

تابکاری کو نا حق بدنام کیا گیا: لکیری بغیر دہلیز مادل کو کیوں ترک کرنا چاہیے

آنائزنگ تابکاری کو اکثر ایک غیر مری خطرہ کے طور پر پیش کیا جاتا ہے، جسے ہیر و شیما، چرنوبل اور فوکوشیما جیسے تاریخی واقعات نے شکل دی ہے۔ یہ خوف لکیری بغیر دہلیز (LNT) مادل کے ذریعے تقویت پاتا ہے، جو یہ فرض کرتا ہے کہ تابکاری کی لوئی بھی مقدار چاہے کتنی ہی کم ہو۔ کینسر کے خطرے کو تناسب طور پر بڑھاتی ہے۔ یہ مادل پوری دنیا میں ریگولیٹری پالیسی کی رہنمائی کرتا ہے، سخت ایکسپوژر حدود نافذ کرتا ہے اور عوام میں وسیع یہمانے پر بے چینی پیدا کرتا ہے۔

تاہم، بڑھتی ہوئی سائنسی شواہد بتاتی ہیں کہ LNT مادل نہ صرف حد سے زیادہ سادہ ہے بلکہ سائنسی طور پر ناقص بھی ہے۔ حیاتیاتی نظام کم مقدار کی تابکاری کے خلاف مضبوط و فاعمی میکانزم رکھتے ہیں، اور بہت سے معاملات میں ایسی ایکسپوژر فائدہ مند بھی ہو سکتی ہے۔ قدرتی طور پر زیادہ تابکاری والے علاقوں سے لے کر تاریخی طبی استعمال اور کنٹرولڈ لیبارٹری مطالعات تک، حقیقت واضح ہے: تابکاری کو نا حق بدنام کیا گیا ہے، اور LNT مادل کو حیاتیاتی مرمت کے میکانزم اور موافقت پذیرہ عمل کی عکاسی کرنے والے مادل کے حق میں ترک کر دینا چاہیے۔

LNT مادل کی خامیاں

LNT مادل کی ابتدا زیادہ مقدار کی ایکسپوژر سے بچ جانے والوں کے ڈیٹا سے ہوئی۔ خاص طور پر انہم بم کے متاثرین سے۔ جہاں لینسر کے خطرات $1,000 \text{ mSv}$ سے کہیں زیادہ مقدار پر بڑھ گئے۔ یہ مادل ان زیادہ مقدار کے اثرات کو صفر کے قریب مقدار تک لکیری طور پر ایکسٹرپولیٹ کرتا ہے، یہ فرض کرتے ہوئے کہ کوئی ایسی دہلیز نہیں ہے جس کے نیچے تابکاری بے ضرر ہو۔ اس منطق کے مطابق، یہاں تک کہ گریناٹ کاؤنٹر ٹاپ کے پاس کھڑے ہونے یا ایک ایکس رے کروانے سے بھی خطرہ ہوتا ہے۔

تاہم، یہ مفروضہ گہری جانچ پڑتا ہے کہ تھت ٹوٹ جاتا ہے۔ 100 mSv سے کم کی مقدار میں، خاص طور پر جب وقت کے ساتھ پھیلائی جائیں، مطالعات میں کم سے کم یا کوئی یہمانش کے قابل نقصان دکھاتی ہیں۔ LNT مادل حیاتیاتی نظاموں کی غیر لکیری

فطرت کو مدنظر نہیں رکھتا، بشمول جدید ڈی این اے مرمت کے میکانزم جو قدرتی پس منظر کی تابکاری اور آکسیڈنٹ ٹو تناو سے روزانہ ہونے والے نقصان سے نمٹنے کے لیے تیار ہوئے ہیں۔

قدرتی پس منظر کی تابکاری پوری دنیا میں نمایاں طور پر مختلف ہوتی ہے۔ زیادہ تابکاری والے علاقوں جیسے کہ رامسر، ایران (nSv/h 30,000–300)، گواراپاری، برازیل (nSv/h 800–90,000)، اور کیرالا، بھارت (nSv/h 3,000–446) میں، لوگ اپنی پوری زندگی عالمی اوسط 270 nSv/h سے کتنی گناہ زیادہ مقدار کی شرح پر گزارتے ہیں۔ اور پھر بھی لینسٹر کی شرحوں میں کوئی مستقل اضافہ نظر نہیں آتا۔ یہ اس خیال کو کروکرتا ہے کہ تمام تابکاری خطرناک ہے، اور یہ تجویز کرتا ہے کہ کم مقدار کی ایکسپوژر غیر جانبدار یا حتیٰ کہ فائدہ مند ہو سکتی ہے۔

تابکاری ہاریسیس: ایک بہتر نقطہ نظر

ہاریسیس ہانپو تھیس تجویز کرتی ہے کہ کم مقدار کی آئنائزگ تابکاری (عام طور پر 100 mSv سے کم کل، یا 10 nSv/h کی حد میں) ایسی موافقت پذیر حیاتیاتی رہ عمل کو متھر کر سکتی ہے جو خلیات کو زیادہ لچکدار بناتی ہے۔ ان میں بہتر ڈی این اے مرمت، سپر آکسائیڈ ڈسموٹیز جیسے اینٹی آکسیڈنٹس کی بڑھتی ہوئی ییداوار، اور بہتر مدافعتی نگرانی شامل ہیں۔

لیبارٹری مطالعات اس نظریے کی تائید کرتی ہیں۔ کم مقدار کی تابکاری کے سامنے آنے والے خلیات اکثر مرمت کے پروٹین کو بڑھاتے ہیں اور خراب شدہ اجزاء کو زیادہ موثر طریقے سے ہٹاتے ہیں۔ جانوروں پر تجربات سے پتہ چلتا ہے کہ کم پس منظر کی تابکاری کے سامنے آنے والی چوبیاں بعض اوقات لنٹرول گروپس کے مقابلے میں زیادہ عمر پاتی ہیں اور کم ٹیومر تیار کرتی ہیں۔

تاریخی شواہد بھی ہاریسیس کے ساتھ ہم آہنگ ہیں۔ آسٹریا کے گیسٹاٹر ہیملسٹوں جیسے مقامات پر، لوگ تقریباً 10,000 nSv/h کی مقدار کی شرح والے ریڈون سے بھرپور تھرمل سپاس کا دورہ کرتے ہیں تاکہ سوزش والی حالتوں جیسے کہ لٹھیا کا علاج کریں۔ اگرچہ صدیوں تک اس میکانزم کو سمجھا نہیں گیا، یہ علاج اکثر درد اور سوزش کو کم کرتے ہیں۔ جو تابکاری سے یہاں ہونے والی مدافعتی مادیو لیشن کے مطابق ہے۔

بالشبہ، کوئی بھی ریڈون سپا یا گواراپاری کے ساحل پر مستقل طور پر نہیں رہتا۔ لیکن یہ بالکل وہی نکتہ ہے: مختصر ادوار کے لیے زیادہ مقدار کی شر عین اکثر کوئی پیمائش کے قابل نقصان یہاں نہیں کرتیں اور علاجی فوائد فراہم کر سکتی ہیں۔ جو LNT ماؤل کے بالکل بر عکس ہے۔

دھوپ کی تمثیل: ایک عام فہم موازنہ

عوام اعتدال پسند دھوپ کی ایکسپوژر کو معمول اور حتیٰ کہ صحت مند کے طور پر قبول کرتی ہے، حالانکہ الٹر اوائلٹ (UV) تابکاری ایک معروف سرطان پیدا کرنے والا مادہ ہے۔ کیوں؟ کیونکہ ہم سمجھتے ہیں کہ جسم دھوپ کے رد عمل میں میلان پیدا کرتا ہے، جو مزید UV نقصان سے تحفظ فراہم کرتا ہے۔ لوگ جلد کے کینسر کے خطرے کو وظامن ڈی اور دھوپ کے دیگر فوائد کے بدلتے ہیں۔ بشرطیکہ ایکسپوژر معقول ہو۔

آنٹانز نگ تابکاری بینادی طور پر اسی طرح کی ہے۔ کم مقدار کی شرحوں پر، جسم موافق کرتا ہے، نقصان کو بے اثر کرنے کے لیے مرمت کے میکانزم کو فعال کرتا ہے۔ اس کے باوجود، LNT مادل اصرار کرتا ہے کہ تمام آنٹانز نگ تابکاری خطرناک ہے، جو معمولی ایکسپوژر کے بارے میں خوف کو ہوادیتا ہے: ایک سی ٹی اسکین (2~10 mSv)، ایک بین البراعظی پرواز (2,000~15,000 nSv/h)، یا نیوکلینیر پاور پلانٹ کے قریب رہنا۔ یہ خوف اس کے باوجود برقرار رہتے ہیں کہ ایسی ایکسپوژر ز دنیا کے بہت سے حصوں میں قدرتی پس منظر کی سطحیوں کے مقابلے یا اس سے کم ہیں۔

LNT مادل کو کیوں تبدیل کرنا ضروری ہے

LNT مادل کو ترک کرنے کی پانچ اہم وجوہات ہیں:

1. کم مقدار پر نقصان کے شواہد کی کمی

زیادہ پس منظر کی تابکاری والے علاقوں میں ہونے والی مطالعات زیادہ قدرتی تابکاری (اکثر دسیوں ہزار/h) اور کینسر کی شرحوں میں اضافے کے درمیان کوئی مستقل تعلق نہیں دکھاتیں۔ یہ نتائج LNT کی پیش گوئیوں کے براہ راست مقتضاد ہیں۔

2. حیاتیاتی موافق کو نظر انداز کیا گیا

LNT مادل جسم کو غیر فعال کے طور پر پیش کرتا ہے۔ حقیقت میں، کم مقدار کی تابکاری ڈی ایں اے کی مرمت، اینٹی آسیڈنٹ دفاع، اور خلیاتی صفائی کے عمل کو فعال کرتی ہے۔ حفاظتی رد عمل جو مادل مکمل طور پر نظر انداز کرتا ہے۔

3. تابکاری کا خوف غیر مناسب ہے

یہ مادل بے ضرر یا فائدہ مند ایکسپوژر کے بارے میں عوامی بے چینی کو بڑھا وادیتا ہے، جس کی وجہ سے لوگ طبی

امیجنگ سے انکار کرتے ہیں یا نیو گلیئر پلانٹس سے معمولی اخراج پر گھبراہٹ کا شکار ہوتے ہیں۔ غلط معلومات پر بنی غیر منطقی رد عمل۔

4. زیادہ ریگولیشن مہنگی ہے

LNT پر بنی پالیسیاں ضرورت سے زیادہ ڈھال، انتہائی کم ایکسپوژر حدود، اور مہنگے صفائی کے معیارات کا تقاضا کرتی ہیں۔ فوکوشیما حادثے کے بعد، ہزاروں لوگوں کو ان علاقوں سے نکالا گیا جہاں مقدار کی شرح $10,000 \text{ nSv/h}$ سے کم تھی، جس کے نتیجے میں تابکاری کی بیماری کے بجائے تناو سے متعلق اموات ہوتیں۔ ان ضوابط کا لگتے-فائدہ توازن گھرے طور پر ناقص ہے۔

5. بہتر تبادل موجود ہیں

ایک دلیل ماذل، جو ایک خاص مقدار (100 mSv) سے نیچے کوئی نقصان نہ ہونے کا فرض کرتا ہے، یا ایک ہاریٹک ماذل، جو کم مقدار کی ایکسپوژر کے ممکنہ فوائد کو تسلیم کرتا ہے، جیاتیاتی حقائق اور سانسی شواہد کو بہتر طور پر عکاسی کرے گا۔

تابکاری کے لیے ایک عقلی نقطہ نظر

LNT ماذل کو تبدیل کرنے کا مطلب زیادہ مقدار کی تابکاری کے اصلی خطرات کو کم نہیں کرنا۔ $1,000 \text{ mSv}$ سے زیادہ کی مقداریں بلاشبہ نقصان دہ ہیں اور ان پر سختی سے لکھرول ہونا چاہیے۔ لیکن ایک زیادہ درست ماذل اپنانے سے ممکن ہوگا:

- ذہین طبی استعمال: مریض اور ڈاکٹر بغیر کسی غیر ضروری خوف کے کم مقدار کی امیجنگ یا ریڈی ایشن تھرپاپی کو اعتماد کے ساتھ استعمال کر سکتے ہیں۔
- متوالن ریگولیشن: پالیسیاں واقعی خطرناک ایکسپوژرز کو ترجیح دے سکتی ہیں، جس سے صحت کی دیکھ بھال اور نیو گلیئر صنعت پر معاشی بوجھ کم ہوگا۔
- عوامی فہم: تابکاری کو ہمارے ماحول کا ایک قدرتی حصہ تسلیم کرنا۔ جیسے دھوپ۔ غیر منطقی خوف کو کم کرے گا اور باخبر فصلہ سازی کو ممکن بنائے گا۔

ناقدین کو جواب دینا

لچھ لوگ استدلال کرتے ہیں کہ LNT مادل سب سے محفوظ ہے کیونکہ کم مقدار کے اثرات کی پیمائش مشکل ہے۔ وہ نیو گلیٹر کارکنوں کے مطالعہ کا حوالہ دیتے ہیں جن میں **50 mSv** کے قریب کینسر کے خطرات قدرے ہڑھے ہوئے ہیں، لیکن یہ مطالعات اکثر متضاد متغیرات سے متاثر ہوتی ہیں۔ جیسے تمباکو نوشی، شفت و رک، یا تناؤ۔ جنہیں الگ کرنا مشکل ہوتا ہے۔ دریں اشنا، زیادہ تابکاری والے علاقوں سے بڑے سیمانے پر ڈیٹا اور اچھی طرح سے کنٹرول شدہ لیبارٹری مطالعات کم یا کوئی خطرہ اور اکثر لم مقدار کی تابکاری سے ثبت اثرات کی طرف اشارہ کرتی ہیں۔

LNT مادل کو عادت یا احتیاط کی وجہ سے برقرار رکھنا سائنسی احتیاط نہیں ہے۔ یہ ریکولیٹری جڑت ہے۔ یہ خوف کو ہوا دیتا ہے، جدت کو روکتا ہے، اور زیادہ فوری صحت کے خطرات سے وسائل کو ہٹاتا ہے۔

نتیجہ

لکیری بغیر ڈلیز مادل تابکاری کی حیاتیات کو ضرورت سے زیادہ آسان بناتا ہے اور غیر ضروری خوف کو فروغ دیتا ہے۔ زیادہ تابکاری والے علاقوں، تجرباتی حیاتیات، اور تاریخی علاجی استعمال سے شواہد واضح طور پر دکھاتے ہیں کہ کم مقدار کی تابکاری فطری طور پر خطرناک نہیں ہے۔ اور یہ حتیٰ کہ فائدہ مند بھی ہو سکتی ہے۔ دھوپ کی طرح، آتنازنگ تابکاری کے خطرات اور فوائد دونوں ہیں، اور ہماری پالیسیوں کو اس باریکی کی عکاسی کرنی چاہیے۔

LNT مادل کو ڈلیز یا ہاریٹک مادل کے حق میں ترک کرنے سے، ہم طب، صنعت، اور توانائی میں تابکاری کے استعمال کے لیے ایک زیادہ عقلی ڈھانچہ بن سکتے ہیں۔ اس سے زیادہ موثر ضوابط، کم لامگت، اور بہتر باخبر عوام کی طرف رہنمائی ہو گی۔ تابکاری دشمن نہیں ہے۔ یہ ایک قدرتی قوت ہے جسے ہم سمجھ سکتے ہیں، اس کے مطابق ڈھال سکتے ہیں، اور عقلمندی سے استعمال کر سکتے ہیں۔