے کی کوشش کرنے کی ضرورت ہے کیونکہ وہ پرامید ہیں کہ ہم دنیا کے مسائل کو حل کر سکتے ہیں۔ یہ کوئی ایسی مایوس کن صورتحال نہیں ہے جہاں ہم کچھ کر نہیں سکتے۔' انھوں نے 'تھرڈ ملینیم تھنکنگ کریایٹنگ سینس ان ورلڈ آف نانسینس' نامی وہ کتاب لکھی ہے جس میں اس نکتے پر زور دیا ہے۔ وہ لکھتے ہیں کہ 'ہم نے دوربینیں بنائی ہیں جو آنے والے دمدار ستاروں اور سیارچوں کے آنے سے پہلے ہی ان کا پتہ لگا سکتی ہیں اور ہم نے ایک خلائی جہاز بھیجنے کی مشق کی ہے تا کہ اتنے دور کے سیارچے کے بارے میں جانا جا سکے۔' ہم میں سے بہت سے لوگوں کے برے تجربات کے باوجود پرلمٹر کا خیال ہے کہ مستقبل اس سے کہیں زیادہ روشن ہے جتنا ہم اکثر تصور کرتے ہیں۔ شاید تاریخ میں یہ پہلا موقع ہے جب میرے خیال میں یہ کہنا مناسب ہوگا کہ ہم سب کو کھانا کھلا سکتے ہیں، کپڑے پہن سکتے ہیں، گھر بنا سکتے ہیں اور تعلیم دے سکتے ہیں۔' ان کا خیال ہے کہ ہر ایک کے لیے سہولیات فراہم کرنا ممکن ہے 'اگر لوگوں میں اس بات کا احساس پیدا ہو جائے کہ ہم سب ایک سے ہیں اور مل جُل کر ایک دوسرے کا خیال رکھتے ہوئے ایک ساتھ رہ سکتے ہیں، تو یہ رہنے کے لیے ایک حیرت انگیز نسل یا وقت ہو سکتا ہے۔' ●●

اچھی دماغی صحت اور یادداشت کیلئے ورزش ضروری

لیاقت علی جنوئی

ہم سب ورزش کے جسمانی صحت پر پڑنے والے مثبت اور زبردست اثرات کے حوالے سے بخوبی واقف ہیں اور اس حوالے سے کئی سائنسی تحقیقات اور مطالعے دستیاب ہیں۔ اس کے ساتھ، آپ نے 'صحت مند جسم میں صحت مند روح' جیسی کہاوت بھی ضرور سُنی ہوگی۔ صرف یہی نہیں بلکہ جسمانی ورزش کے باعث انسان کی ذہنی صلاحیتوں پر بھی مثبت اثرات مرتب ہو سکتے ہیں۔

جسمانی ورزش اور دماغی صحت میں تعلق: یہ بات سائنسی تحقیق کی روشنی میں ثابت شدہ ہے کہ جیسے جیسے ہماری عمر بڑھتی ہے ہمارے جسم میں ٹشوز اور اعضا کی صلاحیت کم ہونا شروع ہو جاتی ہے، خلیوں کے کام کرنے کی صلاحیت کم ہو جاتی ہے اور اس کے ساتھ ساتھ ٹشوز بھی کم ہونے لگتے ہیں۔ اسی طرح، ہمارے دماغ کی صلاحیت بھی کم ہو جاتی ہے، کیونکہ وقت کے ساتھ ہمارے اعصاب بھی کمزور ہوتے ہیں اور نیورونز کا نقصان ہوتا ہے۔ چاہے وہ الزائمرز کی بیماری ہو یا حرکت کی صلاحیت میں کمی ہو، عمر کے ساتھ ساتھ ذہنی صلاحیت میں کمی واقع ہونے لگتی ہے اور دماغ میں تبدیلیاں واقع ہوتی ہیں جو دیگر جسمانی صلاحیتوں پر بھی اثر انداز ہوتی ہیں۔ ان تبدیلیوں میں دماغ کے کورٹیکل ایریا کا سکڑنا، سرمئی نیورونل باڈیز اور اعصابی ترسیل سے متعلق ٹشوز کا نقصان، وینٹریکلز کے حجم میں اضافہ اور نیورونز کی کمی شامل ہے۔

کئی برسوں تک ہونے والی ایک تحقیق، جس میں رضاکارانہ طور پر سینکڑوں افراد نے شرکت کی، میں معلوم ہوا کہ عمر کے ساتھ اعضا کی صلاحیت میں کمی کی ایک وجہ سیریبرل وینٹریکل کے حجم میں اضافہ ہے۔ اسے دماغ کا 'خالی' حصہ بھی کہا جاتا ہے۔ اس کے باعث دماغ کی نیوروڈی جینریشن اور کمزوری بھی بڑھ جاتی ہے۔

باقاعدہ ورزش، یادداشت میں بہتری: اگر اعضا کی صلاحیت میں کمی کا مطلب دماغ کے حجم میں کمی کا واقع ہونا ہے تو کیا ہم یہ کہہ سکتے ہیں کہ جسمانی توانائی کا ورزش کے ذریعے بہتر استعمال ہمارے دماغ میں ٹشوز کے نقصان کی رفتار کو کم کر سکتا ہے۔ اس کا جواب دینا آسان نہیں ہے۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ دماغ کی صلاحیت بہتر کرنے کے لیے استعمال ہونے والے کسی بھی طریقے کو پرکھنا اس لیے مشکل ہوتا ہے کیونکہ اس کے نتائج کا فوری اندازہ لگانا تقریباً ناممکن ہو جاتا ہے۔

انسانی دماغ خون یا پٹھوں جیسا نہیں ہوتا کہ اس میں کسی بھی قسم کی تبدیلی فوری طور پر واضح ہو جائے یا اس کو ناپنے کا کوئی واضح طریقہ موجود ہو۔ تاہم اچھی خبر یہ ہے کہ موجودہ دور میں امیجنگ کے بہترین طریقوں کے باعث اب دماغ کے کچھ حصوں میں تبدیلی واضح طور پر دیکھی جا سکتی ہے۔

ہمارے پاس اس بارے میں پہلے سے شواہد موجود ہیں کہ ایک لمبے عرصے تک جسمانی ورزش کرنے سے ذہنی صلاحیت بہتر ہوتی ہے اور اس سے دماغ کے کچھ حصوں کا حجم بھی بڑھ جاتا ہے۔ اس حوالے سے 2011ء میں امریکا میں ایک تحقیق کی گئی تھی۔ یہ تحقیق امریکا کی نیشنل اکیڈمی آف سائنسز کے پیپر (پی این اے ایس) میں شائع ہوئی تھی جس میں یہ بتایا گیا کہ ورزش کے باعث دماغ کے اس حصے کا حجم بڑھتا ہے جو یادداشت کے لیے مخصوص ہوتا ہے۔

ضعیف افراد میں ہونے والی تحقیق سے یہ ثابت ہوتا ہے کہ جسمانی ورزش کے باعث دماغ کے اس حصے کا حجم کم ہونے سے بھی روکا جا سکتا ہے۔ اس کے علاوہ، ایک ایسی ہی تحقیق میں ضعیف العمر افراد کے دماغ پر جسمانی ورزش کے اثرات جاننے کی کوشش کی گئی ہے۔ اس سے یہ معلوم ہوتا ہے کہ جسمانی ورزش کرنے والے افراد، عام طور پر عمر بڑھنے کے ساتھ جس ڈی جینریشن یا انحطاط کا شکار ہوتے ہیں، اس سے محفوظ رہتے ہیں۔ ہم جب اپنے جسم کے بارے میں سوچتے ہیں تو ہمیں لگتا ہے کہ جیسے اس کے مختلف حصے ہیں، اور ہر عضو خود ہی کام کر رہا ہے۔ اگر ہمارے جگر میں کوئی مسئلہ ہے تو ہم اس ہی پر توجہ دیتے ہیں، اور اگر ہمارے گردے میں کوئی مسئلہ ہو تو ہم اس پر توجہ دیتے ہیں۔ تاہم ہمارا جسم ایسے کام نہیں کرتا، بلکہ اس میں موجود تمام اعضا آپس میں مربوط ہیں اور ایک دوسرے پر منحصر ہیں۔ یہی وجہ ہے کہ جب ہمارے گردے میں مسئلہ ہوتا ہے تو اس سے دل کا عارضہ شدت اختیار کر جاتا ہے، یا جگر کے عارضے کے باعث دماغی عارضہ سیریبرل اسکیمیا ہو سکتا ہے۔ عمر بڑھنے کے ساتھ ساتھ جسم کے پیچیدہ نظام کی صورتحال خاصی نازک ہوتی ہے۔ جب ہم ورزش کرتے ہیں تو ہم اپنے جسم کو درمیانے درجے کے دباؤ میں ڈالتے ہیں تا کہ ہم ان خلیوں کو زیادہ توانائی پیدا کرنے پر مجبور کر سکیں۔ اس کا مطلب غذائی اجزا کو اسٹور سے پٹھوں تک پہنچانا ہے۔ اس دباؤ سے نبردآزما ہونے کے لیے جو جسمانی تبدیلیاں ضروری ہوتی ہیں، انھیں ہورمیسز کہا جاتا ہے۔ ہورمیسز کے مراحل میں پٹھے ایسا مادہ خارج کرتے ہیں جو دوسرے اعضا کو یہ اطلاع دیتے ہیں کہ توانائی کی طلب میں اضافہ ہو رہا ہے۔ اس مادے کو مائیوکینز کہا جاتا ہے اور یہ ہمارے خون میں خارج ہوتے ہیں جہاں سے اسے دیگر اعضا تک پہنچایا جاتا ہے۔ ان میں سے کچھ مائیوکینز دماغ تک پہنچ جاتے ہیں جہاں یہ نیورونز کی صلاحیت میں اضافہ کرتے ہیں کہ وہ نئے رابطے قائم کر سکیں یا پہلے سے قائم رابطوں کو مزید مضبوط کر سکیں۔ ان میں سے ایک مائیوکینز بی ڈی این ایف کہلاتا ہے جو نیورونز کے لیے رابطہ قائم کرنے کے لیے انتہائی ضروری ہوتا ہے اور انھیں چست رکھتا ہے۔ یہ ایک بہت سادہ سی مثال ہے جس کے ذریعے ہم یہ بتا سکتے ہیں کہ جسمانی ورزش کے ذریعے دماغ کا حجم کیسے برقرار رکھا جا سکتا ہے۔

دوسری جانب، جسمانی ورزش کے ذریعے خون کا بہاؤ بہتر ہوتا ہے اور جسم کو ملنے والی آکسیجن میں بھی اضافہ ہوتا ہے۔ اس سے دماغی صلاحیت پر مثبت اثر پڑتا ہے۔ اسی طرح تحقیق سے یہ بھی معلوم ہوتا ہے کہ متوازن ورزش کے سوزش کش اثرات ہوتے ہیں، جن کے دماغ پر اثرات ہو سکتے ہیں مثال کے طور پر الزائمرز یا ڈیمینشیا سست ہو جاتی ہے۔ براہ راست اور بالواسطہ سائنسی شواہد یہ بات واضح کرتے ہیں کہ عمر بڑھنے کے ساتھ ورزش کرنے کے باعث دماغی صلاحیت میں کمی کی رفتار سست ہو جاتی ہے۔ اسی لیے سستی اور غیر فعال طرزِ زندگی سے اجتناب کرنا چاہیے تا کہ ہم صرف زندگی میں مزید سال ہی نہیں بلکہ ان برسوں میں مزید زندگی بھی شامل کر سکیں۔ ●●

آکسیجن کو زمین کا حصہ بننے میں بیس کروڑ سال لگے: تحقیق

زمین پر انسانوں کا سانس لینا ایک انتہائی آسان عمل ہوتا ہے۔ لیکن ابتدائی وقتوں میں اس بننا اتنا آسان عمل نہیں تھا۔

ایک نئی تحقیق کے مطابق زمین پر موجود آکسیجن کو وجود میں آنے کے لیے تقریباً 20 کروڑ سال کا عرصہ لگا ہے، جس کو سائنس دانوں نے 'گریٹ آکسیڈیشن ایونٹ (جی او ای)' کا نام دیا ہے۔ محققین کے مطابق تقریباً 2.5 ارب برس قبل پہلی بار آکسیجن زمین کے ایٹما سفیئر میں اکٹھی ہونی شروع ہوئی جس نے ارتقائی مراحل سے گزرنے والے سیارے میں پیچیدہ زندگی کے نمو کے لیے اسٹیج سیٹ کیا۔ یونیورسٹی آف یوٹاہ سے تعلق رکھنے والے جیوکیمسٹ کی رہنمائی میں کی جانے والی ایک تحقیق میں جنوبی افریقا کے ٹرانسوال سپر گروپ کے مرین شیلز کا مطالعہ کیا گیا۔ مطالعے میں مستحکم تھیلیئم (ٹی آئی) کے آئیسوٹوپس ریشو اور ریڈاکس سینسیٹو عناصر کی جائزہ لیا گیا جس میں سائنس دانوں نے سمندر میں آکسیجن (اوٹو) کے مقدار میں اتار چڑھاؤ کو دریافت کیا جو ماحول میں موجود آکسیجن میں تبدیلیوں سے مطابقت رکھتے تھے۔ جامعہ میں اسسٹنٹ پروفیسر چیڈلِن اوسٹرینڈر کا کہنا تھا کہ یہ وقوعہ (جی او ای) کم از کم 20 کروڑ سال تک جاری رہا اور سمندروں میں آکسیجن (اوٹو) اکٹھے ہونے کا سراغ لگانا اب تک مشکل رہا ہے۔

زمین کے وجود کے ابتدائی نصف عرصے میں اس کا ماحول اور سمندر بڑے پیمانے پر آکسیجن سے خالی تھے۔ یہ گیس جی او ای سے قبل سمندر میں سیانو بیکٹیریا نے پیدا کی لیکن ان ابتدائی ایام میں یہ معدنیات اور آتش فشانی گیسز سے ملنے کے بعد ہونے والے ری ایکشنز کی وجہ سے فوراً ختم ہو جاتی تھی۔ ●●

سعودی سیکورٹی فورسیز کا حج کے انتظامات کے لئے اے آئی کا استعمال

سعودی عرب کی سیکورٹی فورسز نے عرفات میں حجاج کرام کی آمد کے دوران سہولت کے لیے کمانڈ اینڈ کنٹرول سینٹر میں آرٹیفیشل انٹیلیجنس (اے آئی) ٹیکنالوجیز کا استعمال کر دیا۔ سعودی گزٹ کی رپورٹ کے مطابق کمانڈ اینڈ کنٹرول سینٹر نے مقدس شہر مکہ اور دیگر مقدس مقامات کے وسطی علاقے میں تقریباً 8 ہزار کیمروں کے ذریعے ٹیکنالوجی سے استفادہ کیا۔ رپورٹ میں بتایا گیا کہ یہ کیمرے 500 سے زائد مقامات پر اس لیے نصب کیے گئے ہیں تا کہ حج کے دوران سیکورٹی برقرار رکھنے، ہجوم کا انتظام کرنا، ٹریفک کنٹرول کرنا اور ہنگامی منصوبوں پر عمل درآمد کے لیے حقیقی وقت پر نگرانی کی جائے۔ کمانڈ اینڈ کنٹرول سینٹر حج سیکورٹی فورسز منصوبے کا مرکز ہے، جو خانہ خدا کے مہمانوں کی بہترین میزبانی کے لیے جدید خطوط میں تیاری کرتا ہے، اسی طرح حجاج کی بڑی تعداد میں آمد کی چیک پوائنٹ کے ذریعے سیکورٹی اور مقدس شہر کی طرف جانے والے روڈ کی سیکورٹی سے متعلق اقدامات کے لیے مسلسل کوششیں کی جاتی ہیں۔ کمانڈ اینڈ کنٹرول سینٹر جدید ٹیکنالوجیز سے لیس ہے اور میدان میں موجود فورسز کے ساتھ ہر وقت رابطہ کاری برقرار رکھنے کے لیے کام کرتا ہے، یہ سیکورٹی فورسز کے ساتھ کام، حجاج کی فوری نگرانی اور سیکورٹی منصوبے پر مکمل طور پر عمل درآمد کے لیے براہ راست منسلک ہے۔ یہ سینٹر مسجد الحرام میں سیکورٹی آپریشنز سینٹر اور یونیفائیڈ آپریشنز سینٹر 911 سے بھی منسلک ہوتا ہے اور یہ سینٹر جدید ٹیکنالوجیز اور جدید اے آئی ایپلی کیشنز کے ذریعے کام کرتا ہے اور کام کا معیار بہتر کرنے کے لیے عالمی معیار کے ہم پلہ کیا گیا ہے۔

رپورٹ کے مطابق ان اقدامات کے لیے جنرل سیکورٹی اور سعودی ڈیٹا اینڈ آرٹیفیشل انٹیلیجنس اتھارٹی کے درمیان اشتراک ہے تا کہ حجاج کو عبادات کی ادائیگی میں سہولت فراہم کرنے کے لیے ضروری ڈیٹا اور آگاہی کے ذریعے مکہ میں حج سیکورٹی فورسز کا تنظیمی مشن اور مقدس مقامات کی سیکورٹی کے لیے تعاون کیا جائے۔ کمانڈ اینڈ کنٹرول سینٹر اپنی جدید ٹیکنالوجی صلاحیت کے ساتھ ساتھ ایس ڈی اے آئی اے سے رابطہ کرا دی میں تیار کردہ تین اے آئی سے لیس پلیٹ فارمز بصیر، سواہر اور جنرل سیکورٹی اینڈ ایڈوانسڈ اینالیٹکس کی وجہ سے ممتاز مقام رکھتا ہے، مذکورہ پلیٹ فارمز اس لیے اہمیت رکھتے ہیں کہ یہ بروقت فیصلوں کے لیے فیصلہ سازوں کی مدد کرتے ہیں۔ ●●