পড়াশোনার ক্রোড়পত্র

যুগশঙ্খ SUPPLI
মঙ্গলবার, ৩০ মে ২০১৭

উত্তরণ

৮ পাতার এই রঙিন ক্রোড়পত্রটি যুগশঙ্খ-র সঙ্গে বিনামূল্যে বিতরিত

বুদ্ধির বিকাশ ঘটাতে দৌড়ানো প্রয়োজন

পরীক্ষায় খুব ভালো রেজাল্ট করতে হবে, তার জন্য অবশ্যই দরকার ভালো করে মনোযোগ সহকারে পড়াশোনা করা। সকালে ঘুম থেকে উঠেই স্কুল, তারপর বাড়িতে এসে টিউশন। এর মাঝে একটু অবসর পেলে বাড়িতে বসে কম্পিউটারে বা মোবাইলে গেমস খেলা। না মাঠে গিয়ে খোলা আকাশের নীচে খেলাধুলোর জন্য এখন আর কোনও সময় নেই। শুধু পড়া, পড়া আর পড়া— তার মধ্যে বন্দি আমাদের শৈশব। এইভাবেই কেটে যাচ্ছে দিনগুলি। সমীক্ষায় দেখা গেছে, দিন দিন বেশিরভাগ শিশুর কাছে ইনডোর গেমসগুলোই মজাদার হয়ে উঠছে। খোলা মাঠে দৌড়ে বেড়ানো কী জিনিস, সেই আনন্দ তারা নিতে জানে না।

বেশিরভাগ বাবা-মা এখন চাকরিজীবী, সারাদিন অফিস করে বাড়ি ফিরে এসে তাঁদের সন্তানদের খোলা মাঠে নিয়ে গিয়ে খেলতে দেওয়ার সময় তাঁদের হাতে নেই। তাই ইনডোর গেমসই ভরসা। চারিদিকে তাকালেই এখন শুধু ইট-কংক্রিটের জঙ্গল। বড় বড় আবাসনের তলায় ছোট্ট একচিলতে জায়গা। যেটি গ্যারেজ ঘর নামে পরিচিত। যখন সেখানে গাড়ি থাকে না, তখন শিশুদের খেলার জায়গা শুধু ওইটুকু পরিসর। কিন্তু তার মধ্যে তাদের প্রাণের বিকাশ হয় কি? একটি শিশু যদি খোলা আকাশের তলায় মাঠের এ-প্রান্ত থেকে অপর প্রান্ত দৌড়াতে না পারলে তাহলে মানসিক বিকাশ কতটা সম্ভব সেটা একটা বড় প্রশ্ন।

বিশেষজ্ঞদের মতে, বুদ্ধি বিকাশের সঙ্গে দৌড়নোর একটি সংযোগ রয়েছে। একটি শিশুর *এরপর দু'য়ের পাতায়*

দুইয়ের পাতায়
জেনারেল নলেজ
ভারতীয় মুদ্রা
তিনের পাতায়
স্পেশাল টিউশন
বাংলা ব্যাকরণ
ইংলিশ গ্রামার
চারের পাতায়
ক্লাস সেভেন-এর টিউশন
বিজ্ঞান
ক্লাস এইট-এর টিউশন
ইতিহাস
পাঁচের পাতায়
ক্লাস নাইন-এর টিউশন
ভৌতবিজ্ঞান
ক্লাস টেন-এর টিউশন
জীবন বিজ্ঞান
ছয়ের পাতায়
ক্যুইজ ও
শিক্ষকের পরামর্শ
সাতের পাতায়
জেনারেল নলেজ
মণিপুরের
জাতীয় ফুল
আটের পাতায়
জেনারেল নলেজ
প্রাণীদের ভূমিকম্প
পূর্বানুভূতি

শিক্ষাগুরুর পরামর্শ

টেক্সট বই ভালো করে পড়ো

বিবেকানন্দ চক্রবর্তী প্রধান শিক্ষক, মেদিনীপুর টাউন স্কুল (হেরিটেজ)

স্বামী বিবেকানন্দের কথা দিয়েই শুরু করি— **'নিজেকে অসহায় মনে করা দারুণ ভুল। কাহারো কাছে সাহায্য চাহিও না। আমরা নিজেরাই নিজেদের সাহায্য করি। যদি তাহা না পারি, তবে আমাদের সাহায্য করিবার কেহ নাই... আত্মাকে জানো, ওঠো, জাগো, ভীত হইও না।'** প্রতিদিন মনে করবে, সামনে জীবনের বড় পরীক্ষা। এই পরীক্ষার সাফল্য গোটা জীবনকে আলোকিত করবে। সাফল্যের সমস্ত ক্ষমতা বা শক্তি একবার জাগিয়ে তোলো।

পঞ্চম থেকে দশম শ্রেণির ছাত্রদের উদ্দেশ্যে কিছু পরামর্শ:

সব বিষয়ে টেক্সট বই ভালো করে পড়া প্রয়োজন। টেক্সট বই না পড়ে সহায়ক বই পড়বে না।

এ-বছর পরীক্ষার জন্য যে যে চ্যাপ্টার বা অংশ বেশি করে পড়তে হবে বলে জেনেছ, তা সেই সব বিষয়ের শিক্ষকদের পরামর্শ অনুযায়ী বিষয়ের অংশগুলো আরও কয়েকবার পড়ে নাও। বাংলা ও ইংরেজি ভাষার ক্ষেত্রে শব্দের বানান সঠিক হওয়া প্রয়োজন। বাক্য গঠন নির্ভুল হতে হবে।

প্রশ্নের সঙ্গে নির্দিষ্ট করা শব্দ সংখ্যা মেনে চলতে হবে। ইংরেজিতে রাইটিং স্কিল-এ যতগুলি পয়েন্ট দেওয়া থাকবে সবগুলো টাচ করতে হবে। উত্তর লেখার সময় লজিক্যাল সিকোয়েন্স থাকা খুব প্রয়োজন। নাহলে অর্থ বোধগম্য হবে না।

উত্তরণ-এর মুখোমুখি: রোল নং ওয়ান

পড়ার জন্য রুটিন তৈরি করে নিয়েছি

প্রিয়াংকা সাহা দশম শ্রেণি, নগাঁও বাঙালি গার্লস হাই স্কুল, অসম

অসমের নগাঁও জেলার নগাঁও বাঙালি গার্লস হাইস্কুল-এর দশম শ্রেণির ছাত্রী প্রিয়াংকা সাহা। পড়াশোনায় বরবারই সে ভালো। যেহেতু প্রিয়াংকার অভিভাবকদের তেমন পুঁথিগত বিদ্যা নেই, তাই পড়াশোনার মূল্য খুব ভালো করেই বোঝে সে। জীবনে বড় মানুষ হতে হলে যে বিদ্যার প্রয়োজন সে কথা মনেপ্রাণে বিশ্বাস করে প্রিয়াংকা। সম্প্রতি উত্তরণের মুখোমুখি হয়েছিল এই মেধাবী ছাত্রী।

উত্তরণ: এবার দশম শ্রেণিতে উঠেছ। সামনের বছরই মাধ্যমিক। কীভাবে পড়াশোনা করছো?

প্রিয়াংকা: আমি রুটিন মতো পড়তে ভালোবাসি। পরীক্ষা থাকলে একটু বেশি পড়ি। না হলে সন্ধ্যা ছ'টা থেকে রাত ন'টা অবধি পড়ি। আবার সকাল সাড়ে ছ'টা থেকে সাড়ে সাতটা পর্যন্ত পড়ি। এরপর স্কুলে চলে যাই।

উত্তরণ: কোন বিষয় তোমার সবচেয়ে বেশি প্রিয়?

প্রিয়াংকা: আমার অঙ্ক করতে খুব ভালো লাগে। একটু কঠিন হলেও, যখন কোনও অঙ্ক সঠিকভাবে করতে পারি খুব আনন্দ হয়।

উত্তরণ: অঙ্ক ছাড়া আর কোন বিষয় ভালো লাগে বা কোন বিষয়টি ভয় করো?

প্রিয়াংকা: এমনিতে আমার সব বিষয়ই ভালো লাগে। কিন্তু বিজ্ঞান বিষয়টা একটু ভয় পাই।

উত্তরণ: পড়াশোনার ক্ষেত্রে তোমাকে কে সাহায্য করেন?

প্রিয়াংকা: আমার স্কুলের শিক্ষক-শিক্ষিকারা আমাকে যথেষ্ট সাহায্য করেন। আমার যখনই যা দরকার হয় তাঁরা আমাকে সাহায্য করেন।

উত্তরণ: মা-বাবা সাহায্য করেন?

প্রিয়াংকা: আমার মা-বাবা বেশি পড়ালেখা জানেন না, তাই আমাকে সেভাবে সাহায্য করতে পারেন না। কিন্তু তাঁরা সবসময় আমাকে উৎসাহিত করেন।

উত্তরণ: মাধ্যমিকের জন্য কীভাবে তৈরি হচ্ছো?

প্রিয়াংকা: স্কুলের শিক্ষক-শিক্ষিকারা যা পড়ান মন দিয়ে শুনি। বাড়ি এসে হোমওয়ার্ক করে অঙ্ক প্র্যাকটিস করি। আমি ভালো করে টেক্সট বুক ফলো করি। কেননা, টেক্সট বুকের সব কিছু ভালোমতো জানা থাকলে আর কোনও প্রশ্নই তেমন কঠিন মনে হবে না।

উত্তরণ: বড় হয়ে তুমি কী হতে চাও?

প্রিয়াংকা: সেভাবে এখনও ভাবিনি। তবে সফল হতে চাই। আমার মা-বাবার আশা পূরণ করতে চাই।

উত্তরণ: তুমি তোমার লক্ষ্যে সফল হও।

যুগশঙ্খ
SUPPLI
মঙ্গলবার, ৩০ মে ২০১৭

জেনারেল নলেজ

ভারতীয় মুদ্রা

টাকা বা পয়সা আমাদের রোজকার জীবনের এক অপরিহার্য অঙ্গ। বিনিময় প্রথা যুগ যুগ ধরে নিজের রূপ বদলেছে। কখনও এর মাধ্যম ছিল নিজের নিজের সম্পদ। কারওর কাছে বস্ত্র আছে তো কারওর কাছে শস্য—একে-অপরের থেকে বিনিময়ের মাধ্যমে আদানপ্রদান চলত। কিন্তু এতে ঝঞ্ঝাট অনেক। প্রত্যেকের চাহিদামতো জিনিসপত্র পাওয়া মুশকিল হতো। তার সঙ্গে মূল্যায়ন আরেক সমস্যা। কারণ, একমুঠো চাল আর একমুঠো সোনার মূল্য তো এক নয়। মুদ্রা সেখানে একটা সন্তোষজনক সমাধান এনেছে। এই মুদ্রার বহু বিবর্তন হয়েছে। একেক দেশের বিনিময়ের মাধ্যম একেক রকম। এখন তো আমাদের দেশে 'প্লাস্টিক মানি'-র কথাও জোর গলায় প্রচারিত হচ্ছে। এইসবের মাঝে আমরা বরং ভারতীয় মুদ্রা নিয়ে কিছু কথা জেনে নিই।

১) আজ থেকে কত বছর আগে ভারতে সর্বপ্রথম মুদ্রা প্রচলন হয়?

আজ থেকে প্রায় ২৫০০ বছর আগে ভারতে সর্বপ্রথম মুদ্রা প্রচলন হয়।

২) ভারতীয় মুদ্রা 'রুপি' প্রথম কে চালু করেন?

শের শাহ সুরি প্রথম 'রুপি' চালু করেন। তখন ৪০ পয়সাতে ১ রুপি হতো।

৩) ভারতীয় রুপির চিহ্নের ডিজাইনার কে?

উদয়া কে ধরমালিঙ্গম ভারতীয় রুপি চিহ্নের ডিজাইনার। এই চিহ্নটি ২০১০ সালে ভারত সরকার অনুমোদন করে।

৪) ভারত সরকার কবে থেকে প্রথম রুপির নোট ছাপানো শুরু করে?

১৮৬১ সালে প্রথম রুপি নোট ছাপানোর দায়িত্ব বেসরকারি ও প্রেসিডেন্সি ব্যাংকের হাত থেকে ব্রিটিশ ভারত সরকারের হাতে আসে।

৫) কবে প্রথম রুপি চিহ্ন সহকারে রুপি কয়েন প্রকাশিত হয়?

প্রথম ৮ জুলাই, ২০১১ রুপি চিহ্ন সহকারে রুপি কয়েন প্রকাশিত হয়।

৬) ১ রুপিকে প্রথম কবে থেকে ১০০ নয়া পয়সা বলে প্রচলন হয়?

১৯৫৭ সালে ১ রুপিকে ১০০ নয়া পয়সা বলে চালু করা হয়।

৭) ভারতীয় রুপি নোটের উপর মোট কতগুলি ভাষা মুদ্রিত থাকে?

ইংরেজি ছাড়া ভারতীয় নোটে মোট ১৫টি ভাষা মুদ্রিত থাকে। বাংলা, অসমিয়া, গুজরাতি, কন্নড়, কাশ্মীরি, কোঙ্কনি, মালায়লম, মরাঠি, নেপালি, ওড়িয়া, পঞ্জাবি, সংস্কৃত, তামিল, তেলুগু ও উর্দু।

৮) ভারতীয় রুপি কোথায় কোথায় তৈরি হয়?

ভারতীয় রুপির নোট ও কয়েন চারটি শহরে তৈরি হয়— দিল্লি, মুম্বই, কলকাতা ও হায়দরাবাদে। প্রতিটি শহরে তৈরি কয়েনে কয়েনটি তৈরির বছরের নীচে একটি নির্দিষ্ট চিহ্ন দিয়ে বোঝা যায়, কোন কয়েনটি কোন শহরে তৈরি। দিল্লিতে তৈরি কয়েনে সালের নীচে ডট মার্ক, মুম্বইতে তৈরি কয়েনে সালের নীচে ডাইমন্ড মার্ক, হায়দরাবাদে তৈরি কয়েনে সালের নীচে স্টার মার্ক ও কলকাতায় তৈরি কয়েনে সালের নীচে কোনও মার্ক থাকে না।

৯) ভারতে কবে প্রথম কাগজে তৈরি নোট প্রকাশ হয়?

ভারতে ১৮৬১ সালে ব্যাংক অব হিন্দুস্তান, জেনারেল ব্যাংক ইন বেঙ্গল, বেঙ্গল ব্যাংক প্রথম কাগজের তৈরি নোট প্রকাশ করে।

১০) স্বাধীন ভারতে প্রথম কত টাকার নোট ছাপা হয়?

স্বাধীন ভারতে প্রথম ১ টাকার নোট ছাপা হয়েছিল।

১১) বর্তমান ভারতে নোট ছাপার দায়িত্ব কোন সংস্থার অধীন?

বর্তমান ভারতে নোট ছাপা হয় রিজার্ভ ব্যাংক অব ইন্ডিয়ার তত্ত্বাবধানে।

১২) প্রথম কত সালে রিজার্ভ ব্যাংক অব ইন্ডিয়ার হাতে নোট ছাপার দায়িত্ব তুলে দেওয়া হয়?

রিজার্ভ ব্যাংক অব ইন্ডিয়া স্থাপিত হয় ১৯৩৫ সালে এবং সে-সময়ই রিজার্ভ ব্যাংক অব ইন্ডিয়ার হাতে নোট ছাপানোর দায়িত্ব তুলে দেওয়া হয়।

১৩) আজ পর্যন্ত রিজার্ভ ব্যাংক অব ইন্ডিয়া সবচেয়ে বেশি কত টাকার নোট প্রকাশ করেছে?

আজ পর্যন্ত রিজার্ভ ব্যাংক অব ইন্ডিয়ার দ্বারা প্রকাশিত সবথেকে বেশি টাকার নোট হল ১০,০০০ টাকার নোট, যা ১৯৩৮ থেকে ১৯৪৬ সাল পর্যন্ত প্রচলিত ছিল। পরে এই নোট বাতিল করা হয়।

১৪) রিজার্ভ ব্যাংক অব ইন্ডিয়া প্রথম কত টাকার নোট প্রকাশ করে?

রিজার্ভ ব্যাংক অব ইন্ডিয়া প্রথম ষষ্ঠ কিং জর্জের ছবিসহ ৫ টাকার নোট প্রকাশ করে।

১৫) ভারতীয় মুদ্রার নতুন চিহ্নের তাৎপর্য কী?

নতুন ভারতীয় মুদ্রার চিহ্নটি দেবনাগরি অক্ষর 'র' এবং লাতিন ক্যাপিটাল লেটার 'R'-এর সংমিশ্রণে তৈরি। এখানে লাতিন ক্যাপিটাল লেটার 'R'-এর উল্লম্ব রেখাটি নেওয়া হয়নি। উপরের সমান্তরাল রেখা দু'টি ও তাদের মাঝে সাদা অংশ ইন্ডিয়ান ট্রাই কালারকে মনে করায় ও দেশের সরকারের, সমস্ত নাগরিকের মধ্যে অর্থনৈতিক ব্যবধান ঘোচানোর উদ্দেশ্যকে প্রকাশ করে।

১৬) ভারতীয় মুদ্রার ISO কোড কী?

ভারতীয় মুদ্রার ISO কোড হল INR।

১৭) ২০১৪ সালে কোন দেশ ভারতীয় রুপিকে সেদেশে বৈধ টেন্ডার বলে ঘোষণা করে?

জিম্বাবোয়ে ২০১৪ সালে ভারতীয় রুপিকে সেদেশে বৈধ টেন্ডার বলে ঘোষণা করে।

১৮) রুপি শব্দটি কোন ভাষা থেকে এসেছে?

রুপি শব্দটি সংস্কৃত থেকে এসেছে।

১৯) ভারতে এখন কোন পদ্ধতিতে রুপি নোট প্রকাশ করা হয়?

মিনিমাম রিভার্স সিস্টেমে বর্তমানে ভারতে রুপি নোট প্রকাশ করা হয়।

২০) ভারতে মুদ্রা কতবার মুদ্রা বাতিল করা হয়েছে?

ভারতে তিনবার মুদ্রা বাতিল করা হয়েছে। ১৯৪৭, ১৯৭৮ ও ২০১৬ সালে।

২১) ভারতীয় সরকার প্রকাশিত প্রথম সিরিজের নোটের নাম কী?

ভিক্টোরিয়া সিরিজের নোট হল ভারত সরকার দ্বারা প্রকাশিত প্রথম নোটের সিরিজ। নিরাপত্তার কারণে, এই সিরিজের নোট অর্ধেক কাটা হয়, এক অর্ধেক ডাকযোগে পাঠানো হয় এবং প্রাপ্তি নিশ্চিতকরণের পর, অপরার্ধ পাঠানো হয়। এই নোট ১৮৬৭ সালে 'আন্ডারপ্রিন্ট' সিরিজ দ্বারা প্রতিস্থাপিত করা হয়।

২২) স্বাধীন ভারতে-এর আগে কবে ১০০০ টাকার নোট প্রচলিত ছিল?

১৯৫৪ সালে ১০০০ টাকার নোট প্রকাশ করা হয় ও ১৯৭৮ সালে এই নোটকে বাতিল করা হয়।

২৩) এক আনা বলতে কত পয়সা বোঝানো হতো?

৪ পয়সাকে বোঝানো হতো।

২৪) ব্রেটন উড সিস্টেম অনুযায়ী, আইএমএফের একজন সদস্য হিসাবে, ভারত তার প্রতি রুপির মূল্যকে কীসের তুলনায় প্রকাশ করে?

ব্রেটন উড সিস্টেম অনুযায়ী, আইএমএফের একজন সদস্য হিসাবে, ভারত তার প্রতি রুপির মূল্যকে সোনার মূল্যের তুলনায় প্রকাশ করে।

২৫) ১৮৬২ সালে প্রকাশিত ভারতীয় কয়েনে কার প্রতিকৃতি দেখা যায়?

১৮৬২ সালে প্রকাশিত ভারতীয় কয়েনে ব্রিটেনের রানি দ্বিতীয় এলিজাবেথের প্রতিকৃতি দেখা যায়।

২৬) নোট প্রকাশ করার জন্য ভারতীয় রিজার্ভ ব্যাংকে ন্যূনতম কত রিজার্ভ থাকা প্রয়োজন?

নোট প্রকাশ করার জন্য ভারতীয় রিজার্ভ ব্যাঙ্কে ন্যূনতম ২০০ কোটি রিজার্ভ থাকা প্রয়োজন, যার মধ্যে ন্যূনতম ১১৫ কোটির সোনা থাকা প্রয়োজন।

২৭) শেরশাহ প্রচলিত প্রথম মুদ্রা কীসের তৈরি ও ওজন কত ছিল?

শেরশাহ প্রচলিত প্রথম মুদ্রা রুপোর তৈরি ও ১৭৮ গ্রাম ওজনের ছিল।

২৮) ব্রিটিশ ভারতের সোনা, রুপো, তামা ও টিনের তৈরি কয়েনের নাম কী ছিল?

ব্রিটিশ ভারতে সোনার কয়েনকে বলা হতো ক্যারোলিনা, রুপোর কয়েনকে বলা হতো অ্যাঞ্জেলিনা, তামার কয়েনকে বলা হতো কপারুন ও টিনের কয়েনকে বলা হতো টিনি।

২৯) কোন দেশের মুদ্রার মূল্য ভারতীয় মুদ্রার মূল্যর সাথে সমাবস্থান করে?

ভুটানি এনগুল্ট্রুম মুদ্রার মূল্য ভারতীয় মুদ্রার মূল্যের সঙ্গে সমাবস্থান করে।

৩০) ব্রিটিশ ভারতে ১ রুপিকে কত আনায় প্রকাশ করা হতো?

ব্রিটিশ ভারতে ১ রুপিকে ১৬ আনায় প্রকাশ করা হতো।

বুদ্ধির বিকাশ ঘটাতে দৌড়ানো প্রয়োজন

প্রথম পাতার পর

আট বছর বয়স পর্যন্ত বুদ্ধির বিকাশ হয়, তার মাত্র দুই শতাংশ আমরা খরচ করতে পারি। দৌড়লে মানুষের শরীরের মাংসপেশি থেকে ক্যাথাসিন বি নামে একটি প্রোটিন নির্গত হয়। এই প্রোটিন সরাসরি মস্তিষ্কে প্রবাহিত হয়। বুদ্ধি বাড়ার আসল রহস্যই কিন্তু রয়েছে ক্যাথাপসিন বি নামে ওই প্রোটিনের মধ্যেই। কিন্তু অত কিছু ভাবার আমাদের ফুরসৎ কই। আমরা শুধু বুঝেছি আমাদের সন্তানদের প্রতিযোগিতার লড়াইয়ে নামতে হলে জরুরি হল মাঠের সবুজ ঘাসকে বিসর্জন দিয়ে বই-খাতার মধ্যে মুখ গুঁজে পড়ে থাকা। আর তার মধ্যেই আসবে সাফল্য।

কিন্তু না, বিষয়টি অত সোজা নয়। শিশুদের বুদ্ধির বিকাশের জন্য মাঠে নেমে তার দৌড়নো জরুরি, সেই বিষয়টি নিয়ে ভাবতে হবে অভিভাবকদের ও স্কুলের শিক্ষিকাদেরও। এদিকে স্কুলগুলির অবস্থাও তথৈবচ। সেখানে প্রত্যেকটি ক্লাসের নির্দিষ্ট ঘণ্টার মধ্যে খেলাও একটি নির্দিষ্ট সময়ের মধ্যে করাতে হয়। বাকি সময় শিক্ষিকাদের পরীক্ষার সিলেবাস শেষ করার তাড়া থাকে। গ্রামে অবশ্য এই পরিস্থিতিটা একটু আলাদা, সেখানে খেলার সুযোগ রয়েছে। তবে শহরের অবস্থাটা সত্যিই মারাত্মক। ঘরের মধ্যে সারাদিন কার্টুন চ্যানেলের মধ্যে সন্তানকে আবদ্ধ করে রাখলে বুদ্ধির বিকাশ সঠিকভাবে হওয়া সম্ভব নয়। ফলে গোড়ায় গলদ না রেখে সে বিষয়ে আগে থেকেই সচেতন হওয়া দরকার।

জেনে রাখা প্রয়োজন চার সপ্তাহ ধরে দু থেকে তিনবার ২০ মিনিট করে দৌড়লে পেশিতে ক্যাথাপসিন প্রোটিনের নিঃসরণ বাড়তে থাকে।

রক্তে এর পরিমাণ বেড়ে যায়। মস্তিষ্কের নিউরোজেনেসিসগুলি প্রভাবিত হয়। যার সুফল আমাদের শরীরে পড়ে। এরফলে যে কোনও জটিল তত্ত্বের সমাধান খুব সহজেই করা যায়।

তাই বাবা-মাকে বুঝতে হবে, শুধু শরীর গঠনের জন্য দৌড়নো নয়, পড়াশোনার ক্ষেত্রেও এর প্রভাব অনস্বীকার্য। তাহলে বাচ্চা আরও মনোযোগী হয়ে উঠবে, সেই সঙ্গে একটি শিশুর বুদ্ধির বিকাশের ক্ষেত্রে এটি কিন্তু একটি গুরুত্বপূর্ণ দিক। তাই সন্তানকে সব সময় বই, কম্পিউটার বা কার্টুনের মধ্যে আবদ্ধ না রেখে খোলা আকাশের নীচে দু'দণ্ড দৌড়াদৌড়ি করার ফুরসত করে দিন। যাতে সে প্রাণ ভরে নিঃশ্বাস নিতে পারে। দৌড়াদৌড়ি করতে পারে, খেলতে পারে। এতে তার যেমন শারীরিক বিকাশও ঘটবে তেমন বুদ্ধিরও বিকাশ ঘটবে।

যুগশঙ্খ SUPPLI
মঙ্গলবার, ৩০ মে ২০১৭

স্পেশাল টিউশন: বাংলা ব্যাকরণ

বিশেষণ পদ

বিশেষণ পদের সংজ্ঞা

যে পদ বিশেষ্য, সর্বনাম ও ক্রিয়াপদের দোষ, গুণ, অবস্থা, সংখ্যা, পরিমাণ ইত্যাদি প্রকাশ করে তাকে বিশেষণ পদ বলে। যেমন: চলন্ত গাড়ি (বিশেষ্যের বিশেষণ), করুণাময় তুমি (সর্বনামের বিশেষণ)। দ্রুত চল (ক্রিয়া বিশেষণ)।

বিশেষণ পদের প্রকরণ

বিশেষণ দুই ভাগে বিভক্ত। যেমন:

১. নাম বিশেষণ: যে বিশেষণ পদ কোনও বিশেষ্য বা সর্বনাম পদকে বিশেষিত করে তাকে নাম বিশেষণ বলে।

২. ভাব বিশেষণ: যে পদ বিশেষ্য ও সর্বনাম ভিন্ন অন্য পদকে বিশেষিত করে তাই ভাব বিশেষণ।

নাম বিশেষণ

যে বিশেষণ পদ কোনও বিশেষ্য বা সর্বনাম পদকে বিশেষিত করে তাকে নাম বিশেষণ বলে। যেমন :

বিশেষ্যের বিশেষণ: সুস্থ সবল দেহকে কে না ভালোবাসে?

সর্বনামের বিশেষণ: সে রূপবান ও গুণবান।

নাম বিশেষণকে কয়েক ভাগে ভাগ করা যায়। যেমন:

ক) রূপবাচক: নীল আকাশ, সবুজ মাঠ, কালো মেঘ

খ) গুণবাচক: চৌকস লোক, দক্ষ কারিগর, ঠান্ডা হাওয়া

গ) অবস্থাবাচক: তাজা মাছ, রোগা ছেলে, খোঁড়া পা

ঘ) সংখ্যাবাচক: হাজার লোক, দশ দশা, শ টাকা

ঙ) ক্রমবাচক: দশম শ্রেণি, সত্তর পৃষ্ঠা, প্রথমা কন্যা

চ) পরিমাণবাচক: বিঘাটেক জমি, পাঁচ শতাংশ ভূমি, হাজার টনী জাহাজ, এক কেজি চাল, দু' কিলোমিটার রাস্তা

ছ) অংশবাচক: অর্ধেক সম্পত্তি, ষোলো আনা দখল, সিকি পথ

জ) উপাদানবাচক: বেলে মাটি, মেটে কলসি, পাথুরে মূর্তি

ঝ) প্রশ্নবাচক: কতদূর পথ? কেমন অবস্থা?

ঞ) নির্দিষ্টতাজ্ঞাপক: এই লোক, সেই ছেলে, ছাব্বিশে মার্চ

ভাববিশেষণ

যে পদ বিশেষ্য ও সর্বনাম ভিন্ন অন্য পদকে বিশেষিত করে তাই ভাব বিশেষণ। ভাব বিশেষণ চার প্রকার। যেমন:

১. ক্রিয়া বিশেষণ: যে-পদ ক্রিয়া সংঘটনের ভাব, কাল বা রূপ নির্দেশ করে তাকে ক্রিয়া বিশেষণ বলে। যেমন:

ক) ক্রিয়া সংগঠনের ভাব: ধীরে ধীরে বায়ু বয়।

খ) ক্রিয়া সংগঠনের কাল: পরে একবার এসো।

২. বিশেষণীয় বিশেষণ: যে পদ নাম বিশেষণ অথবা ক্রিয়া বিশেষণকে বিশেষিত করে তাকে বিশেষণীয় বিশেষণ বলে। যেমন: ক) নাম বিশেষণের বিশেষণ: সামান্য একটু দুধ দাও। এ ব্যাপারে সে অতিশয় দুঃখিত। খ) ক্রিয়া বিশেষণের বিশেষণ: রকেট অতি দ্রুত চলে।

৩. অব্যয়ের বিশেষণ: যে ভাব বিশেষণ অব্যয় পদ অথবা অব্যয় পদের অর্থকে বিশেষিত করে তাকে অব্যয়ের বিশেষণ বলে। যেমন: ধিক্ তারে, শত ধিক্ নির্লজ্জ যে জন।

৪. বাক্যের বিশেষণ : কখনও কখনও কোনও বিশেষণ পদ একটি সম্পূর্ণ বাক্যকে শেষিত করতে পারে তখন তাকে বাক্যের বিশেষণ বলা হয়। যেমন: দুর্ভাগ্যক্রমে দেশ আবার নানা সমস্যাজালে আবদ্ধ হয়ে পড়েছে। বাস্তবিকই আজ আমাদের কঠিন পরিশ্রমের প্রয়োজন।

বিভিন্নভাবে বিশেষণ গঠন করা যায়। যেমন:

ক) ক্রিয়াজাত: হারানো সম্পত্তি, খাবার জল, অনাগত দিন।

খ) অব্যয়জাত: আচ্ছা মানুষ, উপরি পাওনা, হঠাৎ বড়লোক।

গ) সর্বনামজাত: কবেকার কথা, কোথাকার কে, স্বীয় সম্পত্তি।

ঘ) সমাসসিদ্ধ: বেকার, নিয়ম-বিরুদ্ধ, জ্ঞানহারা চৌচালা ঘর।

ঙ) বীপ্সামূলক: হাসিহাসি মুখ, কাঁদোকাঁদো চেহারা, ডুবুডুবু নৌকা।

চ) অনুকার অব্যয়জাত: কনকনে শীত, শনশনে হাওয়া, ধিকিধিকি আগুন, টসটসে ফল, তকতকে মেঝে।

ছ) কৃদন্ত: কৃতী সন্তান, জানাশোনা লোক, পায়েচলা পথ, হৃত সম্পত্তি, অতীত কাল।

জ) তদ্ধিতান্ত: জাতীয় সম্পদ, নৈতিক বল, মেঠো পথ।

ঝ) উপসর্গযুক্ত: নিখুঁত কাজ, অপহৃত সম্পদ, নির্জলা মিথ্যে।

ঞ) বিদেশি: নাস্তানাবুদ অবস্থা, লাওয়ারিশ মাল, লাখেরাজ সম্পত্তি, দরপত্তনি তালুক।

বিশেষণের অতিশায়নের সংজ্ঞা ও প্রকরণ

বিশেষণ পদ যখন দুই বা ততধিক বিশেষ্য পদের মধ্যে গুণ, অবস্থা, পরিমাণ প্রভৃতি বিষয়ে তুলনায় একের উৎকর্ষ বা অপকর্ষ বুঝিয়ে থাকে তখন তাকে বিশেষণের অতিশায়ন বলে। যেমন: গঙ্গা একটি দীর্ঘ নদী, পদ্মা দীর্ঘতর কিন্তু গঙ্গা ভারতের দীর্ঘতম নদী। সূর্য, পৃথিবী ও চন্দ্রের মধ্যে তুলনায় সূর্য বৃহত্তম, পৃথিবী চন্দ্রের চেয়ে বৃহত্তর এবং চন্দ্র পৃথিবী অপেক্ষা ক্ষুদ্রতর।

বিশেষণের অতিশায়ন দুই প্রকার। যেমন: বাংলা শব্দের অতিশায়ন ও তৎসম শব্দের অতিশায়ন।

স্পেশাল টিউশন: ইংলিশ গ্রামার

Degree

Degree and its Types:

দুই বা ততধিক ব্যক্তি, বস্তু ও প্রাণীর মধ্যে দোষ বা গুণের তুলনা করার পদ্ধতিকে Degree বলে।

Degree ৩ প্রকার। যথা:

i. Positive degree

ii. Comparative degree

iii. Superlative degree

Positive degree: Adjective যখন কোনও ব্যক্তি, বস্তু ও প্রাণীর সাধারণ গুণ বোঝায় তাকে Positive degree বলে।

Stu: Sub + verb + a/an + adjective (positive form) + noun/pronoun

Example: He is a good boy.

Comparative degree: Adjective যখন দুটি ব্যক্তি, বস্তু ও প্রাণীর মধ্যে তুলনা বোঝায় তাকে Comparative degree বলে।

Stu: Sub + verb + a/an + adjective (comparative form) + than + noun/pronoun

Example: He is taller than you.

N.B: কিছু কিছু শব্দ যেমন: prefer, superior, senior, junior, inferior ইত্যাদি সর্বদা এদের পরে এর পরিবর্তে বসে।

Superlative degree: Adjective যখন দুই-এর অধিক ব্যক্তি, বস্তু ও প্রাণীর মধ্যে তুলনা বোঝায় তাকে Superlative degree বলে।

Stu: Sub + verb + the + adjective (superlative form) + in/of + noun/pronoun

Example: He is the wisest of all men.

Transformation of Degrees

Superlative Degree to Positive Degree

সাধারণত Superlative Degree-র কোনও Sentence-কে Positive Degree-তে রূপান্তরের নিয়ম:

Structure: No other + Superlative Degree-র পরের অংশ + verb + so Superlative Degree-র Positive From + as + প্রদত্ত Sentence-এর Subject

Superlative: He is the smallest boy in the class.

Positive: No other boy in the class is so small as he.

Exercise:

1. Sohel is the noblest person.
2. January is the coldest month in India.
3. Gold is the most precious metal.

বি:দ্র: Superlative Degree-র পরে of all/of any থাকলে উঠে যায়।

Superlative: It burns the prettiest of any wood.

Positive: No other wood burns so pretty as it.

Exercise:

1. The rose is the finest of all flowers.
2. Shakespeare is the greatest of all dramatists.
3. He was cleverest of all person.

One of the যুক্ত Superlative Degree-কে Positive Degree-তে রূপান্তরের নিয়ম:

Structure: Very few + Superlative Degree-র পরের অংশ + verb. এর Plural Form + so + Superlative Degree-র Positive Form + as + প্রদত্ত Sentence-এর Subject.

Superlative: He is one of the best boys in the class.

Positive: Very few boys in the class are so good as he.

Exercise:

1. This is one of the greatest pictures in the world.
2. Bhutan is one of the smallest countries in the world.
3. Sheraton is one of the most expensive hotels.

Comparative Degree to Positive Degree

Than any other/Than all other যুক্ত Comparative Degree কে Positive Degree তে রূপান্তরের নিয়ম:

Structure: No other + than any other/than all other এর পরের অংশ + verb + so + comparative degree-র positive form + as + প্রদত্ত sentence এর subject.

Comparative: He is greater than any other boy in the class.

Positive: No other boy in the class is so great as he.

Exercise:

1. Kolkata is larger than all other cities in West Bengal
2. Amit is taller than any other boy in the college.
3. He was cleverer than any other boy.

Than যুক্ত Comparative Degree-কে positive Degree-তে রূপান্তরের নিয়ম:

Structure: Than-এর পরের অংশ + Verb + not + so + comparative degree-র positive form + as + প্রদত্ত sentence-এর subject.

Comparative: Jamuna is wiser than Ganga

Positive: Ganga is not so wise as Jamuna.

Exercise:

1. He is stronger than me
2. A plane flies faster than a bird.
3. Tomatoes are cheaper than oranges.

Than most other/Than few other যুক্ত Comparative Degree কে Positive করার নিয়ম:

Structure: Very few + most other/few other এর পরের অংশ + verb-এর plural form + so + comparative degree-র positive form + as + প্রদত্ত sentence-এর subject.

Comparative: The cow is more useful than most other animals.

Positive: Very few animals are so useful as the cow.

Exercise:

1. Imran Khan is greater than most other cricketers.
2. Bhutan is smaller than most other countries in the world.

No less/Not less.....than যুক্ত comparative degree কে positive degree তে রূপান্তরের নিয়ম:

No less/not less-এর পরিবর্তে উক্ত জায়গায় as বসে এবং than-এর পরিবর্তে উক্ত জায়গায় than বসে, এছাড়া প্রদত্ত sentence-টির কোন পরিবর্তন হয় না।

Comparative: Nipa is no less clever than Deeba.

Positive: Nipa is as clever as Deeba.

Exercise:

1. He is no less strong than you.
2. Her face was not radiant than the full moon.

এরপর আগামী সপ্তাহে

নতুন উত্তরণ-এ পড়াশোনার পাশাপাশি জেনারেল নলেজ আর ক্যুইজ তোমাদের কেমন লাগছে, মেইল করে জানাও আমাদের

উত্তরণ
যুগশঙ্খ SUPPLI
মঙ্গলবার, ৩০ মে ২০১৭

তোমাদের প্রিয় ‘উত্তরণ’-এ **‘আমার স্কুল’** বিভাগের জন্য তোমরা তোমাদের স্কুল সম্পর্কে লিখে জানাও, লিখে জানাও স্কুলের টিচাররা পড়াশোনায় তোমাদের কীভাবে সাহায্য করেন। সঙ্গে পাঠিও তোমার ও তোমার স্কুলের ছবি। খাতায় লিখে বাড়ির বড়দের বলবে ইউনিকোড হরফে (যেমন অভ্র) টাইপ করে মাইক্রোসফট ওয়ার্ড ফাইল (.doc) মেল করে দিতে বলো। মেল করার সময় মেল-সাবজেক্ট লিখে দিতে বোলো ‘CONTENT FOR AAMAR SCHOOL’
মেল আইডি:
jugasankha.suppli@gmail.com

ক্লাস সেভেন-এর টিউশন: বিজ্ঞান

প্রতিবিম্ব ও বর্ণালি

আজ আমরা প্রতিবিম্ব ও বর্ণালি পড়ব। প্রতিবিম্ব ও বর্ণালি আলোরই খেলা। আলোর প্রতিফলন ও প্রতিসরণের কারণেই এই দুই ঘটনা ঘটে।

কখনও ভেবেছ, আয়নার সামনে দাঁড়ালে কেন নিজের মতো আরেকজনকে দেখা যায়? সে কেন তোমারই মতো পোশাক-আশাক পরে তোমারই মতো অঙ্গভঙ্গি করে? আসলে সে তোমারই প্রতিবিম্ব। আয়নায় টর্চের আলো ফেললে মনে হয় যেন আয়নার ভেতর থেকেও একটা টর্চ জ্বলছে। আলোকরশ্মি প্রতিফলিত হয়ে প্রতিবিম্ব গঠন করায় এমন মনে হয়।

প্রতিবিম্ব সম্পর্কে কয়েকটি কথা—

১) যে কোনও চকচকে তলের উপর যেমন, কাচ, পুকুরের জল, জানালার গাঢ় রঙের কাচ ইত্যাদিতে আলোর প্রতিফলনে প্রতিবিম্ব গঠন হওয়া সম্ভব।

২) প্রতিবিম্ব ও বস্তুর মাপ সমান। তুমি যে কোনও জিনিস যেমন একটি পেন বা পেনসিল আয়নার সামনে ধরে দেখো দু’টির দৈর্ঘ্যই সমান। নিজে আয়নার সামনে দাঁড়িয়ে দেখো তোমার প্রতিবিম্বের উচ্চতাও একদম তোমার মতো। সে তোমার থেকে লম্বা বা বেঁটেও নয় আবার মোটা বা রোগাও নয়।

৩) বস্তু থেকে প্রতিবিম্ব ও আয়নার দূরত্ব সমান। তুমি আয়না থেকে একটু দূরে দাঁড়াও। দেখো প্রতিবিম্বটিও আয়না থেকে ততটাই দূরে দাঁড়িয়ে আছে। এবার তুমি তোমার হাত আয়নার দিকে বাড়িয়ে এক পা এক পা করে এগোতে থাকো। দেখো প্রতিবিম্ব ও তুমি একই সময়ে আয়না ছোঁবে। তাহলে বুঝতেই পারছ যে প্রতিবিম্ব ও বস্তু আয়না থেকে একই দূরত্বে থাকে।

৪) যে কোনও বস্তুর আয়নার সামনে যে দিকটা উপরে থাকে প্রতিবিম্বেরও আয়নার ভেতরে সেটাই উপরের দিকে থাকে। যেমন আমাদের ও আমাদের প্রতিবিম্বের দু’জনেরই মাথা

উপরে, আর পা নীচে থাকে। তাই বলা যায় যে প্রতিবিম্ব ও বস্তু সমশীর্ষ।

৫) কিন্তু আমরা যদি আয়নার সামনে আমাদের ডান হাত নাড়াই, প্রতিবিম্ব আমাদের দিকে তার বাঁ হাত নাড়াবে। তাই বলা যায় প্রতিবিম্বের পার্শ্বপরিবর্তন হয়। পার্শ্বপরিবর্তন বোঝা যায় B, L, P, R, E, K, Q, C-এর মতো ইংরেজি হরফের প্রতিবিম্বে। আবার A-এর মতো হরফে কোনও পরিবর্তন দেখা যায় না।

৬) প্রতিসরণের জন্যও প্রতিবিম্ব তৈরি হয়। আলো যখন জল (ঘনতর মাধ্যম) থেকে বায়ুতে (লঘুতর মাধ্যমে) প্রবেশ করে তখন দুই মাধ্যমের বিভেদতল থেকে আলোকরশ্মি অভিলম্ব থেকে দূরে সরে যায়। এই বেঁকে যাওয়া প্রতিসৃত রশ্মি থেকে তৈরি প্রতিবিম্ব আসল তল থেকে কিছুটা উপরে উঠে আসে। তাই জলের গ্লাসের ভিতরের তল দেখলে তা কিছুটা উপরে উঠে এসেছে মনে হয়। আবার জল অর্ধেক ভর্তি গ্লাসে একটা পেন রাখলে তার জলে ভিতরের অংশকে বাঁকা মনে হয়। এটা আসলে পেনের জলের ভিতরের ভাগের প্রতিসৃত প্রতিবিম্ব।

বর্ণালি: কোনও কোনও কাচে (যেমন প্রিজম ইত্যাদি) বা বৃষ্টির পরে পরিষ্কার আকাশে আমরা সূর্যের আলোর রং সাদা না দেখে কয়েকটি রং-এ ভেঙে যেতে দেখি একেই বর্ণালি বলে।

১) বর্ণালি আসলে আলোর বিচ্ছুরণের জন্য হয়।

২) আলোর বিচ্ছুরণ ১৬৬৬ খ্রিস্টাব্দে বিজ্ঞানী আইজ্যাক নিউটন আবিষ্কার করেন।

৩) কিছু বিশেষ মাধ্যম দিয়ে যাওয়ার সময় সূর্যের আলো যখন ভেঙে সাতটি রঙের একটা পটি তৈরি করে তখন সেই ঘটনাকে আলোর বিচ্ছুরণ বলে আর ওই সাত রঙের পটিকে বর্ণালি বলে।

৪) এর থেকে এটাও বোঝা গেল সূর্যের আলো আসলে সাতটি রঙের সমষ্টি। তাই একে যৌগিক আলো বলে।

৫) বর্ণালিতে যে সাতটি রং দেখা যায় তারা হল— বেগুনি (violet), নীল (indigo), আকাশী (blue), সবুজ (green), হলুদ (yellow), কমলা (orange), লাল (red)।

৬) রামধনু বর্ণালির প্রাকৃতিক উদাহরণ। বৃষ্টির পর ধূলিকণা কমে যাওয়ায় আকাশ পরিষ্কার হয়ে যায়। বাতাসে ঘুরে বেড়ানো জলকণা সূর্যের আলো অতিক্রম করার সময় আলোকরশ্মির বিচ্ছুরণ হয়। ফলে আমরা সাতটি রঙের রামধনু দেখতে পাই।

৭) কিছু কিছু বর্ণালিতে সাতটা রঙের পটিকে পরিষ্কার দেখা যায় না। আসলে কিছু সময় একটা রং আরেকটার উপর এসে পড়ে। তখন রঙের পটিতে সাতটা রং খুঁজে পাওয়া যায় না।

ক্লাস এইট-এর টিউশন: ইতিহাস

ঔপনিবেশিক কর্তৃত্ব প্রতিষ্ঠা

আমরা আগের টিউশনে পড়েছি লর্ড ডালহৌসির আমলে ইস্ট ইন্ডিয়া কোম্পানির আগ্রাসী রূপ প্রকট হয়। ১৮৫৭ খ্রিস্টাব্দের মধ্যে লর্ড ডালহৌসির নেতৃত্বে ভারতীয় উপমহাদেশের ষাটভাগেরও বেশি অঞ্চলে ব্রিটিশ কোম্পানির অধিকার প্রতিষ্ঠিত হয়ে গিয়েছিল। ব্রিটিশ ইস্ট ইন্ডিয়া কোম্পানি আদতে ছিল একটি বণিক সংস্থা। বাণিজ্যের স্বার্থেই ভারতীয় উপমহাদেশে তারা কতগুলো ঘাঁটি তৈরি করেছিল। চেন্নাই, মুম্বই ও কলকাতা। এই তিনটি বাণিজ্য ঘাঁটিকে কেন্দ্র করেই ব্রিটিশ প্রেসিডেন্সি ব্যবস্থা তৈরি হয়েছিল। ১৬৩৯ খ্রিস্টাব্দে কোম্পানি চেন্নাইতে একটি বাণিজ্যিক ঘাঁটি বানায়। চেন্নাই প্রেসিডেন্সির অন্তর্গত অঞ্চলগুলির মধ্যে দক্ষিণ ভারতের বিরাট অংশ পড়েছিল। এখনকার তামিলনাড়ু, কেরালা ও অন্ধ্রপ্রদেশের বেশ কিছু অঞ্চলের পাশাপাশি, কর্নাটক ও দক্ষিণ ওড়িশার বেশ কিছু অঞ্চলও মাদ্রাজ প্রেসিডেন্সির অন্তর্ভুক্ত ছিল। এই প্রেসিডেন্সির দুটি প্রশাসনিক কেন্দ্র ছিল। গ্রীষ্মকালে ওটকামুন্ড ও শীতকালে চেন্নাই।

সুরাটে ব্রিটিশ কোম্পানির ঘাঁটি বানানোকে কেন্দ্র করে বোম্বে প্রেসিডেন্সির মূল গোড়াপত্তন হয়েছিল। আস্তে আস্তে পশ্চিম ও মধ্য ভারত এবং আরব সাগরের তীরবর্তী অঞ্চলগুলি মিলে বোম্বে প্রেসিডেন্সি তৈরি হয়। প্রথম দিকে এই প্রেসিডেন্সিটি পশ্চিম প্রেসিডেন্সি নামে পরিচিত ছিল। পরে বাণিজ্যকেন্দ্র হিসাবে সুরাটের অবনতি হতে থাকে এবং বোম্বেকে ঘিরেই ভারতে ব্রিটিশ কোম্পানির কার্যকলাপ বিস্তৃত হতে থাকে।

এদিকে কলকাতাকে ঘিরে পূর্বভারতে কোম্পানির কার্যকলাপ দ্রুত হয়েছিল। ধীরে ধীরে কলকাতাই হয়ে উঠেছিল ভারতে কোম্পানির অন্যতম ঘাঁটি। ১৭৬৫ খ্রিস্টাব্দে বাংলা, বিহার, ওড়িশার দেওয়ানির অধিকার পাওয়ার পর থেকেই বাংলার উপর কোম্পানির কর্তৃত্ব গড়ে উঠতে থাকে। বাংলাতেও গড়ে ওঠে প্রেসিডেন্সি ব্যবস্থা। বাংলা, বিহার, ওড়িশা, অসম ও ত্রিপুরা অঞ্চল মিলে ছিল বাংলা প্রেসিডেন্সি।

এইভাবে মাদ্রাজ, বোম্বে ও কলকাতা প্রেসিডেন্সিকে কেন্দ্র করে ভারতীয় উপমহাদেশে ব্রিটিশ বাণিজ্যিক ও প্রশাসনিক কার্যকলাপ গড়ে উঠেছিল। প্রথম প্রথম এই তিনটি প্রেসিডেন্সির

ঘাঁটিগুলি তিনটি আলাদা পরিষদ বা কাউন্সিলের মাধ্যমে পরিচালিত হতো। লন্ডনে কোম্পানির যে পরিচালক গোষ্ঠী ছিল তাদের সঙ্গে সরাসরি যোগাযোগ রেখে চলত তিনটি কাউন্সিল। কাউন্সিলের একজন সদস্যকে ওই ঘাঁটির গভর্নর নির্বাচিত করা হতো। কিন্তু ধীরে ধীরে ভারতে ব্রিটিশ কোম্পানির বণিক, কর্মচারী ও কর্মকর্তাদের ওপর ব্রিটেনের প্রত্যক্ষ নিয়ন্ত্রণ কায়েম করার প্রসঙ্গ ওঠে। ব্রিটিশ পার্লামেন্টে সে-বিষয়ে নানা আইন তৈরি করা হয়। এই রকম দুটি গুরুত্বপূর্ণ আইন ছিল ১৭৭৩ খ্রিস্টাব্দের রেগুলেটিং অ্যাক্ট এবং পিট প্রণীত ভারত শাসন আইন।

রেগুলেটিং অ্যাক্ট ও পিট প্রণীত ভারত শাসন আইন: রেগুলেটিং অ্যাক্ট অনুসারে মাদ্রাজ, বোম্বে ও বাংলা প্রেসিডেন্সির তিনটি স্বতন্ত্র কার্যকলাপের ওপর হস্তক্ষেপ করে গভর্নর জেনারেল নামে একটি নতুন পদ তৈরি করা হয়। ঠিক করা হয় যে, বাংলার গভর্নরই হবেন গভর্নর জেনারেল। তাঁর অধীনেই মাদ্রাজ ও বোম্বের বাণিজ্যিক ঘাঁটিগুলির গভর্নরেরা থাকবেন। গভর্নর জেনারেল পদের মেয়াদ হবে পাঁচ বছর। চারজন সদস্য নিয়ে একটি গভর্নর জেনারেলের কাউন্সিল তৈরি হবে। এই আইনের ফলে কলকাতা ভারতে ব্রিটিশ শাসনের রাজধানীতে পরিণত হয়।

পরবর্তীতে ১৭৮৪ খ্রিস্টাব্দে ব্রিটেনের নতুন প্রধানমন্ত্রী উইলিয়াম পিট নতুন একটি আইন তৈরি করেন। সেই আইনকে ‘পিটের ভারত শাসন আইন’ বলা হয়। ১৭৮৫ খ্রিস্টাব্দের ১ জানুয়ারি ওই আইনটি কায়েম হয়। এই আইনের ফলে ভারতে ব্রিটিশ কোম্পানির কার্যকলাপের উপর ব্রিটেনের পার্লামেন্টের নজরদারি নিশ্চিত হয়েছিল। পিট প্রণীত আইন অনুসারে একটি বোর্ড অব কন্ট্রোল তৈরি করা হয়। সেই বোর্ডকে কোম্পানির সামরিক ও অসামরিক শাসন ও রাজস্ব ব্যবস্থা পরিচালনার পুরো দায়িত্ব দেওয়া হয়, পাশাপাশি ওই আইনে স্পষ্ট বলা হয়েছিল যে, ভারতে কোম্পানির সমস্ত প্রশাসনিক কর্তাই গভর্নর জেনারেলের কর্তৃত্ব মেনে চলতে বাধ্য থাকবে।

১৭৭২ খ্রিস্টাব্দে কোম্পানি দ্বৈত শাসন ব্যবস্থা তুলে দিয়ে সরাসরি বাংলার শাসনভার গ্রহণ করে। সেই সময় ব্রিটিশ ইস্ট ইন্ডিয়া কোম্পানির গভর্নর জেনারেল ওয়ারেন হেস্টিংস বাংলায় প্রশাসনিক ও বিচার ব্যবস্থার সংস্কারের কাজ শুরু করেন। কোম্পানির শাসনকে একটি স্থায়ী ও নিশ্চিত সংগঠিত রূপ দেওয়ার পিছনে হেস্টিংস ও পরে লর্ড কর্নওয়ালিসের সংস্কারগুলি গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা নিয়েছিল।

যুগশঙ্খ SUPPLI
মঙ্গলবার, ৩০ মে ২০১৭

পড়াশোনার একঘেয়েমি কাটিয়ে নাও

ক্লাস নাইন-এর টিউশন: ভৌতবিজ্ঞান

নিউটনের দ্বিতীয় গতিসূত্র

আজকে আমরা জানব নিউটনের দ্বিতীয় গতিসূত্র সম্পর্কে। নিউটনের দ্বিতীয় গতিসূত্র অনুযায়ী, কোনও বস্তুর ভরবেগের পরিবর্তনের হার বস্তুটির উপর প্রযুক্ত বলের সমানুপাতিক হয় এবং বল যেদিকে প্রযুক্ত হয় ভরবেগের পরিবর্তন সেদিকে ঘটে। এই সূত্রের গাণিতিক রূপ হল $F=ma$ (F=বস্তুতে প্রযুক্ত বল, m= বস্তুর ভর, a= বস্তুর ত্বরণ)।

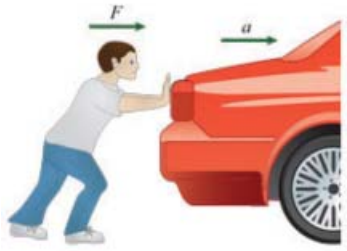
নিউটনের দ্বিতীয় গতিসূত্র থেকে আমরা বলের পরিমাপ, জাড্য বা জড়তার পরিমাপ, বল এবং ত্বরণ বা মন্দনের মধ্যে সম্পর্ক আর অপ্রতিমিত বলের ফলে বস্তুর গতির বৈশিষ্ট্য জানা যায়।

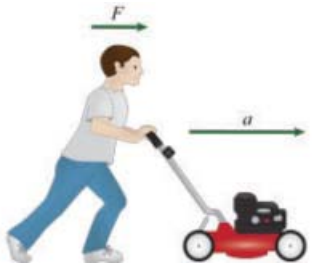
১) বস্তুর ত্বরণ প্রযুক্ত বলের সমানুপাতিক। অর্থাৎ একটি নির্দিষ্ট ভরের বস্তুতে প্রযুক্ত বল বেশি হলে ত্বরণ বেশি হবে বা উলটোটা হবে।

২) আবার প্রযুক্ত বল যদি বস্তুর গতির দিকেই হয় তাহলে ত্বরণ হবে। কিন্তু বস্তুর গতি যে দিকে তার উলটোদিক থেকে বস্তুর উপর বল প্রয়োগ করলে বস্তুর গতি কমবে অর্থাৎ মন্দন হবে।

৩) বল যতক্ষণ কাজ করবে বস্তুর গতি বাড়তে থাকবে বা ত্বরণ হবে।

৪) বলের ক্রিয়া বন্ধ হলে ত্বরণ থাকবে না অর্থাৎ গতিবেগ বাড়বে না। বস্তুটি অন্তিম বেগ নিয়ে সমবেগে গতিশীল থাকবে।





ভর বস্তুর মৌলিক ধর্ম: নিউটনের দ্বিতীয় গতিসূত্র থেকেও ভর যে বস্তুর মৌলিক ধর্ম তা প্রমাণ করা যায়। $F=ma$, বস্তুতে প্রযুক্ত বল ও তার গতিবেগ সমানুপাতিক হওয়ায় বস্তুতে প্রযুক্ত বল বাড়লে বস্তুর গতি বাড়ে আর প্রযুক্ত বল কমলে গতিবেগ কমে। বস্তুর ভরের কোনও পরিবর্তন হয় না। ভর নিজস্ব ধর্ম। ভর বস্তুর গতির দ্বারা প্রভাবিত হয় না।

বস্তুর ভর ও জড়তাজনিত বাধার সূচক: $F=ma$ হলে $a=F/m$ । তাই বলা যায় যে প্রযুক্ত বল যেখানে সমান সেখানে বস্তুর ভর বেশি হলে বস্তুর গতিবেগ কম হয়। তাই বলা যায় বস্তুর ভরের উপর জাড্য নির্ভর করে। ভর দিয়ে তাই জাড্য মাপা যায়। বস্তুর ভর তাই জড়তাজনিত বাধার সূচক। যেমন একটা খালি বাক্সকে অল্প পরিমাণ বল প্রয়োগ করেই গতিশীল করা যায়। আর বাক্সটি ভর্তি থাকলে বেশি পরিমাণ বল প্রয়োগ করতে হয়। এর থেকে বোঝা যায় ভর ও স্থিতিজাড্য সমানুপাতিক। আবার বেশি ওজনের গতিশীল বস্তু যেমন চলন্ত ট্রেনের থেকে কম ওজনের চলন্ত মোটর গাড়িকে বল প্রয়োগ করে থামাতে গেলে কম বলের প্রয়োজন হয়। অর্থাৎ ভর ও গতিজাড্য সমানুপাতিক।

বলের পরিমাপ: নিউটনের দ্বিতীয় গতিসূত্র থেকে বলেরও পরিমাপ করা যায়। ১ কেজি ভরের কোনও বস্তুর উপর যে পরিমাণ বল প্রয়োগ করলে ১ মিটার/সেকেন্ড^{২} গতির সৃষ্টি হয় তাকে ১ নিউটন বল বলে। নিউটন বলের এসআই একক।

বলের আরেকটি একক ডাইন। ১ গ্রাম ভরের বস্তুর উপর যে পরিমাণ বল প্রয়োগ করলে ১ সেমি/সেকেন্ড^{২} গতিবেগ সৃষ্টি করা যায় তাকে ১ ডাইন বলে।

১ নিউটন = ১০৫ ডাইন।

নিউটনের তৃতীয় গতিসূত্র: প্রত্যেক ক্রিয়ারই একটি সমান ও বিপরীত প্রতিক্রিয়া আছে।

একটি বস্তু আরেকটি বস্তুর উপর বল প্রয়োগ করলে প্রথম বস্তু যে বল প্রয়োগ করে তাকে ক্রিয়া বলে। আর দ্বিতীয় বস্তু প্রথম বস্তুর উপর বিপরীতে যে বল প্রয়োগ করে তাকে প্রতিক্রিয়া বল বলে। এই দুই বল সমান ও বিপরীতমুখী।

উদাহরণে বলা যায়, যখন তোমরা হাত দিয়ে দেওয়ালে আঘাত করো তখন হাতে ব্যথা লাগে কারণ হাত যে বলপ্রয়োগ করে দেওয়ালে আঘাত করে দেওয়াল থেকে তার বিপরীতে হাতে বল প্রযুক্ত হয়। ফলে ব্যথা লাগে। এটাই প্রতিক্রিয়া বল।

১) বল কখনওই একক হয় না। ক্রিয়া ও প্রতিক্রিয়া বলরূপে দুটি বস্তুর মধ্যে কাজ করে।

২) ক্রিয়া বল বন্ধ হলে প্রতিক্রিয়া বল বন্ধ হয় আর দু'জনে একসঙ্গে ক্রিয়াশীল হয়।

৩) দুটি বস্তু পরস্পরকে স্পর্শ না করে থাকলেও তাদের মধ্যে কোনও বল কাজ করলে নিউটনের তৃতীয় সূত্র মানে।

৪) ক্রিয়া আর প্রতিক্রিয়া বল দু'টি ভিন্ন বস্তুর উপর কাজ করে।

৫) দু'টি সমান ও বিপরীতমুখী বল এক বিন্দুতে কাজ করলে তবেই তারা সাম্য স্থাপন করতে পারে। কিন্তু ক্রিয়া ও প্রতিক্রিয়া বল দুটি ভিন্ন বস্তুতে প্রয়োগ হয়। অর্থাৎ তারা ভিন্ন বিন্দুতে কাজ করে। তাই তারা সাম্য স্থাপন করতে পারে না।

যেমন, বন্দুক থেকে গুলি চালানোর সময় গুলির উপর যখন সামনের দিকে বল প্রয়োগ করা হয়। তখন গুলি পেছনের দিকে সমান বল প্রয়োগ করে। ফলে যিনি গুলি চালান তিনি পেছনের দিকে ধাক্কা খান আর বন্দুকটি পেছনের দিকে সরে আসে।

ক্লাস টেন-এর টিউশন: জীবন বিজ্ঞান

কোষ বিভাজন ও কোষচক্র

আজ আলোচনা করব কোষ বিভাজন ও কোষচক্র নিয়ে।

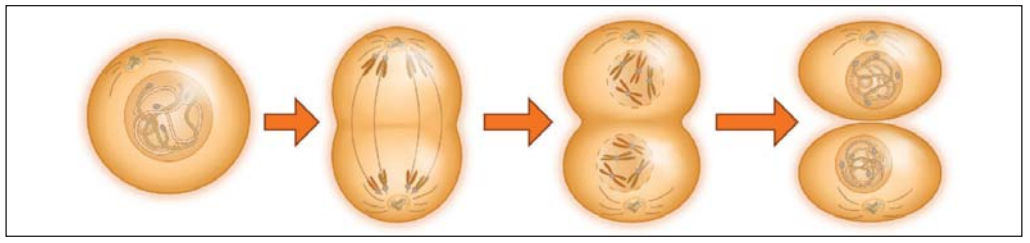
কোষ বিভাজন: উদ্ভিদ বা প্রাণীর গঠনগত ও কার্যগত একক হল কোষ। কোষ জীবের দেহ গঠন, প্রতিটি অঙ্গের কার্যনির্বাহ ও প্রজননে মুখ্য ভূমিকা পালন করে। এক কোষ থেকে আরেকটি নতুন কোষ সৃষ্টির প্রক্রিয়াকে কোষ বিভাজন বলে। এর ফলে জীবদেহের বৃদ্ধি, যে কোনওরকম গঠনগত ক্ষতিপূরণ ও প্রজনন বা নতুন জীব সৃষ্টির প্রক্রিয়াটি ঘটে। কোষ বিভাজন মূলত তিন রকমের হয়— ১) অ্যামাইটোসিস, ২) মাইটোসিস ও ৩) মিয়োসিস।

অ্যামাইটোসিস: এই প্রক্রিয়ায় মূলত নিম্নশ্রেণির উদ্ভিদ ও প্রাণী বংশবিস্তার করে। এই পদ্ধতিতে মাতৃকোষের নিউক্লিয়াস প্রত্যক্ষ বিভাজনের মাধ্যমে দুই বা তার বেশি নতুন কোষের সৃষ্টি করে। সৃষ্টি হওয়া নতুন কোষ বা অপত্য কোষ অসমান হয়। ইস্ট, অ্যামিবা, ব্যাকটেরিয়া এই পদ্ধতিতে কোষ বিভাজন করে।

মনে রাখতে হবে, শুধু এই প্রক্রিয়াটিই প্রত্যক্ষ বিভাজন নামে পরিচিত। মাইটোসিস ও মিয়োসিস পরোক্ষ বিভাজন নামে পরিচিত।

মাইটোসিস: এই পদ্ধতিতে সৃষ্টি হওয়া দুটি অপত্য কোষের আকৃতি, সাইটোপ্লাজমের পরিমাণ ও ক্রোমোজোমের সংখ্যাও সমান হয়। তাই এর আরেকটি নাম সমবিভাজন বা সদৃশ বিভাজন। এই পদ্ধতিতে সৃষ্ট কোষের ক্রোমোজোমের গুণাগুণও সমান হয়। এই পদ্ধতিতে উদ্ভিদ ও প্রাণীর দেহকলার ডিপ্লয়েড কোষ, উদ্ভিদের রেণু মাতৃকোষ, প্রাণীদের ক্ষেত্রে শুক্রাশয়ে স্পার্মাটোসাইট ও ডিম্বাশয়ে উসাইট সৃষ্টি হয়। মাইটোসিসে উৎপন্ন কোষে ক্রোমোজোমের সংখ্যা ও গুণগত মান একইরকম হওয়ায় এই পদ্ধতিতে এককোষী জাইগোট থেকে বহুকোষী জীবদেহ গঠিত হয়।

জীবদেহের ক্রমাগত বৃদ্ধি মাইটোসিসের ফলে সম্ভব হয়। ত্বক, পৌষ্টিকনালী ও লোহিত রক্তকণিকায় কোষের জীবনচক্র সীমিত। এই কোষ বিভাজন পদ্ধতিতে এরা ক্রমাগত প্রতিস্থাপিত হতে থাকে। তারামাছ বা কবচী প্রাণীর দেহের বিভিন্ন অংশের পুনরুৎপাদনও এই পদ্ধতিতে হয়। অযৌন জননে জীব সৃষ্টিতেও এর ভূমিকা রয়েছে। কিন্তু অনিয়ন্ত্রিত মাইটোসিসের ফলে কোষের অস্বাভাবিক বৃদ্ধিতে টিউমার বা ক্যানসার হয়।



মিয়োসিস: এই পদ্ধতিতে মাতৃকোষের ক্রোমোজোম একবার ও নিউক্লিয়াস পরপর দু'বার বিভাজিত হয়। এর ফলে একটি মাতৃকোষ থেকে চারটি অপত্য কোষ তৈরি হয়। যৌন জননকারী জীবের জনন মাতৃকোষে ও অযৌন জননকারী জীবের রেণু মাতৃকোষে মিয়োসিস পদ্ধতিতে কোষ বিভাজিত হয়। এই পদ্ধতিতে সৃষ্ট অপত্য কোষের ক্রোমোজোমের সংখ্যা মাতৃকোষের অর্ধেক হওয়ায় একে হ্রাসকরণ বিভাজন বলে। এর ফলে নির্দিষ্ট প্রজাতির দেহকোষে ক্রোমোজোমের সংখ্যা একই থাকে। মিয়োসিসের ফলেই ভেদ বা প্রকরণ এবং অভিযোজন ও অভিব্যক্তি সংগঠিত হয়। এই বিভাজন পদ্ধতিকে তিনটি ভাগে ভাগ করা হয়—

জাইগোটিক মিয়োসিস: নিম্নশ্রেণির উদ্ভিদে জাইগোট থেকে দেহগঠন পর্যন্ত এই পদ্ধতিতে কোষ বিভাজিত হয়।

স্পোরিক মিয়োসিস: অযৌন জননকারী জীবের রেণু মাতৃকোষে এই প্রক্রিয়ায় কোষ বিভাজিত হয়।

গ্যামেটিক মিয়োসিস: যৌন জননকারী জীবের জনন মাতৃকোষে এই পদ্ধতিতে কোষ বিভাজিত হয়। একে টার্মিনাল মিয়োসিসও বলে।

কোষচক্র: কোষ কাকে বলে তোমরা আগেই জেনেছ। কোষের বৃদ্ধি ও জন্ম নিয়েও তোমাদের ধারণা দেওয়া হয়েছে। কিন্তু এই জন্ম, বৃদ্ধি ও কোষের মৃত্যুও একটি পর্যায়ক্রমিক আবর্তনের মধ্যে দিয়ে হয়। কোষের এই জীবনচক্রকেই কোষচক্র বলে। এর প্রধান দু'টি পর্যায় হল— ইন্টারফেজ ও মাইটোটিক ফেজ বা M দশা।

ইন্টারফেজ: পরপর দু'টি বিভাজনের মধ্যবর্তী সময়কে কোষের ইন্টারফেজ বলে। এইসময় কোষের বিভাজন না হলেও কোষের গঠনগত বৃদ্ধি ও সংশ্লেষ হয়। ফলে কোষ বিভাজনের উপযুক্ত হয়ে ওঠে। ইন্টারফেজ আবার তিনটি দশায় বিভক্ত— G1 বা গ্রোথ দশা, S দশা বা সংশ্লেষ দশা, G2 বা গ্রোথ 2 দশা।

মাইটোটিক ফেজ বা M দশা: ইন্টারফেজের পর এই দশা শুরু হয়। একে বিভাজন দশাও বলা হয়। প্রাণিদেহে শুধুমাত্র ডিপ্লয়েড কোষ ও উদ্ভিদে ডিপ্লয়েড ও হ্যাপ্লয়েড এই দুই প্রকারের কোষেই M দশা দেখা যায়। M দশার আবার দু'টি ভাগ। প্রথমে ক্যারিওকাইনেসিস প্রক্রিয়ায় কোষের নিউক্লিয়াস বিভাজিত হয় এবং পরে সাইটোকাইনেসিস প্রক্রিয়ায় কোষের সাইটোপ্লাজম বিভাজিত হয়।

ক্যারিওকাইনেসিস: এই নিউক্লিয়াস একবারই বিভাজিত হয় কিন্তু তা চারটি দশার মাধ্যমে ঘটে— প্রোফেজ, মেটাফেজ, অ্যানাফেজ ও টেলোফেজ। মাইটোসিসে প্রথমে মাতৃকোষে ক্যারিওকাইনেসিসের মাধ্যমে বিভাজিত নিউক্লিয়াস সংখ্যায় দ্বিগুণ হলে তারপর মাতৃকোষের সাইটোপ্লাজম বিভাজিত হতে শুরু করে ও দু'টি অপত্য কোষ সৃষ্টি করে।

প্রাণিদেহে সাইটোকাইনোসিস কোষপর্দায় খাঁজ সৃষ্টির মাধ্যমে শুরু হয় যা ক্রমে গভীর হয়ে দু'টি কোষে বিভক্ত হয়। উদ্ভিদ কোষে সাইটোকাইনেসিস কয়েকটি পর্যায়ে ঘটে— ইন্টারজোনাল তন্তু ও গলগি ভেসিকল, ফ্রাগমোপ্লাস্ট, সেলপ্লেট, মধ্যচ্ছদা, প্রাথমিক কোষপ্রাচীর ও সবশেষে দু'টি অপত্য কোষ।

শিক্ষক: বলো তো পল্টন, ভেজাল এর বিপরীত কী?
পল্টন: খাঁটি স্যার।
শিক্ষক: গুড।
পল্টন: ব্যাড।
শিক্ষক: (রেগে) বেআদব!
পল্টন: আদব।
শিক্ষক: (আরও রেগে) ওঠ!
পল্টন: বস।

শিক্ষক: বলতো এভারেস্ট কোথায়?
ছাত্র: জানি না।
শিক্ষক: এটাই জানো না! কান ধরে বেঞ্চের উপর দাঁড়ালেই সব জানতে পারবে!
ছাত্র: কেন স্যার? বেঞ্চের উপর দাঁড়ালে এভারেস্ট দেখা যাবে?

স্কুলে বার্ষিক পরীক্ষা আরম্ভ হলো। একটু পরেই পরীক্ষার হলে এক ছাত্রী কাঁদতে শুরু করে দিল।
তাকে দেখে শিক্ষক: তুমি কাঁদছ কেন?
ছাত্রী: আমার রচনা কমন পড়েনি।
শিক্ষক: কেন? কী এসেছে?
ছাত্রী: 'ছাত্রজীবন'। স্যার, আমি তো ছাত্রী। 'ছাত্রজীবন' লিখব কীভাবে?

অঙ্কের ক্লাস চলছে। শিক্ষক এক ছাত্রকে জিগ্যেস করলেন, ১৫জন মিলে একটা দেওয়াল গাঁথতে ১২ ঘণ্টা সময় নিল। ৫জন মিলে সেই দেওয়াল গাঁথলে কতক্ষণ সময় লাগবে?
ছাত্রটি উত্তর দিল, ওই দেওয়াল আবার গাঁথতে যাবে কেন? দেওয়াল তো আগের ১৫জনই গেঁথে দিয়েছে!

যুগশঙ্খ
SUPPLI
মঙ্গলবার, ৩০ মে ২০১৭

ক্যুইজ

১) প্রাণিদেহের তরল যোগকলার নাম কী?
২) কোন কলার মাধ্যমে উদ্ভিদের খাদ্য সংবহণ হয়?
৩) মায়োপিয়া রোগে কোন লেন্স ব্যবহার করা হয়?
৪) কোন পদার্থের ওপর আলো পড়লে রোধ কমে যায়?
৫) কোন অ্যাসিডকে কাচের পাত্রে রাখা যায় না?
৬) রং ও বার্নিশ তৈরিতে কোন জৈব যৌগ ব্যবহার করা হয়?
৭) টরিসেলির শূন্যস্থানে কী থাকে?
৮) প্রাবল্যের একক কী?
৯) 'শের-ই-বঙ্গাল' নামে কে পরিচিত?
১০) জার্মানির সংসদ ভবনের নাম কী?
১১) তিস্তা নদীর উৎপত্তিস্থল কোথায়?
১২) টিউলিপ ফুলের জন্য কোন দেশ বিখ্যাত?
১৩) বিশ্বের বৃহত্তম তৈলখনির নাম কী?
১৪) গ্রিনিচ মধ্যরেখার আরেকটি নাম কী?
১৫) সিরোজেম কী?
১৬) দাক্ষিণাত্যের মালভূমির সর্বোচ্চ শৃঙ্গের নাম কী?
১৭) বাদা কী?
১৮) কোথায় আন্তর্জাতিক নদী গবেষণাগার আছে?
১৯) আমাজন নদীর দৈর্ঘ্য কত?
২০) বুয়েনস আয়ার্স শহরটি কারা কবে গড়ে তোলেন?
২১) ইক্যুয়েডরের রাজধানীর নাম কী?
২২) কোন কোষ অঙ্গানুর মধ্য দিয়ে শ্বসন ক্রিয়া ঘটে?
২৩) শ্বসন প্রক্রিয়ায় মোট উপন্ন ATP-এর পরিমাণ কত?
২৪) কোন মাছের শ্বাস বৃক্ক থাকে?
২৫) কোন রাজ্যে কুকি অধিবাসীদের দেখতে পাওয়া যায়?
২৬) ভারতের কোন রাজ্যে দীর্ঘতম তটভূমি আছে?
২৭) আফ্রিকার কেপটাউন শহর কারা স্থাপন করেন?
২৮) প্যাটাগোণিয়া মালভূমি কোথায়?

২৯) মায়া বা ইনকা সভ্যতা কোন মহাদেশে গড়ে ওঠে?
৩০) 'মৃচ্ছকটিকম' নাটকটি কার লেখা?
৩১) কুতুব মিনার কে তৈরি করেন?
৩২) সিন্ধু সভ্যতা কোন ধরনের সভ্যতা?
৩৩) বিশ্বের উচ্চতম নৌপরিবহনযোগ্য হ্রদের নাম কী?
৩৪) ফুলের প্রস্ফুটন কী ধরনের চলন?
৩৫) উচ্চ রক্তচাপ কমাতে কোন উপক্ষার ব্যবহার হয়?
৩৬) অ্যাড্রিনাল গ্রন্থির বাইরের অংশকে কী বলে?
৩৭) নয় ডিগ্রি চ্যানেল কোন কোন অঞ্চলকে আলাদা করেছে?
৩৮) ভারতের দক্ষিণতম অঞ্চল কী?
৩৯) কোন দশায় অক্সিনের ক্রিয়া ভালো হয়?
৪০) রেশম মথের একটি ব্যাকটেরিয়াঘটিত রোগের নাম কী?

উত্তর: ১) রক্ত। ২) ফ্লোয়েম কলা। ৩) অবতল লেন্স। ৪) সেলেনিয়াম। ৫) হাইড্রোফ্লুওরিক অ্যাসিড। ৬) ইথাইল অ্যালকোহল। ৭) সামান্য বাষ্প। ৮) ফন। ৯) ফজলুল হক। ১০) রাইখস্ট্যাগ। ১১) জেমু হিমবাহ। ১২) হল্যান্ড। ১৩) ঘারওয়ার। ১৪) জুলু টাইম। ১৫) মরু অঞ্চলের মাটি। ১৬) আনাইমুদি। ১৭) সুন্দরবনের কর্দমাক্ত, নিচু জলাভূমি ও বনভূমি। ১৮) ফিলিপিন্সে। ১৯) ৬৪৪০ কিমি। ২০) ১৫৩৫ সালে, স্পেনীয়রা। ২১) কুইটো ২২) মাইটোকন্ড্রিয়া ২৩) ৩৮ অণু। ২৪) মাগুর মাছের। ২৫) মণিপুর। ২৬) অন্ধ্রপ্রদেশ। ২৭) ডাচ বণিকরা। ২৮) আর্জেন্টিনায়। ২৯) দক্ষিণ আমেরিকা। ৩০) শূদ্রক। ৩১) ইলতুৎমিস। ৩২) নগর সভ্যতা। ৩৩) টিটিকাকা। ৩৪) এপিন্যাস্টি। ৩৫) রিসারপিন। ৩৬) কর্টেক্স। ৩৭) কাভারত্তি ও মিনিকয় দ্বীপপুঞ্জকে। ৩৮) ইন্দিরা পয়েন্ট। ৩৯) অন্ধকার দশায়। ৪০) ফ্ল্যাচেরি।

শিক্ষকের পরামর্শ

পড়া মনে রাখার কৌশল

কীভাবে পাঠ্যবিষয় সহজেই মনে রাখা যায়, সে-রকমই সহজ কৌশল নিয়ে আজ আলোচনা—

প্রিয় ছাত্র-ছাত্রী মাধ্যমিক ও উচ্চ-মাধ্যমিকের নতুন সিলেবাস অনুযায়ী সংক্ষিপ্ত ও অতি সংক্ষিপ্ত প্রশ্নের সংখ্যা আগের থেকে অনেকটাই বেড়েছে। পরীক্ষায় সামগ্রিকভাবে ভালো ফলাফল করতে সঠিকভাবে প্রশ্নের উত্তর লেখা প্রয়োজন। কিন্তু অনেক ছাত্র-ছাত্রীর ক্ষেত্রে লক্ষ করা যায় প্রশ্নোত্তর মনে রাখতে অসুবিধা হয়।

'পড়া মনে থাকে না' কিংবা 'যা পড়ি, সব ভুলে যাই', কেউ আবার অন্য প্রশ্নের সাথে উত্তর গুলিয়ে ফেলে। এই ধরনের সমস্যা প্রায় সবারই। ফলে পরীক্ষার ফল আশানুরূপ হয় না। পড়া মনে না থাকা নিয়ে কম-বেশি হতাশায় ভোগেনি এমন কাউকে খুঁজে পাওয়া বেশ মুশকিল ব্যাপার। তবে বিষয়টি নিয়ে হতাশ হলে চলবে না। কয়েকটি সহজ কৌশল মেনে চললেই এ জাতীয় উৎকণ্ঠা ঝামেলা থেকে কিছুটা হলেও মুক্তি পাওয়া সম্ভব। কীভাবে পাঠ্যবিষয় সহজেই মনে রাখা যায়, সেরকমই সহজ কিছু কৌশল—

লিখে বা ছবি এঁকে পড়ার অভ্যাস করো: কোনও বিষয় পড়ার সাথে সাথে লিখলে বা ছবি আঁকলে পড়ার প্রতি আগ্রহ বেড়ে যায়। কারণ নিউরো সায়েন্সের মতে, কিছু লিখলে বা ছবি আঁকলে ব্রেনের অধিকাংশ জায়গা উদ্দীপিত হয় এবং ছবি বা লেখাটিকে স্থায়ী মেমরিতে রূপান্তরিত করে ফেলে। ফলে পড়াটি মস্তিষ্কতে দীর্ঘস্থায়ী হয়। সাধারণভাবেও বোঝা যায়, বইতে যে-সব বিষয় ছবি দিয়ে ব্যাখ্যা করা হয় সেগুলোই আমাদের বেশি মনে থাকে।

পরীক্ষার সময়ও চোখের সামনে বইয়ের ছবিটিই ভেসে উঠে। তাই লিখে বা ছবি এঁকে পড়া অনেক কার্যকর।

সুর ও ছন্দ: ছন্দ ও সুর পঠনীয় বিষয়কে চিত্তাকর্ষক করে তোলে। সুতরাং, ছন্দ ও সুর করে পড়ার অভ্যাস করো তাহলে খুব সহজে মুখস্থ হবে এবং প্রয়োজনমতো মনে করতেও পারবে।

পড়ার প্রতি আকর্ষণ অনুভব করা: যে-বিষয়টি পড়বে তার প্রতি আকর্ষণ জাগাতে হবে। কিংবা আকর্ষণীয় উপায়ে পড়ার চেষ্টা করতে হবে। এতে পড়া সহজে মনে থাকবে।

চিকিৎসাবিজ্ঞানীদের মতে, মানুষ কোনও কিছুর প্রতি আকর্ষণ অনুভব করলে তা সহজেই মস্তিষ্কে মেমরি বা স্মৃতিতে রূপান্তরিত হয়ে যায় এবং তা স্মৃতিতে দীর্ঘস্থায়ী হয়।

কালারিং বা মার্কার পেন ব্যবহার করে দাগিয়ে পড়ো: মার্ক করে বা দাগিয়ে পড়ো। এটাও পড়া মনে রাখতে বেশ কার্যকর। মার্ক করার ফলে কোনও শব্দ বা বাক্যের প্রতি আকর্ষণ ও আগ্রহ বেড়ে যায়। পাশাপাশি এর উপর ব্রেনের ভিজ্যুয়ালিটি এফেক্টও বেড়ে যায় যা পড়াকে মনে রাখতে সহায়তা করে। নানা রংয়ের হাইলাইটার ব্যবহার করা পড়াশোনায় মন আনতে অনেক সাহায্য করতে পারে।

বেশি বেশি পড়া ও অনুশীলন করা: আমাদের ব্রেন ক্ষণস্থায়ী স্মৃতিগুলোকে তখনই দীর্ঘস্থায়ী স্মৃতিতে পরিণত করে যখন তা বারবার ইনপুট দেওয়া হয়। বারবার ইনপুট দেওয়ার ফলে ব্রেনের স্মৃতি গঠনের স্থানে গাঠনিক পরিবর্তন হয় যা দীর্ঘস্থায়ী স্মৃতি তৈরিতে সাহায্য করে। তাই বেশি বেশি পড়া ও অনুশীলন করা পড়া মনে রাখার অন্যতম উপায়।

নিমনিক তৈরি করা: আমাদের ব্রেন অগোছালো জিনিস মনে রাখতে পারে না। তাই কোনও কিছু ছক বা টেবিল আকারে সাজিয়ে নিলে কিংবা কবিতার ছন্দ বানিয়ে পড়লে তা সহজেই মনে রাখা যায়। পড়া মনে রাখার এই কৌশলকে নিমনিক (mnemonic) বলা হয়। তাই নিমনিক তৈরি করে পড়ার অভ্যাস করতে পারো। এর ফলে যে বিষয়গুলি সহজে মুখস্থ হচ্ছে না সেগুলি মনে রাখা সহজ হবে।

পর্যাপ্ত পরিমাণে ঘুমানো: বেশ কিছু গবেষণায় দেখা গেছে, ব্রেন যে কোনও ইনফরমেশন বা তথ্যকে মেমরি বা স্মৃতিতে পরিণত করে ঘুমানোর সময়। তাই পড়া মনে রাখার জন্য পড়ালেখার পাশাপাশি পর্যাপ্ত পরিমাণে ঘুমানোও জরুরি। সাধারণত একজন সুস্থ ব্যক্তির দিনে ৮ ঘণ্টা মতো ঘুমানো উচিত। এর থেকে কম ঘুমোলে পড়া মনে রাখার ক্ষমতা কমে যায়। তাই পড়া মনে রাখার জন্য পর্যাপ্ত ঘুমোনোর প্রয়োজন আছে।

যা পড়েছি তা অন্যকে শেখানো: পড়া মনে রাখার জন্য প্রাচীনকাল থেকেই এই পদ্ধতিটি বেশ জনপ্রিয়। নিজে যা পড়েছ বা জেনেছ, তা অন্যকে শেখানোর মাধ্যমে মস্তিষ্কে আরও ভালোভাবে গেঁথে যায়। তাছাড়া অন্যকে শেখানোর ফলে নিজের দক্ষতা প্রকাশ পায় এবং পড়াটি ভালোভাবে আয়ত্ত হয়েছে কিনা তাও বুঝতে পারবে।

গ্রুপ ডিসকাশন: প্রশ্ন-উত্তর মনে রাখার জন্য একটি কার্যকরী পদ্ধত হল, গ্রুপ ডিসকাশন। এর জন্য প্রথমে তোমরা পাঁচ-ছয়জন আগ্রহী বন্ধু-বান্ধবী মিলে একটি গ্রুপ তৈরি করো। এবার কোন একটি বিষয়কে বেছে নাও। এর পর সকলেই নিজেদের বাড়িতে ওই বিষয়টি ভালো করে পড়ো। সাতদিন পরে (সময় কম বেশি হতে পারে) একটি নির্দিষ্ট দিনে তোমাদের গ্রুপের সবাই এক সাথে আলোচনায় বসো।

অর্থ অনুধাবন: কোনও বিষয় বস্তু শেখার সময় অর্থ বুঝে শেখার চেষ্টা করলে তা দ্রুত মুখস্থ হয়। অর্থ না বুঝে পাঠ করলে, মুখস্থ হতে অনেক সময় লাগে এবং তা মনেও থাকে না। সুতরাং যা পড়বে, অর্থ অনুধাবন করে পড়বে।

সময় নির্বাচন: অনেকেরই ধারণা সারাদিন-সারারাত পড়লেই পড়া বেশি মনে থাকে। এটা নিতান্তই ভুল ধারণা। কারণ সবসময় আমাদের ব্রেন একইভাবে কাজ করতে পারে না। মূলত সকালে, সন্ধ্যায় বা রাতে পড়া বেশি কার্যকর হয়। তবে বেশি রাত জেগে নয়।

বিরতি পদ্ধতি: কোনও নির্দিষ্ট বিষয়বস্তু মুখস্থ করার সময় মাঝে বিরতি নিয়ে পঠন-পাঠন করলে, শেখার কাজটি দ্রুত সম্পন্ন হয় এবং তা স্থায়ী হয়।

সন্দেহ নেই, ছোট থেকে বড় সকল শিক্ষার্থীদের জন্যই সংক্ষিপ্ত, অতি-সংক্ষিপ্ত, রচনাধর্মী প্রশ্নের-উত্তর মনে রাখার জন্য এই সমস্ত পদ্ধতিগুলি যথেষ্ট কার্যকর। সকল শিক্ষার্থীদের প্রতি শুভেচ্ছা রইল।

অমরজিৎ সিংহ রায়
ভারপ্রাপ্ত প্রধান শিক্ষক,
বড়ম গোকুলপুর জুনিয়র হাই স্কুল,
দক্ষিণ দিনাজপুর

মণিপুরের জাতীয় ফুল

রাম মিহির সেন

শিরুই লিলি একধরনের ফুল। হয়তো অনেকের কাছে এই ফুলের নাম অজানা। শুধু ফুল বললেও ভুল হবে। ১৯৮৯ থেকে মণিপুর রাজ্যের জাতীয় ফুল হিসাবে শিরুই লিলিকে চিহ্নিত করা হয়েছে।

প্রতি বছর মণিপুরে শিরুই লিলি উৎসবের আয়োজন করা হয়। তবে এ-বছর রাজ্যের নতুন মুখ্যমন্ত্রী এন বীরেন-এর তত্ত্বাবধানে এই অনুষ্ঠান রাজ্য সরকারের সাংস্কৃতিক অনুষ্ঠানের অন্তর্গত করা হয়েছে।

মণিপুর রাজ্যের ইতিহাসও খুব বৈচিত্রময় ও রোমাঞ্চকর। শিরুই লিলি সারা পৃথিবীর মধ্যে এক বিরলতম প্রজাতির ফুল, যে ফুল ফোটে একমাত্র মণিপুরের উখরুল জেলার উত্তর-পূর্ব প্রান্তে, প্রায় মায়ানমার সীমান্তে, শিরুই পাহাড়ের শিখরের কাছাকাছি। এই উপত্যকার উচ্চতার গড় সমুদ্রতল থেকে প্রায় ছয় থেকে সাড়ে আট হাজার ফুট। এই ফুল ফোটে বছরে মাত্র একবার, মৌসুমী মরশুমে, মে থেকে জুন মাসের মধ্যে। উখরুল জেলার শিরুই এলাকায় থাংকুলনাগা উপজাতির বসবাস, যারা দীর্ঘকায় সুঠাম দেহের ও সুশ্রী চেহারার অধিকারী। শিরুই লিলিফুলও দেখতে খুব সুন্দর। এই ফুলগাছ এক থেকে তিন ফুট উঁচু। দূর থেকে খালি চোখে দেখলে এই ফুলের রঙে একটু আকাশি নীলের আভা দেখা যায়, কাছে গেলে পাপড়িগুলো গোলাপি রঙের আভা দেখা যায়। অনুবীক্ষণ যন্ত্রের মাধ্যমে দেখলে আবার ওই পাপড়িতেই সাতরং দেখা যায়।

আশ্চর্য এই ফুল। আগেই বলেছি যে এই ফুল শুধু ওই শিরুই পাহাড়ের কোল ছাড়া আর কোথাও পাওয়া যায় না, হয়ও না। ব্রিটিশ রাজত্বকালে, উৎসাহী অনেকেই এই গাছের বীজ বা চারা নিয়ে অন্যত্র প্রজননের চেষ্টা করেও অপারগ হয়েছেন। এমনকী এই এলাকা থেকে মাটিসহ চারাগাছ নিয়ে ইংল্যান্ডের অনুরূপ আবহাওয়াতে বপন করেও লাভ হয়নি। এই ফুল সম্পর্কে স্থানীয় মানুষদের বিশ্বাস ওই লিলি, দেবী ফিলাভার কন্যা। দেবী কাশাঙ্গ টিমরাওয়ান পাহাড়ের শিখরে বাস করেন এবং স্থানীয় সমাজ এবং স্থানকে রক্ষা করেন। শিরুই ফুল প্রাচুর্য ও সুখী জীবনের প্রতীক বলে অনেকে মনে করেন। এই নিয়ে মতপার্থক্যও রয়েছে। অনেকে আবার বলেন, একবার এক তরুণ প্রেমিকযুগল ওই পাহাড়ের চুড়ো থেকে ঝাঁপ দিয়ে আত্মহত্যা করে। তারা যেখানে লাফ দিয়ে পড়েছিল সেখানেই নাকি প্রতিবছর প্রথম লিলি ফোটে।

এই ফুলের প্রথম পরিচয় হয় ১৯৪৬-এ এখন বোম্বে থেকে আগত এক ইংরেজ দম্পতির সঙ্গে। স্বামী ছিলেন ইংরেজ উদ্ভিদ-বিশারদ ফ্র্যাংক কিংডমওয়ার্ড। তিনি ১৯৪৮-এ ইংল্যান্ডের রয়াল হর্টিকালচার সোসাইটির আসরে সারা বিশ্বের সঙ্গে এই ফুলের পরিচয় ঘটালেন। তার সঙ্গী, Jean Maclickliniae-এর নামে বৈজ্ঞানিক নাম হয় Lillium Maclicklinium। এই ফুল ভারতীয় টিকিটেও শোভা পেয়েছে।

দুঃখের কথা, গত ২০১৩ থেকে এই ফুল এখন লুপ্তপ্রায় গোষ্ঠির পর্যায়ে পৌঁছেছে। তবে উৎসবের মাধ্যমেই না হয় মানুষের মনে বেঁচে থাক শিরুই লিলি ফুলের ঐতিহ্য এবং মাধুর্য।

প্রতিদিন
যুগশঙ্খ SUPPLI
মঙ্গলবার, ৩০ মে ২০১৭

উত্তরণ
যুগশঙ্খ SUPPLI
মঙ্গলবার, ৩০ মে ২০১৭

প্রাণীদের ভূমিকম্প পূর্বানুভূতি

বিদিশা রায়চৌধুরী

নীল আকাশ, কোনও মেঘের নিশানা নেই। খাঁ খাঁ করছে মাঠ। বৃষ্টির জন্য হাহাকার করছে নানা প্রাণী, পাখি, কৃষক, ছোট বড়, বৃদ্ধ-বৃদ্ধা সবাই। আমাদের দেশে খরার সময় এই ধরনের দৃশ্য প্রায়ই দেখা যায়। তখন কোথাও ব্যাঙ ডেকে উঠলে সবার মনেই একটা আশা হয়— কী জানি বৃষ্টি আসে! ছোটবেলায় শুনতাম, ব্যাঙ ডাকলে নাকি বৃষ্টি হয়। বিশ্বাস হতো না। তবে ঠিকই দেখতাম বিকেল অথবা রাত থেকে মুষলধারে বৃষ্টি হচ্ছে। আবার উইপোকা উড়লেও বৃষ্টি হবে এমনটি শুনতাম। বৃষ্টির পূর্বাভাস পাওয়ার জন্য এখন আর আমাদের ব্যাঙের ডাক শুনতে হয় না। আমরা এখন খুব সহজেই ঝড়-বৃষ্টির পূর্বাভাস পেতে পারি আবহাওয়া দফতরের তথ্যে। কিন্তু ভূমিকম্পের জন্য কী হবে? এর পূর্বাভাস পাবার মতো কার্যকর কোনও প্রযুক্তি আমাদের হাতে এখনও নেই। তাছাড়া ভূমিকম্প কোনও প্রকার পূর্বাভাস ছাড়াই আঘাত হানে। আমরা ভূমিকম্প বোঝার প্রায় ১১ সেকেন্ডের মধ্যেই তা শুরু হয়ে যায়। পরিবেশের আকস্মিক কোনও পরিবর্তন ঘটলে প্রাণীদের আচরণেও পরিবর্তন দেখা যায়। অর্থাৎ প্রাণীরা আগে থেকেই বুঝতে পারে এমন দাবি ছিল দীর্ঘদিনের। কিছু ঘটনা এসব দাবির পিছনে গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা রাখে। ২০০৮ সালে চিনের সিচুয়ান প্রদেশে ৮ মাত্রার ভূমিকম্প আঘাত হানার আগে হাজার হাজার ব্যাঙ রাস্তায় উঠে এসেছিল। চিন সরকার বলেছিল তারা বংশবিস্তারের জন্যে হয়তো অবস্থান পরিবর্তন করেছে। ফলে কেউ সতর্ক হয়নি। এরপর সৃষ্ট ভূমিকম্পে প্রাণহানি ঘটেছিল প্রায় ৬৯ হাজারেরও বেশি মানুষের।

২০১০ সালের ৯ জানুয়ারি ইউরেকা শহরের Times Standrad Newsroom-এর একটি ঘটনা। সিসি ক্যামেরায় দেখা যায়, ৬.৫ মাত্রার ভূমিকম্প শুরুর আগেই সফি নামের কুকুরটি বুঝতে পারে এবং ঘর থেকে বেড়িয়ে যায়। ২০০৩ সালে জাপানের এক ডাক্তার জানান, কুকুর হঠাৎ অতিরিক্ত ঘেউ ঘেউ করে অথবা কামড়ানোর মাধ্যমে ভূমিকম্পের আভাস দেয়।

জাপানের ওরফিস ভূমিকম্প শুরুর একদিন আগেই তীরে উঠে আসে বলে জানায় ডি নিউজ। তারা আরও বলে, ২০০৪ সালে দক্ষিণ-পূর্ব এশিয়ার সুনামিতে অনেক মানুষ মারা গেলেও মানুষ ছাড়া অন্য প্রাণীর মৃতের সংখ্যা তেমন ছিল না। তাঁদের মতে, প্রাণীদের শ্রব্যতার সীমার ভিন্নতার জন্য তারা বুঝতে পারে। সাধারণত মানুষের শ্রাব্যতার সীমা ২০-২০০০০ হার্টজ। অপরদিকে গরু ১৫-৪০০০০ হার্টজ-এর শব্দ শুনতে পায়। তখন প্রাণীরা অস্বাভাবিক আচরণ করতে থাকে। তারা প্রজনন, খাওয়া বন্ধ করে দেয়। হাতি, মথ, কীটপতঙ্গেরও অস্বাভাবিক আচরণের কথা জানান তাঁরা। পরিশেষে তারা জানান, প্রাণীরা ভূমিকম্প সহ অন্যান্য দুর্যোগের আভাসও আগেই বুঝতে পারে। ২০১৫ সালের ২৪ মার্চ ডেইলি মেইলে সারাহ গিফিথস-এর গবেষণা প্রতিবেদন থেকে স্পষ্ট বোঝা যায় প্রাণীরা ভূমিকম্পের পূর্বাভাস দিতে সক্ষম। ডেইলি মেইলের তথ্য মতে, বিজ্ঞানীরা পেরুতে প্রথম ভূমিকম্পের আগে বন্য প্রাণীদের আচরণের ছবি তুলতে সক্ষম হন। তাঁরা জানান, Pumas, Ges, Razor billed curassow birds ঘটনার আগেই নিরাপদ স্থানে চলে যায়। গবেষকদের মতে, বাতাসে পজিটিভ আয়নের বৃদ্ধির কারণে এমন হতে পারে। গবেষকদের প্রধান ছিলেন অ্যাংলিয়া রাসকিন বিশ্ববিদ্যালয়ের প্রাণী ও পরিবেশ জীববিদ্যার অধ্যাপক ড. রাসেল গান। তিনি জানান, সাধারণত ভূমিকম্পের ২৩ দিন আগে থেকেই প্রাণিদের আচরণে পরিবর্তন লক্ষ করা যায়। ঘটনা ঘটার পাঁচ থেকে সাতদিন আগে আর কোনও প্রাণীর ছোটাছুটির দৃশ্য ক্যামেরায় আসেনি। অর্থাৎ নিরাপদ দূরত্বে চলে গেছে। তিনি আরও জানান, গর্তবাসী প্রাণীরা বেশি সংবেদনশীল। তাদের প্রায় আট দিন আগে থেকেই ক্যামেরায় পাওয়া যায়নি।

গানের সহযোগী গবেষক অ্যাস্ট্রোনোমি ও অ্যাস্ট্রোফিজিক্সের ফ্রিউন্ড এবং পিয়েরে রাউলিং গবেষণা করে জানান, সাধারণত কম্পন শুরুর আগে আয়নোস্ফিয়ারের (পৃথিবীর বায়ুমণ্ডলীয় পর্দা) পরিবর্তন ঘটে। যাতে প্রচুর আয়ন ও মুক্ত ইলেকট্রন থাকে এবং এরা প্রচুর রেডিও তরঙ্গ প্রতিফলিত করে। এই প্রতিফলন দু'সপ্তাহ আগে থেকে শুরু হয়। সাধারণত আট দিন আগে এটি বেশি হয়।

তবে গবেষকদের মতে, পজিটিভ আয়নের কারণেই হয়তো প্রাণীরা এমন আচরণ করে। এই আয়ন রক্তে সেরোটোনিনের মাত্রা বাড়িয়ে দেয়। ফলে প্রাণীর সেরোটোনিন সিনড্রোম দেখা দেয়। অর্থাৎ প্রাণীর মাঝে ছটফটানি, উৎকণ্ঠা, কর্মতৎপরতা বৃদ্ধি ও বিশৃঙ্খলা বাড়ে। তারা বলেন, তাদের এই গবেষণা ভবিষ্যতে ভূমিকম্পের পূর্বাভাস পেতে খুবই সহায়ক হবে এবং এ-বিষয়ে আরও অনেক গবেষণার প্রয়োজন আছে।

যাইহোক, প্রাণীরা বিভিন্ন কারণেই অস্বাভাবিক আচরণ করতে পারে। অসুস্থ হলে, পরিবেশের তাপমাত্রা বৃদ্ধি, বাসস্থানের সমস্যা হলেও এদের আচরণে পরিবর্তন আসতে পারে। তবে এদের আচরণ অস্বাভাবিক হলে কোনওভাবেই অবহেলা করা উচিত নয়। অসুস্থ মনে হলে ডাক্তারের পরামর্শ নেওয়া প্রয়োজন। আর যদি মনে হয় প্রাণীটি কোনও আশু বিপদের আশঙ্কায় ছটফট করছে, তবে অবশ্যই সাবধান হতে হবে।

যুগশঙ্খ SUPPLI team
উত্তরণ
শর্মিলা চন্দ্র (কো-অর্ডিনেটর ও সাব-এডিটর), **তন্ময় মণ্ডল** (সাব-এডিটর), **বিদিশা রায়চৌধুরী** (কো-অর্ডিনেটর, অসম), **সালমা আহমেদ**