

PRELIMS 2026 • SUBJECT SAMPLE

ભારત અને ગુજરાતનો સંપૂર્ણ ભૂગોળ

Geography of India & Gujarat

૨૦ પાનાંનો સેમ્પલ • 20 Pages



Complete Course

8 Subjects • 500+ Pages



Latest Syllabus

GPSC Prelims 2026



Instant Download

PDF • Lifetime Access

Get the FULL course today

Rs.299 ~~Rs.4,999~~

SAVE 94% • Limited Time Offer

WhatsApp: +91 9409658027

jobpdfbookacademy.in/gpsc-rocket

BUY NOW

rzp.io/rzp/gpsc-rocket-2026

GPSC, DYSO, STI અને તમામ સ્પર્ધાત્મક પરીક્ષાઓ માટે
૧૦૦% સચોટ

GPSC Class 1 & 2 Prelims 2026: ભારત અને ગુજરાતનો સંપૂર્ણ ભૂગોળ મેગા હેન્ડબુક

*GPSC, DySO, STI અને તમામ સ્પર્ધાત્મક પરીક્ષાઓ
માટે ૧૦૦% સચોટ અને પરીક્ષાલક્ષી માર્ગદર્શિકા*

WRITTEN BY

JOBPDFBOOK ACADEMY

JOBPDFBOOK ACADEMY

First Edition · 2026

GPSC Class 1 & 2 Prelims 2026: ભારત અને ગુજરાતનો સંપૂર્ણ ભૂગોળ મેગા હેન્ડબુક

Copyright © 2026 JOBPDFBOOK ACADEMY

Published by JOBPDFBOOK ACADEMY

All rights reserved.

No part of this publication may be reproduced, distributed,
or transmitted in any form or by any means without prior written permission.

First Edition · 2026 · JOBPDFBOOK ACADEMY

વિષય-સૂચિ

01	પ્રાસ્તાવિક: GPSC અભ્યાસક્રમ વિશ્લેષણ અને પરીક્ષા રણનીતિ	14	પ્રકરણ ૧૪: ભારતની કૃષિ અને પશુપાલન
02	પ્રકરણ ૨: પૃથ્વીની ગતિઓ અને ભૌગોલિક રેખાઓ	15	પ્રકરણ ૧૫: ભારતનું પરિવહન અને આંતરમાળખાકીય સુવિધાઓ
03	પ્રકરણ ૩: ભૂ-આકૃતિશાસ્ત્ર (Geomorphology) અને પૃથ્વીની આંતરિક સંરચના	16	પ્રકરણ ૧૬: ગુજરાતની સ્થાપના અને ભૌતિક વિભાગો
04	પ્રકરણ ૪: જ્વાળામુખી અને ભૂકંપ વિજ્ઞાન	17	પ્રકરણ ૧૭: ગુજરાતની નદીઓ અને સિંચાઈ યોજનાઓ
05	પ્રકરણ ૫: હવામાનશાસ્ત્ર (Climatology) - વાતાવરણનું બંધારણ	18	પ્રકરણ ૧૮: ગુજરાતની આબોહવા અને કુદરતી વનસ્પતિ
06	પ્રકરણ ૬: વૈશ્વિક પવન પ્રણાલી અને વરસાદ	19	પ્રકરણ ૧૯: ગુજરાતની જૈવવિવિધતા અને અભયારણ્યો
07	પ્રકરણ ૭: જળવિજ્ઞાન (Oceanography) અને મહાસાગરીય સંસાધનો	20	પ્રકરણ ૨૦: ગુજરાતની ખનિજ અને ઔદ્યોગિક નીતિ
08	પ્રકરણ ૮: જીવભૂગોળ અને પર્યાવરણ	21	પ્રકરણ ૨૧: ગુજરાતનું પરિવહન અને બંદરો
09	પ્રકરણ ૯: વિશ્વના ખંડો અને પ્રાદેશિક ભૂગોળ	22	પ્રકરણ ૨૨: GIS, GPS અને આધુનિક ભૂગોળ પદ્ધતિઓ
10	પ્રકરણ ૧૦: ભારતનો ભૌતિક ભૂગોળ (Physical Geography of India)	23	પ્રકરણ ૨૩: આપત્તિ વ્યવસ્થાપન અને પર્યાવરણ સુરક્ષા
11	પ્રકરણ ૧૧: ભારતની નદી પ્રણાલી અને જળ સંસાધન	24	પ્રકરણ ૨૪: GPSC સ્પેશિયલ - નકશા પૂર્તિ અને વન-લાઇનર ફેક્ટસ
12	પ્રકરણ ૧૨: ભારતનું આબોહવા અને ચોમાસું	25	પ્રકરણ ૨૫: પુનરાવર્તન કિટ અને ૨૦૦૦+ MCQ બેંક
13	પ્રકરણ ૧૩: ભારતની ખનિજ અને ઊર્જા સંપત્તિ		

CHAPTER

01

પ્રાસ્તાવિક: GPSC અભ્યાસક્રમ વિશ્લેષણ અને પરીક્ષા રણનીતિ

ભૂગોળના મૂળભૂત સિદ્ધાંતો, તેની વિવિધ શાખાઓ અને પૃથ્વીની ઉત્ક્રાંતિની સાથે સૂર્યમંડળની ઊંડી સમજૂતી.

પ્રાસ્તાવિક: GPSC અભ્યાસક્રમ વિશ્લેષણ અને પરીક્ષા રણનીતિ

છેલ્લા પાંચ વર્ષના GPSC વર્ગ ૧-૨ના પ્રશ્નપત્રોનું વિશ્લેષણ દર્શાવે છે કે કુલ ગુણના આશરે ૧૫ થી ૧૮ ટકા પ્રશ્નો સીધી કે આડકતરી રીતે ભૂગોળ અને પર્યાવરણ સાથે સંકળાયેલા હોય છે. શું તમે જાણો છો કે ૨૦૨૧ થી ૨૦૨૪ દરમિયાન લેવાયેલી પરીક્ષાઓમાં ૬૦% થી વધુ પ્રશ્નો કેવળ નકશા આધારિત અને વિભાવનાત્મક સ્પષ્ટતા માંગતા હતા? માત્ર તથ્યો ગોખવાથી હવે GPSC પાસ કરવી અશક્ય છે; તમારે ભૌગોલિક ઘટનાઓ પાછળના વૈજ્ઞાનિક કારણો અને વર્તમાન પ્રવાહોના આંતર-સંબંધોને સમજવા પડશે. આ હેન્ડબુક તમને ૨૦૨૬ની પરીક્ષા માટે સજ્જ કરવાના ઉદ્દેશ્યથી તૈયાર કરવામાં આવી છે.

KEY TAKEAWAY

GPSC પ્રિલિમ્સના વિસ્તૃત અભ્યાસક્રમનું માઈક્રો-એનાલિસિસ સમજવું • વિધાન-કારણ અને નકશા આધારિત પ્રશ્નો ઉકેલવાની કળા કેળવવી • NCERT અને GCERT જેવા પ્રમાણિત સ્ત્રોતોનો યોગ્ય ઉપયોગ શીખવો • જીઓ-પોલિટિક્સ અને પર્યાવરણીય ઘટનાઓને વર્તમાન પ્રવાહો સાથે સાંકળવી.

GPSC પ્રિલિમ્સ ભૂગોળ અભ્યાસક્રમનું વિભાજન

GPSC (ગુજરાત જાહેર સેવા આયોગ) દ્વારા નિર્ધારિત અભ્યાસક્રમમાં ભૂગોળને મુખ્ય ત્રણ સ્તરમાં વહેંચવામાં આવ્યું છે: સામાન્ય ભૂગોળ, ભારતની ભૂગોળ અને ગુજરાતની ભૂગોળ. પ્રિલિમિનરી પરીક્ષામાં પેપર-૧ (સામાન્ય અભ્યાસ-૧) માં આ વિષયનો સમાવેશ થાય છે. ૨૦૨૬ની પરીક્ષાની તૈયારી કરતી વખતે, માત્ર વિષયવસ્તુ નહીં પરંતુ તેના ગતિશીલ (Dynamic) પાસાઓ પર ધ્યાન આપવું જરૂરી છે.

૧. સામાન્ય ભૂગોળ (General Geography)

આ વિભાગમાં પૃથ્વીની ઉત્પત્તિ, આંતરિક રચના, પ્લેટ ટેક્ટોનિક્સ, ભૂકંપ, જ્વાળામુખી અને આબોહવાશાસ્ત્રનો સમાવેશ થાય છે. અહીં વિભાવનાત્મક પ્રશ્નોનું ભારણ વધુ હોય છે. દાખલા તરીકે, 'કોરિઓલિસ બળ' ની અસર પવનોની દિશા પર કેવી રીતે થાય છે, તે સમજવું અનિવાર્ય છે.

૨. ભારતની ભૂગોળ (Geography of India)

ભારતનું ભૌતિક સ્થાન, નદી તંત્ર (હિમાલયની નદીઓ વિરુદ્ધ દ્વીપકલ્પની નદીઓ), ચોમાસાની પ્રક્રિયા (El Nino, La Nina, IOD), ખેતી, ખનીજ સંસાધનો અને ઉદ્યોગો. ખાસ કરીને ૨૦૨૬ માટે 'નવીનીકરણીય ઊર્જા' (Renewable Energy) અને ઇન્ફ્રાસ્ટ્રક્ચર પ્રોજેક્ટ્સ જેવા કે 'ગતિ શક્તિ' પર ભાર મૂકવામાં આવશે.

૩. ગુજરાતની ભૂગોળ (Geography of Gujarat)

ગુજરાતની ભૂગોળ એ GPSC ઉમેદવારો માટે 'સ્કોરિંગ' વિભાગ છે. તેમાં ગુજરાતના ભૌતિક વિભાગો (કચ્છ, સૌરાષ્ટ્ર અને તળ ગુજરાત), નદીઓ, જમીન ના પ્રકારો, વનસ્પતિ અને વસ્તી ગણતરીનો સમાવેશ થાય છે. ગુજરાતમાં તાજેતરમાં થયેલા ઔદ્યોગિક વિકાસ અને સેમિકન્ડક્ટર પોલિસી જેવા વિષયો આ વિભાગને પ્રસ્તુત બનાવે છે.

IMPORTANT

૨૦૨૬ની પરીક્ષાઓ માટે ભારત સરકારના મંત્રાલયો દ્વારા બહાર પાડવામાં આવતા લેટેસ્ટ ડેટા (જેમ કે ISFR - India State of Forest Report) અને કૃષિ મંત્રાલયના અહેવાલો પર ખાસ નજર રાખવી.

કોષ્ટક: વિષયવાર અંદાજિત પ્રશ્ન ભારણ (Weightage)

ક્રમ	વિભાગ	અંદાજિત પ્રશ્નો	મુખ્ય ફોકસ એરિયા
૧	ભૌતિક ભૂગોળ	૮-૧૦	પ્લેટ ટેકટોનિક્સ, આબોહવા, સમુદ્રશાસ્ત્ર
૨	ભારતની ભૂગોળ	૧૨-૧૫	નદીઓ, ચોમાસું, કૃષિ, ખનીજ
૩	ગુજરાતની ભૂગોળ	૧૨-૧૫	ભૌગોલિક સીમાઓ, વિશેષ આર્થિક ક્ષેત્રો (SEZ), સરોવરો
૪	પર્યાવરણ અને પરિસ્થિતિકી	૫-૭	ક્લાઈમેટ ચેન્જ, COP કોન્ફરન્સ, વેટલેન્ડ્સ

પરીક્ષામાં પૂછાતા પ્રશ્નોના પ્રકાર (Trends Analysis)

GPSC હવે પરંપરાગત વન-લાઈનર પ્રશ્નોથી દૂર જઈ રહી છે. UPSC ના સ્તરને સમકક્ષ પ્રશ્નો પૂછવાનું વલણ વધ્યું છે. તમારે પ્રશ્ન વાંચવાની સાથે તેને વિશ્લેષણ કરવાની ક્ષમતા કેળવવી પડશે.

૧. વિધાન-કારણ પ્રકારના પ્રશ્નો

આમાં બે વિધાનો આપેલા હોય છે અને તમારે નક્કી કરવાનું હોય છે કે બંને સાચા છે કે નહીં, અને શું બીજું વિધાન પહેલાનું સાચું કારણ છે. ઉદાહરણ: "ભારતના પશ્ચિમ કિનારે મેન્ગ્રોવનું પ્રમાણ પૂર્વ કિનારા કરતા ઓછું છે." - આ વિધાન પાછળના ભૌગોલિક કારણો (ડેલ્ટાની ગેરહાજરી, ઢોળાવ) ખબર હોવી જોઈએ.

૨. જોડકાં જોડો (Match the Following)

આ પ્રકારના પ્રશ્નોમાં એક બાજુ પર્વત શિખરો અને બીજી બાજુ રાજ્યો, અથવા નદીઓ અને તેની સહાયક નદીઓ આપવામાં આવે છે. આમાં 'એલિમિનેશન ટેકનિક' સૌથી વધુ કામ લાગે છે.

૩. નકશા આધારિત પ્રશ્નો

તાજેતરના વર્ષોમાં યુદ્ધ અથવા કુદરતી હોનારતને કારણે ચર્ચામાં રહેલા સ્થળો (દા.ત. રેડ સી, યુક્રેન સીમા, અથવા મોરોક્કો) ના નકશા પૂછાય છે. ગુજરાતમાં નર્મદા અને તાપી નદીના કાંઠે આવેલા શહેરોનો ક્રમ ઉત્તરથી દક્ષિણ પૂછાઈ શકે છે.

PRO TIP

નકશાના પ્રશ્નો માટે દરરોજ ૧૦ મિનિટ ખાલી નકશા (Blank Maps) પર નદીઓ અને પર્વતો અંકિત કરવાની પ્રેક્ટિસ કરો. આ વિજ્ઞાન મેમરી પરીક્ષામાં ખૂબ કામ લાગશે.

Case Study: ૨૦૨૧ જાહેરાત ક્રમાંક ૧૦ પ્રશ્નપત્ર વિશ્લેષણ

આ પરીક્ષામાં ગુજરાતની નદીઓના જળવિભાજન (Dynamic Drainage) અને પશ્ચિમ ઘાટના પાસ (Passes) પર ગૂંચવણભર્યા પ્રશ્નો પૂછાયા હતા. જે વિદ્યાર્થીઓએ માત્ર વન-લાઈનર વાંચ્યા હતા તેમની સરખામણીએ જેમણે નકશા સાથે નદી તંત્ર સમજ્યું હતું, તેમના ૧૦ ગુણ જેટલો ફાયદો થયો હતો.

વાંચવા માટેના પ્રમાણિત સ્ત્રોતો

સફળતાનો માર્ગ અસંખ્ય પુસ્તકો વાંચવામાં નહીં, પણ ગણ્યા-ગાંઠ્યા પુસ્તકોનું વારંવાર પુનરાવર્તન કરવામાં છે. GPSC ની પરીક્ષા માટે અધિકૃત ડેટા અનિવાર્ય છે.

- 1. NCERT (ધોરણ ૬ થી ૧૨):** ભૌતિક ભૂગોળ અને ભારતની ભૂગોળના પાયાના ખ્યાલો માટે આ બાઈબલ સમાન છે. ખાસ કરીને ધોરણ ૧૧ અને ૧૨ની NCERT માંથી સીધા વિધાનો પૂછાય છે.
- 2. GCERT (ગુજરાત બોર્ડના પુસ્તકો):** ગુજરાતની ભૂગોળ માટે ધોરણ ૯ થી ૧૨ના સામાજિક વિજ્ઞાન અને ભૂગોળના પુસ્તકો પ્રાથમિક સ્ત્રોત હોવા જોઈએ.
- 3. ઈન્ડિયા યર બુક (India Year Book):** ભારત સરકારના ડેટા, ઉર્જા ક્ષેત્રે પ્રગતિ અને જળ સંસાધનો માટે આ શ્રેષ્ઠ છે.
- 4. એટલાસ (Atlas):** Oxford અથવા Orient Blackswan નો એટલાસ હંમેશા ટેબલ પર હોવો જોઈએ.
- 5. વર્તમાન પ્રવાહો (Current Affairs):** વિઝન IAS (હિન્દી/અંગ્રેજી) અથવા ગુજરાતના પ્રતિષ્ઠિત પાક્ષિકો (ગુજરાત પાક્ષિક).

WARNING

બજારમાં મળતી બિનઅધિકૃત મટીરિયલ કે પીડીએફ (PDF) પર પૂરો વિશ્વાસ ન કરવો, કારણ કે તેમાં જૂના જીલ્લાઓની સીમાઓ અથવા ખોટા આંકડા હોઈ શકે છે. હંમેશા સરકારી ગેઝેટ અથવા વેબસાઈટ સાથે ડેટા ક્રોસ-ચેક કરવો.

IMPORTANT

Always confirm the latest details on the official GPSC and Government of India (Ministry of Environment) websites before relying on them.

૨૦૨૬ માટે પ્રાદેશિક અને વૈશ્વિક ઘટનાઓનું મહત્વ

ભૂગોળ એ સ્થિર વિષય નથી. ૨૦૨૬ની પરીક્ષામાં નીચેના મુદ્દાઓ 'હોટ ટોપિક્સ' બની શકે છે:

૧. ક્લાઈમેટ ચેન્જ અને COP શિખર સંમેલનો

ભારતે ૨૦૭૦ સુધીમાં 'નેટ ઝીરો' ઉત્સર્જનનો લક્ષ્યાંક રાખ્યો છે. તે સંદર્ભે રિન્યુએબલ એનર્જી, ગ્રીન હાઈડ્રોજન મિશન અને સોલર ફાર્મ (ખાસ કરીને કચ્છનું જે ખાવડા સોલર પાર્ક બની રહ્યું છે) તે અત્યંત મહત્વનું છે.

૨. જીઓ-પોલિટિકલ ભૂગોળ

ભારત અને પાડોશી દેશોના સંબંધો, 'ઇન્ડો-પેસિફિક' ક્ષેત્રની ભૌગોલિક અગત્યતા, અને નવા ટ્રેડ રૂટ્સ (IMEC - India Middle East Europe Economic Corridor) માંથી પસાર થતી ભૌગોલિક સીમાઓ વિશે પ્રશ્નો પૂછાવાની પ્રબળ શક્યતા છે.

૩. ગુજરાતના બદલાતા આર્થિક નકશા

ધોલેરા SIR, ગિફ્ટ સિટી (GIFT City), અને વડોદરા-ભરૂચ બેલ્ટમાં આવતા ઉદ્યોગોના કારણે મૃદુ અને માનવ ભૂગોળમાં મોટા ફેરફારો આવ્યા છે. સાક્ષરતા દર, લિંગ પ્રમાણ અને શહેરીકરણના ૨૦૨૬ ના અંદાજિત આંકડાઓ (જો ઉપલબ્ધ હોય તો) અથવા ૨૦૧૧ ના ફાયનલ ડેટા સાથે સરખામણી પૂછાઈ શકે છે.

Action Steps

૧. આજે જ પાછલા ૫ વર્ષના ભૂગોળના પ્રશ્નો એકત્રિત કરો અને તેનું વર્ગીકરણ કરો. ૨. NCERT ધોરણ ૧૧ (ભૌતિક ભૂગોળના સિદ્ધાંતો) થી વાંચનની શરૂઆત કરો. ૩. ભારત અને ગુજરાતનો એક કોરો નકશો લાવી તેમાં પર્વતમાળાઓ અને નદીઓ દર્શાવો. ૪. દર અઠવાડિયે એક પર્યાવરણીય મુદ્દા (જેમ કે રામસર સાઈટ્સ) પર શોર્ટ નોટ્સ બનાવો. ૫. સત્તાવાર વેબસાઈટ્સ (ISRO, Ministry of Earth Sciences) ની મહિનામાં એકવાર મુલાકાત લો. ૬. જૂના વસ્તી ગણતરીના આંકડા અને ૨૦૨૧ ની વસ્તી ગણતરીના જો કોઈ કામચલાઉ અહેવાલો બહાર પડ્યા હોય, તો તેની તુલનાત્મક નોંધ રાખો.

Frequently Asked Questions

Q: શું ભૂગોળ માટે માત્ર નકશાઓ કરવા પૂરતા છે?

A: ના, નકશાઓ તમને સ્થાન સમજવામાં મદદ કરે છે, પરંતુ જીઓ-મોર્ફોલોજી (ભૂ-આકૃતિ વિજ્ઞાન) અને ક્લાયમેટોલોજી (આબોહવા વિજ્ઞાન) માટે વિભાવનાત્મક સમજ જરૂરી છે. નકશા વત્તા ખ્યાલ = સફળતા.

Q: ગુજરાતની ભૂગોળમાં કયા જિલ્લાઓ પર વધુ ધ્યાન આપવું?

A: દરિયાકાંઠાના જિલ્લાઓ અને જે જિલ્લાઓમાં મધ્ય ગુજરાત અને સાબરકાંઠા જેવા પહાડી વિસ્તારો છે તેના પર વધુ ધ્યાન આપવું. કચ્છનું રણ અને તેના ખાસ વિસ્તારો (જેમ કે બન્ની ઘાસના મેદાનો) ખૂબ જ મહત્વના છે.

Q: પર્યાવરણના પ્રશ્નો માટે શું વાંચવું?

A: પર્યાવરણ માટે 'શંકર IAS' ની બુક અથવા NCERT ના બાયોલોજી વિભાગના છેલ્લા ૪ પ્રકરણો વાંચવા જોઈએ, જે પાયાની સમજ માટે શ્રેષ્ઠ છે.

Practice Questions

Q. નીચેના પૈકી કયા પરિબલો ભારતીય ચોમાસાને અસર કરે છે? A) માત્ર ૧ અને ૨ B) માત્ર ૧, ૨ અને ૩ C) માત્ર ૩ અને ૪ D) ૧, ૨, ૩ અને ૪ **Answer: D** Explanation: ભારતીય ચોમાસું એ અનેક વૈશ્વિક અને સ્થાનિક પરિબલોની જટિલ પ્રક્રિયા છે, જેમાં એલ નીનો, લા નીના અને તિબેટના પ્રદેશની ઉષ્મીય અસરો મુખ્ય છે.

ગુજરાતના બન્ની ઘાસના મેદાનો કયા જિલ્લામાં આવેલા છે?

A જામનગર

B કચ્છ

C બનાસકાંઠા

D પાટણ

Answer: B Explanation: બત્રી ઘાસના મેદાનો કચ્છના રણના દક્ષિણી ભાગમાં આવેલા છે, જે એશિયાના સૌથી મોટા ઘાસના મેદાનોમાંના એક ગણાય છે.

'ભારતીય સ્ટાન્ડર્ડ ટાઈમ (IST)' ની રેખા નીચેના પૈકી કયા રાજ્યમાંથી પસાર થતી નથી?

A ઉત્તર પ્રદેશ

B ઓડિશા

C તેલંગાણા

D આંધ્ર પ્રદેશ

Answer: C Explanation: ૮૨.૫ ડિગ્રી પૂર્વ રેખાંકશ (IST) ઉત્તર પ્રદેશ, મધ્ય પ્રદેશ, છત્તીસગઢ, ઓડિશા અને આંધ્ર પ્રદેશમાંથી પસાર થાય છે, તેલંગાણામાંથી નહીં.

Chapter Summary

આ પ્રકરણમાં આપણે GPSC ૨૦૨૬ માટે ભૂગોળ વિષયની વ્યાપક રણનીતિ સમજી. ભૂગોળ એ માત્ર પહાડો અને નદી-ઓના નામ નથી, પરંતુ કુદરતી ઘટનાઓ અને માનવ પ્રવૃત્તિઓ વચ્ચેનો સંબંધ છે. આપણે જોયું કે NCERT અને નકશા આધારિત અભ્યાસ તમારી સફળતામાં ૭૦% યોગદાન આપે છે. GPSC ની બદલાતી પેટર્ન મુજબ વિધાન-કારણ અને વિશ્લેષણાત્મક અભિગમ અપનાવવો અનિવાર્ય છે. આવતા પ્રકરણોમાં આપણે આ દરેક વિભાગમાં ઊંડાણપૂર્વક ઉતરીશું અને નકશાઓ દ્વારા જટિલ વિષયોને સરળ બનાવીશું.

IMPORTANT

ભૂગોળમાં તથ્યો (Facts) કરતા પ્રક્રિયા (Process) સમજવા પર વધુ ભાર મૂકવો એ તમારી સફળતાની ચાવી છે.

CHAPTER

02

પ્રકરણ ૨: પૃથ્વીની ગતિઓ અને ભૌગોલિક રેખાઓ

પૃથ્વીનો આકાર, પરિભ્રમણ, પરિક્રમા અને તેના કારણે થતા ફેરફારો જેવા કે ઋતુચક્ર અને દિવસ-રાતનો ઊંડાણ-પૂર્વક અભ્યાસ.

પ્રકરણ ૨: પૃથ્વીની ગતિઓ અને ભૌગોલિક રેખાઓ

શું તમે જાણો છો કે પૃથ્વી પોતાની ધરી પર કલાકના આશરે ૧૬૭૦ કિલોમીટરની ઝડપે ફરી રહી છે, છતાં આપણને તેની ગતિનો અહેસાસ કેમ થતો નથી? જીપીએસસી (GPSC) વર્ગ ૧ અને ૨ ની પરીક્ષાઓમાં પૃથ્વીની ગતિઓ અને ભૌગોલિક સ્થાન નિર્ધારણ એ પાયાના વિષયો છે, જેમાંથી દર વર્ષે સરેરાશ ૩ થી ૫ પ્રશ્નો સીધી કે આડકતરી રીતે પૂછાય છે. આ પ્રકરણમાં આપણે માત્ર અક્ષાંશ-રેખાંશની વ્યાખ્યાઓ જ નહીં, પરંતુ તેના ગાણિતિક અને ભૌગોલિક પાસાઓને અત્યંત ઊંડાણ-પૂર્વક સમજીશું.

KEY TAKEAWAY

અક્ષાંશ અને રેખાંશ દ્વારા પૃથ્વી પર ચોકસાઈપૂર્વક સ્થાન નિર્ધારણની પદ્ધતિ સમજવી • પૃથ્વીની પરિભ્રમણ અને પરિક્રમા ગતિના કારણે થતી ઋતુકીય અને દૈનિક અસરોનું વિશ્લેષણ કરવું • આંતરરાષ્ટ્રીય તારીખ રેખા (IDL) અને ભારતીય પ્રમાણ સમય (IST) ના ગાણિતિક દાખલાઓ ઉકેલવામાં નિપુણતા મેળવવી • જીપીએસસીની ગતિશીલ પરીક્ષા પદ્ધતિ મુજબના ભૂગોળના કોન્સેપ્ટ્સને સ્પષ્ટ કરવા.

૧. અક્ષાંશ અને રેખાંશની વિગતવાર સમજ

અક્ષાંશ (Latitudes) અને રેખાંશ (Longitudes) એ પૃથ્વીની સપાટી પર કોઈ પણ સ્થળનું ચોક્કસ સ્થાન જાણવા માટેની કાલ્પનિક રેખાઓ છે. જીપીએસસીના અભ્યાસક્રમ મુજબ, આ રેખાઓ માત્ર નકશા વાચન માટે જ નહીં, પરંતુ આબોહવાકીય પ્રદેશો અને સમય નક્કી કરવા માટે પણ અનિવાર્ય છે.

અક્ષાંશ (Latitudes): સમાંતર રેખાઓ

પૃથ્વીના ગોળા પર વિષુવવૃત્તથી ઉત્તર કે દક્ષિણ તરફ આવેલા કોઈપણ સ્થળના કોણીય અંતરને અક્ષાંશ કહેવામાં આવે છે. વિષુવવૃત્ત (0°) એ સૌથી મોટું અક્ષાંશવૃત્ત (Great Circle) છે.

મહત્વના અક્ષાંશવૃત્તો:

૧. કર્કવૃત્ત (૨૩.૫° ઉ. અક્ષાંશ) - ગુજરાતના મધ્ય ભાગમાંથી પસાર થાય છે.
૨. મકરવૃત્ત (૨૩.૫° દ. અક્ષાંશ)

3. આર્કટિક વૃત્ત (૬૬.૫° ઉ. અક્ષાંશ)

4. એન્ટાર્કટિક વૃત્ત (૬૬.૫° દ. અક્ષાંશ)

રેખાંશ (Longitudes): ઉભા અર્ધવૃત્તો

પૃથ્વીના ઉત્તર ધ્રુવથી દક્ષિણ ધ્રુવને જોડતી કાલ્પનિક રેખાઓને રેખાંશ કહે છે. ગ્રીનવિચ રેખા (૦°) ને મુખ્ય રેખાંશવૃત્ત માનવામાં આવે છે. બે રેખાંશ વચ્ચેનું અંતર વિષુવવૃત્ત પર સૌથી વધુ (આશરે ૧૧૧ કિમી) હોય છે અને ધ્રુવો તરફ જતાં તે ઘટીને શૂન્ય થઈ જાય છે.

વિગત	અક્ષાંશ (Latitudes)	રેખાંશ (Longitudes)
આકાર	સંપૂર્ણ વર્તુળ	અર્ધવૃત્ત (ધ્રુવોએ મળે છે)
કુલ સંખ્યા	૧૮૧ (૯૦+૯૦+૧)	૩૬૦
બે રેખાઓ વચ્ચેનું અંતર	હંમેશા સમાન (આશરે ૧૧૧ કિમી)	વિષુવવૃત્ત પર મહત્તમ, ધ્રુવો પર ન્યૂનતમ
મુખ્ય ઉપયોગ	તાપમાનના કટિબંધો નક્કી કરવા	સમય નિર્ધારણ માટે

Example: ગુજરાતમાં કર્કવૃત્તનું સ્થાન

ગુજરાતમાં કર્કવૃત્ત (૨૩.૫° ઉ. અક્ષાંશ) કચ્છ, સુરેન્દ્રનગર (ઉત્તર ભાગ), મહેસાણા, ગાંધીનગર, સાબરકાંઠા અને અરવલ્લી જિલ્લાઓમાંથી પસાર થાય છે. પરીક્ષામાં ઘણીવાર આ જિલ્લાઓનો પશ્ચિમથી પૂર્વનો ક્રમ પૂછવામાં આવે છે.

NOTE

બે અક્ષાંશ વચ્ચેનું અંતર આશરે ૧૧૧ કિમી હોય છે, જે પૃથ્વીના સહેજ ચપટા આકાર (Geoid) ને કારણે ધ્રુવો પાસે થોડું વધુ હોય છે.

૨. પૃથ્વીની ગતિઓ: પરિભ્રમણ અને પરિક્રમાની અસરો

પૃથ્વી સ્થિર નથી; તે બે પ્રકારની ગતિઓ ધરાવે છે: પોતાની ધરી પરનું 'પરિભ્રમણ' અને સૂર્યની આસપાસની 'પરિક્રમા'.

૨.૧ પરિભ્રમણ (Rotation)

પૃથ્વી પોતાની કાલ્પનિક ધરી પર પશ્ચિમથી પૂર્વ દિશામાં ફરે છે, જેને દૈનિક ગતિ કહેવામાં આવે છે.

સમયગાળો: ૨૩ કલાક, ૫૬ મિનિટ અને ૪.૦૯ સેકન્ડ.

અસરો:

દિવસ-રાતનું થવું.

ભરતી અને ઓટના સમયમાં ફેરફાર.

પવન અને સમુદ્રી પ્રવાહોની દિશામાં ફેરફાર (કોરિયોલિસ બળ).

૨.૨ પરિક્રમા (Revolution)

પૃથ્વી સૂર્યની આસપાસ લંબગોળાકાર ભ્રમણકક્ષામાં ફરે છે, જેને વાર્ષિક ગતિ કહેવાય છે.

ઝડપ: આશરે ૨૯.૮ કિમી પ્રતિ સેકન્ડ.

અસરો:

ઋતુચક્રમાં પરિવર્તન.

દિવસ-રાતની લંબાઈમાં ફેરફાર.

પૃથ્વીનું સૂર્યથી અંતર બદલાવું (અપસૂર અને ઉપસૂર).

Case Study: કોરિયોલિસ બળ અને ભારતીય ચોમાસું

પૃથ્વીના પરિભ્રમણને કારણે પેદા થતા કોરિયોલિસ બળને લીધે ઉત્તર ગોળાર્ધમાં પવનો પોતાની જમણી બાજુ અને દક્ષિણ ગોળાર્ધમાં પોતાની ડાબી બાજુ ફેરવાય છે. આ જ કારણ છે કે દક્ષિણ-પશ્ચિમ મોસમી પવનો વિષુવવૃત્ત ઓળંગીને ભારતીય ઉપખંડ તરફ ખેંચાઈ આવે છે અને વરસાદ લાવે છે.

PRO TIP

જીપીએસસી મેઈન્સમાં જ્યારે 'ભારતીય ચોમાસું' પર પ્રશ્ન પૂછાય, ત્યારે પૃથ્વીના પરિભ્રમણ અને કોરિયોલિસ બળનો ઉલ્લેખ કરવાથી તમારા ઉત્તરની ગુણવત્તા વધશે.

3. ઋતુચક્ર અને આયનકાળ (Solstice and Equinox)

પૃથ્વી પોતાની ધરી પર ૨૩.૫° નમેલી હોવાને કારણે અને સૂર્યની આસપાસ પરિક્રમા કરવાને લીધે ઋતુઓ અનુભવાય છે.

3.1 સંપાત (Equinox) - ૨૧ માર્ચ અને ૨૩ સપ્ટેમ્બર

જ્યારે સૂર્યના કિરણો વિષુવવૃત્ત પર સીધા પડે છે, ત્યારે આખી પૃથ્વી પર દિવસ અને રાત સરખા (૧૨-૧૨ કલાક) હોય છે.

૨૧ માર્ચ: વસંત સંપાત (Vernal Equinox)

૨૩ સપ્ટેમ્બર: શરદ સંપાત (Autumnal Equinox)

3.2 આયનકાળ (Solstice)

૨૧ જૂન (ઉત્તર આયનકાળ): સૂર્યના કિરણો કર્કવૃત્ત પર લંબ પડે છે. ઉત્તર ગોળાર્ધમાં લાંબામાં લાંબો દિવસ અને ટૂંકામાં ટૂંકી રાત હોય છે.

૨૨ ડિસેમ્બર (દક્ષિણ આયનકાળ): સૂર્યના કિરણો મકરવૃત્ત પર લંબ પડે છે. દક્ષિણ ગોળાર્ધમાં લાંબો દિવસ અને ઉત્તર ગોળાર્ધમાં (ભારતમાં) લાંબી રાત અનુભવાય છે.

WARNING

ઘણા વિદ્યાર્થીઓ 'અપસૂર' (Aphelion) અને 'ઉપસૂર' (Perihelion) માં ભૂલ કરે છે. યાદ રાખો: 'P' for Perihelion = 'P' for Pass (નજીક). ઉપસૂર ૩ જાન્યુઆરીએ થાય છે જ્યારે પૃથ્વી સૂર્યની સૌથી નજીક હોય છે.

4. આંતરરાષ્ટ્રીય તારીખ રેખા અને સમય ઝોન (GMT vs IST)

સમયનું ગણિત રેખાંશ પર આધારિત છે. પૃથ્વી ૩૬૦° રેખાંશ ૨૪ કલાકમાં ફરે છે, એટલે કે ૧° રેખાંશ પસાર કરતા ૪ મિનિટનો સમય લાગે છે.

૪.૧ ગ્રીનવિચ મીન ટાઈમ (GMT) અને ભારતીય પ્રમાણ સમય (IST)

ભારતનો પ્રમાણ સમય ૮૨.૫° પૂ. રેખાંશ પરથી નક્કી થાય છે, જે ઉત્તર પ્રદેશના મિર્જાપુર (પ્રયાગરાજ પાસે) થી પસાર થાય છે.

ગણતરી: ૮૨.૫ x ૪ મિનિટ = ૩૩૦ મિનિટ = ૫ કલાક અને ૩૦ મિનિટ.

તેથી, ભારતનો સમય GMT કરતા ૫:૩૦ કલાક આગળ છે.

૪.૨ આંતરરાષ્ટ્રીય તારીખ રેખા (IDL)

૧૮૦° રેખાંશને આંતરરાષ્ટ્રીય તારીખ રેખા કહેવામાં આવે છે. આ રેખા ઓળંગતા જ આખી તારીખ બદલાઈ જાય છે.

પશ્ચિમથી પૂર્વ તરફ જતાં: એક દિવસ વધે છે.

પૂર્વથી પશ્ચિમ તરફ જતાં: એક દિવસ ઘટે છે.

Example: સમયની ગણતરીનો દાખલો

જો લંડન (૦°) માં બપોરના ૧૨ વાગ્યા હોય, તો અમદાવાદ (૭૨.૫° પૂ. અક્ષાંશ - ધારો કે) માં કેટલા વાગ્યા હશે?

તફાવત = ૭૨.૫ - ૦ = ૭૨.૫ રેખાંશ.

સમય = ૭૨.૫ x ૪ = ૨૯૦ મિનિટ = ૪ કલાક અને ૫૦ મિનિટ.

જવાબ: અમદાવાદમાં સાંજના ૪:૫૦ વાગ્યા હશે.

IMPORTANT

આંતરરાષ્ટ્રીય તારીખ રેખા સીધી નથી, પરંતુ તેને પેસિફિક મહાસાગરમાં કેટલાક ટાપુઓના કારણે વાંકીચૂકી (ઝિગ-ઝેગ) બનાવવામાં આવી છે જેથી એક જ દેશમાં બે અલગ તારીખો ન થાય.

૫. પૃથ્વીનો આકાર અને ભૌગોલિક કટિબંધો

પૃથ્વી જેવો ગોળ આકાર હોવાને કારણે સૂર્યના કિરણો દરેક જગ્યાએ સમાન કોણ પર પડતા નથી. આના આધારે પૃથ્વીને ત્રણ મુખ્ય તાપમાન કટિબંધોમાં વહેંચવામાં આવી છે:

- ૧. ઉષ્ણ કટિબંધ (Torrid Zone):** કર્કવૃત્ત અને મકરવૃત્ત વચ્ચેનો વિસ્તાર. અહીં સૂર્યના કિરણો વર્ષમાં એકવાર સીધા પડે છે અને ગરમી વધુ હોય છે.
- ૨. સમશીતોષ્ણ કટિબંધ (Temperate Zone):** ૨૩.૫° થી ૬૬.૫° અક્ષાંશ વચ્ચેનો વિસ્તાર. અહીં તાપમાન મધ્યમ રહે છે.
- ૩. શીત કટિબંધ (Frigid Zone):** ૬૬.૫° થી ધ્રુવો સુધીનો વિસ્તાર. અહીં સૂર્યના કિરણો અત્યંત ત્રાંસા પડે છે, પરિણામે કાયમી બરફ અને ઠંડી રહે છે.

IMPORTANT

હંમેશા નવીનતમ સરકારી ડેટા અને 'ગુજરાત પાઠ્યપુસ્તક મંડળ'ની ભૂગોળની પુસ્તકો સાથે આ ડેટાને સરખાવો. પરીક્ષા માટે જીસીઈઆરટી (GCERT) અને એનસીઈઆરટી (NCERT) પાયાના સ્ત્રોત છે.

Action Steps

૧. પૃથ્વીના નકશા પર મુખ્ય અક્ષાંશવૃત્તો જાતે દોરવાનો પ્રયાસ કરો. ૨. ભારતના નકશામાં ૮૨.૫° પૂ. રેખાંશ કયા કયા રાજ્યમાંથી પસાર થાય છે તેની યાદી બનાવો (યુપી, એમપી, છત્તીસગઢ, ઓડિશા, આંધ્રપ્રદેશ). ૩. ગુજરાતના નકશામાં કર્કવૃત્ત પર આવતા પાંચ મુખ્ય શહેરોના નામ નોંધી લો. ૪. GMT અને IST વચ્ચેના તફાવતના ઓછામાં ઓછા ૫ ગાણિતિક દાખલા ઉકેલો. ૫. ઋતુચક્રના ચાર્ટને ડ્રોઈંગ સીટ પર બનાવી તમારા અભ્યાસ ટેબલ સામે લગાવો.

Frequently Asked Questions

Q: જો પૃથ્વી પોતાની ધરી પર નમેલી ન હોત તો શું થાત?

જો પૃથ્વી ૨૩.૫° નમેલી ન હોત, તો પૃથ્વી પર ઋતુચક્ર જેવી કોઈ ઘટના ન ઘટી હોત. આખી પૃથ્વી પર વર્ષભર દિવસ અને રાતની લંબાઈ સરખી રહી હોત અને વાતાવરણમાં ખાસ ફેરફાર જોવા ન મળ્યા હોત.

Q: આંતરરાષ્ટ્રીય તારીખ રેખા (IDL) શા માટે વાંકીચૂકી છે?

IDL પેસિફિક મહાસાગરના બેરિંગની સામુદ્રધુની અને ફિજી જેવા ટાપુઓ પાસે વાંકી છે. જો આ રેખા સીધી હોત, તો એક જ ટાપુ અથવા દેશના બે ભાગમાં અલગ-અલગ વાર અને તારીખ હોત, જે વહીવટી અરાજકતા પેદા કરત.

Q: ભારતમાં અરુણાચલ પ્રદેશ અને ગુજરાત વચ્ચે સમયનો તફાવત કેટલો છે?

ભારતના પૂર્વ છેડા (અરુણાચલ) અને પશ્ચિમ છેડા (ગુજરાત) વચ્ચે લગભગ ૩૦ રેખાંશનો તફાવત છે. ગાણિતિક રીતે $30 \times 4 = 120$ મિનિટ એટલે કે આશરે ૨ કલાકનો તફાવત છે. જોકે, આખા ભારત માટે એક જ પ્રમાણ સમય (IST) હોવાથી ઘડિયાળો સમાન સમય બતાવે છે.

Practice Questions

Q. નીચેનામાંથી કયું વિધાન સત્ય છે? ૨. ૨૧ જૂને દક્ષિણ ગોળાર્ધમાં સૌથી લાંબો દિવસ હોય છે. A) માત્ર ૧ B) માત્ર ૨ C) ૧ અને ૨ બંને D) એકપણ નહીં
Answer: D Explanation: ૩ જાન્યુઆરીએ પૃથ્વી નજીક હોય તેને 'ઉપસૂર' કહેવાય અને ૨૧ જૂને 'ઉત્તર' ગોળાર્ધમાં લાંબો દિવસ હોય છે.

જો ગ્રીનવિચ (૦°) પર સવારના ૮ વાગ્યા હોય, તો ૪૫° પૂર્વ રેખાંશ પર આવેલા સ્થળે કેટલા વાગ્યા હશે?

☐ A સવારના ૧૦:૦૦

☒ B સવારના ૧૧:૦૦

☐ C બપોરના ૧૨:૦૦

☐ D બપોરના ૧:૦૦

Answer: B

Explanation: $45 \times 4 = 180$ મિનિટ = ૩ કલાક. પૂર્વ તરફ હોવાથી સમય ઉમેરાશે ($8 + 3 = 11$).

કર્કવૃત્ત ગુજરાતના કયા જિલ્લામાંથી પસાર થતું નથી?

☐ A મહેસાણા

☒ B અરવલ્લી

C પાટણ

D કચ્છ

Answer: C

Explanation: કર્કવૃત્ત પાટણ જિલ્લામાંથી પસાર થતું નથી (તે કચ્છ, સુરેન્દ્રનગર, મહેસાણા, ગાંધીનગર, સાબરકાંઠા અને અરવલ્લીમાંથી પસાર થાય છે).

Chapter Summary

આ પ્રકરણમાં આપણે પૃથ્વીના સ્થાન અને ગતિઓના પાયાના સિદ્ધાંતો સમજ્યા. અક્ષાંશ તાપમાન અને આબોહવા નક્કી કરે છે, જ્યારે રેખાંશ સમય અને તારીખ નક્કી કરે છે. પૃથ્વીની પરિભ્રમણ ગતિ દિવસ-રાત માટે અને પરિક્રમા ગતિ ઋતુચક્ર માટે જવાબદાર છે. ૨૧ જૂન અને ૨૨ ડિસેમ્બરના આયનકાળ તેમજ ૨૧ માર્ચ અને ૨૩ સપ્ટેમ્બરના સંપાત દિવસો ભૂગોળ અને ખગોળશાસ્ત્રની દ્રષ્ટિએ અત્યંત મહત્વના છે.

IMPORTANT

પૃથ્વીની ગતિઓ અને તેના ભૌગોલિક કટિબંધોનો આ પાયાનો ખ્યાલ હવે પછીના પ્રકરણ 'ભારતનું અને ગુજરાતનું ભૂ-પૃષ્ઠ' સમજવા માટે પાયારૂપ બનશે.

CHAPTER

03

પ્રકરણ ૩: ભૂ-આકૃતિશાસ્ત્ર (Geomorphology) અને પૃથ્વીની આંતરિક સંરચના

પૃથ્વીના પેટાળની રચના, પ્લેટ ટેકટોનિક્સ અને પૃથ્વીની સપાટી પર જોવા મળતા વિવિધ ભૂ-સ્વરૂપોનું વિશ્લેષણ.

પ્રકરણ ૩: ભૂ-આકૃતિશાસ્ત્ર (Geomorphology) અને પૃથ્વીની આંતરિક સંરચના

શું તમે જાણો છો કે આપણે જે પૃથ્વી પર રહીએ છીએ તેનું કેન્દ્ર તાપમાન સૂર્યની સપાટી જેટલું એટલે કે આશરે 5000° સેલ્સિયસ છે? પૃથ્વીની ત્રિજ્યા ૬,૩૭૧ કિલોમીટર હોવા છતાં, માનવજાત અત્યાર સુધી માત્ર ૧૨ કિલોમીટર (કોલા સુપરડીપ બોરહોલ) સુધી જ ઊંડે જઈ શકી છે. આ પ્રકરણમાં આપણે પૃથ્વીના તે રહસ્યમયી પેટાળની સંરચના, પ્લેટ ટેકટોનિક્સની અજાયબીઓ અને હિમાલય જેવા ગિરિરાજ કેવી રીતે અસ્તિત્વમાં આવ્યા તેની ઊંડી વૈજ્ઞાનિક સમજ મેળવીશું.

KEY TAKEAWAY

પૃથ્વીના આંતરિક સ્તરો (સિયાલ, સીમા, નિફે) ની રાસાયણિક અને યાંત્રિક વિશેષતાઓનું વિશ્લેષણ • પ્લેટ ટેકટોનિક્સ અને આલ્ફ્રેડ વેગનરના ખંડીય વિસ્થાપન સિદ્ધાંતની પરીક્ષાલક્ષી સમજ • ખડકોના ચક્ર અને જમીન નિર્માણની પ્રક્રિયાની તાર્કિક સમજૂતી • ભૂકંપ અને જ્વાળામુખી જેવી અંતર્ભૂત શક્તિઓની ભૌગોલિક અસરો.

૧. પૃથ્વીની આંતરિક સંરચના: સિયાલ, સીમા અને નિફે

પૃથ્વીની આંતરિક રચનાને સમજવા માટે ભૂસ્તરશાસ્ત્રીઓ પ્રત્યક્ષ (જ્વાળામુખી, ખાણકામ) અને પરોક્ષ (ભૂકંપીય તરંગો, ગુરુત્વાકર્ષણ) સ્ત્રોતોનો ઉપયોગ કરે છે. એડવર્ડ સ્વેસ (Eduard Suess) નામના ભૂસ્તરશાસ્ત્રીએ પૃથ્વીના પડને તેની રાસાયણિક લાક્ષણિકતાઓ મુજબ ત્રણ મુખ્ય ભાગોમાં વહેંચ્યા છે.

૧.૧ રાસાયણિક વર્ગીકરણ

સિયાલ (SIAL): આ પૃથ્વીનું સૌથી ઉપરનું પડ છે, જે સિલિકા (Si) અને એલ્યુમિનિયમ (Al) થી બનેલું છે. તેની સરેરાશ ઘનતા ૨.૭ થી ૨.૮ ગ્રામ/ઘન સેમી છે. તે મુખ્યત્વે ગ્રેનાઈટ ખડકોનું બનેલું છે અને ખંડીય ભાગોનું નિર્માણ કરે છે.

સીમા (SIMA): સિયાલની નીચે આવેલા આ પડમાં સિલિકા (Si) અને મેગ્નેશિયમ (Mg) નું પ્રમાણ વધુ હોય છે. તેની ઘનતા ૩.૦ થી ૪.૭ ગ્રામ/ઘન સેમી છે. મહાસાગરોનું તળિયું મુખ્યત્વે બેસાલ્ટ ખડકોના બનેલા આ પડ પર ટકેલું છે.

નિકેલ (NIFE): પૃથ્વીના કેન્દ્રમાં આવેલું આ પડ નિકલ (Ni) અને ફેરસ (Fe - લોખંડ) જેવા ભારે તત્વોનું બનેલું છે. તે પૃથ્વીના ચુંબકીય ક્ષેત્ર માટે જવાબદાર છે.

૧.૨ યાંત્રિક વર્ગીકરણ (Modern View)

સ્તરનું નામ	ઊંડાઈ (કિમી)	અવસ્થા	લાક્ષણિકતા
મૃદાવરણ (Lithosphere)	૦ - ૧૦૦	ઘન	ઉપરનું પડ અને ઉપરનું મેન્ટલ
એસ્થેનોસ્ફિયર (Asthenosphere)	૧૦૦ - ૪૦૦	અર્ધ-પ્રવાહી	મેગ્માનો સ્ત્રોત, પ્લેટની ગતિશીલતા
મેન્ટલ (Mantle)	૪૦૦ - ૨૯૦૦	ઘન/પ્લાસ્ટિક	પૃથ્વીના કુલ કદનો ૮૪% ભાગ
બાહ્ય કોર (Outer Core)	૨૯૦૦ - ૫૧૫૦	પ્રવાહી	લોખંડ અને નિકલનું પ્રવાહી સ્વરૂપ
આંતરિક કોર (Inner Core)	૫૧૫૦ - ૬૩૭૧	ઘન	અત્યંત દબાણને કારણે ઘન અવસ્થા

NOTE

પૃથ્વીમાં ઊંડાઈએ જતાં દર ૩૨ મીટરે ૧° સેલ્સિયસ તાપમાનમાં વધારો થાય છે. જોકે, આ દર વધુ ઊંડાઈએ ઘટતો જાય છે.

Case Study: મોહોરોવિચિક (Moho) અસંબદ્ધતા

ક્રસ્ટ (પૃથ્વીનું પડ) અને મેન્ટલની વચ્ચેના સીમાવર્તી વિસ્તારને 'મોહો અસંબદ્ધતા' કહેવામાં આવે છે. ૧૯૦૯માં એન્ડ્રિજા મોહોરોવિચિકે નોંધ્યું હતું કે આ સ્તરે ભૂકંપીય તરંગોની ગતિમાં અચાનક ફેરફાર થાય છે, જે પદાર્થની ઘનતામાં થતા બદલાવનું સૂચક છે.

૨. આંતરિક અને બાહ્ય બળો: પટલ વિરૂપણ અને ધોવાણ

પૃથ્વીની સપાટી સતત પરિવર્તનશીલ છે. આ ફેરફારો માટે બે પ્રકારના બળો જવાબદાર છે: અંતર્ભૂત બળો (Endogenic Forces) અને બહિર્ભૂત બળો (Exogenic Forces).

૨.૧ અંતર્ભૂત બળો (Endogenic Forces)

આ બળો પૃથ્વીના પેટાળમાંથી ઉદ્ભવે છે. તે પૃથ્વીની સપાટી પર અસમાનતા પેદા કરે છે.

પટલ વિરૂપણ (Diastrophism): આ ધીમી ગતિએ થતી પ્રક્રિયા છે, જેમ કે પર્વત નિર્માણ (Orogenic) અને ખંડ નિર્માણ (Epeirogenic).

આકસ્મિક બળો: ભૂકંપ અને જ્વાળામુખી જે સેકન્ડોમાં ભૌગોલિક નકશો બદલી શકે છે.

૨.૨ બહિર્ભૂત બળો (Exogenic Forces)

આ બળો સપાટી પર કાર્ય કરે છે અને પૃથ્વીને સમતલ બનાવવાનો પ્રયાસ કરે છે.

વિખંડન (Weathering): ખડકોનું પોતાના સ્થાને તૂટવું.

ધોવાણ (Erosion): પાણી, પવન કે હિમનદી દ્વારા કાંપનું વહન થવું.

PRO TIP

GPSC ની મુખ્ય પરીક્ષામાં 'અંતર્ભૂત અને બહિર્ભૂત બળો વચ્ચેનો સંઘર્ષ' વિષય પર પ્રશ્ન પૂછાઈ શકે છે. યાદ રાખો કે અંતર્ભૂત બળો 'સર્જક' છે જ્યારે બહિર્ભૂત બળો 'સુધારક' છે.

3. પ્લેટ ટેક્ટોનિક્સ સિદ્ધાંત અને ખંડીય વિસ્થાપન

આધુનિક ભૂ-આકૃતિશાસ્ત્રનો સૌથી મહત્વનો સિદ્ધાંત 'પ્લેટ ટેક્ટોનિક્સ' છે. ૧૯૧૨માં આલ્ફ્રેડ વેગનરે 'ખંડીય વિસ્થાપન' (Continental Drift) નો વિચાર આપ્યો હતો, જે પાછળથી ૧૯૬૦ના દાયકામાં હેરી હેસ અને મહારાન્ડે દ્વારા પ્લેટ ટેક્ટોનિક્સ તરીકે વિકસાવવામાં આવ્યો.

૩.૧ પ્લેટની હિલચાલના પ્રકારો

૧. **અભિસારી સીમા (Convergent Boundary):** જ્યારે બે પ્લેટ એકબીજાની નજીક આવે છે. આનાથી હિમાલય જેવા ગેડ પર્વતો બને છે. ૨. **અપસારી સીમા (Divergent Boundary):** જ્યારે બે પ્લેટ એકબીજાથી દૂર જાય છે. આનાથી મધ્ય એટલાન્ટિક રિજ (Ridge) બને છે. ૩. **રૂપાંતરિત સીમા (Transform Boundary):** જ્યારે પ્લેટો એકબીજાની સમાંતર સરકે છે. આમાં જમીનનું સર્જન કે વિનાશ થતો નથી, પણ તીવ્ર ભૂકંપ આવે છે (દા.ત. સાન એન્ડ્રીયસ ફોલ્ટ).

૩.૨ ભારતીય પ્લેટની સફર

ભારતીય પ્લેટ મૂળ ગોંડવાના લેન્ડનો ભાગ હતી. આશરે ૫૦ મિલિયન વર્ષો પહેલાં તે યુરેશિયન પ્લેટ સાથે અથડાઈ, જેના પરિણામે 'ટેથિસ સમુદ્ર'ના કાંપનું ઉચકાવ થયું અને હિમાલયનું નિર્માણ થયું.

IMPORTANT

પ્લેટની ગતિ માટે એસ્થેનોસ્ફિયરમાં ચાલતા 'સંવહન પ્રવાહો' (Convection Currents) જવાબદાર છે, જેની થિયરી આર્થર હોમ્સે આપી હતી.

૪. પર્વતો, ઉચ્ચપ્રદેશો અને મેદાનોનું નિર્માણ

૪.૧ પર્વતોનું વર્ગીકરણ

ગેડ પર્વતો (Fold Mountains): દબાણના બળને કારણે સ્તરોમાં વળાંક પડે છે. દા.ત. હિમાલય, આલ્પ્સ, એન્ડીઝ.

ખંડ પર્વતો (Block Mountains): પૃથ્વીના ખેંચાણ બળને કારણે પડેલી તિરાડો (Faults) થી બને છે. દા.ત. સાતપુડા અને વિંધ્યાચલ (ભારત), બ્લેક ફોરેસ્ટ (જર્મની).

જ્વાળામુખી પર્વતો: લાવાના સંગ્રહથી બને છે. દા.ત. કિલીમંજારો, ગિરનાર (ગુજરાત).

૪.૨ ઉચ્ચપ્રદેશો અને મેદાનો

ઉચ્ચપ્રદેશ: આસપાસના વિસ્તારથી વધુ ઊંચાઈ ધરાવતો સપાટ પ્રદેશ. દક્ષિણનો ઉચ્ચપ્રદેશ (ભારત) શ્રેષ્ઠ ઉદાહરણ છે.

મેદાનો: નદીઓ દ્વારા લાવવામાં આવેલા કાંપના નિક્ષેપાણથી બને છે. ગંગા-બ્રહ્મપુત્રાનું મેદાન વિશ્વના સૌથી ફળદ્રુપ પ્રદેશોમાંનું એક છે.

WARNING

ભૂસ્તરશાસ્ત્રીય દૃષ્ટિએ કચ્છનું 'રણ' એ ઊંચકાયેલો સમુદ્રી ભાગ છે, જે ભૂકંપીય પ્રક્રિયાઓને કારણે અત્યંત સંવેદન-શીલ ઝોન-પ માં આવે છે.

પ. શિલાઓનો પરિચય: અગ્નિકૃત, પ્રસ્તર અને રૂપાંતરિત ખડકો

ખડકો એ ખનિજોના મિશ્રણથી બનેલા ઘન પદાર્થો છે. તેમના નિર્માણના આધારે ત્રણ પ્રકાર છે:

૧. **અગ્નિકૃત ખડકો (Igneous Rocks):** મેગ્મા ઠરવાથી બને છે. તેમને 'પ્રાથમિક ખડકો' કહેવાય છે. દા.ત. ગ્રેનાઈટ, બેસાલ્ટ. ૨. **પ્રસ્તર ખડકો (Sedimentary Rocks):** નિક્ષેપાણ અને દબાણથી બને છે. આ ખડકોમાં અશ્મિઓ (Fossils) જોવા મળે છે. દા.ત. રેતીખડક, ચૂનાનો પત્થર, કોલસો. ૩. **રૂપાંતરિત ખડકો (Metamorphic Rocks):** અતિશય ગરમી અને દબાણને કારણે મૂળ ખડકોનું સ્વરૂપ બદલાય છે. દા.ત. આરસપહાણ (ચૂનાના પત્થરમાંથી), હીરો (કોલસામાંથી).

Case Study: ગુજરાતના ખડકો

ગુજરાતના સૌરાષ્ટ્રના ઉચ્ચપ્રદેશમાં બેસાલ્ટ ખડકો (ડેક્કન ટ્રેપ) ની બહુતાયત છે, જે લાવા દ્વારા બનેલા છે. જ્યારે કચ્છમાં પ્રસ્તર ખડકો જોવા મળે છે, જેમાં જુરાસિક યુગના અશ્મિઓ મળી આવ્યા છે.

ડ. માટીના પ્રકારો અને નિર્માણની પ્રક્રિયા

માટી એ પૃથ્વીનું સૌથી ઉપરનું પાતળું પડ છે, જે જૈવિક અને અજૈવિક તત્વોનું મિશ્રણ છે. પિતૃ ખડક, આબોહવા અને સમય તેના નિર્માણના મુખ્ય પરિબલો છે.

ડ.૧ ભારતીય જમીનના પ્રકારો (ICAR મુજબ)

કાંપની જમીન (Alluvial Soil): ભારતના આશરે ૪૦% ભાગમાં ફેલાયેલી, સૌથી ફળદ્રુપ.

કાળી જમીન (Black Soil): કપાસ માટે ઉત્તમ, તેને 'રેગુર' પણ કહેવામાં આવે છે.

રાતી અને પીળી જમીન: આયર્ન ઓક્સાઇડને કારણે લાલ રંગ.

લેટેરાઈટ જમીન: ભારે વરસાદવાળા વિસ્તારોમાં નિક્ષાલન (Leaching) પ્રક્રિયાથી બને છે.

ડ.૨ ગુજરાતની જમીનની વિશેષતા

ગુજરાતમાં ભાલ પ્રદેશની 'ભાલિયા ઘઉં' માટે જાણીતી જમીન અને દક્ષિણ ગુજરાતની કાળી કપાસની જમીન આર્થિક રીતે અત્યંત મહત્વની છે.

Verify before acting: જમીનના પ્રકારો અને ક્ષેત્રફળના અદ્યતન ડેટા માટે દર વર્ષે પ્રસિદ્ધ થતા 'India State of Forest Report' (ISFR) અને 'Ministry of Agriculture' ના રિપોર્ટ્સ જોવા.

Action Steps

૧. નકશા દોરવાની પ્રેક્ટિસ: પૃથ્વીની આંતરિક રચનાનો આડછેદ અને પ્લેટ ટેક્ટોનિક્સની ગતિના નકશાઓ દોરવાની પ્રેક્ટિસ કરો. ૨. ખડક ચક્ર સમજો: અગ્નિકૃતમાંથી પ્રસ્તર અને રૂપાંતરિત ખડકો કેવી રીતે બને છે તેનો ફ્લોચાર્ટ બનાવો. ૩. ગુજરાતનો સંદર્ભ: ગુજરાતના ભૌતિક નકશામાં ડુંગરાળ પ્રદેશો અને નદીઓના મેદાનોને અલગ રંગથી દર્શાવો. ૪. વર્તમાન ઘટનાઓ: છેલ્લા એક વર્ષમાં આવેલા મોટા ભૂકંપો કઈ પ્લેટોની હિલચાલને કારણે હતા તેનું લિસ્ટ બનાવો (દા.ત. તુર્કી ભૂકંપ). ૫. શબ્દાવલી: મૃદાવરણ, એસ્થેનોસ્ફિયર, અસંબદ્ધતા (Discontinuity) જેવા પારિભાષિક શબ્દોની પોતાની વ્યાખ્યા લખો.

Frequently Asked Questions

Q: સિયાલ અને સીમા વચ્ચેનો મુખ્ય તફાવત શું છે?

સિયાલ (Si+Al) મુખ્યત્વે ખંડો બનાવે છે અને હલકું છે (ગ્રેનાઈટ), જ્યારે સીમા (Si+Mg) મહાસાગરોનું તળિયું બનાવે છે અને ભારે છે (બેસાલ્ટ). સિયાલ એ સીમા પર તરી રહ્યું હોય તેમ માનવામાં આવે છે.

Q: શું હિમાલય હજુ પણ ઊંચો થઈ રહ્યો છે?

હા, ભારતીય પ્લેટ હજુ પણ ઉત્તર તરફ યુરેશિયન પ્લેટ તરફ ધસી રહી છે (વર્ષે ૫ સેમીની ઝડપે), જેના કારણે હિમાલયની ઊંચાઈમાં ધીમો વધારો થઈ રહ્યો છે. આ જ કારણે આ વિસ્તાર ભૂકંપગ્રસ્ત છે.

Q: ખડક ચક્ર (Rock Cycle) એટલે શું?

તે એક પ્રક્રિયા છે જેમાં ખડકો એક સ્વરૂપમાંથી બીજા સ્વરૂપમાં બદલાય છે. લાવા ઠરવાથી અગ્નિકૃત બને, તેનું ધોવાણ થઈ પ્રસ્તર બને અને ગરમી-દબાણથી રૂપાંતરિત બને. આ ચક્ર લાખો વર્ષો સુધી ચાલ્યા કરે છે.

Practice Questions

નીચેનામાંથી કઈ અસંબદ્ધતા (Discontinuity) પૃથ્વીના મેન્ટલ અને કોરને અલગ કરે છે?

A મોહોરોવિચિક અસંબદ્ધતા

B ગુટેનબર્ગ અસંબદ્ધતા

C લેહમેન અસંબદ્ધતા

D કોનરાડ અસંબદ્ધતા

Answer: B Explanation: ગુટેનબર્ગ અસંબદ્ધતા ૨૯૦૦ કિમીની ઊંડાઈએ લોઅર મેન્ટલ અને આઉટર કોરને અલગ કરે છે.

પ્લેટ ટેક્ટોનિક્સ સિદ્ધાંત મુજબ 'સાન એન્ડ્રીયસ ફોલ્ટ' (San Andreas Fault) કયા પ્રકારની સીમાનું ઉદાહરણ છે?

A અભિસારી (Convergent)

B અપસારી (Divergent)

C રૂપાંતરિત (Transform)

D આમાંથી એક પણ નહીં

Answer: C Explanation: અહીં બે પ્લેટો એકબીજાની સમાંતર લેટરલ ગતિ કરે છે, જે ટ્રાન્સફોર્મ બાઉન્ડ્રી બનાવે છે.

ગુજરાતના કયા વિસ્તારમાં 'જુરાસિક યુગ' ના ખડકો અને અશ્મિઓ સૌથી વધુ જોવા મળે છે?

A સૌરાષ્ટ્રનો ઉચ્ચપ્રદેશ

B દક્ષિણ ગુજરાતના મેદાનો

C મધ્ય ગુજરાત

D કચ્છનો વિસ્તાર

Answer: D Explanation: કચ્છની ભૂસ્તરશાસ્ત્રીય સંરચનામાં મેસોઝોઈક યુગના, ખાસ કરીને જુરાસિક કાળના સ્તરો જોવા મળે છે.

Chapter Summary

આ પ્રકરણમાં આપણે પૃથ્વીની આંતરિક રચનાના રાસાયણિક અને યાંત્રિક પાસાઓનો અભ્યાસ કર્યો. આપણે સમજ્યા કે પૃથ્વી સ્થિર નથી, પરંતુ એસ્થેનોસ્ફિયર પર તરતી ટેકટોનિક પ્લેટોને કારણે સતત ગતિશીલ છે. પર્વતોનું નિર્માણ, ભૂકંપની ઘટનાઓ અને ખડકોનું નિર્માણ એ આ આંતરિક ગતિશીલતાના પરિણામો છે. ગુજરાતની ભૂસ્તરશાસ્ત્રીય વિવિધતા, ખાસ કરીને કચ્છ અને સૌરાષ્ટ્રના ખડકો, પરીક્ષા માટે અત્યંત મહત્વના છે.

IMPORTANT

પૃથ્વીની આંતરિક શક્તિઓ દ્વારા સર્જાતા ભૂ-સ્વરૂપો અને બાહ્ય પરિબળો (નદી, પવન) દ્વારા થતા ફેરફારો વચ્ચેનું સંતુલન જ પૃથ્વીના વર્તમાન ભૌગોલિક સ્વરૂપને નિર્ધારિત કરે છે. આગામી પ્રકરણમાં આપણે 'ભારતની આબોહવા' અને તેના પર અસર કરતા પરિબળો વિશે વિગતવાર ચર્ચા કરીશું.