

মাধ্যমিক

ভূগোল

সাজেশন



সম্পাদনায়ঃ

Team Exam Bangla™

১ম অধ্যায়ঃ বহির্জাত প্রক্রিয়া ও তাদের দ্বারা সৃষ্ট ভূমিরূপ

২য় অধ্যায়ঃ বায়ুমণ্ডল

৩য় অধ্যায়ঃ বারিমন্ডল

1. বিকল্পগুলির থেকে সঠিক উত্তরটি নির্বাচন করোঃ (প্রতিটি প্রশ্নের মান- ১)

1. মরুভূমিতে বায়ু দ্বারা বালুকণা উত্থাপিত এবং অপসারিত হয় যে প্রক্রিয়ার সাহায্যে তা হল—
(ক) অপসারণ✓
(খ) অবঘর্ষ
(গ) লোয়েস
(ঘ) লক্ষদান
2. হিমবাহ সৃষ্ট হ্রদ হল—
(ক) করি হ্রদ✓
(খ) প্লায়া হ্রদ
(গ) অশ্বক্ষুরাকৃতি হ্রদ
(ঘ) উপহ্রদ
3. সাহারা মরুভূমির লবণাক্ত হ্রদগুলিকে বলে—
(ক) শটস✓
(খ) বোলসন
(গ) ধান্দ
(ঘ) তাল
4. 'লোয়েস' কথাটির অর্থ হল—
(ক) স্থানচ্যুত বস্তু✓
(খ) স্থানযুক্ত বস্তু
(গ) বালিয়াড়ি
(ঘ) বিস্তীর্ণ অঞ্চল
5. মরু অঞ্চলে বায়ুর ক্ষয়কাজের ফলে গঠিত ব্যাঙের ছাতার মতো ভূমিরূপ হল—
(ক) আগামুক
(খ) রকীনব
(গ) ইনসেলবার্জ
(ঘ) গৌর✓
6. কোনটি মরুकरणে সাহায্য করে না?
(ক) অতিরিক্ত পশুচারণ
(খ) অতিরিক্ত চাষাবাদ
(গ) বনভূমি ধ্বংস
(ঘ) কাঁটা-ঝোপ-জাতীয় বৃক্ষরোপণ✓
7. মরুভূমি অঞ্চলে বায়ুপ্রবাহের ক্ষয়কার্যের ফলে সৃষ্ট পাহাড়গুলিকে বলে—
(ক) বালিয়াড়ি
(খ) হিমশৈল
(গ) ইনসেলবার্জ✓
(ঘ) এসকার
8. শিলাময় মরুভূমি আলজিরিয়ায় যে নামে পরিচিত—
(ক) আর্গ
(খ) কুম
(গ) হামাদা
(ঘ) রেগ✓
9. মরু অঞ্চলে ক্ষয়ের নিম্নসীমা হল—
(ক) বারখান
(খ) প্লায়া✓
(গ) লোয়েস
(ঘ) ইনসেলবার্জ
10. মরুভূমি অঞ্চলে শুষ্ক নদীখাতকে বলে—
(ক) প্লায়া
(খ) ওয়াদি✓
(গ) বাজাদা
(ঘ) পেডিমেন্ট

11. পৃথিবীর সর্ববৃহৎ পার্বত্য হিমবাহটি হল—

- (ক) হুবার্ড✓
- (খ) সিয়াচেন
- (গ) মেসার্ড
- (ঘ) কোয়ারেক

12. Basket of egg topography গঠন করে—

- (ক) এসকার
- (খ) গ্রাবরেখা
- (গ) ড্রামলিন✓
- (ঘ) বহিঃস্থ সমভূমি

13. পর্বতের গায়ে যে সীমারেখার নীচে বরফ গলে তা হল—

- (ক) হিমরেখা✓
- (খ) হিমবাহ
- (গ) হিমশৈল
- (ঘ) গ্রাবরেখা

14. পৃথিবীর বৃহত্তম পাদদেশীয় হিমবাহটি—

- (ক) আলাস্কা পর্বতে দেখা যায়✓
- (খ) গ্রেট ডিভাইডিং পর্বতে দেখা যায়
- (গ) ইলিয়াস পর্বতে দেখা যায়
- (ঘ) ভারখয়ানস্ক পর্বতের পাদদেশে দেখা যায়

15. নীল নদের বদ্বীপটি হল—

- (ক) তীক্ষ্ণগ্র বদ্বীপ
- (খ) ধনুকাকৃতি বদ্বীপ✓
- (গ) অবিন্যস্ত বদ্বীপ
- (ঘ) পাখির পায়ের মতো বদ্বীপ

16. বৃষ্টিযুক্ত আর্দ্র অঞ্চলে যে প্রাকৃতিক শক্তি ভূমিরূপ পরিবর্তনে মুখ্য ভূমিকা নেয়, তা হল—

- (ক) হিমবাহ
- (খ) বায়ু
- (গ) নদী✓
- (ঘ) সূর্যতাপ

17. সমুদ্রপৃষ্ঠে বায়ুর গড় চাপ হল—

- (ক) 1012.2 মিলিবার
- (খ) 1013.2 মিলিবার✓
- (গ) 1014.2 মিলিবার
- (ঘ) 1015.2 মিলিবার

18. অশ্ব অক্ষাংশ অবস্থিত—

- (ক) নিরক্ষীয় নিম্নচাপ বলয়
- (খ) উপক্রান্তীয় উচ্চচাপ বলয়✓
- (গ) মেরু বৃত্তপ্রদেশীয় নিম্নচাপ বলয়
- (ঘ) মেরু উচ্চচাপ বলয়

19. বার্ষিক উষ্ণতার প্রভাব সবচেয়ে কম থাকে—

- (ক) নিরক্ষীয় জলবায়ু অঞ্চলে✓
- (খ) মৌসুমী জলবায়ু অঞ্চলে
- (গ) ভূমধ্যসাগরীয় জলবায়ু অঞ্চলে
- (ঘ) স্তেপ জলবায়ু অঞ্চলে

20. মার্কিন যুক্তরাষ্ট্রে পৃথিবীর সর্বপেক্ষা বিধ্বংসী ঘূর্ণিঝড় টর্নেডোকে এই নামেও ডাকা হয়—

- (ক) সাইক্লোন
- (খ) টুইস্টার✓
- (গ) টাইফুন
- (ঘ) হ্যারিকেন

21. যে যন্ত্রের সাহায্যে বায়ুর আর্দ্রতা পরিমাপ করা হয়—

- (ক) থার্মোমিটার
- (খ) ব্যারোমিটার
- (গ) হাইগ্রোমিটার✓
- (ঘ) অ্যানিমোমিটার

22. জলবায়ুর শ্রেণিবিভাগ করেন যে বিজ্ঞানী—

- (ক) পিঁচো
- (খ) চেম্বারলিন
- (গ) কোপেন✓
- (ঘ) চাপম্যান

23. পরিপূক্ত বায়ুর উষ্ণতা শিশিরাক্ষের নীচে নেমে গেলে শুরু হয়—

- (ক) বাষ্পীভবন
(খ) অধঃক্ষেপণ
(গ) ঘনীভবন✓
(ঘ) বৃষ্টিপাত
24. নিরক্ষীয় অঞ্চলে যে ধরনের বৃষ্টিপাত হয়, তা হল—
(ক) পরিচলন বৃষ্টিপাত✓
(খ) শৈলোৎক্ষেপ বৃষ্টিপাত
(গ) ঘূর্ণবাত বৃষ্টিপাত
(ঘ) কোনোটিই নয়
25. ভারতের একটি বৃষ্টিছায় অঞ্চল—
(ক) দেরাদুন
(খ) গোয়া
(গ) মৌসিনরাম
(ঘ) শিলং✓
26. ঋতু পরিবর্তন দেখা যায় না—
(ক) ক্রান্তীয় মৌসুমী জলবায়ুতে
(খ) নিরক্ষীয় জলবায়ুতে✓
(গ) উষ্ণ-মরু জলবায়ুতে
(ঘ) চীন দেশীয় জলবায়ুতে
27. বায়ুর উর্ধ্ব থেকে নিম্নপ্রবাহ দেখা যায়—
(ক) নিরক্ষীয় নিম্নচাপে
(খ) সুমেরুবৃত্তীয় নিম্নচাপে
(গ) কুমেরুবৃত্তীয় নিম্নচাপে
(ঘ) ককটীয় উচ্চচাপে✓
28. ক্যারিবিয়ান সাগরে উৎপন্ন ক্রান্তীয় ঘূর্ণবাতকে বলে—
(ক) টাইফুন
(খ) টর্নেডো
(গ) হারিকেন✓
(ঘ) সাইক্লোন
29. যুগোল্লাভিয়ার অ্যাড্রিয়াটিক উপকূলের শীতল স্থানীয় বায়ুকে বলে—
(ক) মিস্ট্রাল
(খ) বোরা✓
(গ) সিরোক্কো
(ঘ) হারম্যাটান
30. ভূপৃষ্ঠে কয়টি স্থায়ী বায়ুচাপ বলয় রয়েছে?—
(ক) তিনটি
(খ) চারটি
(গ) পাঁচটি
(ঘ) সাতটি✓
31. ডোলড্রাম সৃষ্টি হয়—
(ক) নিরক্ষীয় মন্ডলে✓
(খ) ককটীয় মন্ডলে
(গ) সুমেরুবৃত্তীয় মন্ডলে
(ঘ) মকরীয় মন্ডলে
32. চীনসাগরে বিধ্বংসী ঝড়কে বলে—
(ক) হারিকেন
(খ) সাইক্লোন
(গ) টাইফুন✓
(ঘ) উইলি উইলি
33. সারাদিনে সবচেয়ে কম উষ্ণতা থাকে—
(ক) দুপুরে
(খ) বিকালে
(গ) সন্ধ্যাবেলা
(ঘ) ভোরবেলা✓
34. বার্ষিক উষ্ণতার সবনিম্ন প্রসার পরিলক্ষিত হয় যে জলবায়ু অঞ্চলে—
(ক) নিরক্ষীয়✓
(খ) মৌসুমী
(গ) উষ্ণ মরু
(ঘ) ভূমধ্যসাগরীয়
35. প্রদত্ত কোনটি বায়ুমন্ডল উত্তপ্ত হওয়ার পদ্ধতি নয়?
(ক) পরিবহণ

- (খ) অধঃক্ষেপণ✓
(গ) বিকীরণ
(ঘ) পরিচলন
36. বায়ুমণ্ডলের একটি কঠিন উপাদান হল—
(ক) ওজোন
(খ) লবণকণা✓
(গ) শিশির
(ঘ) মেঘ
37. বায়ুমণ্ডলের যে গ্যাসটির পরিমাণ সর্বাধিক, তা হল—
(ক) অক্সিজেন
(খ) নাইট্রোজেন✓
(গ) কার্বন ডাইঅক্সাইড
(ঘ) আর্গন
38. বায়ুমণ্ডলের যে স্তরে মহাকাশ থেকে আগত উল্কাপিণ্ড পুড়ে ছাই হয়ে যায়, তার নাম—
(ক) ট্রোপোস্ফিয়ার
(খ) স্ট্র্যাটোস্ফিয়ার
(গ) মেসোস্ফিয়ার✓
(ঘ) আয়নোস্ফিয়ার
39. কোন স্থানের মুখ্য জোয়ার এবং গৌণ জোয়ারের মধ্যে সময়ের পার্থক্য হল—
(ক) 12 ঘণ্টা
(খ) 12 ঘণ্টা 26 মিনিট✓
(গ) 24 ঘণ্টা
(ঘ) 24 ঘণ্টা 52 মিনিট
40. উষ্ণ সমুদ্রস্রোত এবং শীতল সমুদ্রস্রোত যে স্থানে মিলিত হয় তাকে বলে—
(ক) হিমপ্রাচীর✓
(খ) হিমশৈল
(গ) হিমালয় সম্প্রপাত
(ঘ) হিমগুলা
41. মরা কোটালের সময়ে চন্দ্র ও সূর্য পৃথিবীর সাপেক্ষে নিম্নলিখিত কোন কোণে অবস্থান করে?
(ক) 180°
(খ) 360°
(গ) 90° ✓
(ঘ) 120°
42. এল নিনোর প্রভাব দেখা যায়—
(ক) আটলান্টিক মহাসাগরে
(খ) প্রশান্ত মহাসাগরে✓
(গ) ভারত মহাসাগরে
(ঘ) সুমেরু মহাসাগরে
43. সর্বাধিক শক্তিশালী জোয়ার সংঘটিত হয়—
(ক) পূর্ণিমাতে
(খ) অমাবস্যায✓
(গ) অষ্টমীতে
(ঘ) সপ্তমীতে
44. মরা কোটাল দেখা যায় যখন চন্দ্র ও সূর্য অবস্থান করে—
(ক) পরস্পর সমকোণে✓
(খ) সমান্তরালে
(গ) 45° কোণে
(ঘ) কোনোটিই নয়
45. পৃথিবী যখন চন্দ্র ও সূর্যের মাঝে থাকে, তখন তাকে বলে—
(ক) সংযোগ
(খ) পেরিজি
(গ) প্রতিযোগ✓
(ঘ) অ্যাপোজি
46. পৃথিবীর ওপর চাঁদের আকর্ষণ মান সূর্যের তুলনায়—
(ক) 1.1 গুণ বেশি
(খ) 2.2 গুণ বেশি✓
(গ) 3.3 গুণ কম

- (ঘ) 5.5 গুণ বেশি
47. সংযোগ জোয়ার হয়—
(ক) অমাবস্যা তিথিতে✓
(খ) পূর্ণিমা তিথিতে
(গ) অষ্টমী তিথিতে
(ঘ) সপ্তমী তিথিতে
48. জোয়ার ও ভাটার প্রত্যেকের স্থায়িত্বকাল প্রায়—
(ক) দু-ঘণ্টা
(খ) ছয় ঘণ্টা✓
(গ) চার ঘণ্টা
(ঘ) আট ঘণ্টা
49. উষ্ণ পেরু স্রোতের অপর নাম—
(ক) হামবোল্ড স্রোত
(খ) এল নিনো স্রোত✓
(গ) লা নিনা স্রোত
(ঘ) ওয়াশিয়ো স্রোত
50. পৃথিবীর মোট আয়তনের জলভাগ দ্বারা আবৃত অংশ প্রায়—
(ক) 61%
(খ) 81%
(গ) 71%✓
(ঘ) 91%
51. ল্যাব্রাডর স্রোত একপ্রকার—
(ক) উষ্ণ স্রোত
(খ) শীতল স্রোত✓
(গ) নাতিশীতোষ্ণ স্রোত
(ঘ) কোনোটিই নয়
52. বেঙ্গুয়েলা স্রোত দেখা যায়—
(ক) উত্তর প্রশান্ত মহাসাগরে
(খ) উত্তর আটলান্টিক মহাসাগরে
(গ) দক্ষিণ আটলান্টিক মহাসাগরে✓
(ঘ) দক্ষিণ ভারত মহাসাগরে
53. সমুদ্রস্রোত সৃষ্টিতে সবচেয়ে বেশি প্রভাব বিস্তার করে—
(ক) সাময়িক বায়ু
(খ) নিয়ত বায়ু✓
(গ) স্থানীয় বায়ু
(ঘ) আকস্মিক বায়ু
54. পেরু সমুদ্রস্রোত দেখা যায়—
(ক) ভারত মহাসাগরে
(খ) আটলান্টিক মহাসাগরে
(গ) প্রশান্ত মহাসাগরে✓
(ঘ) সুমেরু মহাসাগরে
55. ডগার্স ব্যাংক নামক মগ্নচড়াটির সৃষ্টি হয়েছে—
(ক) আটলান্টিক মহাসাগরে
(খ) ভারত মহাসাগরে
(গ) উত্তর সাগরে✓
(ঘ) জাপান সাগরে
56. আটলান্টিক মহাসাগরে শৈবাল সাগর সৃষ্টি হওয়ার জন্য যে স্রোতের বিশেষ ভূমিকা আছে, তা হল—
(ক) ল্যাব্রাডর স্রোত
(খ) ক্যানারি স্রোত✓
(গ) বেঙ্গুয়েলা স্রোত
(ঘ) পেরু স্রোত
57. গ্র্যান্ড ব্যাংক স্থানটি বিখ্যাত—
(ক) মৎস্য চাষের জন্য✓
(খ) চলচ্চিত্র শিল্পের জন্য
(গ) তথ্যপ্রযুক্তি শিল্পের জন্য
(ঘ) কার্পাস চাষের জন্য
58. একটি উষ্ণ সমুদ্রস্রোতের উদাহরণ—
(ক) ল্যাব্রাডর স্রোত
(খ) বেরিং স্রোত
(গ) হামবোল্ড স্রোত
(ঘ) উপসাগরীয় স্রোত✓

59. ঋতু পরিবর্তনের ফলে যে সমুদ্রস্রোত তার প্রবাহের দিক পরিবর্তন করে, তা হল—
(ক) ক্যানারি স্রোত

(খ) মৌসুমি স্রোত✓
(গ) কুরোশিয়ো স্রোত
(ঘ) বেঙ্গুয়েলা স্রোত

2. একটি বা দুটি শব্দে উত্তর দাওঃ (প্রতিটি প্রশ্নের মান- ১)

1. মরুভূমিতে যে শুষ্ক নদী উপত্যকা দেখা যায় তার নাম লেখ।

উত্তরঃ ওয়াদি।

2. পৃথিবীর বৃহত্তম উপত্যকা হিমবাহের নাম কী?

উত্তরঃ আলাস্কার হুবার্ড হিমবাহ।

3. হিমবাহ দ্বারা গঠিত কোন্ ভূমিরূপটি 'ডিমভরতি বুড়ির' ন্যায় দেখতে হয়?

উত্তরঃ ড্রামলিন।

4. কেম কী?

উত্তরঃ হিমবাহ ও জলধারার মিলিত সঞ্চয়কার্যের ফলে বড়ো কোনো হ্রদ বা জলাশয়ে যে ত্রিকোণাকার বা বদ্বীপের মতো ভূমিরূপ গড়ে ওঠে।

5. হিমবাহ ও পর্বতগাত্রের মধ্যে সৃষ্ট ফাটলকে কী বলে?

উত্তরঃ বার্গশ্রম্ভ।

6. নদী সংক্রান্ত আলোচনাকে কী বলে?

উত্তরঃ নদীবিদ্যা বা পোটামোলজি।

7. 'Meander' শব্দটি কোথা থেকে উৎপত্তি হয়েছে?

উত্তরঃ গ্রিক পৌরাণিক দেবতা মিয়েড্রিস-এর নামের ওপর ভিত্তি করে রাখা তুরস্কের মিয়েন্ডারেস নদীর নাম থেকে।

Exam বাংলা PUBLICATION

মাধ্যমিক ২০২৫

History Success Plus

100% কমনযোগ্য প্রাপ্তান্তর

ইতিহাসে পাশ করার গ্যারান্টি নয়, ইতিহাসে ৯০+ নম্বর পাওয়ার অঙ্গীকার

FREE

100% SURE SUCCESS
Madhyamik 2025
ইতিহাস
SUCCESS PLUS+

8. কীউমেক কী?

উত্তরঃ নদীর জলপ্রবাহ মাপার একক হল কীউমেক বা কীউবিক মিটার/সেকেন্ড।

9. নদীর কোন্ গতি বা প্রবাহে সঞ্চয়কার্য প্রায় ঘটেই না?

উত্তরঃ উচ্চগতি বা পার্বত্যপ্রবাহে।

10. পৃথিবীর বৃহত্তম জলবিভাজিকাটির নাম কী?

উত্তরঃ আন্দিজ পার্বত্যভূমি।

11. নাতিশীতোষ্ণমন্ডলে কোন্ ধরনের বৃষ্টিপাত দেখা যায়?

উত্তরঃ ঘূর্ণবাতজনিত বৃষ্টিপাত বা ঘূর্ণবৃষ্টি।

12. কোন্ বৃষ্টিকে সীমান্ত বৃষ্টি বলে?

উত্তরঃ নাতিশীতোষ্ণ বা মধ্য অক্ষাংশীয় ঘূর্ণবাতজনিত বৃষ্টিকে।

13. শিলং শহর পাহাড়ের কোন্ ঢালে অবস্থিত?

উত্তরঃ অনুবাত ঢালে।

14. তুন্দ্রা অঞ্চলে বেশিরভাগ অধঃক্ষেপণ কী রূপে হয়?

উত্তরঃ তুষারপাত রূপে।

15. কোন্ প্রক্রিয়ায় মেঘ সৃষ্টি হয়?

উত্তরঃ ঘনীভবন প্রক্রিয়ায়।

16. ভারতের বেশিরভাগ বৃষ্টিপাত কোন্ শ্রেণীর?

উত্তরঃ শৈলোৎক্ষেপ শ্রেণীর।

17. শুষ্ক গ্রীষ্ম ঋতু কোন্ জলবায়ুর বৈশিষ্ট্য?

উত্তরঃ ভূমধ্যসাগরীয় জলবায়ুর।

18. বঙ্গোপসাগরের তীরবর্তী অঞ্চলে সৃষ্ট ঘূর্ণঝড়ের নাম কী?

উত্তরঃ সাইক্লোন।

19. স্থলবায়ু কখন প্রবাহিত হয়?

উত্তরঃ রাতের বেলা।

20. ফেরেলের সূত্র অনুযায়ী বায়ু দক্ষিণ গোলার্ধে কোন্ দিকে প্রবাহিত হয়?

উত্তরঃ বামদিকে।

21. বায়ুর অনুভূমিক স্রোত পরিলক্ষিত হয় না কোন্ অঞ্চলে?

উত্তরঃ নিরক্ষীয় অঞ্চলে (শান্তবলয়ে)/ক্রান্তীয় শান্তবলয়ে।

22. পৃথিবীর সর্বাপেক্ষা বিধ্বংসী ঘূর্ণঝড়ের নাম লেখো।

উত্তরঃ টর্নেডো।

23. একটি ঋতুভিত্তিক সাময়িক বায়ুর উদাহরণ দাও।

উত্তরঃ মৌসুমী বায়ু।

24. লা নিনা শব্দের অর্থ কী?

উত্তরঃ ছোট্ট মেয়ে।

25. বিশ্ব উষ্ণায়নের জন্য দায়ী গ্রিনহাউস গ্যাসের যে-কোনো দুটির নাম লেখো।

উত্তরঃ কার্বন ডাইঅক্সাইড ও মিথেন।

26. INSOLATION কী?

উত্তরঃ পৃথিবীতে আগত সৌরশক্তি বা Incoming Solar Radiation।

27. পার্থিব বিকীরণের শতকরা হার কত?

উত্তরঃ 65%।

28. ওজোন গ্যাসের ঘনত্ব কোন্ এককে মাপা হয়?

উত্তরঃ ডবসন এককে।

29. ট্রপোস্ফিয়ারে ল্যাপস রেট কত?

উত্তরঃ প্রতি 1000 মিটার উচ্চতায় 6.4° সে।

30. বায়ুমন্ডলের কোন্ স্তরে মেরুজ্যোতির সৃষ্টি হয়?

উত্তরঃ আয়নোস্ফিয়ার স্তরে।

31. জোয়ারভাটার প্রধান কারণ কী?

উত্তরঃ পৃথিবীর ওপর চাঁদ এবং সূর্যের আকর্ষণ বল।

32. মল্লচড়ায় কোন্ মৎস্য খাদ্য সর্বাধিক পাওয়া যায়?

উত্তরঃ প্ল্যাংকটন।

33. 'মহাসাগরের থার্মাল রেগুলেটর' কাকে বলে?

উত্তরঃ সমুদ্রস্রোতকে।

34. কম লবণাক্ত জল সমুদ্রের কোন্ স্রোতরূপে প্রবাহিত হয়?

উত্তরঃ পৃষ্ঠস্রোতরূপে।

35. সমুদ্রের মধ্যভাগে সৃষ্ট স্রোতবিহীন জলবর্ত কী নামে পরিচিত?

উত্তরঃ শৈবাল সাগর।

36. একটি শীতল সমুদ্রস্রোতের উদাহরণ দাও।

উত্তরঃ ল্যাব্রাডর স্রোত।

37. পৃথিবীর বৃহত্তম মরুভূমি কোনটি?

উত্তরঃ সাহারা।

38. 'ওয়াদি' শব্দের অর্থ কী?

উত্তরঃ শুষ্ক উপত্যকা বা শুষ্ক নদীখাত।

39. বায়ুপ্রবাহের চারটি ক্ষয়জনিত ভূমিরূপের নাম লেখ।

উত্তরঃ গৌর, জিউগেন, ইয়ারদাং এবং ইনসেলবার্জ।

40. ইনসেলবার্জ কী?

উত্তরঃ মরু অঞ্চলে কঠিন শিলা দ্বারা গঠিত কোন অঞ্চল দীর্ঘদিন ধরে ক্ষয়প্রাপ্ত হয়ে সমতল ভূমিতে পরিণত হয়। কেবলমাত্র অপেক্ষা কিন্তু কঠিন শিলাস্তর কম ক্ষয়প্রাপ্ত হয়ে ভূমিভাগ থেকে উঁচুতে ক্ষয়জাত পর্বত বা টিলার আকারে দাঁড়িয়ে থাকে। এদের ইনসেলবার্জ (Inselberg) বলে।

3. শূন্যস্থান পূরণ করোঃ (প্রতিটি প্রশ্নের মান- ১)

1. আফ্রিকার মরু হৃদয়লিকে _____ নামে ডাকা হয়।

উত্তরঃ শটস।

2. বায়ুর এবং জলধারার ক্ষয়কার্যের ফলে পর্বতের পাদদেশে প্রস্তুত চাকা যে সমতল স্থান গঠিত হয়, তাকে বলে _____।

উত্তরঃ পেডিমেন্ট।

3. বালিয়াড়ি বায়ুর _____ কাজের ফলে সৃষ্ট ভূমিরূপ।

উত্তরঃ সঞ্চয়।

4. বায়ুর অপেক্ষিক আদ্রতা 100% হলে সেই বায়ুকে _____ বায়ু বলে।

উত্তরঃ সম্পৃক্ত।

5. আকাশে মেঘাচ্ছন্নতার হিসাব _____ প্রকাশ করা হয়।

উত্তরঃ অক্টাসে।

6. বৃষ্টিছায় অঞ্চল পর্বতের _____ ঢালে দেখা যায়।

উত্তরঃ অনুবাত।

7. আমাদের দেশে শীতকালে বায়ু _____ থাকে।

উত্তরঃ শুষ্ক।

8. জলীয় বাষ্প ঘনীভূত হওয়ার সময় _____ ত্যাগ করে।

উত্তরঃ লীনতাপ।

9. ককটীয় শান্তবলয়কে _____ অক্ষাংশ বলে।

উত্তরঃ অশ্ব।

10. ITCZ দেখা যায় _____ বরাবর।

উত্তরঃ নিরক্ষরেখা।

11. টাইফুনের উৎপত্তি _____ সাগরে।

উত্তরঃ দক্ষিণ চীন।

12. প্রথম বায়ুচাপ মাপার যে যন্ত্রটি আবিষ্কার হয়, তার নাম _____ ব্যারোমিটার।

উত্তরঃ টরিসেলির।

13. ব্যারোমিটার যন্ত্রের সাহায্যে বায়ুর _____ মাপা হয়।

উত্তরঃ চাপ।

14. ট্রপোস্ফিয়ারের উর্ধ্বস্তরে পশ্চিম দিক থেকে যে বায়ু খুব দ্রুত প্রবাহিত হয়, তাকে _____ বায়ু বলে।

উত্তরঃ জেট।

15. পার্বত্য বায়ু প্রবাহ _____ বায়ু নামে পরিচিত।

উত্তরঃ ক্যাটাবেটিক।

16. NASA -এর মতে মেরুপ্রদেশের বরফ প্রতি দশকে প্রায় _____ হারে গলছে।

উত্তরঃ 9 শতাংশ।

17. _____ জ্বালানির দহনের ফলে বেশি পরিমাণে গ্রিনহাউস গ্যাস নির্গত হয়।

উত্তরঃ জীবাশ্ম।

18. সূর্যরশ্মির যতটা অংশ ভূপৃষ্ঠ ও বায়ুমন্ডলকে উষ্ণ করে, তাকে _____ বলে।

উত্তরঃ কার্যকরী সৌরশক্তি।

19. উর্ধ্বাকাশে জলীয় বাষ্প ঘনীভূত হলে _____ ত্যাগ করে।

উত্তরঃ লীনতাপ।

20. সমুদ্রতলে হ্রাসপ্রাপ্ত একই উষ্ণতাবিশিষ্ট স্থানগুলির ওপর দিয়ে যে রেখা মানচিত্রে টানা হয় তাকে _____ বলে।

উত্তরঃ সমোষ্ণরেখা।

21. মেঘাচ্ছন্ন রাত্রি মেঘমুক্ত রাত্রির তুলনায় _____ হয়।

উত্তরঃ উষ্ণ।

22. জেট প্লেন যাতায়াত করে _____ স্তর দিয়ে।

উত্তরঃ ট্র্যাটোস্ফিয়ার।

23. বৃষ্টিপাত ঘটানোর জন্য বায়ুমন্ডলে _____ থাকা একান্ত প্রয়োজনীয়।

উত্তরঃ জলীয় বাষ্প।

24. বায়ুমন্ডলের _____ ভর ভূপৃষ্ঠ থেকে প্রায় 29 কীমি উচ্চতার মধ্যে পাওয়া যায়।

উত্তরঃ 97%।

25. _____ আর-এক নাম ক্ষুদ্রমন্ডল।

উত্তরঃ ট্রিপোস্ফিয়ারের।

26. দক্ষিণ গোলার্ধে মেরুজ্যোতিকে বলে _____।

উত্তরঃ কুমেরুপ্রভা।

27. ট্রিপোস্ফিয়ারের উর্ধ্বসীমাকে _____ বলে।

উত্তরঃ ট্রিপোপজ।

28. মহাকাশ থেকে আগত উষ্ণ _____ স্তরে এসে পুড়ে ছাই হয়ে যায়।

উত্তরঃ মেসোস্ফিয়ার।

29. মেসোস্ফিয়ারের অবস্থান _____ স্তরের ওপর।

উত্তরঃ স্ট্র্যাটোস্ফিয়ার।

30. রেফ্রিজারেটর ও এয়ারকন্ডিশনার ব্যবহারের ফলে বায়ুমন্ডলে _____ গ্যাস নির্গত হয়।

উত্তরঃ CFC।

31. পৃথিবী থেকে চাঁদের দূরত্ব অপেক্ষা সূর্যের দূরত্ব _____ গুণ বেশি।

উত্তরঃ 389।

32. পৃথিবীর ওপর চন্দ্রের আকর্ষণ সূর্য অপেক্ষা _____ গুণ বেশি।

উত্তরঃ 2.2।

33. জ্যোতির্বিজ্ঞান অনুযায়ী চন্দ্র, পৃথিবী ও সূর্যের সরলরৈখিক অবস্থানকে _____ বলে।

উত্তরঃ সিজিগি।

34. _____ তিথিতে জোয়ারের প্রাবল্য সর্বাধিক।

উত্তরঃ অমাবস্যা।

35. উষ্ণ উপসাগরীয় স্রোত এবং শীতল ল্যাব্রাডর স্রোতের মিলনস্থলে _____ সৃষ্টি হয়।

উত্তরঃ হিমপ্রাচীর।

36. হিমশৈলগুলি সমুদ্রের যেখানে গলে যায়, সেখানে _____ সৃষ্টি হয়।

উত্তরঃ মগ্নচড়া।

4. নীচের বাক্যগুলি শুদ্ধ হলে 'শু' এবং অশুদ্ধ হলে 'অ' লেখোঃ (প্রতিটি প্রশ্নের মান- ১)

1. বায়ুর ক্ষয়কার্যের প্রাধান্য দেখা যায় মেরু অঞ্চলে।

উত্তরঃ অ।

2. মিলিবার হল বায়ুর আর্দ্রতা পরিমাপের একক।

উত্তরঃ অ।

3. তুন্দ্রা অঞ্চলে বছরে ৪-৯ মাস তাপমাত্রা হিমাক্ষের নীচে থাকে।

উত্তরঃ শু।

4. মানচিত্রে সমান বৃষ্টিপাতযুক্ত রেখাকে সমপ্রেষরেখা বলে।

উত্তরঃ অ।

5. আপেক্ষিক আর্দ্রতা পরিমাপ করা হয় হাইগ্রোমিটার যন্ত্রের সাহায্যে।

উত্তরঃ শু।

6. আপেক্ষিক আর্দ্রতা শতকরা হারে প্রকাশ করা হয়।

উত্তরঃ শু।

7. পর্বতের প্রতিবাত ঢালে বৃষ্টিচ্ছায় অঞ্চল সৃষ্টি হয়েছে।

উত্তরঃ অ।

8. 40° দক্ষিণ অক্ষাংশে বায়ু প্রবল বেগে ও সশব্দে প্রবাহিত হয় বলে, তাকে 'অশ্ব অক্ষাংশ' বলে।

উত্তরঃ অ।

9. স্থলবায়ুতে জলীয় বাষ্পের পরিমাণ বেশি থাকে।

উত্তরঃ অ।

10. সমচাপরেখাগুলি দূরে দূরে থাকলে ঝড়ের সম্ভাবনা বাড়ে।
উত্তরঃ অ।
11. সমুদ্র উপকূলে দিনের বেলায় যে বায়ু প্রবাহিত হয়, তার নাম সমুদ্রবায়ু।
উত্তরঃ গ।
12. মৌসুমি বায়ু একটি সাময়িক বায়ুপ্রবাহের উদাহরণ।
উত্তরঃ গ।
13. পৃথিবীর গড় উষ্ণতা 1° সে বেড়ে গেলে সমুদ্রজলের উচ্চতা বেড়ে যায় 10-12 সেমি।
উত্তরঃ গ।
14. লা নিনা একধরনের উষ্ণ সমুদ্রস্রোত।
উত্তরঃ অ।
15. সূর্যের তরঙ্গদৈর্ঘ্য মাপার একক হল মাইক্রন।
উত্তরঃ গ।
16. সূর্যপৃষ্ঠের তাপমাত্রা প্রায় 6000°C ।
উত্তরঃ গ।
17. ট্র্যাটোফিয়ারের উচ্চতা বৃদ্ধির সঙ্গে সঙ্গে তাপমাত্রা কমে।
উত্তরঃ অ।
18. ট্রিপোফিয়ারের আর-এক নাম শান্তমন্ডল।
উত্তরঃ অ।
19. ভূপৃষ্ঠ থেকে ওপরের দিকে 90 কীমি পর্যন্ত বায়ুমন্ডলের স্তরকে বলে হেটেরোস্ফিয়ার।
উত্তরঃ অ।
20. উষ্ণ পুড়ে ছাই হয়ে যায় ট্রিপোফিয়ারে।
উত্তরঃ অ।
21. দুটি মুখ্য জোয়ারের মধ্যে সময়ের ব্যবধান 24 ঘন্টা।
উত্তরঃ অ।
22. পূর্ণিমা অপেক্ষা অমাবস্যার জোয়ার তেজি হয়।
উত্তরঃ গ।
23. কেন্দ্রাতিগ শক্তি পৃথিবীর সর্বত্র সমান।
উত্তরঃ অ।
24. প্রতি মাসে গড়ে দু-বার মরা কোটাল হয়।
উত্তরঃ গ।
25. শীতল ও উষ্ণ স্রোতের মিলনস্থলে কুয়াশা ও ঝড়ঝঞ্ঝার সৃষ্টি হয়।
উত্তরঃ গ।
26. ক্যালিফোর্নিয়া স্রোতটি একটি শীতল স্রোত।

উত্তরঃ শু।

27. গ্র্যান্ড ব্যাংক বাণিজ্যিক মাছ চাষের জন্য বিখ্যাত।

উত্তরঃ শু।

5. সংক্ষিপ্ত উত্তরধর্মী প্রশ্নাবলিঃ (প্রতিটি প্রশ্নের মান- ২)

1. মরুদ্যান কী?

উত্তরঃ অনেকসময় মরু অঞ্চলে দীর্ঘদিন ধরে বায়ুর ক্ষয়কার্যের ফলে বিরাট এলাকাজুড়ে বালি অপসারিত হতে হতে অবনত অংশটির গভীরতা ভূগর্ভের জলস্তর পর্যন্ত পৌঁছে যায়। এর ফলে সেখানে তখন সহজেই জলের সন্ধান পাওয়া যায় এবং (আর্দ্র মাটি এবং জলের সুবিধার জন্য) নানা ধরনের গাছ জন্মায়। এইভাবে ধু-ধু মরুভূমির মাঝে গাছপালায় ঢাকা যে সবুজ ভূমিটি গড়ে ওঠে, তাকে মরুদ্যান (Oasis) বলা হয়।

2. প্রিয়ান কাকে বলে?

প্রিয়ান- মরু অঞ্চলে বায়ুপ্রবাহের দিক বা গতি পরিবর্তনের কারণে বেশিরভাগ বালিয়াড়িই এক জায়গা থেকে অন্য জায়গায় সরে সরে যায়। এজন্য এদের নাম অস্থায়ী বা চলমান বালিয়াড়ি। রাজস্থানের মরু অঞ্চলে এই ধরনের অস্থায়ী বালিয়াড়িকে প্রিয়ান বলা হয়।

বৈশিষ্ট্য:

(i) এগুলি উন্মুক্ত মরুভূমিতে গঠিত হয়।

(ii) বায়ুপ্রবাহের দিক পরিবর্তনের সঙ্গে সঙ্গে এগুলির দিক ও বিস্তার পরিবর্তন হয়।

3. দক্ষিণ গোলার্ধের দুটি উষ্ণ মরুভূমির নাম লেখো।

উত্তরঃ দক্ষিণ গোলার্ধের দুটি উষ্ণ মরুভূমি হল— (i) আফ্রিকার কালাহারি মরুভূমি (ii) দক্ষিণ আমেরিকার আটাকামা মরুভূমি।

4. বুলন্ত উপত্যকা কাকে বলে?

বুলন্ত উপত্যকা- পার্বত্য অঞ্চলে প্রধান হিমবাহ উপত্যকার ওপর দুই পাশ থেকে এসে পড়া উপহিমবাহের উপত্যকাগুলিকে বুলন্ত উপত্যকা বলে।

উদাহরণ: বর্দিনাথের কাছে ঋষিগঙ্গা উপত্যকা এরকম একটি বুলন্ত উপত্যকায় জলপ্রপাত সৃষ্টি হয়েছে।

5. U-আকৃতির উপত্যকা বা হিমদ্রোণি বলতে কী বোঝ?

U-আকৃতির উপত্যকা বা হিমদ্রোণি- সুউচ্চ পার্বত্য অঞ্চলে হিমবাহ যে উপত্যকার মধ্য দিয়ে অগ্রসর হয় সেখানে হিমবাহের পার্শ্বক্ষয় ও নিম্নক্ষয় সমানভাবে হয় বলে ওই উপত্যকাটির আকৃতি ইংরেজি অক্ষর 'U' -এর মতো দেখতে হয়। তাই একে U- আকৃতির উপত্যকা বলা হয়। এই U আকৃতির উপত্যকাটিই হিমদ্রোণি নামে পরিচিত।

বৈশিষ্ট্য:

1) অনেক সময় এরকম গভীর উপত্যকায় জল জমে হ্রদের সৃষ্টি হয়। এই হ্রদগুলিকে প্যাটারনস্টার হ্রদ বলে।

2) হিমদ্রোণিতে হিমসিঁড়ি বা হিমসোপান দেখতে পাওয়া যায়। উদাহরণ- মার্কিন যুক্তরাষ্ট্রের ইয়োসেমিতি উপত্যকা।

6. খরস্রোত কী?

খরস্রোত- নদীর গতিপথে কঠিন ও কোমল শিলাস্তর একটির পর একটি (পাশাপাশি) খাড়াভাবে বা উল্লম্বভাবে থাকলে কঠিন শিলাস্তরের তুলনায় কোমল শিলাস্তর তাড়াতাড়ি ক্ষয়ে যায়। এর ফলে নদীর গতিপথে পরপর কয়েকটি ধাপ বা সিঁড়ির সৃষ্টি হয়। এর ফলে নদী তখন একটির পর একটি ধাপ পেরিয়ে দ্রুত নীচে নেমে আসে ও খরস্রোতের সৃষ্টি করে। উদাহরণ- ছত্তিশগড় রাজ্যের তিরথগড় খরস্রোতের উদাহরণ।

7. নদী অববাহিকা ও জলবিভাজিকা বলতে কী বোঝ?

নদী অববাহিকা- কোনো নদী ও তার সব উপনদী এবং শাখানদী যে অঞ্চলের ওপর দিয়ে প্রবাহিত হয়, সেই সমগ্র অঞ্চলটিকে বলা হয় সেই নদীটির অববাহিকা।

জলবিভাজিকা- কাছাকাছি অবস্থিত দুই বা তার বেশি নদী অথবা নদী ব্যবস্থাকে যে উচ্চভূমি পৃথক করে, সেই উচ্চভূমিকে বলা হয় জলবিভাজিকা। সাধারণত পাহাড়, পর্বত জলবিভাজিকার কাজ করে।

8. কীউসেক ও কীউমেক কী?

কীউসেক- নদীর একটি নির্দিষ্ট অংশ দিয়ে প্রতি সেকেন্ডে যত ঘনফুট জল প্রবাহিত হয়, তাকেই কীউসেক বলা হয়।

কীউমেক- নদীর একটি নির্দিষ্ট অংশ দিয়ে প্রতি সেকেন্ডে যত ঘনমিটার জল প্রবাহিত হয়, তাকে কীউমেক বলা হয়।

9. বাষ্পীভবন কোন্ কোন্ বিষয়ের ওপর নির্ভর করে?

উত্তরঃ বায়ুতে জলীয় বাষ্পের পরিমাণ নির্ভর করে বাষ্পীভবনের ওপর। এই বাষ্পীভবন আবার নির্ভর করে ছয়টি বিষয়ের ওপর, এগুলি হল- (1) তরলের প্রকৃতি (2) জলভাগের পৃষ্ঠদেশের আয়তন (3) বায়ুর শুষ্কতা (4) বাতাসের গতিবেগ (5) বায়ুর উষ্ণতা (6) বায়ুচাপ।

10. বায়ুতে আর্দ্রতার গুরুত্ব লেখো।

বায়ুর আর্দ্রতার গুরুত্বগুলি হল— (1) বায়ুর আর্দ্রতা জলচক্র সম্পন্ন করে। (2) আর্দ্রতা আছে বলেই ঘনীভবন প্রক্রিয়া সম্পন্ন হয় ও বৃষ্টিপাত ঘটে। (3) বিকীরিত তাপশক্তিকে আর্দ্রতা শোষণ করে। (4) অতিরিক্ত আর্দ্রতা বায়ুতে স্যাঁতসেঁতেভাব তৈরি করে আবার কম আর্দ্রতায় বায়ু শুষ্ক হয়। (5) বায়ুর আর্দ্রতা সালোকসংশ্লেষ প্রক্রিয়া ঘটাতে সাহায্য করে। (6) বায়ুর আর্দ্রতা কার্বাস বয়ন শিল্পে ব্যবহৃত সুতো তৈরি করার সময় সুতো ছিঁড়ে যাওয়ার সম্ভাবনা কমায়।

11. বৃষ্টিছায় অঞ্চল কাকে বলে?

উত্তরঃ আর্দ্র বায়ু পর্বতের প্রতিবাত ঢালে প্রচুর পরিমাণে (শৈলোৎক্ষেপ) বৃষ্টিপাত ঘটিয়ে যখন অনুবাত ঢালে পৌঁছায় তখন সেখানে বৃষ্টিপাত খুব কম হয়। পর্বতের অনুবাত ঢালে অবস্থিত ওই স্বল্প বৃষ্টিপাতযুক্ত এলাকাকে বৃষ্টিছায় অঞ্চল বলে।

অনুবাত ঢালে বৃষ্টিছায় অঞ্চল সৃষ্টি হওয়ার কারণ—

(1) জলীয় বাষ্পের অভাব: পর্বত অতিক্রম করে বায়ু যখন অনুবাত ঢালে পৌঁছোয় তার মধ্যে জলীয় বাষ্প কমে যায়, ফলে বৃষ্টিপাত হয় না।

(2) আপেক্ষিক আর্দ্রতার হ্রাস: পর্বতের ঢাল বেয়ে নীচে নামে বলে ওই বায়ুর উষ্ণতা ও জলীয় বাষ্প ধারণক্ষমতা উভয়ই বৃদ্ধি পায় অর্থাৎ আপেক্ষিক আর্দ্রতা ক্রমশ হ্রাস পায়।

12. সম্পৃক্ত বায়ু বলতে কী বোঝ?

উত্তরঃ নির্দিষ্ট উষ্ণতায় নির্দিষ্ট আয়তনের বায়ু নির্দিষ্ট পরিমাণ জলীয় বাষ্প গ্রহণ করতে পারে। যখন কোনো নির্দিষ্ট উষ্ণতার বায়ুতে উপস্থিত জলীয় বাষ্পের পরিমাণ সর্বোচ্চ সীমায় পৌঁছোয়, তখন সেই বায়ুকে সম্পৃক্ত বা পরিপূর্ণ বায়ু বলা হয়।

বৈশিষ্ট্য:

1) পরিপূর্ণ বায়ুর উষ্ণতা কমে গেলে ওই বায়ুর জলীয় বাষ্প ধারণ ক্ষমতাও হ্রাস পায়। তখন অতিরিক্ত জলীয় বাষ্প ঘনীভূত হয়ে মেঘ সৃষ্টি হয় এবং বৃষ্টিপাত বা তুষারপাত ঘটে।

2) সম্পৃক্ত অবস্থায় বায়ুর উষ্ণতা বৃদ্ধি পেলে বায়ুর জলীয় বাষ্প ধারণের ক্ষমতা বৃদ্ধি পায়।

13. আপেক্ষিক আর্দ্রতার গুরুত্ব কী?

i) তুষারপাত, বৃষ্টিপাত প্রভৃতির সম্ভাবনা বায়ুর আপেক্ষিক আর্দ্রতা থেকে বোঝা যায়।

ii) ভূপৃষ্ঠের তাপ বিকীরণের হারও আপেক্ষিক আর্দ্রতা থেকে জানা সম্ভব। আপেক্ষিক আর্দ্রতা বেশি হলে তাপ বিকীরণ হ্রাস পায়।

iii) বাষ্পীভবনের হারও আপেক্ষিক আর্দ্রতার ওপর নির্ভর করে।

14. হারিকেন বলতে কী বোঝো?

উত্তরঃ অত্যন্ত শক্তিশালী এক বিশেষ ধরনের ক্রান্তীয় ঘূর্ণবাতকে হারিকেন বলে। প্রকৃতপক্ষে, মধ্য আটলান্টিকের পশ্চিমভাগে সৃষ্ট এবং পশ্চিম ভারতীয় দ্বীপপুঞ্জ ও ক্যারিবিয়ান সাগরের ওপর দিয়ে প্রবাহিত ক্রান্তীয় ঘূর্ণবাত হারিকেন নামে পরিচিত।

বৈশিষ্ট্য: ঘন্টায় 140 কিলোমিটারের বেশি গতিবেগসম্পন্ন এই ঘূর্ণবাতের ব্যাস প্রায় 650 কিলোমিটার এবং এর কেন্দ্রে থাকে একটি 'চোখ' বা গভীর নিম্নচাপযুক্ত অঞ্চল।

মাধ্যমিক সাজেশন 2025 FREE PDF

২০২৫ মাধ্যমিক সাজেশন পাওয়ার জন্য আমাদের Telegram গ্রুপে যুক্ত হয়ে যাও 🙌🙌🙌



Join Telegram Group

15. জেট বায়ুর দুটি বৈশিষ্ট্য উল্লেখ করো।

- 1) জেট বায়ু ট্রপোস্ফিয়ারের উর্ধ্বাংশে প্রায় 9 থেকে 12 কিমি উচ্চতায় এক সংকীর্ণ ও আঁকাবাঁকা সর্পিলাপথে এবং প্রবল গতিতে, ঘন্টায় সর্বোচ্চ প্রায় 500 কিমি বেগে প্রবাহিত হয়।
- 2) জেট বায়ু অত্যন্ত শীতল একপ্রকার জিওস্ট্রফিক বায়ু অর্থাৎ এই বায়ু সমচাপরেখার সঙ্গে সমান্তরালে প্রবাহিত হয়ে থাকে।
- 3) জেট বায়ুর দৈর্ঘ্য গড়ে কয়েক হাজার কীলোমিটার, গভীরতা বা উল্লম্ব বিস্তার 5 কীলোমিটারের কম এবং অনুভূমিক বিস্তার বা প্রস্থ গড়ে কয়েকশো মিটার।

16. গর্জনশীল চল্লিশা কী?

গর্জনশীল চল্লিশা- উন্মুক্ত মহাসাগরের ওপর দিয়ে প্রবল বেগে প্রবাহিত হওয়ার সময় দক্ষিণ গোলার্ধের বিভিন্ন অক্ষরেখায় পশ্চিমা বায়ুর যে বিভিন্ন প্রকার আওয়াজ শোনা যায়, তার ভিত্তিতে চল্লিশের অক্ষরেখাকে গর্জনশীল চল্লিশা নামে অভিহিত করা হয়।

সৃষ্টির কারণ: দক্ষিণ গোলার্ধে 40° অক্ষাংশের পর স্থলভাগ বিশেষ না থাকায় পশ্চিমা বায়ুর গতির ওপর ঘর্ষণজনিত বাধা কম পড়ে। এজন্য দক্ষিণ গোলার্ধে 40° থেকে 50° অক্ষাংশের মধ্যে বিস্তৃত জলরাশির ওপর দিয়ে উত্তর-পশ্চিম পশ্চিমা বায়ু সারাবছরই, সশব্দে প্রবলবেগে এবং অপ্রতিহতভাবে প্রবাহিত হয়।

17. মৌসুমি বায়ু বলতে কী বোঝ?

মৌসুমি বায়ু- গ্রীষ্ম ও শীত ঋতুতে জলভাগ ও স্থলভাগের মধ্যে বায়ুর উষ্ণতা ও বায়ুচাপের পার্থক্যের জন্য যথাক্রমে জলভাগ থেকে স্থলভাগের দিকে এবং স্থলভাগ থেকে জলভাগের দিকে যে বায়ু প্রবাহিত হয় সেই বায়ুকে বলা হয় ঋতুভিত্তিক বায়ু। মৌসুমি বায়ু হল এই ধরনের সাময়িক বায়ু বা ঋতুভিত্তিক বায়ু। প্রকৃতপক্ষে এই বায়ু সমুদ্রবায়ু ও স্থলবায়ুর বৃহৎ সংস্করণ।

18. চিনুক কী?

চিনুক- ইংরেজি 'chinook' শব্দের অর্থ তুষার ভক্ষক বা তুষার খাদক।

উৎপত্তিস্থল ও প্রবাহপথ- চিনুক একপ্রকার উষ্ণ স্থানীয় বায়ু। উত্তর আমেরিকার রকী পার্বত্য অঞ্চলের পূর্ব ঢাল বেয়ে যে উষ্ণ ও শুষ্ক বায়ু প্রেইরি সমভূমিতে নেমে আসে, তার নাম চিনুক।

প্রভাব:

i) চিনুক বায়ুর প্রভাবে রকী পর্বতের পাদদেশ-সহ সমগ্র প্রেইরি অঞ্চলের তুষার গলে যায়। এজন্য এই বায়ুর নাম চিনুক।

ii) এই তুষারগলা জলে ভূমি সিক্ত হয় বলে প্রেইরি অঞ্চলে পশুচারণের উপযোগী বিস্তীর্ণ তৃণভূমি সৃষ্টি হয়েছে এবং ওখানে গম চাষ করা হয়।

19. বায়ুর উচ্চচাপ ও নিম্নচাপ কীভাবে নির্ণয় করা হয়?

উত্তরঃ বায়ুর উচ্চচাপ ও নিম্নচাপ নির্ণয়— বায়ুর চাপের পরিমাপ ব্যারোমিটার যন্ত্রে 986 মিলিবার থেকে 1013 মিলিবার হলে তাকে সাধারণ বায়ুচাপ ধরা হয়। 986 মিলিবারের কম চাপযুক্ত বায়ু হল নিম্নচাপ এবং 1013 মিলিবারের বেশি চাপযুক্ত বায়ু উচ্চচাপ নির্দেশ করে।

20. কোরিওলিস বল কাকে বলে?

কোরিওলিস বল- আবর্তন গতির জন্য পৃথিবীতে একটি কেন্দ্রাতিগ বা কেন্দ্রবাহিমুখী শক্তি সৃষ্টি হয়, যার প্রভাবে পৃথিবীর সব প্রবাহমান পদার্থেরই দিগবিক্ষেপ ঘটে। 1835 খ্রিস্টাব্দে ফরাসি গণিতবিদ গাসপার্ড গুস্তাভ কোরিওলিস পৃথিবীর আবর্তনঘটিত এই শক্তি বা বলের তত্ত্বটি আবিষ্কার করেন বলে একে কোরিওলিস বল নামে অভিহিত করা হয়।

প্রভাব: এই বলের প্রভাবে পৃথিবীর সব পদার্থই পৃথিবী থেকে ছিটকে বেরিয়ে যেতে চায়। তবে তার মধ্যে বেশিরভাগ পদার্থই এই বলকে এড়িয়ে পৃথিবীর মাধ্যাকর্ষণের প্রভাবে পৃথিবীপৃষ্ঠে আটকে থাকলেও বায়ুপ্রবাহ, সমুদ্রস্রোত প্রভৃতি প্রবাহমান বস্তুসমূহের দিগবিক্ষেপ ঘটে। কোরিওলিস বলের জন্যই এরকমটি হয়।

21. সমচাপরেখা কী?

উত্তর: কোনো নির্দিষ্ট সময়ে ভূপৃষ্ঠের ওপর সমান বায়ুচাপবিশিষ্ট জায়গাগুলিকে মানচিত্রে যে রেখার সাহায্যে যুক্ত করা হয়, তাকে সমচাপরেখা বলে। মানচিত্রে সমচাপরেখা টানার সময় উচ্চস্থানের বায়ুর চাপকে সমুদ্রপৃষ্ঠের বায়ুর চাপে রূপান্তরিত করে নেওয়া হয়।

22. জেট বায়ু কী?

উত্তর: উর্ধ্ব ট্রোপোস্ফিয়ারে পশ্চিম থেকে পূর্বে প্রবাহিত অত্যন্ত দ্রুতগতিসম্পন্ন, সংকীর্ণ, সর্পিলাকার বায়ুকে জেট বায়ু বলে।

বৈশিষ্ট্য: এর গতিবেগ 100-500 কীমি/ঘন্টা।

প্রকারভেদ: জেট বায়ু তিন প্রকারের— (1) মেরুদেশীও জেট বায়ু (2) উপক্রান্তীয় জেট বায়ু (3) ক্রান্তীয় জেট বায়ু।

23. কয়েকটি গ্রিনহাউস গ্যাসের নাম লেখো।

উত্তর: গ্রিনহাউস গ্যাসের নাম— (1) কার্বন ডাইঅক্সাইড (2) মিথেন (3) ক্লোরোফ্লুরোকার্বন (4) কার্বন মনোক্সাইড (5) নাইট্রাস অক্সাইড (6) জলীয় বাষ্প প্রভৃতি। এর মধ্যে কার্বন ডাইঅক্সাইড সবচেয়ে গুরুত্বপূর্ণ গ্রিনহাউস গ্যাস।

24. সিক্সের লঘিষ্ঠ ও গরিষ্ঠ থার্মোমিটার বলতে কী বোঝ?

উত্তর: সিক্সের লঘিষ্ঠ এবং গরিষ্ঠ থার্মোমিটারের সাহায্যে দিনের সর্বোচ্চ ও সর্বনিম্ন তাপমাত্রা এবং দিনের, মাসের, বছরের গড় তাপমাত্রা ও তাপমাত্রার প্রসার নির্ণয় করা যায়।

আবিষ্কার: বৈজ্ঞানিক জেমস সিক্স এই থার্মোমিটারটি তৈরি করেন।

25. অ্যালবেডো কী?

উত্তর: সূর্য থেকে পৃথিবীতে আগত মোট সৌর বিকীরণের শতকরা 35 ভাগ (ভিন্ন মতে 34 ভাগ) বৃহৎ তরঙ্গরূপে মহাশূন্যে ফিরে যায় এবং এর দ্বারা ভূপৃষ্ঠ ও বায়ুমণ্ডল উত্তপ্ত হতে পারে না। একে পৃথিবীর অ্যালবেডো বলে।

26. বায়ুমণ্ডল কী কী পদ্ধতিতে উত্তপ্ত হয়?

বায়ুমণ্ডল উত্তপ্ত হওয়ার পদ্ধতি: বায়ুমণ্ডল প্রধানত পরিবহণ, পরিচলন, বিকীরণ— এই তিনটি পদ্ধতিতে উত্তপ্ত হয়। এ ছাড়াও অ্যাডভেকশন, প্রত্যক্ষ ও প্রতিফলিত সৌর বিকীরণ শোষণ, ভূগর্ভস্থ তাপ, লীনতাপ সংযোজন, আগ্নেয়গিরি নির্গত তাপ প্রভৃতি কারণেও বায়ুমণ্ডল উত্তপ্ত হয়।

27. মুখ্য জোয়ার ও গৌণ জোয়ার কী?

মুখ্য জোয়ার- পৃথিবীর আবর্তনের সময় ভূপৃষ্ঠের যে অংশ চাঁদের ঠিক সামনে আসে, সেই জায়গার জলরাশি চাঁদের আকর্ষণে সবচেয়ে বেশি ফুলে ওঠে। তখন সেখানে যে জোয়ার হয়, তাকে বলে মুখ্য জোয়ার।

গৌণ জোয়ার- পৃথিবীর যে স্থানে মুখ্য জোয়ার হয় ঠিক তার বিপরীত দিকে বা প্রতিপাদ স্থানে পৃথিবীর কেন্দ্রাতিগ বলের প্রভাবে এবং চাঁদের দিকে স্থলভাগের বেশি সরণের জন্য সমুদ্রের জলরাশিতে যে স্বল্পস্ফীতি বা জোয়ার হয়, তাকে গৌণ জোয়ার বলে।

28. জোয়ারভাটা বলতে কী বোঝ?

উত্তরঃ সাগর-মহাসাগরের জল নিয়মিতভাবে নির্দিষ্ট সময় অন্তর এক জায়গায় স্ফীত হয় বা ফুলে ওঠে এবং অন্য জায়গায় অবনমিত হয় বা নেমে যায়। জলরাশির এই স্ফীতি বা ফুলে ওঠাকে বলা হয় জোয়ার এবং অবনমন বা নেমে যাওয়াকে বলা হয় ভাটা।

সৃষ্টির কারণ: প্রধানত পৃথিবীর ওপর চাঁদ ও সূর্যের আকর্ষণ বল এবং পৃথিবীর আবর্তন গতিজনিত কেন্দ্রাতিগ বলের প্রভাবে সাগর-মহাসাগরের জলরাশিতে এই জোয়ারভাটার সৃষ্টি হয়।

মাধ্যমিক সাজেশন 2025 FREE PDF

২০২৫ মাধ্যমিক সাজেশন পাওয়ার জন্য আমাদের Telegram গ্রুপে যুক্ত হয়ে যাও 🙌🙌🙌



6. সংক্ষিপ্ত ব্যাখ্যামূলক উত্তরধর্মী প্রশ্নাবলিঃ (প্রতিটি প্রশ্নের মান- ৩)

1. নদী উপত্যকা 'I' বা 'V' আকৃতির কীন্তু হিমবাহ উপত্যকা 'U' আকৃতির হয় কেন?

উত্তরঃ নদী উপত্যকা সাধারণভাবে 'V' এবং 'I' আকৃতির হয়ে থাকে। এর কারণ হল নদীর পার্বত্যপ্রবাহ বা উচ্চ গতিতে ঢাল খুব বেশি থাকার কারণে প্রবলবেগে নীচের দিকে নামতে থাকে। ফলে স্রোতের বেগ খুব বেশি থাকে। এইভাবে প্রবল স্রোতের টানে ছোটো-বড়ো প্রস্তরখন্ড জলের সঙ্গে বাহিত হয়। এইসকল পদার্থের সঙ্গে নদীর তলদেশে সংঘর্ষ ঘটে বলে নিম্নক্ষয় অত্যন্ত বেশি হয়। কীন্তু পার্শ্বদেশ থেকে আসা বৃষ্টি বা বরফগলা জল এবং আবহবিকারের ফলে তুলনামূলক কম পার্শ্বক্ষয় হয়। এজন্য নদী 'V' আকৃতির উপত্যকা তৈরি করে। অন্যদিকে, শুষ্ক অঞ্চলে পার্শ্বদেশ থেকে জল নামে না বলে পার্শ্বক্ষয় বিশেষ হয় না; কেবল নিম্নক্ষয় চলতে থাকায় উপত্যকা 'I' আকৃতিবিশিষ্ট হয়। কীন্তু পার্বত্য উপত্যকা দিয়ে হিমবাহ খুব ধীর গতিতে নামলেও জমাট বরফের স্তূপ হওয়ার জন্য হিমবাহ অত্যন্ত কঠিন ও ভারী। তাই এর ক্ষয়কার্যের ক্ষমতা যেমন বেশি তেমন প্রবাহিত হওয়ার সময় অবঘর্ষ এবং উৎপাতন প্রক্রিয়া দ্বারা উপত্যকায় সমান হারে নিম্নক্ষয় ও পার্শ্বক্ষয় করে। এর ফলে হিমবাহ উপত্যকা 'U' আকৃতির হয়ে যায়।

2. জলচক্রের অংশ হিসেবে নদীর ভূমিকা কতখানি?

উত্তরঃ পৃথিবীর বারিমন্ডল বা জলমন্ডলের সব জল জলচক্রের মাধ্যমে একসূত্রে বাঁধা। সূর্যতাপে বিভিন্ন প্রকার জলাশয় থেকে জল ক্রমাগত বাষ্পীভূত হয়ে ওপরে উঠে মেঘ হিসেবে ভেসে বেড়ায়। মেঘের মধ্যে ভাসমান জলকণাসমূহ ঘনীভূত হয়ে বৃষ্টি বা তুষাররূপে পৃথিবীতে নেমে আসে। শেষে ওই বৃষ্টি বা তুষারগলা জলের বেশিরভাগ অংশ নদ নদীর মাধ্যমে সমুদ্রে ফিরে যায় এবং সেখান থেকে সূর্যতাপে বাষ্প হয়ে আবার ওপরে উঠে যায়। এইভাবে জল কখনও বাষ্প, কখনও মেঘ, কখনও অধঃক্ষেপণরূপে আকাশ ও পৃথিবীর মধ্যে অবিরামভাবে আবর্তিত হয়ে জলচক্র সৃষ্টি করে। নদী হল ভূপৃষ্ঠে এই জলচক্রের অনুভূমিক অংশ এবং বাষ্পীভবন (নীচে থেকে ওপরে ওঠে) ও অধঃক্ষেপণ (ওপরে থেকে নীচে নামে) হল উল্লম্ব অংশ। তাই জলচক্রের অনুভূমিক অংশ হিসেবে নদীর ভূমিকা খুবই গুরুত্বপূর্ণ। প্রকৃতপক্ষে নদী আছে বলেই বৃষ্টির জল বা তুষার গলা জল ভূপৃষ্ঠে আটকে না থেকে সমুদ্রে গিয়ে পড়ে। অর্থাৎ নদী হল একটি সংযোগসূত্র, যার মাধ্যমে জলচক্র পূর্ণতা পায়।

3. অশ্বক্ষুরাকৃতি হ্রদ কীভাবে তৈরি হয়?

উত্তরঃ মধ্যগতির শেষের দিকে এবং নিম্নগতিতে নদীর প্রবাহপথে অশ্বক্ষুরাকৃতি হ্রদের সৃষ্টি হয়। এই হ্রদ সৃষ্টির বিভিন্ন পর্যায়গুলি হল— (1) এই সময় নদীর গতিবেগ খুব কম থাকে বলে সামান্য কোনো বাধা পেলেই নদী এঁকেবেঁকে প্রবাহিত হয়। নদীর আঁকাবাঁকা গতিপথকে বলা হয় মিয়েন্ডার। (2) নদী যখন এঁকেবেঁকে প্রবাহিত হয় তখন প্রবাহপথের অন্তঃবাঁকের (উত্তল পাড়) তুলনায় বহিঃবাঁকে (অবতল পাড়) গতিবেগ বেশি থাকে। তাই বহিঃবাঁকে ক্ষয়কার্য চলে, কীল্ড অন্তঃবাঁকে পলি, কাদা ইত্যাদি সঞ্চিত হয়। (3) নদী যখন খুব বেশি এঁকেবেঁকে প্রবাহিত হয়, দুই বাঁক বা জলধারার মধ্যবর্তী ভূমি কালক্রমে সম্পূর্ণ ক্ষয়প্রাপ্ত হয় (বহিঃবাঁকে ক্ষয় প্রক্রিয়ার জন্য)। (4) ক্ষয়প্রাপ্ত হওয়ার ফলে তখন নদীর ওই দুটি বাঁক বা জলধারার সংযুক্তি ঘটে, অর্থাৎ বাঁকা পথ ছেড়ে নদী তখন সোজা পথে প্রবাহিত হয়। আর পরিত্যক্ত বাঁকটি হ্রদে পরিণত হয়। এই হ্রদ দেখতে গোরু বা ঘোড়ার খুরের মতো হয় বলে এর নাম অশ্বক্ষুরাকৃতি হ্রদ। উদাহরণ- নিম্নগতিতে গঙ্গা এবং তার শাখানদীগুলির গতিপথে এই ধরনের অনেক অশ্বক্ষুরাকৃতি হ্রদ দেখা যায়।

4. নদীর নিম্নগতিতে কীভাবে বদ্বীপ সৃষ্টি হয়?

উত্তরঃ নিম্নগতিতে নদী যতই মোহানার কাছে চলে আসে, ভূমির ঢাল ততই কমে যায় বলে নদীর স্রোতের বেগ এবং বহনক্ষমতা উল্লেখযোগ্য ভাবে হ্রাস পায়। এর ফলে তখন নদীর অবক্ষেপণ খুব বেড়ে যায়। নদীবাহিত কাদা, পলি, বালি মোহানায় ব্যাপকভাবে সঞ্চিত হয়। এ ছাড়া, নদীবাহিত এইসব পদার্থ সমুদ্রের লবণাক্ত জলের সংস্পর্শে এসে জোটবদ্ধ ও ভারী হয়ে মোহানায় জমা হতে শুরু করে। এগুলি জমতে জমতে ক্রমশ মোহানায় গ্রিক অক্ষর ডেল্টা (Δ) বা বাংলা অক্ষর মাত্রা ছাড়া 'ব'-এর মতো নতুন ভূভাগ বা বদ্বীপ সৃষ্টি হয়। তবে বদ্বীপ গঠনের জন্য মোহানায় নদীর সঞ্চয়ের হার সমুদ্রস্রোতের অপসারণ ক্ষমতার তুলনায় বেশি হওয়া দরকার। উদাহরণ- গঙ্গা-ব্রহ্মপুত্র নদীর মোহানায় এইভাবে যে বদ্বীপ সৃষ্টি হয়েছে সেটি বিশ্বের বৃহত্তম বদ্বীপ।

5. ধোঁয়াশা কী? ধোঁয়াশা কীভাবে সৃষ্টি হয়?

ধোঁয়াশা- শীতকালের সন্ধ্যাবেলায় বা ভোরবেলায় বায়ুমন্ডলের ধোঁয়ার সঙ্গে কুয়াশা মিশে এক বিষবাস্প সৃষ্টি হয়, যা ভূপৃষ্ঠের ওপরে অনেকটা উচ্চতা পর্যন্ত বায়ুমন্ডলের স্বাভাবিক স্বচ্ছতাকে নষ্ট করে দেয়। এরই নাম ধোঁয়াশা (ধোঁয়া + কুয়াশা = ধোঁয়াশা)।

ধোঁয়াশা সৃষ্টির পদ্ধতি: সাধারণত বড়ো বড়ো শহর ও শিল্পাঞ্চলের বায়ুতে প্রচুর পরিমাণে কলকারখানা ও যানবাহন নির্গত ধোঁয়া, ধূলিকণা, কার্বনকণা প্রভৃতি থাকে। শীতকালের সন্ধ্যায় বা ভোরে ভূপৃষ্ঠ তাপ বিকীরণ করে দ্রুত শীতল হলে, ভূপৃষ্ঠসংলগ্ন বায়ুস্তরও শীতল হয়ে শিশিরাক্লে পৌঁছায়। তখন বায়ুতে ভাসমান ওইসব ধোঁয়ার কণা, কার্বনকণা, ধূলিকণা, প্রভৃতিকে আশ্রয় করে জলীয় বাষ্প ঘনীভূত হয়ে এই ধোঁয়াশা সৃষ্টি করে। ধোঁয়াশা স্বাস্থ্যের পক্ষে অত্যন্ত ক্ষতিকারক। উদাহরণ- দিল্লি, সাংহাই, বেজিং প্রভৃতি শহরে ধোঁয়াশার প্রকোপ খুব বেশি।

6. কুয়াশা এবং শিশির অধঃক্ষেপণ নয় কেন?

উত্তরঃ কুয়াশা এবং শিশির অধঃক্ষেপণ না হওয়ার কারণ অধঃক্ষেপণে জলীয় বাষ্পপূর্ণ উর্ধ্বগামী বায়ু অতিরিক্ত শীতলতার কারণে ঘনীভূত হয়ে জলকণা বা তুষারকণায় পরিণত হয়ে ভারী হলে মাধ্যাকর্ষণ শক্তির টানে জল বা তুষার বিন্দুরূপে ভূপৃষ্ঠে নেমে আসে। কীন্তু, শিশির কোনো প্রকার উর্ধ্বগামী বায়ু থেকে সৃষ্টি হয় না। সারারাত ভূপৃষ্ঠ তাপ বিকীরণ করে ঠান্ডা হলে বাতাসের জলীয় বাষ্প ঘনীভূত হয়ে ঘাসের ওপর, গাছের পাতায় জলবিন্দুর আকার জমা হয়। তাই এটি অধঃক্ষেপণ নয়। আর, শীতকালের রাতে ভূপৃষ্ঠ তাপ বিকীরণ করে ঠান্ডা হলে ভূপৃষ্ঠসংলগ্ন বায়ুও ঠান্ডা হয়। তখন ওই বায়ুর তাপমাত্রা শিশিরাক্লে পৌঁছালে জলীয় বাষ্প ঘনীভূত হয়ে ভাসমান ধূলিকণাকে আশ্রয় করে ভূমিসংলগ্ন অংশে ভেসে বেড়ায়। সুতরাং কুয়াশা ওপর থেকে অধঃক্ষিপ্ত হয় না বলে এটিও অধঃক্ষেপণ নয়।

7. পৃথিবীর কোথায় কোথায় তুন্দ্রা জলবায়ু বিরাজ করে? এই জলবায়ুর বৈশিষ্ট্য লেখো।

তুন্দ্রা জলবায়ু অঞ্চলের অবস্থান- উত্তর গোলার্ধে 65° - 80° এবং দক্ষিণ গোলার্ধে 60° - 75° অক্ষাংশের মধ্যে তুন্দ্রা জলবায়ু বিরাজ করে। উত্তর গোলার্ধে উত্তর আমেরিকায় গ্রীনল্যান্ডের পূর্ব ও পশ্চিম উপকূল, কানাডার উত্তরাংশ, আলাস্কা প্রদেশ, ইউরেশিয়ার নরওয়ে, সুইডেন, ফিনল্যান্ড, প্রভৃতি দেশের উত্তরাংশ, আইসল্যান্ড, রাশিয়ার উত্তরাংশ এবং দক্ষিণ গোলার্ধে দক্ষিণ আমেরিকার দক্ষিণ প্রান্ত ও অ্যান্টার্কটিকার উপকূল অঞ্চলে তুন্দ্রা জলবায়ু পরিলক্ষিত হয়।

তুন্দ্রা জলবায়ুর বৈশিষ্ট্য-

(1) **স্বল্পস্থায়ী গ্রীষ্মকাল ও দীর্ঘস্থায়ী শীতকাল:** স্বল্পস্থায়ী শীতল গ্রীষ্মকাল এবং দীর্ঘস্থায়ী ও তুষারপাত অধুষিত অতিশীতল শীতকাল এই জলবায়ুর প্রধান বৈশিষ্ট্য।

(2) **দীর্ঘকালীন রাত্রি:** শীতকালে একটানা বেশ কয়েকমাস সূর্যোদয় হয় না অর্থাৎ তখন একটানা রাত চলে।

(3) **গ্রীষ্মকালীন তাপমাত্রা:** গ্রীষ্মকালের স্থায়িত্ব 2-4 মাস হলেও তখন সূর্যরশ্মি অত্যন্ত তীর্যকভাবে পড়ে বলে তাপমাত্রা খুব বেশি বাড়ে না। সর্বোচ্চ তাপমাত্রা 10° সেলসিয়াস পর্যন্ত হয়।

(4) **শীতকালীন তাপমাত্রা:** সুদীর্ঘ শীতকালে কোনো কোনো স্থানে তাপমাত্রা হিমাক্ষের নীচে 40° - 45° সেলসিয়াস পর্যন্ত নেমে যায়।

(5) বৃষ্টিপাত: স্বল্প স্থায়ী গ্রীষ্মকালে নাতিশীতোষ্ণ ঘূর্ণবাতের মাধ্যমে অল্প (25-30 সেমি) বৃষ্টিপাত হয়। তবে সুদীর্ঘ শীতকালে ব্যাপক তুষারপাত হয়।

(6) মেরুজ্যোতি: একটানা রাত চলাকালীন সময়ে আকাশে রংবেরঙের মেরুজ্যোতি লক্ষ্য করা যায়।

8. নিরক্ষীয় জলবায়ুর বৈশিষ্ট্য লেখো।

উত্তরঃ নিরক্ষীয় জলবায়ুর বৈশিষ্ট্যগুলি হল—

i) বার্ষিক গড় উষ্ণতা: সারাবছর প্রায় একই রকম উষ্ণতা থাকে। বার্ষিক গড় উষ্ণতা প্রায় 27°সে।

ii) বার্ষিক উষ্ণতার পার্থক্য: উষ্ণতার প্রসার খুব কম। বার্ষিক উষ্ণতার পার্থক্য 2° সেলসিয়াস থেকে 3° সেলসিয়াস।

iii) ঋতু পরিবর্তন: নিরক্ষীয় জলবায়ু অঞ্চলে ঋতুপরিবর্তন হয় না।

iv) 4 O'clock Rain: বিকেলের দিকে আকাশ মেঘাচ্ছন্ন থাকে ও প্রতিদিন বিকালের দিকে 4 টে নাগাদ পরিচলন বৃষ্টিপাত হয়। এই বৃষ্টিপাতকে 4 O'clock Rain বলে।

v) ক্রান্তীয় শীতকাল: অপরাহ্নে বৃষ্টিপাত হয় বলে রাতে বেশ আরামদায়ক আবহাওয়া বিরাজ করে। এজন্য এখানকার রাত ক্রান্তীয় শীতকাল নামে পরিচিত।

vi) বৃষ্টিপাত: এখানে বার্ষিক বৃষ্টিপাতের পরিমাণ প্রায় 250 সেমি।

vii) শান্তাবস্থা: বিপরীতধর্মী বায়ুর প্রাধান্য না থাকায় এখানে তেমন কোনো ঝড় হয় না। ফলে এখানে শান্তাবস্থা বিরাজ করে।

viii) আর্দ্রতা: এই অঞ্চলে সারাবছরই বায়ুর আর্দ্রতা খুব বেশি (80%-90%) থাকে।

9. জেট বায়ু বা জেট স্ট্রিমের গুরুত্ব লেখো।

উত্তরঃ জেট স্ট্রিম উর্ধ্ব ট্রপোস্ফিয়ার দিয়ে প্রবাহিত হলেও বায়ুমন্ডলের নিম্নস্তরে এর প্রভাব যথেষ্ট। জেট স্ট্রিমের গুরুত্বগুলি হল—

i) ঘূর্ণবাতের সৃষ্টি: জেট বায়ুর প্রভাবে নাতিশীতোষ্ণ অঞ্চলে ঘূর্ণবাতের সৃষ্টি হয়।

ii) মৌসুমি বায়ুর আগমন: ভারত-সহ দক্ষিণ এবং দক্ষিণ-পূর্ব এশিয়ায় মৌসুমি বায়ুর আগমন ও প্রত্যাবর্তন জেট বায়ুর ওপর নির্ভরশীল।

iii) বিমান চলাচল: জেট বায়ুপ্রবাহের ওপর নির্ভর করে বিমানগুলি সময় ও জ্বালানি বাঁচায়।

iv) বায়ুপ্রবাহ ও বৃষ্টিপাতের নিয়ন্ত্রণ: পৃথিবীর বিভিন্ন অংশে বায়ুপ্রবাহ ও বৃষ্টিপাতের পরিমাণ জেট বায়ু দ্বারা প্রভাবিত ও নিয়ন্ত্রিত হয়।

v) তাপের সমতাবিধান: জেটবায়ু পরোক্ষভাবে বিশ্বব্যাপী তাপের সমতা বিধান করে।

10. পশ্চিমা বায়ুর প্রভাবে মহাদেশের পশ্চিম দিকে শীতকালে বৃষ্টিপাত হয় কেন?

উত্তরঃ উভয় গোলার্ধের উপক্রান্তীয় উচ্চচাপ বলয় থেকে যে বায়ু মেরুবৃত্তপ্রদেশীয় নিম্নচাপ বলয়ের দিকে সারাবছর ধরে নিয়মিতভাবে প্রবাহিত হয়, তাকে বলে পশ্চিমা বায়ু। এই বায়ুটির প্রভাবে মহাদেশগুলির পশ্চিমাংশে শীতকালে বৃষ্টিপাত হয়। এর কারণগুলি হল—

i) আর্দ্র পশ্চিমা বায়ু: প্রতিটি মহাদেশেরই পশ্চিমে আছে সুবিস্তৃত মহাসাগর। তাই এই বায়ুটি পশ্চিম দিক থেকে আসার সময় প্রচুর পরিমাণে জলীয় বাষ্প গ্রহণ করে মহাদেশগুলিতে প্রবেশ করে।

ii) জলীয় বাষ্পসমৃদ্ধ পশ্চিমা বায়ু: মহাদেশগুলির পশ্চিমভাগে জলীয় বাষ্পসমৃদ্ধ পশ্চিমা বায়ু আগে এসে পৌঁছায় বলে সেখানে বেশি বৃষ্টিপাত হয় এবং তারপর ওই বায়ু যতই পূর্ব দিকে যেতে থাকে বায়ুতে জলীয় বাষ্পের পরিমাণ কমে যায় বলে বৃষ্টিপাতের পরিমাণও কমতে থাকে।

iii) শীতল স্থলভাগের প্রভাব: শীতকালে জলভাগ অপেক্ষা স্থলভাগ বেশি শীতল থাকে। এর ফলে আর্দ্র পশ্চিমা বায়ু শীতল স্থলভাগের ওপর এসে দ্রুত ঘনীভূত হয়ে বৃষ্টিপাত ঘটায়। এ ছাড়া শীতল মেরু বায়ুর সংস্পর্শে এসেও দ্রুত ঘনীভূত হয় এবং বৃষ্টিপাত ঘটায়।

iv) বায়ুচাপ বলয়ের অবস্থান পরিবর্তন: সূর্যের উত্তরায়ন ও দক্ষিণায়নের সঙ্গে বায়ুচাপ বলয়গুলির সীমা পরিবর্তিত হয় বলে গ্রীষ্মকালে মহাদেশগুলির পশ্চিমভাগের যেসব স্থান শুষ্ক আয়ন বায়ুর অন্তর্ভুক্ত হয়, সেই স্থানগুলিতেই শীতকালে আর্দ্র পশ্চিমা বায়ুর প্রভাবে বৃষ্টিপাত হয়। যেমন— ভূমধ্যসাগরের তীরবর্তী অঞ্চল।

11. ক্রান্তীয়-উপক্রান্তীয় অঞ্চলে উষ্ণ মরুভূমি সৃষ্টির কারণ কী?

উত্তরঃ আফ্রিকার সাহারা ও কালাহারি, দক্ষিণ আমেরিকার আটাকামা, ভারত- পাকিস্তানের থর, উত্তর আমেরিকার সোনোরান, এশিয়ার আরবের মরুভূমি প্রভৃতি পৃথিবী বিখ্যাত উষ্ণ মরুভূমিগুলি ক্রান্তীয়-উপক্রান্তীয় অঞ্চলে সৃষ্টি হয়েছে। এই মরুভূমিগুলি সৃষ্টির কারণ হল—

i) বায়ুর উচ্চচাপ: ক্রান্তীয়-উপক্রান্তীয় অঞ্চল ককটীয় ও মকরীয় উচ্চচাপ বলয়ের অন্তর্গত। এই ক্রান্তীয় উচ্চচাপ অঞ্চলের বায়ু ক্রমশ নিম্নচাপ অঞ্চলের দিকে প্রবাহিত হয়। ফলে উষ্ণতা ও জলীয় বাষ্প ত্যাগ করার পরিবর্তে গ্রহণ ও ধারণ করার ক্ষমতা বেড়ে যায়।

ii) বৃষ্টিপাতের অভাব: ক্রান্তীয়-উপক্রান্তীয় অঞ্চলে উচ্চচাপ থাকায় জলীয় বাষ্পপূর্ণ হালকা বায়ু প্রবেশ করতে পারে না। এজন্য এইসব অঞ্চলে বৃষ্টিপাত বিশেষ হয় না। বৃষ্টিহীন অঞ্চলে অবস্থিত হওয়ায় এইসব অঞ্চলে বিস্তৃত উষ্ণ মরুভূমি সৃষ্টি হয়েছে।

12. বিশ্ব উষ্ণায়ন বলতে কী বোঝ?

উত্তরঃ সৌরশক্তি ক্ষুদ্র তরঙ্গরূপে বায়ুমণ্ডল ভেদ করে ভূপৃষ্ঠে এসে পড়ে এবং তার ফলে ভূপৃষ্ঠ উত্তপ্ত হয়। এরপর ভূপৃষ্ঠ থেকে প্রতিফলিত বিকীরিত সূর্যরশ্মি দীর্ঘ তরঙ্গরূপে মহাশূন্যে ফিরে যায়। এইভাবে পৃথিবীতে তাপের একটা সমতা তৈরি হয়। কীন্তু মানুষের অবিবেচনাপ্রসূত ক্রিয়াকলাপের ফলে বায়ুমণ্ডলের নীচের স্তরে কার্বন ডাইঅক্সাইড, মিথেন, ওজোন, নাইট্রাস অক্সাইড প্রভৃতি গ্রিনহাউস গ্যাসের পরিমাণ মাত্রাতিরিক্তভাবে বৃদ্ধি পেয়েছে। সৌররশ্মি দীর্ঘ তরঙ্গরূপে মহাশূন্যে ফেরার সময় এই গ্রিনহাউস গ্যাসগুলির দ্বারা শোষিত হওয়ার নিম্ন বায়ুমণ্ডলের উষ্ণতা অস্বাভাবিক হারে বৃদ্ধি পাচ্ছে। পৃথিবীর স্বাভাবিক উষ্ণতা অপেক্ষা একরূপ ক্রমবর্ধমান ও অস্বাভাবিক উষ্ণতা বৃদ্ধিকে বিজ্ঞানীরা বিশ্ব উষ্ণায়ন বা Global Warming নামে অভিহিত করেছেন।

13. বায়ুমণ্ডলে গ্রিনহাউস এফেক্ট কীভাবে সৃষ্টি হয়?

উত্তরঃ শীতপ্রধান দেশগুলিতে উষ্ণমণ্ডলের ফসল চাষের জন্য খোলা বাগানের মধ্যে স্বচ্ছ কাচের যে ঘর তৈরি করা হয়, তার নাম গ্রিনহাউস। ক্ষুদ্র তরঙ্গের মাধ্যমে আসা সূর্যরশ্মি গ্রিনহাউসের কাচের দেয়াল দিয়ে সহজে ভেতরে প্রবেশ করলেও দীর্ঘ তরঙ্গরূপে প্রতিফলিত সূর্যরশ্মি কাচ ভেদ করে বেরিয়ে যেতে পারে না। ফলে গ্রিনহাউসের মধ্যে উচ্চ তাপমাত্রা বজায় থাকে। একই রকমভাবে তাপমাত্রা ধরে রাখে বলে পৃথিবীর

বায়ুমন্ডলকে একটি বিশাল গ্রিনহাউস রূপে কল্পনা করা যায়। সেক্ষেত্রে বায়ুমন্ডলের কার্বন ডাইঅক্সাইড, মিথেন, জলীয় বাষ্প প্রভৃতি গ্যাসগুলি (গ্রিনহাউসের কাচের দেয়ালের মতো) উষ্ণতা ধরে রাখতে পারে বলে ভূপৃষ্ঠের তাপীয় বিকীরণকে বাধা দেয় এবং এইভাবে বায়ুমন্ডলের উষ্ণতা বৃদ্ধি ঘটিয়ে গ্রিনহাউস এফেক্ট সৃষ্টি করে। এজন্য এই গ্যাসগুলিকে গ্রিনহাউস গ্যাস বলে। আর তাই বায়ুমন্ডলে কার্বন ডাইঅক্সাইড, মিথেন, জলীয় বাষ্প, নাইট্রাস অক্সাইড প্রভৃতি গ্যাসের জোগান তথা ঘনত্ব যত বাড়ে, বিশ্বের গড় তাপমাত্রার বৃদ্ধিও তত দ্রুত হয়। অর্থাৎ গ্রিনহাউস এফেক্টও তীব্র হয়।

14. বৈপরীত্য উত্তাপ বলতে কী বোঝ?

উত্তরঃ স্বাভাবিক ধারণা: বায়ুমন্ডলের নিম্নস্তরে অর্থাৎ ট্রপোস্ফিয়ারে ভূপৃষ্ঠ থেকে ক্রমশ ওপরের দিকে অর্থাৎ উচ্চতা বৃদ্ধি পেলে তাপমাত্রা হ্রাস পায় (প্রতি 1000 মিটার উচ্চতায় প্রায় 6.4°সে হারে)। তাপমাত্রার এই হ্রাসকে তাপমাত্রার স্বাভাবিক হ্রাসের হার বলা হয়।

বিপরীত ধারণা: কীন্তু কোনো কোনো সময় উচ্চতা বাড়লেও উষ্ণতা না কমে বরং বেড়ে যায়। একে বলা হয় বৈপরীত্য উত্তাপ।

কারণ: সাধারণত পার্বত্য উপত্যকার শান্ত মেঘমুক্ত রাতে পর্বতের ওপর অংশের বায়ু দ্রুত তাপ বিকীরণ করে খুব ঠান্ডা ও ভারী হয় এবং মধ্যাকর্ষণ শক্তির প্রভাবে পর্বতের ঢাল বরাবর নীচের উপত্যকায় নেমে আসে। (এই বায়ুকে বলা হয় ক্যাটাবেটিক বায়ু)। অন্যদিকে, সারাদিন ধরে উষ্ণ হওয়া পর্বত পাদদেশের বায়ু হালকা হয়ে উপত্যকার ঢাল বেয়ে উর্ধ্বগামী হয়। (এই বায়ুকে বলা হয় অ্যানাবেটিক বায়ু)। ফলে, উপত্যকার নীচু অংশের উত্তাপ পর্বতের ওপর অংশের তুলনায় অনেক কম হয়।

প্রভাব: এজন্য ইউরোপের অনেক জায়গায় লোকবসতি ও কৃষিকাজ উপত্যকার নীচের দিকে না হয়ে পর্বতের ওপরের ঢালে হতে দেখা যায়।

15. এল নিনো বলতে কী বোঝো? পৃথিবীব্যাপী তার প্রভাব কতখানি?

এল নিনো: স্পেনীয় শব্দ ‘এল নিনো’-র ইংরেজি অর্থ ‘Christ Child’ এবং বাংলায় ‘শিশু খ্রিষ্ট’। অনেকে আবার একে ‘Little boy’ বা ‘ছোট্ট ছেলে’ বলেন। সাধারণভাবে বলা যায়, ক্রান্তীয় প্রশান্ত মহাসাগরের পূর্বপ্রান্তে পেরু, ইকুয়েডরের পশ্চিম উপকূল দিয়ে কোনো কোনো বছর ডিসেম্বর-জানুয়ারি মাসে, বিশেষত ক্রিসমাসের সময় উত্তরমুখী শীতল পেরু স্রোতের পরিবর্তে যে উষ্ণ বিপরীতমুখী বা দক্ষিণমুখী স্রোত প্রবাহিত হয়, তাকে এল নিনো বলে। এল নিনোর ফলে বায়ুমন্ডলের উষ্ণতা বেড়ে যায়।

পৃথিবীব্যাপী এল নিনোর প্রভাব—

i) **বন্যার সৃষ্টি:** এর নিনোর প্রভাবে পেরু ও ইকুয়েডরে প্রচুর বৃষ্টিপাত হয়। যার ফলে সেখানে বন্যার সৃষ্টি হয়।

ii) **মরুভূমির আবহাওয়া বদল:** চিলির আটাকামা মরুভূমিতে এল নিনোর প্রভাবে শুষ্ক আবহাওয়ার বদলে সেখানে আর্দ্র আবহাওয়া বিরাজ করে।

iii) **দাবানলের সৃষ্টি:** আমাজন নদী অববাহিকা, মধ্য আমেরিকা, অস্ট্রেলিয়ায় শুষ্ক আবহাওয়া বিরাজ করে বলে দাবানলের সৃষ্টি হয়।

iv) খরার প্রাদুর্ভাব: এল নিনোর সঙ্গে দক্ষিণ-পশ্চিম মৌসুমি বায়ুর সম্পর্ক রয়েছে বলে আবহবিদগণ মনে করেন। তাই যে বছরগুলিতে এল নিনো হয় সেই বছরগুলিতে ভারতে খরা দেখা দেয়।

v) প্রবাল কীটের উপর প্রভাব: এল নিনোর প্রভাবে মধ্য ও দক্ষিণ প্রশান্ত মহাসাগরের পূর্ব উপকূলে অধিকাংশ প্রবাল কীটের মৃত্যু হয়।

16. কী কারণে বায়ুমন্ডল উষ্ণ হয়?

বায়ুমন্ডল উষ্ণ হওয়ার কারণ- বায়ুমন্ডলের তাপের প্রধান উৎস সূর্য। সূর্যের তাপ ও ভিন্ন আরও কারণে বায়ুমন্ডল উষ্ণ হয়। এই কারণগুলি হল—

i) ইনসোলেশন: ইনসোলেশনের প্রভাবে ভূপৃষ্ঠের জলভাগ ও স্থলভাগ উত্তপ্ত হয় এবং উত্তপ্ত ভূপৃষ্ঠের সংস্পর্শে এসে বায়বীয় কণাগুলিও উত্তপ্ত হয়।

ii) ভূপৃষ্ঠের তাপ বিকীরণ: ভূপৃষ্ঠ থেকে বিকীরনের প্রভাবে নির্গত উত্তাপও বায়ুমন্ডলকে উত্তপ্ত করে।

iii) ওজোনোস্ফিয়ারের উপস্থিতি: স্ট্র্যাটোস্ফিয়ারের উর্ধ্বাংশের ওজোনোস্ফিয়ারে ওজোন কর্তৃক সূর্যের অতিবেগুনি রশ্মির শোষণের ফলেও বায়ুমন্ডল উষ্ণ হয়।

iv) তেজস্ক্রিয় পদার্থের তাপ বিকীরণ: ভূপৃষ্ঠ থেকে ইউরেনিয়াম, থোরিয়াম প্রভৃতি তেজস্ক্রিয় পদার্থের তাপ বিকীরণের ফলে বায়ুমন্ডল উষ্ণ হয়। এ ছাড়া, আগ্নেয়গিরি, প্রস্রবণ প্রভৃতির মাধ্যমে নির্গত ভূগর্ভের তাপ, শিলার রাসায়নিক আবহবিকার, প্রাণী দেহ থেকে নির্গত তাপ প্রভৃতি বায়ুমন্ডলে মিশে উষ্ণতা বৃদ্ধিতে সাহায্য করে।

17. ট্রপোস্ফিয়ার ও স্ট্র্যাটোস্ফিয়ারের মধ্যে পার্থক্য লেখো।

ট্রপোস্ফিয়ার ও স্ট্র্যাটোস্ফিয়ারের মধ্যে পার্থক্যগুলি হল—

বিষয়	ট্রপোস্ফিয়ার	স্ট্র্যাটোস্ফিয়ার
অর্থ	‘ট্রপো’ কথার অর্থ পরিবর্তন। ট্রপোস্ফিয়ার শব্দের অর্থ পরিবর্তনযুক্ত বা অশান্ত অঞ্চল।	‘স্ট্র্যাটো’ কথার অর্থ শান্ত। অর্থাৎ এটি শান্ত অঞ্চল।
অবস্থান	ভূপৃষ্ঠ থেকে নিরক্ষীয় অঞ্চলে 16-18 কীমি এবং দুই মেরুতে 8-9 কীমি উচ্চতা পর্যন্ত স্তর বিস্তৃত।	ট্রপোস্ফিয়ারের ওপরে (ভূপৃষ্ঠ থেকে) 50 কীমি উচ্চতা পর্যন্ত এই স্তর বিস্তৃত।
উষ্ণতার পরিবর্তন	উচ্চতা বাড়লে উষ্ণতা কমতে থাকে।	উচ্চতা বাড়লে উষ্ণতা বাড়ে।
জলবায়ুতে প্রভাব	এই স্তরেই ঝড়, বৃষ্টি, তুষারপাত প্রভৃতি ঘটনা ঘটে।	এই স্তরে কোনো মেঘ, ঝড়, বৃষ্টি ইত্যাদি হয় না। এই স্তরে ওজোন গ্যাস সূর্যের অতিবেগুনি রশ্মিকে শোষণ করে।

18. বায়ুমন্ডল না থাকলে পৃথিবীতে প্রাণের সৃষ্টি হত না -এর কারণ কী?

উত্তরঃ বায়ুমন্ডল ও পৃথিবীতে প্রাণের সৃষ্টি: বায়ুমন্ডল না থাকলে পৃথিবীতে প্রাণের সৃষ্টি হত না। এর কারণগুলি হল— (1) বায়ুমন্ডল না থাকলে ভূপৃষ্ঠের তাপমাত্রা দিনের বেলায় প্রায় 70°সে এবং রাতের বেলা

-145° সে হত। এইরকম তাপমাত্রায় কোনো প্রাণ সৃষ্টি সম্ভব হত না। (2) বায়ুর অক্সিজেন মানুষ এবং অন্যান্য প্রাণীদের শ্বাসকার্যে জরুরি এবং বায়ুর কার্বন ডাইঅক্সাইড উদ্ভিদদেহে খুবই প্রয়োজন। তাই বায়ুমন্ডল আছে বলেই পৃথিবীতে প্রাণের সৃষ্টি হয়েছে। (3) বায়ুর জলীয় বাষ্প উর্ধ্বাকাশে ঘনীভূত হয়ে মেঘ থেকে বৃষ্টিপাত ঘটায়। বৃষ্টিপাত না হলে জলে প্রাণের আবির্ভাব সম্ভব হত না। (4) বায়ুস্তরের ওজোন গ্যাস সূর্যরশ্মির ক্ষতিকর অতিবেগুনি রশ্মি থেকে জীবকুলকে রক্ষা করে।

19. ট্রপোস্ফিয়ারের প্রধান তিনটি বৈশিষ্ট্য আলোচনা করো।

- (1) **উষ্ণতা:** এই স্তরে প্রতি 1000 মিটার উচ্চতায় বায়ুর উষ্ণতা 6.4° সে হারে কমতে থাকে। এই কারণে ট্রপোস্ফিয়ারের উর্ধ্ব বা শেষ সীমায় বায়ুর উষ্ণতা কমে প্রায় -55° সে থেকে -66° সে হয়।
- (2) **ভর:** বায়ুমন্ডলের সর্বাপেক্ষা গুরুত্বপূর্ণ এই স্তরে বায়ুমন্ডলের মোট ভরের তিন-চতুর্থাংশ পাওয়া যায়।
- (3) **আবহাওয়ার গোলযোগ:** বায়ুমন্ডলের এই স্তরে বিভিন্ন গ্যাসীয় উপাদান, জলীয় বাষ্প, ধূলিকণা ও লবণের কণা থাকে। মেঘের সৃষ্টি ও বায়ুপ্রবাহ প্রধানত এই স্তরেই দেখা যায়। ঘূর্ণবাত, টর্নেডো, বৃষ্টিপাত, বজ্রপাত প্রভৃতি ঘটনা ট্রপোস্ফিয়ারেই কেবল ঘটে। তাই ট্রপোস্ফিয়ারকে ক্ষুদ্রমন্ডল বলা হয়।
- (4) **ট্রপোপজ:** ট্রপোস্ফিয়ারের উর্ধ্বসীমাকে বলে ট্রপোপজ। এখানে উষ্ণতা কমেও না বা বাড়েও না অর্থাৎ প্রায় ধ্রুবক থাকে।

20. বায়ুমন্ডলে জলীয় বাষ্পের গুরুত্ব আলোচনা করো।

উত্তরঃ বায়ুমন্ডলে জলীয় বাষ্পের গুরুত্ব অপরিসীম। এই গুরুত্বগুলি হল—

- 1) **বৃষ্টিপাতের পরিমাণ নির্ধারণে:** বায়ুমন্ডলে জলীয় বাষ্প আছে বলেই মেঘ সৃষ্টি হয় এবং ওই মেঘ থেকেই বৃষ্টিপাত হয়। বায়ুতে জলীয় বাষ্পের পরিমাণ বেশি থাকলে বৃষ্টিপাতের পরিমাণ বৃদ্ধি পায় এবং জলীয় বাষ্পের পরিমাণ কমে গেলে বৃষ্টিপাতের পরিমাণও কমে যায়।
- 2) **জীবের অস্তিত্ব রক্ষায়:** জলের আর-এক নাম জীবন। তাই, জলীয় বাষ্প না থাকলে পৃথিবীতে জীবনের উদ্ভব হত না।
- 3) **জলবায়ু নির্ধারণে:** শিশির, কুয়াশা, বৃষ্টি, শিলাবৃষ্টি, তুষার প্রভৃতি জলীয় বাষ্পের বিভিন্ন অবস্থা কোনো স্থানের জলবায়ু নির্ধারণে গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা গ্রহণ করে। যেমন— বৃষ্টিবহুল অঞ্চলের জলবায়ু আর্দ্র, আবার স্বল্প বৃষ্টিপাত বা জলীয় বাষ্পের স্বল্পতা শুষ্ক মরু জলবায়ুর সৃষ্টি করে।
- 4) **উষ্ণতা নিয়ন্ত্রণে:** জলীয় বাষ্প তাপ শোষণ করে বায়ুমন্ডলের উষ্ণতা নিয়ন্ত্রণ করে।
- 5) **আবহাওয়া নিয়ন্ত্রণে:** উর্ধ্বাকাশে জলীয় বাষ্প তথা জলকণা থেকে নির্গত লীনতাপে আবহাওয়া পরিবর্তিত হয়।

21. পেরিজি ও অ্যাপোজির মধ্যে পার্থক্য লেখো।

পেরিজি ও অ্যাপোজির মধ্যে প্রধান পার্থক্যগুলি হল—

বিষয়	পেরিজি	অ্যাপোজি
ধারণা	পৃথিবীকে পরিক্রমণকালে পৃথিবী থেকে চাঁদের দূরত্ব যখন কম হয়, তখন তাকে পেরিজি বা অনুসূর অবস্থান বলে।	পৃথিবীকে পরিক্রমণকালে পৃথিবী থেকে চাঁদের দূরত্ব যখন বেশি হয়, তখন তাকে অ্যাপোজি বা অপসূর অবস্থান বলে।

দূরত্ব	পেরিজি অবস্থানে চাঁদ ও পৃথিবীর দূরত্ব হয় 3 লক্ষ 56 হাজার কীমি।	অ্যাপোজি অবস্থানে চাঁদ ও পৃথিবীর মধ্যে দূরত্ব হয় 4 লক্ষ 7 হাজার কীমি।
সৃষ্ট জোয়ার	পেরিজি অবস্থানে সৃষ্ট জোয়ার পেরিজি জোয়ার বা অনুভূজোয়ার নামে পরিচিত।	অ্যাপোজি অবস্থানে সৃষ্ট জোয়ার অ্যাপোজি জোয়ার বা অপভূ জোয়ার নামে পরিচিত।
জোয়ারের তীব্রতা	চাঁদের আকর্ষণ বেশি হওয়ায় এই সময় জোয়ারের তীব্রতা স্বাভাবিক সময়ের তুলনায় 15 থেকে 20 শতাংশ বেশি হয়।	চাঁদের আকর্ষণ কম হয় বলে এই সময় জোয়ারের তীব্রতা স্বাভাবিক সময়ের তুলনায় 15 থেকে 20 শতাংশ কম হয়।
চাঁদের আকার	পৃথিবী থেকে চাঁদের দূরত্ব কম থাকে বলে পৃথিবী থেকে এই সময় চাঁদকে 14 শতাংশ বড়ো এবং প্রায় 25 গুণ উজ্জ্বল দেখায়।	পৃথিবী থেকে চাঁদের দূরত্ব বেশি হয় বলে এই সময় পৃথিবী থেকে চাঁদকে ছোটো ও কম উজ্জ্বল দেখায়।

22. 'মুখ্য জোয়ার' ও 'গৌণ জোয়ার' কীভাবে ঘটে ব্যাখ্যা করো।

মুখ্য জোয়ার সৃষ্টির পদ্ধতি: পৃথিবী আবর্তন করতে করতে পৃথিবীর যে জায়গা চাঁদের সামনে আসে সেই জায়গার জল চাঁদের আকর্ষণে খুব বেশি ফুলে ওঠে অর্থাৎ সেখানে তখন হয় জোয়ার। এইভাবে ভূপৃষ্ঠের কোনো জায়গায় চাঁদের সরাসরি আকর্ষণের ফলে যে জোয়ার হয়, তাকে মুখ্য জোয়ার বলা হয়। ভূপৃষ্ঠে জোয়ারভাটা সৃষ্টির কারণ হিসেবে পৃথিবীর ওপর চাঁদ ও সূর্যের আকর্ষণ বল এবং পৃথিবীর আবর্তনগতিজনিত কেন্দ্রাতিগ বলের কথা বলা হলেও প্রকৃতপক্ষে প্রধানত চাঁদের আকর্ষণেই পৃথিবীতে জোয়ারভাটা হয়।

গৌণ জোয়ার সৃষ্টির পদ্ধতি: মুখ্য জোয়ারের সময় চাঁদের আকর্ষণস্থলের বিপরীত দিকে বা প্রতিপাদ স্থানে পৃথিবীর কেন্দ্রাতিগ বল অনেক বেশি প্রবল থাকে। ফলে ওই স্থানের জলরাশিও ফুলে ওঠে অর্থাৎ জোয়ারের সৃষ্টি হয়, একে বলা হয় গৌণ জোয়ার। গৌণ জোয়ার মূলত পৃথিবীর কেন্দ্রাতিগ বলের কারণে সৃষ্টি হয়। অবশ্য অনেকে বলেন যে, গৌণ জোয়ার প্রকৃতপক্ষে ভূপৃষ্ঠে চাঁদের আকর্ষণস্থলের বিপরীত প্রান্তে জলভাগ ও স্থলভাগের সরণের পার্থক্যের জন্য হয়।

23. পূর্ণিমা অপেক্ষা অমাবস্যার জোয়ার প্রবল হয় কেন?

উত্তরঃ পূর্ণিমা অপেক্ষা অমাবস্যার জোয়ার প্রবল হওয়ার কারণ পূর্ণিমা তিথিতে প্রতিযোগ অবস্থানে পৃথিবী, চাঁদ ও সূর্য একই সরলরেখায় থাকে এবং চাঁদ ও সূর্যের মাঝখানে পৃথিবী থাকে। এই অবস্থানে পৃথিবীর যে অংশ চাঁদের ঠিক সামনে আসে সেখানে মুখ্য চান্দ্র জোয়ার ও সূর্যের গৌণ জোয়ার হয়। এর প্রতিপাদ স্থানে মুখ্য সৌর জোয়ার ও চাঁদের গৌণ জোয়ার সংঘটিত। একে পূর্ণিমা তিথির ভরা জোয়ার বলে। অন্যদিকে, অমাবস্যা তিথিতে সংযোগ অবস্থানে চাঁদ ও সূর্য পৃথিবীর একই দিকে ও একই সরলরেখায় অবস্থান করে। তাই চাঁদ ও সূর্যের মিলিত টানে একইসঙ্গে মুখ্য চান্দ্র জোয়ার ও মুখ্য সৌর জোয়ার হয়। ফলে এইসময় ভূপৃষ্ঠে সমুদ্রের জলরাশি বেশি মাত্রায় স্ফীত হয়। এজন্য পূর্ণিমার তুলনায় অমাবস্যার জোয়ার প্রবল হয়।

24. চাঁদ ও সূর্যের আকর্ষণের প্রভাবে কীভাবে জোয়ার ভাটা হয়?

জোয়ারভাটা সৃষ্টির পদ্ধতি: সাগর-মহাসাগরের জলরাশি নিয়মিতভাবে নির্দিষ্ট সময় অন্তর এক জায়গায় ফুলে ওঠে এবং অন্য জায়গায় নেমে যায়। জলরাশির এই স্ফীতিকে বলা হয় জোয়ার এবং অবনমনকে বলা হয়

ভাটা। প্রধানত পৃথিবীর ওপর চাঁদ ও সূর্যের আকর্ষণ বল এবং পৃথিবীর আবর্তন গতিজনিত কেন্দ্রাতিক বল— এই দুই কারণের প্রভাবে জোয়ারভাটা সংঘটিত হয়। তবে সূর্যের তুলনায় চাঁদ পৃথিবীর অনেক কাছে থাকায় জোয়ার ভাটা সৃষ্টির ক্ষেত্রে চাঁদের আকর্ষণই মুখ্য। আবর্তনরত পৃথিবীর যে জায়গা যখন চাঁদের সামনে আসে তখন সেই জায়গার জল চাঁদের আকর্ষণে খুব বেশি ফুলে ওঠে, অর্থাৎ সেখানে তখন হয় জোয়ার (মুখ্য জোয়ার)। ঠিক এই সময় চাঁদের আকর্ষণস্থলের বিপরীত দিকে বা প্রতিপাদ স্থানের জলরাশি পৃথিবীর আবর্তন গতিজনিত কেন্দ্রাতিগ বলের প্রভাবে কীছুটা স্ফীত হয়। সুতরাং, সেখানেও তখন জোয়ার (গৌণ জোয়ার) সৃষ্টি হয়। অবশ্য অনেকে বলেন যে, এই জোয়ার প্রকৃতপক্ষে ভূপৃষ্ঠে চাঁদের আকর্ষণস্থলের বিপরীত প্রান্তে জলভাগ ও স্থলভাগের সরণের পার্থক্যের জন্য হয়। আর যে দুটি স্থানে জোয়ার হয় ঠিক তাদের সমকোণে অবস্থিত স্থান দুটির জলরাশি সরে যায় বলে সেখানে তখন ভাটা হয়।

25. সমুদ্রস্রোত কীভাবে উপকূলের জলবায়ুকে নিয়ন্ত্রণ করে?

উত্তরঃ সমুদ্রস্রোত দ্বারা কয়েকটি উপায়ে উপকূলের জলবায়ু নিয়ন্ত্রিত হয়, যথা—

1) উষ্ণতা নিয়ন্ত্রণ: (i) উষ্ণ সমুদ্রস্রোত শীতল অঞ্চলের মধ্য দিয়ে প্রবাহিত হলে সেখানকার তাপমাত্রা বেড়ে যায়।

উদাহরণ: উষ্ণ উপসাগরীয় স্রোত উত্তর আমেরিকার পূর্ব উপকূলকে উষ্ণ রাখে।

(ii) শীতল সমুদ্রস্রোত উষ্ণ অঞ্চলের পাশ দিয়ে প্রবাহিত হলে সেখানকার তাপমাত্রা কীছুটা কমে যায়।

উদাহরণ- শীতল পেরু স্রোত পেরুর তাপমাত্রাকে খুব বাড়তে দেয় না।

2) বৃষ্টি, বন্যা, খরা: উষ্ণ সমুদ্রস্রোতের ওপর দিয়ে প্রবাহিত বায়ু বেশি জলীয় বাষ্প শোষণ করে বলে বৃষ্টিপাতের সম্ভাবনা বাড়ে। অন্যদিকে, শীতল স্রোতযুক্ত অঞ্চলে বৃষ্টিপাত কম হয়। এল নিনো বা এবং লা নিনার প্রভাবে সন্নিহিত অংশে খরা ও বন্যা দেখা যায়।

3) কুয়াশা: শীতল এবং উষ্ণ স্রোত যেখানে মিলিত হয় সেখানে কুয়াশা, ঝড়ঝঞ্ঝর সৃষ্টি হয়। উদাহরণ- নিউফাউন্ডল্যান্ড উপকূল

4) তুষারপাত: শীতল সমুদ্রস্রোত শীতকালে বহু জায়গায় ঘটায়।

26. নিউফাউন্ডল্যান্ডের কাছে মগ্নচড়া সৃষ্টি হয়েছে কেন?

নিউফাউন্ডল্যান্ডের কাছে মগ্নচড়া সৃষ্টির কারণ: কানাডার পূর্ব উপকূলের অদূরে নিউফাউন্ডল্যান্ড দ্বীপ অবস্থিত।

এই দ্বীপটির কাছে আটলান্টিকের অগভীর অংশে অনেকগুলি মগ্নচড়া সৃষ্টি হয়েছে। এগুলির মধ্যে সর্বাপেক্ষা

উল্লেখযোগ্য হল গ্র্যান্ড ব্যাংক। এই মগ্নচড়াগুলি সৃষ্টির কারণ হল— নিউফাউন্ডল্যান্ড দ্বীপটির পূর্ব দিক দিয়ে

প্রবাহিত দুটি বিপরীতধর্মী স্রোত অর্থাৎ দক্ষিণমুখী শীতল ল্যাব্রাডর স্রোত এবং উত্তরমুখী উষ্ণ উপসাগরীয়

স্রোতের মিলন। দুই বিপরীতধর্মী স্রোতের মিলনে এই মগ্নচড়া সৃষ্টি হয়েছে। সুমেরু মহাসাগরের ভাসমান

হিমশৈলসমূহ শীতল ল্যাব্রাডর স্রোতের সঙ্গে দক্ষিণে প্রবাহিত হয়। এগুলি নিউফাউন্ডল্যান্ডের অদূরে উষ্ণ

উপসাগরীয় স্রোতের সংস্পর্শে এসে গলে যায়। এর ফলে হিমশৈলের মধ্যে থাকা কাদা, বালি, পাথর প্রভৃতি

সমুদ্রবক্ষে জমা হতে থাকে। বহু যুগ ধরে এই ভাবে কাদা, বালি, পাথর জমা হওয়ার ফলে এখানকার

সমুদ্রবক্ষে মগ্নচড়ার সৃষ্টি হয়েছে।

7. দীর্ঘ উত্তরধর্মী প্রশ্নাবলীঃ (প্রতিটি প্রশ্নের মান- ৫)

1. মরু অঞ্চলের প্রসারণ কেন ঘটছে? কীভাবে এর প্রতিকার করা সম্ভব?

উত্তরঃ বর্তমানে ভারতের থর বা আফ্রিকার সাহারা সহ পৃথিবীর অধিকাংশ মরুভূমির সম্প্রসারণ ঘটে চলেছে, এর কারণগুলি হল—

1) বালিপূর্ণ প্রবল বায়ুপ্রবাহ: মরুভূমি থেকে আগত বালিপূর্ণ বাতাসের মাধ্যমে সংলগ্ন এলাকাসমূহে বালি জমা হতে হতে ধীরে ধীরে মরুভূমির সম্প্রসারণ ঘটে।

(2) অনিয়ন্ত্রিত পশুচারণ: মরুভূমির প্রান্তভাগে স্বল্প বৃষ্টিপাতযুক্ত এলাকাসমূহে কীছু কীছু তৃণভূমি সৃষ্টি হয়। কৃষিকাজের অভাবে মরুভূমির অধিবাসীরা ওইসব তৃণভূমিতে পশুচারণ করে জীবিকা নির্বাহ করে। কীছু অধিক সংখ্যায় পশুচারণের জন্য ওইসব তৃণভূমি দ্রুত বিলুপ্ত হয়ে সেখানে মরুভূমির সম্প্রসারণ ঘটে।

(3) বৃক্ষ নিধন: মরুভূমিসংলগ্ন অঞ্চলে ব্যাপক হারে গাছপালা কাটলে মরুভূমির বিস্তার দ্রুত হয়।

(4) অবৈজ্ঞানিক প্রথায় কৃষিকাজ: মরুভূমির আশেপাশে কোনো কোনো স্থানে চাষাবাদ করার সুযোগ থাকলেও অবৈজ্ঞানিক প্রথায় ফসল উৎপাদনের জন্য জমির উর্বরতা হ্রাস পেয়ে ওইসব স্থানে মরুভূমি বিস্তার লাভ করে।

(5) খরার প্রাদুর্ভাব: পরপর কয়েক বছর খরা হলে সেখানে মাটির আর্দ্রতা এতটাই হ্রাস পায় যে গাছপালা শুকিয়ে জায়গাটি ধীরে ধীরে মরুভূমিতে পরিণত হয়।

(6) বিশ্ব উষ্ণায়ন: বর্তমানে বিশ্ব উষ্ণায়ন তথা জলবায়ু পরিবর্তনের প্রভাবে অধিকাংশ মরুভূমির আশেপাশে বৃষ্টিপাতের পরিমাণ যেমন হ্রাস পেয়েছে তেমনি তাপমাত্রাও ক্রমশ বেড়ে চলেছে এবং এই অবস্থা মরুভূমির সম্প্রসারণে অনুকূলে প্রভাব ফেলেছে।

এছাড়া অবৈজ্ঞানিক প্রথায় জলসেচ, মরু অঞ্চলে যান্ত্রিক আবহবিকারের প্রাধান্যের কারণে ক্রমশ শিলাচূর্ণ ও বালুকণার পরিমাণ বৃদ্ধি প্রভৃতিও মরু সম্প্রসারণে সহায়তা করে।

মরুভূমির প্রসারণ কীছুটা হলেও প্রতিরোধ করা সম্ভব। মরুভূমির প্রসারণ রোধ করার উপায়গুলি হল—

1) বনসৃজন: মরুভূমির প্রান্ত বরাবর নিবিড়ভাবে বনভূমি গড়ে তুলতে হবে। গাছ মরু প্রসারণ রোধ করে। এমন উদ্ভিদ রোপন করতে হবে, যা মরু জলবায়ুর উপযুক্ত অর্থাৎ খরা সহনশীল।

2) পশুচারণ নিয়ন্ত্রণ: মরুভূমির সম্প্রসারণ রোধে মাত্রাহীন পশুচারণ নিয়ন্ত্রণ করতে হবে।

3) জ্বালানি কাঠের ব্যবহার নিয়ন্ত্রণ: মরুভূমির উদ্ভিদসমূহকে সুরক্ষিত রাখার জন্য আলাদাভাবে জ্বালানি কাঠের চাষ তথা উৎপাদন ছাড়াও বিকল্প জ্বালানির উৎসগুলি ব্যবহারের ওপর বিশেষ গুরুত্ব দিতে হবে।

4) বৈজ্ঞানিক প্রথায় চাষ: মরুভূমিতে আধুনিক জলসেচ পদ্ধতির প্রয়োগ, জলের সঠিক ব্যবহার, খরা সহনশীল শস্যের উৎপাদন প্রভৃতির মাধ্যমে মরুভূমির বিস্তার রোধ করা সম্ভব।

5) জল সংরক্ষণ: রেন ওয়াটার হারভেস্টিং এবং অধিক সংখ্যায় পুকুর খননের মাধ্যমে বৃষ্টির জল সংরক্ষণ ও ভৌমজলকে রিচার্জ করা, জলের অপচয় বন্ধ করা, জলের বহুমুখী ও বিজ্ঞানসম্মত ব্যবহার বাড়ানো প্রভৃতির মাধ্যমে মরুভূমির প্রসার রোধ করা যায়।

6) অন্যান্য: মরুভূমির প্রান্তে গাছ ও ঝোপঝাড়ের সাহায্যে বায়ুপ্রবাহে বাধা সৃষ্টিকারী উইন্ডব্রেক গড়ে তোলা,

স্যান্ড শিল্ড নির্মাণ, লবণ সহকারী উদ্ভিদ রোপণ প্রভৃতির মাধ্যমে মরুভূমির সম্প্রসারণ রোধ করা যায়। প্রসঙ্গত উল্লেখ্য, সাহারা মরুভূমির সম্প্রসারণ রোধে এর দক্ষিণ সীমায় প্রায় 8000 কীমি দীর্ঘ এবং প্রায় 15 কীমি প্রস্থ সমন্বিত সবুজ উদ্ভিদের একটি প্রাচীর গড়ে তোলা হচ্ছে যার নাম গ্রেট গ্রিন ওয়াল। প্রকল্পটি সম্পূর্ণ হলে সাহারার দক্ষিণমুখী সম্প্রসারণ বন্ধ হবে বলে আশা করা যায়।

2. বায়ুর সঞ্চয়কার্যের ফলে গঠিত ভূমিরূপের বর্ণনা দাও।

উত্তরঃ বায়ুর সঞ্চয়কার্যের ফলে গঠিত উল্লেখযোগ্য ভূমিরূপগুলি হল—

বালিয়াড়ি- বালিপূর্ণ বায়ুর গতিপথে গাছপালা, বড়ো প্রস্তরখন্ড, ঝোপঝাড় বা অন্য কোনো রকম বাধা থাকলে বায়ুবাহিত বালির কীছু অংশ সেখানে সঞ্চিত হয়ে ক্রমশ টিবির মতো উঁচু হয়ে যায়। স্তূপাকারে সঞ্চিত এই বালির টিপিগুলিকে বলা হয় বালিয়াড়ি।

উপবিভাগ- বিখ্যাত বিজ্ঞানী ব্যাগনল্ড বালিয়াড়িকে দুটি শ্রেণিতে ভাগ করেন— (i) তির্যক বালিয়াড়ি এবং (ii) অনুদৈর্ঘ্য বালিয়াড়ি।

(1) তির্যক বালিয়াড়ি: যেসব বালিয়াড়ি বায়ুর গতির সঙ্গে আড়াআড়িভাবে গড়ে ওঠে, তাদের বলে তির্যক বালিয়াড়ি। এদের আবার তিনভাগে ভাগ করা যায়— (i) বারখান, (ii) অ্যাকলে বালিয়াড়ি এবং (iii) রোর্ডস বালিয়াড়ি।

i) বারখান: যেসব বালিয়াড়ি একেবারে চন্দ্রকলার আকারে গড়ে ওঠে, সেই বালিয়াড়িগুলিকে বলে বারখান। উদাহরণ- সাহারা মরুভূমিতে অনেক বারখান দেখা যায়।

ii) অ্যাকলে বালিয়াড়ি: একাধিক বারখান পরপর পাশাপাশি গঠিত হওয়ার ফলে যে আঁকাবাঁকা ও সারিবদ্ধ শৈলশিরার মতো বালিয়াড়িশ্রেণির সৃষ্টি হয়, তাদের একত্রে অ্যাকলে বালিয়াড়ি বলা হয়। এই বালিয়াড়ির বাঁকের সামনের অংশকে লিংগুয়েড এবং পিছনের অংশকে বারখানয়েড বলে।

iii) রোর্ডস বালিয়াড়ি: যেসব তির্যক বালিয়াড়ি দেখতে অনেকটা পিরামিডের মতো সেই বালিয়াড়িগুলিকে বলে রোর্ডস বালিয়াড়ি। বিভিন্ন দিক থেকে বায়ু প্রবাহিত হলে বারখানগুলিই রোর্ডস বালিয়াড়িতে পরিণত হয়।

(2) অনুদৈর্ঘ্য বালিয়াড়ি বা সিম্ব বালিয়াড়ি: যেসব বালিয়াড়ি বায়ুর গতিপথের সঙ্গে সমান্তরালভাবে গড়ে ওঠে, সেইসব বালিয়াড়িকে বলা হয় অনুদৈর্ঘ্য বালিয়াড়ি। এদের মধ্যে যেগুলি খুব দীর্ঘ কীন্তু সংকীর্ণ, একেবারে তরবারির মতো দেখতে, সেগুলিকে বলে সিম্ব বালিয়াড়ি। উদাহরণ- থর মরুভূমিতে সিম্ব দেখা যায়।

(3) অন্যান্য বালিয়াড়ি: উল্লেখিত প্রধান দুই বালিয়াড়ি ছাড়াও উৎপত্তি, আকার ও অবস্থান অনুসারে আরও কয়েক ধরনের বালিয়াড়ি মরুভূমিতে দেখা যায়। তবে এগুলি অপ্রধান বালিয়াড়ি, যেমন—

i) মস্তক বালিয়াড়ি: ঝোপঝাড়, প্রস্তরখন্ড প্রভৃতির যে দিক থেকে বায়ু প্রবাহিত হয়, সেই দিকেই বালিয়াড়ি সৃষ্টি হলে তাকে মস্তক বালিয়াড়ি বলে।

ii) পুচ্ছ বালিয়াড়ি: প্রস্তরখন্ড, গাছপালা, প্রভৃতির যে দিক থেকে বায়ু প্রবাহিত হয়, ঠিক তার বিপরীত দিকে সরু ল্যাজের মতো গড়ে ওঠা বালিয়াড়িকে বলে পুচ্ছ বালিয়াড়ি।

iii) পার্শ্বস্থ বালিয়াড়ি: প্রস্তরখন্ড, বোপঝাড় প্রভৃতির উভয়দিকে বালিয়াড়ি সৃষ্টি হলে তাকে পার্শ্বস্থ বালিয়াড়ি বলে।

iv) অগ্রবর্তী বালিয়াড়ি: মস্তক বালিয়াড়ির সামনে ঘূর্ণি বাতাসের প্রভাবে সৃষ্ট বালিয়াড়ি অগ্রবর্তী বালিয়াড়ি নামে পরিচিত।

v) নক্ষত্র বালিয়াড়ি: বিভিন্ন দিক থেকে আসা বাতাসের মাধ্যমে প্রস্তরখন্ড, গাছপালা প্রভৃতির বিভিন্ন দিকে বালিয়াড়ি সৃষ্টি হলে তাকে নক্ষত্র বা তারা বালিয়াড়ি বলে।

vi) অস্থায়ী বা চলমান বালিয়াড়ি: বেশিরভাগ বালিয়াড়িই বায়ুপ্রবাহের মাধ্যমে এক জায়গা থেকে অন্য জায়গায় সরে সরে যায়, এদের বলে অস্থায়ী বা চলমান বালিয়াড়ি। রাজস্থানের মরু অঞ্চলে এই চলমান বালিয়াড়িকে বলে প্রিয়ান।

লোয়েস সমভূমি: উৎপত্তি- মরুভূমির বালুকামিশ্রিত হলুদ রঙের শিথিল অতিসূক্ষ্ম পলিকণা বায়ুপ্রবাহের সঙ্গে বহুদূর পর্যন্ত উড়ে গিয়ে সঞ্চিত হয়, একে লোয়েস বলে। এভাবে বায়ুবাহিত সূক্ষ্ম বালুকণা ও পলিকণা দীর্ঘপথ অতিক্রম করে সেখানকার বিস্তৃত এলাকায় সঞ্চিত হয়ে যখন সমভূমি সৃষ্টি করে, তখন তাকে লোয়েস সমভূমি বলে। উদাহরণ- উত্তর চীনের হোয়াংহো নদীর উপত্যকায় এই লোয়েস সমভূমি দেখা যায়। মধ্য এশিয়ার গোবি মরুভূমি থেকে বায়ুপ্রবাহের সঙ্গে বিপুল পরিমাণ বালুকারাশি উড়ে এসে চীনের হোয়াংহো নদীর উপত্যকায় সঞ্চিত হয়ে এই সমভূমি গঠন করেছে।

3. বায়ুর ক্ষয়কার্যের সংক্ষিপ্ত বিবরণ দাও।

উত্তরঃ বায়ুর ক্ষয়কার্যের ফলে সৃষ্ট ভূমিরূপসমূহ- বায়ুর ক্ষয়কার্যের প্রভাব সবচেয়ে বেশি লক্ষ্য করা যায় শুষ্ক মরু অঞ্চলে। এই অঞ্চলে বায়ু প্রধানত তিনটি পদ্ধতিতে ক্ষয়কার্য করে, এগুলি হল— (i) অবঘর্ষ, (ii) অপসারণ এবং (iii) ঘর্ষণ।

অবঘর্ষের ফলে সৃষ্ট ভূমিরূপ-

(1) গৌর: মরু অঞ্চলে অবঘর্ষের জন্য বৃহদাকৃতি শিলাখন্ডের নিম্নাংশ যত বেশি ক্ষয়প্রাপ্ত হয়, উর্ধ্বাংশ ততটা হয় না। এ ছাড়া, কঠিন ও কোমল শিলাস্তরে এই ধরনের বৃহদায়তন শিলাখন্ড গঠিত হওয়ার ক্ষেত্রে কোমল শিলা গঠিত অংশটি যদি নীচের দিকে থাকে, তাহলে বায়ুর অবঘর্ষের ফলে নীচের অংশটি খুব বেশি ক্ষয়ে যায় এবং ওপরের অংশটি কম ক্ষয় পেয়ে সমগ্র শিলাখন্ডটি ব্যাঙের ছাতার মতো আকৃতি বিশিষ্ট হয়ে যায়। এই ধরনের শিলাখন্ডকে গৌর বা গারা বা ব্যাঙের ছাতার মতো শিলাস্তূপ বলা হয়।

বৈশিষ্ট্য:

a) এগুলি দেখতে ব্যাঙের ছাতার মতো হয় বলে এগুলিকে Mush-room Rock বলে।

b) মরুভূমির মাঝে অবশিষ্ট টিলার মতো দাঁড়িয়ে থাকতে দেখা যায়।

উদাহরণ- সাহারা মরুভূমিতে গৌর আকৃতির অনেক শিলাস্তূপ দেখা যায়।

(2) জিউগেন: মরুভূমির যেসব স্থানে আড়াআড়িভাবে বা অনুভূমিকভাবে ওপরের স্তরে ফাটলযুক্ত কঠিন শিলা এবং নীচের স্তরে কোমল শিলা থাকে, সেখানে বায়ুর ক্ষয়কার্যের ফলে কোমল শিলাস্তর ক্ষয়প্রাপ্ত হয়ে খাতের আকার ধারণ করে। অন্যদিকে, কঠিন শিলাগঠিত অংশ কম ক্ষয়প্রাপ্ত হওয়ায় চ্যাপ্টা ও সমতল

শীর্ষদেশ বিশিষ্ট পরস্পর সমান্তরাল টিলার আকারে অবস্থান করে। এইভাবে দুটি খাতের মধ্যে চ্যাপ্টা শীর্ষদেশ বিশিষ্ট টিলার ন্যায় ভূমিরূপকে জিউগেন বলা হয়।

বৈশিষ্ট্য: (a) জিউগেন 3-30 মিটার পর্যন্ত উঁচু হয়। (b) এদের উপরিভাগ চ্যাপ্টা ও সমতল হয়। উদাহরণ- আমেরিকা যুক্তরাষ্ট্রের সোনোরান মরু অঞ্চলে এই ভূমিরূপ দেখা যায়।

(3) ইয়ারদাং: কঠিন কোমল শিলাস্তর ভূপৃষ্ঠে পাশাপাশি উল্লম্বভাবে অবস্থান করলে বায়ুর অবঘর্ষ প্রক্রিয়ায় কোমল শিলাস্তরগুলি তাড়াতাড়ি ক্ষয়ে যায়। এর ফলে কঠিন শিলাস্তরগুলি পরস্পর বিচ্ছিন্ন হয়ে বিচিত্র আকৃতির শৈলশিরার মতো খাড়াভাবে দাঁড়িয়ে থাকে, এদের বলা হয় ইয়ারদাং।

বৈশিষ্ট্য: (a) ইয়ারদাং -এর গড় উচ্চতা 6 মিটার। (b) এদের প্রস্থ 8-40 মিটার পর্যন্ত হয়। (c) ইয়ারদাংকে দেখতে মোরগের ঝুঁটির মতো হয় বলে একে Cock's Comb Ridge বলে। (d) এদের শীর্ষদেশ সুচালো হয়।

উদাহরণ- সৌদি আরবের মরু অঞ্চলে এই ধরনের ভূমিরূপ দেখা যায়।

(4) ইনসেলবার্জ: বায়ুপ্রবাহের ক্ষয়কাজের ফলে সমগ্র মরু অঞ্চলের সাধারণ উচ্চতা কমে গিয়ে যখন প্রায় সমপ্রায়ভূমিতে পরিণত হয়, তখন তার মধ্যে বিক্ষিপ্তভাবে কঠিন শিলায় গঠিত অংশগুলি কোনোক্রমে ক্ষয়কার্য প্রতিরোধ করে অনুচ্চ ও পরস্পর সমান উচ্চতাবিশিষ্ট টিলার আকারে দাঁড়িয়ে থাকে। এই ধরনের ক্ষয়জাত পাহাড় বা টিলাকে বলা হয় ইনসেলবার্জ।

বৈশিষ্ট্য: (a) ইনসেলবার্জ সাধারণত আগ্নেয় ও রূপান্তরিত শিলায় (গ্রানাইট, নিস প্রভৃতি) গঠিত হয়। (b) এগুলির উচ্চতা সাধারণত 30-300 মিটার হয়। উদাহরণ- দক্ষিণ আফ্রিকার কালাহারি মরু অঞ্চলে এবং অস্ট্রেলিয়ার মরুভূমিতে অনেক ইনসেলবার্জ দেখা যায়।

4. হিমবাহের সঞ্চয়কার্যের ফলে সৃষ্ট ভূমিরূপের বর্ণনা দাও।

উত্তরঃ হিমবাহের সঞ্চয়কার্যকে দুটি ভাগে ভাগ করা যায়, যথা—

- সরাসরি হিমবাহ দ্বারা সঞ্চয় এবং
- হিমবাহ ও জলধারার মিলিত সঞ্চয়।

এর ফলে বিভিন্ন প্রকার ভূমিরূপ গঠিত হয়। যেমন—

(i) সরাসরি হিমবাহ দ্বারা সঞ্চয়-

1. গ্রাবরেখা: পর্বতের উচ্চ অংশে একমাত্র হিমবাহ সঞ্চয়জাত ভূমিরূপ হল গ্রাবরেখা। পার্বত্য উপত্যকা দিয়ে যাওয়ার সময় ক্ষয়জাত পদার্থগুলি ওই হিমবাহের সঙ্গে বাহিত হয়ে উপত্যকার বিভিন্ন অংশে সঞ্চিত হয়। সঞ্চিত এইসব পদার্থ গ্রাবরেখা বা মোরেন নামে পরিচিত।

শ্রেণিবিভাগ: অবস্থানের পার্থক্য অনুসারে বিভিন্ন প্রকার গ্রাবরেখা দেখতে পাওয়া যায়, যেমন—

(a) পার্শ্ব গ্রাবরেখা: হিমবাহের প্রবাহপথের দু-পাশে হিমবাহের সাথে বাহিত পদার্থসমূহ সঞ্চিত হলে তাকে বলে পার্শ্ব গ্রাবরেখা।

(b) প্রান্ত গ্রাবরেখা: হিমবাহের প্রবাহপথের শেষ প্রান্তে ওইসব পদার্থ সঞ্চিত হলে তাকে বলে প্রান্ত গ্রাবরেখা।

(c) মধ্য গ্রাবরেখা: দুটি হিমবাহ পাশাপাশি মিলিত হলে মাঝখানে সৃষ্টি হয় মধ্য গ্রাবরেখা।

(d) ভূমি গ্রাবরেখা: হিমবাহের তলদেশে গ্রাবরেখা সঞ্চিত হলে তাকে ভূমি গ্রাবরেখা বলে।

আকৃতি ও প্রকৃতি অনুসারে গ্রাবরেখা চার ভাগে বিভক্ত, যেমন—

(a) অবিন্যস্ত গ্রাবরেখা: হিমবাহের সামনে ইতস্তত বা বিক্ষিপ্তভাবে গ্রাবরেখা গড়ে উঠলে অভিন্যস্ত গ্রাবরেখা-র সৃষ্টি হয়।

(b) বলয়ধর্মী গ্রাবরেখা: গ্রাবরেখা বলয়াকারে সৃষ্টি হলে তাকে বলয়ধর্মী গ্রাবরেখা বলে।

(c) রোজেন গ্রাবরেখা: একটির ওপর একটি গ্রাবরেখা থাকলে রোজেন গ্রাবরেখা-র সৃষ্টি হয়।

(d) স্তরায়িত গ্রাবরেখা: হিমবাহ দ্বারা বাহিত পদার্থ সমুদ্র তলদেশে সঞ্চিত হলে স্তরায়িত গ্রাবরেখা-র সৃষ্টি হয়। উদাহরণ- পূর্ব হিমালয়ে জেমু হিমবাহের শেষ প্রান্তে তিস্তা নদীর উচ্চ অববাহিকায় বিভিন্ন গ্রাবরেখা লক্ষ করা যায়।

2. আগামুক বা ইরাটিক: হিমবাহের সঙ্গে বহুদূর থেকে বিভিন্ন আকৃতির শিলাখন্ড বাহিত হয়ে এসে কোনো স্থানে সঞ্চিত হলে যে ভূমিরূপ গড়ে ওঠে, তা আগামুক বা ইরাটিক নামে পরিচিত।

বৈশিষ্ট্য: (a) আগামুক হিমবাহের সঞ্চয় কাজের ফলে সৃষ্ট ভূমিরূপ। (b) এর শিলাধর্মের সঙ্গে স্থানীয় শিলাধর্মের কোনো মিল থাকে না। (c) এগুলি কঠিন শিলায় গঠিত হয়। উদাহরণ- কাশ্মীরের পহেলগামে, কানাডার আলবার্তায় আগামুক দেখতে পাওয়া যায়।

(ii) হিমবাহ ও জলধারার মিলিত সঞ্চয়ের ফলে গঠিত ভূমিরূপ- পর্বতের পাদদেশে হিমবাহের প্রান্তসীমায় (অর্থাৎ হিমরেখার নীচে) হিমবাহ ও হিমবাহগলিত জলধারা মিলিতভাবে কীছু ভূমিরূপ গঠন করে, যেমন—

1. বহিঃধৌত সমভূমি: প্রান্ত গ্রাবরেখার শেষে বরফগলা জলপ্রবাহের মাধ্যমে হিমবাহ বাহিত নুড়ি, কাঁকর, বালি প্রভৃতি বিস্তীর্ণ অঞ্চল জুড়ে সঞ্চিত হলে যে সমভূমির সৃষ্টি হয়, তাকে বলে বহিঃধৌত সমভূমি বা আউট-ওয়াশ প্লেন।

বৈশিষ্ট্য: (a) বহিঃধৌত সমভূমি হিমবাহ ও জলধারার মিলিত কার্যের ফলে সৃষ্ট ভূমিরূপ। [b] বহিঃধৌত সমভূমিতে অনেকসময় কোনো গর্তে হিমবাহগলা জল জমে সৃষ্টি হয়। উদাহরণ- উত্তর আমেরিকার কানাডা ও মার্কিন যুক্তরাষ্ট্রের বৃহৎ হ্রদ অঞ্চলে এরূপ সমভূমি দেখা যায়।

2. ড্রামলিন: বহিঃধৌত সমভূমিতে বা তার কাছে হিমবাহ ও জলধারাবাহিত প্রস্তরখন্ড, নুড়ি, কাঁকর, বালি প্রভৃতি এমনভাবে টিলার মতো সঞ্চিত হয় যে, সেগুলিকে দূর থেকে দেখলে মনে হয় যেন উলটানো নৌকা বা চামচ উলটানো অবস্থায় আছে। এই ধরনের ভূমিরূপগুলি ড্রামলিন নামে পরিচিত। যেসব জায়গায় একসঙ্গে অনেক ড্রামলিন অবস্থান করে সেই জায়গাকে দূর থেকে ডিম ভরতি বুড়ির মতো দেখতে লাগে। এজন্য ড্রামলিন অধুষিত অঞ্চলকে ডিমের বুড়ি ভূমিরূপ বলা হয়।

বৈশিষ্ট্য: (a) ড্রামলিন হিমবাহের সঞ্চয়কার্যের ফলে সৃষ্ট ভূমিরূপ। (b) এগুলির উচ্চতা ৬ মি থেকে ৬০ মি হয়। (c) এগুলি হিমবাহপ্রবাহের দিকে অমসৃণ ও খাড়া এবং বিপরীত দিকে মসৃণ ও ঢালু হয়। উদাহরণ- আয়ারল্যান্ড ও স্কটল্যান্ডে এই ধরনের ভূমিরূপ দেখা যায়।

3. কেম: হিমবাহের শেষপ্রান্তে হিমবাহবাহিত শিলাখন্ড, নুড়ি, কাঁকর, বালি, কাদা প্রভৃতি পদার্থকে যখন হিমবাহগলিত জলধারা বহন করে নিয়ে গিয়ে কোনো বড়ো জলাভূমি বা হ্রদে সঞ্চয় করে ত্রিকোণাকার বা বদ্বীপের মতো ভূমিরূপ গড়ে তোলে, তখন তাকে বলা হয় কেম।

বৈশিষ্ট্য: (a) কেম হিমবাহ ও জলধারার মিলিত কার্যের ফলে গড়ে ওঠা একটি ভূমিরূপ। (b) হিমবাহ উপত্যকার দু-পাশে কেম সৃষ্টি হলে তাকে কেম মঞ্চ বলে।

উদাহরণ: ব্রিটিশ দ্বীপপুঞ্জের নরফেকের গ্লাভেন উপত্যকায় কেম ও কেম সোপান আছে।

4. এসকার: অনেক সময় হিমবাহবাহিত প্রস্তরখন্ড, নুড়ি, কাঁকর, বালি প্রভৃতি হিমবাহগলিত জলধারার মাধ্যমে পরিবাহিত হয়ে পর্বতের পাদদেশে আঁকাবাঁকা শৈলশিলার মতো ভূমিরূপ গঠন করে। একে এসকার বলা হয়।

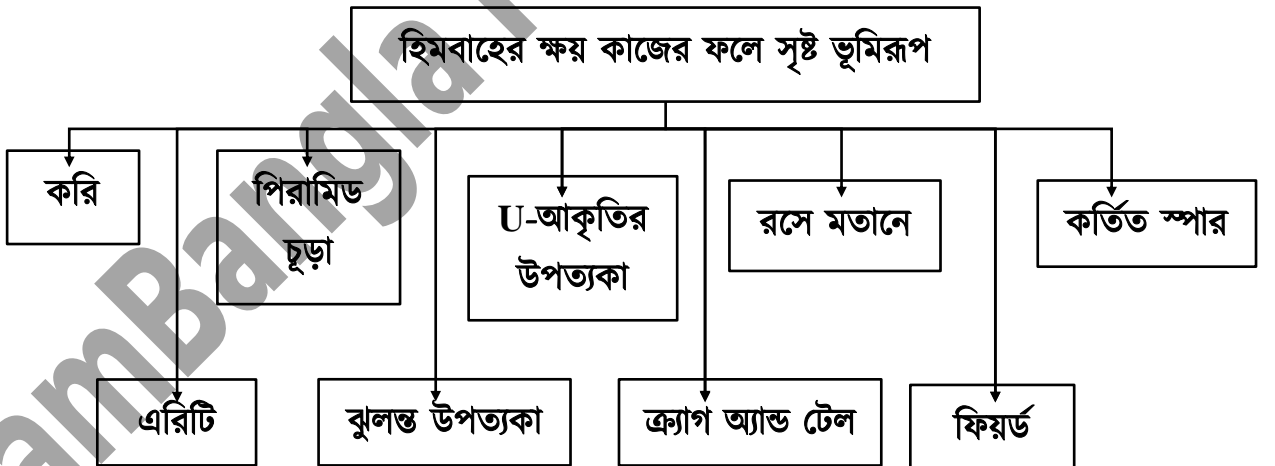
বৈশিষ্ট্য: (a) এসকারগুলির উচ্চতা প্রায় 3 থেকে 5 মিটার হয়। (b) এগুলি আঁকাবাঁকা ও সংকীর্ণ এবং দৈর্ঘ্যে কয়েক কীলোমিটার পর্যন্ত হয়। উদাহরণ- ফিনল্যান্ডের পুনকাহারয়ু এসকারের উল্লেখযোগ্য উদাহরণ।

5. কেটল: কোনো কোনো সময় বহিঃস্থ সমভূমিতে বিরাট বিরাট বরফের চাঁই নানা ধরনের অবক্ষেপণের মধ্যে চাপা পড়ে থাকে। পরে যখন ওই বরফ গলে যায়, তখন সেখানে বেশ বড়ো গর্তের সৃষ্টি হয়। এই গর্তগুলিই কেটল নামে পরিচিত। পরবর্তীকালে ওইসব গর্তে হিমবাহ গলিত জল জমে যে হ্রদের সৃষ্টি হয়, তাকে বলে কেটল হ্রদ। উদাহরণ- স্কটল্যান্ডের উত্তরে ওকনি দ্বীপে কেটল এবং কেটল হ্রদ আছে।

6. নব: হিমবাহবাহিত পাথর, নুড়ি, কাঁকর প্রভৃতি হিমবাহ গলিত জলধারার মাধ্যমে বহিঃস্থ সমভূমির ওপর ছোট ছোট টিলার আকারে সঞ্চিত হলে সেই টিলাগুলিকে নব বলে। উদাহরণ: আমেরিকা যুক্তরাষ্ট্রের হ্রদ অঞ্চলে বহু নব আছে।

5. হিমবাহের ক্ষয় কার্যের ফলে সৃষ্ট ভূমিরূপ এর বর্ণনা দাও।

উত্তর: হিমবাহের ক্ষয় কার্য শুধু উঁচু পর্বতের উপরেই সীমাবদ্ধ থাকে এবং এই ক্ষয় কার্যের ফলে উঁচু পার্বত্য অঞ্চলে বিভিন্ন প্রকার ভূমিরূপ এর সৃষ্টি হয় যেমন—



1. করি বা সার্ক: হিমবাহের উৎসমুখী ক্ষয়কার্যের কারণে উঁচু পার্বত্য অঞ্চলে সার্ক বা করি সৃষ্টি হয়। হিমবাহ যখন উঁচু পার্বত্য অঞ্চল থেকে নীচের দিকে নামে তখন একইসঙ্গে হিমবাহের অবঘর্ষ ও উৎপাতন প্রক্রিয়ার দরুন পর্বতের ঢালের পিছনদিকে খাড়া দেয়াল, মধ্যভাগে অর্ধবৃত্তাকার গহ্বর এবং সামনে ধাপসম্বিত হাতলযুক্ত ডেকচেয়ারের মতো ভূমিরূপ গঠিত হয়। এইরকম ভূমিরূপকে স্কটল্যান্ডে করি এবং ফ্রান্সে সার্ক বলা হয়।

একটি করির তিনটি অংশ দেখা যায়—

(i) খাড়া দেয়াল: করির পিছনদিকে একটি খাড়া দেয়াল থাকে

(ii) অর্ধবৃত্তাকার গর্ত: করির মধ্যভাগে একটি অর্ধবৃত্তাকার গর্ত বা খাত থাকে এবং (3) উটের কুঁজের মতো অংশ: করির নীচের দিকে বা প্রান্ত ভাগে উটের কুঁজের মতো একটি অংশ বর্তমান। হিমবাহ-গলা জল করিতে জমে হ্রদ সৃষ্টি হলে তাকে বলা হয় করি বা টার্ন হ্রদ। যেমন- হিমালয়, আল্পস প্রভৃতি হিমবাহ অধ্যুষিত পার্বত্য অঞ্চলে এই প্রকার হ্রদ দেখতে পাওয়া যায়। উদাহরণ- অ্যান্টার্কটিকায় অবস্থিত ওয়ালকট পৃথিবীর গভীরতম করি বা সার্ক।

2. এরিটি বা অ্যারেট: হিমবাহের উৎসমুখী ক্ষয়ের ফলে একই পর্বতশৃঙ্গের দুই দিকে দুটি করির সৃষ্টি হলে ও তাদের আয়তন ক্রমশ বৃদ্ধি পেতে থাকলে মধ্যবর্তী সংকীর্ণ খাড়া শিরা বা তীক্ষ্ণ প্রাচীরের মতো অংশকে বলা হয় এরিটি বা অ্যারেট।

বৈশিষ্ট্য: (1) এরিটিগুলি প্রায় ছুরির ফলার মতো ধারালো হয়। (2) কোনো অংশ যদি ভেঙে যায় তাহলে এক সার্ক থেকে অন্য সার্ক য়াওয়ার 'গিরিপথ' সৃষ্টি হয়। উদাহরণ- হিমালয় এবং কারাকোরাম পর্বতে অনেক এরিটি দেখা যায়।

3. পিরামিড চূড়া: পার্বত্য উপত্যকায় হিমবাহের উৎসমুখী ক্ষয়কার্যের অন্যতম নিদর্শন হল পিরামিড চূড়া। একটি পর্বতের বিভিন্ন দিকে পাশাপাশি তিন-চারটি বিপরীতমুখী 'করি' -র সৃষ্টি হলে সেগুলি ক্রমাগত মস্তকদেশের দিকে ক্ষয়প্রাপ্ত হয়ে একটি পিরামিডের মতো আকৃতির চূড়া গঠন করে। এজন্য এর নাম পিরামিড চূড়া বা হর্ন।

বৈশিষ্ট্য: (1) পিরামিড চূড়ার বিভিন্ন দিকে বেশ কয়েকটি করি থাকে। (2) এগুলি পর্বতের শীর্ষদেশ বা শৃঙ্গ। উদাহরণ- আল্পস পর্বতের ম্যাটারহর্ন এরকম একটি বিখ্যাত পিরামিড চূড়া। গঙ্গোত্রীর কাছে নীলকণ্ঠ শৃঙ্গও পিরামিড চূড়ার নিদর্শন।

4. ঝুলন্ত উপত্যকা: অনেকসময় পার্বত্য অঞ্চলে সৃষ্ট অপেক্ষাকৃত বেশি শক্তিশালী ও গভীর প্রধান হিমবাহ উপত্যকায় দু-পাশ থেকে অনেক কম শক্তিশালী অগভীর ছোটো ছোটো হিমবাহ এসে মেশে। গভীরতার এই পার্থক্যের জন্য উপহিমবাহ যেখানে প্রধান

হিমবাহে মেশে, সেই মিলনস্থলে দুই উপত্যকার উচ্চতার মধ্যে পার্থক্য দেখা যায়। মনে হয় যেন উপহিমবাহ উপত্যকা প্রধান হিমবাহ উপত্যকার ওপর ঝুলন্ত অবস্থায় আছে। এইভাবে ঝুলে থাকা উপহিমবাহ উপত্যকাকে বলা হয় ঝুলন্ত উপত্যকা।

বৈশিষ্ট্য: (1) প্রধান হিমবাহ উপত্যকার ওপরে ঝুলন্ত উপত্যকাগুলি থেকে ছোটো ছোটো হিমবাহ নেমে আসে। (2) ঝুলন্ত উপত্যকায় নদী ও জলপ্রপাত তৈরি হতে পারে।

উদাহরণ: হিমালয় পর্বতে বদ্রীনাথের কাছে ঋষিগঙ্গা উপত্যকা এরকম একটি ঝুলন্ত উপত্যকা।

5. U-আকৃতির উপত্যকা বা হিমদ্রোণি: হিমবাহ পার্বত্য অঞ্চলে যে উপত্যকার মধ্য দিয়ে অগ্রসর হয়, তাকে হিমদ্রোণি বলে। ওই উপত্যকায় হিমবাহের পার্শ্বক্ষয় ও নিম্নক্ষয় প্রায় সমানভাবে হয় বলে উপত্যকাটি প্রশস্ত, তলদেশ অনেকটাই মসৃণ এবং পার্শ্বদেশ খাড়া ঢালবিশিষ্ট উপত্যকায় পরিণত হয়। অর্থাৎ, উপত্যকাটির আকৃতি ইংরেজি U অক্ষরের মতো দেখতে হওয়ায় একে U-আকৃতির উপত্যকা বলে।

উদাহরণ: আল্পস, হিমালয় পর্বতে U-আকৃতির উপত্যকা দেখতে পাওয়া যায়।

6. ক্র্যাগ অ্যান্ড টেল: হিমবাহের গতিপথে অনেকসময় কোনো কঠিন শিলা উঁচু হয়ে অবস্থান করে, যেমন— কোনো আগ্নেয় উদবেধ এবং তার পিছনে থাকে কোমল শিলা। এরকম ক্ষেত্রে কঠিন শিলা কোমল শিলাকে হিমবাহের ক্ষয়কার্য থেকে কীছুটা রক্ষা করে। ফলে কোমল শিলা গঠিত অংশ তখন উঁচু টিবির আকারে থাকা কঠিন শিলার পিছনে পুচ্ছ বা ল্যাঞ্জের মতো বিস্তৃত থাকে। এর মধ্যে এবড়োখেবড়ো উঁচু টিবিটিকে ক্র্যাগ এবং পুচ্ছটিকে টেল বলে।

বৈশিষ্ট্য: (1) ক্র্যাগ অ্যান্ড টেলের ক্র্যাগ অমসৃণ আর টেল মসৃণ হয়। (2) টেল 2 কিমি পর্যন্ত দীর্ঘ হয়ে থাকে।

উদাহরণ: স্কটল্যান্ডের এডিনবরায় একটি সুবৃহৎ ক্র্যাগ অ্যান্ড টেল আছে।

7. রসে মতানে: হিমবাহের প্রবাহপথে শিলাখন্ড টিবির আকারে উঁচু হয়ে থাকলে ক্ষয়কার্যের ফলে হিমবাহের প্রবাহের দিকে অবঘর্ষ প্রক্রিয়ায় শিলাখন্ডটি মসৃণ এবং বিপরীত দিকে উৎপাতন প্রক্রিয়ায় এবড়োখেবড়ো বা অমসৃণ হয়। এই ধরনের টিবির নাম রসে মতানে।

বৈশিষ্ট্য: (1) রসে মতানে একটি মাত্র ওপর গঠিত হয়। (2) রসে মতানের মসৃণ ঢালকে স্টস এবং অমসৃণ খাড়া ঢালকে লি বলে। (3) এর উচ্চতা বেশি। (4) এর বিস্তৃত ও দৈর্ঘ্য কম।

উদাহরণ: কাশ্মীরে ঝিলামের উপনদী লিডার উপত্যকায় রসে মতানে আছে।

8. ফিয়র্ড: হিমবাহের ক্ষয়কার্যের ফলে সমুদ্রোপকূলসংলগ্ন পার্বত্যভূমিতে বহু খাত তথা হিমবাহ উপত্যকা সৃষ্টি হয়। সমুদ্রপৃষ্ঠ থেকে এগুলির গভীরতা বেশি হলে অঞ্চলটি বরফমুক্ত হওয়ার পর এগুলিতে সমুদ্রের জল প্রবেশ করে। জলপূর্ণ এই খাত বা উপত্যকাগুলিকেই ফিয়র্ড বলে। এর মধ্যে ক্ষুদ্রাকৃতি অগভীর ফিয়র্ডকে ফিয়ার্ড বলা হয়।

বৈশিষ্ট্য: (1) ফিয়র্ড উপকূলে জলের গভীরতা খুব বেশি হয়। (2) ফিয়র্ডের মাঝের তুলনায় প্রান্তভাগের জলের গভীরতা কম হয়।

উদাহরণ: নরওয়ের সোভনে বা সোজনে পৃথিবীর গভীরতম ফিয়র্ড।

9. কর্তিত স্পার বা শৈলশিরা: পার্বত্য উপত্যকা দিয়ে প্রবাহিত হওয়ার সময় হিমবাহ উপত্যকার দু-পাশের পর্বতশৃঙ্গের পাদদেশীয় বা প্রসারিত অংশগুলিকে ক্ষয় করে এগিয়ে যেতে থাকে। এর ফলে ক্ষয়প্রাপ্ত ও প্রসারিত পার্বত্য অংশগুলি ত্রিভুজাকৃতির যে শৈলশিরার সৃষ্টি করে, সেগুলিকে বলে কর্তিত স্পার বা শৈলশিরা। **উদাহরণ:** হিমালয়ের তিস্তা, তোর্সা নদীর গতিপথের উচ্চ অংশে স্পার দেখা যায়।

6. গঙ্গা-পদ্মা-মেঘনা বদ্বীপের সক্রিয় অংশের ওপর পৃথিবীব্যাপী জলবায়ুর পরিবর্তনের প্রভাব কতখানি?

উত্তর: পৃথিবীব্যাপী জলবায়ুর পরিবর্তন সুন্দরবন অঞ্চলে যথেষ্ট প্রভাব ফেলেছে—

(1) উষ্ণতা বৃদ্ধি: বিগত 1980 সাল থেকে 2017 সাল পর্যন্ত সুন্দরবন সংলগ্ন নদী ও সমুদ্রজলের উষ্ণতা প্রতি দশকে 0.5° সে হারে বৃদ্ধি পেয়েছে। উষ্ণতার এই বৃদ্ধি ম্যানগ্রোভ অরণ্যের বাস্তুতন্ত্রের ওপর অত্যন্ত ক্ষতিকর প্রভাব ফেলেছে।

(2) ঘূর্ণবাত ও মৌসুমি বৃষ্টিপাত: পৃথিবীব্যাপী জলবায়ুর পরিবর্তনের জন্য সুন্দরবন অঞ্চলের দিকে ধেয়ে আসা ঘূর্ণিঝড়ের সংখ্যা ও তীব্রতা ক্রমশই বৃদ্ধি পেয়ে চলেছে। আয়লা এমনই একটি ঘূর্ণবাত।

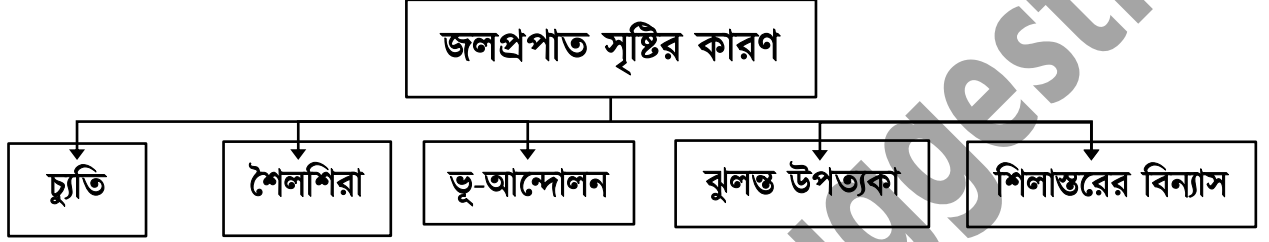
(3) সমুদ্রজলের উচ্চতা বৃদ্ধি: পৃথিবীব্যাপী জলবায়ু পরিবর্তনের জন্য সুন্দরবন সংলগ্ন সমুদ্র জলতলের উচ্চতা দ্রুত বেড়ে চলেছে। এতে বহু দ্বীপ (লোহাচড়া, নিউমুর) সমুদ্রে তলিয়ে গেছে।

(4) জল এবং মাটির লবনতা বৃদ্ধি: জলতল বেড়ে যাওয়ায় এখানকার জল এবং মাটির লবনতা বৃদ্ধি পাচ্ছে। এর ফলে কৃষির প্রয়োজনীয় জল এবং খাদ্য ও পানীয় জলের সমস্যাও বাড়ছে।

(5) বন্যার আশঙ্কা বৃদ্ধি: জলতল বেড়ে যাওয়ার কারণে নদীবাঁধ ভেঙ্গে বন্যার আশঙ্কা অনেক বৃদ্ধি পেয়েছে।

7. জলপ্রপাত সৃষ্টির কারণগুলি আলোচনা করো।

উত্তরঃ পৃথিবীতে ছোটো-বড়ো অসংখ্য জলপ্রপাত আছে। সেগুলি বিভিন্ন কারণে সৃষ্টি হয়েছে। কারণগুলি হল—



(1) চ্যুতি: নদীর গতিপথে হঠাৎ কোনো চ্যুতি থাকলে খাড়া ঢালের সৃষ্টি হয়। এর ফলে সেখানে জলপ্রপাতের সৃষ্টি হয়।

(2) শৈলশিরা: অনেক সময় নদীর গতিপথে কঠিন লাভা শৈলশিরা মতো অবস্থান করে। এর ফলে ঢালের তারতম্যজনিত কারণে সেখানে জলপ্রপাতের সৃষ্টি হয়।

(3) ভূ-আন্দোলন: ভূ-আন্দোলনের ফলে কোনো স্থানে হঠাৎ খাড়া ঢালের সৃষ্টি হতে দেখা যায়। এরকম স্থানের ওপর দিয়ে নদী প্রবাহিত হলে সেখানে জলপ্রপাতের সৃষ্টি হয়।

(4) ঝুলন্ত উপত্যকা: পার্বত্য অঞ্চলে হিমবাহের ক্ষয়কার্যের ফলে ঝুলন্ত উপত্যকার সৃষ্টি হয়। এই ঝুলন্ত উপত্যকার অগ্রভাগে খাড়া ঢাল থাকায় এই অঞ্চলের ওপর দিয়ে নদী প্রবাহিত হলে জলপ্রপাত সৃষ্টি হয়।

(5) শিলাস্তরের বিন্যাস: ভূপৃষ্ঠের সব অংশ একই ধরনের শিলা দ্বারা গঠিত হয় না। এর মধ্যে কোথাও অনুভূমিকভাবে কঠিন ও কোমল শিলাস্তর থাকলে তার ওপর দিয়ে যখন নদী প্রবাহিত হয় তখন কোমল শিলায় অধিক ক্ষয় করে খাড়া ঢালের সৃষ্টি করে এবং জলপ্রপাতের সৃষ্টি হয়।

8. নদীর ক্ষয়কার্যের ফলে সৃষ্ট ভূমিরূপগুলির বর্ণনা করো।

উত্তরঃ উৎস থেকে মোহানা পর্যন্ত নদী তার গতিপথে তিনটি কাজ করে ক্ষয়, বহন এবং সঞ্চয়। এগুলির মধ্যে নদীর ক্ষয়কার্যের ফলে যেসব ভূমিরূপ গঠিত হয় সেগুলি হল—

(1) ‘I’ -আকৃতির উপত্যকা বা ক্যানিয়ন: শুষ্ক ও প্রায়-শুষ্ক পার্বত্য অঞ্চলে নদীর ক্ষয়কার্যের ফলে ‘I’ - আকৃতির নদী উপত্যকা বা ক্যানিয়নের সৃষ্টি হয়। কারণ, বৃষ্টিপাতের স্বল্পতার জন্য নদী উপত্যকাগুলির পার্শ্বদেশের বিস্তার কম, কীন্তু ভূমির ঢাল বেশি হওয়ায় নদীগুলির নিম্নক্ষয় বেশি হয়। এজন্য নদী উপত্যকা সংকীর্ণ ও গভীর হয়ে ইংরেজি ‘I’ অক্ষরের মতো দেখতে হয়। শুষ্ক ও প্রায়-শুষ্ক পার্বত্য অঞ্চলে সংকীর্ণ ও গভীর ‘I’ -আকৃতির উপত্যকাকে ক্যানিয়ন বলা হয়।

বৈশিষ্ট্য: i) শুষ্ক বা প্রায় শুষ্ক জলবায়ু। ii) কেবল নিম্নক্ষয় ঘটে এবং ‘I’ আকৃতিবিশিষ্ট হয়।

উদাহরণ: কলোরাডো নদীর গ্র্যান্ড ক্যানিয়ন (গভীরতা প্রায় 1857 মি)।

(2) **‘V’-আকৃতির উপত্যকা বা গিরিখাত:** আর্দ্র ও আর্দ্রপ্রায় অঞ্চলে নদীর উচ্চ বা পার্বত্য প্রবাহে ভূমির ঢাল বেশি থাকায় নদীগুলি প্রবলভাবে নিম্নক্ষয় করে। এরূপ নিম্নক্ষয়ের কারণে নদী উপত্যকাগুলি যেমন সংকীর্ণ গভীর হয়ে ওঠে তেমনিই উপত্যকার উভয় দিক থেকে নামা জল, আবহবিকার, পুঞ্জিতক্ষয় ইত্যাদির প্রভাবে কীছু পরিমাণ পার্শ্বক্ষয়ও চলে। ফলে নদী উপত্যকা ইংরেজি ‘V’ অক্ষরের মতো আকৃতি ধারণ করে। অতিগভীর ‘V’-আকৃতির এই উপত্যকাকে বলা হয় গিরিখাত।

বৈশিষ্ট্য: (1) আর্দ্র জলবায়ু অঞ্চলে গিরিখাত সৃষ্টি হয়। (2) নিম্নক্ষয় বেশি এবং পার্শ্বক্ষয় কম হওয়ার ফলে সংকীর্ণ ‘V’ আকৃতি ধারণ করে। **উদাহরণ:** নেপালের কালী নদীর গিরিখাত।

(3) **জলপ্রপাত:** নদীর জলপ্রবাহ যখন হঠাৎ কোনো উচ্চ স্থান থেকে নীচের দিকে লাফিয়ে পড়ে, তখন তাকে জলপ্রপাত বলে। নদীর গতিপথে কঠিন ও কোমল শিলাস্তর ওপরে নীচে আড়াআড়িভাবে বা অনুভূমিকভাবে অবস্থান করলে, প্রবল স্রোতে ওপরের কঠিন শিলাস্তর ধীরে ধীরে ক্ষয় হওয়ার ফলে নীচের কোমল শিলাস্তর উন্মুক্ত হয়ে পড়ে। কোমল শিলাস্তর দ্রুত ক্ষয়প্রাপ্ত হয় বলে সেখানে খাড়া ঢালের সৃষ্টি হয় এবং নদীস্রোত খাড়া ঢাল থেকে প্রবল বেগে নীচে আছড়ে পড়ে জলপ্রপাতের সৃষ্টি করে।

শ্রেণিবিভাগ-

(i) **খরস্রোত:** জলপ্রপাতের ঢাল কম হলে তাকে খরস্রোত বলে। যেমন— ছত্তিশগড়ের তিরথগড় জলপ্রপাত।

(ii) **কাসকেড:** যখন কোনো জলপ্রপাতের জল অজস্র ধারায় বা সিঁড়ির মতো ঢাল বেয়ে ধাপে ধাপে নীচের দিকে নামে, তখন তাকে কাসকেড বলা হয়। যেমন— সুবর্ণরেখার জোনহা।

(iii) **ক্যাটারাক্ট:** জলপ্রপাত যখন প্রবলবেগে, ভয়ংকরভাবে ফুলেফেঁপে উত্তাল জলরাশি নিয়ে গহ্বরে ঝাঁপিয়ে পড়ে, তখন তাকে ক্যাটারাক্ট বলা হয়। যেমন— অ্যাঞ্জেল জলপ্রপাত।

উদাহরণ: ভেনেজুয়েলার ক্যারোনি নদীর উপনদী চুরান নদীর গতিপথে সৃষ্ট অ্যাঞ্জেল প্রপাতটি পৃথিবীর উচ্চতম জলপ্রপাত।

(4) **প্রপাতকূপ বা প্লাঞ্জপুল:** ধারণা ও উৎপত্তি: জলপ্রপাতের নীচের অংশে জলের গতিবেগ ও শক্তি খুব বেশি থাকে। এজন্য জল যেখানে নীচে পড়ে, নদীখাতের সেই অংশে জল ও পাথরখন্ডের আঘাতে এবং নদীর ক্ষয়কার্যের ফলে বেশ বড়ো বড়ো গর্ত সৃষ্টি হয়। হাঁড়ির মতো দেখতে সেই গর্তকে বলে প্রপাতকূপ বা প্লাঞ্জপুল। **উদাহরণ:** মধ্যপ্রদেশের পাঁচমারিতে লিটল ফল জলপ্রপাতের নীচে প্রপাতকূপ আছে।

(5) **মহুকূপ বা পটহোল:** উচ্চগতি বা পার্বত্য প্রবাহে নদীর প্রবল স্রোতের সঙ্গে বাহিত প্রস্তরখন্ড, নুড়ি প্রভৃতি ঘুরতে ঘুরতে নদীর তলদেশ দিয়ে অগ্রসর হয়। এর ফলে পরিবাহিত নুড়ি ও প্রস্তরখন্ডের দ্বারা ঘর্ষণজনিত ক্ষয়ের কারণে নদীখাতে কূপের মতো অনেক গর্তের সৃষ্টি হয়। এগুলিকে বলা হয় মহুকূপ বা পটহোল।

উদাহরণ: তিস্তা নদীর পার্বত্য প্রবাহে অনেক মহুকূপ দেখা যায়।

(6) **শৃঙ্খলিত শৈলশিরা:** পার্বত্য অঞ্চলে কঠিন শিলাগঠিত শৈলশিরাসমূহ নদীর গতিপথে অনেক সময় এমন বাধার সৃষ্টি করে যে, সেই বাধা এড়াতে নদী শৈলশিরাগুলির পাদদেশ ক্ষয় করে এঁকেবেঁকে প্রবাহিত হয়। তখন পরপর অবস্থিত ওই শৈলশিরাগুলিকে দূর থেকে শৃঙ্খলিত বা আবদ্ধ দেখায়। ফলে দূর থেকে দেখলে মনে হয় নদী ওই শৈলশিরাগুলির মধ্যে অদৃশ্য হয়ে গেছে। ওই শৈলশিরাগুলিকেই শৃঙ্খলিত শৈলশিরা বলে।

উদাহরণ: পশ্চিমবঙ্গের দার্জিলিং হিমালয়ে শৃঙ্খলিত শৈলশিরা দেখা যায়।

9. ভূমধ্যসাগরীয় জলবায়ু অঞ্চলের অবস্থান এবং জলবায়ুর বৈশিষ্ট্যগুলি আলোচনা করো।

উত্তরঃ ভূমধ্যসাগরীয় জলবায়ু অঞ্চলের অবস্থান: ভূমধ্যসাগরীয় জলবায়ু অঞ্চলের অবস্থান আলোচনা করা হল—

অক্ষাংশগত অবস্থান: ভূমধ্যসাগরীয় জলবায়ু উত্তর ও দক্ষিণ গোলার্ধের 30°-40° অক্ষাংশের মধ্যে মহাদেশসমূহের পশ্চিমভাগে পরিলক্ষিত হয়।

মহাদেশগত অবস্থান: এই জলবায়ুর অন্তর্গত দেশ বা অঞ্চলগুলি হল—

- (1) ইউরোপ: পোর্টুগাল, স্পেন, ইটালি, গ্রিস প্রভৃতি দেশের ভূমধ্যসাগরসংলগ্ন অঞ্চলসমূহ।
- (2) এশিয়া: পশ্চিম তুরস্ক, লেবানন, ইজরায়েল, সিরিয়া প্রভৃতি দেশ।
- (3) আফ্রিকা: মিশর, লিবিয়া, মরক্কো, আলজিরিয়া প্রভৃতি দেশের ভূমধ্যসাগরসংলগ্ন অঞ্চলসমূহ এবং দক্ষিণ আফ্রিকার কেপ উপকূল।
- (4) উত্তর আমেরিকা: দক্ষিণ ক্যালিফোর্নিয়া।
- (5) দক্ষিণ আমেরিকা: মধ্য চিলি।
- (6) ওশিয়ানিয়া: অস্ট্রেলিয়ার দক্ষিণ ও দক্ষিণ-পশ্চিম উপকূল এবং নিউজিল্যান্ডের উত্তর দ্বীপ।

ভূমধ্যসাগরীয় জলবায়ুর বৈশিষ্ট্যগুলি হল—

- (1) জলবায়ু: সারা বছর মাঝারি উষ্ণতা এবং সমভাবাপন্ন জলবায়ু বিরাজ করে।
- (2) উষ্ণতা: গ্রীষ্মকালে এখানে 20° সেলসিয়াস থেকে 27° সেলসিয়াস তাপমাত্রা থাকে। শীতকালে এই অঞ্চলে উষ্ণতা থাকে 5° সেলসিয়াস থেকে 15° সেলসিয়াস।
- (3) বার্ষিক উষ্ণতার প্রসার: এখানে বার্ষিক উষ্ণতার প্রসার হয় 15° সেলসিয়াস থেকে 17° সেলসিয়াস।
- (4) আকাশের অবস্থা: গ্রীষ্মকাল এখানে শুষ্ক এবং এইসময় এখানকার আকাশ পরিষ্কার থাকে।
- (5) বৃষ্টিপাত: শীতকালে আর্দ্র পশ্চিমা বায়ুর প্রভাবে এখানে ঘূর্ণবাতজনিত বৃষ্টিপাত হয়। বার্ষিক বৃষ্টিপাতের পরিমাণ 35 থেকে 65 সেমি।
- (6) তুষারপাত: শীতকালে কোনো কোনো স্থানে তুষারপাত হয়।

10. পরিচলন, শৈলোৎক্ষেপ, ঘূর্ণবাতজনিত বৃষ্টিপাতের মধ্যে পার্থক্য লেখো।

উত্তরঃ পরিচলন, শৈলোৎক্ষেপ ও ঘূর্ণবাতজনিত বৃষ্টিপাতের মধ্যে পার্থক্যগুলি হল—

বিষয়	পরিচলন বৃষ্টিপাত	শৈলোৎক্ষেপ বৃষ্টিপাত	ঘূর্ণবাতজনিত বৃষ্টিপাত
ধারণা	আর্দ্র বায়ু ভূপৃষ্ঠের সংস্পর্শে এলে পরিচলন পদ্ধতিতে ওপরে উঠে শীতল ও ঘনীভূত হয়ে যে বৃষ্টিপাত ঘটায়, সেই বৃষ্টিপাত পরিচলন বৃষ্টিপাত নামে পরিচিত।	জলীয় বাষ্পপূর্ণ বায়ু পর্বতের গায়ে প্রতিহত হয়ে পর্বতের গা বেয়ে ওপরে উঠে গিয়ে ক্রমশ শীতল ও ঘনীভূত হয়ে পর্বতের প্রতিবাত ঢালে যে বৃষ্টিপাত ঘটায়, সেই বৃষ্টিপাত শৈলোৎক্ষেপ বৃষ্টিপাত নামে পরিচিত।	নাতিশীতোষ্ণ অঞ্চলে উষ্ণ ও আর্দ্র বায়ু এবং শীতল বায়ুর সংঘর্ষে সীমান্তে অথবা ক্রান্তীয় অঞ্চলে গভীর নিম্নচাপ কেন্দ্রের চারপাশে ঘূর্ণায়মান উর্ধ্বমুখী বায়ু ওপরে উঠে শীতল ও ঘনীভূত হয়ে যে বৃষ্টিপাত ঘটায়

			তাকে ঘূর্ণবাতজনিত বৃষ্টিপাত বলে।
অঞ্চল	নিরক্ষীয় অঞ্চলে সারা বছর এবং ক্রান্তীয় নাতিশীতোষ্ণ অঞ্চলে গ্রীষ্মকালে মাঝে মাঝে এই বৃষ্টিপাত হয়।	যেসব অঞ্চলে পার্বত্যভূমি আছে, সেখানে এই বৃষ্টিপাত হয়।	ক্রান্তীয় ও নাতিশীতোষ্ণ অঞ্চলে এই বৃষ্টিপাত হয়।
উৎপত্তির কারণ	যেসব অঞ্চলে জলভাগ বেশি সেখানে বেশি পরিমাণে সৌরতাপ পাওয়া গেলে জলের বাষ্পীভবনও অধিক হয় এবং তা উর্ধ্বগামী হয়ে পরিচলন বৃষ্টিপাত সৃষ্টি করে।	জলীয় বাষ্পপূর্ণ বায়ু তার প্রবাহপথে পর্বতশ্রেণি দ্বারা বাধাপ্রাপ্ত হলে এই বৃষ্টিপাত হয়।	নাতিশীতোষ্ণ অঞ্চলে উষ্ণ-আর্দ্র এবং শীতল— এই দুই বিপরীতধর্মী ও পরস্পর অভিমুখী বায়ুর মধ্যে সংঘর্ষ এবং ক্রান্তীয় অঞ্চলের বিস্তৃত জলভাগে হঠাৎ গভীর নিম্নচাপ কেন্দ্রের সৃষ্টি হয়।
সময়কাল	প্রায় প্রতিদিন বিকেলে এই বৃষ্টিপাত হয়।	বছরের বিশেষ বিশেষ সময়ে, বিশেষত আর্দ্র ঋতুতে এই বৃষ্টিপাত হয়।	নাতিশীতোষ্ণ অঞ্চলে শীতকালে এবং ক্রান্তীয় অঞ্চলে শরৎকালে বৃষ্টিপাত বেশি হয়।
বৃষ্টিপাতের ধরন	কীছুক্ষণ মুষলধারে বৃষ্টিপাত হয়ে আকাশ পরিষ্কার হয়ে যায়।	কখনও অল্প, আবার কখনও অনেকক্ষণ ধরে ভারী বৃষ্টি হয়, এমনকী একটানা এক-দুই দিন পর্যন্ত স্থায়ী হয়।	এই বৃষ্টিপাত দীর্ঘস্থায়ী এবং বেশিরভাগ সময় বিরাটের বৃষ্টি হয়, আর বৃষ্টির সঙ্গে ঝোড়ো বাতাস বয়।

11. বিভিন্ন ধরনের বৃষ্টিপাতের প্রক্রিয়া বর্ণনা করো।

উত্তরঃ উৎপত্তি ও বৈশিষ্ট্যগত তারতম্যের ভিত্তিতে বৃষ্টিপাতকে তিনভাগে ভাগ করা যায়, যথা—

(1) **পরিচলন বৃষ্টিপাত:** ভূপৃষ্ঠ উষ্ণ হলে পরিচলন পদ্ধতিতে জলীয় বাষ্পপূর্ণ বায়ু প্রবলবেগে ওপরে উঠে শীতল ও ঘনীভূত হয়ে যে বৃষ্টিপাত ঘটায়, সেই বৃষ্টিপাত পরিচলন বৃষ্টিপাত নামে পরিচিত।

পদ্ধতি- ভূপৃষ্ঠের যে সমস্ত স্থানে জলভাগ বেশি সেখানে দিনের বেলায় প্রখর সূর্যকীরণে জলীয় বাষ্পপূর্ণ বায়ু হালকা ও প্রসারিত হয়ে দ্রুত অনেক ওপরে উঠে গিয়ে শীতল ও ঘনীভূত হয়ে প্রথমে মেঘের সৃষ্টি করে। পরে ওই মেঘে উপস্থিত জলকণাগুলি পরস্পর যুক্ত হয়ে ক্রমশ বড়ো হয় ও পৃথিবীর মাধ্যাকর্ষণ শক্তির টানে সংশ্লিষ্ট অঞ্চল ও পার্শ্ববর্তী অঞ্চলে পরিচলন বৃষ্টিরূপে নেমে আসে।

উদাহরণ: নিরক্ষীয় অঞ্চলে সারা বছর ধরে বৃষ্টি হয়।

(2) **শৈলোৎক্ষেপ বৃষ্টিপাত:** জলীয় বাষ্পপূর্ণ বায়ু পর্বতের গায়ে প্রতিহত হয়ে পর্বতের গা বেয়ে ওপরে উঠে গিয়ে ক্রমশ শীতল ও ঘনীভূত হয়ে পর্বতের প্রতিবাত ঢালে যে বৃষ্টিপাত ঘটায়, সেই বৃষ্টিপাত শৈলোৎক্ষেপ বৃষ্টিপাত নামে পরিচিত।

পদ্ধতি- জলীয় বাষ্পপূর্ণ বায়ু ভূপৃষ্ঠের ওপর দিয়ে প্রবাহিত হওয়ার সময় পর্বতে বাধা পেলে পর্বতের ঢাল বেয়ে ওপরের দিকে ওঠে এবং ওপরে উঠে প্রসারিত ও শীতল হয়। এর ফলে জলীয় বাষ্প ঘনীভূত হয়ে পর্বতের প্রতিবাত ঢালে প্রচুর বৃষ্টিপাত ঘটায়। এরপর পর্বত অতিক্রম করে ওই বায়ু বিপরীত দিকের অনুবাত ঢাল বেয়ে ওপর থেকে নীচে নামে বলে উষ্ণতা বাড়ার সঙ্গে সঙ্গে নতুন করে জলীয় বাষ্প ধারণ করার ক্ষমতাও বেড়ে যায়। এজন্য পর্বতের অনুবাত ঢালে ও এর সংলগ্ন এলাকায় বৃষ্টিপাত খুব কম হয় এবং বৃষ্টিছায় অঞ্চল তৈরি হয়।

উদাহরণ:

- 1) দক্ষিণ-পশ্চিম মৌসুমি বায়ুর প্রভাবে পশ্চিমঘাট পর্বতমালার পশ্চিম ঢালে প্রচুর পরিমাণে শৈলোৎক্ষেপ বৃষ্টিপাত হয়। তবে এই পর্বতমালার পূর্ব ঢাল এবং সন্নিহিত এলাকাসমূহে বৃষ্টিছায় অঞ্চল সৃষ্টি হয়েছে।
- 2) মেঘালয়ের খাসি পাহাড়ের দক্ষিণ ঢালে অবস্থিত চেরাপুঞ্জি, মৌসিনরামে দক্ষিণ-পশ্চিম মৌসুমি বায়ুর প্রভাবে প্রবল শৈলোৎক্ষেপ বৃষ্টি হলেও খাসি পাহাড়ের উত্তর দিকে অর্থাৎ অনুবাত ঢালে অবস্থিত শিলং বৃষ্টিছায় অঞ্চলে পরিণত হয়েছে।

(3) ঘূর্ণবাতজনিত বৃষ্টিপাত: বাতাসের ঘূর্ণন গতির জন্যে জলীয় বাষ্পপূর্ণ আর্দ্র বায়ু ওপরে উঠে শীতল ও ঘনীভূত হয়ে যে বৃষ্টিপাত ঘটায়, সেই বৃষ্টিপাত ঘূর্ণবাতজনিত বৃষ্টিপাত নামে পরিচিত।

পদ্ধতি-

(i) ক্রান্তীয় অঞ্চলের ঘূর্ণবাতজনিত বৃষ্টিপাত: ক্রান্তীয় অঞ্চলে গভীর নিম্নচাপের সৃষ্টি হলে চারপাশের উচ্চচাপ অঞ্চল থেকে শীতল ও ভারী বায়ু নিম্নচাপের কেন্দ্রের দিকে ছুটে আছে। কীন্তু কেন্দ্রে প্রবেশ করার আগেই ওই বায়ু কুন্ডলাকারে ঘুরতে ঘুরতে প্রবলবেগে ওপরে উঠে শীতল ও ঘনীভূত হয়ে এই প্রকার বৃষ্টিপাত ঘটায়।

উদাহরণ: সমুদ্রসংলগ্ন ক্রান্তীয় অঞ্চলে এই ধরনের বৃষ্টিপাত হয়।

(ii) নাতিশীতোষ্ণ অঞ্চলের ঘূর্ণবাতজনিত বৃষ্টিপাত: নাতিশীতোষ্ণ অঞ্চলে শীতল ও উষ্ণ বায়ু পরস্পরের অভিমুখে প্রবাহিত হলে উষ্ণ বায়ু হালকা হওয়ায় শীতল বায়ুর ওপর উঠে যায় এবং দুটি ভিন্নধর্মী বায়ুর মাঝে সীমান্ত তৈরি হয়। উষ্ণ বায়ু ক্রমাগত ওপরে উঠতে থাকায় বায়ুর মধ্যে থাকা জলীয় বাষ্প শীতল ও ঘনীভূত হয় এবং সীমান্ত বরাবর ঘূর্ণবাতজনিত বৃষ্টিপাত ঘটায়।

উদাহরণ: উষ্ণ নাতিশীতোষ্ণ অঞ্চলে এই প্রকার বৃষ্টিপাত হয়।

12. আয়ন বায়ু ও পশ্চিমা বায়ুর পার্থক্য নিরূপণ করো।

উত্তরঃ আয়ন বায়ু ও পশ্চিমা বায়ু উভয়েই নিয়ত বায়ু হলেও উভয়ের মধ্যে কিছু পার্থক্য রয়েছে। প্রধান পার্থক্যগুলি হল—

বিষয়	আয়ন বায়ু	পশ্চিমা বায়ু
অবস্থান	উভয় গোলার্ধে 5°-25° অক্ষাংশের মধ্যে আয়ন বায়ু প্রবাহিত হয়।	উভয় গোলার্ধে 35°-60° অক্ষাংশের মধ্যে পশ্চিমা বায়ু প্রবাহিত হয়।

তাপমন্ডল	এটি উষ্ণমন্ডলে প্রবাহিত হয়।	এটি নাতিশীতোষ্ণমন্ডলে প্রবাহিত হয়।
প্রবাহপথ	এই বায়ুটি উভয় গোলার্ধের উপক্রান্তীয় উচ্চচাপ বলয় থেকে নিরক্ষীয় নিম্নচাপ বলয়ের দিকে, অর্থাৎ অপেক্ষাকৃত উচ্চ অক্ষাংশ থেকে নিম্ন অক্ষাংশে সারা বছর প্রবাহিত হয়।	এই বায়ুটি উভয় গোলার্ধের উপক্রান্তীয় উচ্চচাপ বলয় থেকে মেরুবৃত্ত প্রদেশীয় নিম্নচাপ বলয়ের দিকে, অর্থাৎ অপেক্ষাকৃত নিম্ন অক্ষাংশ থেকে উচ্চ অক্ষাংশে সারাবছর প্রবাহিত হয়।
প্রবাহের দিক	এটি কীছুটা পূর্ব থেকে পশ্চিমে প্রবাহিত হয়।	এটি কীছুটা পশ্চিম থেকে পূর্বে প্রবাহিত হয়।
বায়ু কর্তৃক বৃষ্টিপাতের পরিমাণ	এই বায়ু ক্রমশ উষ্ণ হয় বলে এর জলীয় বাষ্প ধারণ ক্ষমতা বেড়ে যায়। এজন্য আয়ন বায়ুর গতিপথে খুব কম বৃষ্টিপাত হয়।	এই বায়ু ক্রমশ শীতল হয় এবং এর জলীয় বাষ্প গ্রহণ ও ধারণ ক্ষমতা কমে যায়। তাই পশ্চিমা বায়ুর প্রভাবে বেশি বৃষ্টিপাত হয়।
বৃষ্টিপাতের প্রভাব	আয়ন বায়ুর গতিপথে বৃষ্টিপাত কম হয়। তাই মহাদেশের পশ্চিমভাগে বড়ো বড়ো ক্রান্তীয় মরুভূমি সৃষ্টি হয়েছে।	পশ্চিমা বায়ুর গতিপথে মহাদেশের পশ্চিমভাগে যথেষ্ট বৃষ্টিপাত হয়। আর পূর্বভাগে বৃষ্টিপাত কমে যায় বলে নাতিশীতোষ্ণ তৃণভূমি সৃষ্টি হয়েছে।

অন্যান্য পার্থক্য-

বিষয়	আয়ন বায়ু	পশ্চিমা বায়ু
গতিবেগ	উভয় গোলার্ধে আয়ন বায়ুর গতিপথে স্থলভাগ বেশি থাকায় এর গতিবেগ বেশ কম (ঘন্টায় গড়ে 25 কীলোমিটার)। তবে দক্ষিণ গোলার্ধে এর গতিবেগ একটু বেশি থাকে।	দক্ষিণ গোলার্ধের গতিপথে জলভাগ বেশি থাকায় এর গতিবেগ আয়ন বায়ুর তুলনায় বেশি। দক্ষিণ গোলার্ধে পশ্চিমা বায়ু সর্বোচ্চ ঘন্টায় 145 কীমিরও বেশি গতিবেগে বয়।
শ্রেণিবিভাগ	আয়ন বায়ুকে দুটি ভাগে ভাগ করা যায় উত্তর-পূর্ব আয়ন বায়ু এবং দক্ষিণ-পূর্ব আয়ন বায়ু।	পশ্চিমা বায়ুকে দুটি ভাগে ভাগ করা যায় দক্ষিণ-পশ্চিম পশ্চিমা বায়ু।

13. নিয়ত বায়ু বলতে কী বোঝ? যে-কোনো একটি নিয়ত বায়ুপ্রবাহের পরিচয় দাও।

নিয়ত বায়ু: ভূপৃষ্ঠের বিভিন্ন অংশে কতকগুলি স্থায়ী উচ্চচাপ ও নিম্নচাপ বলয় থাকার জন্য কতকগুলি বায়ুও সারাবছর ধরে ওই উচ্চচাপ বলয়গুলি থেকে নিম্নচাপ বলয় গুলির দিকে নিয়মিতভাবে নির্দিষ্টপথে প্রবাহিত হয়। এদের বলে নিয়ত বায়ু।

ভূপৃষ্ঠে তিন প্রকার নিয়ত বায়ুপ্রবাহ লক্ষ করা যায়। এগুলি হল— i) আয়ন বায়ু, ii) পশ্চিমা বায়ু এবং iii) মেরু বায়ু।

আয়ন বায়ু: উভয় গোলার্ধের উপক্রান্তীয় উচ্চচাপ বলয় থেকে যে দুটি বায়ু সারাবছর ধরে নিয়মিতভাবে নির্দিষ্ট পথে নিরক্ষীয় নিম্নচাপ বলয়ের দিকে প্রবাহিত হয়, সেই বায়ু দুটিকে বলা হয় আয়ন বায়ু।

‘আয়ন’ কথাটির অর্থ ‘পথ’। আগেকার দিনে নিয়মিতভাবে নির্দিষ্ট পথ ধরে এই বায়ুপ্রবাহের সাহায্যে পালতোলা জাহাজে বাণিজ্য করার সুবিধা হত বলে এই বায়ুপ্রবাহকে আয়ন বায়ু বা বাণিজ্য বায়ু বলা হয়।

শ্রেণিবিভাগ- আয়ন বায়ু দুই-প্রকার—

(1) **উত্তর-পূর্ব আয়ন বায়ু:** উত্তর গোলার্ধের উপক্রান্তীয় বা ককটীয় উচ্চচাপ অঞ্চল থেকে আয়ন বায়ু নিরক্ষীয় নিম্নচাপ অঞ্চলের দিকে ছুটে যাওয়ার সময় ফেরেল-এর সূত্রানুসারে একটু ডানদিকে বেঁকে উত্তর-পূর্ব দিক থেকে প্রবাহিত হয়। একে উত্তর-পূর্ব আয়ন বায়ু বলা হয়।

(2) **দক্ষিণ-পূর্ব আয়ন বায়ু:** দক্ষিণ গোলার্ধের উপক্রান্তীয় বা মকরীয় উচ্চচাপ বলয় থেকে আয়ন বায়ু নিরক্ষীয় নিম্নচাপ বলয়ের দিকে ছুটে যাওয়ার সময় ফেরেল-এর সূত্রানুসারে একটু বামদিকে বেঁকে দক্ষিণ-পূর্ব দিক থেকে প্রবাহিত হয় বলে একে দক্ষিণ-পূর্ব আয়ন বায়ু বলা হয়।

বৈশিষ্ট্য:

(1) **উত্তর গোলার্ধে প্রবাহের গতিবেগ:** উত্তর গোলার্ধে স্থলভাগ বেশি থাকায় (বেশি বাধাপ্রাপ্ত হয় বলে) উত্তর-পূর্ব আয়ন বায়ুর গতিবেগ একটু কম, ঘন্টায় 15-25 কীলোমিটার।

(2) **দক্ষিণ গোলার্ধে প্রবাহের গতিবেগ:** দক্ষিণ গোলার্ধে জলভাগ বেশি থাকায় (কম বাধাপ্রাপ্ত হয় বলে) দক্ষিণ-পূর্ব আয়ন বায়ুর গতিবেগ একটু বেশি, ঘন্টায় 25-35 কীলোমিটার।

(3) **প্রবাহ অঞ্চল:** আয়ন বায়ু সাধারণত নিরক্ষরেখার দু- দিকে 5° থেকে 25° অক্ষাংশের মধ্যে (অর্থাৎ দুটি গোলার্ধ মিলে 50° থেকে 60° অক্ষরেখা জুড়ে) সারাবছর প্রবাহিত হয়।

(4) **উষ্ণতা ও জলীয় বাষ্প ধারণ ক্ষমতা:** ক্রান্তীয় অঞ্চল থেকে নিরক্ষীয় অঞ্চলের দিকে অর্থাৎ কম উষ্ণ অঞ্চল থেকে বেশি উষ্ণ অঞ্চলে প্রবাহিত হয় বলে এই বায়ুর উষ্ণতা ও জলীয় বাষ্প ধারণ ক্ষমতা বৃদ্ধি পায়।

জলবায়ুতে প্রভাব-

(1) স্থলভাগের উপর প্রবাহের জন্য উত্তর গোলার্ধে এই বায়ু বৃষ্টিপাত ঘটায় না।

(2) অপেক্ষাকৃত শীতল অঞ্চল থেকে উষ্ণ অঞ্চলের দিকে প্রবাহিত হয় বলে আয়ন বায়ু ক্রমশ উষ্ণ হয়। তাই আয়ন বায়ুর গতিপথে মহাদেশসমূহের পশ্চিমভাগে বৃষ্টিপাত হয় না, বড়ো বড়ো মরুভূমি (সাহারা, কালাহারি, আটাকামা আরবীয় মরুভূমি প্রভৃতি) সৃষ্টি হয়েছে।

(3) দক্ষিণ গোলার্ধের যেসব অংশে দক্ষিণ-পূর্ব আয়ন বায়ু সমুদ্রের ওপর দিয়ে বয়ে আসে, সেখানে বৃষ্টিপাত হয়।

14. মৌসুমি বায়ুর সঙ্গে জেট বায়ুর সম্পর্ক আলোচনা করো।

উত্তরঃ জেট বায়ু ট্রপোস্ফিয়ারের উচ্চ অংশ (9-12 কিমি) দিয়ে আঁকাবাঁকা বা সর্পিলাকার পথে প্রবাহিত অত্যন্ত দ্রুতগামী একটি উচ্চমন্ডলীয় বায়ুপ্রবাহ। অন্যদিকে মৌসুমি বায়ু ভারতীয় উপমহাদেশের ওপর প্রভাববিস্তারকারী একটি গুরুত্বপূর্ণ সাময়িক বায়ুপ্রবাহ। আবহবিদদের মতে এই মৌসুমি বায়ুর সঙ্গে জেট বায়ুর নিবিড় একটি সম্পর্ক আছে।

(1) দক্ষিণ-পশ্চিম মৌসুমি বায়ু ও জেট বায়ুর সম্পর্ক: ভারতে দক্ষিণ-পশ্চিম মৌসুমি বায়ুর প্রবেশের ওপর দুই প্রকার জেট বায়ুর প্রভাব দেখতে পাওয়া যায়। যথা—

i) ক্রান্তীয় পূবালি জেট বায়ু এবং

ii) উপক্রান্তীয় পশ্চিমি জেট বায়ু।

ভারতীয় উপমহাদেশে গ্রীষ্মকালে প্রবল দাবদাহের ফলে যখন একটি নিম্নচাপ অক্ষ তৈরি হয় সেইসময় মোটামুটি জুন মাস নাগাদ 12° থেকে 15° উত্তর অক্ষাংশ বরাবর একটি পূবালি জেট বায়ুর আগমন ঘটে যা প্রায় আগস্ট মাস পর্যন্ত স্থায়ী হয়। এই পূবালি জেটের গতিবেগ মাত্র 100-200 কীমি/ঘন্টা হয়। ঠিক একই সময়ে হিমালয় পর্বতের উত্তর দিক দিয়ে একটি শক্তিশালী উপক্রান্তীয় পশ্চিমি জেট বায়ু তিব্বত মালভূমির ওপর দিয়ে চিনসাগর অভিমুখে প্রবাহিত হয়। অথচ এই উপক্রান্তীয় পশ্চিমি জেট বায়ু অন্যসময়ে হিমালয়ের দক্ষিণ দিকে থাকে। ভারতীয় ভূখন্ডের ওপর পূবালি জেট বায়ুর আগমন এবং উপক্রান্তীয় পশ্চিমি জেট বায়ুর হিমালয়ের উত্তর দিক দিয়ে প্রবাহিত হয়ে যাওয়া এই দুই ঘটনাবলি মৌসুমি বায়ুকে আহ্বান করে থাকে। পূবালি জেটের আগমন দক্ষিণ-পশ্চিম মৌসুমি বায়ুর ভারতে প্রবেশের পথ প্রশস্ত করে এবং মৌসুমি বিস্ফোরণ ঘটাতে সাহায্য করে। অন্যদিকে উপক্রান্তীয় পশ্চিমি জেট বায়ু হিমালয়ের উত্তরে সরে গিয়ে সমগ্র ভারতে মৌসুমি বায়ুর আধিপত্য কয়েম করার পথ প্রস্তুত করে দেয়। দেখা গেছে উপক্রান্তীয় পশ্চিমি জেট দেরি করে হিমালয়ের উত্তর দিকে গেলে ভারতে মৌসুমি বায়ু থমকে যায়।

(2) উত্তর-পূর্ব মৌসুমি বায়ু ও জেট বায়ুর সম্পর্ক: উত্তর-পূর্ব মৌসুমি বায়ুর আগমন এবং স্থায়িত্ব পুরোপুরিভাবে উপক্রান্তীয় পশ্চিমি জেট বায়ুর সঙ্গে সম্পর্কিত। ভারতে মোটামুটিভাবে অক্টোবর-নভেম্বর মাস নাগাদ উপক্রান্তীয় জেট বায়ু পশ্চিম দিকে দিল্লি থেকে পূর্বদিকে গুয়াহাটি পর্যন্ত এলাকাজুড়ে নিজেকে প্রতিষ্ঠিত করে নেয়। আর এর ঠিক সঙ্গে সঙ্গে দক্ষিণ-পশ্চিম মৌসুমি বায়ু দুর্বল হয়ে পড়ে এবং প্রত্যাবর্তনকারী মৌসুমি বায়ু হিসেবে ফিরে যায় এবং তার স্থানে উত্তর পূর্ব মৌসুমি বায়ু ভারতে প্রবেশ করে। ওই উপক্রান্তীয় পশ্চিমি জেট বায়ুর সক্রিয়তার কারণে ভূমধ্যসাগরীয় অঞ্চলে ঘূর্ণাবর্ত তৈরি হয় যা উত্তর-পশ্চিম ভারতে পশ্চিমি ঝঞ্ঝা হিসেবে প্রবেশ করে। দেখা গেছে উপক্রান্তীয় জেট বায়ু ভারতীয় ভূখন্ডে মোটামুটিভাবে মার্চ-এপ্রিল মাস পর্যন্ত অত্যন্ত সক্রিয় থাকে, তারপর দুর্বল হতে থাকে। মে মাসের পর এটি দুর্বল হয়ে পুনরায় হিমালয় অতিক্রম করে উত্তর পার্শ্ব চলে যায়। এভাবে দেখা যায় ভারতে বিশেষত মৌসুমি বায়ুর ওপর জেট বায়ু গুরুত্বপূর্ণ প্রভাব বিস্তার করে।

15. বিশ্ব উষ্ণায়নের প্রভাবগুলি আলোচনা করো।

উত্তরঃ মানুষের বিভিন্ন প্রকার অবিবেচনাপ্রসূত ক্রিয়াকলাপের কারণে পৃথিবীর স্বাভাবিক উষ্ণতা ক্রমশ বৃদ্ধি পাচ্ছে। এই ক্রমবর্ধমান ও অস্বাভাবিক উষ্ণতা বৃদ্ধিকেই বলে বিশ্ব উষ্ণায়ন বা গ্লোবাল ওয়ার্মিং। এর উল্লেখযোগ্য প্রভাবগুলি হল—

(1) **জলবায়ু পরিবর্তন:** পৃথিবীর উষ্ণতা ক্রমশ বেড়ে যাওয়ার জন্য শীতের তুলনায় গ্রীষ্মের তীব্রতা বৃদ্ধি পাচ্ছে, প্রায় প্রতিটি ঋতুর আগমন অনিয়মিত বিলম্বিত হচ্ছে, ঘূর্ণিঝড়ের সংখ্যা ও তীব্রতা বৃদ্ধি পাচ্ছে এবং খরার প্রাদুর্ভাব বাড়ছে।

(2) **হিমবাহের মাত্রাতিরিক্ত গলন:** ভূমন্ডলের উষ্ণতা বেড়ে যাওয়ার জন্য অ্যান্টার্কটিকা ও গ্রিনল্যান্ডের অসংখ্য হিমবাহ ও বিশালাকৃতি বরফের চাদর সহ পৃথিবীর বিভিন্ন পার্বত্য হিমবাহ গলে যাওয়ার জন্য ক্রমশই সংকুচিত হচ্ছে অর্থাৎ এদের আয়তন হ্রাস পাচ্ছে। যেমন— হিমালয়ের গঙ্গোত্রী, যমুনোত্রী প্রভৃতি হিমবাহ।

(3) **নদনদীতে জলের পরিমাণ হ্রাস:** পার্বত্য হিমবাহগুলি ক্রমশ সংকুচিত হওয়ার ফলে হিমবাহসৃষ্ট নদনদীতে জলের পরিমাণ ক্রমশ কমে আসছে। এর ফলে গঙ্গা, ব্রহ্মপুত্র, সিন্ধু প্রভৃতি গুরুত্বপূর্ণ নদনদী ধীরে ধীরে ক্ষীণকায় হতে থাকবে এবং তার ফলে ভারত, চীন, পাকিস্তান বাংলাদেশ সহ দক্ষিণ এশিয়ার বিভিন্ন দেশে জলাভাবজনিত নানা ধরনের সমস্যা ভয়ংকর রূপ নেবে।

(4) **সমুদ্র জলতলের উচ্চতা বৃদ্ধি:** মেরু অঞ্চল এবং পার্বত্য অঞ্চলের হিমবাহ দ্রুত গলে যাওয়ার জন্য সমুদ্রের জলতলের উচ্চতা বেড়ে যাচ্ছে। বিগত শতাব্দীতে পৃথিবীর গড় তাপমাত্রা 0.9° সে বৃদ্ধির জন্য সমুদ্রপৃষ্ঠের উচ্চতা প্রায় 10-12 সেমি বেড়ে গেছে। এজন্য সমুদ্র উপকূলের নীচু অংশগুলি জলমগ্ন হওয়ার আশঙ্কা আছে।

(5) **অধঃক্ষেপণের প্রকৃতি পরিবর্তন:** বায়ুমন্ডলের তাপমাত্রা বৃদ্ধির ফলে বাষ্পীভবনের হার ও বায়ুর জলীয় বাষ্প ধারণ ক্ষমতা বৃদ্ধি পেয়েছে। বৃষ্টি, শিলাবৃষ্টি, তুষারপাত ইত্যাদির তীব্রতা বেড়েছে। অধঃক্ষেপণের বন্টনে যথেষ্ট অস্বাভাবিকতা সৃষ্টি হয়েছে, অর্থাৎ শুষ্ক অঞ্চলগুলিতে বন্যা এবং আর্দ্র অঞ্চলগুলিতে খরা দেখা দিচ্ছে। অন্যান্য প্রভাব—

(1) **শস্য উৎপাদনের হ্রাসবৃদ্ধি:** কৃষি বিশেষজ্ঞদের মতে উষ্ণতা বৃদ্ধি ও খরাজনিত কারণে প্রধান খাদ্যশস্যগুলির উৎপাদন 10 থেকে 70 শতাংশ পর্যন্ত কমে যাবে।

(2) **কৃষি পদ্ধতির পরিবর্তন:** বৃষ্টিপাতনির্ভর কৃষি এলাকা গুলিতে সেচব্যবস্থানির্ভর চাষবাস শুরু হবে। উচ্চ অক্ষাংশে উষ্ণমন্ডলের ফসল চাষ বৃদ্ধি পাবে বলে কৃষি চক্রের পরিবর্তন ঘটবে।

(3) **এল নিনোর আগমন ও প্রভাব বৃদ্ধি:**

1) কোনো কোনো বছর বড়োদিনের কাছাকাছি সময়ে দক্ষিণ আমেরিকার পেরুর প্রশান্ত মহাসাগরীয় উপকূলে যে দক্ষিণমুখী উষ্ণ স্রোতটি প্রবাহিত হয়, তাকে এল নিনো বলে।

2) এল নিনোর আবির্ভাবের বছরগুলিতে ভারত-সহ দক্ষিণ ও পূর্ব এশিয়ায় খরা, পেরু-চিলির মরুভূমিতে অত্যধিক বৃষ্টিপাত, কানাডায় উষ্ণ-শীতল বায়ুপ্রবাহ প্রভৃতি বিভিন্ন ধরনের অস্বাভাবিক ঘটনা ঘটে।

3) অর্থাৎ বিশ্ব জলবায়ুতে একটা অস্থিরতা, অনিশ্চয়তা দেখা দেয়। বিশেষজ্ঞদের মতে বিশ্ব উষ্ণায়নের জন্য এল নিনোর আগমন ও তীব্রতা ক্রমশই বৃদ্ধি পাবে।

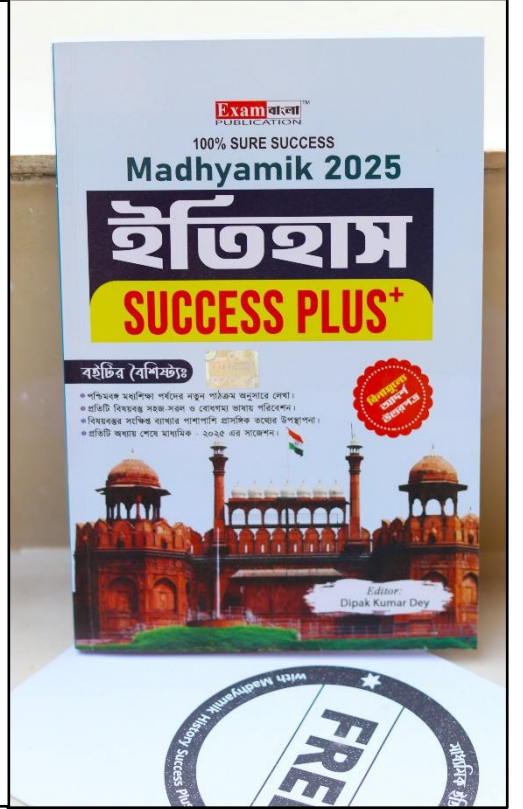
ইতিহাসে মাথায় মাথায় পাশ নয়, ইতিহাসে ভালো নম্বর পাওয়ার অঙ্গীকার

প্রিয় ছাত্র- ছাত্রী,

তোমরা যারা মাধ্যমিক পরীক্ষা দেবে তোমাদের জন্য Exam Bangla Publication -এর তরফ থেকে ইতিহাসের একটি গুরুত্বপূর্ণ সাজেশন বই প্রকাশ করা হয়েছে। যেটি বাজার চলতি অন্যান্য সাজেশন বইয়ের থেকে অনেক আলাদা।

তোমাদের অনেকের মধ্যে ইতিহাস বিষয়ে প্রচুর ভয় রয়েছে। কেউ ভাবছে ইতিহাসে পাশ করবো কি করে? আবার কেউ ভাবছে ইতিহাসে ভালো নম্বর তুলবো কীভাবে? সবার জন্য **Madhyamik History Success Plus** বইটি খুব উপকারী হবে।

✓ ইতিহাস বিষয়ের ভয় দূর করে প্রতিটি অধ্যায়ের ওপর গুরুত্বপূর্ণ টপিকগুলির সংক্ষিপ্ত আলোচনা করা হয়েছে এই বইটিতে। প্রতিটি অধ্যায়ের ওপরে ২০২৫ সালের জন্য উত্তরসহ সাজেশন দেওয়া রয়েছে। পাশাপাশি বইটির সঙ্গে রয়েছে 'আদর্শ উত্তরপত্র' (সম্পূর্ণ বিনামূল্যে)



বইটি Amazon/ Flipkart থেকে অর্ডার করতে পারবেন। সবচেয়ে বেশি ডিসকাউন্ট পেতে আমাদের অফিসিয়াল **WhatsApp** নম্বরে মেসেজ করুন- **8001650019**

16. বায়ুমন্ডলের উষ্ণতা কীভাবে নিয়ন্ত্রিত হয়?

উত্তরঃ ভূপৃষ্ঠের বিভিন্ন অংশে বায়ুর উষ্ণতায় অনেক পার্থক্য দেখা যায়। বায়ুর উষ্ণতার এই তারতম্যের নিয়ন্ত্রকগুলি হল—

(1) **অক্ষাংশ-** অক্ষাংশ অনুসারে ভূপৃষ্ঠের বিভিন্ন অংশে সূর্যরশ্মির পতনকোণের তারতম্য ঘটে, ফলে উষ্ণতারও পার্থক্য হয়। নিরক্ষরেখা থেকে মেরু অঞ্চলের দিকে সূর্যরশ্মি ক্রমশ তির্যকভাবে পড়ে। লম্বভাবে পতিত সূর্যরশ্মির তুলনায় তির্যকভাবে পতিত সূর্যরশ্মিতে উত্তাপের পরিমাণ কম হয়। এর কারণগুলি হল—

i) তির্যক রশ্মিকে বায়ুমন্ডলের মধ্য দিয়ে তুলনামূলকভাবে অধিক দূরত্ব অতিক্রম করতে হয় এবং ii) তির্যক রশ্মি ভূপৃষ্ঠে বেশি জায়গায় ছড়িয়ে পড়ে। সুতরাং, নিরক্ষরেখা থেকে উত্তর ও দক্ষিণে তাপমাত্রাও ক্রমশ কমতে থাকে।

উদাহরণ: 34°05' উত্তর অক্ষাংশে অবস্থিত শ্রীনগরের তুলনায় নিরক্ষরেখার নিকটবর্তী তিরুবনন্তপুরম (8°31' উ: অক্ষাংশ) অনেক বেশি উষ্ণ। আর তাপমাত্রা নিয়ন্ত্রণে অক্ষাংশের গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা আছে বলেই অক্ষাংশের ভিত্তিতে ভূপৃষ্ঠে তিনটি প্রধান তাপমন্ডল এর সৃষ্টি হয়েছে।

(2) উচ্চতা- সাধারণভাবে দেখা যায় প্রতি 1000 মিটার উচ্চতায় প্রায় 6.4° সে হারে তাপমাত্রা হ্রাস পায়। তাই একই অক্ষাংশে অবস্থিত হলেও সমতল স্থানের তুলনায় উঁচু স্থানের তাপমাত্রা কম হয়। উদাহরণ: উগান্ডার রাজধানী কাম্পালা (0°20' উত্তর, উচ্চতা 1190 মি) এবং ইকুয়েডরের রাজধানী কুইটো (0°11' দক্ষিণ, উচ্চতা 2850 মি) মোটামুটি একই অক্ষাংশে অবস্থিত হলেও উচ্চতার পার্থক্যের জন্য কাম্পালার (গড় বার্ষিক তাপমাত্রা 19°সে) তুলনায় কুইটোর তাপমাত্রা (গড়ে 8.5° সে) অনেক কম।

(3) স্থলভাগ ও জলভাগের বন্টন- জলভাগের তুলনায় স্থলভাগ দিনের বেলা তাড়াতাড়ি গরম হয় এবং রাতে তাড়াতাড়ি ঠান্ডা হয়। একইভাবে গ্রীষ্মকালে স্থলভাগ যতটা উষ্ণ হয় পার্শ্ববর্তী জলভাগ ততটা হয় না বা শীতকালে স্থলভাগ যতটা শীতল হয় সংলগ্ন জলভাগ ততটা শীতল হয় না। এজন্য সমুদ্র থেকে দূরে মহাদেশের অভ্যন্তরে জলবায়ু চরম বা মহাদেশীয় প্রকৃতির হয়। কীন্তু সমুদ্র সংলগ্ন স্থানে সামুদ্রিক প্রভাবের জন্য উষ্ণতা কখনোই খুব বেশি বা কম হয় না। জলবায়ু সমভাবাপন্ন হয়।

উদাহরণ: সমুদ্র থেকে দূরে দেশের অভ্যন্তরে অবস্থিত বলে দিল্লির জলবায়ু চরম বা মহাদেশীয় প্রকৃতির। আবার, সামুদ্রিক প্রভাবের জন্য মুম্বাইয়ের জলবায়ু সমভাবাপন্ন।

(4) ভূমির ঢাল- ভূমির যে ঢালের ওপর সূর্যালোক বেশি খাড়াভাবে পড়ে সেই ঢালে উষ্ণতা অপেক্ষাকৃত বেশি হয়। এর বিপরীত ঢালে সূর্যালোক তির্যকভাবে পড়ে ও উষ্ণতা তুলনামূলকভাবে কম হয়।

উদাহরণ: উত্তর গোলার্ধে হিমালয়, আল্পস প্রভৃতি পর্বতশ্রেণীর উত্তর ঢালের তুলনায় দক্ষিণ ঢালের তাপমাত্রা বেশি। আবার দক্ষিণ গোলার্ধের পর্বতশ্রেণি সমূহের উত্তর ঢাল দক্ষিণ ঢালের তুলনায় বেশি উষ্ণ।

(5) বায়ুপ্রবাহ- বায়ুপ্রবাহ তাপ বহন করে। তাই কোনো অঞ্চলের ওপর দিয়ে উষ্ণ বায়ু প্রবাহিত হলে সেখানকার তাপমাত্রা বাড়ে এবং শীতল বায়ুপ্রবাহে তাপমাত্রা কমে।

উদাহরণ: শীতকালে সুমেরুর ঠান্ডা বাতাস উত্তর আমেরিকা মহাদেশের অভ্যন্তরে বহুদূর পর্যন্ত চলে আসে। এজন্য আমেরিকা যুক্তরাষ্ট্রের মধ্যভাগে শীতকালে তীব্র শীত পড়ে এবং তুষারপাত হয়। আবার উষ্ণ চিনুক বায়ুর প্রভাবে ওই দেশটিরই প্রেইরি অঞ্চলে শীতকালে বরফ গলে যায়।

(6) মেঘাচ্ছন্নতা ও অধঃক্ষেপণ- আকাশে ঘন মেঘের আবরণ একদিকে যেমন দিনের বেলা সৌরশক্তিকে ভূপৃষ্ঠে পৌঁছাতে বাধা দেয়, অপরদিকে রাত্রি বেলা ভূপৃষ্ঠ থেকে বিকীর্ণ তাপকেও মহাশূন্যে পৌঁছাতে দেয় না। ফলে মেঘের আবরণ থাকলে দিনের বেলা উত্তাপ কমে, আর রাত্রিবেলা উত্তাপ বাড়ে। এই কারণে মেঘশূন্য রাত্রির তুলনায় মেঘাচ্ছন্ন রাত্রি অনেক গরম হয়। বৃষ্টিপাত, শিলাবৃষ্টি, তুষারপাত প্রভৃতি বিভিন্ন প্রকার অধঃক্ষেপণে বায়ুমন্ডলের তাপমাত্রা হ্রাস পায়। এজন্য বৃষ্টিহীন রাজস্থান মরু অঞ্চলের তুলনায় বৃষ্টিপাত অধ্যুষিত চেরাপুঞ্জির তাপমাত্রা অনেক কম। আবার, বৃষ্টিপাতের তুলনায় শিলাবৃষ্টি এবং শিলাবৃষ্টির তুলনায় তুষারপাতে তাপমাত্রা হ্রাস পায়।

অন্যান্য কারণ-

1) সমুদ্রস্রোত: সমুদ্র উপকূলে অবস্থিত যে-কোনো দুটি স্থান একই অক্ষাংশে অবস্থিত হলেও একটির পাশ দিয়ে যদি উষ্ণ স্রোত এবং অপরটির পাশ দিয়ে যদি শীতল স্রোত প্রবাহিত হয়, তাহলে প্রথম স্থানটির আবহাওয়া উষ্ণ এবং দ্বিতীয় স্থানটির আবহাওয়া শীতল হয়। উদাহরণ: প্রায় একই অক্ষাংশে অবস্থিত গ্রেট ব্রিটেনের গ্লাসগো শহরের পাশ দিয়ে উষ্ণ উত্তর আটলান্টিক স্রোত এবং কানাডার নৈন শহরের পাশ দিয়ে শীতল ল্যাব্রাডর স্রোত প্রবাহিত হয়। এর ফলে শীতকালে গ্লাসগোর গড় তাপমাত্রা যখন 4.3° সে-এর নীচে নামে না, তখন নৈনের তাপমাত্রা হিমাক্ষের নীচে- 18.5° সে পর্যন্ত নেমে যায়।

2) স্বাভাবিক উদ্ভিদ: উদ্ভিদ বিভিন্নভাবে বায়ুমণ্ডলের তাপমাত্রা নিয়ন্ত্রণে প্রভাব বিস্তার করে, যেমন—

i) প্রস্বেদন প্রক্রিয়া: গাছ প্রস্বেদন প্রক্রিয়ায় বায়ুতে জলীয় বাষ্প সংযুক্ত করে বায়ুমণ্ডলের তাপমাত্রা কমায়।

ii) ছায়াপ্রদান: দিনের বেলা ছায়াপ্রদান করে গাছ বায়ুমণ্ডলের তাপমাত্রা কমাতে সাহায্য করে।

iii) কার্বন ডাইঅক্সাইড গ্রহণ: সালোকসংশ্লেষের জন্য বায়ুমণ্ডলের কার্বন ডাইঅক্সাইড গ্রহণের মাধ্যমে উদ্ভিদ বায়ুমণ্ডলের তাপমাত্রা কমাতে গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা গ্রহণ করে।

3) মৃত্তিকা: বিভিন্ন প্রকার মৃত্তিকার তাপগ্রহণ ও বিকীর্ণ ক্ষমতা একরকম নয় বলে মৃত্তিকার পার্থক্যে বায়ুমণ্ডলের তাপমাত্রারও তারতম্য হয়, যেমন—

i) মাটির প্রকার: পলিমাটির তুলনায় ল্যাটেরাইট মাটির তাপগ্রহণ ও বিকীর্ণ ক্ষমতা অধিক। তাই পলিমাটিসমৃদ্ধ গঙ্গা বদ্বীপের তুলনায় ল্যাটেরাইট মাটি অধ্যুষিত পুরুলিয়ায় দৈনিক তাপমাত্রার প্রসরও অনেক বেশি।

ii) মাটির আর্দ্রতা: আবার, আর্দ্র মাটির তুলনায় শুষ্ক মাটি দ্রুত উত্তপ্ত ও শীতল হয়। এজন্য রাজস্থানের শুষ্ক মৃত্তিকা অঞ্চলের তুলনায় গঙ্গা সমভূমির আর্দ্র মৃত্তিকা অঞ্চলে উষ্ণতা কম।

4) নগরায়ণ ও শিল্পায়ন:

i) শহরাঞ্চলে রাস্তা ও বাড়ি তৈরির উপাদান: শহর, নগর, শিল্পাঞ্চলের বেশিরভাগ ভূমিই ইট, সিমেন্ট, কংক্রিটের বাড়ি ও রাস্তায় ঢাকা থাকে। আর এইসব উপাদান দ্রুত উত্তপ্ত হয় বলে শহর, নগর, শিল্প কেন্দ্রের তাপমাত্রা বেশি হয়।

ii) কলকারখানার নির্গত তাপ: শিল্পাঞ্চলের কলকারখানা নির্গত তাপেও বায়ুমণ্ডল বেশি উত্তপ্ত হয়।

iii) গ্রিনহাউস গ্যাসের পরিমাণ: অধিক সংখ্যায় যানবাহন ও কলকারখানা নির্গত কার্বন ডাইঅক্সাইড কার্বন মনোক্সাইড, নাইট্রোজেন অক্সাইড প্রভৃতি গ্রিনহাউস গ্যাস বেশি পরিমাণে তাপ শোষণ করে এইসব স্থানের বায়ুর উত্তাপ বাড়িয়ে দেয়।

17. জোয়ারভাটা কীভাবে সংগঠিত হয়, তা আলোচনা করো।

উত্তর: সাগর-মহাসাগরের জলরাশি নিয়মিতভাবে নির্দিষ্ট সময় অন্তর এক জায়গায় স্ফীত বা ফুলে ওঠে এবং অন্য জায়গায় অবনমিত হয় বা নেমে যায়। জলরাশির এই ফুলে ওঠা বা স্ফীতিকে জোয়ার এবং অবনমন বা নেমে যাওয়াকে ভাটা বলা হয়। বিজ্ঞানীদের মতে, প্রধানত দুটি কারণে জোয়ারভাটার সৃষ্টি হয়, যথা—

(1) পৃথিবীর ওপর চাঁদ ও সূর্যের আকর্ষণ বল: নিউটনের মহাকর্ষ সূত্র অনুসারে, এই বিশ্বব্রহ্মাণ্ডের প্রতিটি বস্তুই একে অপরকে আকর্ষণ করে। সূতরাং গ্রহ, উপগ্রহ, সূর্য প্রভৃতি প্রতিটি জ্যোতিষ্কই পরস্পরকে আকর্ষণ করে। এই হিসেবে চাঁদ, সূর্য ও পৃথিবী একে অপরকে আকর্ষণ করে। তবে সূর্যের তুলনায় পৃথিবীর ওপর

চাঁদের আকর্ষণ বল বেশি হয়। যদিও চাঁদের তুলনায় সূর্যের ভর প্রায় 260 লক্ষ গুণ বেশি কীন্তু পৃথিবী থেকে চাঁদ যত দূরে আছে, সূর্য রয়েছে তার থেকে প্রায় 389 গুণ বেশি দূরে (চাঁদ ও পৃথিবীর গড় দূরত্ব প্রায় 3 লক্ষ 84 হাজার কীমি) কীন্তু সূর্য ও পৃথিবীর গড় দূরত্ব প্রায় 15 কোটি কীমি)। এজন্য জোয়ারভাটা সৃষ্টির ক্ষেত্রে চাঁদের আকর্ষণ সূর্যের আকর্ষণের প্রায় 2.2 গুণ বেশি। তাই প্রধানত চাঁদের আকর্ষণে পৃথিবীর জলরাশি ফুলে ওঠে অর্থাৎ জোয়ার হয়। সূর্যের আকর্ষণে পৃথিবীতে জোয়ার হলেও তা অতটা বেশি বা প্রবল আকার ধারণ করে না। তবে পৃথিবী, চন্দ্র ও সূর্য একই সরলরেখায় অবস্থান করলে তীব্রতা বেশি হয়।

(2) পৃথিবীর আবর্তন গতিজনিত কেন্দ্রাতিগ বল: পৃথিবীর আবর্তন গতির ফলে ভূপৃষ্ঠে একটি বিকর্ষণ শক্তি বা কেন্দ্রাতিগ বলের সৃষ্টি হয়। এর প্রভাবে ভূপৃষ্ঠের জলরাশি বাইরের দিকে বিক্ষিপ্ত হওয়ার প্রবণতা লাভ করে। এই বল পৃথিবীর মাধ্যাকর্ষণ শক্তির বিপরীতে কাজ করে। এজন্য চাঁদের আকর্ষণে যেখানে জোয়ার হয় তার ঠিক বিপরীত দিকে বা প্রতিপাদ স্থানে চাঁদের মহাকর্ষ শক্তির তুলনায় পৃথিবীর কেন্দ্রাতিগ বলের প্রভাব বেশি কার্যকরী হওয়ায় জোয়ারের সৃষ্টি হয়। উপযুক্ত দুটি কারণে পৃথিবীর যে দুটি স্থানে জলস্ফীতি ঘটে বা জোয়ারের সৃষ্টি হয় ঠিক তার সমকোণে অবস্থিত দুটি স্থান থেকে জল জোয়ারের দিকে সরে যায়। ফলে ওই দুই স্থানে জলরাশির পরিমাণ কমে গিয়ে ভাটার সৃষ্টি হয়।

মাধ্যমিক সাজেশন 2025 FREE PDF

২০২৫ মাধ্যমিক সাজেশন পাওয়ার জন্য আমাদের Telegram গ্রুপে যুক্ত হয়ে যাও 🙌🙌🙌



৪র্থ অধ্যায়ঃ বর্জ্য ব্যবস্থাপনা

1. সঠিক উত্তরটি নির্বাচন করোঃ (প্রতিটি প্রশ্নের মান- ১)

1. নিম্নলিখিত গুলির মধ্যে বিষাক্ত বর্জ্য হলো—

- (ক) পারদ✓
- (খ) কৃষিজমির বর্জ্য
- (গ) সেলুলোজ
- (ঘ) রান্নাঘরের বর্জ্য

2. মানব শরীরে দূষিত জল থেকে সৃষ্টি হয়—

- (ক) আমাশয়✓
- (খ) হাঁপানি
- (গ) ফুসফুসের ক্যান্সার
- (ঘ) দৃষ্টিহীনতা

3. বর্জ্য ব্যবস্থাপনার পদ্ধতি গুলি কী কী?

- (ক) বর্জ্যের পুনর্ব্যবহার
- (খ) বর্জ্যের পুনর্নবীকরণ
- (গ) বর্জ্যের পরিমাণগত হ্রাস
- (ঘ) সবগুলি সঠিক✓

4. তেজস্ক্রিয় বর্জ্যের উৎস হল—

- (ক) সিসা
- (খ) পারদ
- (গ) ইউরেনিয়াম✓
- (ঘ) প্লাস্টিক

5. দ্রুত প্রকৃতিতে মিশে যায়—

- (ক) গ্যাসীয় বর্জ্য✓
- (খ) কঠিন বর্জ্য
- (গ) তরল বর্জ্য
- (ঘ) বিষহীন বর্জ্য

6. সংগৃহীত পৌর বর্জ্য শহর থেকে দূরে মাটিতে পুঁতে দেওয়ার পদ্ধতি—

- (ক) ল্যান্ডফিল✓
- (খ) কম্পোস্টিং
- (গ) নিষ্কাশন
- (ঘ) স্ক্রাবার

7. বর্জ্য সিসা দূষণে যে রোগ সৃষ্টি হয়—

- (ক) মিনামাটা
- (খ) ডিসলেক্সিয়া✓
- (গ) ইটাই ইটাই
- (ঘ) ফ্লুরোসিস

8. ভার্মি কম্পোস্ট সার তৈরিতে প্রধান ভূমিকা নেয়—

- (ক) সাপ
- (খ) কেঁচো✓
- (গ) ব্যাকটেরিয়া
- (ঘ) ইঁদুর

9. স্ক্রাবার যন্ত্রটি ব্যবহৃত হয়—

- (ক) বায়ুদূষণ নিয়ন্ত্রণ✓
- (খ) জলদূষণ নিয়ন্ত্রণে
- (গ) তেজস্ক্রিয়দূষণ নিয়ন্ত্রণে
- (ঘ) মৃত্তিকাদূষণ নিয়ন্ত্রণে

10. 'নমামি গঙ্গে' পরিকল্পনা হল—

- (ক) বঙ্গভূমি নদী পরিকল্পনা
- (খ) গঙ্গার দূষণ নিয়ন্ত্রণ পরিকল্পনা✓
- (গ) গঙ্গানদী জলবিভাজিকা পরিকল্পনা
- (ঘ) গঙ্গার গভীরতা বৃদ্ধির পরিকল্পনা

2. একটি বা দুটি শব্দে উত্তর দাওঃ (প্রতিটি প্রশ্নের মান- ১)

1. একটি জৈব ভঙ্গুর বর্জ্যের উদাহরণ দাও।

- উত্তরঃ শাকসবজির খোসা
2. প্লাস্টিক কোন ধরনের বর্জ্য?
উত্তরঃ জৈব অভঙ্গুর বর্জ্য
3. ইউট্রোফিকেশন কোন উৎসের বর্জ্যের প্রভাবে ঘটে?
উত্তরঃ কৃষি জমি থেকে ধুয়ে আসা সার ও কীটনাশক মেশানো তরল বর্জ্য এবং শহর ও নগরের তরল বর্জ্য।
4. 1985 সালে ভাগীরথী-হুগলি নদীকে দূষণমুক্ত করার জন্য যে কর্মসূচি গ্রহণ করা হয়, তার নাম কী?
উত্তরঃ গঙ্গা অ্যাকশন প্ল্যান
5. দুটি কঠিন বর্জ্যের উদাহরণ দাও।
উত্তরঃ ভাঙা কাচ এবং ভাঙ্গা প্লাস্টিক
6. দু-ধরনের তরল বর্জ্যের নাম লেখ।
উত্তরঃ সাবান ও ডিটারজেন্ট মিশ্রিত জল এবং বাড়িঘর, কলকারখানা নিঃসৃত নোংরা জল।
7. DDT-এর পুরো নাম কী?
উত্তরঃ ডাইক্লোরো-ডাইফেনাইল ট্রাইক্লোরো ইথেন।
8. জৈব ভঙ্গুর বর্জ্য কাকে বলে?
উত্তরঃ যেসব বর্জ্য পদার্থ বিয়োজক দ্বারা সরল উপাদানে বিশ্লেষিত হয়ে পরিবেশে মিশে যায়।
9. 'ফ্লাই অ্যাশ' থেকে কোন ইমারতী দ্রব্য তৈরি করা যায়?
উত্তরঃ ইট
10. ব্রংকাইটিস কোন বর্জ্যের কারণে হয়?
উত্তরঃ গ্যাসীয় বর্জ্য

3. শূন্যস্থান পূরণ করো: (প্রতিটি প্রশ্নের মান- ১)

1. জীবের মৃতদেহ একপ্রকার _____ বর্জ্য।
উত্তরঃ জৈব
2. পারমাণবিক গবেষণা কেন্দ্র থেকে _____ বর্জ্য নির্গত হয়।
উত্তরঃ তেজস্ক্রিয়
3. পারদ ঘটিত জল দূষণে _____ রোগের সৃষ্টি হয়।
উত্তরঃ মিনামাটা
4. 4.3R কথার পুরো অর্থ হল- Reduce, Recycle and _____।
উত্তরঃ Reuse
5. আর্সেনিক দূষণে _____ রোগ সৃষ্টি হয়।
উত্তরঃ ব্ল্যাকফুট
6. কাগজ থেকে পুনরায় কাগজ উৎপাদন _____ প্রক্রিয়ার অন্তর্গত।

উত্তরঃ পুনর্নবীকরণ

7. একটি চিকীৎসা সংক্রান্ত বর্জ্যের উদাহরণ হল_____।

উত্তরঃ পরিত্যক্ত সিরিঞ্জ

8. যে বর্জ্য পচনশীল হয়, তাকে বলা হয়_____ বর্জ্য।

উত্তরঃ জৈব ভঙ্গুর

9. ইলেকট্রনিক্স বর্জ্যকে সংক্ষেপে _____ বলে।

উত্তরঃ ই-বর্জ্য

10. কঠিন বর্জ্যের দ্বারা অবনমিত ভূভাগ ভরাটকরণকে_____ বলে।

উত্তরঃ ল্যান্ডফিল

4. শুদ্ধ ও অশুদ্ধ নির্বাচন করোঃ (প্রতিটি প্রশ্নের মান- ১)

1. ধোঁয়াশা এক ধরনের পরিবেশ দূষণ।

উত্তরঃ শু

2. পারদের বিষক্রিয়ায় মিনামাটা রোগ হয়।

উত্তরঃ শু

3. গ্যাসীয় বর্জ্য পরিবেশের অবনমনে দায়ী হলেও জলবায়ুর পরিবর্তন ঘটায় না।

উত্তরঃ অ

4. চিকীৎসা সংক্রান্ত বর্জ্য অনেক সময় সংক্রামক হতে পারে।

উত্তরঃ শু

5. ফ্লাই অ্যাশ পাওয়া যায় পারমাণবিক বিদ্যুৎ কেন্দ্র থেকে।

উত্তরঃ অ

6. গঙ্গা নদী পৃথিবীর পাঁচটি দূষিত নদীর মধ্যে একটি।

উত্তরঃ শু

5. সংক্ষিপ্ত উত্তরধর্মী প্রশ্নাবলিঃ (প্রতিটি প্রশ্নের মান- ২)

1. বর্জ্য পদার্থ কী?

উত্তরঃ ‘বর্জ্য’ কথাটির অর্থ ‘যা বর্জনযোগ্য’। যে-কোনো কঠিন, তরল কিংবা গ্যাসীয় পদার্থ, যেগুলি আমাদের কাজে লাগে না, অপ্রয়োজনীয় এবং ব্যবহারের অযোগ্য, তাই ফেলে দেওয়া প্রয়োজন, সেগুলিকেই বলে বর্জ্য পদার্থ।

প্রকারভেদঃ এগুলি সাধারণত তিনপ্রকার— (1) কঠিন বর্জ্য (যেমন-ভাঙা কাচ, ভাঙা প্লাস্টিক, ধাতব টুকরো ইত্যাদি), (2) তরল বর্জ্য (পোড়া তেল, প্রাণীর মলমূত্র, ডিটারজেন্ট ও সাবান মিশ্রিত জল ইত্যাদি) এবং গ্যাসীয় বর্জ্য (সালফার ডাইঅক্সাইড, ক্লোরোফ্লুরোকার্বন প্রভৃতি)

2. জৈব অভঙ্গুর বর্জ্য কী?

উত্তরঃ যেসব বর্জ্য পদার্থ অণুজীব ও ব্যাকটেরিয়া দ্বারা বিয়োজিত হতে পারে না, ফলে দীর্ঘদিন প্রকৃতিতে একইরকমভাবে থেকে যায়, তাকে জৈব অভঙ্গুর বর্জ্য বলে। **উদাহরণঃ** প্লাস্টিক, কাচ, পলিথিন, ডিডিটি হল এই ধরনের বর্জ্য। এই বর্জ্যগুলি পরিবেশের সমূহ ক্ষতি করে।

3. প্লাস্টিক কী ধরনের বর্জ্য? এর মূল সমস্যা কী?

প্লাস্টিক বর্জ্যের প্রকৃতি- প্লাস্টিক হল অবিচ্ছেদ্য বর্জ্য বা জৈব অভঙ্গুর বর্জ্য।

প্লাস্টিকের সমস্যাঃ প্লাস্টিক সর্বত্র পাওয়া যায় কীন্তু এর বিয়োজন হয় না বা প্রকৃতিতে সহজে মিশে যায় না। সহজে পচন ঘটে না বলে বছরদিন পরিবেশে টিকে থাকে এবং জল, মাটিকে দূষিত করে। প্লাস্টিক পোড়ালে ভয়ংকর বায়ুদূষণ হয়।

4. বর্জ্যের পুনর্নবীকরণ বলতে কী বোঝ?

উত্তরঃ বিভিন্ন বর্জ্য পদার্থকে প্রক্রিয়াকরণ করে পুনরায় ব্যবহারের উপযোগী বস্তুতে পরিণত করার পদ্ধতিকে বলা হয় পুনঃচক্রীকরণ বা পুনর্নবীকরণ বা পুনরাবর্তন।

উদাহরণঃ ভাঙা কাচ, ছেঁড়া কাপড়, টায়ার, প্লাস্টিক দ্রব্যকে একেবারে বাতিল না করে সেগুলি থেকে আবার নতুন দ্রব্য বানানো যায়। যেমন- খবরের কাগজ থেকে পিচ বোর্ড প্রস্তুত বা ভাঙা কাচ থেকে নতুন কাচের দ্রব্য তৈরি প্রভৃতি পুনর্নবীকরণের উদাহরণ।

5. 'সবুজ রসায়ন' (Green Chemistry) কাকে বলে?

উত্তরঃ যুক্তরাষ্ট্রের বিজ্ঞানী ডঃ পল টি অ্যানাস্টাস (Paul T বা হল Anastas) প্রথম 'সবুজ রসায়ন' (1990) কথাটি ব্যবহার করেন। সবুজ রসায়ন এমন একটি গবেষণাদর্শন যার দ্বারা শিল্পজাত বিপজ্জনক বর্জ্যের উৎপাদন ও পরিমাণ হ্রাসের পাশাপাশি তার ক্ষতিকর প্রভাব কমিয়ে ফেলার বা নিষ্ক্রিয় করার উপায় খুঁজে বের করে, পরিবেশের দূষণ ও দূষণজনিত ঝুঁকী কমানো সম্ভবপর হচ্ছে। রসায়নের এই বিশেষ শাখাটিকে তাই অনেকে Sustainable chemistry-ও বলে থাকেন। এই প্রকৌশল ব্যবহারে জনস্বাস্থ্য এবং পরিবেশের ক্ষতি হয় না বললেই চলে।

6. ফ্লাই অ্যাশের গুরুত্ব বর্তমান বৃদ্ধি পাচ্ছে কেন ?

ফ্লাই অ্যাশের গুরুত্ব বর্তমানে বৃদ্ধি পাওয়ার কারণ- তাপবিদ্যুৎ কেন্দ্র থেকে নির্গত কয়লাছাইকে ফ্লাই অ্যাশ বলে। প্রকৃতপক্ষে ফ্লাই অ্যাশ নামক বর্জ্য এখন সম্পদে পরিণত হয়েছে। কারণ— (1) এই অ্যাশ বর্তমানে ইট শিল্পেও সিমেন্ট শিল্পে ব্যাপকভাবে ব্যবহৃত হচ্ছে। (2) এছাড়া বড় বড় রাস্তা নির্মাণ এবং নিচু জলাভূমি ভরাট করতেও ফ্লাই অ্যাশের ব্যবহার বেড়েছে।

7. ল্যান্ডফিল কী?

উত্তরঃ কঠিন বর্জ্য পদার্থসমূহকে কোনো নীচু উন্মুক্ত জায়গায় জমা করা বা মাটি খুঁড়ে চাপা দেওয়ার প্রক্রিয়াকেই ভরাটকরণ বা ল্যান্ডফিল বলা হয়।

বিশেষত্বঃ 1) এই পদ্ধতি কেবল কঠিন বর্জ্য পদার্থের ব্যবস্থাপনার জন্য।

2) এই প্রক্রিয়া গ্রহণে কোনো বিশেষ পরিকল্পনা, প্রযুক্তি বা মূলধন বিনিয়োগের প্রয়োজন হয় না। পদ্ধতিঃ নীচু উন্মুক্ত স্থানে ভরাট করে বা মাটি খুঁড়ে গর্ত করে জৈব ভঙ্গুর বর্জ্য ফেলে মাটি চাপা দেওয়া হয়। আবার

অনেক ক্ষেত্রে মাটি গর্ত করে 2 মিটার পুরু বর্জ্যের স্তর ও তার ওপরে 20-25 সেমি মাটির কীছু পর্যায়ক্রমিক স্তর সাজিয়ে অবশেষে মাটির মোটা স্তর চাপা দেওয়া হয়।

8. ভার্মি কম্পোস্টিং কাকে বলে?

উত্তরঃ কেঁচোর জীবনচক্রের সাহায্য নিয়ে পরিবেশের কঠিন জৈব ভঙ্গুর বর্জ্যসমূহ যথা-খাবারের উচ্ছিষ্টাংশ, সবজি বা আনাপাতির খোসা, ডিমের খোল, পাতা, গোবর, খড়কুটো ইত্যাদি বিয়োজিত করে বা পচিয়ে কম্পোস্ট সার তৈরির পদ্ধতিকে ভার্মি কম্পোস্টিং বলে। কেঁচোর ব্যবহার দেখা যায়। উৎপন্ন জৈব সার কৃষিতে ব্যবহার করা হয়। এই বর্জ্য ব্যবস্থাপনায় মাটি, বায়ু এবং জলের দূষণ খুব একটা হয় না।

6. নীচের প্রশ্নগুলির উত্তর দাওঃ (প্রতিটি প্রশ্নের মান- ৩)

1. পরিবেশের বিভিন্ন ধরনের বিষাক্ত বর্জ্যগুলির ধারণা দাও।

উত্তরঃ পরিবেশের বিষাক্ত বর্জ্য মানুষের পক্ষে খুব হানিকর। এগুলি মানুষ এবং প্রাণীর মৃত্যু পর্যন্ত ডেকে আনতে পারে। এগুলি তিন ধরনের হয়—

(1) **রাসায়নিক বিষাক্ত বর্জ্য:** ঘর ও মেঘ পরিষ্কার করার তরল পদার্থ, ইন্দুর ও পিঁপড়ে মারা বিষ এবং বিভিন্ন প্রকার কীটনাশক এই ধরনের বিষাক্ত বর্জ্যের উদাহরণ।

(2) **তেজস্ক্রিয় বর্জ্য:** এইসব বর্জ্য থেকে তেজস্ক্রিয় বিকীর্ণ ঘটে। তেজস্ক্রিয় বর্জ্যের প্রধান উৎস হল পারমাণবিক শক্তি উৎপাদন কেন্দ্র ও পারমাণবিক জ্বালানি প্রক্রিয়াকরণ কেন্দ্র। এছাড়া অন্যান্য উৎস গুলি হল শিল্পজাত বর্জ্য। এই বর্জ্য গুলির প্রভাবে ক্যান্সার হতে পারে। এমনকী জীবদেহের কোষের জিনগত পরিবর্তন ও ঘটতে পারে।

(3) **চিকিৎসা সংক্রান্ত বর্জ্য:** ক্যাথিটার, ব্যবহৃত সুচ, সিরিঞ্জ, কাঁচি, মানব অঙ্গের বিচ্ছিন্ন অংশ, গজ, তুলো এবং চিকিৎসার তেজস্ক্রিয় বর্জ্য এ ধরনের বর্জ্যের উদাহরণ।

2. বর্জ্য ব্যবস্থাপনায় 3R কথাটির অর্থ কী?

উত্তরঃ বর্জ্য পদার্থগুলিকে শুধু অপসারণ বা স্থানান্তরনের মাধ্যমে নিয়ন্ত্রণ না করে প্রয়োজনমতো ওগুলির পরিমাণ হ্রাস, পুনর্ব্যবহার এবং পুনর্নবীকরণের মাধ্যমে অত্যন্ত সুপরিকল্পিতভাবে বর্জ্য পদার্থ নিয়ন্ত্রণ ব্যবস্থা গড়ে তোলা যায়। আর এটাই হল বর্জ্য ব্যবস্থাপনা। বর্জ্য ব্যবস্থাপনার মূল ভিত্তি হল তিনটি R (3R) যথা Reduce বা পরিমাণ হ্রাস, Reuse বা পুনর্ব্যবহার, এবং Recycle বা পুনর্নবীকরণ।

(1) **পরিমাণ হ্রাস (Reduce):** বর্জ্য ব্যবস্থাপনার মূল লক্ষ্যই হলো কম আবর্জনা উৎপাদন করা। এই লক্ষ্যে জিনিসপত্রের অপচয় বন্ধ করে জীবনযাত্রার পদ্ধতিগত পরিবর্তন ঘটিয়ে কম বর্জ্য সৃষ্টি করতে হবে।

(2) **পুনর্ব্যবহার (Reuse):** নতুন পদ্ধতি উদ্ভাবন করে পরিত্যক্ত দ্রব্য পুনরায় ব্যবহারের ব্যবস্থা করতে হবে। যেমন-বাতিল জলের বোতল থেকে ঘর সাজানো নানা দ্রব্য প্রস্তুত করা যায় বা পুরানো জলের বোতলের সাহায্যে বাগানে জল দেওয়া প্রভৃতি কাজ করা যায়।

(3) **পুনর্নবীকরণ (Recycle):** এই পদ্ধতিতে বর্জ্য পদার্থ পরিশোধন ও প্রক্রিয়াকরণ করে পুনরায় ব্যবহারে উপযোগী বস্তুতে পরিণত করা হয়। যেমন- জৈব আবর্জনাকে জৈব সারে পরিণত করে বাড়ির বাগানে ব্যবহার

করা যায় বা পুরনো খবরের কাগজ থেকে কাগজের মন্ড তৈরি হয় বা ঠোঙা তৈরি করা যায়। এছাড়া উন্নত প্রযুক্তি ব্যবহার বর্জ্য ব্যবস্থাপনার ক্ষেত্রে বিশেষ সহায়ক হতে পারে।

3. ল্যান্ডফিল বলতে কী বোঝ?

উত্তরঃ কোনো উন্মুক্ত নীচু জায়গা বর্জ্য পদার্থ দ্বারা ভরাট করার পদ্ধতিকে ল্যান্ডফিল বা ভরাটকরণ বলে। সংগ্রহ করা বর্জ্য পদার্থকে নষ্ট করতে ভরাটকরণ বা স্যানিটারি ল্যান্ডফিল খুব গুরুত্বপূর্ণ পদ্ধতি।

প্রক্রিয়া:

1) এই পদ্ধতিতে একটি নির্দিষ্ট স্থানে আবর্জনার জৈব অংশকে আলাদা করে একটি স্তরে বিছিয়ে দেওয়া হয়। ওই জৈব স্তরের উচ্চতা 2 মিটারের মতো হয়।

2) এর ওপর 20-25 সেমি মাটি ছড়িয়ে দেওয়া হয়। এইভাবে এক স্তর কঠিন জৈব বর্জ্য এবং এক স্তর মাটি দিয়ে ক্রমান্বয়ে অনেকগুলি স্তর তৈরি করা হয়।

3) তবে সবার ওপরে থাকে একটি পুরু মাটির স্তর, যাতে হুঁদুর জাতীয় কোনো প্রাণী এতে সরাসরি গর্ত করতে না পারে।

পচন: মাটির নীচে থাকা বর্জ্যগুলি জৈব ভঙ্গুর বলে এদের পচন হয় এবং তার ফলে এগুলির ভৌত, রাসায়নিক ও জৈব ধর্মের পরিবর্তন ঘটে।

ল্যান্ডফিল গ্যাস সৃষ্টি: এই প্রক্রিয়া চলার সময় মিথেন, অ্যামোনিয়া প্রভৃতি গ্যাস উৎপন্ন হয়। এই গ্যাসগুলিকে ল্যান্ডফিল গ্যাস বলে।

জমি ভরাটকরণ: 4-6 মাসের মধ্যে এই প্রক্রিয়া শেষ হয় এবং তখন অবশিষ্ট হিসেবে যা পড়ে থাকে, সেগুলি দিয়ে নীচু জমি ভরাট করা হয়। পূর্ব কলকাতার ধাপায় এই পদ্ধতিতে নীচু জমি ভরাট করে উর্বর কৃষিজমি তৈরি হয়েছে।

সুবিধা: এই পদ্ধতিটির সুবিধা হল বর্জ্য পদার্থগুলি মাটি দিয়ে ঢাকা থাকে বলে বর্জ্যজাত দূষণে জনস্বাস্থ্যের ক্ষতির আশঙ্কা থাকে না।

অসুবিধা: অসুবিধা হল একই জায়গায় বর্জ্যগুলি জমে থাকার ফলে বৃষ্টি হলে তা থেকে নোংরা দূষিত জল চুইয়ে চুইয়ে আশেপাশের জলাশয়ে ও ভূগর্ভস্থ জলস্বরে মিশে পানীয় জলের দূষণ ঘটাতে পারে। বর্জ্য ধোয়া ওই দূষিত জলকে লিচেট বলে।

4. কী কী পদ্ধতিতে কঠিন বর্জ্য পদার্থের অপসারণ করা হয়?

উত্তরঃ কঠিন বর্জ্য পদার্থ অপসারণের পদ্ধতি: বিভিন্ন পদ্ধতি অবলম্বন করে কঠিন বর্জ্য পদার্থের অপসারণ করা হয়, যেমন—

(1) **খোলার স্থানে স্তুপীকরণ:** শহর, নগরের কঠিন বর্জ্য গুলিকে শহরের বাইরে কোন স্থানে স্তুপাকারে জমানো হয়। এটি প্রাচীন বর্জ্য ব্যবস্থাপনা। এতে পরিবেশ খুব দূষিত হয়।

(2) **স্যানিটারি ল্যান্ডফিল:** এই পদ্ধতিতে একটি নির্দিষ্ট স্থানে মাটির নিচে পর্যায়ক্রমে জৈব বর্জ্য পদার্থ ও মাটির পরপর কয়েকটি স্তর নির্দিষ্ট উচ্চতা পর্যন্ত সজ্জিত করা হয়। মাটির তলায় চাপা পড়ে থাকা ওই জৈব পদার্থ কালক্রমে বিয়োজিত হয়ে তা থেকে মিথেন, অ্যামোনিয়া প্রভৃতি ল্যান্ডফিল গ্যাস উৎপন্ন হয়।

(3) কম্পাস্টিং: মাটিতে পরীখা বা ট্রেঞ্চের মত লম্বা গর্ত করে তার মধ্যে নানা ধরনের জৈব বর্জ্য, প্রয়ঃপ্রণালী ও গবাদি পশুর মল মূত্র প্রভৃতি মিশিয়ে দেওয়া হয়। এরপর ওই বজ্র পদার্থ ব্যাকটেরিয়া দ্বারা বিয়োজিত হয়ে কম্পাস্ট সারে পরিণত হয়। এ ছাড়া যান্ত্রিক পদ্ধতিতেও জৈব বর্জ্য থেকে কম্পাস্ট সার তৈরি করা হয়।

(4) পুড়িয়ে ফেলা: কোন কোন সময় সংগ্রহ করা বর্জ্যকে পুড়িয়ে ফেলা হয়। তবে যদিও প্লাস্টিক, পলিথিন প্রভৃতি দ্রব্য পোড়ালে ভয়ঙ্কর বায়ু দূষণের সম্ভাবনা থাকে।

(5) ম্যানিওর পিট: বাড়ির আবর্জনা একটি গর্তের মধ্যে জমা করা হয়। গর্তটি আবর্জনা পূর্ণ হলে মাটি দিয়ে ঢেকে দেওয়া হয়। পাঁচ-ছয় মাস পরে ওই আবর্জনা জৈব সারে পরিণত হয়।

5. গঙ্গা অ্যাকশন প্লানের কর্মসূচিগুলি কী কী?

উত্তরঃ গঙ্গা অ্যাকশন প্লানের কর্মসূচিসমূহ: গঙ্গা অ্যাকশন প্লান কর্মসূচিটি গৃহীত হয় 1985 সালে এবং রূপনারায়ণের কাজ শুরু হয় 1986 সালে। দ্বিতীয় পর্যায়ের কাজ শুরু হয় 1995 সালে। এই প্লানে কয়েকটি গুরুত্বপূর্ণ ব্যবস্থা নেওয়া হয়েছিল—

(1) গঙ্গায় পরিশোধিত জল ফেলা: প্রথম পর্যায়ে প্রথম শ্রেণীর 25 টি শহরের পয়ঃপ্রণালির জল পরিশোধন করে গঙ্গায় ফেলার ব্যবস্থা করা হয়।

(2) নজরদারির ব্যবস্থা: দূষিত জল যাতে সরাসরি গঙ্গায় না পড়ে তার জন্য গভীর নজরদারির ব্যবস্থা গ্রহণ করা হয়।

(3) সারাবছর জলপ্রবাহ: গঙ্গা নদীর জল যাতে সারা বছর বাড়তে থাকে তার ব্যবস্থা করা হয়।

(4) ইটভাটা গড়ে না ওঠা: গঙ্গা নদীর তীরে কোন ইটভাটা ও কলকারখানা যাতে গড়ে উঠতে না পারে সে বিষয়ে নজর রাখা হয়।

(5) বর্জ্য নদীতে না ফেলা: গঙ্গার পাড়ে অবস্থিত কারখানা গুলি থেকে নোংরা জল ও বর্জ্য নদীতে না খেলে তার জন্য সজাগ নজরদারির ব্যবস্থা করা হয়।

(6) শ্মশান বৈদ্যুতিকরণ: মৃতদেহ সংকার থেকে ভাগীরথী-হুগলি নদীর দূষণ প্রতিরোধের জন্য বৈদ্যুতিক চুল্লি স্থাপন করা হয়েছে।

6. ভাগীরথী-হুগলি নদীর দূষণ বাড়লে পরিবেশগত কী কী সমস্যা দেখা দেবে?

উত্তরঃ ভাগীরথী-হুগলি নদীতে দূষণ বাড়লে যে যে সমস্যাগুলি দেখা যাবে সেগুলি হল—

(1) ব্যয় বৃদ্ধি: নদীর জলকে শোধন করে পানযোগ্য করতে আরও ব্যয় বৃদ্ধি পাবে।

(2) দূষণ বৃদ্ধি: নদীর বিষাক্ত জল সেচের কাজে ব্যবহার করা হলে জমি এবং কৃষিজ ফসলের দূষণ মাত্রা বেড়ে যাবে।

(3) প্রাণী মৃত্যু: নদীর জল যত দূষিত হবে মাছের দূষণও তত বাড়বে। নদীতে বসবাসকারী অন্যান্য প্রাণীরাও দ্রুত বিলুপ্ত হবে।

(4) বন্যার প্রকোপ বৃদ্ধি: বর্জ্য বা আবর্জনা যতই নদীর মধ্যে সঞ্চিত হবে ওতই নদীর গভীরতা কমবে ও বন্যার প্রকোপ বাড়বে।

(5) নদীর ভাঙন বৃদ্ধি: বর্জ্য দূষণে নদীর ভাঙন বাড়বে। এর ফলে হাজার হাজার হেক্টর কৃষিজমির বিলুপ্তি ঘটবে। ফসল উৎপাদন হ্রাস পাবে।

(6) পরিবহণ ব্যবস্থায় বিঘ্ন: নদীতে ভাসমান নানা বর্জ্য নদীপথে পরিবহণ ব্যবস্থাতেও নানা ধরনের বিঘ্ন সৃষ্টি করবে।

ইতিহাসে মাথায় মাথায় পাশ নয়,

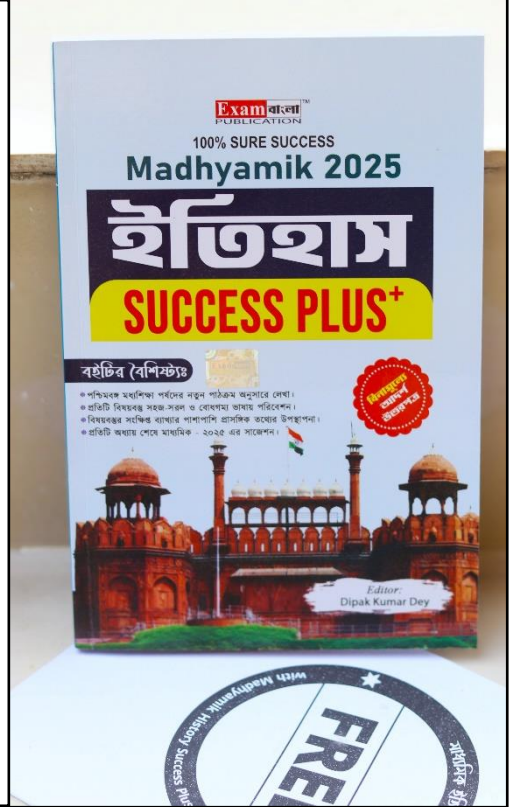
ইতিহাসে ভালো নম্বর পাওয়ার অঙ্গীকার

প্রিয় ছাত্র- ছাত্রী,

তোমরা যারা মাধ্যমিক পরীক্ষা দেবে তোমাদের জন্য Exam Bangla Publication -এর তরফ থেকে ইতিহাসের একটি গুরুত্বপূর্ণ সাজেশন বই প্রকাশ করা হয়েছে। যেটি বাজার চলতি অন্যান্য সাজেশন বইয়ের থেকে অনেক আলাদা।

তোমাদের অনেকের মধ্যে ইতিহাস বিষয়ে প্রচুর ভয় রয়েছে। কেউ ভাবছে ইতিহাসে পাশ করবো কি করে? আবার কেউ ভাবছে ইতিহাসে ভালো নম্বর তুলবো কীভাবে? সবার জন্য **Madhyamik History Success Plus** বইটি খুব উপকারী হবে।

✓ ইতিহাস বিষয়ের ভয় দূর করে প্রতিটি অধ্যায়ের ওপর গুরুত্বপূর্ণ টপিকগুলির সংক্ষিপ্ত আলোচনা করা হয়েছে এই বইটিতে। প্রতিটি অধ্যায়ের ওপরে ২০২৫ সালের জন্য উত্তরসহ সাজেশন দেওয়া রয়েছে। পাশাপাশি বইটির সঙ্গে রয়েছে 'আদর্শ উত্তরপত্র' (সম্পূর্ণ বিনামূল্যে)



বইটি Amazon/ Flipkart থেকে অর্ডার করতে পারবেন। সবচেয়ে বেশি ডিসকাউন্ট পেতে আমাদের অফিসিয়াল **WhatsApp** নম্বরে মেসেজ করুন- **8001650019**

৫ম ও ৬ষ্ঠ অধ্যায়ঃ প্রাকৃতিক ও অর্থনৈতিক পরিবেশ

1. সঠিক উত্তরটি নির্বাচন করোঃ (প্রতিটি প্রশ্নের মান- ১)

1. ভারতের প্রাচীনতম ভঙ্গিল পর্বত—

- (ক) আরাবল্লী✓
- (খ) বিক্ষ্য
- (গ) নীলগিরি
- (ঘ) হিমালয়

2. ছোটনাগপুরের সর্বোচ্চ পাহাড়—

- (ক) রাজমহল
- (খ) পরেশনাথ✓
- (গ) বিহারীনাথ
- (ঘ) অযোধ্যা

3. কাশ্মীর উপত্যকা অবস্থিত যে দুটি পর্বতের মাঝে, তা হল —

- (ক) ধওলাধর-পীরপঞ্জাল
- (খ) জাস্কর-কারাকোরাম
- (গ) গাড়োয়াল-কুমায়ুন
- (ঘ) জাস্কর-পিরপঞ্জাল✓

4. গারো পাহাড়ের সর্বোচ্চ অংশ—

- (ক) কোহিমা
- (খ) দাফাবুম
- (গ) নকরেক✓
- (ঘ) আনাইমুদি

5. যে গিরিপথ দাক্ষিণাত্য মালভূমির সঙ্গে মালাবার উপকূলকে যুক্ত করেছে—

- (ক) খালঘাট
- (খ) পালঘাট✓
- (গ) ভোরঘাট
- (ঘ) জোজিলা

6. পাঞ্জাব সমভূমির নদী মধ্যবর্তী পলী গঠিত উচ্চভূমিকে বলে—

- (ক) ধায়া

(খ) খোশ

(গ) দোয়াব✓

(ঘ) তরাই

7. শিবালিক হিমালয়ের পাদদেশীয় অঞ্চলে ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র শিলাখণ্ড সঞ্চিত হয়ে যে সমভূমি গঠিত হয়েছে, তাকে বলে—

(ক) খাদার

(খ) ভাঙ্গার

(গ) ভাবর✓

(ঘ) বেট

8. কচ্ছের রান অঞ্চলের একটি দ্বীপের দ্বীপের নাম—

(ক) পাচ্চাম✓

(খ) পাট

(গ) মেসা

(ঘ) বিউট

9. পূর্বঘাট পর্বতের সর্বোচ্চ শৃঙ্গের নাম হল—

(ক) মহাবালেশ্বর

(খ) মহেন্দ্রগিরি✓

(গ) আমরকন্টক

(ঘ) দোদাবেতা

10. শিবসমুদ্রম জলপ্রপাতটি অবস্থিত—

(ক) কৃষ্ণা নদীতে

(খ) কাবেরী নদীতে✓

(গ) গোদাবরী নদীতে

(ঘ) মহানদীতে

11. ডিহং, ডিবং ও লোহিতের মিলিত প্রবাহের নাম হল—

(ক) ব্রহ্মপুত্র✓

(খ) যমুনা

- (গ) সাংপো
(ঘ) ধানসিরি
12. ভারতের সর্বাধিক জল সেচ করা হয় যে পদ্ধতিতে, সেটি হল—
(ক) কূপ ও নলকূপ
(খ) জলাশয়
(গ) খাল✓
(ঘ) ফোয়ারা
13. সর্দার সরোবর প্রকল্প যে নদীর উপর অবস্থিত তা হল—
(ক) নর্মদা✓
(খ) কৃষ্ণা
(গ) গোদাবরী
(ঘ) কাবেরী
14. ভারতের বৃহত্তম লবণাক্ত জলের উপহ্রদ হল—
(ক) কোলেরু
(খ) উলার
(গ) চিলকা✓
(ঘ) ভেমবানাদ
15. ব্রহ্মপুত্র ভারতের যে নামে প্রবেশ করেছে তা হল—
(ক) ডিহং✓
(খ) দিবং
(গ) লোহিত
(ঘ) সাংপো
16. মাইথন বাঁধ নির্মাণ করা হয়েছে—
(ক) দামোদর নদীতে
(খ) বরাকর নদীতে✓
(গ) কোনার নদীতে
(ঘ) কংসাবতী নদীতে
17. আম্রবৃষ্টি সংগঠিত হয়—
(ক) শীতকালে
(খ) বর্ষাকালে
- (গ) গ্রীষ্মকালে✓
(ঘ) শরৎকালে
18. অক্টোবর-নভেম্বর মাসে বঙ্গোপসাগরে সৃষ্টি হওয়া ঘূর্ণিঝড় পশ্চিমবঙ্গে যে নামে পরিচিত—
(ক) কালবৈশাখী
(খ) পশ্চিমী ঝঞ্ঝা
(গ) লু
(ঘ) আশ্বিনের ঝড়✓
19. ভারতের সবচেয়ে শুষ্ক স্থান—
(ক) জয়সলমের✓
(খ) বিকানের
(গ) যোধপুর
(ঘ) জয়পুর
20. কালবৈশাখীর মতো গ্রীষ্মকালে দক্ষিণ ভারতে যে ঝড়-বৃষ্টি হয় তার নাম—
(ক) নরওয়েস্টার
(খ) বরদৈছিল্লা
(গ) আম্রবৃষ্টি ✓
(ঘ) চেরি ব্লসম
21. গ্রীষ্মকালীন বজ্রবিদ্যুৎ-সহ ঝড়-বৃষ্টির অসমে নাম—
(ক) কালবৈশাখী
(খ) আম্রবৃষ্টি
(গ) বরদৈছিল্লা✓
(ঘ) চেরি ব্লসম
22. গ্রানাইট ও নিস শিলা ক্ষয়প্রাপ্ত হয়ে সৃষ্টি হয়—
(ক) ল্যাটেরাইট
(খ) রেগুর
(গ) লালমাটি✓
(ঘ) পলিমাটি
23. গঙ্গা সমভূমির নবীন পলিমাটিযুক্ত অঞ্চলকে উত্তরপ্রদেশে বলা হয়—
(ক) ভাবর

- (খ) তরাই
(গ) বেট
(ঘ) খাদার✓
24. পার্বত্য অঞ্চলে ভূমিক্ষয়ের প্রধান কারণ হল—
(ক) শীতল জলবায়ু
(খ) বায়ু প্রবাহ
(গ) ভূমিধস✓
(ঘ) অগ্নুৎপাত
25. কৃষ্ণ মৃত্তিকা দেখা যায়—
(ক) দাক্ষিণাত্যের মালভূমি অঞ্চলে✓
(খ) বদ্বীপ অঞ্চলে
(গ) সমভূমি অঞ্চলে
(ঘ) উত্তরের পার্বত্য অঞ্চলে
26. সবচেয়ে বেশি উর্বর মাটি হল—
(ক) সিরোজেম মৃত্তিকা
(খ) কৃষ্ণ মৃত্তিকা✓
(গ) লোহিত মৃত্তিকা
(ঘ) ল্যাটেরাইট মৃত্তিকা
27. ছোটনাগপুর মালভূমিতে জন্মায় যে উদ্ভিদ তা হল—
(ক) পর্ণমোচী✓
(খ) চিরসবুজ
(গ) সরলবর্গীয়
(ঘ) জেরোফাইট
28. এলিফ্যান্ট গ্রাস দেখা যায়—
(ক) নিরক্ষীয় চিরহরিৎ অরণ্যে
(খ) ভূমধ্যসাগরীয় অরণ্যে
(গ) শুষ্ক পর্ণমোচী অরণ্যে✓
(ঘ) সরলবর্গীয় অরণ্যে
29. যে অঞ্চলে চিরহরিৎ গাছ দেখা যায়, সেখানে সারা বছর মাটি —
(ক) শুষ্ক থাকে
(খ) আর্দ্র থাকে✓
- (গ) বালিপূর্ণ থাকে
(ঘ) লবণাক্ত থাকে
30. ভারতের দ্বিতীয় বৃহত্তম ম্যানগ্রোভ অরণ্য হল—
(ক) সুন্দরবন
(খ) ডুয়ার্স
(গ) ভিতরকণিকা✓
(ঘ) সিমলা
31. ভারতে বদ্বীপীয় লবণাক্ত মৃত্তিকায় জন্মায়—
(ক) কাঁটারোপ
(খ) পর্ণমোচী উদ্ভিদ
(গ) সরলবর্গীয় উদ্ভিদ
(ঘ) ম্যানগ্রোভ উদ্ভিদ✓
32. ভারতে ইক্ষু গবেষণাগারটি অবস্থিত—
(ক) কটকে
(খ) লখনউতে✓
(গ) পুসাতে
(ঘ) জোড়হাট
33. একটি খারিফ শস্যের উদাহরণ হল—
(ক) গম
(খ) তুলো✓
(গ) সরষে
(ঘ) বার্লি
34. বাগিচা ফসল হল—
(ক) ধান
(খ) পাট
(গ) চা✓
(ঘ) আখ
35. কর্নাটকে সবচেয়ে বেশি কফি উৎপাদন হয়—
(ক) মহীশূরে
(খ) চিকমাগালুরে
(গ) কোদাগুতে✓
(ঘ) হাসানে

36. ভারতের সবুজ বিপ্লব সবচেয়ে বেশি কার্যকারী হয়েছে —

- (ক) তৈলবীজ উৎপাদনে
- (খ) ধান উৎপাদনে
- (গ) গম উৎপাদনে✓
- (ঘ) চা উৎপাদনে

37. তুলো হল এক প্রকার—

- (ক) খাদ্য ফসল
- (খ) পানীয় ফসল
- (গ) বাগিচা ফসল
- (ঘ) তন্তু ফসল✓

38. আখ ও তুলা উৎপাদনে ভারত পৃথিবীতে কোন স্থান অধিকার করে?

- (ক) প্রথম
- (খ) দ্বিতীয়✓
- (গ) তৃতীয়
- (ঘ) চতুর্থ

39. সম্পূর্ণ গ্রীষ্মকালীন ফসল হল—

- (ক) খারিফ শস্য
- (খ) রবি শস্য
- (গ) জায়িদ শস্য✓
- (ঘ) কোনোটিই নয়

40. দক্ষিণ ভারতের ম্যানচেস্টার—

- (ক) মাদুরাই
- (খ) কানপুর
- (গ) কোয়েম্বাটুর✓
- (ঘ) মুম্বাই

41. একটি সংকর ধাতুর নাম—

- (ক) লোহা
- (খ) টিন
- (গ) ইস্পাত ✓
- (ঘ) অ্যালুমিনিয়াম

42. কার্পাস বয়ন শিল্পের একটি গুরুত্বপূর্ণ কেন্দ্র হল—

- (ক) জামশেদপুর
- (খ) বিশাখাপত্তনম
- (গ) আমেদাবাদ✓
- (ঘ) কলকাতা

43. ভারতের প্রথম সুলতাকল স্থাপিত হয়—

- (ক) মহারাষ্ট্রে
- (খ) পশ্চিমবঙ্গে✓
- (গ) গুজরাতে
- (ঘ) তামিলনাড়ুতে

44. টাটা স্টিল লিমিটেডের ইস্পাত কারখানাটি অবস্থিত—

- (ক) ভিলাইয়ে
- (খ) রৌরকেল্লাতে
- (গ) বার্নপুরে
- (ঘ) জামশেদপুরে✓

45. পশ্চিমবঙ্গের প্রথম কাপড়ের কল গড়ে ওঠে—

- (ক) শ্রীরামপুরে
- (খ) দমদমে
- (গ) ঘুসুড়িতে✓
- (ঘ) বর্ধমানে

46. ভারতের বৃহত্তম মোটর গাড়ি নির্মাণ কেন্দ্র গড়ে উঠেছে—

- (ক) গুরগাঁওতে✓
- (খ) জামশেদপুরে
- (গ) মুম্বাইতে
- (ঘ) পুণেতে

47. আধুনিক শিল্প দানব বলা হয় যে শিল্পকে, সেটি হল—

- (ক) তথ্যপ্রযুক্তি শিল্পকে
- (খ) বস্ত্র বয়ন শিল্পকে
- (গ) লৌহ ও ইস্পাত শিল্পকে

- (ঘ) পেট্রোরসায়ন শিল্পকে✓
48. ভারতের খনিজ ভান্ডার বলা হয়—
(ক) ছোটনাগপুর মালভূমিকে✓
(খ) মালনাদ মালভূমিকে
(গ) তেলেঙ্গানা মালভূমিকে
(ঘ) মালব মালভূমিকে
49. ব্রিটিশ সহযোগিতায় নির্মিত একটি লৌহ-ইস্পাত কেন্দ্র হল—
(ক) ভদ্রাবতী
(খ) জামশেদপুর
(গ) দুর্গাপুর✓
(ঘ) ভিলাই
50. ভারতের একমাত্র উপকূলীয় লৌহ ও ইস্পাত কেন্দ্রটি অবস্থিত—
(ক) পারাদ্বীপে
(খ) বিশাখাপত্তনমে✓
(গ) চেন্নাইয়ে
(ঘ) কোচিতে
51. ভারতের বৃহত্তম সংকর ইস্পাত কারখানা গড়ে উঠেছে—
(ক) সালেমে✓
(খ) জামশেদপুর
(গ) দুর্গাপুরে
(ঘ) ভিলাইয়ে
52. IISCO (Indian Iron and Steel Company) শিল্প কেন্দ্রটি যেখানে অবস্থিত, তা হল—
(ক) দুর্গাপুর
(খ) জামশেদপুর
(গ) বার্নপুর-কুলটি✓
(ঘ) রৌরকেল্লা
53. যে রাজ্যে প্রতি হাজার পুরুষের মহিলার সংখ্যা সবচেয়ে বেশি—
(ক) পশ্চিমবঙ্গ
(খ) হরিয়ানা
(গ) কেরল✓
(ঘ) উত্তরপ্রদেশ
54. গোমতী নদীর তীরে অবস্থিত শহরটি হল—
(ক) লখনউ
(খ) এলাহাবাদ
(গ) কানপুর✓
(ঘ) আগ্রা
55. ভারতে প্রথম জনগণনা করা হয়—
(ক) 1871 সালে
(খ) 1872 সালে✓
(গ) 1881 সালে
(ঘ) 1891 সালে
56. 2011 সালের আদমশুমারি অনুসারে ভারতে সর্বাধিক জনঘনত্ব পূর্ণ রাজ্যটি হল—
(ক) কেরল
(খ) বিহার
(গ) পশ্চিমবঙ্গ
(ঘ) উত্তরপ্রদেশ
57. কত সালে ভারতের প্রথম রেলপথ চালু হয়—
(ক) 1853 সালে✓
(খ) 1850 সালে
(গ) 1901 সালে
(ঘ) 1910 সালে
58. টেলিগ্রাফ যন্ত্রের মাধ্যমে পাঠানো বার্তা হল—
(ক) রিমোট সেন্সিং
(খ) ই-মেল
(গ) টেলিগ্রাম✓
(ঘ) ইন্টারনেট
59. দক্ষিণ-পূর্ব রেল পথের সদর দপ্তর হল—
(ক) কলকাতা ✓
(খ) হাওড়া
(গ) পাটনা

- (ঘ) মালদা
60. ভারতের প্রথম পাতালরেল চালু হয়—
(ক) দিল্লিতে
(খ) মুম্বাইয়ে
(গ) চেন্নাইয়ে
(ঘ) কলকাতায়✓
61. কলকাতা মেট্রো রেলপথের সদর দপ্তর যেখানে অবস্থিত—
(ক) মুম্বাই

- (খ) দিল্লি
(গ) বেঙ্গালুরু
(ঘ) কলকাতা✓
62. কৃত্রিম পোতাশ্রয়ের একটি উদাহরণ হল—
(ক) মুম্বাই
(খ) কোচি
(গ) চেন্নাই✓
(ঘ) বিশাখাপত্তনম

2. একটি বা দুটি শব্দে উত্তর দাওঃ (প্রতিটি প্রশ্নের মান- ১)

1. দাদরা ও নগর হাভেলি এবং দমন ও দিউ-র রাজধানীর নাম কী?
উত্তরঃ সিলভাসা।
2. ভারত এবং পাকিস্তানের সীমারেখাকে কী বলে?
উত্তরঃ র্যাডক্লিফ লাইন।
3. ভারত-আফগান সীমারেখা কী নামে পরিচিত?
উত্তরঃ ডুরান্ড লাইন।
4. ভারতের বৃহত্তম-কেন্দ্রশাসিত অঞ্চলের নাম কী?
উত্তরঃ জম্মু ও কাশ্মীর।
5. ভারতের উচ্চতম পর্বত শৃঙ্গের নাম কী?
উত্তরঃ গডউইন অস্টিন।
6. হিমাদ্রি হিমালয়ের সর্বোচ্চ অংশ কোনটি?
উত্তরঃ মাউন্ট এভারেস্ট।
7. ভারতের উচ্চতম হ্রদের নাম করো।
উত্তরঃ লাডাকের প্যাংগং।
8. সাতপুরা পর্বতের সর্বোচ্চ শৃঙ্গের নাম কী?
উত্তরঃ ধূপগড়।
9. নীলগিরি এবং পশ্চিমঘাট পর্বতের মধ্যে ফাঁকটির নাম কী?
উত্তরঃ পালঘাট।
10. আন্দামানের দুটি আগ্নেয় দ্বীপের নাম করো।
উত্তরঃ ব্যারেন ও নারকোভাম।
11. ভাগীরথী এবং অলকানন্দার মিলিত প্রবাহের নাম কী?
উত্তরঃ গঙ্গা।

12. বৃষ্টির জল সংরক্ষণে ভারতের কোন্ রাজ্য প্রথম?
উত্তরঃ তামিলনাড়ু।
13. বৃষ্টির জল সংরক্ষণ করলে সর্বাধিক সুবিধা কী হবে।
উত্তরঃ ভৌমজলের সঞ্চয় বাড়বে।
14. কৃষ্ণা ও গোদাবরী নদীর মোহনার মধ্যবর্তী একের নাম লেখো।
উত্তরঃ কোলেরু।
15. ভারতের দুটি লবণাক্ত জলের হ্রদের নাম লেখো।
উত্তরঃ রাজস্থানের সম্বর এবং জম্মু ও কাশ্মীরের প্যাংগং।
16. ভারতের মিষ্টি জলের বৃহত্তম হ্রদ কোনটি?
উত্তরঃ উলার।
17. ইডেন খাল কোন্ রাজ্যে অবস্থিত?
উত্তরঃ পশ্চিমবঙ্গে।
18. ভারতের জলবায়ু কী প্রকৃতির?
উত্তরঃ ক্রান্তীয় মৌসুমি প্রকৃতির।
19. ভারতের একটি শীতকালীন বৃষ্টিপাত যুক্ত অঞ্চলের নাম লেখো।
উত্তরঃ করমন্ডল উপকূল।
20. কোন্ অঞ্চলে ভারতে বছরে দু-বার বৃষ্টিপাত হয়?
উত্তরঃ তামিলনাড়ুর করমন্ডল উপকূলে।
21. বরদৈছিলা কোন্ ঋতুর সঙ্গে সম্পর্কযুক্ত?
উত্তরঃ গ্রীষ্মঋতুর সঙ্গে।
22. উত্তর ভারতের গ্রীষ্মকালীন তাপ প্রবাহকে কী বলে?
উত্তরঃ লু।
23. ‘পশ্চিমী ঝঞ্ঝা’ কোন্ ঋতুতে দেখা যায়?
উত্তরঃ শীত ঋতুতে।
24. কোন্ ঋতুকে মৌসুমি বায়ুর প্রত্যাগমনকাল বলে?
উত্তরঃ শরৎঋতুকে।
25. কোন্ মাটিতে চা চাষ ভালো হয়?
উত্তরঃ পার্বত্য মাটিতে।
26. রেগুর মাটির নামকরণ কীভাবে করা হয়েছে?
উত্তরঃ তেলেগু শব্দ ‘রেগাডা’ থেকে।
27. যে মাটির PH-এর মান 7-এর চেয়ে কম, সেটি কোন্ ধরনের মাটি?
উত্তরঃ আম্লিক মাটি।
28. কোন কৃষি পদ্ধতির মাধ্যমে দ্রুত হারে মৃত্তিকা ক্ষয় ঘটে?

- উত্তরঃ প্রথাগত স্থানান্তর কৃষি পদ্ধতি বা বুমচাষ।
29. বুমচাষ ভারতের কোন্ অঞ্চলে বেশি দেখা যায়?
উত্তরঃ উত্তর-পূর্ব ভারতে।
30. হেক্টর প্রতি কত শতাংশ গাছ থাকলে তাকে অরণ্য বলা যায়?
উত্তরঃ 5 শতাংশ।
31. কোন ধরনের গাছের 'বর্ষবলয়' ভালোভাবে বোঝা যায়?
উত্তরঃ ক্রান্তীয় পর্ণমোচী উদ্ভিদের।
32. সুন্দরলাল বহুগুনা কোন পরিবেশ আন্দোলনের সঙ্গে জড়িত?
উত্তরঃ চিপকো আন্দোলন।
33. রডোডেনড্রন কোন্ প্রকার অরণ্যের উদ্ভিদ?
উত্তরঃ আল্পীয় উদ্ভিদ।
34. ভারতের কোথায় চিরহরিৎ উদ্ভিদ দেখতে পাওয়া যায়?
উত্তরঃ পূর্ব হিমালয়ের তরাই অঞ্চলে, পশ্চিমঘাট পর্বতের পশ্চিমঢালে, আন্দামান ও নিকোবর দ্বীপপুঞ্জ।
35. ভারতের দুটি খারিফ শাস্যের নাম লেখ।
উত্তরঃ ধান ও পাট।
36. ভারতের একটি অর্থকারী বাগিচা ফসলের নাম লেখো।
উত্তরঃ চা।
37. আখ উৎপাদনে পৃথিবীতে ভারতের স্থান কত?
উত্তরঃ দ্বিতীয়।
38. ভারতে ব্যবহৃত দুটি উচ্চ ফলনশীল তুলো বীজের নাম করো।
উত্তরঃ সুজাতা ও ভারতী।
39. ভারতে কোন্ ধরনের কফির চাষ বেশি হয়?
উত্তরঃ রোবাস্টা কফি।
40. জোয়ার, বাজরা ও রাজিকে একত্রে কী বলে?
উত্তরঃ মিলেট।
41. ইস্ফু উৎপাদনে ভারতের কোন রাজ্য প্রথম স্থানের অধিকারী?
উত্তরঃ উত্তরপ্রদেশ।
42. একটি কৃষিভিত্তিক শিল্পের উদাহরণ দাও।
উত্তরঃ কার্পাস বয়ন শিল্প।
43. ভারতের বৃহত্তম পেট্রোরসায়ন শিল্প কেন্দ্রটি কোথায় অবস্থিত?
উত্তরঃ গুজরাতের জামনগরে।
44. পেট্রোরসায়ন শিল্পে ব্যবহৃত দুটি কাঁচামালের নাম করো।
উত্তরঃ খনিজ তেলের উপজাত দ্রব্য ন্যাপথা এবং প্রাকৃতিক গ্যাস।

45. ভারতের 'সিলিকন ভ্যালি' কাকে বলে?
উত্তরঃ বেঙ্গালুরুকে।
46. ভারতের ব্যবহৃত ইস্পাত উৎপাদক সংস্থাটির নাম কী?
উত্তরঃ Steel Authority of India limited (SAIL) বা, সেল।
47. 2011 সালের জনগণনা অনুসারে ভারতে বার্ষিক জনসংখ্যা বৃদ্ধির হার কত?
উত্তরঃ 1.76%।
48. ভারতে সাক্ষরতার হার কত?
উত্তরঃ 74.04%।
49. ভারতের সর্বাধিক জনবহুল রাজ্যের নাম কী?
উত্তরঃ উত্তরপ্রদেশ।
50. ভারতের সবচেয়ে কম জনঘনত্বযুক্ত কেন্দ্র-শাসিত অঞ্চল কোনটি?
উত্তরঃ আন্দামান ও নিকোবর দ্বীপপুঞ্জ।
51. ভারতের পূর্ব-পশ্চিম করিডরটি কোথা থেকে কতদূর পর্যন্ত বিস্তৃত?
উত্তরঃ পশ্চিমে গুজরাতের পোরবন্দর থেকে পূর্বে অসমের শিলচর পর্যন্ত।
52. ভারতের একটি পরিপূরক বন্দরের নাম কী?
উত্তরঃ হলদিয়া।
53. ভারতের একটি আধুনিক প্রযুক্তিবিদ্যাগত বন্দরের নাম লেখ?
উত্তরঃ জওহরলাল নেহেরু বন্দর।
54. ভারতের বৃহত্তম বিমান নির্মাণ সংস্থার নাম কী?
উত্তরঃ হিন্দুস্থান এরোনটিকস লিমিটেড।
55. অভ্যন্তরীণ জলপথে পণ্য পরিবহন দেখাশোনা করে কোন সংস্থা?
উত্তরঃ সেন্ট্রাল ইনল্যান্ড ওয়াটার ট্রান্সপোর্ট কর্পোরেশন।

3. শূন্যস্থান পূরণ করোঃ (প্রতিটি প্রশ্নের মান- ১)

1. _____ কে 'ভারতের প্রবেশদ্বার' বলা হয়।
উত্তরঃ মুম্বাই।
2. অন্ধ্রপ্রদেশ ও তেলঙ্গানা রাজ্যের রাজধানী _____।
উত্তরঃ হায়দ্রাবাদ।
3. বর্তমান হিমালয় যেখানে অবস্থিত আগে সেখানে _____ সাগর ছিল।
উত্তরঃ টেথিস।
4. ভারতের একমাত্র উষ্ণ মরুভূমি _____ রাজ্যে অবস্থিত।
উত্তরঃ রাজস্থান।
5. হিমালয়ের উত্তর-পশ্চিম প্রান্তে _____ পর্বত অবস্থিত।

- উত্তরঃ নাঙ্গা।
6. দুটি নদীর মধ্যবর্তী অংশ হল _____।
উত্তরঃ দোয়াব।
7. করমন্ডল উপকূলে অবস্থিত একটি উপহ্রদের নাম _____।
উত্তরঃ পুলিকট।
8. নীলগিরি পর্বতের উচ্চতম শৃঙ্গ হল _____।
উত্তরঃ ডোডোবেটা।
9. ছোটনাগপুর মালভূমির সর্বোচ্চ পাহাড় _____।
উত্তরঃ পরেশনাথ।
10. কাশ্মীর উপত্যকার কারেওয়া মাটি _____ চাষের জন্য বিখ্যাত।
উত্তরঃ জাফরান।
11. বিক্ষ্যা এবং সাতপুরা পর্বতের মাঝে রয়েছে _____ উপত্যকা।
উত্তরঃ নর্মদা।
12. _____ হল ভারতের বৃহত্তম হিমবাহ।
উত্তরঃ সিয়াচেন।
13. কাঞ্চনজঙ্ঘা শৃঙ্গটি হিমালয়ের চারটি সামান্তরাল পর্বত শ্রেণীর মধ্যে _____ পর্বত শ্রেণীতে অবস্থিত।
উত্তরঃ হিমাद्रি।
14. সবরমতী নদী _____ পর্বত থেকে উৎপন্ন হয়েছে।
উত্তরঃ আরাবল্লি।
15. পাঞ্জাবের উপর দিয়ে প্রবাহিত সিন্ধুর একটি গুরুত্বপূর্ণ উপনদী হল _____।
উত্তরঃ শতদ্রু।
16. উত্তর ভারতের একটি নদী উপত্যকা পরিকল্পনা নাম হল _____।
উত্তরঃ ভাকরা-নাঙ্গাল।
17. নর্মদা নদীর উৎস স্থল হল _____ শৃঙ্গ।
উত্তরঃ অমরকন্ট।
18. তুঙ্গভদ্রা _____ নদীর উপনদী।
উত্তরঃ কৃষ্ণা।
19. নর্মদা _____ উপসাগরে পড়েছে।
উত্তরঃ খাম্বাত।
20. কোশী প্রকল্প হল ভারত এবং _____ দেশের যৌথ প্রকল্প।
উত্তরঃ নেপাল।
21. পেনগঙ্গা _____ নদীর উপনদী।
উত্তরঃ প্রাণহিতা।

22. _____ ভারতের বৃহত্তম উপহ্রদ।
উত্তরঃ চিলকা।
23. ভারতের দীর্ঘতম উপনদীর নাম _____।
উত্তরঃ যমুনা।
24. দক্ষিণ ভারতে গ্রীষ্মকালে বজ্রবিদ্যুৎ-সহ যে ঝড় বৃষ্টি হয়, তাকে _____ বলে।
উত্তরঃ আম্রবৃষ্টি।
25. ভারতের একটি বন্যাপ্রবণ অঞ্চল _____।
উত্তরঃ অসম উপত্যকা।
26. রাজস্থানের ধুলিঝড় _____ নামে পরিচিত?
উত্তরঃ আঁধি।
27. উত্তরপ্রদেশ, বিহারে গ্রীষ্মের দুপুরে প্রবাহিত অতি উষ্ণ বায়ুর নাম _____।
উত্তরঃ লু।
28. প্রশান্ত মহাসাগরে _____ সৃষ্টি হলে ভারতে খরা দেখা দেয়।
উত্তরঃ এল নিনো।
29. নিরক্ষরেখার কাছাকাছি বলে আন্দামান ও নিকোবর দ্বীপপুঞ্জ সারাবছরই _____ জলবায়ু বিরাজ করে।
উত্তরঃ নিরক্ষীয়।
30. উত্তর ভারতের সমভূমিতে _____ মাটি দেখা যায়।
উত্তরঃ পলি।
31. মরু অঞ্চলের মাটিতে _____ জাতীয় শস্য চাষ করা হয়।
উত্তরঃ মিলেট।
32. পডসল প্রকৃতিগতভাবে _____ মাটি।
উত্তরঃ আল্টিক।
33. মরুমাটি _____ বলে তার জল ধারণ ক্ষমতা খুব কম।
উত্তরঃ সচ্ছিদ্র।
34. মৃত্তিকা ক্ষয় বলতে শুধু মাটির অপসারণ নয়, মাটির _____ নষ্ট হওয়ার পদ্ধতিকে ও বোঝায়।
উত্তরঃ উর্বরতা।
35. ঝুমচাষ _____ ভারতে বেশি দেখা যায়।
উত্তরঃ উত্তর-পূর্ব।
36. পর্বতের ঢালে _____ চাষের মাধ্যমে মৃত্তিকা সংরক্ষণ করা যায়।
উত্তরঃ ধাপ/ফালি/সমোন্নতি।
37. গাছে গাছে ঘসা লেগে সৃষ্ট আণ্ডনকে _____ বলে।
উত্তরঃ দাবানল।
38. মরু উদ্ভিদকে _____ বলে।

উত্তরঃ জেরোফাইট।

39. ভারতে প্রধান গম গবেষণা কেন্দ্রটি দিল্লির কাছে _____-য় অবস্থিত।

উত্তরঃ পুসা।

5. শুদ্ধ ও অশুদ্ধ নির্বাচন করো। (প্রতিটি প্রশ্নের মান- ১)

1. কাশ্মীর উপত্যকা উত্তরে পীরপাঞ্জাল এবং দক্ষিণে হিমগিরি-জাস্কর পর্বত শ্রেণীর মাঝে অবস্থিত।

উত্তরঃ অ।

2. সাতপুরা পর্বতের সর্বোচ্চ শৃঙ্গের নাম মাউন্ট আবু।

উত্তরঃ অ।

3. আন্দামান ও নিকোবর দ্বীপপুঞ্জ 10° চ্যানেল দ্বারা বিচ্ছিন্ন।

উত্তরঃ শু।

4. ভারতের পশ্চিম উপকূলের সর্বত্র বালিয়াড়ি দেখা যায়।

উত্তরঃ অ।

5. গঙ্গার প্রধান শাখা ভাগীরথী-হুগলি নামে বাংলাদেশের মধ্য দিয়ে প্রবাহিত হয়েছে।

উত্তরঃ অ।

6. ইন্দিরা গান্ধী খাল রাজস্থানে অবস্থিত।

উত্তরঃ শু।

7. গঙ্গা নদীর বদ্বী পৃথিবীর বৃহত্তম বদ্বীপ।

উত্তরঃ শু।

8. লু একটি আর্দ্র শীতল প্রকৃতির বায়ু।

উত্তরঃ অ।

9. পশ্চিমঘাট পর্বতের বৃষ্টিছায় অঞ্চল দক্ষিণাত্য মালভূমির অভ্যন্তর ভাগ।

উত্তরঃ শু।

10. পশ্চিমী ঝঞ্ঝার প্রভাবে জম্মু ও কাশ্মীরে তুষারপাত হয়।

উত্তরঃ শু।

11. ল্যাটেরাইট মাটিতে তুলো চাষ ভালো হয়।

উত্তরঃ অ।

12. কার্পাস চাষের জন্য সবচেয়ে উপযুক্ত হল লবণাক্ত মাটি।

উত্তরঃ অ।

13. লাল মাটির জল ধারণ ক্ষমতা কম।

উত্তরঃ শু।

14. জামশেদপুর লোহা ও ইস্পাত কারখানা দামোদর নদীর তীরে অবস্থিত।

উত্তরঃ অ।

15. পশ্চিমবঙ্গে রেল ইঞ্জিন নির্মাণ করা হয় বর্ধমান জেলায় চিত্তরঞ্জে।
উত্তরঃ শু।
16. জামশেদপুরের লোহা ও ইস্পাত কারখানাটি সরকারি উদ্যোগে গঠিত।
উত্তরঃ অ।
17. ভারতের কার্পাস বয়ন শিল্প কে বলা হয় 'Backbone of all Industries'।
উত্তরঃ অ।
18. ভারতের প্রধান বন্দর গুলি পরিচালনা করে পোর্টট্রাস্ট বোর্ড।
উত্তরঃ শু।
19. ভারতের সরকারি হেলিকপ্টার সার্ভিসের নাম বায়ুদূত।
উত্তরঃ অ।

6. নীচের প্রশ্নগুলির সংক্ষিপ্ত উত্তর দাওঃ (প্রতিটি প্রশ্নের মান- ২)

1. ম্যাকমোহন লাইন ও র্যাডক্লিফ লাইন কী?

ম্যাকমোহন লাইন: ভুটানের পূর্ব অংশ থেকে অরুণাচল প্রদেশ পর্যন্ত ভারত চীন সীমারেখা ম্যাকমোহন লাইন নামে পরিচিত।

র্যাডক্লিফ লাইন: ভারতের উত্তর-পশ্চিমে ভারত-পাকিস্তান সীমারেখা র্যাডক্লিফ লাইন নামে পরিচিত।

2. ভারতের কোন্ কোন্ রাজ্যের ওপর দিয়ে কর্কটক্রান্তিরেখা প্রসারিত হয়েছে?

উত্তরঃ ভারতের মোট ৪ টি রাজ্য, যথা— গুজরাত, রাজস্থান, মধ্যপ্রদেশ, ছত্তিশগড়, ঝাড়খণ্ড, পশ্চিমবঙ্গ, ত্রিপুরা ও মিজোরামের ওপর দিয়ে কর্কটক্রান্তিরেখা প্রসারিত হয়েছে।

3. দক্ষিণ ভারতের যেকোনো দুটি গিরিপথের নাম লেখো।

উত্তরঃ দক্ষিণ ভারতের দুটি গিরিপথের নাম হল— (1) নাসিক এর কাছে থলঘাট গিরিপথ এবং (2) পুনের কাছে ভোরঘাট গিরিপথ।

4. ভারতের একটি আগ্নেয় পর্বতের নাম লেখ এবং এর অবস্থান উল্লেখ করো।

উত্তরঃ ভারতের একটি আগ্নেয় পর্বতের নাম নারকোভাম।

অবস্থান: নারকোভাম আন্দামান দ্বীপপুঞ্জ অবস্থিত।

5. করমণ্ডল উপকূল কোথায় অবস্থিত?

উত্তরঃ ভারতের পূর্ব উপকূলের দক্ষিণাংশের নাম করমণ্ডল উপকূল। বঙ্গোপসাগরসংলগ্ন অন্ধ্র উপকূলের দক্ষিণাংশ ও সমগ্র তামিলনাড়ুর উপকূল নিয়ে এই উপকূল গঠিত।

বিস্তৃতি: করমণ্ডল উপকূলের প্রকৃত বিস্তৃতি উত্তরে কৃষ্ণা নদীর বদ্বীপের দক্ষিণ সীমা থেকে দক্ষিণে কন্যাকুমারী পর্যন্ত।

6. গঙ্গার যে-কোনো দুটি উপনদীর নাম করো।

উত্তরঃ গঙ্গার দুটি উপনদী হল যমুনা ও রাম গঙ্গা।

গঙ্গার শাখানদী: গঙ্গার দুটি শাখানদী হল ভাগীরথী-হুগলি এবং পদ্মা।

7. গঙ্গা নদীর উৎপত্তিস্থলের নাম কী?

উত্তরঃ উচ্চ হিমালয় পার্বত্য অঞ্চলে প্রায় 4023 মিটার উচ্চতায় অবস্থিত গঙ্গোত্রী হিমবাহের গোমুখ তুষারগুহা গঙ্গা নদীর উৎপত্তিস্থল।

8. ভারতের সর্বোচ্চ জলপ্রপাতটির নাম কী? এটি কোন্ নদীর গতিপথে অবস্থিত? 1+1

উত্তরঃ ভারতের সর্বোচ্চ জলপ্রপাতটির নাম গেরসোপ্লা (উচ্চতা 253 মি)।

অবস্থানঃ পশ্চিমঘাট পর্বতের পশ্চিম ঢাল থেকে উৎপন্ন সরাবতী নদীর গতিপথে এই জলপ্রপাতটির সৃষ্টি হয়েছে। [ভিন্নমতে, কর্ণাটকের কুঞ্জিকল জলপ্রপাত (উচ্চতা 455 মি)-কে ভারতের সর্বোচ্চ জলপ্রপাত মনে করা হয়।]

9. প্লাবন খাল কাকে বলে?

উত্তরঃ যেসব নদী খালে বর্ষা বা বন্যার অতিরিক্ত জল বহন করে, সেই খালগুলিকে প্লাবন খাল বলে। বর্ষাকাল ছাড়া প্লাবন খালগুলিতে অন্য সময় তেমন জল থাকে না। উদাহরণঃ কৃষা নদীর বদ্বীপ খাল।

10. ‘আশ্বিনের ঝড়’ কাকে বলে?

উত্তরঃ শরৎকালে অর্থাৎ অক্টোবর-নভেম্বর মাসে যখন দক্ষিণ-পশ্চিম মৌসুমি বায়ু ভারত থেকে প্রত্যাগমন করে, তখন বঙ্গোপসাগর ও সংলগ্ন ভারত মহাসাগরের ওপর শক্তিশালী ক্রান্তীয় ঘূর্ণিঝড় সৃষ্টি হয়, যা উত্তরমুখী হয়ে বঙ্গোপসাগরীয় উপকূলের রাজ্যগুলির ওপর প্রবল ঝড়-বৃষ্টি সৃষ্টি করে, তাকে আশ্বিনের ঝড় বলে।

11. মৌসুমি বায়ু কাকে বলে?

উত্তরঃ পৃথিবীতে যত ধরনের সাময়িক বায়ু প্রবাহিত হয় তাদের মধ্যে মৌসুমি বায়ু সর্বাধিক গুরুত্বপূর্ণ। বিশেষত দক্ষিণ এশিয়ার দেশগুলিতে। মৌসুমি কথাটির উৎপত্তি আরবি শব্দ মৌসিম থেকে, যার অর্থ ঋতু। সুতরাং, ঋতু অনুসারে যে বায়ু প্রবাহিত হয়, তাকেই বলে মৌসুমি বায়ু। শ্রেণিবিভাগঃ ভারতে দুটি বিপরীতধর্মী মৌসুমি বায়ু প্রবাহিত হয়— (1) গ্রীষ্মকালে আর্দ্র দক্ষিণ-পশ্চিম মৌসুমি বায়ু এবং (2) শীতকালে শুষ্ক উত্তর-পূর্ব মৌসুমি বায়ু প্রবাহিত হয়।

12. ভারতের কোথায় কোথায় লু বায়ু প্রবাহিত হয়?

উত্তরঃ ভারতের লু বায়ু প্রবাহিত অঞ্চল গুলি হল— পাঞ্জাব, হরিয়ানা, রাজস্থান, উত্তরপ্রদেশ, দিল্লি এবং উত্তর গুজরাতে লু বায়ু প্রবাহিত হয়। এ ছাড়া পূর্ব ভারতের বিহার, ঝাড়খণ্ড এবং পশ্চিমবঙ্গের পুরুলিয়া জেলায়ও মাঝে মাঝে লু বায়ু প্রবাহিত হয়।

13. ভূমিক্ষয় বা মৃত্তিকাক্ষয় সমস্যার সমাধানের পদ্ধতিগুলি সম্পর্কে লেখো।

উত্তরঃ যেসব পদ্ধতি গ্রহণ করলে ভূমিক্ষয় বা মৃত্তিকাক্ষয় সমস্যার সমাধান করা যায়, সেগুলি হল—

(1) বেশি করে গাছ লাগানো বা বৃক্ষরোপণ, (2) বৈজ্ঞানিক প্রথায় চাষ, (3) ঝুমচাষ বা স্থান পরিবর্তনশীল কৃষিকাজ রোধ, (4) পশুচারণ নিয়ন্ত্রণ, (5) পার্বত্য ও মালভূমি অঞ্চলে ভূমির ঢাল অনুসারে সমোন্নতি রেখা চাষ।

14. ভারতের কোন্ অঞ্চলে ল্যাটেরাইট মাটি দেখা যায়?

উত্তরঃ দাক্ষিণাত্যের পশ্চিমঘাট, নীলগিরি ও কার্জামম পার্বত্য অঞ্চলে, ওড়িশার পাহাড়ি এলাকায়, মেঘালয় মালভূমিতে এবং ছোটোনাগপুর মালভূমি অঞ্চলে ল্যাটেরাইট মাটি দেখা যায়।

15. ভারতের কোথায় কোথায় মৃত্তিকা ক্ষয়ের প্রধান্য বেশি?

উত্তরঃ উত্তর-পূর্ব ভারতের মেঘালয়, নাগাল্যান্ড, মণিপুর, অসম, ত্রিপুরা প্রভৃতি রাজ্য, ছোটোনাগপুর মালভূমি, পূর্ব ও পশ্চিমঘাট পার্বত্যভূমি, রাজস্থানের মরুভূমি, পাঞ্জাব, গুজরাত, মধ্যপ্রদেশ প্রভৃতি রাজ্যগুলিতে মৃত্তিকা ক্ষয়ের প্রধান্য বেশি।

16. উপকূলীয় মাটির দুটি বৈশিষ্ট্য লেখো।

উত্তরঃ উপকূলীয় মাটির দুটি বৈশিষ্ট্য হল— (1) উপকূলের মাটি সমুদ্র তীরবর্তী স্থানে গঠিত হয় বলে এই মাটির লবণতা বেশি। (2) উপকূলের মাটিতে বালির ভাগ বেশি থাকে।

17. ধাপচাষ কীভাবে মাটি ক্ষয় প্রতিরোধ করে?

উত্তরঃ পাহাড়ি বা ঢালু জমিতে ধাপ গঠন করে কৃষিকাজ করলে সেখানে প্রবহমান জলের গতি হ্রাস পায়। এধরনের ধাপচাষের দ্বারা মাটি ক্ষয় অনেকাংশে নিয়ন্ত্রণ করা যায়।

18. নাতিশীতোষ্ণ পর্ণমোচী অরণ্য ভারতের কোথায় কোথায় দেখা যায়?

ভারতের নাতিশীতোষ্ণ পর্ণমোচী অরণ্যের অবস্থান: পূর্ব হিমালয়ের 1000-2500 মিটার উচ্চতায় ও পশ্চিম হিমালয়ের 500-2000 মিটার উচ্চতায় পার্বত্য ঢালে নাতিশীতোষ্ণ পর্ণমোচী অরণ্য দেখা যায়। এই অরণ্যের প্রধান উদ্ভিদগুলি হল ওক, ম্যাপল, সিডার, ওয়ালনাট প্রভৃতি।

19. আন্দামান ও নিকোবর দ্বীপপুঞ্জ এবং পশ্চিমঘাট পর্বতের পশ্চিমঢালে চিরহরিৎ বনভূমি গড়ে উঠেছে কেন?

উত্তরঃ আন্দামান ও নিকোবর দ্বীপপুঞ্জ এবং পশ্চিমঘাট পর্বতের পশ্চিমঢালে চিরহরিৎ বনভূমি গড়ে ওঠার কারণ: আন্দামান ও নিকোবর দ্বীপপুঞ্জ এবং পশ্চিমঘাট পর্বতের পশ্চিমঢাল-এই দুটি অঞ্চলেই বার্ষিক বৃষ্টিপাতের পরিমাণ 250 সেমির বেশি। অঞ্চল দুটিতে বার্ষিক উষ্ণতা গড়ে 25°সে-27°সে এবং বছরের বেশিরভাগ সময়ে জলবায়ু উষ্ণ এবং আর্দ্র থাকে। এজন্যই ওই দুটি অঞ্চলে চিরসবুজ অরণ্য গড়ে উঠেছে।

20. ভারতের শুষ্ক পর্ণমোচী অরণ্যের দুটি বৈশিষ্ট্য লেখো।

উত্তরঃ শুষ্ক পর্ণমোচী অরণ্যের দুটি বৈশিষ্ট্য হল— (1) ঘাস, গুল্ম এবং ছড়ানো ছিটানো কীছু পাতাঝরা গাছ, যেমন-পলাশ, কুল, শিরীষ প্রভৃতি নিয়ে তৈরি হয়েছে শুষ্ক পর্ণমোচী অরণ্য অর্থাৎ এই অরণ্য হালকা প্রকৃতির হয়। শীতকালে বৃক্ষ-জাতীয় গাছগুলির পাতা ঝরে যায় এবং অধিকাংশ তৃণ-জাতীয় উদ্ভিদ শুকিয়ে যায় বলে অরণ্য হালকা ও ফাঁকা হয়ে যায়। (2) অরণ্যের গাছগুলির উচ্চতা কম, সাধারণত 10 মিটারের বেশি উঁচু হয় না এবং সেগুলি এলোমেলোভাবে বাড়ে।

21. অরণ্য সংরক্ষণ কাকে বলে?

উত্তরঃ অরণ্য সংরক্ষণ বলতে বোঝায়, যথেষ্টভাবে ও নির্বিচারে গাছ না কেটে এমনভাবে বিচারবিবেচনা করে ও সংযতভাবে অরণ্য ব্যবহার করা যাতে অরণ্যের সম্ভাব্য বিকাশ পরিপূর্ণ হয় এবং তার ফলে যেমন বর্তমানে অরণ্য সম্পদের উৎপাদন অব্যাহত থাকবে, তেমন ভবিষ্যতেও প্রয়োজনমতো অরণ্যজাত দ্রব্যগুলি পাওয়া যাবে।

22. অর্থকরী ফসল কাকে বলে?

উত্তরঃ প্রধানত দেশে এবং দেশের বাইরের বাজারে বিক্রি করে অর্থ উপার্জনের জন্য কৃষকরা যেসব ফসল চাষ বা উৎপাদন করে, সেইসব ফসলকে অর্থকরী ফসল বলে। **উদাহরণঃ** ভারতে আখ, পাট, তুলো প্রভৃতি অর্থকরী ফসল।

23. ভারতে ধান উৎপাদনে অগ্রণী রাজ্যগুলির নাম লেখো।

উত্তরঃ ভারতে ধান উৎপাদনে অগ্রণী রাজ্যগুলি হল-পশ্চিমবঙ্গ (প্রথম), উত্তরপ্রদেশ (দ্বিতীয়), পাঞ্চাব (তৃতীয়), ওড়িশা, ছত্তিশগড়, বিহার, অন্ধ্রপ্রদেশ, অসম, তেলেঙ্গানা, হরিয়ানা প্রভৃতি।

24. বাণিজ্যিক ফসল কী?

উত্তরঃ 1960-এর দশকে কৃষিফসলের উৎপাদন বৃদ্ধির উদ্দেশ্যে উত্তর-পশ্চিম ভারতে উচ্চফলনশীল বীজ, রাসায়নিক সার, কীটনাশক, জলসেচ ও উন্নত কৃষিযন্ত্রপাতির ব্যবহার করার ফলে কৃষিফসলের উৎপাদনের যে ব্যাপক বৃদ্ধি ঘটে, তাকেই সবুজ বিপ্লব (Green revolution) বলা হয়। সবুজ বিপ্লবে সবথেকে বেশি গমের উৎপাদন বেড়েছিল। এরফলে ভারত খাদ্যফসল উৎপাদনে স্বয়ং সম্পূর্ণতা লাভ করে।

25. ভারতের দুটি রেলইঞ্জিন ও একটি মোটরগাড়ি নির্মাণ কেন্দ্রের নাম করো।

উত্তরঃ ভারতের রেলইঞ্জিন নির্মাণ কেন্দ্র: ভারতের দুটি রেলইঞ্জিন নির্মাণ কেন্দ্র হল— (1) পশ্চিমবঙ্গের চিত্তরঞ্জন এবং (2) উত্তরপ্রদেশের বারাণসী। ভারতের মোটরগাড়ি নির্মাণ কেন্দ্র: ভারতের একটি মোটরগাড়ি নির্মাণ কেন্দ্র হল-হরিয়ানার গুরগাঁও।

26. আমেদাবাদকে 'ভারতের ম্যাঞ্চেস্টার' বলে কেন?

উত্তরঃ একসময় গ্রেট ব্রিটেনের ম্যাঞ্চেস্টার কার্পাস বয়ন শিল্পে অভূতপূর্ব উন্নতি লাভ করে। তখন গ্রেট ব্রিটেনের কার্পাস বয়ন শিল্প ম্যাঞ্চেস্টারকে কেন্দ্র করেই গড়ে উঠেছিল। একইভাবে ভারতে গুজরাতের আমেদাবাদ শহরে বহু কার্পাস বয়ন কল বিকাশ লাভ করে। প্রকৃতপক্ষে, গুজরাত তথা ভারতের প্রধান কার্পাস বয়ন শিল্পকেন্দ্র হিসেবেই আমেদাবাদ বিখ্যাত হয়ে ওঠে। এইভাবে খুব বেশি সংখ্যায় কার্পাস বয়ন শিল্পের সমাবেশের জন্যই ম্যাঞ্চেস্টারের সঙ্গে তুলনা করে আমেদাবাদকে ভারতের ম্যাঞ্চেস্টার নামে অভিহিত করা হয়।

27. খাদার ও ভাঙ্গার কাকে বলে?

খাদার: উত্তর ভারতে গঙ্গা এবং তার বিভিন্ন উপনদীবাহিত পলি নদী উপত্যকার দুই ধারে ধীরে ধীরে সঞ্চিত হয়ে যে সমভূমির সৃষ্টি হয়েছে তার মধ্যে যেসব এলাকা নতুন পলিগঠিত সেগুলিকে বলে খাদার। নতুন পলিগঠিত বলে খাদারের উর্বরতা বেশি।

ভাঙ্গার: নদী উপত্যকা থেকে দূরবর্তী যেসব অঞ্চল প্রাচীন পলি দ্বারা গঠিত তাদের বলে ভাঙ্গার। পুরোনো পলিগঠিত বলে ভাঙ্গারের উর্বরতা কম হয়।

28. ট্রান্স হিমালয় কী?

উত্তরঃ পরিচয়: হিমাদ্রি হিমালয়ের উত্তরসীমা থেকে তিব্বতের মালভূমি পর্যন্ত বিস্তৃত হিমালয়ের সবচেয়ে উত্তরের অংশকে ট্রান্স হিমালয় বা টেথিস হিমালয় বলে।

উল্লেখযোগ্য পর্বতশ্রেণি: এখানেই রয়েছে জাস্কর, লাডাক রেঞ্জ, কারাকোরাম পর্বতশ্রেণি এবং কৈলাস।

29. কোঙ্কন সমভূমির পরিচয় দাও।

উত্তরঃ ভারতের আরব সাগরীয় উপকূলভূমি বরাবর মহারাষ্ট্রের উত্তরসীমা অর্থাৎ সুরাতের কীছুটা দক্ষিণ থেকে গোয়া পর্যন্ত বিস্তৃত অংশকে বলে কোঙ্কন সমভূমি।

বৈশিষ্ট্যঃ (1) এই সমভূমি প্রায় 500 কীমি দীর্ঘ। (2) এই উপকূল খুব সংকীর্ণ, প্রস্তরময় এবং ভগ্ন। (3) উপকূলের কোনো কোনো এলাকা বালিময় এবং চুনাপাথর দ্বারা গঠিত। (4) কোঙ্কন উপকূল ধান চাষের জন্য বিখ্যাত।

30. হিমালয় পার্বত্য অঞ্চলের কয়েকটি হ্রদের নাম লেখো।

উত্তরঃ হিমালয়ের বিভিন্ন অংশে অনেকগুলি হ্রদ রয়েছে, এর মধ্যে (1) কয়েকটি মিষ্টি বা স্বাদুজলের হ্রদ হল ডাল, উলার, নৈনিতাল, ভীমতাল প্রভৃতি এবং (2) কয়েকটি লবণাক্ত জলের হ্রদ হল সোমোরিরি, প্যাংগং প্রভৃতি।

31. বহুমুখী নদী উপত্যকা পরিকল্পনার উদ্দেশ্য কী?

উত্তরঃ বহুমুখী নদী উপত্যকা পরিকল্পনার উদ্দেশ্যগুলি হল—(1) বন্যা নিয়ন্ত্রণ, (2) জলসেচ ব্যবস্থার প্রসার, (3) জলবিদ্যুৎ উৎপাদন, (4) জলপথে পরিবহণ, (5) মৎস্যচাষ (6) পানীয় জল সরবরাহ ইত্যাদি।

32. ভৌমজলের অতিরিক্ত ব্যবহার হলে কী হবে?

ভৌমজলের অতিরিক্ত ব্যবহারের ফলাফলঃ অতিরিক্ত ভৌমজলের ব্যবহার— জলে আর্সেনিকের পরিমাণ বাড়িয়ে দেয়, (2) মাটিতে নোনাভাব বৃদ্ধি পায়, (3) ভৌমজল কমে যায় এবং (4) ভূমিভাগের অবনমনও ঘটতে পারে।

33. কী কী পদ্ধতিতে বৃষ্টির জল সংরক্ষণ করা যায়?

উত্তরঃ দুটি পদ্ধতিতে বৃষ্টির জলকে সংরক্ষণ করা যেতে পারে— (1) শহরাঞ্চলে বাড়ির ছাদে পড়া বৃষ্টির জলকে পাইপের মাধ্যমে নামিয়ে এনে কাছের কোনো জলাধারে সংরক্ষণ করে এবং (2) গ্রাম্য পরিবেশের মাঠের মধ্য দিয়ে নালিপথে প্রবাহিত বৃষ্টির জলধারাকে পুকুর, দিঘি প্রভৃতি জলাশয়ের সঙ্গে সংযুক্ত করে সেখানে বৃষ্টির জল সংরক্ষণ করা যায়।

34. পশ্চিমঘাট পর্বতের পশ্চিমঢালে শৈলোৎক্ষেপ-জাতীয় বৃষ্টিপাত ঘটানোর কারণ কী?

উত্তরঃ পশ্চিম উপকূলের পূর্বসীমায় উত্তর থেকে দক্ষিণে প্রাচীরের মতো বিস্তৃত আছে সুউচ্চ পশ্চিমঘাট পর্বতশ্রেণী। এজন্য আর্দ্র দক্ষিণ-পশ্চিম মৌসুমি বায়ুর আরব সাগরীয় শাখা পশ্চিম উপকূলের উপর দিয়ে এসে দক্ষিণ ভারতে অভ্যন্তর ভাগে প্রবেশের মুখে এই পশ্চিমঘাট পর্বতের পশ্চিম ঢালে প্রথম বাধা পায়। এরপর পশ্চিমঘাট অতিক্রমের চেষ্টায় ওই আর্দ্র বায়ু যতই উপরে ওঠে ততই শীতল ও ঘনীভূত হয়ে পশ্চিমঢালে প্রবল শৈলোৎক্ষেপ বৃষ্টিপাত ঘটায়।

35. ভারতীয় কৃষিতে কোন্ কোন্ মৃত্তিকা গুরুত্বপূর্ণ?

উত্তরঃ আঞ্চলিক বিস্তৃতি এবং ফসল উৎপাদনের বিচারে ভারতের কৃষিতে তিন প্রকার মৃত্তিকা গুরুত্বপূর্ণ। এগুলি হল— (1) পলিমাটি (2) কৃষ্ণ মৃত্তিকা বা কালো মাটি এবং (3) লোহিতা মৃত্তিকা বা লাল মাটি।

36. পডসল মাটি ভারতের কোথায় দেখা যায়?

উত্তরঃ পশ্চিম হিমালয়ের উচ্চ অংশে, বিশেষত ওখানকার সরলবর্গীয় বনভূমি অঞ্চলে এবং খুব সামান্য পরিমাণে পশ্চিমঘাট ও নীলগিরি পার্বত্য অঞ্চলে পডসল মাটি দেখা যায়।

37. আমাদের পারিপার্শ্বিক পরিবেশে স্বাভাবিক উদ্ভিদের প্রয়োজনীয়তা কী?

উত্তরঃ আমাদের পারিপার্শ্বিক পরিবেশে নানা কারণে স্বাভাবিক উদ্ভিদ প্রয়োজনীয়। যথা— (1) বায়ুমণ্ডলে অক্সিজেন এবং কার্বন ডাইঅক্সাইডের সমতা বজায় রাখা, (2) ভূমিক্ষয় নিবারণ, (3) জলবায়ু নিয়ন্ত্রণ, (4) মরুভূমির প্রসার রোধ করা ছাড়াও, (5) বাস্তুতন্ত্রের ভারসাম্য বজায় রাখতে, (6) কাঠ, মোম, মধুর মতো অতি প্রয়োজনীয় সামগ্রী সংগ্রহে।

38. বদ্বীপের লবণাক্ত মাটিতে কী জাতীয় অরণ্য দেখা যায়? উদাহরণ দাও।

উত্তরঃ সমুদ্রোপকূলসংলগ্ন বদ্বীপের নোনা/লবণাক্ত মাটিতে এক বিশেষ ধরনের জরায়ুজ অঙ্কুরোদগম-সমন্বিত এবং শ্বাসমূল ও ঠেসমূলবিশিষ্ট চিরসবুজ উদ্ভিদের অরণ্য দেখা যায়, যা ম্যানগ্রোভ অরণ্য নামে পরিচিত। যেমন— সুন্দরী, গরান, গোওয়া, হেঁতাল প্রভৃতি ম্যানগ্রোভ অরণ্যের উদ্ভিদ।

উদাহরণঃ গঙ্গা বদ্বীপের দক্ষিণভাগে অবস্থিত সুন্দরবন ও মহানদী বদ্বীপের ভিতরকণিকা ভারতের দুটি বিখ্যাত ম্যানগ্রোভ অরণ্য অঞ্চল।

39. ভারতের প্রধান তিনটি চা উৎপাদক রাজ্যের নাম লেখো।

উত্তরঃ ভারতের প্রধান তিনটি চা উৎপাদক রাজ্য হল— অসম, পশ্চিমবঙ্গ এবং তামিলনাড়ু।

40. লোহা ও ইস্পাত শিল্পে কী কী কাঁচামাল লাগে?

উত্তরঃ লোহা ও ইস্পাত শিল্পের প্রধান কাঁচামাল গুলি হল— আকরিক লোহা, স্ক্রাপ লোহা, স্পঞ্জ লোহা, কয়লা, অক্সিজেন এবং চুনা পাথর। এ এছাড়া ডলোমাইট, ম্যাঙ্গানিজ, ক্রোমিয়াম, নিকেল, টাংস্টেন, ভ্যানাডিয়াম প্রভৃতি।

41. ভারতের চারটি প্রধান লোহা ও ইস্পাত উৎপাদন কেন্দ্রের নাম লেখ।

উত্তরঃ ভারতের চারটি প্রধান লোহা ও ইস্পাত উৎপাদন কেন্দ্রের নাম হল— (1) ছত্রিশগড়ের ভিলাই, (2) ঝাড়খণ্ডের বোকারো, (3) পশ্চিমবঙ্গের দুর্গাপুর এবং (4) ঝাড়খণ্ডের জামশেদপুর

42. নগরায়ণ কাকে বলে?

উত্তরঃ কোনো বসতি এলাকা যখন গ্রাম্য অবস্থা থেকে ধীরে ধীরে শহর বা নগরে পরিণত হয়, পরিবর্তনের সেই প্রক্রিয়াকে বলে নগরায়ণ। অর্থাৎ কোনো একটি স্থানে শহর বা নগর সৃষ্টির প্রক্রিয়াকে নগরায়ণ বলে।

বৈশিষ্ট্যঃ নগরায়ণের দুটি গুরুত্বপূর্ণ বৈশিষ্ট্য হল— (1) নগরায়ণ জনসংখ্যার দ্রুত বৃদ্ধি ঘটায় এবং (2) অকৃষিকাজে যুক্ত অধিবাসীদের সংখ্যাও ক্রমশ বাড়তে থাকে।

43. কৃষি উন্নয়নে রেলপথের ভূমিকা কতখানি?

উত্তরঃ রেলপথের মাধ্যমে কৃষিপণ্য বাজার এলাকায় পৌঁছানোর সুযোগ পায়। উৎপাদিত কৃষিপণ্য রেলপথের মাধ্যমে অনেক দূরে নিয়ে গিয়ে বিক্রয় করা যায়। তেমনই কৃষিতে প্রয়োজনীয় সার, কীটনাশক, বীজ, কৃষিযন্ত্রপাতি রেল পরিবহণ করে এনে কৃষক এবং কৃষিকাজে সহায়তা করে।

7. সংক্ষিপ্ত ব্যাখ্যামূলক উত্তরধর্মী প্রশ্নাবলিঃ (প্রতিটি প্রশ্নের মান- ৩)

1. ভারতের ভৌগোলিক অবস্থানের গুরুত্ব আলোচনা করো।

উত্তরঃ ভারত দক্ষিণ-পূর্ব এশিয়ায় অবস্থিত একটি দেশ। এই ভৌগোলিক অবস্থান ভারতের অর্থনীতি, প্রতিরক্ষা ও বিভিন্ন ক্ষেত্রে বিশেষভাবে প্রভাব বিস্তার করে।

যেমন—

(1) উপদ্বীপীয় অবস্থানের সুবিধা: ভারতের উপদ্বীপীয় অবস্থান যেমন জলপথে আন্তর্জাতিক বাণিজ্যের সুবিধা দেয়, তেমনই বহিঃশত্রুর আক্রমণ থেকেও রক্ষা করে।

(2) উত্তরের পার্বত্যভূমির সুবিধা: উত্তরের হিমালয় পার্বত্য অঞ্চল বহিঃশত্রুর আক্রমণকে প্রতিহত করতে সাহায্য করে। আবার গিরিপথগুলির সাহায্যে আন্তর্জাতিক বাণিজ্যের সুযোগও বৃদ্ধি পায়।

(3) নৌবিদ্যা ও মৎস্যশিকারে উন্নতি: ভারতের দক্ষিণের উপদ্বীপ অংশের তিনদিকে সমুদ্র থাকায় নৌবিদ্যা ও মৎস্যশিকারে ভারত সমৃদ্ধ হয়েছে।

(4) শিল্পের বিকাশ: হিমালয় পার্বত্য অঞ্চল পর্যটন শিল্প-সহ বিভিন্ন ফলজাত শিল্প ও কাষ্ঠ শিল্পের বিকাশকে প্রভাবিত করেছে।

(5) জলবায়ুর বৈচিত্র্য: অক্ষাংশ অনুসারে ভারতের দক্ষিণভাগে নিরক্ষীয় জলবায়ু, মধ্যভাগে ক্রান্তীয় জলবায়ু এবং উত্তরভাগে উপক্রান্তীয় ও নাতিশীতোষ্ণ জলবায়ু বিরাজ করে। এর ফলে ভারতে উষ্ণমণ্ডল এবং নাতিশীতোষ্ণমণ্ডল- উভয় তাপমন্ডলেই কৃষিজ ফসল ও কৃষিভিত্তিক শিল্পের বিকাশ ঘটেছে।

2. ভারতীয় জনজীবনে উত্তর ভারতের সমভূমির প্রভাব আলোচনা করো।

উত্তরঃ ভারতীয় জনজীবনে উত্তর ভারতের সমভূমির প্রভাব অপরিসীম। সেগুলি হল—

(1) কৃষি উৎপাদনে প্রভাব: পশ্চিমাংশের মরুস্থলী ছাড়া সমভূমির বাকী অংশ অত্যন্ত উর্বর এবং কৃষিসমৃদ্ধ। এখানে ধান, পাট, আখ, গম, তুলো, ডাল, তৈলবীজ প্রভৃতি শস্য প্রচুর পরিমাণে উৎপন্ন হয়।

(2) শিল্পস্থাপনে প্রভাব: যোগাযোগের সুবিধা, স্থানীয় কৃষিজ কাঁচামালের প্রাচুর্য, সুলভ শ্রমিক প্রভৃতি অনুকূল অবস্থার জন্য এখানে অনেক শিল্পও গড়ে উঠেছে। যেমন-চিনি শিল্প, পাট শিল্প, কার্পাসবয়ন শিল্প, ইঞ্জিনিয়ারিং শিল্প, রাসায়নিক শিল্প, চর্ম শিল্প প্রভৃতি।

(3) নগরায়ণে প্রভাব: সমতল ভূমিরূপ, অনুকূল জলবায়ু, জীবিকা সংস্থানের সুবিধা, উন্নত যাতায়াত ব্যবস্থার উপস্থিতি প্রভৃতি কারণে এই অংশ বহু জনবহুল নগর গড়ে উঠেছে। এই সমভূমি অঞ্চলের প্রধান নগরগুলি হল—চণ্ডীগড়, অমৃতসর, দিল্লি, আগ্রা, লখনউ, এলাহাবাদ, বারাণসী, কলকাতা, পাটনা প্রভৃতি।

(4) অন্যান্য কাজকর্মে প্রভাব: ভূমি সমতল বলে পরিবহণ ব্যবস্থা উন্নত। পশ্চিমের মরু ও মরুপ্রায় অঞ্চলের লবণাক্ত হ্রদগুলি থেকে প্রচুর পরিমাণে লবণ উৎপন্ন হয়।

3. কচ্ছের রান ভারতের কোন্ রাজ্যে অবস্থিত এবং তার ভূমিরূপ কেমন?

উত্তরঃ কচ্ছের রান ভারতের গুজরাত রাজ্যে অবস্থিত।

কচ্ছের রানের ভূমিরূপ-

(1) নোনা জলাভূমি: গুজরাতে কচ্ছ উপদ্বীপের সমগ্র উত্তর ও পূর্বাংশ জুড়ে কাদায় ভরা যে এক বিস্তীর্ণ নোনা জলাভূমি আছে, তাকেই বলে রান অঞ্চল। এর মধ্যে উত্তরের বড়ো জলাভূমিকে বলে বড়ো রান এবং পূর্বের ছোটো জলাভূমিকে বলে ছোটো রান।

(2) টিলা: রান-এর মধ্যে মাঝে মাঝে দু-একটি টিলাও দেখা যায়। যেমন-ওসম, বরদা প্রভৃতি।

(3) পলির জোগান: কচ্ছের রানে লুনি, বানস্ ও আরও কীছু অনিত্যবহ নদী সুক্ষ্ম পলি জমা করে চলেছে।

(4) শুষ্ক, উদ্ভিদহীন লবণঢাকা ভূমি: সমুদ্রের জোয়ারে বা বর্ষাকালে রান অঞ্চল এখনও প্লাবিত হয়। বর্ষার পরে নোনা জল বাষ্পীভূত হলে রান অঞ্চলটি সম্পূর্ণ শুষ্ক, উদ্ভিদহীন ও সাদা লবণে ঢাকা বালুকাময় গ্রাস্তরে (সমভূমি অঞ্চলে) পরিণত হয়।

4. ভারতের পূর্ব উপকূলের সমভূমিকে ক-টি ভাগে ভাগ করা যায় ও কী কী?

উত্তরঃ পূর্ব উপকূলের সমভূমিকে দুটি অংশে ভাগ করা যায়—

(i) উত্তর সরকার উপকূল: উত্তরে সুবর্ণরেখা নদী থেকে দক্ষিণে কৃষ্ণা নদীর বদ্বীপ পর্যন্ত উত্তর সরকার উপকূল সমভূমি বিস্তৃত।

(ii) করমণ্ডল উপকূল: উত্তরে কৃষ্ণা নদীর বদ্বীপের দক্ষিণাংশ থেকে শুরু করে দক্ষিণে কন্যাকুমারী পর্যন্ত করমণ্ডল উপকূল সমভূমি বিস্তৃত। রাজ্য অনুসারে পূর্ব উপকূলের সমভূমিকে আবার তিনটি অঞ্চলে ভাগ করা যায়— (i) ওড়িশা বা উৎকল উপকূল সমভূমি (ii) অন্ধ উপকূল সমভূমি এবং তামিলনাড়ু উপকূল সমভূমি।

5. ভারতকে ‘নদীমাতৃক দেশ’ বলা হয় কেন?

উত্তরঃ ভারতকে নদীমাতৃক দেশ বলার কারণ—

(i) অসংখ্য নদনদীর উপস্থিতি: ভূপ্রাকৃতিক বৈচিত্র্যের জন্য ভারতের ওপর দিয়ে ছোটো, বড়ো, মাঝারি প্রভৃতি বিভিন্ন ধরনের অসংখ্য নদনদী প্রবাহিত হয়েছে।

(ii) প্রচুর পরিমাণে জলবহন: ভারতের নদীগুলি বছরে গড়ে 186900 কোটি ঘনমিটার জল বহন করে (প্রধান নদীগুলি 85%, মাঝারি নদীগুলি 7%, ছোটো নদীগুলি 4% এবং অন্যান্য জলধারা 4% জল বহন করে)।

(iii) জনপদ স্থাপন ও জীবনযাত্রার ওপর প্রভাব বিস্তার: নদনদীগুলি সুদূর অতীত থেকে ভারতবাসীর জীবনধারণের ওপর গভীরভাবে প্রভাব বিস্তার করে রয়েছে। হরপ্পা ও মহেন-জো-দারোর মতো প্রাচীন সভ্যতা-সহ এলাহাবাদ, বারাণসীর মতো প্রাচীন ধর্মস্থান এবং আধুনিক ভারতের অধিকাংশ শহর, নগর, জনপদ গড়ে উঠেছে কোনো-না- কোনো নদীর তীরে।

(iv) কৃষিকাজের সুযোগ: কৃষিপ্রধান ভারতের অধিকাংশ চাষাবাদ নদী উপত্যকাগুলিতেই করা হয়।

(v) নদীকেন্দ্রিক শিল্প স্থাপন: গুরুত্বপূর্ণ শিল্পগুলি, যেমন- কার্পাস বয়ন, চিনি, পাট প্রভৃতি পরোক্ষভাবে নদীর ওপর নির্ভরশীল। এ ছাড়া, দেশের জলসেচ ব্যবস্থা, সামগ্রিক জলবিদ্যুৎ উৎপাদন, অভ্যন্তরীণ সুলভ জলপথে পরিবহণ ব্যবস্থা, পানীয় জলের জোগান প্রভৃতি ক্ষেত্রেও নদনদীর ভূমিকা গুরুত্বপূর্ণ।

6. অসমে প্রতিবছর বন্যা হয় কেন?

উত্তরঃ ব্রহ্মপুত্র নদ বন্যাগ্রবণ হওয়ার কারণ- অসমের প্রধান নদ ব্রহ্মপুত্র। প্রায় প্রতিবছরই বর্ষাকালে এই ব্রহ্মপুত্র নদে প্রবল জলোচ্ছ্বাস হয়, ফলে অসমের বিস্তীর্ণ এলাকা বন্যার কবলে পড়ে, কারণ—

(i) **ভূমির ঢাল কম:** ব্রহ্মপুত্র নদ অসমের যে অংশের ওপর দিয়ে প্রবাহিত হয়েছে সেখানে ভূমির ঢাল খুবই কম। এজন্য ব্রহ্মপুত্র নদের গতি অত্যন্ত ধীর। তার ফলে উর্ধ্বপ্রবাহ থেকে যখন বিপুল পরিমাণ জলরাশি ব্রহ্মপুত্রের মধ্যপ্রবাহে অর্থাৎ অসমে চলে আসে তখন তা দ্রুত নদীখাত দিয়ে নিম্নপ্রবাহে বয়ে যেতে না পেরে দু-কূল ছাপিয়ে অসমে বন্যার সৃষ্টি করে।

(ii) **অগভীর নদীখাত:** অসমে ব্রহ্মপুত্রের গতি অতি ধীর বলে নদীর বহন ক্ষমতাও খুব কম। ব্রহ্মপুত্র এবং তার উপনদীগুলি তাদের উর্ধ্বপ্রবাহ অঞ্চল থেকে যে পরিমাণ পলি বহন করে আনে তার বেশিরভাগই এখানকার নদীখাতে জমা হয়। এইভাবে বছর বছর ধরে পলি সঞ্চিত হওয়ার ফলে অসমে ব্রহ্মপুত্র নদীখাতের গভীরতা বর্তমানে যথেষ্ট হ্রাস পেয়েছে। এর ফলে ব্রহ্মপুত্রে জলের পরিমাণ কীছুটা বাড়লেই সীমিত ধারণ ক্ষমতার জন্য তা দু-কূল ছাপিয়ে বন্যার সৃষ্টি করে।

(iii) **প্রচুর বৃষ্টিপাত:** গ্রীষ্ম ও বর্ষাকালে সাংপো নদ উর্ধ্বপ্রবাহে যখন তিব্বত থেকে প্রচুর পরিমাণে বরফগলা জল বহন করে আনে, সেই সময় অসমেও প্রবল বর্ষণ হয়। অগভীর ব্রহ্মপুত্রের খাতে যখন ওই বরফগলা জল ও বৃষ্টির জল এসে পড়ে, তখন তা বহন করার ক্ষমতা ব্রহ্মপুত্রের আর থাকে না। ফলে দু-কূল ছাপিয়ে অসমের বিস্তীর্ণ এলাকাকে প্লাবিত করে।

7. দক্ষিণ ভারতের অধিকাংশ নদী পূর্ববাহিনী হলেও নর্মদা ও তাপি বা তাপ্তী নদী পশ্চিমবাহিনী কেন?

উত্তরঃ ভূমির ঢাল অনুসারে নদী প্রবাহিত হয়। যেহেতু দাক্ষিণাত্য মালভূমি পশ্চিম থেকে পূর্বে ঢালু তাই মহানদী, গোদাবরী, কৃষ্ণা, কাবেরী প্রভৃতি দক্ষিণ ভারতের নদীগুলি পূর্ববাহিনী। কীন্তু পূর্ব-পশ্চিমে বিস্তৃত সাতপুরা পর্বতের দুই পাশে (উত্তরে ও দক্ষিণে) চ্যুতির ফলে দুটি গ্রস্ত উপত্যকার সৃষ্টি হয়েছে। ওই গ্রস্ত উপত্যকার ঢাল পশ্চিম দিকে। তাই নর্মদা ও তাপ্তী নদী ওই দুই চ্যুতির মধ্য দিয়ে প্রবাহিত হওয়ার জন্য দাক্ষিণাত্য মালভূমির সাধারণ ঢালের বিপরীতমুখী হয়ে পূর্ব থেকে পশ্চিমে প্রবাহিত হয়েছে।

8. ভারতের নদনদীগুলির জল দূষিত হওয়ার কারণ কী? গঙ্গার দূষণ রোধের জন্য কী কী ব্যবস্থা নেওয়া হয়েছে? 2+1

উত্তরঃ ভারতের নদনদীর জল দূষিত হওয়ার কারণ-

(i) কলকারখানা, শহর-নগরের বিপুল আবর্জনারাশি প্রতিনিয়তই নদীতে এসে পড়ে।

(ii) কোথাও কোথাও নদীতে মৃত প্রাণীর দেহ ফেলা হয়।

(iii) কৃষি ক্ষেত্রের বিষাক্ত কীটনাশক, রাসায়নিক সার প্রভৃতি ধুয়ে এসে নদীর জলে মেশে।

(iv) গৃহপালিত পশু দেহ নদীর জলে স্নান করানোর ফলে নদীর জল দূষিত হচ্ছে। সর্বোপরি, পরিবেশদূষণ তথা জলদূষণ সম্পর্কে জনসচেতনতার অভাব নদনদীর জলকে নিরন্তর দূষিত করে চলেছে।

গঙ্গার দূষণ রোধে গৃহীত ব্যবস্থা: গঙ্গার জলদূষণ প্রতিকারের জন্য 1985 সালে সরকারি উদ্যোগে সেন্ট্রাল গঙ্গা অথরিটি নামে একটি সংস্থার তত্ত্বাবধানে গঙ্গা অ্যাকশন প্ল্যান নামে একটি কর্মসূচি গ্রহণ করা হয়। কর্মসূচিটি রূপায়ণের কাজ শুরু হয় 1986 সালে। এ ছাড়াও বর্তমানে ন্যামি গঙ্গে নামেও একটি কর্মসূচি

রূপায়ণের কাজ চলছে। এইসব কর্মসূচির সম্পূর্ণ রূপায়ণ সম্ভব হলে গঙ্গার দূষণ অনেকটাই নিয়ন্ত্রিত হবে বলে আশা করা যায়।

9. জল সংরক্ষণ কী? জল সংরক্ষণের গুরুত্ব লেখো।

উত্তরঃ পৃথিবীতে স্বাদু জলের পরিমাণ সীমিত। কিন্তু তা সত্ত্বেও আমাদের চারপাশে বিভিন্নভাবে বিপুল পরিমাণে জলের অপচয় হয় বা জল দূষিত হয়ে ব্যবহারের অনুপযোগী হয়ে পড়ে। এজন্য, যে বৈজ্ঞানিক উপায়ে একদিকে জলের অপচয় রোধ করা যায় এবং অন্যদিকে জলের প্রাকৃতিক ও রাসায়নিক ধর্ম বা উপযোগিতা বজায় রাখা যায়। এর ফলস্বরূপ বর্তমান ও ভবিষ্যৎ প্রজন্মের প্রয়োজনমতো জলের চাহিদা মেটানো যায়, তাকেই বলে জল সংরক্ষণ।

জল সংরক্ষণের গুরুত্ব-

(i) **পানীয় জলের জোগান বজায় রাখা:** বর্তমানে পানযোগ্য স্বাদুজলের বিপুল চাহিদার পরিপ্রেক্ষিতে এই জলের জোগান বজায় রাখা খুব জরুরি।

(ii) **কৃষিকাজে জলের চাহিদা পূরণ:** কৃষিকাজে জলের চাহিদা পূরণের জন্য জল সংরক্ষণ অত্যন্ত দরকারি।

(iii) **শিল্প ও বিভিন্ন অর্থনৈতিক কাজে জলের জোগান বজায় রাখা:** শিল্প ও বিভিন্ন অর্থনৈতিক কাজে পর্যাপ্ত জলের জোগান বজায় রাখার জন্য জল সংরক্ষণ একান্ত প্রয়োজন। এ ছাড়া, ভবিষ্যতে পর্যাপ্ত স্বাদু জলের জোগান নিশ্চিত করার জন্যও জল সংরক্ষণ করা দরকার।

10. কয়েকটি বহুমুখী নদী উপত্যকা পরিকল্পনার নাম করো।

উত্তরঃ ভারতের কয়েকটি উল্লেখযোগ্য বহুমুখী নদী উন্নয়ন পরিকল্পনা হল—

(1) **ভাকরা-নাঙ্গাল পরিকল্পনা:** পাঞ্জাবে বিপাশা ও শতদ্রু নদীকে কেন্দ্র করে গঠিত হয়েছে ভাকরা নাঙ্গাল পরিকল্পনা। এটি ভারতের বৃহত্তম নদী উপত্যকা পরিকল্পনা।

(2) **হিরাকুদ পরিকল্পনা:** ওড়িশা রাজ্যের মহানদীর ওপর জলসেচ, বন্যা নিয়ন্ত্রণ, বিদ্যুৎ উৎপাদন ইত্যাদি উদ্দেশ্যে রূপায়িত হয়েছে হিরাকুদ পরিকল্পনা।

(3) **ময়ূরাক্ষী প্রকল্প:** ঝাড়খণ্ড এবং পশ্চিমবঙ্গের প্রায় সীমানায়, ঝাড়খণ্ডের ম্যাসাজোরে ময়ূরাক্ষী নদীর ওপর নদীবাঁধ এবং পশ্চিমবঙ্গের সিউড়ির তিলপাড়ায় সেচবাঁধ তৈরি হয়েছে। এখানকার সেচবাঁধগুলির সাহায্যে বীরভূম, মুরশিদাবাদ, নদিয়া, পশ্চিম ও পূর্ব বর্ধমান জেলায় জলসেচ করা হয়।

(4) **কোশী পরিকল্পনা:** বিহারের কোশী নদীর ওপর কোশী নদী উপত্যকা পরিকল্পনা রূপায়িত হয়েছে।

(5) **গণ্ডক পরিকল্পনা:** উত্তরপ্রদেশ ও বিহারের যৌথ উদ্যোগে গণ্ডক নদীর ওপর গণ্ডক পরিকল্পনা রূপায়িত হয়েছে।

11. বৃষ্টির জল সংরক্ষণের সুবিধা কী?

উত্তরঃ বৃষ্টির জল সংরক্ষণের অনেকগুলি সুবিধা রয়েছে—

(1) **পানীয় জলের উৎস:** বৃষ্টির জল পরিশ্রুত করে পানীয় জল হিসেবে গ্রহণ করা মার।

(2) **ভৌমজলের সঞ্চয়:** বৃষ্টির জল চুইয়ে চুইয়ে ভূ-অভ্যন্তরে প্রবেশ করে। এতে ভৌমজলের সঞ্চয় বাড়ে।

(3) **কৃষি, শিল্প, গৃহস্থালির কাজে ব্যবহার:** সংরক্ষণ করা বৃষ্টির জল কৃষিতে, শিল্পে, গৃহস্থালির নানা কাজে সারাবছর ব্যবহার করা যায়।

(4) স্বল্প ভূগর্ভস্থ জলের সমস্যার সমাধান: যেসব অঞ্চলে জল কম পাওয়া যায় সেখানে বৃষ্টির জল সংরক্ষণের মাধ্যমে জলের সমস্যার সমাধান হয়।

12. ভারতকে বৈচিত্র্যময় জলবায়ুর দেশ বলে কেন?

উত্তরঃ ভারত মৌসুমি জলবায়ুর দেশ হলেও আয়তনে সুবিশাল বলে দেশের বিভিন্ন অংশে জলবায়ুর বৈচিত্র্য লক্ষ করা যায়, যেমন—

(1) উষ্ণতার বৈচিত্র্য: ভারতের সর্বত্র উষ্ণতা এক রকম নয়। দেশের উপকূলভাগে মাঝারি ও সমভাবাপন্ন উষ্ণতা বিরাজ করলেও মধ্য ও উত্তর ভারতে শীত ও গ্রীষ্মের মধ্যে উন্নতার পার্থক্য খুবই বেশি অর্থাৎ চরমভাবাপন্ন জলবায়ু বিরাজ করে। আবার, গ্রীষ্মকালে যেমন রাজস্থানের থর মধুভূমিতে উষ্ণতা বেড়ে 50° সে হয়ে যায়, তেমন লাডাকে শীতকালে তাপমাত্রা কমে গিয়ে -45° সে পর্যন্ত হয়। স্থানভেদে উষ্ণতার বিরাট পার্থক্য বৈচিত্র্যময় জলবায়ুর বৈশিষ্ট্য।

(2) উন্নতার প্রসারে বৈচিত্র্য: যেখানে দক্ষিণ ভারতে বার্ষিক উষ্ণতার প্রসার 4° - 6° সে, সেখানে উত্তর ভারতে উষ্ণতার প্রসার প্রায় 20° - 25° সে।

(3) বৃষ্টিপাতের বৈচিত্র্য: মেঘালয় মালভূমির দক্ষিণ ঢালে যেমন অতিবর্ষণে পৃথিবীর সর্বাধিক বর্ষণসিক্ত অঞ্চল তৈরি হয়েছে, তেমন ভারতের উত্তর-পশ্চিমে রাজস্থানের পশ্চিমভাগে বৃষ্টিপাতের স্বল্পতার জন্য মরুভূমি সৃষ্টি হয়েছে।

(4) বায়ুপ্রবাহে বৈচিত্র্য: ভারতে সাধারণভাবে শীতকালে উত্তর-পূর্ব এবং বর্ষাকালে দক্ষিণ-পশ্চিম মৌসুমি বায়ু প্রবাহিত হলেও ভারতের বিভিন্ন অংশে অনেক স্থানীয় এবং আকস্মিক বায়ুও প্রবাহিত হয়। যেমন- গ্রীষ্মে লু, আঁধি, আমবৃষ্টি, কালবৈশাখী, শরতে আখিদের ঝড়, শীতে পশ্চিমি ঝঞ্জা ভারতের জলবায়ুকে বৈচিত্র্যময় করে তুলেছে চক্রাকারে।

13. ভারতের পশ্চিমঘাট পর্বতের পূর্ব দিকে বৃষ্টিপাত কম হওয়ার কারণ লেখো।

উত্তরঃ ভারতের আরব সাগরীয় উপকূলভূমির পূর্ব সীমায় উত্তর থেকে দক্ষিণে প্রাচীরের মতো বিস্তৃত আছে পশ্চিমঘাট পর্বতশ্রেণি। আরব সাগরের ওপর দিয়ে আসা জলীয় বাষ্পপূর্ণ দক্ষিণ-পশ্চিম মৌসুমি বায়ু এই পশ্চিমঘাট পর্বতশ্রেণির পশ্চিমঢালে এসে সরাসরি আঘাত করে বলে পশ্চিমঢালে প্রচুর পরিমাণে শৈলোৎক্ষেপ বৃষ্টি হয়। পশ্চিমঢালে বৃষ্টি ঘটার পর ওই বায়ু যখন পর্বত অতিক্রম করে পূর্বঢালে বা অনুবাত ঢালে পৌঁছায় তখন বায়ুতে জলীয় বাষ্পের পরিমাণ খুব কমে যায় এবং বায়ু পর্বতের ঢাল বরাবর ওপর থেকে নীচে নামে। ফলে তা ক্রমশ উষ্ণ হতে থাকে অর্থাৎ সেই বায়ুর জলীয় বাষ্প ধারণ ক্ষমতা বেড়ে যায়। এজন্য পশ্চিমঘাটের পূর্ব দিকে বৃষ্টি কম হয় এবং এলাকাটি বৃষ্টিছায় অঞ্চলে পরিণত হয়েছে।

14. করমণ্ডল উপকূল তথা তামিলনাড়ুতে বছরে দু-বার বৃষ্টিপাত হয় কেন?

উত্তরঃ করমণ্ডল উপকূলে তথা তামিলনাড়ুতে বছরে দু-বার বৃষ্টিপাত হওয়ার কারণ: করমণ্ডল উপকূল তথা তামিলনাড়ুর বিস্তীর্ণ অংশে বছরে দু-বার বৃষ্টিপাত হয়, কারণ—

1) দক্ষিণ-পশ্চিম মৌসুমি বায়ুর প্রভাব: প্রথমবার, জুন-সেপ্টেম্বর মাসে দক্ষিণ-পশ্চিম মৌসুমি বায়ুর প্রভাবে বর্ষাকালে তামিলনাড়ু উপকূলে বৃষ্টিপাত হয়।

2) প্রত্যাবর্তনকারী মৌসুমি বায়ুর প্রভাব: দ্বিতীয়বার, প্রত্যাবর্তনকারী মৌসুমি বায়ুর প্রভাবে শীতকালে তামিলনাড়ুর করমণ্ডল উপকূলে বৃষ্টিপাত হয়। কারণ, প্রত্যাবর্তনকারী মৌসুমি বায়ু যখন বঙ্গোপসাগরের ওপর দিয়ে ফিরে যায় তখন প্রচুর পরিমাণে জলীয় বাষ্প শোষণ করে ও করমণ্ডল উপকূলে বৃষ্টিপাত ঘটায়। যেমন— তামিলনাড়ুর থাঞ্জাবুর ও সংলগ্ন জেলায় জুন-সেপ্টেম্বর মাসে 60 সেমি বৃষ্টিপাত হলেও অক্টোবর-নভেম্বরে প্রায় 140 সেমি বৃষ্টি হয়।

15. ভারতের জলবায়ুতে অরণ্যের অবদান উল্লেখ করো।

উত্তরঃ ভারতের জলবায়ুতে অরণ্যের যথেষ্ট অবদান লক্ষ করা যায়, যেমন—

(1) বায়ুতে জলীয় বাষ্প প্রদান: যেহেতু অরণ্যভূমির গাছপালা থেকে প্রস্বেদন প্রক্রিয়ায় জলীয় বাষ্প নির্গত হয়, তাই অরণ্যভূমির জলবায়ু আর্দ্র হয়, যা বৃষ্টিপাত ঘটাতে সাহায্য করে।

(2) উষ্ণতা নিয়ন্ত্রণ: গভীর অরণ্যভূমি আচ্ছাদনের কাজ করে বলে মাটিতে রোদ বা সূর্যালোকের প্রখরতা অনুভূত হয় না। এ ছাড়া, অরণ্যের আচ্ছাদন থাকায় মাটিতে থাকা জলও সূর্যালোকে বাষ্পীভূত হতে পারে না। অপরদিকে, উত্তর ভারতের সমভূমি অঞ্চল, উত্তর-পশ্চিম ভারত এবং দক্ষিণাত্য মালভূমির অভ্যন্তরভাগে অরণ্যভূমি বিশেষ না থাকায় ওইসব অঞ্চলের উন্নতা যথেষ্ট বেশি থাকে।

16. ভারতের কোথায় কোথায় ঝুমচাষ করা হয় এবং কীভাবে করা হয়?

ভারতের ঝুমচাষ অধ্যুষিত অঞ্চল: ঝুমচাষ এক ধরনের স্থান-পরিবর্তনশীল কৃষিপদ্ধতি। ভারতের উত্তর-পূর্বাঞ্চলের রাজ্যগুলিতে, বিশেষত অরুণাচল প্রদেশ, মিজোরাম, ত্রিপুরা, মেঘালয়, নাগাল্যান্ড, মণিপুর প্রভৃতি রাজ্যে পাহাড়ি উপজাতির লোকেরা এই পদ্ধতিতে কৃষিকাজ করে।

ভারতে ঝুমচাষ পদ্ধতি: এই পদ্ধতিতে প্রথমে বনভূমির কোনো একটি অংশ নির্দিষ্ট করে তা পুড়িয়ে দেওয়া হয়। তারপর যখন ওই ছাই মাটির সঙ্গে মিশে যায়, তখন তাতে গর্ত করে বিভিন্ন ফসলের বীজ পুঁতে দেওয়া হয়। এইভাবে তিন থেকে চার বছর চাষ করার পর মৃত্তিকার উর্বরাশক্তি হ্রাস পাওয়ায় ওই জমিটি পরিত্যাগ করে আগে থেকে পুড়িয়ে রাখা অন্য কোনো জমিতে নতুন করে চাষাবাদ শুরু হয়। ঝুম চাষে প্রত্যেক বছরই কোনো-না- কোনো জমি পুড়িয়ে ফেলার ফলে পাহাড়ি অঞ্চলের যেমন জীব-পরিমণ্ডল বিপর্যস্ত হয়, তেমন মৃত্তিকা ক্ষয়ও দ্রুত হয়।

17. ভারতে মৃত্তিকা ক্ষয়ের কারণগুলি উল্লেখ করে তার প্রতিকার সংক্ষেপে লেখো।

উত্তরঃ ঝড়, বৃষ্টিপাত, বায়ুপ্রবাহ, নদীক্ষয়, সমুদ্রতরঙ্গ, ধস প্রভৃতি প্রাকৃতিক কারণ এবং মানুষের অনিয়ন্ত্রিত ও অবিবেচনাপ্রসূত কার্যাবলি, যেমন-অবৈজ্ঞানিক পদ্ধতিতে চাষ, যথেষ্ট বৃক্ষচ্ছেদন, অনিয়ন্ত্রিত পশুচারণ ইত্যাদির ফলে ভারতে মৃত্তিকা ক্ষয় ঘটে থাকে।

প্রতিকারের প্রয়োজনীয় ব্যবস্থা: মৃত্তিকা ক্ষয় রোধ করতে নিম্নলিখিত পদক্ষেপগুলি নেওয়া প্রয়োজন, যথা—

(1) যথেষ্ট পরিমাণে বৃক্ষরোপণ, (2) স্থান পরিবর্তনশীল কৃষিকাজ বা ঝুমচাষ রোধ, (3) পশুচারণ নিয়ন্ত্রণ, (4) পাহাড়ি অঞ্চলে সমোন্নতি রেখা বরাবর চাষ, ধাপচাষ ও ফালিচাষ, (5) নালিক্ষয় অঞ্চলে গালিচাষ, (6) বিজ্ঞানভিত্তিক কৃষিকাজ প্রভৃতি উদ্যোগগুলি ঠিকমতো পালন করা গেলে মৃত্তিকার উপযুক্ত সংরক্ষণ করা সম্ভব হবে।

18. উষ্ণমরু অঞ্চলের স্বাভাবিক উদ্ভিদের বৈশিষ্ট্যগুলি উল্লেখ করো।

উত্তরঃ উষ্ণমরু অঞ্চলে ‘জেরোফাইট’ শ্রেণির উদ্ভিদ জন্মায়। উষ্ণ ও শুষ্ক পরিবেশে জন্ম ও বৃদ্ধির জন্য এই উদ্ভিদদেহে কতকগুলি বিশেষ বৈশিষ্ট্য লক্ষ করা যায়, যেমন- (1) মাটির গভীর থেকে জল সংগ্রহ করার জন্য এই উদ্ভিদের শিকড় খুব দীর্ঘ হয়। (2) গাছে পাতা থাকে না, (ক্যাকটাস) বা থাকলেও খুব কম এবং আকৃতিতে হয় ছোটো ছোটো (বাবলা)। বেশিরভাগ ক্ষেত্রেই পাতাগুলি কাঁটায় পরিণত হয়। (3) জল ধরে রাখার জন্য কাণ্ড ও পাতা শাঁসযুক্ত হয় (ব্যারেল ক্যাকটাস)। (4) কাণ্ড মোম-জাতীয় পুরু ত্বকে ঢাকা থাকে। (5) গাছের গায়ে প্রচুর লোম ও কাঁটা থাকে। উদ্ভিদগুলি বেশ দূরে দূরে জন্মায় অর্থাৎ ছড়ানো হয়। (7) পরাগ মিলন সুনিশ্চিত করার জন্য উদ্ভিদগুলির ফুল উজ্জ্বল রঙের এবং তীব্র গন্ধযুক্ত হয়।

19. ভারতীয় কৃষিতে সবুজবিপ্লব বলতে কী বোঝ?

উত্তরঃ স্বাধীনতা লাভের পরবর্তী সময়ে ভারতে কৃষিজ উৎপাদন বৃদ্ধির জন্যে ছয়ের দশকের শেষের দিক থেকে কৃষিকাজে উচ্চফলনশীল বীজের ব্যবহার, রাসায়নিক সার ও কীটনাশক দ্রব্যের প্রয়োগ, ট্র্যাক্টর, হারভেস্টার প্রভৃতি আধুনিক কৃষিযন্ত্র ও জলসেচের ব্যবহার বৃদ্ধি পায়। এইসব ব্যবস্থা অবলম্বন করায় 1968 সাল থেকে 1978 সালের মধ্যে ভারতের পাঞ্জাব, হরিয়ানা ও উত্তরপ্রদেশের পশ্চিমভাগে গম উৎপাদনে যে অদ্ভুতপূর্ব উন্নতি ঘটে, সেই অভূতপূর্ব উন্নতিকে সবুজবিপ্লব আখ্যা দেওয়া হয়। যেমন— 1960-61 সালে সমগ্র ভারতে যেখানে গমের উৎপাদন হয়েছিল 1 কোটি 10 লক্ষ টন, 1980-81 সালে তা তিনগুণেরও বেশি বেড়ে হয় 3 কোটি 63 লক্ষ টন।

20. ভারতীয় অর্থনীতিতে লোহা ও ইস্পাত শিল্প কেন গুরুত্বপূর্ণ?

উত্তরঃ ভারতীয় অর্থনীতিতে লোহা ও ইস্পাত শিল্প গুরুত্বপূর্ণ হওয়ার কারণ: ভারতীয় অর্থনীতিতে লোহা ও ইস্পাত শিল্পের ভূমিকা খুবই গুরুত্বপূর্ণ। এর কারণগুলি হল—

(1) বিভিন্ন নির্মাণকার্য: ভারতের মতো বৃহৎ জনসংখ্যার এবং বৈচিত্র্যময় ভূপ্রকৃতির দেশে বাসস্থান নির্মাণ, পরিবহনের জন্য রেলপথ ও সেতু নির্মাণ, যানবাহন নির্মাণ, শিল্পের প্রয়োজনীয় যন্ত্রপাতি এবং গৃহস্থালির প্রয়োজনীয় সামগ্রী নির্মাণের জন্য অন্যতম মূল উপাদানই হল লোহা ও ইস্পাত। লোহা ও ইস্পাতের এই বিপুল চাহিদাই হল লোহা ও ইস্পাত শিল্পের ভিত্তিস্তম্ভ।

(2) কর্মসংস্থানের সুযোগ: এটি বৃহৎ শিল্প হওয়ায় লোহা ও ইস্পাত শিল্পের মাধ্যমে বহু মানুষের কর্মসংস্থানের সুযোগ সৃষ্টি হয়।

(3) বৈদেশিক মুদ্রা অর্জন: লোহা ও ইস্পাত শিল্পে উৎপন্ন সামগ্রী রপ্তানি করে বৈদেশিক মুদ্রা অর্জিত হয়। এইসব কারণে ভারতে লোহা ও ইস্পাত শিল্পের গুরুত্ব সীমাহীন।

21. দুর্গাপুরকে ‘ভারতে রুঢ়’ বলা হয় কেন?

উত্তরঃ জার্মানির বিখ্যাত রাইন নদীর ডানতীরের একটি উপনদীর নাম রুঢ়। রুঢ় উপত্যকায় উন্নতমানের কয়লা পাওয়া যায়। এই কয়লাখনিকে কেন্দ্র করে রুঢ় উপত্যকা ও তার নিকটবর্তী অঞ্চলে বড়ো বড়ো লোহা ও ইস্পাত, ভারী যন্ত্রপাতি, রাসায়নিক দ্রব্য উৎপাদন প্রভৃতি কারখানা গড়ে উঠেছে। এই সমগ্র অঞ্চলটি রুঢ় শিল্পাঞ্চল নামে খ্যাত। ভারতেও একইরকমভাবে দামোদর উপত্যকার নিকটবর্তী রানিগঞ্জ, অন্ডাল, দিশেরগড় প্রভৃতি কয়লা খনিকে কেন্দ্র করে দুর্গাপুরে লোহা ও ইস্পাত, ভারী যন্ত্রপাতি নির্মাণ,

রাসায়নিক সার প্রভৃতির কারখানা নির্মিত হয়েছে। এইরূপ সাদৃশ্য থাকার জন্য দুর্গাপুরকে ভারতের রুঢ় বলা হয়।

22. ভারতে সড়কপথে পরিবহণের অসুবিধাগুলি কী কী?

উত্তরঃ ভারতে সড়কপথে পরিবহণের অনেক সুবিধা থাকলেও নানা অসুবিধাও দেখা যায়, সেগুলি হল—

(1) **নির্মাণ ব্যয় বেশি:** সড়কপথ নির্মাণ যথেষ্ট ব্যয়বহুল এবং সময়ও বেশি লাগে। তাই দেশের অর্থনীতি উন্নত না হলে সড়ক ব্যবস্থা ভালো হয় না।

(2) **রক্ষণাবেক্ষণ ব্যয় বেশি:** বৃষ্টি, বন্যা, তুষারপাত প্রভৃতি রাস্তাকে নষ্ট করে দেয়। এ ছাড়া, মাত্রাতিরিক্ত ভারী যানবাহন চলাচল রাস্তার ক্ষতি করে। সে কারণে সবসময় সড়কপথে রক্ষণাবেক্ষণ করতে হয়।

(3) **সেতুর অভাবে পরিবহণের সমস্যা:** নদীবহুল অঞ্চলে যথেষ্ট সংখ্যক সেতু না থাকলে সড়ক পরিবহণে অসুবিধার সৃষ্টি হয়।

8. নীচের প্রশ্নগুলোর উত্তর দাওঃ (প্রতিটি প্রশ্নের মান- ৫)

1. ভারতের দক্ষিণ-পশ্চিম মৌসুমি বায়ুর প্রভাব আলোচনা করো।

উত্তরঃ ভারতের দক্ষিণ-পশ্চিম মৌসুমি বায়ু প্রভাব গুলি হল—

(1) **জলবায়ুতে ভারতের অধিকাংশ স্থান ক্রান্তীয়:** উপক্রান্তীয় অঞ্চলে অবস্থিত হলেও আর্দ্র দক্ষিণ-পশ্চিম মৌসুমী বায়ুর প্রভাবে পর্যাপ্ত বৃষ্টিপাত হয় বলে উষ্ণতা খুব বেশি বাড়ে না। তাই ভারতের জলবায়ু উষ্ণ ও আর্দ্র প্রকৃতির।

(2) **কৃষিকাজে:** ভারতের অর্থনীতি কৃষির উপর নির্ভরশীল। দেশের মোট জনসংখ্যা 70 শতাংশেরও বেশি প্রত্যক্ষ ও পরোক্ষভাবে কৃষিকাজের উপর নির্ভরশীল। এই কৃষির সাফল্য বহুলাংশে নির্ভর করে দক্ষিণ-পশ্চিম মৌসুমবায়ু নিয়ন্ত্রিত বৃষ্টিপাতের ওপর।

(3) **কৃষিভিত্তিক শিল্পে:** দক্ষিণ-পশ্চিম মৌসুমি বায়ু পরিমিত বৃষ্টিপাতের মাধ্যমে ভারতের কৃষিকাজের ওপর প্রভাব বিস্তারের পাশাপাশি, দেশে কার্পাস বয়ন, পাট, চিনি, চা প্রভৃতি বিভিন্ন প্রকার কৃষিভিত্তিক শিল্পের গঠন ও উন্নতির পথও সহজ করেছে।

অন্যান্য অনুকূল প্রভাব-

(1) **বনভূমিতে:** ভারতের অন্যতম প্রাকৃতিক সম্পদ বনভূমি। এই বনভূমির গঠন ও বৈচিত্র্য সৃষ্টিতে দক্ষিণ-পশ্চিম মৌসুমি বায়ুর প্রভাবে সংঘটিত বৃষ্টিপাত পুরুত্বপূর্ণ।

(2) **জলবিদ্যুৎ শক্তি উৎপাদনে:** ভারতে জলবিদ্যুৎ শক্তি উৎপাদনের পরিমাণ অনেকাংশে দক্ষিণ-পশ্চিম মৌসুমি বায়ুর প্রভাবে সংঘটিত বৃষ্টিপাতের উপর নির্ভরশীল।

(3) **সামগ্রিক অর্থনীতিতে:** ভারতের কৃষিকাজ ও শিল্প উৎপাদন নিয়ন্ত্রণের মাধ্যমে দক্ষিণ-পশ্চিম মৌসুমী বায়ু প্রকৃতপক্ষে সমগ্র দেশের অর্থনীতি তথা জনজীবনকেই নিয়ন্ত্রণ করে।

(4) **জলসেচ:** দক্ষিণ-পশ্চিম মৌসুমী বায়ুর প্রভাবে প্রচুর বৃষ্টিপাত হলে জলাধারে জল সঞ্চয় করা হয়। এই সঞ্চয়িত জলের সাহায্যে সারাবছর জল সেচ করা যায়। কীন্তু বৃষ্টিপাতের পরিমাণ কম হলে জলসেচের পর্যাপ্ত জল পাওয়ার ক্ষেত্রে সমস্যা দেখা দেয়।

দক্ষিণ-পশ্চিম মৌসুমি বায়ুর প্রতিকূল প্রভাব-

(1) বন্যা ও খরা সৃষ্টি: এই বায়ুর খামখেয়ালি আচরণ ভারতের অর্থনীতিকে মাঝে মাঝে বিপর্যয়ের মধ্যে ফেলে দেয়। প্রকৃতপক্ষে দক্ষিণ-পশ্চিম মৌসুমি বায়ুসৃষ্ট বৃষ্টিপাত ঋতুভিত্তিক হলেও এর অন্যতম বৈশিষ্ট্য অনিশ্চয়তা। কখনও সঠিক সময়ে আবার কখনও অসময়ে এই বায়ুর আগমন ও প্রত্যাগমন হয়, কখনও একটানা প্রবল বর্ষণে দেখা দেয় বন্যা, আবার কখনও বেশ কীছুদিন অনাবৃষ্টির ফলে সৃষ্টি হয় খরা।

(2) ব্যয়বহুল সেচব্যবস্থা প্রবর্তন: দক্ষিণ-পশ্চিম মৌসুমি বায়ুর অনিয়মিত প্রকৃতির জন্য বৃষ্টিপাত অনিশ্চিত। ফলে ভারতের মতো উন্নয়নশীল দেশকে কৃষিকাজের ক্ষেত্রে অত্যন্ত ব্যয়বহুল সেচব্যবস্থার প্রবর্তন করতে হয়েছে।

2. ভারতে মৃত্তিকা ক্ষয় প্রতিরোধের উপায় ব্যাখ্যা করো।

উত্তরঃ মাটির ক্ষয় রোধ করা এবং উর্বরতা শক্তি ফিরিয়ে আনার জন্য মাটি সংরক্ষণ করা একান্ত প্রয়োজন। মৃত্তিকা সংরক্ষণের কয়েকটি গুরুত্বপূর্ণ পদ্ধতি হল—

(1) বৃক্ষরোপণ: উদ্ভিদের শিকড় একদিকে যেমন মাটিকে ধরে রাখে, তেমনি উদ্ভিদ মাটির ওপর বৃষ্টিকে সরাসরি পড়তে দেয় না। বৃষ্টির জল গাছের ওপর পড়ে তারপর মাটিতে যায়। এতে মৃত্তিকা ক্ষয় কম হয়। তাই ফাঁকা জায়গায় স্থানীয় জলবায়ু অনুযায়ী মৃত্তিকা ক্ষয় রোধে গাছপালা লাগানো উচিত।

(2) সমোন্নতিরেখা বরাবর চাষ: পার্বত্য অঞ্চলে উঁচু, নীচু এলাকায় সমান উচ্চতায়ুক্ত বিন্দুগুলিকে যোগ করে যে রেখা পাওয়া যায়, তাকে সমোন্নতিরেখা বলে। এই সমোন্নতিরেখা বরাবর শস্যক্ষেত্র তৈরি করে কৃষিকাজ করলে জলপ্রবাহ নিয়ন্ত্রণ করা সম্ভব হয়। ফলে মৃত্তিকা ক্ষয় কমে।

(3) ধাপচাষ: পাহাড়ি বা ঢালু জমিতে ঢাল অনুযায়ী সিঁড়ি বা ধাপ গঠন করলে ঢালের কৌণিক মান হ্রাস পায়। ধাপ তৈরি করে কৃষিকাজ করলে সেখানে জলের প্রবাহকে নিয়ন্ত্রণ করা যায়। এই ধাপচাষ পাহাড়ি অঞ্চলে ভূমিক্ষয়কে নিয়ন্ত্রণ করতে পারে।

(4) নালীক্ষয় রোধ: যেখানে ভূমিভাগ নরম মাটি দিয়ে গঠিত, সেখানে খুব বৃষ্টি হলে নালী ক্ষয় হয়। এই ধরনের ক্ষয় রোধ করার জন্য নালী ক্ষয় অঞ্চলে খাতের মধ্যে চারাগাছ দ্রুত বৃদ্ধিপ্রাপ্ত হয় এমন গাছ বা ঘাস রোপণ করা হয়। এর ফলে মৃত্তিকা ক্ষয় কমে।

(5) ঝুমচাষ রোধ: ঝুমচাষের ক্ষেত্রে কয়েক বছর অন্তর কৃষিজমি পরিবর্তন করা হয়। অর্থাৎ, বৃক্ষচ্ছেদন করে একটি জমিতে কয়েক বছর চাষ করার পর জমির উর্বরতা কমে গেলে কৃষকরা অন্য জমিতে কৃষিকাজ শুরু করেন। একে স্থানান্তর কৃষিও বলে। এই কৃষিকাজ পরিবেশে ভূমির অবনমনে সর্বাধিক ভূমিকা নেয়। তাই ঝুমচাষ বন্ধ করলে মৃত্তিকা ক্ষয় অনেকটা নিয়ন্ত্রণ করা সম্ভব।

মৃত্তিকা ক্ষয় প্রতিরোধের অন্যান্য উপায়—

(1) ফালিচাষ: পাহাড়ি অঞ্চলে ঢালু জমিতে আড়াআড়িভাবে ফিতে বা পঞ্জিক্তর মতো জমি তৈরি করে ক্ষয় প্রতিরোধী শস্য চাষ করার পদ্ধতিকেই ফালিচাষ বলে। শিম, ডাল, সয়াবিন, ভুট্টা প্রভৃতি শস্য চাষকরা হয়। এতে ভূমিক্ষয় রোধ হয় ও মাটির জলধারণক্ষমতা বাড়ে।

(2) বাঁধ নির্মাণ: কংক্রিট দিয়ে নদীর পাড় ও সমুদ্র উপকূলে বাঁধ নির্মাণ করলে মৃত্তিকা ক্ষয় অনেকাংশে কমে যায়।

3. ভারতে বনভূমি সংরক্ষণ প্রয়োজনীয় কেন?

উত্তরঃ পরিবেশ বিজ্ঞানীদের মতে পরিবেশের ভারসাম্য বজায় রাখার জন্য দেশের অত্যন্ত এক-তৃতীয়াংশ স্থানে বনভূমি থাকা প্রয়োজন। ভারতে বনভূমি সংরক্ষণের প্রয়োজনীয়তা গুলি হল—

(1) **পরিবেশের ভারসাম্য রক্ষা:** বর্তমানে পরিবেশ দূষণের মাত্রা দ্রুত হারে বৃদ্ধি পাচ্ছে। এই পরিস্থিতিতে বনভূমি সংরক্ষণ ও নতুন বনভূমি সৃষ্টি করলে পরিবেশ দূষণের মাত্রা হ্রাস পাবে ও পরিবেশের ভারসাম্য বজায় থাকবে।

(2) **জলবায়ুর পরিবর্তন রোধ:** বনভূমি বায়ুর আদ্রতা কে বিশেষভাবে প্রভাবিত করে যা বৃষ্টিপাতের পরিমাণ নির্ধারণ ও নিয়ন্ত্রণে সাহায্য করে। বর্তমানে বায়ুতে দূষিত পদার্থের পরিমাণ বৃদ্ধি পাওয়াতে বায়ুমণ্ডলের উষ্ণতা বৃদ্ধি পাচ্ছে, যা জলবায়ু পরিবর্তন ঘটাবে। এই ভয়াবহ ক্ষতি থেকে রক্ষা পেতে হলে বনভূমি সংরক্ষণ করা ভীষণ প্রয়োজন।

(3) **খরাও ভূমিক্ষয় রোধ:** বনভূমির অভাবে বৃষ্টিপাতের পরিমাণ হ্রাস যা পরোক্ষভাবে খরার সৃষ্টি করেছে। এছাড়া বনভূমি না থাকায় মৃত্তিকার আস্তরণ ক্রমশ আলগা হয়ে মৃত্তিকা ক্ষয়ের পরিমাণ বৃদ্ধি পাচ্ছে। এই কারণে খরা ও মৃত্তিকা ক্ষয় রোধ করতে বনভূমি সংরক্ষণ প্রয়োজন।

(4) **মরুভূমির প্রসার রোধ:** বনভূমির উপস্থিতি মরুভূমির প্রসার রোধ করতে সাহায্য করে।

(5) **অরণ্যজাত সম্পদের জোগান:** বনভূমি থেকে আমরা নিত্য প্রয়োজনীয় বিভিন্ন জিনিস, যেমন-কাঠ ও অন্যান্য উপজাত দ্রব্য (যেমন-মধু, ধূপ, ভেষজ উদ্ভিদ প্রভৃতি) পেয়ে থাকি। এইসব সম্পদের জোগান বজায় রাখার জন্য বনভূমি সংরক্ষণ করা উচিত।

4. ভারতের কৃষির প্রধান সমস্যা গুলি কী? সেগুলি সমাধানে কী কী ব্যবস্থা নেওয়া হয়েছে? 3+2

উত্তরঃ ভারতে কৃষির নানাবিধ সমস্যা গুলি হল নিম্নলিখিত—

(1) **মৌসুমী বৃষ্টিপাতের উপর অধিক নির্ভরশীলতা:** ভারতের কৃষি মৌসুমী বৃষ্টিপাতের উপর নির্ভরশীল। কারণ মৌসুমী বৃষ্টিপাতের উপর নির্ভর করেই ভারতে বেশিরভাগ ফসল উৎপন্ন হয়। কিন্তু পৃথিবীব্যাপী জলবায়ু পরিবর্তনের ফলে ভারতের মৌসুমী বৃষ্টি ঠিক সময় মত হয় না। তাই কৃষিজ উৎপাদনও অনিশ্চিত হয়ে পড়ে।

(2) **হেক্টরপ্রতি ফসল উৎপাদন কম:** ভারতে কৃষিতে হেক্টরপ্রতি শস্যের উৎপাদন কম। সীমিত জলসেচ, উচ্চফলনশীল বীজের অভাব, কৃষি যন্ত্রপাতির সীমিত ব্যবহার, আধুনিক কৃষিপদ্ধতি সম্পর্কে ধারণার অভাব প্রভৃতি এর কারণ।

(3) **মাথাপিছু কৃষিজমির পরিমাণ কম:** ভারতে মাথাপিছু কৃষিজমির পরিমাণ মাত্র 0.3 হেক্টর। কিন্তু উন্নত দেশগুলিতে মাথাপিছু কৃষিজমির পরিমাণ প্রায় 11 হেক্টর। ছোটো ছোটো কৃষিজমিতে আধুনিক কৃষি যন্ত্রপাতির প্রয়োগ অসুবিধাজনক। ফলে ফসল উৎপাদন ব্যাহত হয়।

(4) **ভূমিক্ষয়:** অবৈজ্ঞানিক পদ্ধতিতে পশুচারণ: অনিয়ন্ত্রিতভাবে গাছ কাটার জন্য প্রতিবছর প্রচুর পরিমাণ উর্বর মাটি কৃষিজমি থেকে ক্ষয়প্রাপ্ত হয়ে অপসারিত হচ্ছে। এতে কৃষিজমির উর্বরতা কমছে, যার জন্য কৃষি উৎপাদন হ্রাস পাচ্ছে।

অন্যান্য সমস্যা-

(1) **কৃষিশিক্ষার অভাব ও দারিদ্র্য:** কৃষকদের কৃষিশিক্ষার অভাব, কুসংস্কার প্রভৃতি কারণে অধিকাংশ কৃষক অবৈজ্ঞানিক পদ্ধতিতে কৃষিকাজ করে। কৃষিজমির প্রকৃতি, প্রয়োজনীয়তা বিচার না করে অনিয়ন্ত্রিতভাবে রাসায়নিক সার, কীটনাশক ইত্যাদি ব্যবহার করায় মাটি দূষিত হয়ে পড়ে। এ ছাড়াও অধিকাংশ কৃষক অত্যন্ত দরিদ্র হওয়ায় কৃষিক্ষেত্রে প্রয়োজনীয় বিনিয়োগ করতে সক্ষম হয় না। ফলে কৃষি উৎপাদন কম হয়।

(2) **প্রযুক্তি ও যন্ত্রপাতির অভাব:** ভারতের কৃষিক্ষেত্রে প্রযুক্তির উদ্ভাবন ও তার প্রয়োগের অভাব দেখা যায়। প্রযুক্তির উদ্ভাবনের জন্য গবেষণাগারের অভাব রয়েছে। ফলে উন্নত যন্ত্রপাতি, সংকর বীজ, উন্নত সার প্রভৃতির ব্যবহার সীমিত। এর ফলে কৃষি থেকে মাথাপিছু উৎপাদনও কম হয়।

ভারতের কৃষির সমস্যার সমাধানে গৃহীত ব্যবস্থাগুলি হল—

(1) **হেক্টরপ্রতি ফসল উৎপাদন বাড়ানো:** কৃষিতে হেক্টরপ্রতি উৎপাদন বাড়ানোর লক্ষ্যে সেচব্যবস্থার সম্প্রসারণ, উচ্চ ফলনশীল বীজ, রাসায়নিক সার, কীটনাশক ও কৃষি যন্ত্রপাতির ব্যবহার বৃদ্ধির জন্য ও বেসরকারি স্তরে বিভিন্ন কর্মসূচি গ্রহণ করা প্রয়োজন।

(2) **সমবায় প্রথায় চাষ:** যেহেতু কৃষকদের মাথাপিছু জমির পরিমাণ কম, তাই ওইসব খণ্ড খণ্ড কৃষিজমিকে একত্রিত করে সমবায় প্রথায় কৃষিকাজ করলে ফসলের উৎপাদন বাড়বে।

(3) **কৃষিশিক্ষা ও কৃষিক্ষণের ব্যবস্থা:** ভারতের অধিকাংশ কৃষক অত্যন্ত দরিদ্র এবং তারা বেশিরভাগই অবৈজ্ঞানিক প্রথায় ফসল উৎপাদন করে। তাই কৃষিক্ষণের ব্যবস্থা, কৃষি বিষয়ক শিক্ষাপ্রদান ও ট্রেনিংয়ের ব্যবস্থা করা ইত্যাদির মাধ্যমে এইসব সমস্যার সমাধান করা যায়।

5. ভারতের পশ্চিমাঞ্চলে পেট্রোরসায়ন শিল্পের কেন্দ্রীভবনের কারণগুলি ব্যাখ্যা করো।

উত্তরঃ পশ্চিম ভারতে বিশেষত গুজরাত ও মহারাষ্ট্রে পেট্রোরসায়ন শিল্পের যথেষ্ট উন্নতি হয়েছে। গুজরাতের ভাদোদরা, গান্ধার, জামনগর (ভারতের বৃহত্তম পেট্রোরসায়ন শিল্পকেন্দ্র), মহারাষ্ট্রের মুম্বাই, নাগোথেন, পটলগঙ্গা প্রভৃতি স্থানে বড়ো বড়ো পেট্রোরসায়ন প্রকল্প গড়ে উঠেছে। এই অঞ্চলে এই শিল্পটির উন্নতির কারণগুলি হল—

(1) **কাঁচামাল পাওয়ার সুবিধা:** মহারাষ্ট্রের মুম্বাই দরिया ও গুজরাতের কাম্বে-আমেদাবাদ অঞ্চল থেকে উত্তোলিত খনিজ তেল ট্রেনে, কয়লা, জামনগর প্রভৃতি শোধানাগারে শোধন করার পর যেসব প্রাথমিক ও মধ্যবর্তী দ্রব্য উৎপাদিত হয় সেগুলি এখানকার পেট্রোরসায়ন শিল্পে কাঁচামাল হিসেবে ব্যবহৃত হয়।

(2) **বন্দরের সান্নিধ্য:** মুম্বাই, কান্ডালা, জওহরলাল নেহরু বন্দরের মতো বড়ো বড়ো ও অত্যাধুনিক বন্দর এই অঞ্চলে অবস্থিত হওয়ায় পেট্রোরসায়ন শিল্পের কাঁচামাল ও যন্ত্রপাতি আমদানি এবং উৎপাদিত পণ্য ও সহজেই বিদেশে রপ্তানি করার সুবিধা পাওয়া যায়।

(3) **বিপুল চাহিদা:** শিল্পোন্নত মুম্বাই, আমেদাবাদ, ভাদোদরায় অসংখ্য অনুসারী শিল্প গড়ে ওঠায় উৎপাদিত দ্রব্যের বিপুল চাহিদা বা বাজার এই অঞ্চলেই সৃষ্টি হয়েছে।

(4) উন্নত পরিবহন ব্যবস্থা: মুম্বাই, আমেদাবাদ, ভাদোদরা প্রভৃতি স্থান উন্নত রেলপথ, সড়কপথ ও আকাশপথে দেশের বিভিন্ন অংশের সঙ্গে যুক্ত থাকায় এই অঞ্চলে উৎপাদিত পণ্য সহজেই যে কোনো জায়গায় প্রেরণ করা যায়।

অন্যান্য কারণ-

(1) জল: এখানকার বিভিন্ন নদী, জলাধার ও ভূগর্ভ থেকে শিল্পের প্রয়োজনমতো জল পাওয়া যায়।

এ ছাড়া পশ্চিম ভারত বিশেষত গুজরাত ও মহারাষ্ট্র অর্থনৈতিক দিক থেকে যথেষ্ট উন্নত ও সমৃদ্ধ অঞ্চল এবং শিল্পেও উন্নত। এর ফলে এই অঞ্চলে শিল্পের প্রয়োজনীয় মূলধন, দক্ষ কারিগর, পেশাদার পরিচালক ইত্যাদিও সহজেই পাওয়া যায়।

6. ভারতে দ্রুতহারে জনসংখ্যা বৃদ্ধির কারণগুলি লেখো।

উত্তরঃ ভারতে দ্রুত জনসংখ্যা বৃদ্ধির কারণ গুলি হল—

(1) উচ্চ জন্মহার: উন্নত বা উন্নতিশীল অনেক দেশের তুলনায় ভারতে জন্মহার বেশি। শিক্ষা ও সচেতনতার অভাব, দারিদ্র্য, কুসংস্কার, ধর্মের প্রভাব, অল্প বয়সে বিবাহ প্রভৃতি বিভিন্ন কারণে ভারতে জন্মহার বেশি।

(2) মৃত্যুহার কমে যাওয়া: ভারতে জন্মহার দীর্ঘদিন থেকেই বেশি। কীন্তু বিগত কয়েক দশকে জনস্বাস্থ্যের উন্নতি ও আধুনিক চিকীৎসা পরিষেবার কল্যাণে মৃত্যুহার যথেষ্ট পরিমাণে হ্রাস পেয়েছে। এ ছাড়া, পরিবহন ও যোগাযোগ ব্যবস্থার প্রভূত উন্নতির সঙ্গে সঙ্গে দুর্ভিক্ষ, খরা, বন্যা, মহামারি ও অনাহারজনিত মৃত্যুর সংখ্যাও যথেষ্ট হ্রাস পেয়েছে। এইভাবে মৃত্যুহার কমে যাওয়ায় জনসংখ্যা দ্রুত বৃদ্ধি পেয়েছে।

(3) অর্থনৈতিক কারণ: ভারতের অর্ধাংশেরও বেশি কর্মী কৃষি কাজে নিযুক্ত আছে। কৃষিকাজে শ্রমিকের চাহিদা থাকায় জনসংখ্যা ক্রমশ বেড়ে চলেছে। ভারতের বেশিরভাগ মানুষ দরিদ্র এবং দরিদ্রতা নিবারনের উপায় হল সন্তান সংখ্যা বৃদ্ধি করা—এরূপ ভাবনাও জনসংখ্যা বৃদ্ধিতে সাহায্য করেছে।

(4) সামাজিক কারণ: বিভিন্ন কারণে ভারতীয় সমাজ ব্যবস্থায় পুত্র সন্তানের আকাঙ্ক্ষা এবং যৌথ পরিবার প্রথা জনসংখ্যার দ্রুত বৃদ্ধিতে প্রভাব বিস্তার করেছে।

(5) জীবনযাত্রার মানোন্নয়ন এবং বিজ্ঞান ও প্রযুক্তিবিদ্যার উন্নতি: বিগত কয়েক দশকে দেশে খাদ্যশস্যের উৎপাদন বৃদ্ধি শিল্প ব্যবস্থার বিকাশ প্রভৃতি ভারতবাসীর জীবনযাত্রার মান উন্নয়নে কীছুটা সাহায্য করেছে। এর ফলে অপুষ্টিজনিত রোগ ব্যাধি তথা জীবনহানি ফাস পেয়েছে। এর সঙ্গে বিজ্ঞান ও প্রযুক্তিবিদ্যার উন্নতির ফলে প্রাকৃতিক দুর্যোগের আগাম পূর্বাভাস অনেক ক্ষেত্রে জীবন ও ধন-সম্পত্তির ক্ষয়ক্ষতি কমিয়ে পরোক্ষভাবে জনসংখ্যার বৃদ্ধিতে সাহায্য করেছে।

৭ম অধ্যায়ঃ উপগ্রহচিত্র ও ভূ-বৈচিত্র্য সূচক মানচিত্র

1. বিকল্পগুলি থেকে সঠিক উত্তর নির্বাচন করো। (প্রতিটি প্রশ্নের মান- ১)

1. কৃত্রিম উপগ্রহের কক্ষপথের অবস্থানকে বলা হয়—

- (ক) প্ল্যাটফর্ম✓
- (খ) সেন্সর
- (গ) ল্যান্ডস্যাট
- (ঘ) রেডার

2. ভারতীয় মহাকাশ গবেষণা সংস্থা (ISRO)-র প্রধান কার্যালয় যেখানে অবস্থিত—

- (ক) দিল্লি
- (খ) মুম্বাই
- (গ) বেঙ্গালুরু✓
- (ঘ) হায়দ্রাবাদ

3. অবলোহিত রশ্মির তরঙ্গ দৈর্ঘ্য থেকে পাওয়া যায়—

- (ক) বিমান চিত্র
- (খ) ভূবৈচিত্র্যসূচক মানচিত্র
- (গ) উপগ্রহ চিত্র✓
- (ঘ) বিভিন্ন স্কেল

4. ভূবৈচিত্র্য সূচক মানচিত্রের মিলিয়ন শিটে অক্ষাংশগত-দ্রাঘিমাগত বিস্তার থাকে—

- (ক) $4^{\circ} \times 4^{\circ}$ ✓
- (খ) $1^{\circ} \times 1^{\circ}$
- (গ) $30^{\circ} \times 30^{\circ}$
- (ঘ) $15^{\circ} \times 15^{\circ}$

5. ভারতীয় সর্বেক্ষণ বিভাগ বা সার্ভে অফ ইন্ডিয়া স্থাপিত হয়—

- (ক) 1567 সালে
- (খ) 1767 সালে✓
- (গ) 1780 সালে
- (ঘ) 1765 সালে

6. ভূবৈচিত্র্যসূচক মানচিত্র আঁকা হয়—

- (ক) উপগ্রহ চিত্র থেকে
- (খ) জরিপ থেকে ✓
- (গ) বিমান চিত্র থেকে
- (ঘ) এগুলির কোনোটিই নয়

7. মহাকাশে কৃত্রিম উপগ্রহ যেখানে প্রতিস্থাপন করা হয় তাহল—

- (ক) স্পট
- (খ) সেন্সর
- (গ) প্ল্যাটফর্ম✓
- (ঘ) ল্যান্সম্যাট

8. পৃথিবীর প্রথম কৃত্রিম উপগ্রহ হল—

- (ক) ইনস্যাট-1A
- (খ) ল্যান্ডস্যাট-1
- (গ) স্পুটনিক-1
- (ঘ) আর্যভট্ট✓

9. 'স্যাটেলাইট' শব্দের ফরাসি অর্থ—

- (ক) উপগ্রহ
- (খ) প্রহরী✓
- (গ) নজর
- (ঘ) দ্বাররক্ষী

2. একটি বা দুটি শব্দ উত্তর দাওঃ (প্রতিটি প্রশ্নের মান- ১)

1. কোন উপগ্রহের সেন্সর সর্বনিম্ন যে পরিমাণ ক্ষেত্রফলের তথ্যকে আলাদাভাবে গ্রহণ করতে পারে তাকে কী বলে?

উত্তরঃ সোয়াথ বা পথপ্রস্থ।

2. দূর সংবেদনে শক্তির উৎস কোনটি?

উত্তরঃ সূর্য।

3. ভূবৈচিত্র্যসূচক মানচিত্রের সমোন্নতিরেখার ব্যবধান কত?

উত্তরঃ সাধারণত 20 মিটার, তবে 10 মিটার ও হয়।

4. ভারতের মহাকাশ গবেষণা কেন্দ্র কোন্ রাজ্যে অবস্থিত?

উত্তরঃ কর্ণাটক রাজ্যে।

5. আবহাওয়া সংক্রান্ত তথ্যের সচিত্র বিবরণ ভারতের কোন্ প্রকার উপগ্রহের মাধ্যমে পাওয়া যায়?

উত্তরঃ ভূসমলয় উপগ্রহ, যেমন-INSAT সিরিজের উপগ্রহ।

6. স্কেল অনুযায়ী টোপোগ্রাফি কোন্ শ্রেণীর মানচিত্র?

উত্তরঃ মাঝারি স্কেলের মানচিত্র।

7. LANDSAT এবং SPOT কোন কোন দেশের কৃত্রিম উপগ্রহ?

উত্তরঃ LANDSAT আমেরিকা যুক্তরাষ্ট্রের এবং SPOT ফ্রান্সের।

8. টোপোগ্রাফিতে অনিত্যবহ নদীকে কী রঙ্গে দেখানো হয়?

উত্তরঃ কালো।

9. EMR-এর অর্থ কী?

উত্তরঃ প্রত্যেকটি বস্তু একটা নির্দিষ্ট তরঙ্গ দৈর্ঘ্যের শক্তি বিকিরণ করে। একে তড়িৎ চৌম্বক বিকিরণ বা Electro Magnetic Radiation বা সংক্ষেপে EMR বলে।

3. শূন্যস্থান পূরণ করোঃ (প্রতিটি প্রশ্নের মান- ১)

1. উপগ্রহ চিত্রের ক্ষুদ্রতম একককে _____ বলে।

উত্তরঃ পিক্সেল।

2. রিমোট সেন্সিং কথাটির অর্থ হল _____?

উত্তরঃ দূর সংবেদন।

3. অতিবেগুনি রশ্মি _____ স্তর দ্বারা পুরোপুরি শোষিত হয় বলে দূর সংবেদনে ব্যবহৃত হয় না।

উত্তরঃ ওজোন।

4. দূর সংবেদন ব্যবস্থায় _____-এর ব্যবহার সবচেয়ে বেশি।

উত্তরঃ স্যাটেলাইট।

4. শুদ্ধ অশুদ্ধ নির্বাচন করোঃ (প্রতিটি প্রশ্নের মান- ১)

1. সাধারণত উপগ্রহ 10 দিন অন্তর ছবি পাঠায়।

উত্তরঃ অ।

2. রেডার একটি সেন্সর।

উত্তরঃ শু।

3. সামরিক প্রয়োজনে ভূবৈচিত্রসূচক মানচিত্র ব্যবহৃত হয়।

উত্তরঃ শু।

4. গামা রশ্মিকে দূর সংবেদনের প্রধান রশ্মি হিসেবে ধারা হয়।

উত্তরঃ অ।

5. নীচের প্রশ্নগুলির সংক্ষিপ্ত উত্তর দাওঃ (প্রতিটি প্রশ্নের মান- ২)

1. ভারতের কয়েকটি উৎক্ষিপ্ত উপগ্রহের নাম লেখ।

উত্তরঃ ভারতের উৎক্ষিপ্ত প্রথম কৃত্রিম উপগ্রহ হল আর্যভট্ট। 1975 সালে এটি মহাকাশে প্রেরণ করা হয়। এরপর ভাস্কর-1(1979),2(1981) এবং আরো কয়েকটি কৃত্রিম উপগ্রহ মহাকাশে প্রেরণ করা হয়। 1982 সালে INSAT 1A,1B,2A,2B,2C ইত্যাদি উল্লেখযোগ্য।

2. তড়িৎচুম্বকীয় বর্ণালি কী?

উত্তরঃ সূর্যের আলো প্রিজমের মধ্য দিয়ে পাঠালে সাতটি রং (বেগুনি, নীল, আকাশি, সবুজ, হলুদ, কমলা ও লাল সংক্ষেপে বেনীআসহকলা) যে চওড়া পটি সৃষ্টি করে, তাকে বলে বর্ণালি। আর যখন সৌরশক্তি বিভিন্ন তরঙ্গদৈর্ঘ্যবিশিষ্ট রশ্মিসমূহের আকারে চারিদিকে ছড়িয়ে যায়, তাকে বলে তড়িৎচুম্বকীয় বর্ণালি।

বৈশিষ্ট্য: তড়িৎচুম্বকীয় বর্ণালিতে আছে দৃশ্যমান তরঙ্গ, গামা রশ্মি, X-Ray, UV-Ray প্রভৃতি।

3. নিষ্ক্রিয় সেন্সর কাকে বলে?

উত্তরঃ কৃত্রিম উপগ্রহে যেসব সেন্সর ভূপৃষ্ঠের বিভিন্ন বস্তু বা উপাদান থেকে তথ্য সংগ্রহের জন্য প্রাকৃতিক উৎস অর্থাৎ সৌররশ্মির প্রতিফলনের মাধ্যমে সৃষ্ট তড়িৎচুম্বকীয় বিকিরণ গ্রহণ করে প্রতিকৃতি তৈরি করে, তাদের নিষ্ক্রিয় সেন্সর বলে।

4. GIS বা ভৌগোলিক অনুসন্ধান পন্থা কী?

উত্তরঃ ভৌগোলিক অনুসন্ধান পন্থা (Geographic Information System সংক্ষেপে GIS) হল একটি সর্বাধুনিক ব্যবস্থা। ভূ-পৃষ্ঠের এলাকাসমূহের বৈচিত্র্যময় তথ্যের সংগ্রহ, মজুতকরণ, বিশ্লেষণ ও সরবরাহের জন্য কম্পিউটার নিয়ন্ত্রিত বিশেষ একটি সিস্টেম হল ভৌগোলিক অনুসন্ধান পন্থা। এর দ্বারা পৃথিবীর যে-কোনো প্রান্ত থেকে যে-কোনো ভৌগোলিক তথ্য নিমেষে পাওয়া যায়। কম্পিউটার নেটওয়ার্কিং ব্যবস্থার দ্বারা এটি সম্ভবপর হয়েছে।

5. ভূবৈচিত্রসূচক মানচিত্রে নির্মাণ সংক্রান্ত কী কী তথ্য থাকে?

উত্তরঃ ভূবৈচিত্রসূচক মানচিত্রের ওপরে ও নীচে মানচিত্রের প্রস্তুত সংক্রান্ত যেসব তথ্য থাকে, সেগুলি হল- মানচিত্রের সূচক সংখ্যা বা টোপো মানচিত্রের নম্বর, দ্রাঘিমা বিস্তার, অক্ষাংশগত বিস্তার, জেলা, রাজ্যের নাম, জরিপের সময়, বিবৃতিমূলক স্কেল এবং ভূগাংশসূচক স্কেল, দুটি সমোন্নতিরেখার মধ্যে ব্যবধান, প্রশাসনিক সূচক, প্রচলিত প্রতীক চিহ্ন ও তার অর্থ প্রভৃতি।

6. কৃত্রিম উপগ্রহ বলতে কী বোঝ?

উত্তরঃ কৃত্রিম উপগ্রহ হল মানুষের তৈরি এক অত্যাধুনিক যন্ত্র। এই যন্ত্রটিকে ভূপৃষ্ঠ থেকে মহাকাশে উৎক্ষেপণ করার পর একটি নির্দিষ্ট কক্ষপথে প্রতিস্থাপন করা হয়। সেখান থেকে এই উপগ্রহ একটি নির্দিষ্ট সময়ে একটি নির্দিষ্ট কক্ষপথে পৃথিবীকে প্রদক্ষিণ করতে থাকে।

6. সংক্ষিপ্ত ব্যাখ্যামূলক উত্তরধর্মী প্রশ্নাবলিঃ (প্রতিটি প্রশ্নের মান- ৩)

1. দূর সংবেদন ব্যবস্থার সুবিধা ও অসুবিধাগুলি উল্লেখ করো।

উত্তরঃ দূর সংবেদন ব্যবস্থার সুবিধাগুলি হল—

(1) **দুর্গম অঞ্চলের তথ্য সংগ্রহ:** দূর সংবেদন ব্যবস্থার মাধ্যমে যে-কোনো দুর্গম অঞ্চলের তথ্য সংগ্রহ করা যায়।

(2) **বিস্তৃত অঞ্চলের নিখুঁত তথ্য সংগ্রহ:** দূর সংবেদন ব্যবস্থার মাধ্যমে খুব অল্প সময়ে বিস্তীর্ণ এলাকার নিখুঁত তথ্য সংগ্রহ করা যায়।

(3) **আবহাওয়ার সঠিক পূর্বাভাস প্রদান:** দূর সংবেদনের মাধ্যমে আবহাওয়ার তাৎক্ষণিক পরিবর্তন সহজেই ধরা পড়ে বলে আবহাওয়ার সঠিক পূর্বাভাস দেওয়া যায়। এ ছাড়াও দূর সংবেদন ব্যবস্থার মাধ্যমে জলসম্পদ, অরণ্যসম্পদ, ভূমি ব্যবহারের ধরন, ভূগর্ভস্থ সম্পদ, আন্তর্জাতিক সীমান্তে বিদেশি সেনার গতিবিধি ইত্যাদি সম্পর্কে সঠিক তথ্য সংগ্রহ করা যায়।

দূরসংবেদন ব্যবস্থার অসুবিধাসমূহ: দূর সংবেদন ব্যবস্থার অসুবিধাগুলি হল—

(1) **ব্যয়বহুল:** দূর সংবেদন ব্যবস্থার মাধ্যমে তথ্য সংগ্রহ ও তা প্রকাশ করার জন্য প্রয়োজনীয় পরিকাঠামো তৈরিতে প্রচুর অর্থের প্রয়োজন হয়। এজন্য সব দেশ এটি ব্যবহার করতে পারে না।

(2) **উন্নত প্রযুক্তি ও সুদক্ষ কর্মীর অভাব:** দূর সংবেদন ব্যবস্থা গড়ে তোলার জন্য অত্যন্ত উন্নত প্রযুক্তি ও দক্ষ কর্মীর প্রয়োজন হয় বলে এর ব্যবহার খুবই সীমিত।

(3) **মেঘাচ্ছন্ন আকাশ:** আকাশ মেঘাচ্ছন্ন থাকলে তথ্য সংগ্রহ করা অসুবিধাজনক। এ ছাড়াও দূর সংবেদন ব্যবস্থার মাধ্যমে বস্তুর উচ্চতা নির্ণয়েও অসুবিধা হয়।

2. উপগ্রহ চিত্রের প্রধান বৈশিষ্ট্যগুলি উল্লেখ করো।

উত্তরঃ উপগ্রহ চিত্রের যেসব বৈশিষ্ট্যগুলি দেখা যায়, সেগুলি হল—

(1) **দূর সংবেদন ব্যবস্থা:** কৃত্রিম উপগ্রহে সংস্থাপিত সংবেদকের সাহায্যে দূর থেকে বস্তুর সংস্পর্শে না এসেও সংগৃহীত তথ্য থেকে উপগ্রহ চিত্র পাওয়া যায়।

(2) **উন্নত প্রযুক্তিনির্ভর:** এটি একটি অত্যাধুনিক প্রযুক্তিনির্ভর চিত্র।

(3) **সুনির্দিষ্ট স্কেল:** এই চিত্র সুনির্দিষ্ট স্কেলে তৈরি করা হয়।

(4) **তারিখ, সময় ইত্যাদির উল্লেখ:** উপগ্রহ চিত্রে তথ্য সংগ্রহ এবং প্রকাশনার তারিখ ও সময় আলাদা আলাদাভাবে উল্লেখ থাকে।

(5) **অক্ষাংশ ও দ্রাঘিমার বিস্তৃতি:** উপগ্রহ চিত্রে অক্ষাংশ ও দ্রাঘিমার বিস্তৃতি উল্লেখ থাকে।

3. জিওস্টেশনারি বা ভূসমলয় উপগ্রহের বৈশিষ্ট্য কী?

উত্তরঃ ভূসমলয় উপগ্রহের বৈশিষ্ট্যগুলি হল—

- (1) নিরক্ষরেখার সোজাসুজি অবস্থান: ভূসমলয় উপগ্রহগুলি ভূপৃষ্ঠ থেকে প্রায় 36,000 কীমি উচ্চতায় নিরক্ষরেখার ঠিক সোজাসুজি ওপরে প্রতিস্থাপন করা হয় এবং সেখানেই অবস্থান করে।
- (2) পরিক্রমণ/প্রদক্ষিণের দিক: পৃথিবী যেদিকে ঘোরে অর্থাৎ পশ্চিম থেকে পূর্ব দিকে; এই উপগ্রহগুলিও 24 ঘণ্টায় একইভাবে একবার পৃথিবীকে প্রদক্ষিণ করে।
- (3) সম্পূর্ণ চিত্র সংগ্রহ: উপগ্রহগুলি অনেক ওপরে থাকে বলে এগুলির মাধ্যমে একটি গোলাধের (পৃথিবীর অর্ধাংশের) সম্পূর্ণ চিত্র সংগ্রহ করা যায়।

ইতিহাসে মাথায় মাথায় পাশ নয়,

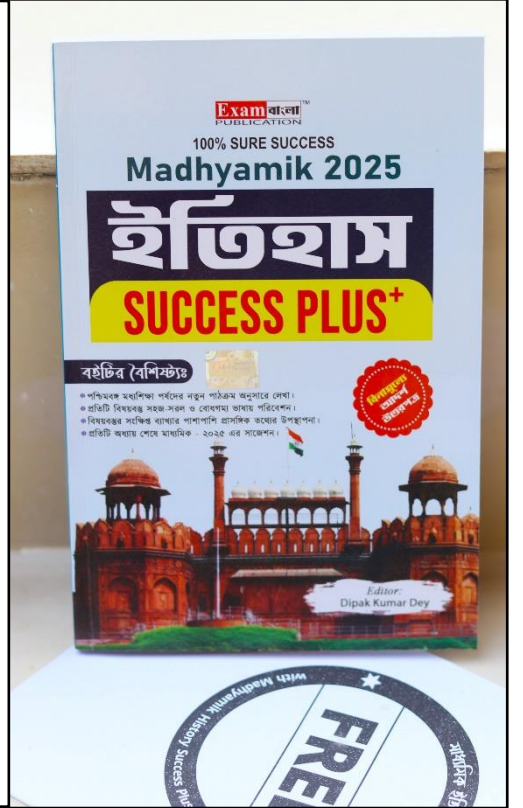
ইতিহাসে ভালো নম্বর পাওয়ার অঙ্গীকার

প্রিয় ছাত্র- ছাত্রী,

তোমরা যারা মাধ্যমিক পরীক্ষা দেবে তোমাদের জন্য Exam Bangla Publication -এর তরফ থেকে ইতিহাসের একটি গুরুত্বপূর্ণ সাজেশন বই প্রকাশ করা হয়েছে। যেটি বাজার চলতি অন্যান্য সাজেশন বইয়ের থেকে অনেক আলাদা।

তোমাদের অনেকের মধ্যে ইতিহাস বিষয়ে প্রচুর ভয় রয়েছে। কেউ ভাবছে ইতিহাসে পাশ করবো কি করে? আবার কেউ ভাবছে ইতিহাসে ভালো নম্বর তুলবো কীভাবে? সবার জন্য **Madhyamik History Success Plus** বইটি খুব উপকারী হবে।

✓ ইতিহাস বিষয়ের ভয় দূর করে প্রতিটি অধ্যায়ের ওপর গুরুত্বপূর্ণ টপিকগুলির সংক্ষিপ্ত আলোচনা করা হয়েছে এই বইটিতে। প্রতিটি অধ্যায়ের ওপরে ২০২৫ সালের জন্য উত্তরসহ সাজেশন দেওয়া রয়েছে। পাশাপাশি বইটির সঙ্গে রয়েছে 'আদর্শ উত্তরপত্র' (সম্পূর্ণ বিনামূল্যে)



বইটি Amazon/ Flipkart থেকে অর্ডার করতে পারবেন। সবচেয়ে বেশি ডিসকাউন্ট

পেতে আমাদের অফিসিয়াল **WhatsApp** নম্বরে মেসেজ করুন- **8001650019**