



تاریخ: جنوری 2026, 16

نمبر: 3530-26\PPA

خرد حیاتیات کی دنیا: زندگی، ارتقاء اور بقا کی نادیدہ قوت

دراصل زندگی کے تسلسل، ارتقاء، اور بقا کی بنیادی محرک قوت ہیں۔ بیکٹیریا، وائرس اور فنگس جیسے جراثیم اپنی حیرت انگیز تولیدی صلاحیتوں کے (Microorganisms) خرد حیاتیات ذریعے نہ صرف اپنی نسلوں کو برقرار رکھتے ہیں بلکہ زمین کے ماحولیاتی توازن، حیاتیاتی تنوع، اور انسانی صحت پر بھی گہرے اثرات مرتب کرتے ہیں۔ یہ وہ نادیدہ مخلوقات ہیں جو خاموشی سے زندگی کے حیاتیاتی ڈھانچے کو قائم رکھنے میں مرکزی کردار ادا کرتی ہیں۔

ہے۔ اس عمل میں ایک بیکٹیریا کی خلیہ دو جینیاتی طور پر یکساں خلیات میں تقسیم ہو جاتا ہے۔ (Binary Fission) بیکٹیریا میں تولید کا سب سے سادہ مگر نہایت مؤثر طریقہ دو شاخی تقسیم بظاہر یہ ایک سادہ عمل ہے، مگر حیاتیاتی نقطہ نظر سے اس کی اہمیت غیر معمولی ہے کیونکہ یہی طریقہ بیکٹیریا کو غیر معمولی تیزی سے بڑھنے اور سازگار حالات میں اپنی آبادی کئی گنا بڑھانے کے قابل بناتا ہے۔

محض بیس منٹ کے وقفے سے تقسیم ہو کر چند گھنٹوں میں اربوں خلیات پیدا کر سکتی ہے۔ اس عمل کے دوران ڈی این اے کی درست نقل بیکٹیریا کے (E. coli) مثال کے طور پر اےچریشیا کولی جیسے ایٹمی بایونک کے خلاف مزاحمت پیدا ہونا یا نئے ماحولیاتی حالات سے — ارتقائی تنوع کا ذریعہ بنتی ہیں (mutations) جینیاتی تسلسل کو برقرار رکھتی ہے، جبکہ معمولی جینیاتی تبدیلیاں بیکٹیریا کو کڑے اور کمزور سب سے کامیاب، چلک دار، اور ارتقائی لحاظ سے برتر مخلوقات بناتی ہے۔ — یعنی استحکام اور انطباق — مطابقت اختیار کرنا۔ یہی دوہری خصوصیت وائرل نقل حیات ایک طفیلی حیاتیاتی عمل ہے جو زندگی اور غیر زندگی کی سرحد کو دھندلا دیتا ہے

وائرس حیاتیات کی دنیا میں زندگی اور غیر زندگی کے درمیان ایک منفرد مقام رکھتے ہیں۔ ان کے پاس خود کوئی حیاتیاتی نظام نہیں ہوتا، اس لیے وہ اپنی تولید کے لیے میزبان خلیے کے نظام پر انحصار کرتے (Penetration) نفوذ، (Attachment) چسپندگی: ایک منظم اور پیچیدہ عمل ہے جس کے پانچ مراحل ہوتے ہیں (Viral Replication) ہیں۔ وائرل نقل حیات (Release) اور اجزاء، (Assembly) تشکیل، (Biosynthesis) حیاتی ترکیب

ابتدائی مرحلے میں وائرس میزبان خلیے کے مخصوص ریسیپٹر سے جڑتا ہے، پھر اپنا جینیاتی مادہ خلیے کے اندر منتقل کرتا ہے۔ اس کے بعد خلیے کا حیاتیاتی نظام وائرس کے جینیاتی مواد کو نقل کر کے نئے وائرل پروٹین تیار کرتا ہے۔ یہ اجزاء جمع ہو کر مکمل وائرس بناتے ہیں جو آخر میں خلیے کو توڑ کر باہر نکل جاتے ہیں۔

خلیات کو نشانہ بناتا ہے۔ یہ وائرس ریورس ٹرانسکریپشن کے ذریعے اپنے آراین اے کو میزبان جینوم میں ضم کر دیتا ہے، جس کے CD4+ T ہے جو (HIV) ایک نمایاں مثال ایچ آئی وی بعد وہ طویل عرصے تک غیر فعال رہ سکتا ہے یا کسی موقع پر دوبارہ سرگرم ہو کر جسم کے مدافعتی نظام کو نقصان پہنچاتا ہے۔ وائرل تولید کا یہ عمل حیاتیاتی سطح پر نہ صرف ایک طفیلی انطباق کی مثال ہے بلکہ اس نے سائنس دانوں کو زندگی کی تعریف اور اس کی بنیادی حدود پر دوبارہ غور کرنے پر مجبور کیا ہے۔

اسپور کی تشکیل فنگس کو سخت ماحولیاتی حالات میں غیر معمولی بقا، تولیدی تسلسل، اور ارتقائی استقامت عطا کرتی ہے

جیسے فنگس کو نڈیا *Penicillium* اور *Aspergillus* ہے۔ اس عمل کے دوران (Spore Formation) فنگس میں تولید اور بقا کا سب سے اہم عمل اسپور فارمیشن تشکیل دیتے ہیں، جو خشک سالی، غذائی قلت یا درجہ حرارت کی انتہاؤں جیسے ناموافق حالات میں بھی طویل عرصے تک زندہ رہ سکتے ہیں۔ یہ (Sporangia) یا اسپورانجیا (Conidia) اسپور ہوا یا پانی کے ذریعے با آسانی پھیل کر نئے ماحولیاتی نظاموں میں افزائش پاتے ہیں، جس سے فنگس کو زمین کے مختلف حصوں میں پھیلنے اور غلبہ حاصل کرنے میں مدد ملتی ہے۔

سے حاصل ہونے والا پینسلن *Penicillium* یہ حیاتیاتی صلاحیت فنگس کو نہ صرف قدرتی ماحول میں مضبوط بناتی ہے بلکہ صنعتی، زراعی، اور طبی میدانوں میں بھی بے پناہ اہمیت عطا کرتی ہے۔ طب کی تاریخ میں ایک انقلابی اینٹی بائیوٹک ثابت ہوا، جب کہ دیگر فنگس انواع خوراک کی تیاری، بائیو ٹیکنالوجی اور انزائمات کی پیداوار میں کلیدی کردار ادا کرتی ہیں۔ تاہم انہی اسپورز کی کچھ اقسام انسانی صحت کے لیے نقصان دہ بھی ثابت ہو سکتی ہیں، خصوصاً جب وہ تنفس کے ذریعے جسم میں داخل ہوں۔ اس سے ظاہر ہوتا ہے کہ فنگس کی تولیدی طاقت بیک وقت فطری نعمت اور ممکنہ خطرہ دونوں ہے۔

زندگی اپنی بقا، تغیر اور ارتقاء کے ذریعے خود کو : میں ایک مشترکہ اصول پوشیدہ ہے۔ سیکثیر یا کی دو شاخہ تقسیم، وائرس کی طفیلی تولید، اور فنگس کی اسپور تشکیل — ان تینوں حیاتیاتی حکمت عملیوں مسلسل از سر نو تشکیل دیتی ہے۔

یہ خرد مخلوقات بظاہر غیر مرئی ہیں، مگر ان کی فعالیت زمین پر زندگی کے تسلسل، ماحولیاتی توازن، اور حیاتیاتی ارتقاء کی اساس ہے۔ ان کے تولیدی طریقے اس بات کا ثبوت ہیں کہ کائنات کی ہر سطح پر بقا صرف طاقت سے نہیں بلکہ انطباق، تنوع، اور مسلسل تبدیلی سے ممکن ہے۔ یہی خرد حیاتیات دراصل زندگی کے نا دیدہ معمار ہیں، جو خاموشی سے کائنات کے حیاتیاتی نظام کو متوازن، متحرک، اور زندہ رکھتے ہیں۔

REFERENCES:

- [1] Bacteria – Morphology, Biochemistry, Features. *Encyclopædia Britannica* [Internet]. 2026 [cited 2026 Jan 16]. Available from: <https://www.britannica.com/science/bacteria/Classification-by-morphology-biochemistry-and-other-features> (turn1search0)
- [2] Jackman J. *The Microbe: The Basics of Structure, Morphology, and ...* PMC Open Access Subset. 2011 [cited 2026 Jan 15]. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7123343/> (turn1search1)
- [3] Classification of Bacteria: Methods and Criteria Explained. *MicrobeNotes* [Internet]. 2024 [cited 2026 Jan 16]. Available from: <https://microbenotes.com/classification-of-bacteria/> (turn1search5)
- [4] Pitt TL, Barer MR. *Classification, identification and typing of micro-organisms*. PMC Open Access Subset. 2012 [cited 2026 Jan 16]. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7171901/> (turn1search7)
- [5] Taxonomy (biology). *Wikipedia* [Internet]. 2026 [cited 2026 Jan 16]. Available from: [https://en.wikipedia.org/wiki/Taxonomy_\(biology\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Taxonomy_(biology)) (turn1search12)
- [6] Systematic Biology. *Wikipedia* [Internet]. 2026 [cited 2026 Jan 16]. Available from: https://en.wikipedia.org/wiki/Systematic_Biology (turn1search23)
- [7] Three-domain system. *Wikipedia* [Internet]. 2026 [cited 2026 Jan 16]. Available from: https://en.wikipedia.org/wiki/Three-domain_system (turn1search24)
- [8] Bergey's Manual of Systematic Bacteriology. *Wikipedia* [Internet]. 2026 [cited 2026 Jan 16]. Available from: https://en.wikipedia.org/wiki/Bergey%27s_Manual_of_Systematic_Bacteriology (turn1search25)
- [9] A review of the taxonomy, genetics, and biology of the genus *Escherichia*. (2021) [PDF]. CdnSciencePub [cited 2026 Jan 15]. Available from: <https://cdnsciencepub.com/doi/10.1139/cjm-2020-0508> (turn1search6)
- [10] Bacteria. *Wikipedia* [Internet]. 2026 [cited 2026 Jan 16]. Available from: <https://en.wikipedia.org/wiki/Bacteria> (turn1search9)

ڈاکٹر طہ نذیر Ph.D

PHARMACEUTICAL REVIEW مدیر اعلیٰ: رسالہ الدویہ

ISSN 2220-5167;W: <https://pharmaceuticalsreview.com/>