সমাজ বিজ্ঞান দ্বিতীয় খণ্ড

ভূগোল

নৱম শ্ৰেণীৰ পাঠ্যপুথি

C7G8I1

লেখকসকল ঃ

ড° অৱনী কুমাৰ ভাগৱতী (অধ্যায় ১, ৪.১, ৪.৫)

ড° বিমল কুমাৰ কৰ (অধ্যায় ২, ৪.৩, ৪.৬)

ড° অশোক কুমাৰ বৰা (অধ্যায় ৩, ৪.২, ৪.৪)

পুনৰীক্ষক ঃ

ড° মনমোহন দাস

সমন্বয়ক ঃ গোলোক চন্দ্ৰ বৰা

ড° ৰুলিমা ভৰালী

প্ৰস্তুতি ঃ অসম মাধ্যমিক শিক্ষা পৰিষদ

প্ৰকাশক ঃ অসম ৰাজ্যিক পাঠ্যপুথি প্ৰণয়ন আৰু প্ৰকাশন নিগম লিমিটেড, গুৱাহাটী

BHUGOL : A Textbook on Geography as Social Science Part-II for class IX in Assamese, prepared and approved by the Board of Secondary Education, Assam and published by the Assam State Textbook Production and Publication Corporation Limited, Guwahati on behalf of Govt. of Assam.

FREE TEXTBOOK

© *The Assam State Textbook Production and Publication Corporation Limited, Guwahati*

All right reserved

No reproduction in any form of this book, in whole or in part (except for brief quotation in critical articles or reviews), may be made without written authorization from the publisher.

প্ৰথম প্ৰকাশ : ২০১৪

দ্বিতীয় প্ৰকাশ : ২০১৫

তৃতীয় প্ৰকাশ : ২০১৬

চতুৰ্থ প্ৰকাশ : ২০১৭

পঞ্চম প্ৰকাশ : ২০১৮

ষষ্ঠ প্ৰকাশ : ২০১৯

সপ্তম প্ৰকাশ : ২০২০

: 70 GSM কাগজত মুদ্ৰিত পাঠ্যপুথি।

প্ৰকাশক : অসম চৰকাৰৰ দ্বাৰা বিনামূলীয়াকৈ বিতৰণৰ বাবে অসম ৰাজ্যিক পাঠ্যপুথি প্ৰণয়ন আৰু প্ৰকাশন নিগম লিমিটেডৰ দ্বাৰা প্ৰকাশিত পাঠ্যপুথি।

অক্ষৰ বিন্যাস, অলংকৰণ : নীলাভ প্ৰিণ্টাৰ্ছ

মুদ্ৰক : সৰস্বতী প্ৰিণ্টাৰ্চ এণ্ড পাব্লিচাৰ্চ প্ৰাইভেট লিমিটেড
পশ্চিম বৰাগাঁও, গুৱাহাটী-৩৩

আগকথা

'সমাজ বিজ্ঞান' বিষয়টো বাধ্যতামূলক বিষয় হিচাপে প্ৰৱৰ্তন হোৱাৰ পৰাই ইয়াত চাৰিটা বিষয় অন্তৰ্ভুক্ত হৈ আহিছিল। বিষয়কেইটা হ'ল— ইতিহাস, ভূগোল, ৰাজনীতি বিজ্ঞান আৰু অৰ্থনীতি বিজ্ঞান। ইতিহাস আৰু ভূগোল সমাজ বিজ্ঞানৰ অন্তৰ্ভুক্ত হোৱাৰ পিছত সুকীয়া বাধ্যতামূলক বিষয় হিচাপে এই বিষয় দুটা পাঠ্যক্ৰমত নাথাকিল। কিন্তু উল্লেখযোগ্য কথা যে যদিও বাধ্যতামূলক স্বতন্ত্ৰ বিষয় হিচাপে নাথাকিল, উক্ত বিষয় দুটা অসম মাধ্যমিক শিক্ষা পৰিষদৰ পাঠ্যক্ৰমত ঐচ্ছিক বিষয় হিচাপে সদায় থাকিল। তথাপিও বিশেষকৈ অসমৰ ইতিহাস আৰু ভূগোল অধ্যয়নৰ গুৰুত্ব আৰু প্ৰয়োজনীয়তালৈ লক্ষ্য ৰাখি অসম মাধ্যমিক শিক্ষা পৰিষদে ২০১৪ চনত সমাজ বিজ্ঞান পাঠ্যক্ৰম সংশোধনৰ এক বিশেষ পদক্ষেপ গ্ৰহণ কৰে আৰু বিষয়টো মুঠ তিনিটা খণ্ড কৰি তিনিখন পাঠ্যপুথিৰ ৰূপত প্ৰকাশ কৰিবলৈ সিদ্ধান্ত লয়। সেই মৰ্মেই পৰিষদে এই ভূগোল খণ্ডটো সমাজ বিজ্ঞান দ্বিতীয় খণ্ড হিচাপে সুকীয়া পাঠ্যপুথিৰ ৰূপত প্ৰকাশ কৰিছে। পাঠ্যপুথিখন প্ৰস্তুত কৰোঁতে ই যাতে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ বাবে আমোদজনক বিষয় হৈ উঠে আৰু ইয়াৰ জ্ঞানে যাতে তেওঁলোকৰ বাস্তৱ জীৱন সমৃদ্ধ কৰে তাৰ প্ৰতি লক্ষ্য কৰা হৈছে।

ৰমেশ চান্দ্ জৈন, অৱসৰপ্ৰাপ্ত আই. এ. এচ.
অধ্যক্ষ
অসম মাধ্যমিক শিক্ষা পৰিষদ

গুৱাহাটী

সূচীপত্ৰ

অধ্যায়		বিষয়	পৃষ্ঠা
প্ৰথম অধ্যায়	ভূ-পৃষ্ঠৰ পৰিৱৰ্তন		১
	১.১	ভূপৃষ্ঠৰ পৰিৱৰ্তনৰ বাহ্যিক কাৰক	৩
	১.২	নদীৰ কাৰ্য	৪
	১.৩	বতাহৰ কাৰ্য	১০
	১.৪	হিমবাহৰ কাৰ্য	১১
	১.৫	সাগৰৰ ঢৌৰ কাৰ্য	১৪
দ্বিতীয় অধ্যায়	বায়ুমণ্ডলঃ গঠন, বায়ুৰ চাপ আৰু বায়ু প্ৰবাহ		২১
	২.১	বায়ুমণ্ডলৰ পৰিচয়	২১
	২.২	পৃথিৱীৰ বায়ুচাপ বলয়	৩০
	২.৩	বতাহ বা বায়ুপ্ৰবাহৰ সংজ্ঞা	৩২
তৃতীয় অধ্যায়	ভাৰতবৰ্ষৰ ভূগোল		৫৬
	৩.১	ভাৰতবৰ্ষৰ পৰিচয়	৫৬
	৩.২	অৱস্থিতি আৰু আকাৰ	৫৭
	৩.৩	ভূ-প্ৰকৃতি	৫৮
	৩.৪	জলবায়ু	৬৬
	৩.৫	উদ্ভিদ	৬৯
	৩.৬	জনসংখ্যাৰ বৃদ্ধি আৰু বিতৰণ	৭২
	৩.৭	জনপ্ৰব্ৰজন	৭৭
	৩.৮	জনসংখ্যা আৰু বহনক্ষম উন্নয়ন	৮০
	৩.৯	ভাৰতৰ অৰ্থনীতিৰ চমু আভাস	৮১
	৩.১০	ভাৰতৰ ৰাজনৈতিক বিভাগ	৮৪
চতুৰ্থ অধ্যায়	অসমৰ ভূগোল		৮৯
	৪.১	অসমৰ অৱস্থান	৮৯
	৪.২	ভূ-প্ৰকৃতি	৯১
	৪.৩	জলবায়ুৰ বৈশিষ্ট্য	৯৭
	৪.৪	মৃত্তিকা	১০০
	৪.৫	অৰণ্য— প্ৰকাৰ আৰু বিতৰণ	১০৪
	৪.৬	অসমৰ প্ৰশাসনীয় বিভাগ	১১০

প্ৰথম অধ্যায়

ভূ-পৃষ্ঠৰ পৰিৱৰ্তন

N9T1A7

মূল আলোচ্য বিষয়

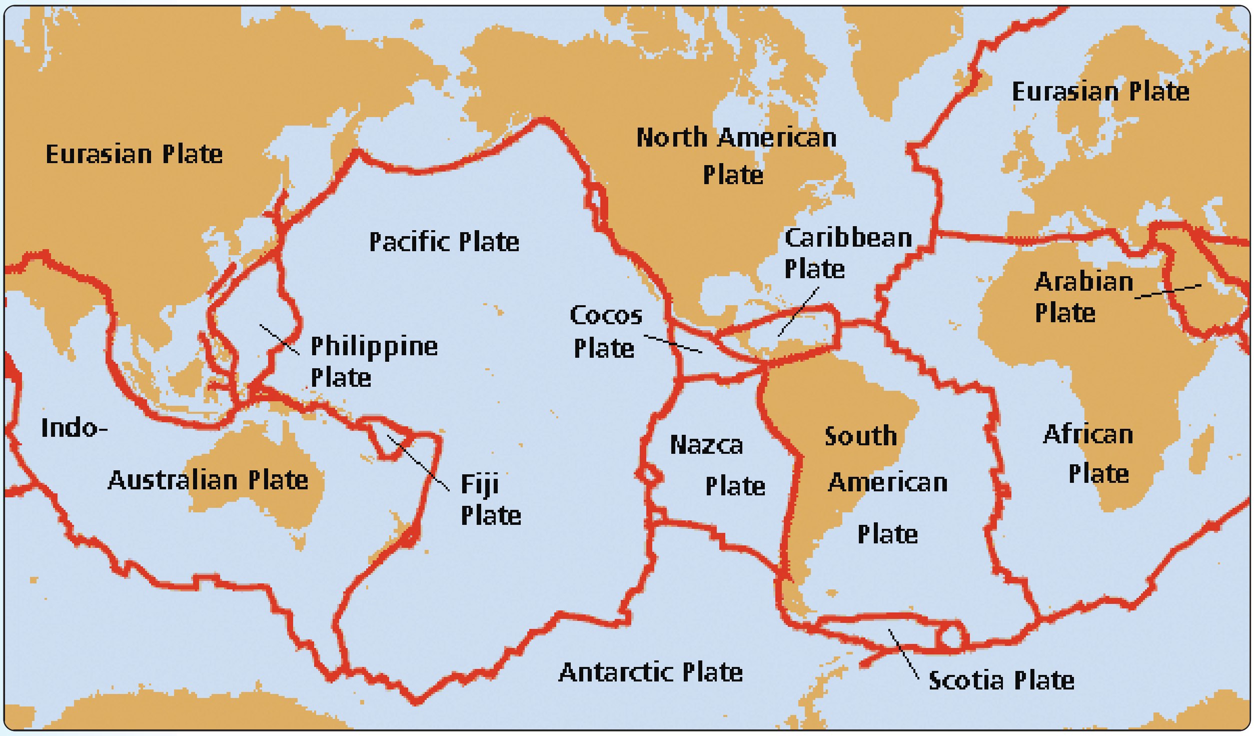
- ভূ-পৃষ্ঠৰ পৰিৱৰ্তন
- পৰিৱৰ্তনকাৰী বাহ্যিক কাৰক
- নদীৰ কাৰ্য
- বতাহৰ কাৰ্য
- হিমবাহৰ কাৰ্য
- সাগৰৰ ঢৌৰ কাৰ্য

১.০ আৰম্ভণি ঃ

পৃথিৱীৰ উপৰিভাগ মহাদেশ (স্থলভাগ) আৰু মহাসাগৰ (জলভাগ)ৰে গঠিত। ইয়াৰে ৭১ শতাংশ জলভাগে আৰু বাকী ২৯ শতাংশ স্থলভাগে আগুৰি আছে। মহাদেশকেইখনৰ ভিতৰ ভাগত সমভূমি, মালভূমি, পাহাৰ-পৰ্বত, নদী-উপত্যকা, মৰুভূমি, উপকূলীয় সমতল আদি দেখা যায়। সেইদৰে মহাসাগৰ কেইখনতো পানীত বুৰ গৈ থকা অৱস্থাত আছে মালভূমি, সমতল, পাহাৰৰ লানি, গভীৰ খাদ, প্ৰবাল প্ৰাচীৰ আদি অৱয়ব। তদুপৰি মহাসাগৰত সৰু-ডাঙৰ বহুতো দ্বীপো দেখা যায়।

ভূ-পৃষ্ঠ আৰু মহাসাগৰৰ তলিৰ এইবোৰ অৱয়ব যুগ যুগ ধৰি চলি অহা কিছুমান প্ৰক্ৰিয়া বা ক্ৰিয়াৰ ফলত সৃষ্টি হৈছে। সময়ৰ গতিত এই অৱয়ববোৰৰ পৰিৱৰ্তন ঘটে।

যিবিলাক প্ৰক্ৰিয়া এই অৱয়ববোৰৰ সৃষ্টিৰ লগত জড়িত হৈ থাকে, সেইবোৰৰো সময়ৰ গতিত পৰিৱৰ্তন ঘটে। মন কৰিবলগীয়া কথা যে পৃথিৱীৰ স্থলভাগ আৰু জলভাগত ক্ৰিয়া কৰি থকা কাৰকসমূহৰ কিছুমান বাহ্যিক (Exogenic) আৰু কিছুমান আভ্যন্তৰীণ (Endogenic)। বাহ্যিক কাৰকবোৰে আমি দেখিব পৰাকৈ বাহিৰৰ পৰা ক্ৰিয়া কৰে আৰু আভ্যন্তৰীণ কাৰকবোৰে আমি নেদেখাকৈ পৃথিৱীৰ অন্তৰ্ভাগত ক্ৰিয়া কৰি থাকে। বাহ্যিক কাৰকবোৰৰ ভিতৰত সূৰ্যৰ উত্তাপ, বতাহ, বৰষুণ, নদী, হিমবাহ, সাগৰৰ ঢৌ আদি প্ৰধান। আনহাতে, আভ্যন্তৰীণ কাৰকবোৰৰ ভিতৰত ভূমিকম্প আৰু আগ্নেয় উদ্‌গীৰণ প্ৰধান। আভ্যন্তৰীণ কাৰকবোৰে মহাদেশৰ অন্তৰ্ভাগৰ লগতে মহাসাগৰৰ তলিৰ অন্তৰ্ভাগতো ক্ৰিয়া কৰিব পাৰে। এইবোৰ কাৰকে সাধাৰণতে ভূপৃষ্ঠৰ লগতে মহাসাগৰৰ তলি ভাগকো অসমান কৰি ৰখাত অৰিহণা যোগায়। ভূমিকম্প সংঘটিত হ'লে মহাদেশৰ বা মহাসাগৰৰ তলি ভাগৰ কোনো অংশ উঠি আহিব পাৰে বা বহি যাব পাৰে। আগ্নেয় উদ্‌গীৰণ সংঘটিত হ'লে ভূমিকম্পও হয় আৰু সংশ্লিষ্ট ঠাইত আগ্নেয়গিৰিৰো সৃষ্টি হয়। আভ্যন্তৰীণ প্ৰক্ৰিয়াবোৰৰ অন্তৰালত এটা মূল প্ৰক্ৰিয়া জড়িত হৈ আছে যাক ফলক বিৱৰ্তন (plate tectonic) বুলি কোৱা হয়। পৃথিৱীৰ খোলাটো গঠিত হোৱা ফলকবোৰ (plates) গতিশীল হোৱাৰ কাৰণেই প্ৰধানকৈ ভূমিকম্প আৰু আগ্নেয়গিৰিৰ সৃষ্টি হয়। ইয়াত অৱশ্যে আমি প্ৰধান বাহ্যিক কাৰকসমূহৰ কথাহে আলোচনা কৰিম।



চিত্ৰ ১.০১ ঃ পৃথিৱীৰ ফলকসমূহ (plates)।

১.১ ভূপৃষ্ঠৰ পৰিৱৰ্তনৰ বাহ্যিক কাৰক

ভূপৃষ্ঠত বাহ্যিক কাৰকবোৰে মূলতঃ বাহিৰৰপৰা ক্ৰিয়া কৰে। এই কাৰকবোৰৰ উৎস সূৰ্য আৰু বায়ুমণ্ডল বুলি ক'ব পাৰি। বাহ্যিক কাৰকবোৰৰ ভিতৰত সৌৰশক্তি, বতাহ, বৰষুণ, নদী, হিমবাহ আৰু সাগৰৰ ঢৌ প্ৰধান। তদুপৰি ভূপৃষ্ঠত থকা গছ-গছনি, জীৱ-জন্তু আদি জৈৱিক কাৰকেও (Organic agents) ভূপৃষ্ঠৰ পৰিৱৰ্তনত কম-বেছি পৰিমাণে অৰিহণা যোগায়।

ভূপৃষ্ঠৰ পৰিৱৰ্তন সাধন কৰি থকা বাহ্যিক কাৰকসমূহৰ ধৰ্ম আৰু শক্তি সকলো স্থান আৰু কালত একে নহয়। ভূপৃষ্ঠৰ বেলেগ বেলেগ অঞ্চলত আৰু বেলেগ বেলেগ সময়ত সেইবোৰৰ ক্ৰিয়াৰ পাৰ্থক্য ঘটে। আজিৰপৰা দুই নিযুত বছৰ পূৰ্বে, অৰ্থাৎ হিম যুগত (Ice Age) পৃথিৱীৰ উপৰিভাগৰ বহু অংশ তুষাৰে ঢাকি ৰাখিছিল। সেই সময়ত হিমবাহৰ (Glacier) কাৰ্য যিমান ব্যাপক আছিল, বৰ্তমান সিমান নহয়। ভৱিষ্যতেও গোলকীয় উত্তাপ বৃদ্ধিৰ ফলত হিমবাহৰ কাৰ্যৰ লক্ষণীয় পৰিৱৰ্তন ঘটাৰ সম্ভাৱনা আছে।

চিত্ৰ ১.০২ ঃ হিমালয় পৰ্বতৰ এটা হিমবাহ।

মন কৰিবলগীয়া কথা যে একোটা অঞ্চলৰ ভূপৃষ্ঠৰ পৰিৱৰ্তনৰ ক্ষেত্ৰত বিশেষ একোটা প্ৰক্ৰিয়াইহে প্ৰাধান্য লাভ কৰা দেখা যায়। সাধাৰণতে বেছি বৰষুণ হোৱা অঞ্চলত নদীৰ কাৰ্য, অতি কম বৰষুণ হোৱা মৰুভূমি অঞ্চলত বতাহৰ কাৰ্য, দুই মেৰু অঞ্চলৰ লগতে অতি উচ্চ পাৰ্বত্য অঞ্চলত হিমবাহৰ কাৰ্য আৰু সাগৰ-মহাসাগৰৰ উপকূল অঞ্চলত ঢৌৰ কাৰ্যই প্ৰধান ভূমিকা পালন কৰে। এইবোৰ কাৰকে সংশ্লিষ্ট অঞ্চলবোৰৰ ভূপৃষ্ঠৰ পৰিৱৰ্তন সাধন কৰি বিশেষ কিছুমান স্থলাকৃতিৰ (Land form) সৃষ্টি কৰে। উল্লেখযোগ্য যে এই আটাইবোৰেই হৈছে ভূপৃষ্ঠৰ পৰিৱৰ্তনকাৰী বাহ্যিক কাৰক।

১.২ নদীৰ কাৰ্য (Works of River)

বাহ্যিক কাৰক হিচাপে ভূপৃষ্ঠত নদ-নদীৰ ভূমিকা সুদূৰপ্ৰসাৰী। পৃথিৱীৰ ক্ৰান্তীয় আৰু উপক্ৰান্তীয় অঞ্চলৰ বৃহৎ অংশ জুৰি নদ-নদীয়ে যুগ যুগ ধৰি ক্ৰিয়া কৰি আছে। ইয়াৰ ফলত মহাদেশ আৰু মহাসাগৰত নানা ধৰণৰ পৰিৱৰ্তন ঘটিছে।

চিত্ৰ ১.০৩ ঃ ব্ৰহ্মপুত্ৰ নদীৰ অৱবাহিকাৰ মানচিত্ৰ।

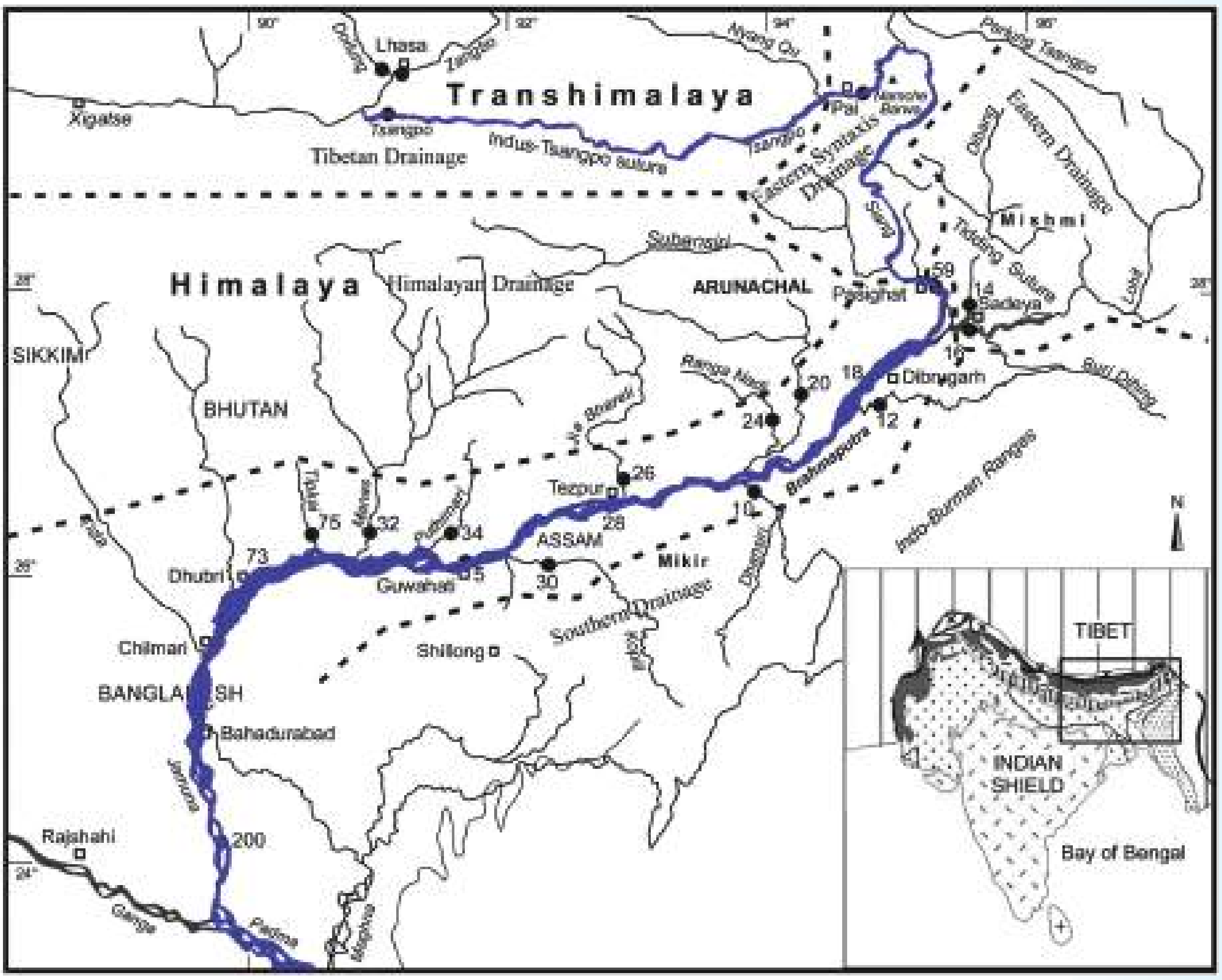
সাধাৰণতে নদীয়ে ইয়াৰ উপনদী, শাখা নদী আদিৰ সহায়ত একেলগে একোটা অৱবাহিকাৰ (Basin) সৃষ্টি কৰে। অৱবাহিকা হৈছে একোটা এলেকা, য'ৰপৰা নদীয়ে ইয়াৰ উপনদীসহ নামনিলৈ পানী কঢ়িয়াই আনে (চিত্ৰ-১.০৩)। নদীৰ পানীৰ উৎস বৰষুণ,

পৰ্বতৰ উচ্চাংশত জমা হৈ থকা বৰফ বা ভূগৰ্ভৰ পৰা ওলাই অহা নিজৰা আদি হ'ব পাৰে। সেয়ে নদী অৱবাহিকাৰ অন্তৰ্গত এলেকাটোৰ উপৰিভাগৰ পৰিৱৰ্তন প্ৰধানকৈ সংশ্লিষ্ট নদীৰ কাৰ্যৰ ওপৰত নিৰ্ভৰ কৰে। এইখিনিতে প্ৰশ্ন হয়— নদী এখনেনো কেনে ধৰণে অৱবাহিকাটোৰ ভূপৃষ্ঠৰ পৰিৱৰ্তন সাধন কৰে?

নদীৰ কাৰ্যক সাধাৰণতে তিনিটা ভাগত ভাগ কৰা হয়— (ক) খনন বা ক্ষয় কাৰ্য, (খ) পৰিবহণ আৰু (গ) অৱক্ষেপণ বা জমাকৰণ কাৰ্য। প্ৰতিখন নৈয়ে কম-বেছি পৰিমাণে এই তিনিওটা কাৰ্য সম্পাদন কৰে।

১.২.১ খনন বা ক্ষয় কাৰ্য (Erosion)

নৈৰ পানীভাগ উচ্চ ভূমিৰ পৰা ক্ৰমে নামনিলৈ বৈ আহোঁতে অৱবাহিকাৰ উপৰিভাগত স্বাভাৱিকতে খনন কাৰ্য সাধিত হয়। আচলতে বায়ুমণ্ডলত থকা জলীয় বাষ্প বৰষুণ আকাৰে ভূপৃষ্ঠত পৰিলেই ক্ষয় কাৰ্য আৰম্ভ হয়। বৰষুণৰ পানী যেতিয়া নৈ হৈ বৈ যায় তেতিয়া স্বাভাৱিকতে পানীৰ খনন শক্তি বাঢ়ে। অৱশ্যে নৈৰ খনন কাৰ্য



চিত্ৰ ১.০৪ ঃ ব্ৰহ্মপুত্ৰ নদীৰ গতিপথৰ মানচিত্ৰ।

অৱবাহিকাটোৰ উপৰিভাগৰ গঠন, অন্তৰভাগৰ শিলাস্তৰৰ কঠিনতা, উদ্ভিদৰ আৱৰণ, প্ৰৱাহিত পানীৰ পৰিমাণ আদি অনেক কাৰকৰ ওপৰত নিৰ্ভৰ কৰে। এইখিনিতে উল্লেখ্য যে নদী অৱবাহিকাৰ সকলো অংশতে কম-বেছি পৰিমাণে খনন কাৰ্য চলে যদিও প্ৰধানকৈ নদীৰ গতিপথতহে খনন কাৰ্য সুস্পষ্ট হৈ পৰে। নদীৰ গতিপথ (River channel) বুলিলে উৎসৰ (source) পৰা মোহনালৈকে (Mouth) যি দীঘলীয়া পথেৰে নদীয়ে গতি কৰে, সেই পথটোকে বুজায়। নদীৰ গতিপথৰ দৈৰ্ঘ্য আৰু প্ৰস্থ নদী ভেদে স্বাভাৱিকতে বেলেগ বেলেগ হয়।

ইতিমধ্যে কোৱা হৈছে যে নদীৰ খনন কাৰ্য বহুতো কাৰকৰ ওপৰত নিৰ্ভৰ কৰে। তাৰ ভিতৰত নদীৰ গতিপথৰ ভূতাত্ত্বিক গঠন (Geological structure) আৰু পানীৰ খনন শক্তিয়েই প্ৰধান। পানী নদীৰে প্ৰবাহিত হওঁতে গতিপথত যি হেঁচা প্ৰয়োগ হয়, সেই হেঁচাই গতিপথত পানীৰ সংস্পৰ্শলৈ অহা শিল-বালিৰ ওপৰত ক্ৰিয়া কৰে। ইয়াকে জলচালিত ক্ৰিয়া (Hydraulic Action) বুলি কোৱা হয়। এই ক্ৰিয়াৰ ফলত গতিপথত থকা শিল-বালিবোৰ সহজে এৰি যায় আৰু সেইবোৰ নদীৰ দ্বাৰা বাহিত হয়।

চিত্ৰ ১.০৫ ঃ ডিব্ৰুগড়ৰ ৰহমৰীয়া অঞ্চলৰ ভয়াৱহ গৰাখহনীয়া।

উচ্চভূমিৰ থিয় ঢালেৰে বৈ আহি ভৈয়ামত প্ৰৱেশ কৰাৰ পিছত নদীৰ খনন শক্তিৰ পৰিৱৰ্তন ঘটে। উচ্চ ভূমি অঞ্চলত নদীৰ গতিবেগ (Velocity) প্ৰবল, গতিপথ ঠেক কিন্তু গভীৰ হোৱা দেখা যায়। ভৈয়ামলৈ ক্ৰমে ঢাল কমি অহাৰ ফলত উচ্চ ভূমিৰপৰা সোঁতে কঢ়িয়াই অনা গেদবোৰ (Sediment) ভৈয়ামত জমা হ'বলৈ ধৰে। ফলস্বৰূপে ভৈয়াম অঞ্চলত নদীৰ গভীৰতা ক্ৰমে হ্ৰাস পায়। গভীৰতা কমি আহিলে পানীভাগ বোৱাই নিয়াৰ খাতিৰতে নদীয়ে দুয়োপাৰ খহাবলৈ ধৰে। পাৰ খহাই গতিপথ বহল কৰি পানীভাগ নৈয়ে নামনিলৈ কঢ়িয়াই নিয়ে। নদীৰ এনে ধৰণৰ খনন কাৰ্যক পাৰ খনন (Bank Erosion) বা পাৰ্শ্ব খনন (Lateral Erosion) বোলা হয়। গৰাখহনীয়া নদীৰ পাৰ্শ্বখননৰে পৰিণতি।

সমতল অঞ্চলৰ মৃদু ঢালেদি বৈ আহোঁতে নদীৰ গতিপথ স্বাভাৱিকতে একা-বেঁকা হয়। নদীৰ পাৰ খননে ইয়াৰ গতিপথ অধিক একা-বেঁকা কৰে। একা-বেঁকা পথেৰে নদীয়ে কৰা এনে গতিক বক্ৰগতি বা সৰ্পিল গতি (Meandering course) বুলি কোৱা হয়। সমতলৰ কোনো কোনো অংশত নদীৰ গতিপথ অতি ভাঁজযুক্ত হ'ব পাৰে। এনে গতিপথে বাৰিষাকালত নদীৰে প্ৰবাহিত বৃহৎ পৰিমাণৰ পানী কঢ়িয়াব নোৱাৰা হয়। তেতিয়া নদীয়ে নিজৰ গতিপথৰ অতি ভাঁজ থকা অংশ এৰি পোনাই গতি কৰে। এইদৰে এৰি যোৱা অংশ সাধাৰণতে ঘোঁৰাৰ খুৰা আকৃতিৰ হয় আৰু পিছত পানী জমা হৈ বিল বা হ্ৰদৰ সৃষ্টি হয়। এনে হ্ৰদক অশ্বখুৰা হ্ৰদ (Horse-shoe Lake) বোলে। পৃথিৱীৰ প্ৰায়বোৰ ডাঙৰ নদীৰ উপত্যকাত বহুতো এনে হ্ৰদ থাকে। অসমৰ ব্ৰহ্মপুত্ৰ আৰু বৰাক নদীয়েও নিজৰ নিজৰ উপত্যকাত এনে বহুতো হ্ৰদ বা বিলৰ সৃষ্টি কৰিছে। এই হ্ৰদ বা বিলবোৰে বাৰিষা যথেষ্ট পানী ধৰি ৰাখি বানপানীৰ প্ৰাবল্য কমাই ৰখাত কিছু পৰিমাণে হ'লেও সহায় কৰে।

চিত্ৰ ১.০৬ ঃ আমেৰিকা যুক্তৰাষ্ট্ৰ (এৰিজনা)ত কলৰাডো নদীয়ে সৃষ্টি কৰা এটা অশ্বখুৰা হ্ৰদ।

চিত্ৰ ১.০৭ ঃ পৰিভ্ৰমী চৰাইৰ বিচৰণভূমি আৰু জৈৱ-বৈচিত্ৰ্যৰ স্থলী গুৱাহাটীৰ দাঁতিকাষৰীয়া দীপৰ বিলৰ দৃশ্য।

১.২.২ নদীৰ পৰিবহণ আৰু অৱক্ষেপণ কাৰ্য (Transportational and Depositional Works)

খনন কাৰ্যৰ যোগেদি নদীয়ে গেদৰ সৃষ্টি কৰে। এই গেদবোৰ নদীয়ে নামনিলৈ কঢ়িয়াই আনে আৰু অৱশেষত সেইবোৰ নদীৰ গতিপথত, দুয়োপাৰত আৰু মোহনা অংশত জমা কৰে।

নদীয়ে সাধাৰণতে তিনি ধৰণে গেদ কঢ়িয়ায়— (ক) কিছুমান পদাৰ্থক পানীত দ্ৰৱীভূত হৈ থকা অৱস্থাত (Dissolved state) কঢ়িয়ায়, (খ) অন্য কিছুমান পদাৰ্থক ওপঙি থকা অৱস্থাত (Suspended state) আৰু (গ) অন্য কিছুমানক নদীৰ বুকুৰেদি বাগৰি গৈ থকা অৱস্থাত (Rolling state) কঢ়িয়ায়।

সাধাৰণতে স্থলভাগত থকা নানা ধৰণৰ লৱণ (Salt) নৈৰ পানীৰ সংস্পৰ্শলৈ আহি দ্ৰৱীভূত অৱস্থাত সাগৰ-মহাসাগৰলৈ পৰিবাহিত হয়। আনহাতে, বালি, বোকা, পলস আদিৰ অতি ক্ষুদ্ৰ কণিকাবোৰ পানীত ওপঙি থকা অৱস্থাতে সোঁতে কঢ়িয়াই নি নদীৰ বুকুত বা পাৰত জমা কৰে আৰু সাগৰলৈও পৰিবহণ কৰে। তদুপৰি আকাৰত কিছু ডাঙৰ পদাৰ্থবোৰ নদীৰ সোঁতে গতিপথেদি বগৰাই বগৰাই নামনিলৈ কঢ়িয়াই নিয়ে। এনে পদাৰ্থবোৰক নৈৰ বুকুৰ বোজা (Bed Load) বুলিও কোৱা হয়। সমতল অঞ্চলত নৈৰ সোঁত ক্ৰমে নিশকতীয়া হৈ আহিলে বাগৰি অহা বোজাবোৰ নৈৰ বুকুতে জমা হ'বলৈ ধৰে।

এনেদৰে নদীয়ে কঢ়িয়াই অনা পদাৰ্থবোৰ গতিপথৰ লগতে দুয়োপাৰ আৰু মোহনাতো ক্ৰমে জমা হৈ বিভিন্ন ধৰণৰ অৱয়বৰ সৃষ্টি কৰে। অৱক্ষেপজনিত এইবোৰ অৱয়বৰ (Depositional features) ভিতৰত বালিচৰ (Sand Bar), প্লাৱনভূমি (Floodplain), প্ৰাকৃতিক বান্ধ বা প্ৰাকৃতিক মথাউৰি (Natural levee) আৰু ব-দ্বীপেই (Delta) প্ৰধান (চিত্ৰ-১.০৮)।

সাধাৰণতে নদীৰ উচ্চগতি (Upper course) অংশত খনন কাৰ্য চলে। ইয়াৰ বিপৰীতে মধ্যগতি (Middle course) আৰু নিম্নগতি (lower course) অংশত গতিপথৰ লগতে দুয়োপাৰে গেদ জমা হয়। বিশেষকৈ দুয়োপাৰে যুগ যুগ ধৰি গেদ জমা হোৱাৰ ফলত পলসুৱা সমতল ভূমিৰ সৃষ্টি হয়। ইয়াকে প্লাৱন ভূমি (Floodplain) বোলা হয়। সাধাৰণতে বানপানীৰ সময়ত সোঁতে কঢ়িয়াই অনা বালি, বোকা, পলস আদি দুয়োপাৰে বহু দূৰলৈ বিয়পি পৰে। এইবোৰেই কালক্ৰমত প্লাৱন ভূমিৰ সৃষ্টি কৰে। প্লাৱনভূমিবোৰ সাৰুৱা আৰু কৃষিৰ বাবে বিশেষ উপযোগী। ব্ৰহ্মপুত্ৰ, গংগা, সিন্ধু, মিছিছিপি, নীল, আমাজান, হোৱাংহো আদি ডাঙৰ নদীবোৰৰ দুয়োপাৰে বিস্তীৰ্ণ প্লাৱনভূমি দেখা যায়।

আনহাতে, নদীৰ বুকুত বালি-বোকা জমা হৈ সৃষ্টি হোৱা বালিচৰবোৰ (Sand bars) বহুতো দিশৰপৰা তাৎপৰ্য্যপূৰ্ণ। বালিচৰবোৰ কেতিয়াবা নৈৰ দাঁতিত আৰু কেতিয়াবা মাজভাগত গঢ়ি উঠে। এইবোৰ সাধাৰণতে অস্থায়ী আৰু বিভিন্ন আকাৰ-

আকৃতিৰ। বাৰিষা নৈৰ প্ৰবল সোঁতে বালিচৰবোৰৰ আকাৰ-আকৃতিৰ পৰিৱৰ্তন ঘটায়। নৈৰ খহনীয়াই কিছুমানক নিশ্চিহ্নও কৰে। খৰালিকালত নদীৰ পানী নামি আহিলে বালিচৰবোৰ ভালদৰে ওলাই পৰে। আমাৰ ব্ৰহ্মপুত্ৰৰ বুকুত সৰু-বৰ অসংখ্য বালিচৰ দেখা যায়। নৈখনৰ বুকুত থকা মাজুলী নামৰ বৃহৎ নদী-দ্বীপটোও এক প্ৰকাৰৰ বালিচৰ। কামৰূপ আৰু নলবাৰী জিলাৰ মাজত ব্ৰহ্মপুত্ৰৰ বুকুত কালাৰদিয়া নামৰ দ্বিতীয় মাজুলীসদৃশ আন এটা বালিচৰ দেখা যায়।

মন কৰিবলগীয়া কথা যে নদীয়ে কঢ়িয়াই অনা তুলনামূলকভাৱে গধুৰ পদাৰ্থবোৰ (প্ৰধানকৈ শিল আৰু ডাঙৰ বালি) নদীৰ দুয়োপাৰে বেছি দূৰলৈ পৰিবাহিত হ'ব নোৱাৰে। সাধাৰণতে সেইবোৰ গতিপথৰ কাষতে জমা হয়। এনেদৰে জমা হোৱা পদাৰ্থবোৰেই কালক্ৰমত দীঘলীয়া বান্ধ বা মথাউৰিৰ ৰূপ লয়। প্ৰাকৃতিক প্ৰক্ৰিয়াৰে গঢ়ি উঠে কাৰণেই এনে বান্ধক প্ৰাকৃতিক বান্ধ (Natural levee) বুলি কোৱা হয়। ডাঙৰ নদীবোৰৰ ক্ষেত্ৰত এনে বান্ধ স্পষ্টকৈ দেখা যায়। ব্ৰহ্মপুত্ৰৰ দুয়োপাৰে ঠাই বিশেষে এনে ধৰণৰ প্ৰাকৃতিক বান্ধ আছে।

নৈৰ মোহনাত গেদ জমা হৈ সৃষ্টি হোৱা দ্বীপবোৰ ভৌগোলিক দিশৰ পৰা বিশেষ তাৎপৰ্যপূৰ্ণ। উপকূলৰ কাষৰীয়া অগভীৰ সাগৰত, য'ত নৈ গৈ পৰে, তাতেই নৈয়ে কঢ়িয়াই অনা গেদ জমা হৈ দ্বীপৰ সৃষ্টি হয়। এই দ্বীপবোৰৰ আকৃতি অসমীয়াৰ 'ব' বা ইংৰাজীৰ 'Δ' (Delta)ৰ দৰে। সেয়ে এই দ্বীপবোৰক ব-দ্বীপ (Delta) বোলা হয়। পৃথিবীৰ প্ৰায়বোৰ নদীয়ে নিজৰ নিজৰ মোহনাত ব-দ্বীপৰ সৃষ্টি কৰিছে। তাৰ ভিতৰত গংগা-ব্ৰহ্মপুত্ৰ, নীল, মিছিছিপি আদি নদীৰ ব-দ্বীপ পৃথিৱী বিখ্যাত।

চিত্ৰ ১.০৮ ঃ ছবিত গংগা নদীৰ মোহনাৰ ব-দ্বীপ (বাঁওফাল) আৰু নীল নদীৰ মোহনাৰ ব-দ্বীপ (সোঁফাল)।

১.৩ বতাহৰ কাৰ্য (Works of Wind)

ভূপৃষ্ঠৰ পৰিৱৰ্তনকাৰী বাহ্যিক কাৰকবিলাকৰ ভিতৰত বতাহ অন্যতম প্ৰধান কাৰক। গোলকীয় বতাহতন্ত্ৰই (Global Wind System) পৃথিৱীৰ সকলো ঠাইতে নানা ধৰণে ক্ৰিয়া কৰে। সাগৰ-মহাসাগৰকে ধৰি ভূ-পৃষ্ঠৰ সকলো অংশ প্ৰবাহিত বায়ু বা বতাহৰ দ্বাৰা প্ৰভাৱান্বিত হয়। ভূপৃষ্ঠৰ কিছুমান অঞ্চল আকৌ নিয়মীয়াকৈ হাৰিকেন, টাইফুন, টৰ্নেড' আদিৰ দৰে বতাহজনিত দুৰ্যোগৰ দ্বাৰাও আক্ৰান্ত হয়। অৱশ্যে পৃথিৱীৰ মৰুভূমিবোৰতহে পৰিৱৰ্তনকাৰী কাৰক হিচাপে বতাহৰ প্ৰভাৱ সুদূৰপ্ৰসাৰী। মৰুভূমিৰ ভূঅৱয়ববোৰৰ সৃষ্টি আৰু সেইবোৰৰ আকাৰ-আকৃতি প্ৰধানকৈ বতাহৰ ক্ৰিয়াৰ ওপৰত নিৰ্ভৰ কৰে।

মৰুভূমিৰ পৰিৱেশত বতাহে খনন, পৰিবহণ আৰু অৱক্ষেপণৰ যোগেদি বিভিন্ন অৱয়বৰ সৃষ্টি কৰে আৰু সেইবোৰৰ পৰিৱৰ্তনো সাধন কৰে। মৰুভূমিত উদ্ভিদৰ আৱৰণ অতি পাতলীয়া হোৱাৰ কাৰণে মৰু পৃষ্ঠত বতাহে সহজে ক্ৰিয়া কৰিব পাৰে। ধূলি-বালিবোৰ বতাহে অনায়াসে এঠাইৰপৰা আন ঠাইলৈ কঢ়িয়াই নিব পাৰে। এনেদৰে কোনো অংশৰপৰা ধূলি-বালি উৰুৱাই নিয়া কাৰ্যক অৱনমন (Deflation) বোলা হয়। অৱনমন প্ৰক্ৰিয়াৰ ফলত মৰু অঞ্চলত সঘনে ধূলিৰ ধুমুহাৰ (Dust storm) উদ্ভৱ হয়। লক্ষণীয় কথা যে যিবোৰ অংশৰপৰা বতাহে ধূলি-বালি উৰুৱাই নিয়ে সেইবোৰৰ উপৰিভাগ তুলনামূলকভাৱে দ হৈ পৰে। এনে দ অংশত অস্থায়ী হ্ৰদৰো সৃষ্টি হ'ব পাৰে।

চিত্ৰ ১.০৯ ঃ বালিয়াৰিৰ ছবি।

অৱনমন প্ৰক্ৰিয়াৰে কঢ়িয়াই নিয়া ধূলি-বালিবোৰ যি ঠাইত জমা হয়, তাত মৰু পৃষ্ঠ ক্ৰমে ওখ হৈ পাহাৰৰ ৰূপ ল'ব পাৰে। এনে পাহাৰক বালিৰ পাহাৰ বা বালিয়াৰি (Sand Dune) বুলি কোৱা হয়। বতাহৰ ধৰ্ম, গতিপথ, শক্তি আৰু উদ্ভিদৰ আৱৰণ আদিৰ ওপৰত ভিত্তি কৰি বালিৰ পাহাৰৰ আকাৰ-আকৃতি বেলেগ বেলেগ হয়। তদুপৰি মৰুভূমিবোৰৰ প্ৰাকৃতিক পৰিৱেশ একে নোহোৱাৰ কাৰণেও বালিৰ পাহাৰবোৰৰ মাজত পাৰ্থক্য দেখা যায়।

সহজে চকুত পৰা অন্য কিছুমান ভূঅৱয়বেও মৰুভূমিৰ পৰিৱেশক সুকীয়া বৈশিষ্ট্য প্ৰদান কৰে। ইয়াৰে বেছিভাগেই অৱশ্যে অৱক্ষয়ৰ ফলত সৃষ্টি হোৱা অৱয়ব। উল্লেখ্য যে মৰুভূমিৰ তীব্ৰ বেগী বতাহে ধূলি-বালিৰ লগতে শিলো কঢ়িয়াই নিয়ে। বতাহে কঢ়িয়াই নিয়া শিল-বালিয়ে গতিপথত থকা উচ্চ ভূমিৰ ক্ষয়সাধন কৰে। ঘৰ্ষণৰ যোগেদি ঘটা এনে ক্ষয় প্ৰক্ৰিয়াক অপঘৰ্ষণ (Abrasion) বোলা হয়। সাধাৰণতে অপঘৰ্ষণৰ ফলতেই উচ্চভূমি ক্ষয়প্ৰাপ্ত হৈ ইন্‌ছেলবাৰ্গ (Inselberg), ইয়াৰদাং (Yardang) আদি অৱয়বৰ সৃষ্টি হয়। মৰুভূমিত সাধাৰণতে চকুত পৰা বিশেষ আকৃতিৰ ক্ষয়প্ৰাপ্ত চাপৰ পাহাৰবোৰেই ইন্‌ছেলবাৰ্গ। জাৰ্মান শব্দ 'ইন্‌ছেলবাৰ্গ'ৰ অৰ্থ হৈছে দ্বীপৰ দৰে অকলশৰীয়া পাহাৰ বা পৰ্বত (Island Mountain)। আনহাতে, ইয়াৰদাং হৈছে এক প্ৰকাৰৰ ভূঅৱয়ব য'ত দীঘলীয়া শিৰা (Ridge) আৰু অগভীৰ দীঘলীয়া গাঁতৰ (Groove) সমন্বয় ঘটে। এইবোৰ তুলনামূলকভাৱে ঢিলা গেদীয় শিলাত বতাহে কৰা ক্ৰিয়াৰ ফল। পশ্চিম চীনৰ টাৰিম অৱবাহিকাৰ ল'প্‌নুৰ (Lop Nur) অঞ্চলৰ থলুৱা বাসিন্দাসকলে এই ধৰণৰ ভূ-প্ৰকৃতিক বুজাবলৈ ইয়াৰদাং শব্দটি ব্যৱহাৰ কৰিছিল।

চিত্ৰ ১.১০ ঃ ইজিপ্তৰ শুভ্ৰ মৰুভূমিৰ ইন্‌ছেলবাৰ্গ।

চিত্ৰ ১.১১ ঃ ইয়াৰডাঙৰ চিত্ৰ।

১.৪ হিমবাহৰ কাৰ্য (Works of Glacier)

পৃথিৱীৰ অতি শীতল অঞ্চলবোৰৰ উপৰিভাগ বৰফে ঢাকি ৰাখিছে। এনে অঞ্চলবোৰৰ ভিতৰত দুই মেৰু অঞ্চল আৰু অতি ওখ পৰ্বতবোৰৰ উচ্চাংশবোৰ পৰে। এইবোৰত বৃহৎ পৰিমাণৰ বৰফ তৰপে তৰপে জমা হৈ আছে। সাধাৰণতে এনেদৰে জমা হৈ থকা বৰফবোৰ ভূপৃষ্ঠৰ ঢাল অনুসৰি লেহেম গতিৰে নামি আহে। এনেদৰে নামি অহা বৰফকে হিমবাহ (Glacier) বুলি কোৱা হয়। পাৰ্বত্য অঞ্চলত নদীৰ দৰে হিমবাহবোৰ উপত্যকাৰে তললৈ নামি আহে। হিমবাহেও নদীৰ দৰে খনন, পৰিবহণ আৰু অৱক্ষেপণ প্ৰক্ৰিয়াৰে সংলগ্ন ভূপৃষ্ঠৰ পৰিৱৰ্তন সাধন কৰে।

হিমবাহ প্ৰধানকৈ দুই প্ৰকাৰৰ— (ক) মহাদেশীয় হিমবাহ (Continental Glacier or Ice sheet) আৰু (খ) পাৰ্বত্য বা উপত্যকা হিমবাহ (Mountain or Valley Glacier)। মহাদেশীয় হিমবাহবোৰ দুই মেৰু অঞ্চলৰ বৃহৎ এলেকাজুৰি বিস্তৃত হৈ আছে। এইবোৰ হিমবাহ ভূপৃষ্ঠৰ ঢাল অনুসৰি অতি ধীৰ গতিৰে নামি আহে। হিমবাহৰ গতিবেগ অৱশ্যে বহুতো কাৰকৰ ওপৰত নিৰ্ভৰ কৰে। তাৰ ভিতৰত জমা হৈ থকা বৰফৰ পৰিমাণ, ভূপৃষ্ঠৰ গঠন আৰু ঢাল, বায়ুৰ উত্তাপ আদি প্ৰধান। বেছিভাগ হিমবাহৰ গতিবেগ দিনটোৰ ভিতৰত ১ মিটাৰতকৈ কম।

পাৰ্বত্য বা উপত্যকা হিমবাহবোৰ প্ৰধানকৈ ইউৰোপৰ আল্পছ (Alps), উত্তৰ আমেৰিকাৰ ৰ'কি (Rocky) আৰু এছিয়াৰ হিমালয় (Himalayas) অঞ্চলত দেখা যায়। এইবিধ হিমবাহ সাধাৰণতে দুশাৰী পৰ্বতৰ মাজৰ উপত্যকাৰে নামি আহে। এনে হিমবাহে বৰফখণ্ডৰ লগতে সৰু-বৰ শিল, বালি, জৈৱিক পদাৰ্থ আদি কঢ়িয়াই আনে। হিমবাহে কঢ়িয়াই অনা এই পদাৰ্থবোৰে গতিপথত সজোৰে খনন কাৰ্য চলায়। হিমবাহৰ গতিপথ দীঘলীয়া। পথালিয়ে ইয়াক U আকৃতিৰ হোৱা দেখা যায়। (চিত্ৰ-১.০২)। বাহিত পদাৰ্থৰ দ্বাৰা ঘটা প্ৰৱল ঘৰ্ষণৰ ফলত গতিপথ গভীৰ আৰু থিয় ধৰণৰ হয়। কোনো কোনো পৰ্বতৰ গাৰে কেইবাটাও হিমবাহ নামি আহিব পাৰে। তেতিয়া সকলো ফালৰপৰা চলা খননৰ ফলত পৰ্বতৰ শীৰ্ষাংশ চোকা জোঙৰ দৰে হয়। এইবোৰক হিমবাহে সৃষ্টি কৰা শৃংগ (Glacial Horn) বোলা হয়। আল্পছ আৰু হিমালয় পৰ্বতত এনে ক্ষয়জনিত জোঙা শৃংগ বহুতো আছে।

চিত্ৰ ১.১২ ঃ হিমবাহীয় গ্ৰাব।

চিত্ৰ ১.১৩ ঃ ছুইজাৰলেণ্ডৰ আল্পছ পৰ্বতামালাত থকা হিমবাহীয় শৃংগ

ইতিমধ্যে উল্লেখ কৰা হৈছে যে হিমবাহে বৰফৰ উপৰি অন্য বহুতো পদাৰ্থ কঢ়িয়াই আনে। এনেদৰে কঢ়িয়াই অনা বৰফৰ বাহিৰে অন্য পদাৰ্থবোৰকে সামগ্ৰিকভাৱে গ্ৰাব (Moraine) বোলা হয়। গ্ৰাব চাৰি প্ৰকাৰৰ— (ক) পাৰ্শ্বগ্ৰাব (Laternal Moraine), (খ) ভূমিগ্ৰাব (Ground Moraine), (গ) মধ্যগ্ৰাব (Medial Moraine) আৰু (ঘ) প্ৰান্তগ্ৰাব (Terminal or End Moraine)। সাধাৰণতে উটি অহা বৰফ আৰু উপত্যকাৰ থিয় গৰাৰ মাজৰ অংশৰে গ্ৰাববোৰ নামি আহে। এনেদৰে হিমবাহৰ দাঁতিয়েদি বৈ অহা

গ্ৰাবক পাৰ্শ্বগ্ৰাব বুলি কোৱা হয়। আনহাতে, হিমবাহ উপত্যকাৰ তলিয়েদিও গ্ৰাব বৈ আছে। এনে গ্ৰাবক ভূমিগ্ৰাব বোলা হয়। কেতিয়াবা আকৌ কোনো বিশেষ ঠাইত দুফালৰপৰা অহা দুটা হিমবাহ লগ হ'ব পাৰে। তেনে অৱস্থাত দুয়োটা হিমবাহৰে পাৰ্শ্বগ্ৰাব মিলিত হৈ ডাঙৰ হিমবাহটোৰ মাজেৰে বাহিত হ'বলৈ ধৰে। এনেধৰণৰ গ্ৰাবক মধ্যগ্ৰাব বোলা হয়। (চিত্ৰ-১.১৫)। এইখিনিতে উল্লেখ্য যে পাৰ্বত্য অঞ্চলৰপৰা নামি অহা হিমবাহ ক্ৰমে নামনিৰ তুলনামূলকভাৱে উষ্ণ জলবায়ুৰ সন্মুখীন হয় আৰু এটা উচ্চতাত হিমবাহৰ বৰফ গলিবলৈ আৰম্ভ কৰে। য'ত বৰফ গলিবলৈ ধৰে তাতে গধুৰ গ্ৰাববোৰ জমা হয়। হিমবাহৰ শেষ সীমাত জমা হোৱাৰ কাৰণে এইবিধ গ্ৰাবক প্ৰান্তগ্ৰাব আখ্যা দিয়া হয়। প্ৰান্তগ্ৰাবৰ পৰা নামনিলৈ ক্ৰমে হিমবাহ গলি গৈ সাধাৰণ নদীৰ সৃষ্টি হয়। হিমালয় পৰ্বতৰ পৰা বৈ অহা আমাৰ বেছিভাগ নদীয়েই বৰফগলা পানীৰে পুষ্ট।

চিত্ৰ ১.১৪ ঃ কানাডাৰ ব্ৰিটিছ কলম্বিয়াৰ ছলমন হিমবাহৰ পাৰ্শ্বগ্ৰাব।

চিত্ৰ ১.১৫ ঃ মধ্যগ্ৰাব।

এইদৰে হিমবাহ উপত্যকাত অৱক্ষেপণ প্ৰক্ৰিয়াৰে সৃষ্টি হোৱা গ্ৰাববোৰে উপত্যকাটোৰ ৰূপৰ পৰিৱৰ্তন ঘটায়। তদুপৰি হিমবাহে ক্ৰিয়া কৰা পাৰ্বত্য অঞ্চলবোৰত অন্য কিছুমান অৱক্ষেপণজনিত অৱয়বো দেখা যায়। সেইবোৰৰ ভিতৰত ড্ৰামলিন (Drumlin), এস্কাৰ (Esker), আৰু কেম (Kame)ৰ কথা বিশেষভাৱে উল্লেখযোগ্য।

চিত্ৰ ১.১৬ ঃ এটা কেমৰ ছবি।

১.৫ সাগৰৰ ঢৌৰ কাৰ্য (Sea wave action)

পৃথিৱীৰ উপৰিভাগৰ এক বৃহৎ অংশ (৭১ শতাংশ) সাগৰ-মহাসাগৰে আগুৰি আছে। সাগৰ-মহাসাগৰৰ পাৰ বা তীৰক উপকূল (Coast) বোলা হয়। মহাদেশ আৰু মহাসাগৰবোৰৰ সংযোগ স্থল এডাল একা-বেঁকা দীঘল ৰেখাৰ দৰে। এই ৰেখাক উপকূল ৰেখা (Coastline) বুলি কোৱা হয় (চিত্ৰ-৮)। পৃথিৱীৰ উপকূলৰেখাৰ সৰ্বমুঠ দৈৰ্ঘ্য প্ৰায় ০.৫ নিযুত কিলোমিটাৰ।

চিত্ৰ ১.১৭ ঃ ভাৰতৰ উপকূল ৰেখা।

উপকূল অঞ্চলত একাধিক বাহ্যিক কাৰকে ক্ৰিয়া কৰে। বৰষুণ, বতাহ আৰু সাগৰৰ ঢৌ তাৰ ভিতৰত প্ৰধান। এই তিনিটা প্ৰধান কাৰকৰ ভিতৰত আকৌ সাগৰৰ ঢৌৱে অহৰহ ক্ৰিয়া কৰি উপকূল অঞ্চলৰ ব্যাপক পৰিৱৰ্তন সাধন কৰে। অৱশ্যে পৃথিৱীৰ সকলো উপকূলতে ঢৌৰ প্ৰভাৱ একে নহয়। উপকূলৰ ভূতাত্ত্বিক গঠন, কাষৰীয়া সাগৰৰ গভীৰতা, নৈৰ উপস্থিতি, বতাহৰ ক্ৰিয়া, উপকূলীয় উদ্ভিদৰ আৱৰণ আদি বহুতো কাৰকৰ ওপৰত ঢৌৰ ধৰ্ম আৰু প্ৰাবল্য নিৰ্ভৰ কৰে। তদুপৰি সাগৰ-মহাসাগৰৰ তলিভাগত ভূমিকম্প হোৱা বা নোহোৱাৰ ওপৰতো ঢৌৰ প্ৰাবল্য নিৰ্ভৰ কৰে। যিয়েই নহওক, উপকূলীয় অঞ্চলৰ যি ভৌগোলিক স্বৰূপ, তাৰ কাৰক হিচাপে আমি সাগৰৰ ঢৌকে সৰ্বাধিক গুৰুত্ব দিব লাগিব। ঢৌৰ ক্ৰিয়াৰ ফলতেই সাগৰ-মহাসাগৰৰ উপকূলত বিশেষ কিছুমান অৱয়বৰ সৃষ্টি হৈছে।

উপকূলত সৃষ্টি হোৱা অৱয়ববোৰৰ কিছুমান ক্ষয়জনিত (Erosional) আৰু অন্য কিছুমান অৱক্ষেপণজনিত (Depositional)। উপকূলভাগ গ্ৰেনাইট, বেছল্ট আদিৰ দৰে কঠিন শিলাৰদ্বাৰা গঠিত হ'লে সাগৰৰ ঢৌৱে তাত ক্ৰিয়া কৰি থিয় গৰাৰ সৃষ্টি কৰে। এনে থিয় গৰাক সমুদ্ৰগৰা (Sea cliff) বুলি কোৱা হয়। এনে ধৰণৰ উপকূল সাধাৰণতে ওখোৰা-মোখোৰা প্ৰকৃতিৰ হোৱা দেখা যায় (চিত্ৰ-১.১৮)।

চিত্ৰ ১.১৮ ঃ ফ্ৰান্সত অৱস্থিত ইট্ৰেটাট সমুদ্ৰগৰা।

আনহাতে, সদায় ঢৌৱে ক্ৰিয়া কৰি থকা উপকূলৰ তট (shore) অংশত জমা হোৱা গেদ, বিশেষকৈ বালিৰ পৰিমাণ বেছি হ'লে তাত স্বাভাৱিকভাৱেই এক প্ৰকাৰৰ সমতলসদৃশ অৱয়ব সৃষ্টি হয়। প্ৰধানকৈ বালি জমা হৈ সৃষ্টি হোৱা কিছু ঢালযুক্ত এনে অৱয়বক বালিয়াতট (Beach) বোলা হয়। সাগৰৰ উত্তাল তৰংগ (Swash) আৰু উভতনি ঢৌ (Backwash)ৰ মিলিত ক্ৰিয়াৰ ফলত উপকূলত এনে ধৰণৰ অৱয়ব গঢ়ি উঠে। এই ধৰণৰ তটৰ বালি অতি মিহিৰপৰা শিলৰ আকাৰৰ হ'ব পাৰে। উপকূলৰ বালিয়াতটবোৰে মানুহক বিনোদনৰ কাৰণে আকৰ্ষণ কৰে।

চিত্ৰ ১.১৯ ঃ চেন্নাইৰ মেৰিনা বালিয়াতটৰ ছবি।

কেতিয়াবা আকৌ সমুদ্ৰৰ তলিত ডাঙৰ ভূমিকম্প সংঘটিত হ'লে সাগৰ-মহাসাগৰত বিশেষ ধৰণৰ ঢৌৰ উদ্ভৱ হয়। উপকূলত এই ঢৌৱে অস্বাভাৱিক উচ্চতা আৰু শক্তি লাভ কৰি উপকূলৰ বিস্তৰ ক্ষতিসাধন কৰে। এনে ধ্বংসাত্মক ঢৌক ছুনামি (Tsunami) বোলা হয়।

চিত্ৰ ১.২০ ঃ ২০১১ চনত জাপানত হোৱা প্ৰলয়ংকৰী ছুনামিৰ দৃশ্য।

সামৰণি (Conclusion) ঃ ওপৰত অবিৰতভাৱে ভূপৃষ্ঠৰ পৰিৱৰ্তন সাধন কৰি থকা বাহ্যিক কাৰক কিছুমানৰ চমু আভাস দাঙি ধৰা হৈছে। ইয়াত অৱশ্যে সকলো প্ৰকাৰৰ বাহ্যিক কাৰকৰ ক্ৰিয়া আৰু তাৰ ফলত সৃষ্টি হোৱা আটাইবোৰ অৱয়বৰ কথা আলোচনা কৰা হোৱা নাই। সাধাৰণতে বাহ্যিক কাৰকবোৰে ভূপৃষ্ঠত অতি লাহে লাহে ক্ৰিয়া কৰি থাকে। এই কাৰকবোৰে ভূপৃষ্ঠৰ ওখ-চাপৰ অৱয়ববোৰ আঁতৰাই ইয়াক সমতলত পৰিণত কৰিব খোজে। ইয়াৰ বিপৰীতে আভ্যন্তৰীণ কাৰকবোৰে (ভূমিকম্প, আগ্নেয় উদ্‌গিৰণ) হঠাতে উদ্ভৱ হৈ ভূপৃষ্ঠৰ ব্যাপক পৰিৱৰ্তন সাধন কৰে। এইবোৰ কাৰকে ভূপৃষ্ঠৰ সমতা নষ্ট কৰি ইয়াক ওখ-চাপৰ কৰি তোলে। আগ্নেয় উদ্‌গিৰণে পাহাৰ-পৰ্বতৰ সৃষ্টি কৰাৰ দৰে ভূমিকম্পই কোনো ঠাইক ওপৰলৈ তুলি উচ্চভূমিৰ সৃষ্টি কৰিব পাৰে আৰু অন্যকোনো ঠাইক তললৈ বহাই নিম্নভূমিৰ সৃষ্টি কৰিব পাৰে। যিয়েই নহওক, বাহ্যিক আৰু আভ্যন্তৰীণ কাৰকবোৰে ক্ৰিয়া কৰি থকাৰ বাবে আমাৰ পৃথিৱীৰ উপৰিভাগে বৰ্তমানৰ ৰূপ পৰিগ্ৰহণ কৰিছে। এইবোৰ কাৰকে ভৱিষ্যতেও ক্ৰিয়া কৰি ভূপৃষ্ঠৰ ৰূপৰ পৰিৱৰ্তন সাধন কৰিব।

চিত্ৰ ১.২১ ঃ আগ্নেয়গিৰি উদ্‌গিৰণৰ দৃশ্য।

চিত্ৰ ১.২২ ঃ ১৮৯৭ চনৰ ভূমিকম্পৰ ফলত সৃষ্টি হোৱা গুৱাহাটীৰ সমীপৱৰ্তী চানডুবি বিলৰ ছবি।

চিত্ৰ ১.২৩ ঃ ১৯৫০ চনত অসমত হোৱা প্ৰলয়ংকৰী ভূমিকম্পৰ ধ্বংসলীলাৰ ছবি। (উৎস গুগ্‌ল)

মূলকথা

- ☞ পৃথিৱীৰ উপৰিভাগ পৰিৱৰ্তনশীল। সময়ৰ গতিত ভূপৃষ্ঠৰ সকলোতে পৰিৱৰ্তন ঘটে।
- ☞ ভূপৃষ্ঠৰ পৰিৱৰ্তন সাধন কৰা কাৰকবোৰৰ কিছুমান বাহ্যিক আৰু কিছুমান আভ্যন্তৰীণ।
- ☞ বাহ্যিক কাৰকবোৰৰ ভিতৰত প্ৰধানকৈ নদ-নদীয়ে বৰষুণ হোৱা ঠাইবোৰত, বতাহে মৰুভূমিত, হিমবাহে মেৰু অঞ্চল আৰু পৰ্বতৰ উচ্চাংশত আৰু সাগৰ-মহাসাগৰৰ ঢৌৱে উপকূলত ক্ৰিয়া কৰি পৰিৱৰ্তন সাধন কৰে।
- ☞ নদ-নদীয়ে খনন, পৰিবহণ আৰু অৱক্ষেপণ প্ৰক্ৰিয়াৰে অৱবাহিকাত নানা ধৰণৰ অৱয়বৰ সৃষ্টি কৰে। প্লাৱনভূমি নদীৰ এক গুৰুত্বপূৰ্ণ সৃষ্টি।
- ☞ মৰুভূমিৰ উপৰিভাগৰ গঠনত বতাহৰ প্ৰভাৱ সুদূৰপ্ৰসাৰী। মৰুভূমিত সহজে দেখা পোৱা বালিয়াৰি, ইন্‌ছেলবাৰ্গ, ইয়াৰদাং আদিৰ সৃষ্টিত বতাহৰ ভূমিকা সৰ্বাধিক।
- ☞ মেৰু অঞ্চলৰ লগতে ডাঙৰ পৰ্বতবোৰৰ উচ্চাংশত সৃষ্টি হোৱা অৱয়ববোৰ হিমবাহৰ ক্ৰিয়াৰ লগত জড়িত। পাৰ্বত্য হিমবাহে সৃষ্টি কৰা U-আকৃতিৰ উপত্যকা, জোঙা শৃংগ আৰু গ্ৰাৱবোৰে হিমালয়, আল্পছৰ দৰে পাৰ্বত্য অঞ্চলক সুকীয়া ৰূপ দিছে।
- ☞ সাগৰ-মহাসাগৰৰ ঢৌৱে উপকূলত অহৰহ ক্ৰিয়া কৰি উপকূলৰ পৰিৱৰ্তন সাধন কৰে। উপকূল ৰেখা, থিয়গৰা, তট আদি ঢৌৰ ক্ৰিয়াৰ ফলতে সৃষ্টি হয়।
- ☞ বাহ্যিক আৰু আভ্যন্তৰীণ কাৰকবোৰৰ সমন্বিত ক্ৰিয়াই ভূপৃষ্ঠক বৰ্তমানৰ অৱস্থা পোৱাইছে। এই কাৰকবোৰৰ ক্ৰিয়াৰ ফলতেই ভৱিষ্যতেও ভূপৃষ্ঠৰ পৰিৱৰ্তন হৈ থাকিব। কাৰকবোৰৰো সময়ৰ গতিত পৰিৱৰ্তন ঘটিব।

অনুশীলনী

১। ভূপৃষ্ঠত মহাদেশ আৰু মহাসাগৰৰ বিতৰণৰ এটি আভাস দিয়া।

২। ভূপৃষ্ঠৰ পৰিৱৰ্তন কিয় ঘটে ব্যাখ্যা কৰা।

৩। বাহ্যিক কাৰক মানে কি? কেইটামান বাহ্যিক কাৰকৰ নাম লিখা।

৪। ভূমিকম্প আৰু আগ্নেয় উদ্‌গীৰণক কিয় আভ্যন্তৰীণ কাৰক বুলি কোৱা হয়?

৫। নদী অৱবাহিকা বুলিলে কি বুজায়? নদী অৱবাহিকাৰ এটি চিত্ৰ আঁকা।

৬। উপনদী কি? ব্ৰহ্মপুত্ৰৰ দুখন প্ৰধান উপনদীৰ নাম লিখা।

৭। নদীৰ খনন কাৰ্যৰ এটি আভাস দিয়া।

৮। নদীৰ পাৰ্শ্বখনন বুলিলে কি বুজায়।

৯। অশ্বখুৰা হ্ৰদ কি? চিত্ৰৰ সহায়ত ইয়াৰ সৃষ্টি কেনেকৈ হয় বুজোৱা।

১০। প্লাৱনভূমি কি আৰু ইয়াৰ সৃষ্টি কেনেকৈ হয় লিখা।

১১। নদীৰ গতিপথৰ ক'ত কেনেকৈ বালিচৰৰ সৃষ্টি হয় লিখা।

১২। ব-দ্বীপৰ সৃষ্টি কেনেকৈ হয় লিখা।

১৩। মৰুভূমিত বতাহৰ ক্রিয়া কিয় প্রবল লিখা।

১৪। অৱনমন বুলিলে কি বুজায়?

১৫। বালিয়াৰিৰ সৃষ্টি কেনেকৈ হয়?

১৬। ইন্‌ছেলবার্গ কি?

১৭। হিমবাহৰ সংজ্ঞা দিয়া আৰু নদীৰ লগত ইয়াৰ পার্থক্য কি লিখা।

১৮। গ্রাব কি? চিত্র আঁকি বিভিন্ন শ্রেণীৰ গ্রাববোৰ দেখুওৱা।

১৯। হিমবাহৰ ক্রিয়াৰ ফলত জোঙা শৃংগৰ সৃষ্টি কেনেকৈ হয় লিখা।

২০। উপকূল কাক বোলে?

২১। বালিয়াতট কি? ইয়াৰ গুৰুত্ব সম্বন্ধে লিখা।

২২। সাগৰ-মহাসাগৰৰ ঢৌৱে উপকূলৰ কেনে ধৰণে পৰিৱৰ্তন সাধন কৰে চমুকৈ লিখা।

২৩। তলত দিয়া কাৰক আৰু অৱয়ববোৰৰ কোনটো কাৰ সৃষ্টি কাঁড় চিনেৰে দেখুওৱা।

কাৰক	**অৱয়ব**
নদী	প্লাৱনভূমি
	বালিয়াতট
	ইন্‌ছেলবার্গ
বতাহ	ব-দ্বীপ
	বালিৰ পাহাৰ
	পার্শ্বগ্রাব
হিমবাহ	জোঙা শৃংগ
	বালিচৰ
	V-উপত্যকা
সাগৰৰ ঢৌ	অশ্বখুৰা হ্রদ
	উপকূল
	U-উপত্যকা।

২৪। ভূপৃষ্ঠত ভৱিষ্যতে কেনে ধৰণৰ পৰিৱৰ্তন ঘটিব পাৰে চিন্তা কৰি লিখা।

২৫। তোমাৰ নিজৰ গাঁও বা নগৰখনৰ ভূপৃষ্ঠৰ বৈশিষ্ট্য সম্বন্ধে এটা টোকা লিখা। এলেকাটিৰ এখন চিত্র আঁকি প্রধান অৱয়ববোৰ (নদী, পাহাৰ, বিল, সমভূমি আদি) দেখুৱাবলৈ চেষ্টা কৰা।

R8Y8G6

দ্বিতীয় অধ্যায়

বায়ুমণ্ডল ঃ গঠন, বায়ুৰ চাপ আৰু বায়ু প্ৰবাহ

মূল আলোচ্য বিষয়

- বায়ুমণ্ডলৰ পৰিচয়
- বায়ুমণ্ডলৰ গঠন
- বায়ুমণ্ডলৰ প্ৰসাৰ
- বায়ুৰ চাপ আৰু ইয়াৰ জোখ
- পৃথিৱীৰ বায়ুচাপ বলয়
- বায়ু প্ৰবাহৰ সংজ্ঞা
- বতাহৰ উৎপত্তি আৰু ইয়াৰ গতিৰ কাৰকসমূহ
- বতাহৰ নামকৰণ আৰু ইয়াৰ জোখ
- বতাহৰ শ্ৰেণী বিভাজন

২.১ বায়ুমণ্ডলনো কি ?

আমাক সকলো দিশৰ পৰা বায়ুৱে আগুৰি আছে। আমি চকুৰে দেখা নাপাওঁ বা উপলব্ধি নকৰোঁ যদিও এই বায়ুৰ মাজতে আমি আটায়ে ডুব মাৰি আশ্ৰয় লৈ আছোঁ। দৰাচলতে পৃথিৱীপৃষ্ঠৰ পৰা কিছু উচ্চতালৈ ইয়াৰ চাৰিওফালে নিৰৱচ্ছিন্নভাৱে গেছীয় অৱস্থাত থকা বায়ুৰ আৱৰণটোক বায়ুমণ্ডল (Atmosphere) বোলে। অৰ্থাৎ পৃথিৱীৰ চাৰিওফালে থকা বায়ুৰ সমুদ্ৰই হ'ল বায়ুমণ্ডল। ভূপৃষ্ঠৰ পৰা প্ৰায় ১০,০০০ কিলোমিটাৰ উচ্চতা পৰ্যন্ত এই বায়ুমণ্ডল বিস্তৃত। পৃথিৱীৰ মাধ্যাকৰ্ষণ শক্তিৰ বাবেই বায়ুমণ্ডলটো পৃথিৱীৰ গাতে লাগি আছে। বায়ুমণ্ডলত ৰংবিহীন বিভিন্ন গেছৰ উপৰি জলীয় বাষ্প

আৰু ধূলিকণা মিশ্ৰিত হৈ আছে।

বায়ুমণ্ডল পৃথিৱীৰ প্ৰাকৃতিক পৰিৱেশৰ এটা অতি গুৰুত্বপূৰ্ণ উপাদান। মাটি আৰু পানী অৰ্থাৎ অশ্মমণ্ডল (Lithosphere) আৰু জলমণ্ডলৰ (Hydrosphere) লগতে বায়ুমণ্ডলে পৃথিৱীত জীৱৰ সৃষ্টি, বিকাশ আৰু বসবাসৰ বাবে এক অনুকূল পৰিৱেশৰ সৃষ্টি সম্ভৱ কৰিছে। ইয়াকে জীৱজগত বা জীৱমণ্ডল (Biosphere) বোলা হয়। জীৱজগতত থকা মানুহ আৰু উদ্ভিদ-প্ৰাণীৰ বাবে প্ৰয়োজনীয় গেছসমূহ যোগান ধৰাৰ উপৰি বায়ুমণ্ডলে পৃথিৱীৰ উপৰিভাগত তাপ আৰু জলীয় বাষ্পৰ বিতৰণ আৰু সঞ্চালনত সহায় কৰে। পৃথিৱীৰ বায়ুমণ্ডলত থকা গেছসমূহ এক সঠিক অনুপাতত আছে বাবেই ভূপৃষ্ঠত মানুহ আৰু অন্যান্য জীৱৰ অনুকূল এক উষ্ণতা বিৰাজ কৰে। বায়ু গতিশীল হোৱা বাবে আকৌ বহু ঠাই অতিপাত ঠাণ্ডা আৰু গৰমৰ প্ৰকোপৰ পৰা কিছু হ'লেও সকাহ পায়। এই বায়ুমণ্ডলে জীৱৰ বাবে অতি মাৰাত্মক সূৰ্যৰ পৰা অহা অতি বেঙুনীয়া ৰশ্মি পৃথিৱীলৈ অহাত বাধা প্ৰদান কৰে। বতৰ আৰু জলবায়ুৰ সৃষ্টি আৰু পৰিৱৰ্তন বায়ুমণ্ডলৰ ভিতৰতে সংঘটিত হয়। বায়ুমণ্ডলৰ বাবেই পৃথিৱীত বৰষুণ হয় আৰু উদ্ভিদ-প্ৰাণী জীয়াই থাকে। মুঠতে বায়ুমণ্ডল অবিহনে পৃথিৱীত জীৱৰ অস্তিত্বৰ কথা ভাবিবই নোৱাৰি। সেয়েহে সৌৰজগতৰ গ্ৰহবোৰৰ ভিতৰত পৃথিৱীৰ স্থান সৰ্বোচ্চ আৰু সুকীয়া।

২.১.১ বায়ুমণ্ডলৰ গঠন

ইতিমধ্যে উল্লেখ কৰা হৈছে যে বায়ুমণ্ডল পৃথিৱীপৃষ্ঠৰ পৰা কিছু উচ্চতালৈ বিস্তৃত আৰু ই বিভিন্ন গেছ, জলীয় বাষ্প আৰু ধূলিকণাৰ সংমিশ্ৰণত গঠিত। উল্লেখযোগ্য যে ভূপৃষ্ঠৰ পৰা ক্ৰমশঃ ওপৰলৈ বায়ুমণ্ডলৰ গঠন আৰু বৈশিষ্ট্য বেলেগ বেলেগ হয়। সেয়ে উচ্চতা বৃদ্ধিৰ লগে লগে বায়ুমণ্ডলত থকা গেছ আৰু অন্য উপাদানবোৰৰ পৰিমাণ সলনি হয় আৰু বায়ুৰ ঘনত্ব, চাপ আৰু উত্তাপৰ পৰিৱৰ্তন ঘটে।

তালিকা ২.১ ঃ বায়ুমণ্ডলৰ গেছৰ মিশ্ৰণ আৰু পৰিমাণ

গেছৰ নাম	ৰাসায়নিক সংকেত	শতাংশ হিচাপে আয়তন
নাইট্ৰ'জেন	N_2	৭৮.০৮
অক্সিজেন	O_2	২০.৯৪
আৰ্গন	Ar	০. ৯৩
কাৰ্বন ডাই-অক্সাইড	CO_2	০. ০৩৬
অন্যান্য গেছ (নিয়ন, হিলিয়াম, মিথেন, ক্ৰিপ্টন, হাইড্ৰ'জেন, জেনন, অ'জন ইত্যাদি)	Ne, He, CH_4, Kr H_2, Xe, O_3	০. ০১৪

বায়ুমণ্ডলত থকা বিভিন্ন গেছৰ ভিতৰত নাইট্ৰ'জেন আৰু অক্সিজেনৰ প্ৰাধান্য আটাইতকৈ বেছি। বায়ুমণ্ডলত থকা গেছৰ মুঠ আয়তনৰ ৭৮.০৮ শতাংশ নাইট্ৰ'জেন আৰু ২০.৯৪ শতাংশ অক্সিজেন (তালিকা ২.১)। অন্যান্য গেছবোৰৰ ভিতৰত আৰ্গন (০.৯৩ শতাংশ), কাৰ্বন ডাই-অক্সাইড (০.০৩৬ শতাংশ) আৰু নিয়ন, হিলিয়াম, মিথেন, ক্ৰিপ্টন, হাইড্ৰ'জেন, অ'জন, জেনন ইত্যাদি উল্লেখযোগ্য (০.০১৪ শতাংশ)।

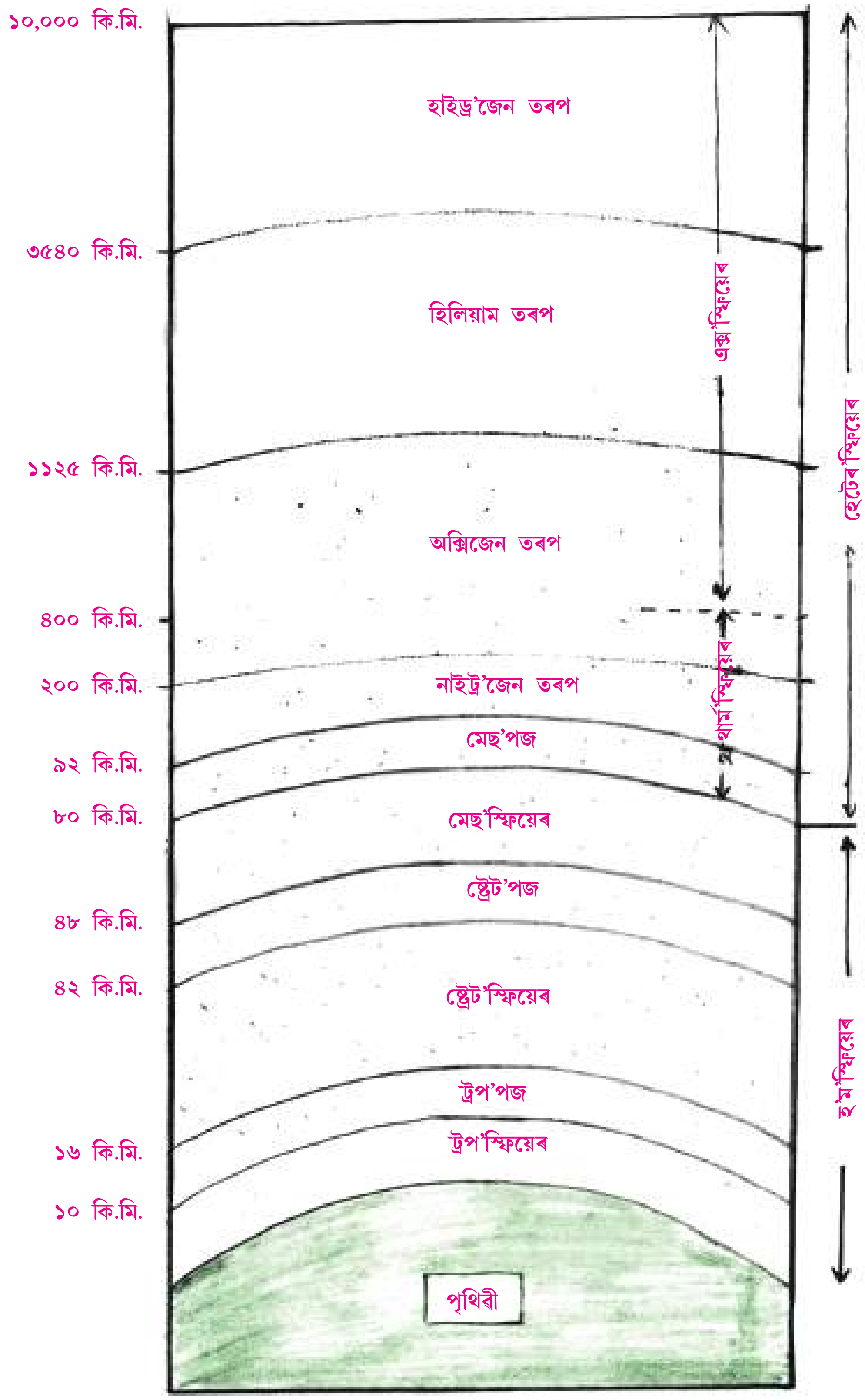
তালিকা ২.১ত উল্লেখ কৰা গেছসমূহৰ পৰিমাণ প্ৰায় ১০,০০০ কিলোমিটাৰ উচ্চতালৈ বিস্তৃত বায়ুমণ্ডলৰ সকলো উচ্চতাৰ পৰ্যায়তে একে নাথাকে। বায়ুমণ্ডলত অপৰ্যাপ্ত পৰিমাণে থকা গধুৰ গেছসমূহ যেনে— নাইট্ৰ'জেন, অক্সিজেন, আৰ্গন, কাৰ্বন ডাই-অক্সাইড আদি ৮০-১০০ কিলোমিটাৰ উচ্চতালৈ পোৱা যায়। এই উচ্চতাৰ পৰা ওপৰলৈ বায়ুমণ্ডলৰ গেছবোৰ সেৰেঙা হ'বলৈ ধৰে, অৰ্থাৎ বায়ুমণ্ডলৰ অধিক উচ্চতাত হিলিয়াম, হাইড্ৰ'জেন আদি অতি পাতল গেছ পোৱা যায়। বায়ুমণ্ডলত থকা জলীয় বাষ্প আৰু ধূলিকণাও ইয়াৰ নিম্নস্তৰতে সীমাবদ্ধ। সেয়েহে ভূ-পৃষ্ঠৰ পৰা উচ্চতা বৃদ্ধিৰ লগে লগে বায়ুমণ্ডলত থকা গেছীয় আৰু অন্যান্য উপাদানৰ সংখ্যা আৰু সিবিলাকৰ মাত্ৰা আৰু ঘনত্ব হ্ৰাস পায়।

বায়ুমণ্ডলত সৰ্বাধিক পৰিমাণে থকা নাইট্ৰ'জেন এবিধ নিষ্ক্ৰিয় গেছ। অৱশ্যে মাটিত থকা কিছুমান বেক্টেৰিয়াই আন উদ্ভিদৰ ব্যৱহাৰৰ বাবে অলপ পৰিমাণে নাইট্ৰ'জেন নিষ্কাসন কৰি লয়। আনহাতে, অক্সিজেন এবিধ ৰাসায়নিকভাৱে অতি সক্ৰিয় গেছ। ই অন্য মৌলৰ লগত অতি সহজে জাৰণ প্ৰক্ৰিয়াৰ দ্বাৰা সংযোজিত হয়। সকলো প্ৰকাৰৰ জীৱ-জন্তু তথা উদ্ভিদে অক্সিজেনৰ পৰাই প্ৰয়োজনীয় শক্তি লাভ কৰে। বায়ুমণ্ডলৰ ১ শতাংশতকৈ কিছু কম পৰিমাণে থকা আৰ্গন গেছো ৰাসায়নিকভাৱে নিষ্ক্ৰিয়। বৈদ্যুতিক বাল্ব প্ৰস্তুত, জ্বালাই কাৰ্য আদিত আৰ্গন গেছ ব্যৱহৃত হয়। বায়ুমণ্ডলত কাৰ্বন ডাই-অক্সাইড গেছৰ পৰিমাণ অতি সামান্য হ'লেও ই বায়ুমণ্ডলীয় প্ৰক্ৰিয়া আৰু ভূ-পৃষ্ঠৰ জলবায়ু নিয়ন্ত্ৰণত অতি গুৰুত্বপূৰ্ণ ভূমিকা পালন কৰে। কাৰ্বন ডাই-অক্সাইডৰ তাপ শোষণ ক্ষমতাৰ বাবে ভূ-পৃষ্ঠৰ পৰা প্ৰতিফলিত সৌৰ শক্তিৰ কিছু বায়ুমণ্ডলত থকা কাৰ্বন ডাই-অক্সাইডে শোষণ কৰি পৃথিৱীত জীৱ-জন্তু তথা উদ্ভিদ বৰ্তি থাকিবলৈ প্ৰয়োজনীয় উষ্ণতাৰ (গড় হিচাপে ১৫° চেণ্টিগ্ৰেড) পৰিৱেশ সৃষ্টি কৰে। মন কৰিবলগীয়া যে মানুহ আৰু অন্য প্ৰাণীয়ে উশাহত বায়ুমণ্ডলৰ অক্সিজেন গ্ৰহণ কৰি নিশাহত কাৰ্বন ডাই-অক্সাইড এৰি দিয়ে। আনহাতে, উদ্ভিদসমূহে কাৰ্বন ডাই-অক্সাইড ব্যৱহাৰ কৰি সালোক সংশ্লেষণ প্ৰক্ৰিয়াৰ জৰিয়তে খাদ্য প্ৰস্তুত কৰি অক্সিজেন ত্যাগ কৰে। এইদৰেই উদ্ভিদ-প্ৰাণীসমূহে প্ৰাকৃতিকভাৱে বায়ুমণ্ডলত থকা অক্সিজেন আৰু কাৰ্বন ডাই-অক্সাইডৰ আনুপাতিক পৰিমাণৰ সমতা ৰক্ষা কৰে। কিন্তু সম্প্ৰতি সমগ্ৰ বিশ্বতে দ্ৰুতগতিত বৃদ্ধি পোৱা কয়লা, পেট্ৰ'লিয়াম আদি জীৱাশ্ম ইন্ধনৰ ব্যৱহাৰ আৰু নিৰ্বনীকৰণৰ ফলত বায়ুমণ্ডলত ক্ৰমান্বয়ে কাৰ্বন ডাই-অক্সাইডৰ পৰিমাণ বৃদ্ধি পাব ধৰিছে আৰু লগে লগে বায়ুমণ্ডলৰ উষ্ণতাও বৃদ্ধি পাই আহিছে। ইয়াকে গোলকীয় উত্তাপ বৃদ্ধি (Global warming) বোলা হয়।

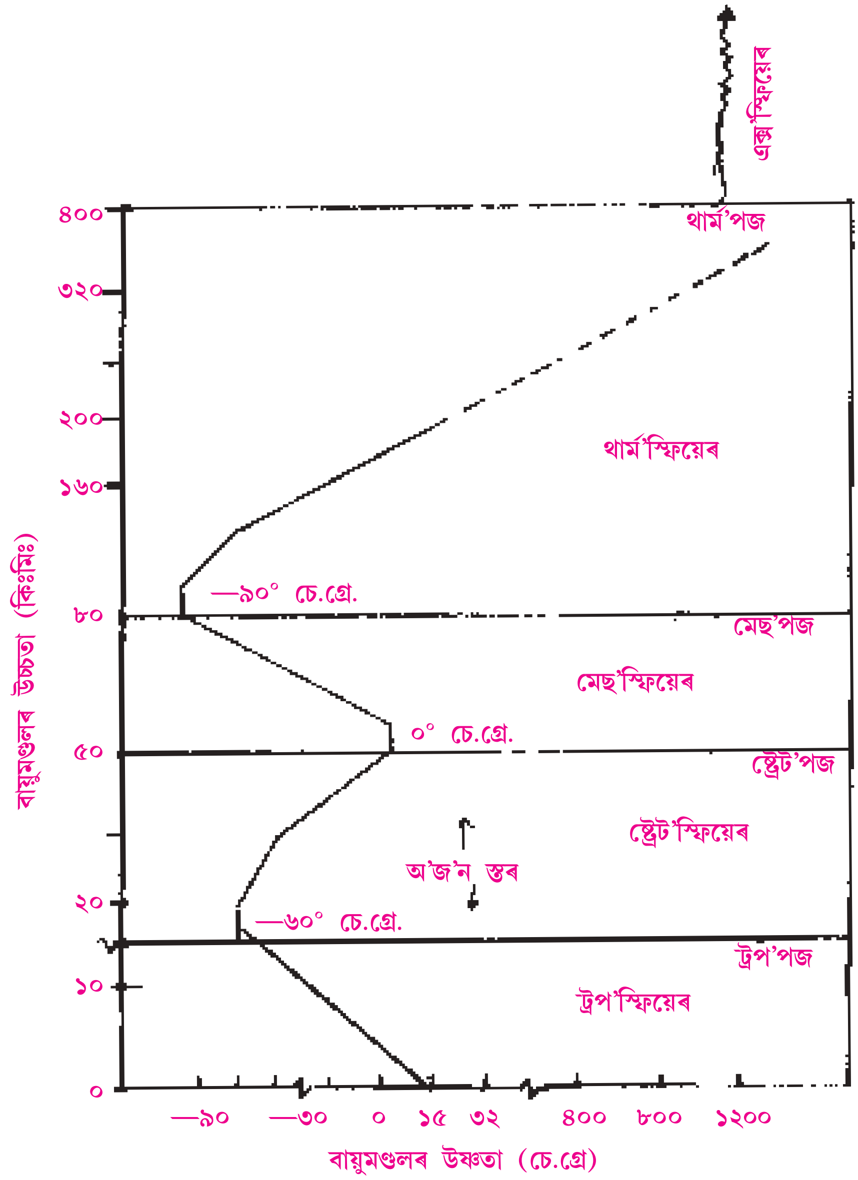
আকৌ অ'জন গেছৰ পৰিমাণো বায়ুমণ্ডলত তেনেই কম হ'লেও ইয়াৰ গুৰুত্ব লক্ষণীয়। বায়ুমণ্ডলৰ প্ৰায় ৪০-৫০ কিলোমিটাৰ উচ্চতাত থকা অ'জন গেছে উদ্ভিদ-প্ৰাণীৰ বাবে অতি মাৰাত্মক সূৰ্যৰ অতি বেঙুনীয়া ৰশ্মি শোষণ কৰি জীৱজগতক সম্ভাব্য বিপদৰ পৰা ৰক্ষা কৰি আছে। তদুপৰি বায়ুমণ্ডলৰ নিম্ন উচ্চতাত থকা জলীয় বাষ্পই সৌৰশক্তি শোষণ কৰি পৃথিৱীপৃষ্ঠ অতিপাত ঠাণ্ডা বা অতিপাত উষ্ণ হোৱাৰ পৰা ৰক্ষা কৰি জীৱজগতৰ বাবে প্ৰয়োজনীয় এক উষ্ণতাৰ ভাৰসাম্য বজাই ৰাখিছে। বায়ুমণ্ডলৰ কম উচ্চতাত উৰি ফুৰা ধূলিকণাবোৰো গুৰুত্বহীন নহয়। দৰাচলতে বায়ুমণ্ডলত থকা জলীয় বাষ্পবোৰে এই ধূলিকণাবোৰকে আশ্ৰয় কৰি ঘনীভূত হৈ ডাৱৰ সৃষ্টি কৰি বৰষুণ দিয়ে।

২.১.২ বায়ুমণ্ডলৰ প্ৰসাৰ ঃ

পৃথিৱীপৃষ্ঠৰ পৰা আনুমানিক ১০,০০০ কিলোমিটাৰ উচ্চতালৈ বিস্তৃত বায়ুমণ্ডলৰ গেছীয় গঠন আৰু ৰাসায়নিক ক্ৰিয়াকাৰ্য আদি উচ্চতা বৃদ্ধিৰ লগে লগে পৰিৱৰ্তন হয়। এনে ভিন্নতা লক্ষ্য কৰিয়েই আধুনিক বতৰ বিজ্ঞানীসকলে বায়ুমণ্ডলক প্ৰধানকৈ হ'ম'স্ফিয়েৰ (Homosphere) আৰু হেটেৰ'স্ফিয়েৰ (Heterosphere) নামেৰে দুটা স্তৰত বিভক্ত কৰিছে। ভূ-পৃষ্ঠৰ পৰা প্ৰায় ৮০ কিলোমিটাৰ উচ্চতা পৰ্যন্ত বায়ুমণ্ডলৰ গেছসমূহৰ ৰাসায়নিক গঠন প্ৰায়ে একে থাকে বাবে বায়ুমণ্ডলৰ এই নিম্নস্তৰটোক হ'ম'স্ফিয়েৰ বোলা হয়। উল্লেখযোগ্য যে ভূ-পৃষ্ঠৰ পৰা প্ৰায় ৩২ কিলোমিটাৰ উচ্চতাৰ ভিতৰতেই বায়ুমণ্ডলত থকা উপাদানৰ মুঠ ভৰৰ প্ৰায় ৯৯ শতাংশ আছে। উচ্চতা অনুসৰি থকা কিছুমান বৈশিষ্ট্যৰ পাৰ্থক্যৰ বাবে হ'ম'স্ফিয়েৰ স্তৰটোক পুনৰ ভূ-পৃষ্ঠৰ পৰা ক্ৰমে ট্ৰপ'স্ফিয়েৰ (Troposphere), ষ্ট্ৰেট'স্ফিয়েৰ (Stratosphere) আৰু মেছ'স্ফিয়েৰ (Mesosphere) হিচাপে বিভক্ত কৰা হৈছে। আনহাতে, মেছ'স্ফিয়েৰ স্তৰৰ পিছৰ পৰা, অৰ্থাৎ ৮০ কিলোমিটাৰ উচ্চতাৰ পৰা ওপৰলৈ বায়ুমণ্ডলৰ গেছসমূহৰ বিশেষ ৰাসায়নিক পৰিৱৰ্তন ঘটি এক সুকীয়া অৱস্থাৰ সৃষ্টি কৰে বাবে এই স্তৰটোক হেটেৰ'স্ফিয়েৰ বোলা হয়। বায়ুমণ্ডলৰ এই স্তৰটোত নাইট্ৰ'জেন, অক্সিজেন, হিলিয়াম আৰু হাইড্ৰ'জেন গেছে সিহঁতৰ আণৱিক ভৰ অনুসৰি চাৰিটা তৰপৰ সৃষ্টি কৰিছে। উচ্চতা অনুসৰি এই তৰপকেইটা হৈছে ক্ৰমে নাইট্ৰ'জেন তৰপ (৮০ কিলোমিটাৰৰ পৰা ২০০ কিলোমিটাৰ উচ্চতা পৰ্যন্ত), অক্সিজেন তৰপ (১১২৫ কিলোমিটাৰ উচ্চতা পৰ্যন্ত) হিলিয়াম তৰপ (৩৫৪০ কিলোমিটাৰ উচ্চতা পৰ্যন্ত) আৰু হাইড্ৰ'জেন তৰপ (প্ৰায় ১০,০০০ কিলোমিটাৰ উচ্চতা পৰ্যন্ত)। এই তৰপ কেইটাই আকৌ থাৰ্ম'স্ফিয়েৰ (Thermosphere) আৰু এক্স'স্ফিয়েৰ (Exosphere) স্তৰৰ অন্তৰ্গত (চিত্ৰ ২.১)। বায়ুমণ্ডলৰ এই স্তৰটোত বায়ুৰ ঘনত্ব তেনেই নগণ্য। উল্লেখযোগ্য যে বায়ুমণ্ডলক বিশেষকৈ ট্ৰপ'স্ফিয়েৰ, ষ্ট্ৰেট'স্ফিয়েৰ, মেছ'স্ফিয়েৰ, থাৰ্ম'স্ফিয়েৰ আৰু এক্স'স্ফিয়েৰ হিচাপে বিভক্ত কৰিয়েই সাধাৰণতে ইয়াৰ গঠন তথা বৈশিষ্ট্য ইত্যাদি অধ্যয়ন কৰা হয়। এনেদৰেই তলত এই স্তৰসমূহৰ এটি চমু বিৱৰণ দিয়া হ'ল (চিত্ৰ ২.২)।



চিত্ৰ ২.১ ঃ বায়ুমণ্ডলৰ স্তৰ আৰু ৰাসায়নিক গঠন



চিত্ৰ ২.২ ঃ বায়ুমণ্ডলৰ গঠন আৰু উচ্চতা অনুসৰি উষ্ণতা

(১) ট্ৰপ'স্ফিয়েৰ ঃ ভূপৃষ্ঠত লাগি থকা বায়ুমণ্ডলৰ আটাইতকৈ তলৰ স্তৰটোৱেই হ'ল ট্ৰপ'স্ফিয়েৰ বা ট্ৰপ'মণ্ডল। এই স্তৰটোৰ গড় উচ্চতা প্ৰায় ১২ কিলোমিটাৰ। অৱশ্যে এই উচ্চতা অক্ষাংশ অনুসৰি বেলেগ বেলেগ হয়। বিষুৱীয় অঞ্চলত ইয়াৰ সৰ্বোচ্চ উচ্চতা ১৬ কিলোমিটাৰ আৰু মেৰু অঞ্চলত ৮ কিলোমিটাৰ। উল্লেখযোগ্য যে বায়ুমণ্ডলৰ মুঠ গেছৰ প্ৰায় তিনি-চতুৰ্থাংশ আৰু প্ৰায় সম্পূৰ্ণ জলীয় বাষ্প আৰু ধূলিকণা কেৱল এই ট্ৰপ'স্ফিয়েৰতে আছে। বায়ুমণ্ডলৰ এই স্তৰটোৰ নিম্নভাগত উষ্ণতা বেছি আৰু উচ্চতা বৃদ্ধিৰ লগে লগে উষ্ণতা ক্ৰমান্বয়ে হ্ৰাস পায়। সাধাৰণতে প্ৰতি কিলোমিটাৰ উচ্চতা বৃদ্ধিত ৬.৫° চেণ্টিগ্ৰেডকৈ বায়ুৰ উষ্ণতা হ্ৰাস পায়। ইয়াকে লেপ্চ হাৰ (Lapse rate) বোলা হয়।

বতৰৰ প্ৰায় সকলো ধৰণৰ ক্ৰিয়া-কাৰ্য যেনে— মেঘ, বৰষুণ, ঘূৰ্ণীবতাহ, ধুমুহা বৃষ্টি আদি এই ট্ৰপ'স্ফিয়েৰতে সংঘটিত হয়। এই স্তৰটোৰ ঊৰ্দ্ধ সীমাটোক ট্ৰপ'পজ (Tropopause) বোলা হয় আৰু ই প্ৰায় ১.৫ কিলোমিটাৰ ডাঠ। এই ট্ৰপ'পজত বায়ুৰ উষ্ণতা হ্ৰাস পাই প্ৰায় —৬০° চেণ্টিগ্ৰেড হয়। অৱশ্যে ট্ৰপ'পজ স্তৰত উষ্ণতা একেই থাকে।

(২) ষ্ট্ৰেট'স্ফিয়েৰ ঃ ট্ৰপ'স্ফিয়েৰৰ ঠিক ওপৰৰ স্তৰটোৱেই হ'ল ষ্ট্ৰেট'স্ফিয়েৰ বা স্তৰমণ্ডল। দৰাচলতে ট্ৰপ'স্ফিয়েৰ আৰু ষ্ট্ৰেট'স্ফিয়েৰ স্তৰ দুটাৰ মাজৰ সীমাটোকেই ট্ৰপ'পজ বুলি কোৱা হয়। মেঘ সৃষ্টিকে আদি কৰি কোনো ধৰণৰ বতৰজনিত কাৰ্যকলাপ বায়ুমণ্ডলৰ এই স্তৰটোত দেখা নাযায়। অৱশ্যে ট্ৰপ'পজৰ পৰা ওপৰলৈ ষ্ট্ৰেট'স্ফিয়েৰত বায়ুৰ উচ্চতা ক্ৰমে বৃদ্ধি পায়। অৰ্থাৎ ষ্ট্ৰেট'স্ফিয়েৰৰ নিম্নভাগত থকা প্ৰায় —৬০° চেণ্টিগ্ৰেড উষ্ণতা এই স্তৰটোৰ উচ্চ ভাগত প্ৰায় ০° চেণ্টিগ্ৰেড হয়। ডাৱৰবিহীন এই স্তৰটোত বতাহৰ গতি প্ৰায় অনুভূমিক বাবে এই স্তৰৰ মাজেদি আকাশী পথবোৰ ৰচনা কৰা হৈছে। উল্লেখযোগ্য যে বায়ুমণ্ডলৰ এই স্তৰটোতে অ'জন গেছৰ এটা স্তৰ আছে। অ'জন গেছৰ অণুৱে সূৰ্যৰ পৰা অহা জীৱৰ বাবে ক্ষতিকাৰক অতি বেঙুনীয়া ৰশ্মি (Ultra violet radition) শোষণ কৰে আৰু ইয়াৰ ফলত ষ্ট্ৰেট'স্ফিয়েৰত বায়ুৰ উষ্ণতা বৃদ্ধি পায়। ট্ৰপ'পজৰ পৰা ষ্ট্ৰেট'স্ফিয়েৰ স্তৰটো প্ৰায় ৪০ কিলোমিটাৰ ওপৰলৈ বিস্তৃত। ষ্ট্ৰেট'স্ফিয়েৰৰ ঊৰ্দ্ধসীমাটোক ষ্ট্ৰেট'পজ (Stratopause) বোলা হয়। ট্ৰপ'স্ফিয়েৰ আৰু ষ্ট্ৰেট'স্ফিয়েৰ সামৰি ভূপৃষ্ঠৰ পৰা ষ্ট্ৰেট'পজলৈ গড় উচ্চতা হৈছে প্ৰায় ৫০ কিলোমিটাৰ।

(৩) মেছ'স্ফিয়েৰ ঃ ষ্ট্ৰেট'স্ফিয়েৰৰ ঊৰ্দ্ধসীমা অৰ্থাৎ ষ্ট্ৰেট'পজৰ ঠিক ওপৰৰ স্তৰটোকে মেছ'স্ফিয়েৰ বোলা হয়। এই স্তৰটো ষ্ট্ৰেট'পজৰ পৰা প্ৰায় ৩০ কিলোমিটাৰ উচ্চতালৈ বিস্তৃত হৈ আছে। এই স্তৰটোৰ প্ৰধান বৈশিষ্ট্য হৈছে উচ্চতা বৃদ্ধিৰ লগে লগে বায়ুৰ উষ্ণতা হ্ৰাস পায়। এইদৰে ওপৰলৈ ক্ৰমান্বয়ে উষ্ণতা হ্ৰাস পাই এই স্তৰটোৰ প্ৰায় ৮০ কিলোমিটাৰ উচ্চতাত থকা শেষ সীমা মেছ'পজ (Mesopause)ত নিম্নতম —১০০° চেণ্টিগ্ৰেড হয়।

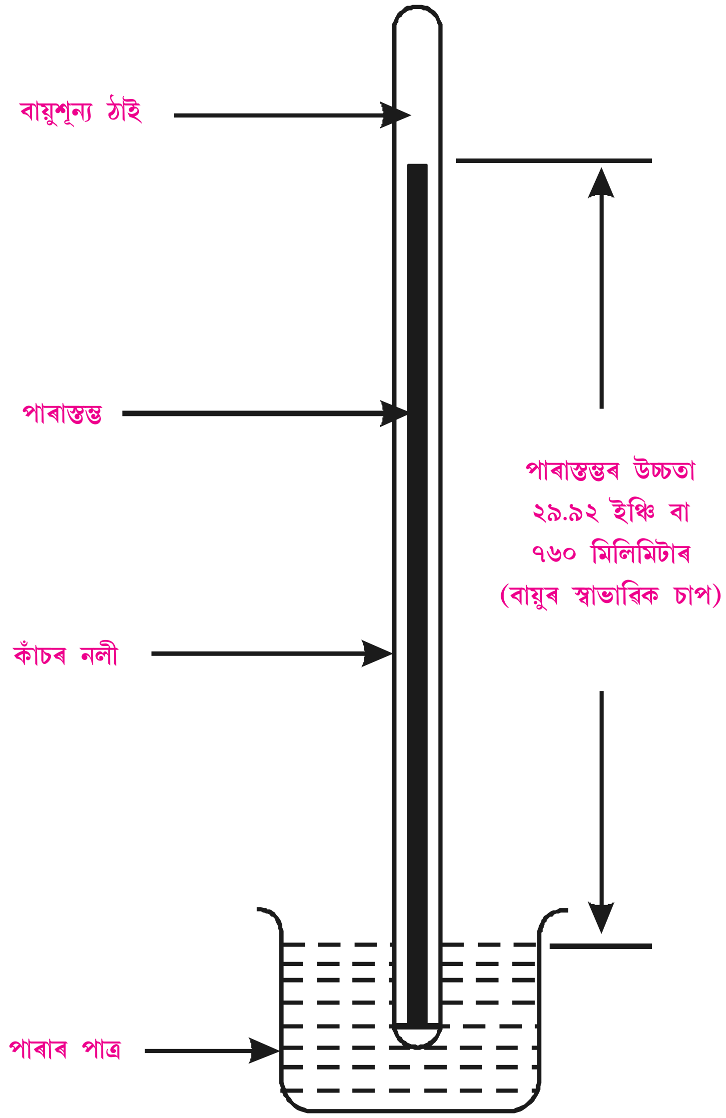
(৪) থাৰ্ম'স্ফিয়েৰ ঃ মেছ'স্ফিয়েৰৰ ঊৰ্দ্ধসীমা অৰ্থাৎ মেছ'পজৰ ঠিক ওপৰৰ স্তৰটোক থাৰ্ম'স্ফিয়েৰ বা তাপমণ্ডল বোলে। বায়ুমণ্ডলৰ এই স্তৰটো প্ৰায় ৮০ কিলোমিটাৰ উচ্চতাত থকা মেছ'পজৰ পৰা প্ৰায় ৪০০ কিলোমিটাৰ উচ্চতালৈ বিস্তৃত। ই হেটেৰ'স্ফিয়েৰ স্তৰৰ নিম্নভাগত আছে। এই স্তৰত বায়ুৰ উষ্ণতা পুনৰ উচ্চতা বৃদ্ধিৰ লগে লগে ক্ৰমান্বয়ে বৃদ্ধি পায়। সেয়েহে বায়ুমণ্ডলৰ এই স্তৰটোৰ নাম থাৰ্ম'স্ফিয়েৰ। এই স্তৰত বায়ুৰ উষ্ণতা প্ৰায় ১৬৫০° চেণ্টিগ্ৰেড পৰ্যন্ত বৃদ্ধি পায় আৰু ইয়াত বায়ুৰ ঘনত্ব প্ৰায় শূন্যলৈ হ্ৰাস পায়। উল্লেখযোগ্য যে এই স্তৰতে বৈদ্যুতিক আধাৰ সম্পন্ন আয়ন (Ion) কণা আছে। সেয়েহে এই স্তৰটোক আয়ন'স্ফিয়েৰ (Ionosphere) বুলিও কোৱা হয়। পৃথিৱীপৃষ্ঠৰ পৰা পঠোৱা ৰেডিঅ' তৰংগও এই স্তৰৰ পৰা প্ৰতিফলিত হয়।

(৫) এক্স'স্ফিয়েৰ ঃ থাৰ্ম'স্ফিয়েৰৰ ওপৰত থকা বায়ুমণ্ডলৰ শীৰ্ষতম তৰপটোক এক্স'স্ফিয়েৰ বোলা হয়। এই তৰপটো বায়ুমণ্ডলৰ ৪০০ কিলোমিটাৰ উচ্চতাৰ পৰা প্ৰায়

১০,০০০ কিলোমিটাৰ উচ্চতালৈ বিস্তৃত। এনে উচ্চতাত বায়ুৰ অণু-পৰমাণুৰ ঘনত্ব অতি নিম্ন। কেৱল হাইড্ৰ'জেন আৰু হিলিয়াম গেছৰ প্ৰাধান্যৰ বাবে এই স্তৰত বায়ু অতি পাতল। বায়ুমণ্ডলৰ এই পৰ্যায়ত বায়ুৰ উষ্ণতা প্ৰায় ৫৫৫০° চেণ্টিগ্ৰেডলৈ বৃদ্ধি পায়।

২.১.৩ বায়ুমণ্ডলৰ চাপ আৰু ইয়াৰ জোখ

বায়ু এবিধ গেছীয় পদাৰ্থ। ইয়াৰ ভৰ বা ওজন আছে বাবে ইয়াৰ চাপো আছে। আকৌ বায়ুৰ সমষ্টিয়েই যিহেতু বায়ুমণ্ডল, বায়ুমণ্ডলৰো চাপ আছে। বায়ুমণ্ডলৰ এই চাপ পৃথিৱীৰ উপৰিভাগত অনুভূত হয়। বায়ুৰ সম্প্ৰসাৰণ আৰু সংকোচনশীল গুণৰ বাবে বায়ুৰ ঘনত্ব কম-বেছি হয়। বায়ুৰ ঘনত্ব বাঢ়িলে ইয়াৰ চাপো বৃদ্ধি পায়। অৰ্থাৎ ভূপৃষ্ঠৰ



চিত্ৰ ২.৩ ঃ বেৰ'মিটাৰৰ পাৰাস্তম্ভ আৰু বায়ুমণ্ডলৰ চাপৰ সম্পৰ্ক

পৰা ওপৰলৈ বায়ুমণ্ডলৰ ঘনত্ব আৰু চাপ হ্ৰাস পায়।

দৰাচলতে প্ৰতি একক ক্ষেত্ৰফলত বায়ুৱে প্ৰয়োগ কৰা বলৰ মানেই হ'ল বায়ুমণ্ডলৰ চাপ। বায়ুমণ্ডলৰ চাপৰ জোখ সাগৰপৃষ্ঠত লোৱা হয়। সাগৰপৃষ্ঠত বায়ুমণ্ডলৰ চাপ গড় হিচাপে প্ৰতি বৰ্গ ইঞ্চিত ১৪.৭ পাউণ্ড বা প্ৰতি বৰ্গ চেণ্টিমিটাৰত প্ৰায় ১ কিলোগ্ৰাম। বেৰ'মিটাৰ (Barometer) নামৰ যন্ত্ৰৰ সহায়ত বায়ুৰ চাপ জোখা হয় (চিত্ৰ ২.৩)। সমুদ্ৰপৃষ্ঠত বায়ুমণ্ডলৰ স্বাভাৱিক চাপ বেৰ'মিটাৰৰ পাৰাস্তম্ভৰ উচ্চতা ২৯.৯২ ইঞ্চি বা ৭৬ চেণ্টিমিটাৰৰ সমান বুলি ধৰা হয়। আজিকালি অৱশ্যে বায়ুৰ চাপ মিলিবাৰ এককত প্ৰকাশ কৰা হয়। এইদৰে সাগৰপৃষ্ঠত ১৫° চেণ্টিগ্ৰেড উষ্ণতাত বায়ুৰ গড় চাপ ১০১৩.২ মিলিবাৰ বুলি ধৰা হয়। অৰ্থাৎ এক ইঞ্চি উচ্চতাৰ পাৰাস্তম্ভৰ চাপৰ মান ৩৩.৯ মিলিবাৰ। উল্লেখযোগ্য যে আজিকালি এক নতুন ধৰণৰ বেৰ'মিটাৰৰ সহায়ত স্বয়ংক্ৰিয়ভাৱে বেৰ'গ্ৰাফ (Barograph), অৰ্থাৎ চাপ লেখচিত্ৰ অংকন কৰা হয়।

বায়ুমণ্ডলৰ আন আন উপাদানৰ দৰে ইয়াৰ চাপো পৰিৱৰ্তনশীল। বায়ুমণ্ডলৰ চাপ স্থান আৰু সময়ভেদে পৰিৱৰ্তন হৈ থাকে। উদাহৰণস্বৰূপে পৃথিৱীৰ দুই মেৰু অঞ্চলত শীতল আৰু গধুৰ বায়ুৰ প্ৰভাৱত বায়ুৰ চাপ সৰ্বাধিক হয়। আনহাতে, বিষুবীয় অঞ্চলত উষ্ণতা বৃদ্ধিৰ বাবে তাত বায়ুৰ চাপ সৰ্বনিম্ন হয়। কাৰণ বায়ু উত্তপ্ত হ'লে ঊৰ্দ্ধগামী হয়। আকৌ বছৰটোত ঋতু পৰিৱৰ্তনৰ বাবে বায়ুৰ চাপৰ হ্ৰাস-বৃদ্ধি হয়। বায়ুমণ্ডলৰ চাপৰ তাৰতম্যৰ কাৰণ প্ৰধানকৈ দুটা— বায়ুৰ উষ্ণতা আৰু পৃথিৱীপৃষ্ঠৰ উচ্চতা।

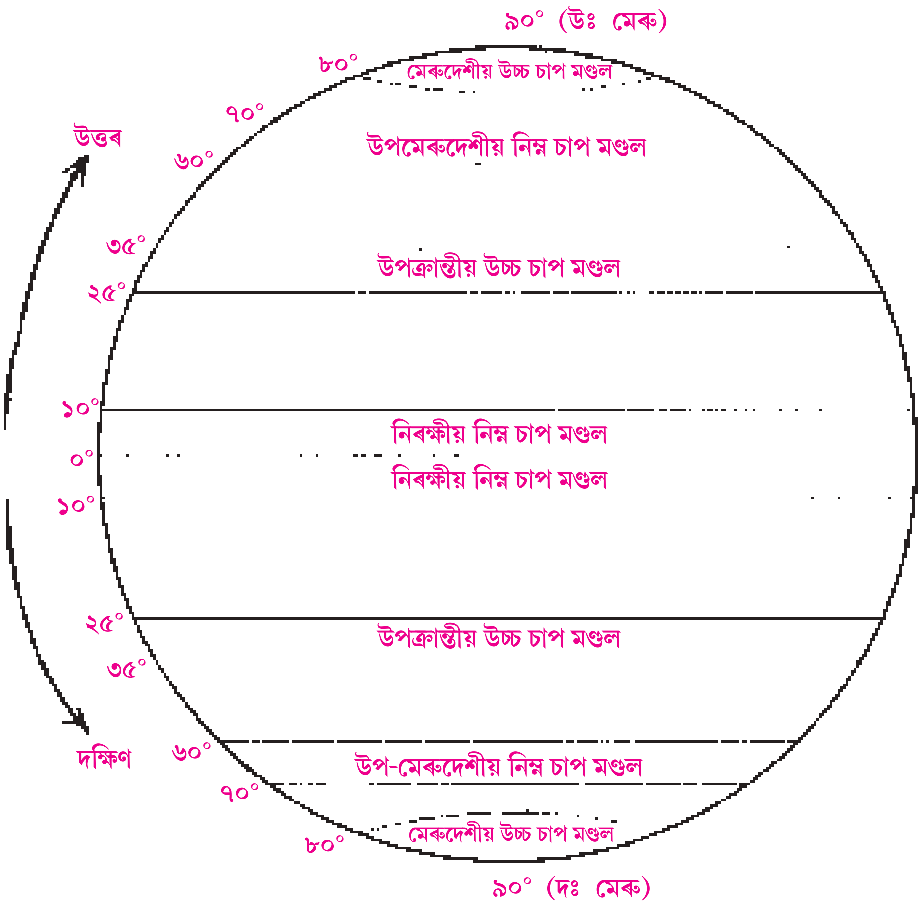
(১) বায়ুৰ উষ্ণতা ঃ পৃথিৱীপৃষ্ঠত তাপৰ বিতৰণ সকলো ঠাইতে একে নহয়। এই তাপৰ মান মূলতঃ ঠাইখনৰ ভৌগোলিক অৱস্থান অৰ্থাৎ অক্ষাংশৰ ওপৰত নিৰ্ভৰ কৰে। তাপ বিতৰণৰ এনে তাৰতম্যৰ ফলত পৃথিৱীৰ কোনো অঞ্চল ঠাণ্ডা, কোনো অঞ্চল নাতিশীতোষ্ণ আৰু কোনো অঞ্চল গৰম হয়। তাপৰ এনে তাৰতম্যৰ বাবে পৃথিৱীৰ গাতে লাগি থকা বায়ুমণ্ডলৰ স্তৰত চাপৰো তাৰতম্য হয়। উত্তাপ বৃদ্ধি পালে বায়ু সম্প্ৰসাৰিত হয় আৰু বায়ু সম্প্ৰসাৰিত হ'লে ইয়াৰ ঘনত্ব হ্ৰাস পায়। ঘনত্ব হ্ৰাস পালে বায়ু পাতল হৈ পৰে। এনে পাতল বায়ুৰ চাপো কম হয়। আনহাতে, উষ্ণ বায়ুৰ জলীয় বাষ্প ধাৰণ ক্ষমতা বেছি। জলভাগৰ পৰা জলীয় বাষ্প আহৰণ কৰি উষ্ণ বায়ু যেতিয়া আৰ্দ্ৰ হৈ পৰে তেতিয়া তেনে আৰ্দ্ৰ বায়ুৰ চাপ কম হয়। ইয়াৰ বিপৰীতে শীতল বায়ুৰ জলীয় বাষ্প ধাৰণ ক্ষমতা কম আৰু জলীয় বাষ্প কম পৰিমাণে থকা শুষ্ক বায়ুৰ চাপ বেছি। মুঠতে উষ্ণতা বেছি হ'লে বায়ুৰ চাপ হ্ৰাস পায়। সেই কাৰণেই বিষুৱ অঞ্চলৰ পৰা দুই মেৰু অঞ্চললৈ বায়ুৰ চাপৰ পৰিমাণ বৃদ্ধি হয়।

(২) পৃথিৱীপৃষ্ঠৰ উচ্চতা ঃ সমুদ্ৰপৃষ্ঠৰপৰা যিমানেই ওপৰলৈ যোৱা হয় সিমানেই বায়ুমণ্ডলৰ গভীৰতা, অৰ্থাৎ বায়ুমণ্ডলত থকা গেছৰ পৰিমাণ হ্ৰাস পায়। বায়ুমণ্ডলৰ গভীৰতা হ্ৰাস পালে ইয়াৰ ভৰ কম হয় আৰু ইয়াৰ ফলস্বৰূপে বায়ুৰ চাপো কম হয়। অৰ্থাৎ উচ্চতা বাঢ়িলে বায়ুমণ্ডলৰ চাপ হ্ৰাস পায় আৰু সেয়েহে যি ঠাইৰ উচ্চতা বেছি সেই ঠাইত বায়ুৰ চাপ কম হয় আৰু যি ঠাই কম উচ্চতাত অৱস্থিত তেনে ঠাইত

বায়ুমণ্ডলৰ চাপ তুলনামূলকভাৱে বেছি। উল্লেখযোগ্য যে প্ৰতি ৯০০ ফুট উচ্চতা বৃদ্ধিত বায়ুৰ চাপ ১ ইঞ্চি, অৰ্থাৎ প্ৰায় ৩৪ মিলিবাৰ হাৰত হ্ৰাস পায়। গতিকে ঠাইসমূহৰ মাজত থকা উচ্চতাৰ পাৰ্থক্যৰ বাবে উত্তাপৰ তাৰতম্য হয়। উত্তাপৰ এনে তাৰতম্যৰ বাবে আকৌ বায়ুমণ্ডলৰ চাপৰো হ্ৰাস-বৃদ্ধি হয়।

২.২ পৃথিৱীৰ বায়ুচাপ বলয়

আমি ইতিমধ্যে জানিব পাৰিছো যে পৃথিৱীৰ সকলো ঠাইত বায়ুৰ চাপ একে নাথাকে। অৰ্থাৎ কোনো ঠাইত বায়ুৰ চাপ বেছি (উচ্চ চাপ) আৰু কোনো ঠাইত বায়ুৰ চাপ কম (নিম্ন চাপ)। বায়ুৰ গতি সদায় বায়ুৰ চাপৰ তাৰতম্যৰ ওপৰত নিৰ্ভৰ কৰে। অৰ্থাৎ বায়ুৰ চাপ যি ঠাইত বেছি সেই ঠাইৰ পৰা চাপ কম থকা ঠাইলৈ বায়ুৱে গতি কৰে। বায়ুৰ এনে গতিকে বতাহ বোলা হয়। যিহেতু বায়ুৰ গতি চাপৰ পাৰ্থক্যৰ ওপৰত নিৰ্ভৰশীল, সেয়েহে পৃথিৱীৰ বায়ু প্ৰৱাহৰ গতি-বিধি বুজিবলৈ পৃথিৱীৰ চাপ বলয় বা চাপ মণ্ডলৰ (Pressure Belt) বিষয়ে জনাটো প্ৰয়োজনীয়।



চিত্ৰ ২.৪ ঃ পৃথিৱীৰ চাপমণ্ডল

পৃথিৱীৰ বিভিন্ন অঞ্চল বা ঠাইত সাধাৰণতে দুই প্ৰকাৰৰ বায়ুৰ চাপ লক্ষ্য কৰা হয়— (১) উচ্চচাপ (High Pressure) আৰু (২) নিম্নচাপ (Low Pressure)। মূলতঃ ঠাইৰ উচ্চতা আৰু উষ্ণতাৰ পাৰ্থক্যৰ বাবে বায়ুৰ চাপৰ তাৰতম্য ঘটি বায়ুমণ্ডলত উচ্চচাপ আৰু নিম্নচাপৰ সৃষ্টি হয়। বায়ুমণ্ডলৰ চাপৰ তুলনামূলক তাৰতম্য অনুসৰি পৃথিৱীপৃষ্ঠত প্ৰধানকৈ চাৰিটা চাপবলয় বা চাপমণ্ডল চিনাক্ত কৰা হৈছে—

(ক) নিৰক্ষীয় নিম্নচাপ বলয় (Equatorial Low Pressure Belt)

(খ) উপক্ৰান্তীয় উচ্চচাপ বলয় (Sub-Tropical Hight Pressure Belt)

(গ) উপ-মেৰুদেশীয় নিম্নচাপ বলয় (Sub-Polar Low Pressure Belt)

(ঘ) মেৰুদেশীয় উচ্চচাপ বলয় (Polar High Pressure Belt)

তলত উপৰোক্ত চাৰিওটা চাপ বলয়ৰ চিত্ৰসহ বিৱৰণ দিয়া হ'ল (চিত্ৰ ২.৪)।

(ক) নিৰক্ষীয় নিম্নচাপ বলয় ঃ বিষুৱ ৰেখা বা নিৰক্ষৰেখাৰ উত্তৰে ১০° অক্ষাংশ আৰু দক্ষিণে ১০° অক্ষাংশৰ মাজত প্ৰায় গোটেই বছৰ ধৰি সূৰ্যৰ ৰশ্মি লম্বভাৱে পৰে। গতিকে এই অঞ্চলৰ বায়ু তুলনামূলকভাৱে উত্তপ্ত হৈ থাকে বাবে ইয়াৰ বায়ু পাতল হয় আৰু ঘনত্ব হ্ৰাস পায়। ফলত এই অঞ্চলত নিম্নচাপৰ সৃষ্টি হয়। আনহাতে, এই অঞ্চলত স্থলভাগৰ তুলনাত জলভাগৰ পৰিমাণ বেছি। লগতে উত্তাপ বেছি হোৱাৰ বাবে এই অঞ্চলৰ বায়ুত অধিক জলীয় বাষ্প থাকে আৰু সেয়েহে এই অঞ্চলত বায়ুৰ চাপ হ্ৰাস পায়। এনে কাৰণতে নিৰক্ষীয় অঞ্চলত স্থায়ীভাৱে বায়ুমণ্ডলৰ চাপ নিম্ন হৈ থাকে। নিৰক্ষীয় নিম্নচাপ অঞ্চলত বায়ু উত্তপ্ত হৈ ঊৰ্ধ্বগামী হয়। এনে পৰিস্থিতিত এই অঞ্চলত ভূ-পৃষ্ঠৰ সমান্তৰালভাৱে কোনো বতাহ বলাটো পৰিলক্ষিত নহয়। বৰঞ্চ ইয়াত থকা বায়ু এক শান্ত অৱস্থাত থকা যেন অনুভূত হয়। সেয়েহে এই অঞ্চলক নিৰক্ষীয় শান্ত বলয় বা মণ্ডল (Equatorial Doldrum) বুলি জনা যায়।

(খ) উপ-ক্ৰান্তীয় উচ্চচাপ বলয় ঃ নিৰক্ষীয় অঞ্চলৰ পৰা ঊৰ্ধ্বগামী হোৱা আৰ্দ্ৰ আৰু পাতল বায়ু উত্তৰ আৰু দক্ষিণ ফালে অগ্ৰসৰ হয়। ঊৰ্ধ্বগামী হোৱা এই বায়ুৰাশি পিছত ক্ৰমে ঠাণ্ডা হ'বলৈ ধৰে আৰু ফলত গধুৰ হয়। ২৫°-৩৫° উত্তৰ আৰু ২৫°-৩৫° দক্ষিণ অক্ষাংশৰ দুই উপক্ৰান্তীয় অঞ্চলত এই ঠাণ্ডা আৰু গধুৰ বায়ু তললৈ নামি আহি অৱস্থান কৰে। তদুপৰি দুই মেৰু অঞ্চলৰ পৰাও শীতল আৰু গধুৰ বায়ু এই অঞ্চললৈ আহে। উত্তৰৰ কৰ্কটক্ৰান্তি আৰু দক্ষিণৰ মকৰক্ৰান্তিৰ ওচৰত এনে গধুৰ বায়ু আৰু শীতল বায়ু মিলিত হৈ উচ্চচাপ বলয়ৰ সৃষ্টি কৰে। এই অঞ্চলত বায়ুৰ গতি প্ৰধানকৈ নিম্নমুখী হয় আৰু সেয়েহে ইয়াত বতাহ বা বায়ুপ্ৰবাহ অনুভূত নহয়। এই অঞ্চলত বায়ুপ্ৰবাহ ইমানেই কম হয় যে কেতিয়াবা সাগৰত জাহাজ চলাচলো কৰিব নোৱাৰা হয়। মধ্যযুগত ইউৰোপীয় নাৱিকসকলে এই অঞ্চলত জাহাজ চলোৱাত যথেষ্ট অসুবিধা পাইছিল। বতাহৰ চলাচল প্ৰায় নথকাৰ ফলত জাহাজ চলাব নোৱাৰাৰ বাবে নাৱিকসকলে জাহাজৰ বোজা কমাবলৈ জাহাজত অনা ঘোঁৰাবিলাকক সাগৰৰ পানীত পেলাই দিছিল। এইবাবেই

উপক্ৰান্তীয় অঞ্চলৰ এই উচ্চচাপ বলয়ক অশ্ব অক্ষাংশ (Horse Latitude) বুলি জনা যায়। উল্লেখযোগ্য যে উপক্ৰান্তীয় উচ্চচাপ মণ্ডলটো ঋতুভেদে কেতিয়াবা কিছু উত্তৰলৈ আৰু কেতিয়াবা কিছু দক্ষিণলৈ প্ৰসাৰিত হয়।

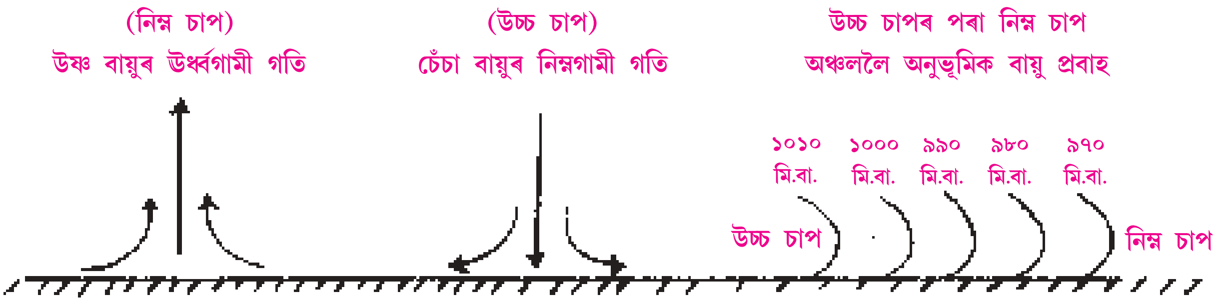
(গ) উপ-মেৰুদেশীয় নিম্নচাপ বলয় ঃ উপ-মেৰুদেশীয় নিম্নচাপ বলয়টো মোটামুটিকৈ উত্তৰ গোলাৰ্ধৰ ৬০°-৭০° উত্তৰ অক্ষাংশ আৰু দক্ষিণ গোলাৰ্ধৰ ৬০°-৭০° দক্ষিণ অক্ষাংশত অৱস্থিত। পৃথিৱীৰ উত্তৰ আৰু দক্ষিণ গোলাৰ্ধৰ এই দুই উপ-মেৰু অঞ্চলত পৃথিৱীৰ আৱৰ্তনৰ গতি দুই মেৰুতকৈ তুলনামূলকভাৱে বেছি। ফলত উপমেৰু অঞ্চলৰ বায়ু উপ-ক্ৰান্তীয় অঞ্চলৰ ফালে বিক্ষিপ্ত হয় আৰু তেতিয়াই উপমেৰু অঞ্চল দুটাত বায়ুৰ পৰিমাণ হ্ৰাস পাই তাত নিম্নচাপৰ সৃষ্টি হয়। এই চাপমণ্ডলটো অৱশ্যে ঋতুভেদে কেতিয়াবা কিছু উত্তৰলৈ আৰু কেতিয়াবা কিছু দক্ষিণলৈ গতি কৰে।

(ঘ) মেৰুদেশীয় উচ্চচাপ বলয় ঃ পোনপটীয়া সূৰ্যৰ ৰশ্মিৰ অভাৱত পৃথিৱীৰ দুয়োটা মেৰু অঞ্চল বৰফেৰে আবৃত আৰু অতিপাত ঠাণ্ডা। ইয়াৰ বায়ু অতিশয় শীতল। অতিপাত ঠাণ্ডাৰ বাবে এই অঞ্চলত পানী বৰফৰ ৰূপত জমা হৈ থাকে। সেয়েহে এই অঞ্চলৰ বায়ুত জলীয় বাষ্প প্ৰায় নাথাকেই। ফলত মেৰু অঞ্চল দুটাত স্থায়ীভাৱে বায়ুৰ উচ্চচাপ থাকে। সেয়েহে এই অঞ্চলক মেৰুদেশীয় উচ্চচাপ বলয় বা মণ্ডল বোলা হয়।

উপৰোক্ত আলোচনাৰ পৰা দেখা গ'ল যে চাপমণ্ডলবোৰৰ অক্ষাংশৰ বিস্তৃতি উত্তৰ আৰু দক্ষিণ গোলাৰ্ধত প্ৰায় একেই থাকে। কিন্তু মন কৰিবলগীয়া যে পৃথিৱীৰ জলভাগ আৰু স্থলভাগৰ অৱস্থান আৰু অৱস্থিতি অনুসৰি এই চাপমণ্ডলবোৰৰ মাজত কিছু পাৰ্থক্য দেখা যায়। উদাহৰণস্বৰূপে, একে অক্ষাংশত অৱস্থিত হ'লেও জলভাগ আৰু স্থলভাগৰ মাজত থকা উত্তাপৰ তাৰতম্যৰ বাবে চাপৰো তাৰতম্য ঘটে। এনে ক্ষেত্ৰত একোটা চাপমণ্ডলৰ ভিতৰতে কিছুমান সৰু সৰু চাপ-কক্ষ (Pressure Cells)ৰ সৃষ্টি হয়। বছৰটোৰ শীতকাল আৰু গ্ৰীষ্মকালত পৃথিৱীৰ জলভাগ আৰু স্থলভাগ ভেদে এনে বায়ুচাপ-কক্ষবোৰৰ অৱস্থানৰ পৰিৱৰ্তনো অতি লক্ষণীয়।

২.৩ বতাহ বা বায়ুপ্ৰবাহৰ সংজ্ঞা

সাধাৰণতে বায়ুমণ্ডলত বায়ু কেতিয়াও একেবাৰে স্থিৰ অৱস্থাত নাথাকে। বায়ুৱে গতি কৰিলেই ইয়াক **বতাহ** বা **বায়ুপ্ৰবাহ** (Wind) বোলা হয়। অৰ্থাৎ বায়ুৰ গতিশীল অৱস্থাই হ'ল বতাহ। সাধাৰণতে এই বায়ুপ্ৰবাহ ভূ-পৃষ্ঠৰ সমান্তৰালভাৱে হয়। মূলতঃ বায়ুৰ গতি দুই প্ৰকাৰৰ — (১) অনুভূমিক প্ৰবাহ (Horizonal Wind) আৰু (২) উলম্বিক প্ৰবাহ (Vertical Wind)। বতৰ বিজ্ঞানৰ মতে বায়ুৱে যেতিয়া ভূ-পৃষ্ঠৰ সমান্তৰালভাৱে গতি কৰে তেতিয়া তাকেই বতাহ বা বায়ুপ্ৰবাহ বোলে (চিত্ৰ ২.৫)। বায়ুৰ এই গতি সদায় অনুভূমিক। আনহাতে বায়ু যেতিয়া উৰ্দ্ধগামী হয় তেতিয়া তাক উলম্বিক প্ৰবাহ বা স্ৰোত (Current) বোলে। কিন্তু জানিবলগীয়া যে যদিও বায়ু অনুভূমিক আৰু

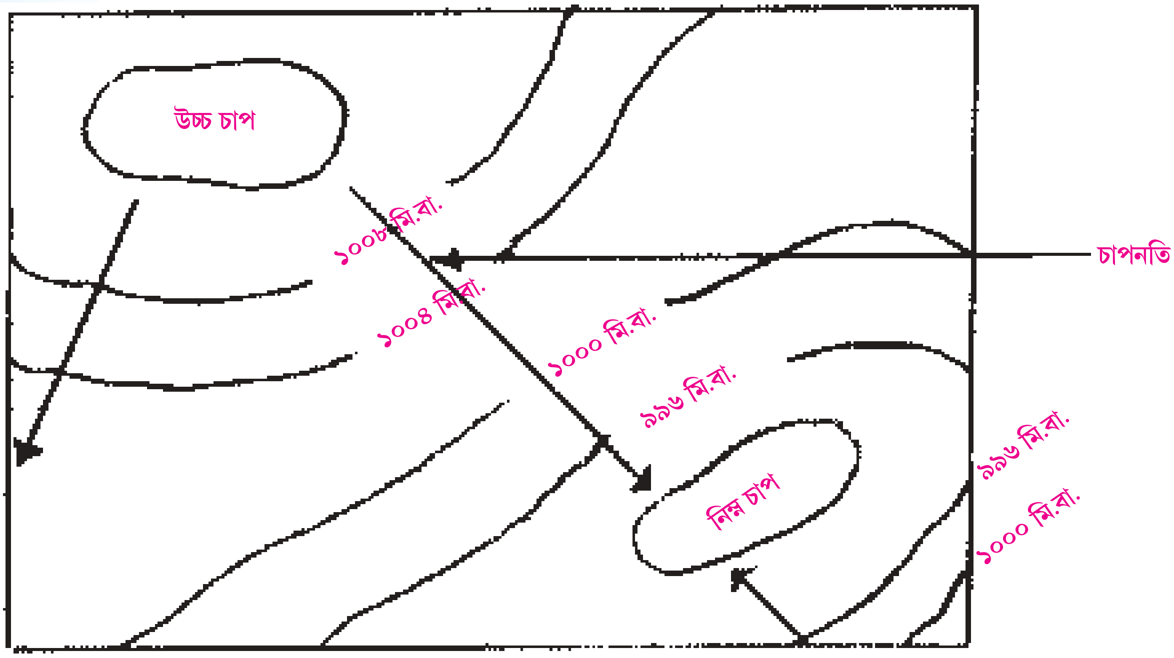


চিত্ৰ ২.৫ ঃ বায়ুৰ উলম্বিক আৰু অনুভূমিক প্ৰবাহ

উলম্বিকভাৱে সঞ্চালিত হয়, তথাপি অনুভূমিক বায়ু প্ৰবাহহে বেছি গুৰুত্বপূৰ্ণ। কাৰণ বায়ুমণ্ডলত থকা বায়ুৰ অনুভূমিক প্ৰবাহৰ পৰিমাণ উলম্বিক প্ৰবাহৰ তুলনাত বহুগুণে বেছি। অৱশ্যে আটাইতকৈ গুৰুত্বপূৰ্ণ কথা এয়ে যে এখন ঠাইৰ বতৰ আৰু জলবায়ু সেই ঠাইখনত প্ৰবাহিত বতাহৰ বৈশিষ্ট্যৰ ওপৰতহে বাৰুকৈ নিৰ্ভৰ কৰে। দৰাচলতে বায়ুপ্ৰবাহ বায়ুমণ্ডলত সংঘটিত বহু ক্ৰিয়াকলাপৰ এটা অতি প্ৰয়োজনীয় মাধ্যম যি অহৰহ উত্তাপ, আৰ্দ্ৰতা আৰু বায়ুমণ্ডলৰ অন্যান্য বহু ভৌতিক গুণাগুণ এখন ঠাইৰ পৰা আন এখন ঠাইলৈ কঢ়িয়াই নিয়াত সহায় কৰে। সেয়ে বহল অৰ্থত ইয়াক, বায়ুপ্ৰবাহ তন্ত্ৰ (Wind System) বোলা হয়।

২.৩.১ বতাহৰ উৎপত্তি আৰু ইয়াৰ গতিৰ কাৰকসমূহ

বতাহ বা বায়ুপ্ৰবাহৰ উৎপত্তি মূলতঃ বায়ুমণ্ডলৰ উত্তাপৰ তাৰতম্য আৰু ইয়াৰ লগত ওতঃপ্ৰোতভাৱে জড়িত বায়ুমণ্ডলীয় চাপৰ ওপৰত নিৰ্ভৰ কৰে। আমি জানো যে সূৰ্যৰ ৰশ্মিৰ দ্বাৰা ভূ-পৃষ্ঠৰ সকলো ঠাই সমানে উত্তাপিত নহয়। বিষুৱ অঞ্চলত সূৰ্যৰ ৰশ্মি লম্বভাৱে পৰে বাবে তাত উষ্ণতা সৰ্বাধিক হয়। আনহাতে মেৰুৰ ফাললৈ সূৰ্যৰ ৰশ্মি ক্ৰমান্বয়ে হেলনীয়াকৈ পৰাৰ বাবে উষ্ণতাও হ্ৰাস পায়। আমি জানো যে বায়ুৰ উষ্ণতা বৃদ্ধি পালে ই পাতল হৈ ওপৰলৈ গতি কৰে আৰু সেই ঠাইত এক নিম্ন চাপৰ সৃষ্টি হয়। ইয়াৰ ফলস্বৰূপে তুলনামূলকভাৱে কম উষ্ণতা বিৰাজ কৰা উচ্চ চাপ অঞ্চলৰ পৰা নিম্নচাপ অঞ্চললৈ বায়ু প্ৰবাহিত হয়, অৰ্থাৎ অনুভূমিক বায়ুৰ ঘনত্বৰ পৰিবৰ্তন বা চাপৰ তাৰতম্যৰ বাবে চাপনতিৰ (Pressure Gradient) সৃষ্টি হৈ বায়ুপ্ৰবাহ আৰম্ভ হয়। এই প্ৰবাহ সদায় আপেক্ষিকভাৱে উচ্চ চাপ অঞ্চলৰ পৰা নিম্নচাপ অঞ্চললৈ, অৰ্থাৎ চাপনতিৰ দিশত হয় (চিত্ৰ ২.৬)। অৱশ্যে বতাহৰ গতিবেগ চাপনতি শক্তিৰ ওপৰত নিৰ্ভৰ কৰে। মন কৰিবলগীয়া যে বিষুৱ অঞ্চলত ভূ-পৃষ্ঠৰ পৰা উষ্ণ বায়ু ওপৰলৈ উঠে, আৰু ওপৰেদি উচ্চ অক্ষাংশৰ পিনে গতি কৰি মেৰু অঞ্চলত নিম্নগামী হয়। আকৌ সেই বায়ু বায়ুমণ্ডলৰ নিম্ন স্তৰেদি মেৰু অঞ্চলৰ পৰা বিষুৱ অঞ্চললৈ চেঁচা বায়ু হিচাপে গতি কৰে।



চিত্ৰ ২.৬ ঃ উচ্চ চাপ, নিম্ন চাপ আৰু চাপনতি

কোনো এখন ঠাইৰ বায়ুপ্ৰবাহ আৰু ইয়াৰ বৈশিষ্ট্য বহু কাৰকৰ ওপৰত নিৰ্ভৰ কৰে। অৱশ্যে তলত উল্লেখ কৰা চাৰিটা প্ৰতিক্ৰিয়াশীল শক্তিয়ে বায়ুপ্ৰবাহক বিশেষভাৱে নিয়ন্ত্ৰণ কৰে। দৰাচলতে এই চাৰি শক্তিয়েই বায়ুপ্ৰবাহৰ দিশ আৰু গতিবেগ নিৰ্ধাৰণ কৰে। সেয়ে যি কোনো এখন ঠাইৰ বায়ুপ্ৰবাহত প্ৰভাৱ বিস্তাৰ কৰা সেই প্ৰধান শক্তি বা কাৰক কেইটা হ'ল—

(১) চাপনতি শক্তি (Pressure Gradient Force)
(২) মাধ্যাকৰ্ষণ শক্তি (Gravitational Force)
(৩) অপকেন্দ্ৰিক শক্তি (Centrifugal Force)
(৪) ঘৰ্ষণ শক্তি (Frictional Force)

চাপনতি শক্তি ঃ ভূ-পৃষ্ঠত থকা বায়ুমণ্ডলীয় চাপৰ পাৰ্থক্যৰ বাবে উদ্ভৱ হোৱা শক্তিয়ে মূলতঃ বায়ুপ্ৰবাহৰ সৃষ্টি কৰে। ইয়াকে **চাপনতি শক্তি** (Pressure Gradient Force) বোলা হয়। আচলতে দুখন ঠাইৰ মাজৰ বায়ুমণ্ডলীয় চাপৰ পাৰ্থক্যৰ হাৰকে চাপনতি বোলে। গতিকে চাপনতিৰ বাবে সৃষ্টি হোৱা শক্তিৰ মান নিৰ্ভৰ কৰিব ঠাই দুখনৰ মাজত থকা চাপৰ পাৰ্থক্য আৰু দূৰত্বৰ ওপৰত। ঠাই দুখনৰ মাজত চাপৰ পাৰ্থক্য বেছি (অৰ্থাৎ চাপনতি বেছি থিয়) হ'লে বায়ুপ্ৰবাহৰ গতিবেগ বেছি হয়। কিন্তু দূৰত্ব বেছি হ'লে গতিবেগ হ্ৰাস পায়। আকৌ যিহেতু বায়ু সদায় উচ্চ চাপ (অধিক ঘনত্ব) অঞ্চলৰ পৰা নিম্নচাপ (নিম্ন ঘনত্ব) অঞ্চললৈ বলে, সেয়ে দুখন ঠাইৰ মাজত থকা চাপনতিয়ে বায়ুপ্ৰবাহৰ দিশো নিৰ্ণয় কৰে। যি দিশত চাপ হ্ৰাস পায়, সেই দিশতেই চাপনতিৰ জোখ লোৱা হয়। অৰ্থাৎ এখন অঞ্চলৰ চাপনতি অধ্যয়ন কৰিলেই তাত

বিৰাজ কৰা বতাহৰ দিশ আৰু গতিবেগ সম্পৰ্কে সহজে জানিব পাৰি। এখন অঞ্চলৰ চাপনতিৰ মান বেছি হ'লে বতাহৰ গতিবেগ বৃদ্ধি হোৱাৰ উপৰি তাত এক অস্থিৰ বায়ুমণ্ডলীয় অৱস্থা বিৰাজ কৰে। আনহাতে, চাপনতিৰ মান একেবাৰে কম হ'লে তাত বায়ুপ্ৰবাহ প্ৰায় শূন্য হয় আৰু বায়ুমণ্ডলীয় অৱস্থাও শান্ত হয়। বহু ঠাই জুৰি এনে অৱস্থা বিৰাজ কৰিলে সেই অঞ্চলৰ সমচাপ মানচিত্ৰত সমচাপ ৰেখা (সমান বায়ু চাপ থকা ঠাই সংযোগী ৰেখা) (Isobar) প্ৰায় একেবাৰে দেখা নাযায়।

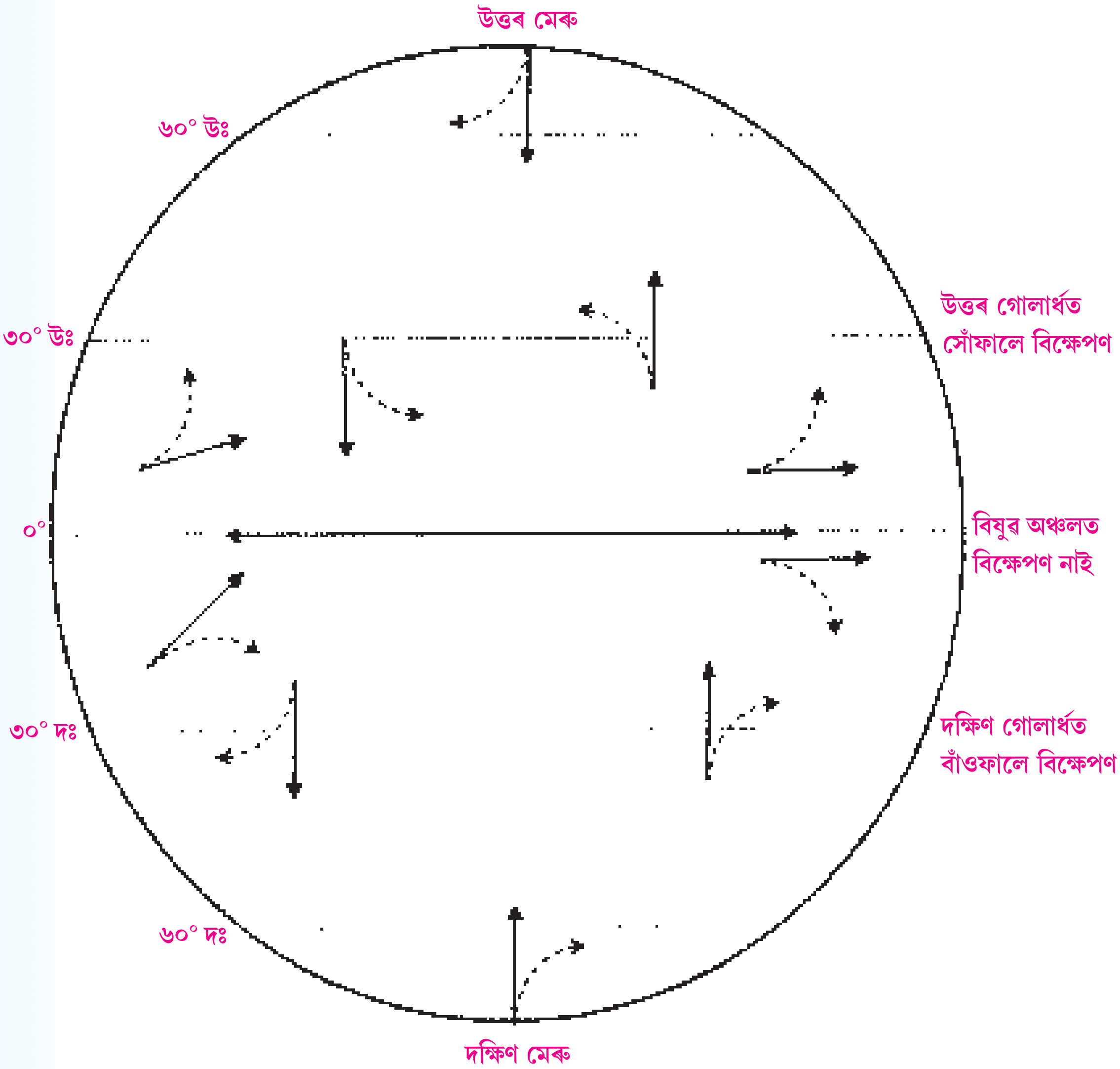
উল্লেখযোগ্য যে উষ্ণতাৰ তাৰতম্যই সৃষ্টি কৰা বায়ুমণ্ডলীয় চাপৰ প্ৰভাৱ পৃথিৱীৰ সকলো ঠাইতে একে নহয়। উদাহৰণস্বৰূপে, এখন ঠাইৰ বায়ুপ্ৰবাহত দৈনিক উষ্ণতাৰ তাৰতম্যই সৃষ্টি কৰা চাপৰ পাৰ্থক্যৰ প্ৰভাৱ তেনেই সীমিত। কিন্তু অক্ষাংশভিত্তিত থকা উষ্ণতাৰ পাৰ্থক্যই সৃষ্টি কৰা বায়ুমণ্ডলীয় চাপৰ পাৰ্থক্যৰ প্ৰভাৱ এই ক্ষেত্ৰত বহুগুণে বেছি।

মাধ্যাকৰ্ষণ শক্তি ঃ বায়ুপ্ৰবাহৰ ক্ষেত্ৰত প্ৰত্যক্ষভাৱে পৃথিৱীৰ মাধ্যাকৰ্ষণ শক্তিৰ কোনো বিশেষ ভূমিকা নাই যেন লাগে। কিন্তু সূৰ্যৰ দৰে পৃথিৱীৰ মাধ্যাকৰ্ষণেও বায়ুপ্ৰবাহত এক চালিকা শক্তিৰ কাম কৰে। দৰাচলতে পৃথিৱীৰ চাৰিওফালে আবৰি থকা সমগ্ৰ বায়ুমণ্ডলখনকেই দেখোন পৃথিৱীৰ মাধ্যাকৰ্ষণ শক্তিয়ে ধৰি ৰাখিছে। তাৰোপৰি বায়ুৰ ওজন বা চাপ মূলতঃ মাধ্যাকৰ্ষণ শক্তিৰ ওপৰতেই নিৰ্ভৰ কৰে। আমি জানো যে বায়ুক আকৃষ্ট কৰি ধৰি ৰখা মাধ্যাকৰ্ষণ শক্তি যিহেতু উচ্চতাৰ লগে লগে হ্ৰাস পায়, সেয়ে সাগৰ পৃষ্ঠৰ পৰা উচ্চতা বঢ়াৰ লগে লগে বায়ু পাতল হয় আৰু বায়ুচাপ হ্ৰাস পায়। এইদৰেই বায়ুমণ্ডলত উচ্চ চাপৰ পৰা নিম্ন চাপলৈ এক উলম্বিক বায়ুপ্ৰবাহো চলি থাকে। পৃথিৱীৰ উপৰিভাগত থকা বিভিন্ন ভূ-অৱয়বৰ উচ্চতাৰ তাৰতম্যৰ বাবে এইদৰে চাপৰ পাৰ্থক্য হয় আৰু ইয়াৰ ফলত ভৈয়ামৰ (উচ্চ চাপ) পৰা পৰ্বতলৈ (নিম্ন চাপ) বায়ু প্ৰবাহ চলে। তাৰোপৰি অন্যান্য শক্তিৰ লগতে মাধ্যাকৰ্ষণ শক্তিৰ বাবে এখন ঠাইৰ পৰা আন এখন ঠাইলৈ প্ৰবাহিত বায়ুৰ গতি সম্পূৰ্ণ সৰলৰৈখিক নহৈ কিছু বক্ৰাকাৰ হয়।

অপকেন্দ্ৰিক শক্তি ঃ পৃথিৱীয়ে নিজ মেৰুদণ্ডক আশ্ৰয় কৰি ঘূৰি থকাৰ (আৱৰ্তন গতি) বাবে ইয়াৰ কেন্দ্ৰৰ পৰা বহিঃমুখী এক শক্তিৰ উদ্ভৱ হয়। ইয়াকে **অপকেন্দ্ৰিক শক্তি** (Centrifugal Force) বোলা হয়। এই অপকেন্দ্ৰিক শক্তিৰ প্ৰভাৱত বতাহৰ গতি দিশৰ কিছু বিক্ষেপন ঘটে। এনে পৰিঘটনাৰ কথা ১৮৪৪ চনত পোন প্ৰথমে গেচ্‌পাৰ্ড ডি কোৰিওলিচ নামৰ ফৰাচী গণিতজ্ঞ এজনে উদঘাটন কৰা বাবে এই শক্তিটোক 'কোৰিওলিচ বল' (Coriolis Force) হিচাপে জনাজাত।

উল্লেখযোগ্য যে বায়ুমণ্ডলীয় চাপৰ পাৰ্থক্যৰ বাবে যেতিয়া উচ্চচাপ অঞ্চলৰ পৰা নিম্নচাপ অঞ্চললৈ বতাহ বলে তেতিয়া এই কোৰিওলিচৰ বলে সেই বতাহৰ দিশ কিছু সলনি কৰে। মন কৰিবলগীয়া যে বতাহৰ লগতে কোৰিওলিচ বলৰ প্ৰভাৱ ভূ-পৃষ্ঠৰ সকলো চলন্ত বস্তু বা পৰিঘটনাৰ ক্ষেত্ৰতো একেই। পৃথিৱীৰ আৱৰ্তনৰ বাবে সৃষ্টি হোৱা এই বলে উত্তৰ গোলাৰ্ধৰ বায়ু প্ৰবাহক ঘড়ীৰ কাঁটাৰ দিশত সোঁফালে

আৰু দক্ষিণ গোলাৰ্ধৰ বায়ুপ্ৰবাহক ঘড়ীৰ কঁটাৰ বিপৰীত দিশত বাওঁফালে বিক্ষেপিত কৰে (চিত্ৰ ২.৭)। ইয়াকে ফেৰেলৰ সূত্ৰ (Ferrell's Law) বুলি কোৱা হয়। এই সূত্ৰ অনুসৰি উত্তৰ গোলাৰ্ধৰ মেৰুমুখী বতাহ আপেক্ষিকভাৱে উত্তৰ পূবমুৱা হয়। অৱশ্যে কোৰিওলিচ বলৰ মান পৃথিৱীৰ সকলো ঠাইতে একে নহয়। এই বলৰ মান বিষুৱৰেখাত শূন্য আৰু ই মেৰুৰফালে ক্ৰমান্বয়ে বৃদ্ধি পাই অৱশেষত মেৰুত সৰ্বোচ্চ হয়। অৰ্থাৎ বিষুৱীয় অঞ্চলৰ বাহিৰে পৃথিৱীৰ যিকোনো ঠাইৰ বায়ুপ্ৰবাহক পৃথিৱীৰ আৱৰ্তন গতিয়ে প্ৰভাৱান্বিত কৰে। সেয়ে আমি দেখা বায়ুপ্ৰবাহ প্ৰকৃততে ঘূৰ্ণায়মান পৃথিৱীৰ পৰিপ্ৰেক্ষিতততহে উদ্ভৱ হৈছে।



চিত্ৰ ২.৭ ঃ কোৰিওলিচ বলৰ প্ৰভাৱত বতাহৰ বিক্ষেপণ

ঘৰ্ষণ শক্তি ঃ বায়ুপ্ৰবাহত ঘৰ্ষণ শক্তিৰ প্ৰভাৱ অতি গুৰুত্বপূৰ্ণ। বতাহৰ গতিবেগত ঘৰ্ষণ শক্তিয়ে ঋণাত্মকভাৱে ক্ৰিয়া কৰে। বিশেষকৈ অনুভূমিক বতাহে কেনে পৃষ্ঠৰ ওপৰেদি বলে তাৰ ওপৰতেই ঘৰ্ষণ শক্তিৰ মান নিৰ্ভৰ কৰে। অৰ্থাৎ যদি ভূ-পৃষ্ঠ পৰ্বত-পাহাৰ-ভৈয়ামৰ খলা-বমাৰে পূৰ্ণ বা গছ-গছনি, সুউচ্চ অট্টালিকা আদিৰে ভৰা হয়, তেতিয়া ঘৰ্ষণ শক্তি বেছি হয় আৰু তেনে পৃষ্ঠইদি বায়ুপ্ৰবাহ হ'লে গতিবেগ যথেষ্ট হ্ৰাস পায়। সেয়ে ভূ-পৃষ্ঠৰ কিছু ওপৰেদি বায়ু প্ৰবাহ হ'লে ঘৰ্ষণৰ মাত্ৰা যথেষ্ট হ্ৰাস পায় আৰু বতাহৰ গতিবেগো বাঢ়ে। ঠিক সেইদৰে জলপৃষ্ঠ বা বৰফাবৃত ঠাইৰ ওপৰেদি বতাহ বলিলেও ইয়াৰ গতিবেগত ঘৰ্ষণ শক্তিৰ প্ৰভাৱ যথেষ্ট কম হয়। কিন্তু মন কৰিবলগীয়া যে ঘৰ্ষণ শক্তিৰ বাবে যে কেৱল বতাহৰ গতিবেগ কমে এনে নহয়, ইয়াৰ বাবে বতাহৰ দিশৰো কিছু পৰিৱৰ্তন হয়। কাৰণ বতাহৰ গতিবেগ হ্ৰাস পোৱাৰ লগে লগে বতাহৰ বিক্ষেপণত অৰিহণা যোগোৱা কোৰিওলিচ বলৰ প্ৰভাৱো কিছু হ্ৰাস পায়।

উপৰোক্ত আলোচনাৰ পৰা বুজা গ'ল যে চাপনতিৰ বাবেই ভূ-পৃষ্ঠত বায়ুপ্ৰবাহ বা বতাহৰ সৃষ্টি হয়, আৰু এই চাপনতিয়েই প্ৰথমে বতাহৰ দিশ আৰু গতিবেগ নিৰ্ধাৰণ কৰে। কিন্তু বায়ুপ্ৰবাহৰ সময়ত পৃথিৱীৰ মাধ্যাকৰ্ষণ আৰু অপকেন্দ্ৰিক শক্তি আৰু ঘৰ্ষণ শক্তিৰ প্ৰভাৱে বতাহৰ দিশ আৰু গতিবেগৰ যথেষ্ট পৰিৱৰ্তন আনে। গতিকে এই চাৰি শক্তিৰ যৌথ ক্ৰিয়াত উদ্ভৱ হোৱা লব্ধ বা পৰিণামী শক্তিয়েহে (Resultant Force) প্ৰৱাহিত বায়ুৰ দিশ আৰু গতিবেগ নিৰ্ধাৰণ কৰে। সেইবাবেই এখন ঠাইৰ পৰা আন এখন ঠাইলৈ বলা বতাহৰ গতি সৰলৰেখাৰ সলনি বক্ৰাকাৰ হয়।

২.৩.২ বতাহৰ নামকৰণ আৰু ইয়াৰ জোখ

উল্লেখনীয় যে বতাহৰ নামকৰণ প্ৰবাহ-দিশ অনুযায়ী কৰা হয়। অৰ্থাৎ যি দিশৰ পৰা বতাহ বলে সেই দিশৰ নাম অনুসৰি বতাহৰ নাম দিয়া হয়। উদাহৰণ স্বৰূপে পশ্চিম দিশৰ পৰা প্ৰবাহিত বায়ুক পশ্চিমা বতাহ (Westerly Wind), উত্তৰ-পূব দিশৰ পৰা বলা বতাহক উত্তৰ-পূব বতাহ (North-Easterly Wind) বোলে। যি অঞ্চলৰ ওপৰেদি বতাহ বলে, বায়ুৰাশিয়ে সেই অঞ্চলৰ উষ্ণতা, আৰ্দ্ৰতা আদি ভৌতিক ধৰ্মবোৰ সংগ্ৰহ কৰে। সেয়ে সমুদ্ৰৰ ওপৰেদি প্ৰবাহিত বায়ুৰাশিত প্ৰচুৰ পৰিমাণে জলীয়বাষ্প থাকে। আনহাতে ক্ৰান্তীয় মৰুভূমিৰ ওপৰেদি প্ৰবাহিত বায়ুৰাশি শুকান আৰু উষ্ণ হয়। ভূ-পৃষ্ঠৰ যি দিশৰ পৰা বতাহ আহে তাক পৱনমুখী (Windward) আৰু যি দিশলৈ বলে তাক পৱনবিমুখ (Leeward) বোলা হয়।

বতৰ অধ্যয়নত বতাহৰ গতিবেগ আৰু দিশৰ জ্ঞান থকাটো অত্যন্ত জৰুৰী। এখন ঠাইৰ বতাহৰ দিশ অৱশ্যে ডাৱৰ, ধোঁৱা, পানীৰ ঢৌ ইত্যাদিৰ গতিৰ পৰাই জানিব পাৰি। কিন্তু উইণ্ড ভে'ন (Wind Vane) নামৰ যন্ত্ৰ এটাৰ সহায়ত বতাহৰ সঠিক দিশ নিৰ্ণয় কৰিব পাৰি। বতাহৰ দিশ সাধাৰণতে চুম্বকীয় উত্তৰ দিশৰ পৰিপ্ৰেক্ষিতত ডিগ্ৰীত প্ৰকাশ কৰা হয়। উদাহৰণস্বৰূপে এখন ঠাইত বতাহ চুম্বকীয় উত্তৰ দিশত বলিলে ইয়াৰ দিশ

হ’ব ০° আৰু একেবাৰে পূবত বলিলে ইয়াৰ দিশ হ’ব ৯০°। বতাহৰ গতিবেগ এনিম’মিটাৰ (Anemometer) নামৰ যন্ত্ৰ এটাৰ দ্বাৰা জোখা হয়। আজিকালি অৱশ্যে বহুধৰণৰ এনিম’মিটাৰ যন্ত্ৰ ওলাইছে। ইয়াৰে এনিম’ গ্ৰাফ (Anemograph) নামৰ যন্ত্ৰটোৰ দ্বাৰা স্বয়ংক্ৰিয়ভাৱে বতাহৰ দিশ আৰু গতিবেগ লিপিবদ্ধ হয়। উল্লেখযোগ্য যে ১৮০৫ চনতে বৃটিছ বিজ্ঞানী চাৰ ফ্ৰেঞ্চিচ বিউফ’ৰ্টে (Sir Francis Beaufort) প্ৰস্তুত কৰা ০ - ১২ নম্বৰ স্কেলৰ সহায়ত বতাহৰ গতিবেগৰ মান অনুযায়ী ইয়াৰ প্ৰকৃতি আৰু প্ৰভাৱ জানিব পাৰি। ইয়াকে বিউফৰ্ট স্কেল (Beaufort Scale) বুলি কোৱা হয়। আন এটা জানিবলগীয়া কথা হ’ল বতাহৰ গতিবেগ নট (Knot)ত প্ৰকাশ কৰা হয়। বতাহৰ গতিবেগ এক নট মানে প্ৰতি ঘণ্টাত ১ নটিকেল মাইল। অৰ্থাৎ প্ৰতি ঘণ্টাত ১.৮৫৪ কিলোমিটাৰ বা প্ৰতি মিনিটত ৩০.৯ মিটাৰ।

তালিকা ২.২ ঃ বতাহৰ গতিবেগ আৰু প্ৰকৃতি সম্পৰ্কীয় বিউফৰ্ট স্কেল

বিউফৰ্ট নম্বৰ	বতাহৰ গতিবেগ (নট হিচাপত)	বতাহৰ প্ৰকৃতি	বতাহৰ প্ৰভাৱ
০	< ১	মন্থৰ বতাহ (Calm)	ধোঁৱা উলম্বিকভাৱে ওপৰলৈ উঠে।
১	১—৩	ক্ষীণ বতাহ (Light air)	ধোঁৱা বায়ুৰ দিশ অনুযায়ী যায়; কিন্তু বতাহ নিৰ্দেশক নুঘূৰে।
২	৪—৬	পাতল বতাহ (Light breeze)	বায়ু নিৰ্দেশক ঘূৰে; চকু-মুখত বতাহৰ কোব অনুভূত হয়।
৩	৭—১০	ৰিব্-ৰিব্ বতাহ (Gentle breeze)	গছৰ পাত আৰু কুঁহিপাত লৰে; পাতল কাপোৰৰ পতাকা পোন হয়।
৪	১১—১৬	পৰিমিত বতাহ (Moderate breeze)	ধূলি আৰু ফটা কাগজ উৰুৱাই নিয়ে; গছৰ ডাল লৰে।
৫	১৭—২১	সতেজ বতাহ (Fresh breeze)	সৰু গছ-গছনি হালি পৰে; পুখুৰীৰ পানীত সৰু ঢৌ উঠে।
৬	২২—২৭	প্ৰবল বতাহ (Strong breeze)	গছৰ ডাঙৰ ডাঙৰ ডাল লৰে; টেলিফোন তাঁৰত সুহুৰিৰ শব্দ হয়; ছাতি ব্যৱহাৰত কষ্ট হয়।
৭	২৮—৩৩	পৰিমিত ধুমুহা বতাহ (Moderate Gale)	গছ-গছনি লৰে; খোজ কাঢ়োতে বতাহে কোবায়।
৮	৩৪—৪০	সতেজ ধুমুহা বতাহ (Fresh Gale)	গছৰ কুঁহিপাত ছিগি যায়; খোজকাঢ়ি আগবাঢ়িব নোৱাৰি।

৯	৪১—৪৭	প্ৰবল ধুমুহা বতাহ (Strong Gale)	ঘৰ-বাৰী ভাঙি পৰাৰ উপক্ৰম হয়; গছৰ ডাল ভাঙি যায়, খেৰৰ ঘৰৰ চাল উৰুৱাই নিয়ে।
১০	৪৮—৫৫	পাকঘূৰণি বতাহ (Whole Gale)	ঘৰ-বাৰী উৰুৱাই নিয়ে; গছ-গছনি উভালি পৰে; ঘৰ-দুৱাৰৰ বিস্তৰ ক্ষয়-ক্ষতি হয়।
১১	৫৬—৬৩	ধুমুহা বতাহ (Storm)	কাচিৎ অনুভূত হয়; অশেষ ক্ষতিকাৰক।
১২	> ৬৪	হাৰিকেন বতাহ (Hurricane)	আতংক সৃষ্টিকাৰী ধুমুহা; সা-সম্পত্তি, ধন-জনৰ অশেষ ক্ষতিকাৰক, ক্ৰান্তীয় অঞ্চলত বেছিকৈ পৰিলক্ষিত হয়।

২.৩.৩ বতাহৰ শ্ৰেণী বিভাজন, বৈশিষ্ট্য আৰু বিতৰণ

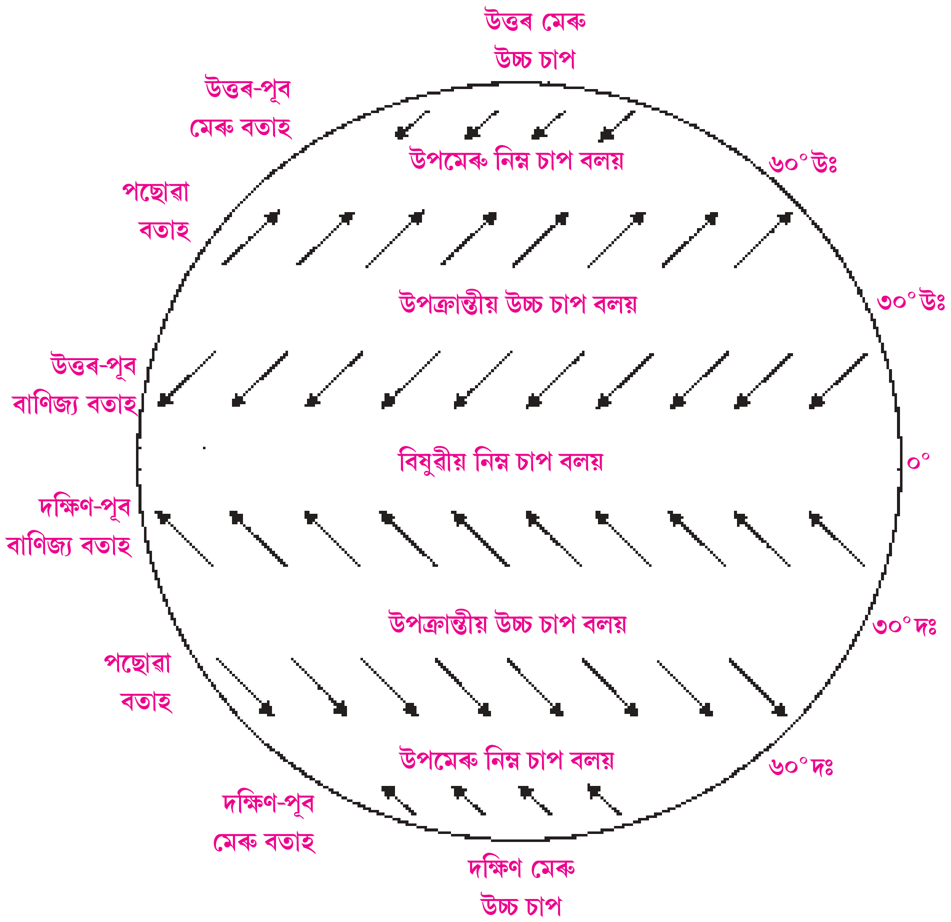
বায়ুপ্ৰবাহ যিদৰে এটা জটিল প্ৰক্ৰিয়া, ঠিক সেইদৰে সমগ্ৰ পৃথিৱীত কিমান প্ৰকাৰৰ বায়ুপ্ৰবাহ আছে সেইটো নিশ্চিতভাৱে কোৱাটো জটিল। অৱশ্যে প্ৰধানকৈ বিস্তৃতিৰ ওপৰত নিৰ্ভৰ কৰি বহলভাৱে বায়ুপ্ৰবাহক তিনিটা শ্ৰেণীত বিভক্ত কৰিব পাৰি— (১) মুখ্য বা প্ৰাথমিক বায়ুপ্ৰবাহ (Primary Circulation); (২) গৌণ বায়ু প্ৰবাহ (Secondary Circulation) আৰু (৩) স্থানীয় বায়ুপ্ৰবাহ (Tertiary Circulation or Local Winds)।

প্ৰাথমিক বায়ুপ্ৰবাহ ঃ

পৃথিৱী-পৃষ্ঠত স্থায়ীভাৱে থকা চাপবলয়ৰ বিতৰণৰ ওপৰত নিৰ্ভৰ কৰি সাধাৰণতে সমগ্ৰ পৃথিৱীজুৰি যি বায়ুৰ চলাচল হৈ থাকে তাকেই **প্ৰাথমিক বা মুখ্য বায়ুপ্ৰবাহ** (Primary wind) বোলে। উল্লেখযোগ্য যে প্ৰাথমিক বায়ুপ্ৰবাহেই অন্য নিম্ন পৰ্যায়ৰ বায়ুপ্ৰবাহৰ পৰিৱেশ সৃষ্টি কৰে। এনে স্থায়ী বায়ুপ্ৰবাহ অহৰহ পৃথিৱীৰ দুয়োটা গোলাৰ্ধৰ উপক্ৰান্তীয় আৰু মেৰুদেশীয় উচ্চ চাপ বলয়ৰ পৰা নিৰক্ষীয় আৰু উপমেৰুদেশীয় নিম্নচাপ বলয়লৈ চলি থাকে। এনেবোৰ বতাহক নিয়মিত বতাহ (Permanent wind) বা নিয়ত বতাহ (Planetary wind) বুলিও কোৱা হয়। দৰাচলতে বাণিজ্য বতাহ, পছোৱা বতাহ আৰু মেৰুদেশীয় বতাহ প্ৰাথমিক বায়ুপ্ৰবাহতন্ত্ৰৰ অন্তৰ্গত (চিত্ৰ ২.৮)।

বাণিজ্য বতাহ ঃ ৩০° উত্তৰ আৰু ৩০° দক্ষিণ অক্ষাংশৰ আশেপাশে অৱস্থিত উপক্ৰান্তীয় উচ্চ চাপ বলয়ৰ পৰা নিৰক্ষীয় নিম্নচাপ বলয়ৰ ফালে প্ৰবাহিত পৃষ্ঠবায়ুক বাণিজ্য বতাহ (Trade wind) বোলে। কোৰিওলিচ বলৰ বাবে এই বতাহ উত্তৰ গোলাৰ্ধত উত্তৰ-পূবৰ পৰা দক্ষিণ-পশ্চিম দিশত আৰু দক্ষিণ গোলাৰ্ধত দক্ষিণ-পূবৰ পৰা উত্তৰ পশ্চিম দিশত বলে। সেয়ে ইয়াক উত্তৰ গোলাৰ্ধত উত্তৰ-পূব বাণিজ্য বতাহ (North-East Trade wind) আৰু দক্ষিণ গোলাৰ্ধত দক্ষিণ-পূব বাণিজ্য বতাহ (South-East Trade wind) বোলে। ক্ৰান্তীয় অঞ্চলৰ এই উত্তৰ-পূব আৰু দক্ষিণ-পূব বাণিজ্য বতাহ

নিৰক্ষীয় অঞ্চলত মিলিত হৈ এক বিভাজকৰ সৃষ্টি কৰে। ইয়াকে আন্তঃক্ৰান্তীয় অভিসাৰী মণ্ডল (Inter-Tropical Convergence Zone) বোলে। এই অঞ্চলৰ বায়ুপ্ৰবাহ তেনেই দুৰ্বল আৰু মন্থৰ বাবে ইয়াক শান্ত বলয় বা নিৰ্বাত (Calm Zone বা Doldrum) বুলি কোৱা হয়।



চিত্ৰ ২.৮ ঃ পৃথিৱীৰ চাপবলয় আৰু প্ৰাথমিক বায়ুপ্ৰবাহ

পছোৱা বতাহ ঃ উপক্ৰান্তীয় উচ্চ চাপবলয়ৰ পৰা উচ্চ অক্ষাংশীয় উপমেৰুৰ ফালে থকা নিম্ন চাপ অঞ্চললৈ যি নিয়মিত বায়ুপ্ৰবাহ হয় তাক পশ্চিমা বতাহ বা পছোৱা বতাহ (Westerlies) বোলে। কোৰিওলিছ বলৰ বাবে এই বায়ুপ্ৰবাহ উত্তৰ গোলাৰ্ধত দক্ষিণ-পশ্চিমৰ পৰা পূব আৰু উত্তৰ-পূবলৈ হয়, কিন্তু দক্ষিণ গোলাৰ্ধত এই প্ৰবাহ উত্তৰ-পশ্চিমৰ পৰা দক্ষিণ-পূব দিশত হয়। বাণিজ্য বতাহৰ তুলনাত পছোৱা বতাহ বেছি পৰিবৰ্তনশীল আৰু ক্ষীপ্ৰ। উল্লেখযোগ্য যে উপক্ৰান্তীয় উচ্চ চাপবলয়ৰ যি অংশৰ পৰা বাণিজ্য বতাহ আৰু পছোৱা বতাহ বলে তাতো এটা মন্থৰ বায়ুপ্ৰবাহৰ শান্তবলয় আছে। এই অঞ্চলৰ পৰা বায়ু বহিঃমুখী হয় যদিও ইয়াৰ মধ্যাংশত বতাহ প্ৰায় গতিহীন হৈ

এক শান্ত অৱস্থাত থাকে। পৃথিৱীৰ দুয়োটা গোলাৰ্ধৰ বিশেষকৈ ৩০° ৰ পৰা ৩৫° অক্ষাংশৰ মাজত অৱস্থিত এই অঞ্চলকে **অশ্ব-অক্ষাংশ** (Horse Latitude) বোলা হয়। মন কৰিবলগীয়া যে দক্ষিণ গোলাৰ্ধৰ বিশেষকৈ ৪০° ৰ পৰা ৬০° অক্ষাংশ অঞ্চল মহাসাগৰে আৱৰি আছে বাবে এই অংশত পছোৱা বতাহৰ তীব্ৰতা অত্যধিক হয়। সেয়ে মহাসাগৰীয় নাবিকসকলে চল্লিশ দশকৰ অক্ষাংশ অঞ্চলক **গৰ্জনমুখৰ চল্লিশ** (Roaring Forties), পঞ্চাচ দশকৰ অঞ্চলক **ভয়ানক পঞ্চাশ** (Furious Fifties) আৰু ষাঠিৰ দশকৰ অঞ্চলক **চিঞঁৰা ষাঠি** (Screaming Sixties) হিচাপে অভিহিত কৰে।

মেৰু প্ৰবাহ ঃ মেৰুদেশীয় উচ্চ চাপ বলয়ৰ পৰা উচ্চ অক্ষাংশত থকা উপমেৰুদেশীয় নিম্নচাপ বলয়লৈ যি স্বাভাৱিক বায়ুপ্ৰবাহ হয় তাক মেৰুপ্ৰবাহ বা মেৰুদেশীয় বতাহ (Polar wind) বোলা হয়। পৃথিৱীৰ দুয়োটা গোলাৰ্ধতে এই বায়ুপ্ৰবাহ পূব দিশৰ পৰা বলে বাবে ইয়াক মেৰুদেশীয় পূবালি বতাহ (Polar Easterlies) বুলিও জনাজাত। জানিবলগীয়া যে এই অঞ্চলত মেৰুদেশীয় বতাহ আৰু পছোৱা বতাহৰ মিলন হয়। বিপৰীত দিশৰ পৰা অহা দুটা বিপৰীত ধৰ্মী বায়ুৰ সংমিশ্ৰণৰ ফলত এই অঞ্চলত মেৰুদেশীয় বাতাগ্ৰ (Polar Front) আৰু মৃদু চক্ৰবাত ধুমুহাৰ সৃষ্টি হয়।

উল্লেখযোগ্য যে ক্ৰান্তীয় অঞ্চলৰ উচ্চ স্তৰেদি (অৰ্থাৎ ট্ৰপ'মণ্ডলৰ উচ্চ স্তৰত) পশ্চিমা প্ৰবাহৰ দৰে এক তীব্ৰবেগী (ঘণ্টাত ৬৪০ কিলোমিটাৰত) পূবমুৱা বায়ু প্ৰবাহিত হয়। ইয়াকে জেট প্ৰবাহ (Jet stream) বোলা হয়। এই জেট প্ৰবাহে এখন ঠাইৰ বতৰ আৰু জলবায়ুৰ আমূল পৰিৱৰ্তন ঘটায়।

গৌণ প্ৰবাহ ঃ

ভূ-অবয়ৱৰ প্ৰকৃতি আৰু ভূমি-জল ভাগৰ বিস্তৃতিৰ বিভিন্নতা তথা আঞ্চলিক আৰু ঋতুভিত্তিক চাপ-তাপৰ তাৰতম্যৰ ফলত পৃথিৱীৰ বিভিন্ন অঞ্চলত সৃষ্টি হোৱা বায়ু প্ৰবাহবোৰক সাধাৰণভাৱে গৌণ বায়ুপ্ৰবাহ বুলিব পাৰি। ঘূৰ্ণীবতাহ বা চক্ৰবাত (Cyclone), প্ৰতীপ ঘূৰ্ণীবতাহ (Anti cyclone), বায়ুৰাশি (Air mass), বাতাগ্ৰ (Front), মৌচুমী বতাহ (monsoon) আদিয়েই প্ৰধানকৈ গৌণপ্ৰবাহৰ অন্তৰ্গত। এনে বায়ুৰ প্ৰবাহে একো একোটা অঞ্চলত বতৰৰ লক্ষণীয় পৰিবৰ্তন আনে আৰু কেতিয়াবা বায়ুমণ্ডলৰ অৱস্থা অস্থিৰ কৰি তোলে।

২.৩.৪ বায়ুৰাশি ঃ

উত্তাপ, আৰ্দ্ৰতা আদিৰ সমগুণ সম্পন্ন বৃহৎ আকাৰৰ একো একোটা বায়ুপুঞ্জক বায়ুৰাশি (Air mass) বোলে। দৰাচলতে কোনো এক বৃহৎ অঞ্চলত বায়ু দীৰ্ঘকাল স্থিৰাৱস্থাত থাকিলে ইয়াৰ নিম্ন স্তৰৰ বায়ু নিম্নস্থ ভূমিৰ দ্বাৰা প্ৰভাৱান্বিত হয় আৰু ভূমিৰ গুণাগুণ অনুসৰি এই বায়ুৱে নিৰ্দিষ্ট তাপ আৰু আৰ্দ্ৰতা আহৰণ কৰে। সেয়ে উল্লম্বিক দিশত ভূমিপৃষ্ঠৰ পৰা ওপৰলৈ বায়ুস্তৰৰ তাপ আৰু আৰ্দ্ৰতাৰ তাৰতম্য পৰিলক্ষিত হয়। এক বিশেষ গুণসম্পন্ন বায়ুৰাশি সৃষ্টি হ'লেই অপসাৰী হৈ যি অঞ্চলৰ ওপৰেদি প্ৰবাহিত

হয় সেই অঞ্চলৰ বতৰ নিৰ্ধাৰণ কৰে। স্বাভাৱিকতে অপসাৰী হোৱা বায়ু অঞ্চলতেই বায়ুৰাশিৰ সৃষ্টি হয়। জানিবলগীয়া যে উল্লম্বিক তাপ বিতৰণে বায়ুৰ শীতলতা আৰু উষ্ণতাৰ উপৰি বায়ুৰাশিৰ স্থিৰতা (Stability) আৰু অস্থিৰতাৰ (Instability) বিষয়েও ইঙ্গিত দিয়ে। একোটা বায়ুৰাশিয়ে উৎস স্থান ত্যাগ কৰি প্ৰবাহিত হ'লে উত্তাপ বিতৰণৰ তাৰতম্য হয় যদিও বায়ুৰাশিটোৰ অনুভূমিক তাপ আৰু আৰ্দ্ৰতাৰ বিতৰণ অধ্যয়নৰ জৰিয়তে ইয়াৰ উৎসভূমি চিনাক্ত কৰিব পাৰি। গতিশীল বায়ুৰাশিৰ প্ৰবাহৰ বাবেই উষ্ণ অঞ্চলৰ পৰা শীতল অঞ্চললৈ তাপ পৰিবহণ হয় আৰু বায়ুমণ্ডলৰ উত্তাপৰ সমতা ৰক্ষা হয়। বায়ুৰাশি উচ্চভূমিৰ পৰা অপসাৰী হৈ প্ৰবাহিত হওঁতে বতৰৰ পৰিবৰ্তন ঘটোৱাৰ উপৰি নিজৰো উত্তাপ-আৰ্দ্ৰতাৰ পৰিবৰ্তন হয়। বায়ুৰাশিৰ উৎস স্থান আৰু তাৰ বৈশিষ্ট্যৰ ওপৰত নিৰ্ভৰ কৰি ইয়াক প্ৰধানকৈ চাৰিটা শ্ৰেণীত বিভক্ত কৰিব পাৰি—

(১) ক্ৰান্তীয় অঞ্চলৰ মহাদেশীয় বায়ুৰাশি (Tropical Continental Air mass, cT)
(২) ক্ৰান্তীয় অঞ্চলৰ মহাসাগৰীয় বায়ুৰাশি (Tropical Maritime Air mass, mT)
(৩) মেৰু অঞ্চলৰ মহাদেশীয় বায়ুৰাশি (Polar Continental Air mass, cP)
(৪) মেৰু অঞ্চলৰ মহাসাগৰীয় বায়ুৰাশি (Polar Maritime Air mass, mP)

এই বায়ুৰাশিক উষ্ণতা আৰু গতিশীলতাৰ স্থিতিৰ ওপৰত নিৰ্ভৰ কৰি পুনৰ বিভক্ত কৰিব পাৰি।

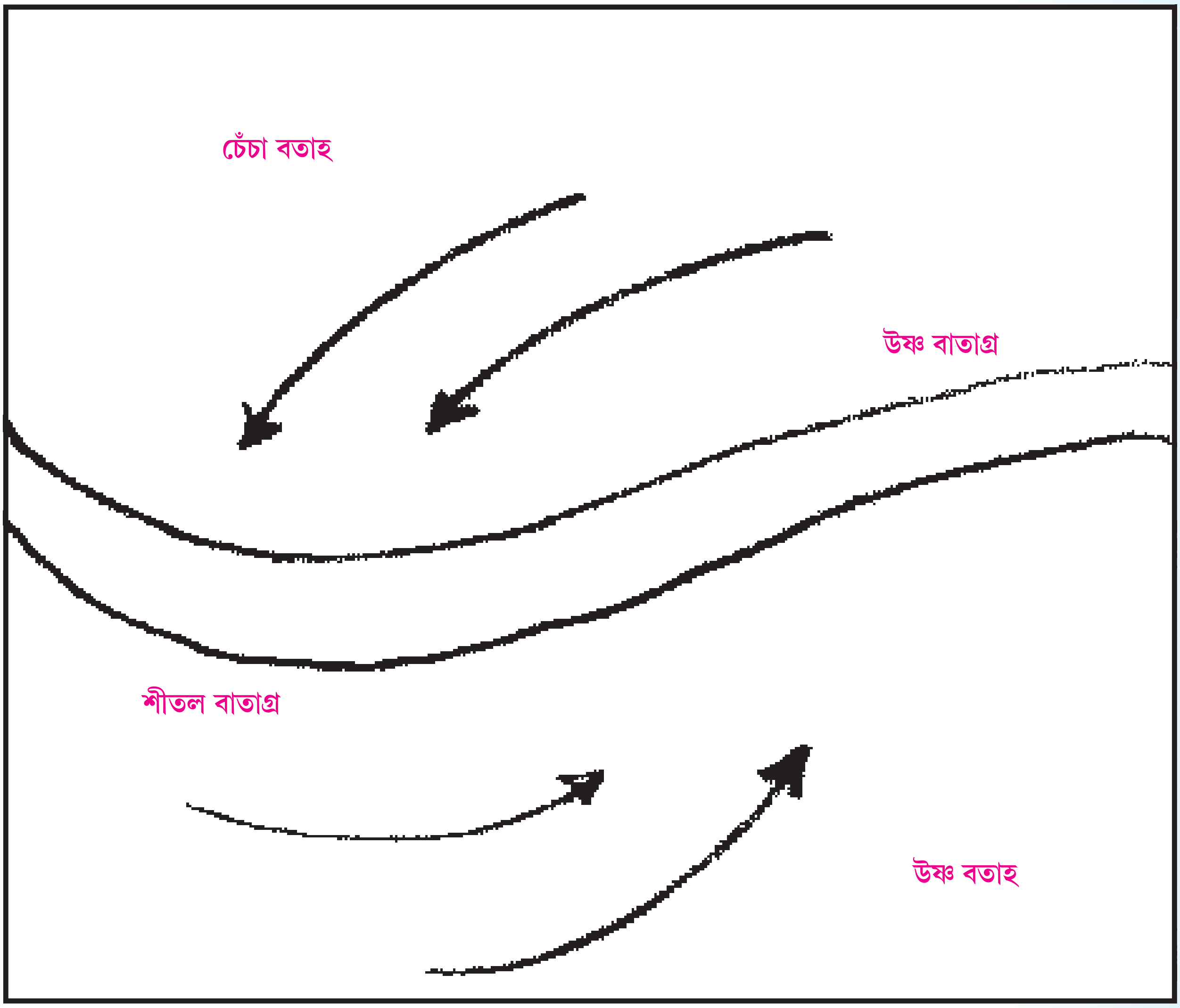
২.৩.৪ বাতাগ্ৰ ঃ

যেতিয়া উত্তাপ, আৰ্দ্ৰতা, চাপ, ঘনত্ব আদিৰ তাৰতম্য থকা দুটা বিপৰীত গুণসম্পন্ন বায়ুৰাশি পৰস্পৰৰ সম্মুখীন হয়, ইহঁতৰ মাজত পোনে পোনে মিশ্ৰণ নঘটি দুটাৰ মাজত এক বিচ্ছেদক বায়ু পৃষ্ঠৰ বা বিচ্ছেদক ৰেখাৰ (Line of Discontinuity) সৃষ্টি হয়। ইয়াকে **বাতাগ্ৰ (Front)** বোলা হয়। এনে বাতাগ্ৰতে বতৰ পৰিবৰ্তন হয়। জানিবলগীয়া যে বাতাগ্ৰ সৃষ্টি হ'বলৈ বায়ুৰাশি দুটাৰ বিশেষ অৱস্থাৰ প্ৰয়োজন — (১) দুটা বায়ুৰাশিৰ এটা আনটোৰ তুলনাত শীতল আৰু গধুৰ হ'ব লাগিব আৰু (২) বায়ুপ্ৰবাহ অভিসাৰী হ'ব লাগিব যাতে দুই বায়ুৰাশি বিপৰীত দিশৰ পৰা পৰস্পৰৰ অভিমুখে প্ৰবাহিত হয়। বিপৰীত গুণসম্পন্ন এনে দুটা বায়ুৰাশিৰ মিলন হ'লে তুলনামূলকভাৱে উষ্ণ পাতল বায়ু শীতল গধুৰ বায়ুৰ ওপৰত অবতৰণ কৰি এক সাম্য বা সুস্থিৰ (Equilibrium) অৱস্থাত থাকে। বাতাগ্ৰ অঞ্চলত চাপনতি বিপৰীতমুখী হোৱাৰ ফলত বায়ুৰ অপসৰণ (Shift) হয় আৰু বাতাগ্ৰ অগ্ৰসৰ হোৱাৰ লগে লগে সংশ্লিষ্ট বায়ুৰ উত্তাপ আৰু আৰ্দ্ৰতাৰ পৰিবৰ্তনৰ ফলত বাতাগ্ৰ অঞ্চলত ডাৱৰৰ সৃষ্টি হয়।

প্ৰকৃতি আৰু গুণাগুণৰ ভিত্তিত বাতাগ্ৰবোৰক প্ৰধানকৈ চাৰিটা শ্ৰেণীত বিভক্ত কৰা হয়— (১) শীতল বাতাগ্ৰ (cold Front), (২) উষ্ণ বাতাগ্ৰ (Warm Front), (৩) অচল বাতাগ্ৰ (Stationary Front) আৰু (৪) অন্তৰ্ধৃত বাতাগ্ৰ (Occluded Front)। এই বাতাগ্ৰ কেইটাৰ সংজ্ঞা তলত দিয়া হ'ল।

শীতল বাতাগ্ৰ ঃ যি বাতাগ্ৰত শীতল বায়ুৰাশিয়ে উষ্ণ বায়ুৰাশিৰ স্থানান্তৰ কৰে তাক শীতল বাতাগ্ৰ বোলে (চিত্ৰ ২.৯)।

উষ্ণ বাতাগ্ৰ ঃ যি বাতাগ্ৰত অগ্ৰগামী উষ্ণ বায়ুৰাশিয়ে শীতল বায়ুৰাশিৰ ওপৰেদি প্ৰবাহিত হৈ ইয়াক স্থানান্তৰিত কৰে তাকে উষ্ণ বাতাগ্ৰ বোলে (চিত্ৰ ২.৯)।



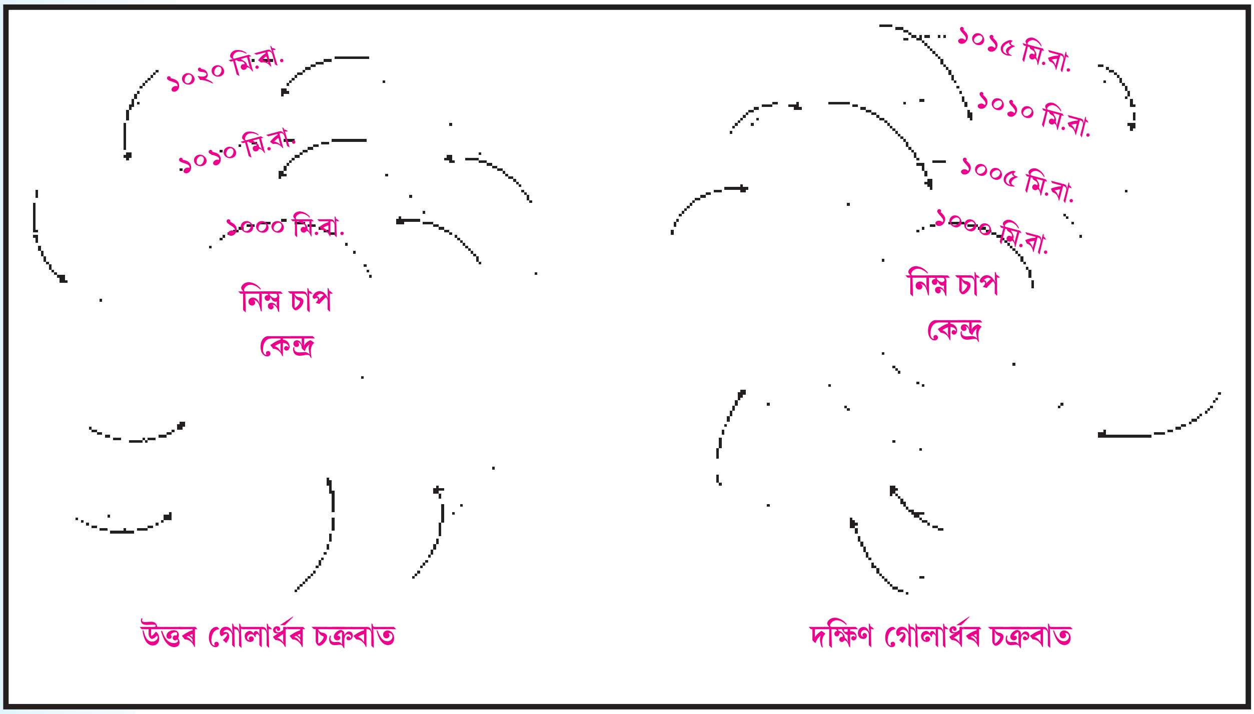
চিত্ৰ ২.৯ ঃ উষ্ণ আৰু শীতল বাতাগ্ৰ

অচল বাতাগ্ৰ ঃ যি বাতাগ্ৰই সংশ্লিষ্ট বায়ুৰাশিক স্থানান্তৰ হোৱাত সহায় নকৰি এক স্থিৰ অৱস্থাত থাকে তাক অচল বাতাগ্ৰ বোলে।

অন্তৰ্ধৃত বাতাগ্ৰ ঃ যেতিয়া শীতল আৰু উষ্ণ বাতাগ্ৰৰ মিলন হৈ নিজ নিজ ধৰ্মৰ পৰিবৰ্তন হৈ এক নতুন মিশ্ৰিত ধৰ্মসম্পন্ন বাতাগ্ৰৰ সৃষ্টি কৰে, সেই বাতাগ্ৰকে অন্তৰ্ধৃত বাতাগ্ৰ বোলা হয়।

২.৩.৬ ঘূৰ্ণীবতাহ ঃ

বায়ুমণ্ডলীয় প্ৰবাহৰ যি অৱস্থাত এটা নিম্নচাপক কেন্দ্ৰ কৰি তীব্ৰবেগী বতাহে চক্ৰাকাৰ গতি লয় তাকে ঘূৰ্ণীবতাহ বা চক্ৰবাত (Cyclone) বোলে (চিত্ৰ ২.১০)। ঘূৰ্ণীবতাহৰ কেন্দ্ৰত থকা নিম্নচাপৰ তুলনাত চাৰিওফালৰ বায়ুমণ্ডলীয় চাপ বহু বেছি হোৱাৰ বাবে বতাহৰ গতিবেগ তীব্ৰতৰ হয়। ঘূৰ্ণীবতাহ প্ৰধানকৈ দুই প্ৰকাৰৰ— (১) ক্ৰান্তীয় ঘূৰ্ণীবতাহ আৰু (২) বহিঃক্ৰান্তীয় বা মধ্যঅক্ষাংশীয় ঘূৰ্ণীবতাহ।



চিত্ৰ ২.১০ ঃ উত্তৰ আৰু দক্ষিণ গোলাৰ্ধৰ চক্ৰবাতৰ (ঘূৰ্ণীবতাহ কেন্দ্ৰ) বায়ু প্ৰবাহ

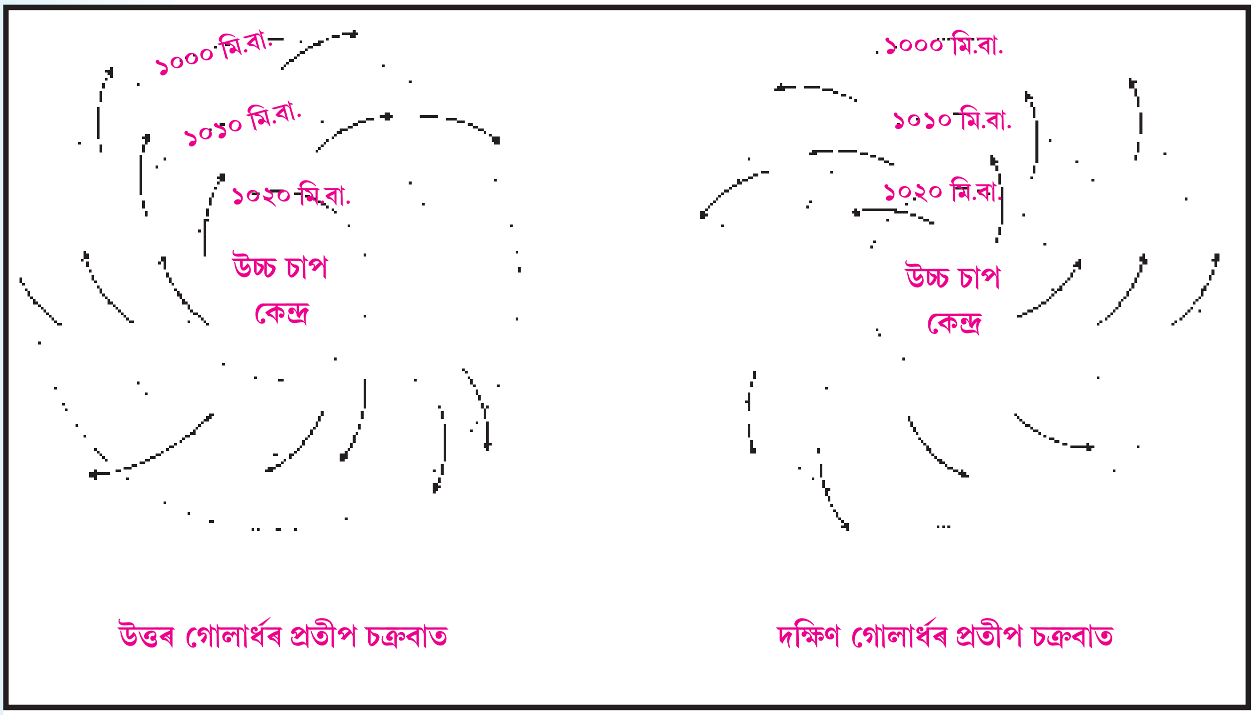
ক্ৰান্তীয় ঘূৰ্ণীবতাহ ঃ ক্ৰান্তীয় অঞ্চলৰ যি নিম্নচাপক কেন্দ্ৰ কৰি চাৰিওদিশৰ উচ্চচাপ অঞ্চলৰ পৰা অহা তীব্ৰবেগী বতাহে যেতিয়া চক্ৰাকাৰে বলি এক ভয়ঙ্কৰ ৰূপ লয়, তাকে ক্ৰান্তীয় ঘূৰ্ণীবতাহ (Tropical Cyclone) বোলা হয়। উল্লেখযোগ্য যে পৃথিৱীৰ আৱৰ্তনৰ বাবে উত্তৰ গোলাৰ্ধত সৃষ্টি হোৱা এনে ঘূৰ্ণীবতাহ ঘড়ীৰ কাঁটাৰ বিপৰীত দিশত আৰু দক্ষিণ গোলাৰ্ধত ঘড়ীৰ কাঁটাৰ দিশত বলে। ক্ৰান্তীয় ঘূৰ্ণীবতাহৰ গতিবেগ প্ৰতি ঘণ্টাত ১২০ ৰ পৰা ২৮০ কিলোমিটাৰ পৰ্যন্ত হয়। এনে একো একোটা বৃত্তাকাৰ ঘূৰ্ণীবতাহৰ ব্যাস কেই কিলোমিটাৰমানৰ পৰা কেবাশ কিলোমিটাৰ পৰ্যন্ত হ'ব পাৰে। ক্ৰান্তীয় চক্ৰবাত সম্পূৰ্ণভাবে সাগৰীয় পৰিৱেশৰ প্ৰভাৱত কেৱল গ্ৰীষ্মকালতেই উৎপত্তি হয়। ইয়াৰ নিম্নচাপ কেন্দ্ৰটো সম্পূৰ্ণ হোৱাৰ পিছত ই সাগৰীয় উপকূল আৰু ক্ৰমে স্থলভাগলৈ ধাবিত হয়। একোটা পূৰ্ণ পৰ্যায়ৰ ক্ৰান্তীয় ঘূৰ্ণীবতাহৰ পৰা বহু উচ্চ পৰিমাণৰ শক্তি নিৰ্গত হয় বাবে এনে চক্ৰবাতবোৰ ভয়ঙ্কৰ, ধ্বংসকাৰী

আৰু ক্ষতিকাৰক। এইবোৰ ধুমুহা বহু অঞ্চল আৰু সময় ব্যাপি সক্ৰিয় হৈ থাকে। উত্তৰ আমেৰিকাৰ দক্ষিণ-পূব অংশ, জাপানৰ পূব উপকূল, ভাৰতবৰ্ষৰ পূব উপকূল অঞ্চলত এনে ক্ৰান্তীয় ঘূৰ্ণীবতাহৰ ফলত প্ৰায় প্ৰতি বছৰে ধন-জনৰ বিস্তৰ ক্ষতি হয়। অৱশ্যে সম্প্ৰতি ঘূৰ্ণীবতাহৰ আগমনৰ আগজাননী দিয়াৰ ব্যৱস্থা হোৱাৰ বাবে ক্ষয়-ক্ষতিৰ পৰিমাণ কিছু হ্ৰাস পাইছে। উল্লেখযোগ্য যে ক্ৰান্তীয় অঞ্চলৰ ঘূৰ্ণীবতাহ বিভিন্ন নামেৰে পৰিচিত। ইয়াক প্ৰাচ্যৰ প্ৰশান্ত মহাসাগৰীয় উপকূলত টাইফুন (Typhoon), পশ্চিম ভাৰতীয় দ্বীপপুঞ্জ অঞ্চলত হাৰিকেন (Hurricane), ভাৰত মহাসাগৰীয় অঞ্চলত চাইক্লোন (Cyclone), অসমত বৰদৈচিলা আৰু অষ্ট্ৰেলিয়াৰ উত্তৰ-পশ্চিম উপকূলত উইলী-উইলী (Willy-willy) বুলি কোৱা হয়।

বহিঃক্ৰান্তীয় ঘূৰ্ণীবতাহ ঃ নাতিশীতোষ্ণ আৰু উচ্চ অক্ষাংশ অঞ্চলত সৃষ্টি হোৱা ঘূৰ্ণীবতাহক বহিঃক্ৰান্তীয় ঘূৰ্ণীবতাহ (Temperate Cyclone বা Extra-tropical Cyclone) বোলা হয়। বহিঃঘূৰ্ণীবতাহ উত্তৰ আৰু দক্ষিণ গোলাৰ্ধৰ ৩০° ৰ পৰা ৬৫° অক্ষাংশ অঞ্চলত উৎপত্তি হয়। প্ৰধানকৈ ভিন্ন বৈশিষ্ট্যৰ বায়ুৰ ঢৌৰ মিলনৰ ফলত সৃষ্টি হোৱা বাতাগ্ৰত (Front) এনে চক্ৰবাতৰ উৎপত্তি হয় বাবে ইয়াক তৰঙ্গ ঘূৰ্ণীবতাহ (wave cyclone) বুলিও কোৱা হয়। উল্লেখযোগ্য যে শীতল মেৰু বতাহ আৰু ক্ৰান্তীয় উষ্ণ বতাহৰ মিলনৰ ফলত বাতাগ্ৰৰ সৃষ্টি হয়। যেতিয়া ক্ৰান্তীয় অঞ্চলৰ উষ্ণ বতাহ আৰু মেৰু অঞ্চলৰ শীতল বতাহ মধ্য অক্ষাংশ অঞ্চলত থকা নিম্নচাপকেন্দ্ৰৰ দ্বাৰা আকৰ্ষিত হৈ মিলন হোৱাৰ ফলত সৃষ্টি হোৱা মেৰু বাতাগ্ৰত যি বায়ুমণ্ডলীয় অস্থিৰতাৰ উদ্ভৱ হয়, তাকে বহিঃক্ৰান্তীয় ঘূৰ্ণীবতাহ বোলা হয়। ইয়াৰ বাবেই মূলতঃ নাতিশীতোষ্ণ অঞ্চলৰ বতৰ সঘনে পৰিৱৰ্তন হৈ অস্থিৰ হোৱা দেখা যায়। যদিও সাধাৰণতে এনে ঘূৰ্ণীবতাহ গোলাকাৰ আৰু উপ-বৃত্তাকাৰ তথাপি কিছুমানৰ আকাৰ ইংৰাজী বৰ্ণমালাৰ 'ভি' (V) আখৰটোৰ দৰে।

প্ৰায়বোৰ নাতিশীতোষ্ণ ঘূৰ্ণীবতাহৰ ব্যাস ৩০০ কিলোমিটাৰৰ পৰা ১৫০০ কিলোমিটাৰ আৰু এনে একোটা ঘূৰ্ণীবতাহে প্ৰায় ১.৬ নিযুত বৰ্গ কিলোমিটাৰ ঠাই জুৰি থাকে। ক্ৰান্তীয় ঘূৰ্ণীবতাহৰ দৰে নাতিশীতোষ্ণ ঘূৰ্ণীবতাহৰ ক্ষেত্ৰতো কেন্দ্ৰত নিম্নচাপ আৰু বাহিৰলৈ চাপৰ মান ক্ৰমশঃ বৃদ্ধি পায়। এনে একোটা ঘূৰ্ণীবতাহৰ কেন্দ্ৰ আৰু বহিঃভাগৰ মাজৰ বায়ুমণ্ডলীয় চাপৰ পাৰ্থক্য ১০ ৰ পৰা ৩৫ মিলিবাৰ পৰ্যন্ত হয় আৰু এই চাপৰ ব্যৱধানৰ ওপৰতেই ঘূৰ্ণীবতাহৰ তীব্ৰতা আৰু ভয়াবহতা নিৰ্ভৰ কৰে। নাতিশীতোষ্ণ অঞ্চলৰ ঘূৰ্ণীবতাহবোৰ সাধাৰণতে দক্ষিণ-পশ্চিমৰ পৰা উত্তৰ-পূব দিশত গতি কৰে। এই ঘূৰ্ণীবতাহবোৰ বছৰৰ যিকোনো সময়তে সৃষ্টি হ'ব পাৰে। এনে ঘূৰ্ণীবতাহৰ ফলত ঘন ডাৱৰ আৰু ধাৰাসাৰ বৰষুণৰ সৃষ্টি হয়। উচ্চ স্তৰৰ বায়ু অতিপাত চেঁচা হ'লে শিলাবৃষ্টি আৰু বিজুলী ঢেৰেকনিৰে ধুমুহা বৰষুণ হয়। কিন্তু কিছু সময় পিছতেই বৰষুণ আৰু ডাৱৰ নোহোৱা হৈ আকাশখন মুকলি হয়। অৱশ্যে ৰিব্‌ৰিব বতাহ চলি থাকে বাবে কিছু ঠাণ্ডা অনুভৱ হয়।

প্ৰতীপ ঘূৰ্ণীবতাহ ঃ যেতিয়া এক ব্যাপক অঞ্চল জুৰি উচ্চ চাপ বলয়ৰ গঠন হৈ তাৰ কেন্দ্ৰৰ পৰা চক্ৰাকাৰে অপসাৰী বায়ুপ্ৰবাহৰ সৃষ্টি হয় তাকে প্ৰতীপ ঘূৰ্ণীবতাহ (Anti cyclone) বোলা হয়। প্ৰতীপ ঘূৰ্ণীবতাহৰ কেন্দ্ৰত চাপ সৰ্বোচ্চ হয় বাবে ইয়াক উচ্চ চাপ কেন্দ্ৰও (High Pressure Centre) বোলে (চিত্ৰ ২.১১)। এই উচ্চ চাপ কেন্দ্ৰ চক্ৰাকাৰ নহৈ কিছু দীঘলীয়া হ'লে ইয়াক 'উধান' (Ridge) বোলা হয়। বতৰ বিজ্ঞানী ছাৰ ফ্ৰেঞ্চিচ গেল্টনে (Sir Francis Galton) পোন প্ৰথমে ১৮৬১ চনত এই 'Anticyclone' শব্দটো ব্যৱহাৰ কৰিছিল। দৰাচলতে প্ৰতীপ ঘূৰ্ণীবতাহ এটা বায়ুমণ্ডলীয় অৱস্থা যিটো ঘূৰ্ণীবতাহৰ সম্পূৰ্ণ বিপৰীত। কোনো এখন ঠাইৰ বতৰ নিৰ্ধাৰণত ঘূৰ্ণীবতাহৰ তুলনাত প্ৰতীপ ঘূৰ্ণীবতাহৰ ভূমিকা তেনেই নগণ্য। কিন্তু মন কৰিবলগীয়া যে প্ৰতীপ ঘূৰ্ণীবতাহৰো বতৰ পৰিবৰ্তনৰ ক্ষমতা একেবাৰে নোহোৱা নহয়। পৃথিৱীৰ দুয়োটা গোলাৰ্ধৰ উপক্ৰান্তীয় আৰু উচ্চ অক্ষাংশ অঞ্চলত প্ৰতীপ ঘূৰ্নীবতাহৰ সৃষ্টি হয়। পৃথিৱীৰ আৱৰ্তনৰ বাবে উত্তৰ গোলাৰ্ধত প্ৰতীপ ঘূৰ্ণীবতাহৰ বতাহ উচ্চ চাপ কেন্দ্ৰৰ চাৰিওফালে ঘড়ীৰ কাঁটাৰ দিশত আৰু দক্ষিণ গোলাৰ্ধত ঘড়ীৰ কাঁটাৰ বিপৰীত দিশত বলে।



চিত্ৰ ২.১১ ঃ উত্তৰ আৰু দক্ষিণ গোলাৰ্ধৰ প্ৰতীপ চক্ৰবাতৰ (প্ৰতীপ ঘূৰ্ণীবতাহ কেন্দ্ৰ) বায়ু প্ৰবাহ

প্ৰতীপ ঘূৰ্ণীবতাহ প্ৰধানতঃ দুই প্ৰকাৰৰ— (১) উপক্ৰান্তীয় উষ্ণ প্ৰতীপ ঘূৰ্ণীবতাহ (Sub-tropical Warm-core Anticyclone) আৰু (২) উচ্চ অক্ষাংশীয় শীতল প্ৰতীপ ঘূৰ্ণীবতাহ (High Latitude Cold-core Anticyclone)। এই দুয়োটা প্ৰতীপ ঘূৰ্ণীবতাহৰ সৃষ্টিস্থল আৰু গতিপথ বেলেগ বেলেগ। উপমেৰু অঞ্চলত সৃষ্টি হোৱা শীতল

প্ৰতীপ ঘূৰ্ণীবতাহ দক্ষিণলৈ প্ৰবাহিত হয়। আনহাতে উপক্ৰান্তীয় অঞ্চলত সৃষ্টি হোৱা উষ্ণ প্ৰতীপ ঘূৰ্ণীবতাহ পশ্চিমৰ পৰা পূৱলৈ প্ৰবাহিত হয়। অৱশ্যে সূৰ্যৰ আপেক্ষিক উত্তৰায়ণ আৰু দক্ষিণায়নৰ বাবে প্ৰতীপ ঘূৰ্ণীবতাহৰ উৎপত্তি স্থল আৰু গতিপথ গ্ৰীষ্মকালত কিছু উত্তৰলৈ আৰু শীতকালত কিছু দক্ষিণলৈ স্থানান্তৰিত হয়। প্ৰতীপ ঘূৰ্ণীবতাহৰ উচ্চ চাপ কেন্দ্ৰ আৰু বহিঃ অংশৰ মাজত থকা চাপৰ তাৰতম্য বৰ বেছি নোহোৱা বাবে বতাহৰ গতিবেগ বৰ বেছি নহয়। এনে ঘূৰ্ণীবতাহৰ ফলত বৰষুণৰ পৰিমাণো বৰ বেছি নহয়। উচ্চ অক্ষাংশীয় শীতল প্ৰতীপ ঘূৰ্ণীবতাহৰ বাবে প্ৰধানকৈ শীতকালত উত্তৰ আমেৰিকা, পশ্চিম ইউৰোপ আদিত অতিপাত শীতল বতাহ প্ৰবাহিত হয়। উত্তৰ-পূব কানাডা আৰু উত্তৰ পূব ইউৰোপত শীতল ধুমুহাৰ (Blizzard) সৃষ্টি হয়। এনে শীতল প্ৰবাহক 'শীত তৰঙ্গ' (Cold Wave) বুলিও কোৱা হয়। আনহাতে উপক্ৰান্তীয় ঘূৰ্ণীবতাহত উচ্চচাপ কেন্দ্ৰবোৰৰ পৰা নিৰ্গত হোৱা বায়ুপ্ৰবাহ অতি ধীৰ বা মন্থৰ। যিহেতু প্ৰতীপ ঘূৰ্ণীবতাহৰ চাপ আৰু বায়ুপ্ৰবাহ ঘূৰ্ণীবতাহৰ ঠিক বিপৰীত, ইয়াৰ বতৰো সেয়ে বিপৰীত ধৰণৰ হোৱাটো স্বাভাৱিক। সাধাৰণতে প্ৰতীপ ঘূৰ্ণীবতাহৰ ফলত বতৰ ফৰকাল হয়। অৱশ্যে উপক্ৰান্তীয় অঞ্চলৰ প্ৰতীপ ঘূৰ্ণীবতাহবোৰ যদি উষ্ণ সাগৰৰ ওপৰেদি প্ৰবাহিত হয়, তেতিয়া জলীয়বাষ্পৰ প্ৰচুৰ সৰবৰাহ আৰু উত্তাপৰ তাৰতম্যৰ বাবে কিছু পৰিমাণে বৰষুণ হয়। উদাহৰণস্বৰূপে গ্ৰীষ্মকালত মেক্সিকো উপসাগৰেদি আমেৰিকা যুক্তৰাষ্ট্ৰৰ দক্ষিণ অংশত প্ৰবেশ কৰা উপক্ৰান্তীয় প্ৰতীপ চক্ৰবাতৰ কাৰণে সেই অঞ্চলত কিছু বৰষুণ হয়। এইদৰে পৃথিৱীৰ ভালেমান ক্ৰান্তীয় উপকূল অঞ্চলত বৰষুণ হোৱা দেখা যায়। কিন্তু উপক্ৰান্তীয় অঞ্চলৰ আংশিকভাৱে স্থায়ী প্ৰতীপ ঘূৰ্ণীবতাহবোৰৰ পৰা পূৱলৈ গতি কৰা বায়ু গৰম হয়। এনে বায়ুপ্ৰবাহে উষ্ণ তৰঙ্গৰ (Hot waves) সৃষ্টি কৰে, অৰ্থাৎ এক অস্বাভাৱিক উষ্ণ শুকান বতৰৰ সৃষ্টি কৰে। আমেৰিকা যুক্তৰাষ্ট্ৰৰ মধ্য আৰু দক্ষিণ-পূব অংশত প্ৰায় এনে উষ্ণ শুকান বতৰৰ অনুভৱ হয়।

২.৩.৭ মৌচুমী বতাহ ঃ

ঋতুভেদে, অৰ্থাৎ ঋতু পৰিবৰ্তনৰ ওপৰত নিৰ্ভৰ কৰি প্ৰবাহিত সাময়িক বায়ুপ্ৰবাহক মৌচুমী বতাহ (Monsoon) বোলে। ইংৰাজীত 'Monsoon' আৰু অসমীয়াত 'মৌচুমী' শব্দটো আৰবী 'মৌছম' আৰু মালায়ান ভাষাৰ 'মনচিন'ৰ পৰা উৎপত্তি হোৱা বুলি কোৱা হয়। দৰাচলতে মৌচুমী এক প্ৰকাৰৰ পৃষ্ঠীয়বায়ুপ্ৰবাহ, যাৰ গ্ৰীষ্মকালৰ গতিদিশ শীতকালৰ সম্পূৰ্ণ বিপৰীত। ঋতু পৰিৱৰ্তনৰ লগে লগে উষ্ণতা আৰু চাপৰ তাৰতম্যৰ ফলত মৌচুমী প্ৰবাহৰ দিশ সলনি হয়। ই প্ৰধানকৈ ক্ৰান্তীয় আৰু উপক্ৰান্তীয় অঞ্চলৰ এক আঞ্চলিক বায়ুপ্ৰবাহ। পৃথিৱীৰ এনে অঞ্চলৰ যিবোৰক সাগৰ-মহাসাগৰে আগুৰি আছে (যেনে— দক্ষিণ এছিয়া, দক্ষিণ-পূব এছিয়া, দক্ষিণ-পূব চীন আদি) তাত মৌচুমী প্ৰবাহ বেছিকৈ পৰিলক্ষিত হয়। ভূ-ভাগ আৰু জল-ভাগৰ তাপ গ্ৰহণ আৰু ত্যাগ কৰাৰ ক্ষমতাৰ পাৰ্থক্যৰ বাবে চাপৰো পাৰ্থক্য হয়। গ্ৰীষ্মকালত জলপৃষ্ঠৰ তুলনাত ভূ-ভাগৰ উষ্ণতা বৃদ্ধিৰ বাবে

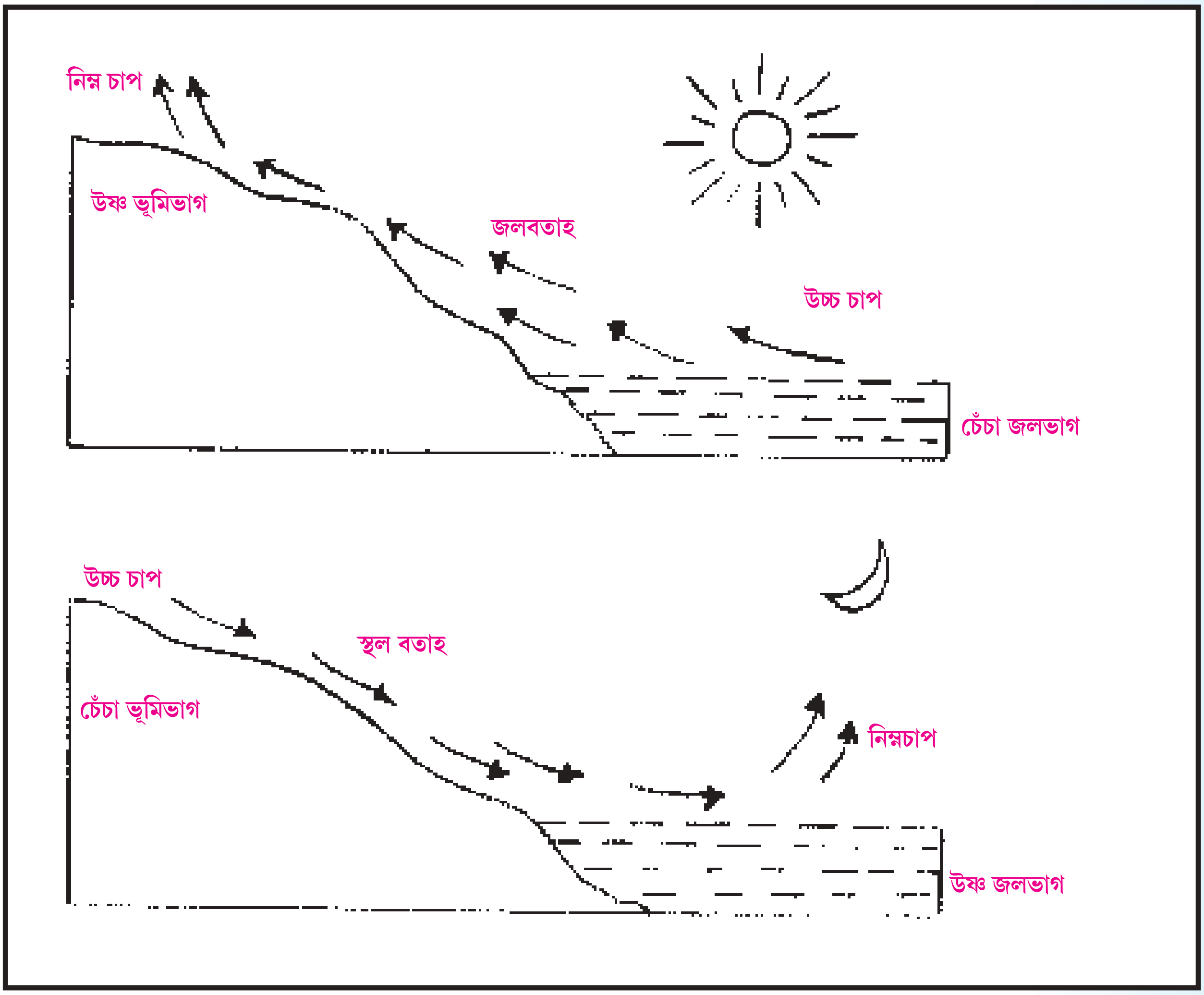
সেই ঠাইত উল্লেখনীয়ভাৱে চাপ হ্ৰাস পায়— অৰ্থাৎ তুলনামূলকভাৱে ভূ-ভাগত নিম্নচাপ আৰু জল ভাগত উচ্চচাপৰ সৃষ্টি হয়। সেয়ে গ্ৰীষ্মকালত মহাসাগৰীয় উচ্চচাপ অঞ্চলৰ পৰা দ্ৰুতগতিত কম-বেছি পৰিমাণে চেঁচা আৰু সেমেকা বায়ু ভূ-ভাগলৈ বলে। এনে উচ্চচাপ অঞ্চলৰ পৰা বহিঃমুখী সেমেকা বায়ুপ্ৰবাহে ভূ-ভাগৰ নিম্নচাপ অঞ্চলত প্ৰৱেশ কৰি উৰ্ধমুখী হৈ বা পৰ্বত-পাহাৰত খুন্দা খাই ধাৰাসাৰ বৰষুণ দিয়ে। এনে কাৰণতেগ্ৰীষ্মকালত আৰব সাগৰ আৰু বঙ্গোপসাগৰৰ পৰা প্ৰবাহিত দক্ষিণ-পশ্চিম আৰু দক্ষিণ-পূব মৌচুমী বতাহে মেঘালয়ৰ দক্ষিণ অংশ, অসমৰ পাৰ্বত্য অঞ্চলৰ পাদভূমিত আৰু পশ্চিমঘাট পৰ্বতমালাৰ পশ্চিম ঢালত যথেষ্ট বৰষুণ দিয়ে। কিন্তু শীতকালত মৌচুমী বতাহৰ দিশ সলনি হয়। কাৰণ শীতকালত ভূ-ভাগৰ তুলনাত জলপৃষ্ঠৰ উষ্ণতা বেছি হয় বাবে জল ভাগত নিম্নচাপৰ সৃষ্টি হয়, অৰ্থাৎ ভূ-ভাগত উচ্চ চাপৰ সৃষ্টি হয়। সেয়ে শীতকালত মহাদেশীয় উচ্চচাপ অঞ্চলৰ পৰা শুকান আৰু কিছু চেঁচা বতাহ জলভাগলৈ প্ৰবাহিত হয়। এনে বতাহ শুকান হোৱা বাবে বৰষুণ নহয়। কিন্তু শুকান বতাহ সাগৰৰ ওপৰেদি কিছু দূৰ প্ৰবাহিত হোৱাৰ পিছত উষ্ণ সাগৰৰ পৰা জলীয়বাষ্প আহৰণ কৰে। ঠিক এইদৰেই শীতকালত শুকান উত্তৰ-পূব মৌচুমী বতাহে বঙ্গোপসাগৰৰ পৰা জলীয় বাষ্প শোষণ কৰি পিছত দক্ষিণ ভাৰতৰ তামিলনাডু উপকূলত কিছু বৰষুণ দিয়ে। যদিও পৃথিৱীৰ বিভিন্ন অঞ্চলত, যেনে— দক্ষিণ আফ্ৰিকা, যুক্তৰাষ্ট্ৰৰ দক্ষিণ-পূব উপকূল আৰু দক্ষিণ-পশ্চিম উপকূল, মেক্সিকো উপসাগৰীয় অঞ্চল, উত্তৰ-পূব অষ্ট্ৰেলিয়া আদিত মৌচুমী বায়ু প্ৰবাহ পৰিলক্ষিত হয়, তথাপি এছিয়া মহাদেশৰ বিশেষকৈ ইয়াৰ দক্ষিণ আৰু দক্ষিণ-পূব অংশত মৌচুমীৰ প্ৰভাৱ আটাইতকৈ সুস্পষ্ট আৰু প্ৰবল।

২.৩.৮ স্থানীয় বায়ুপ্ৰবাহ ঃ

ওপৰত আলোচনা কৰা ভূ-পৃষ্ঠৰ বাণিজ্য বতাহৰ দৰে নিয়মিত বায়ুপ্ৰবাহ আৰু মৌচুমীৰ দৰে গৌণ প্ৰবাহৰ উপৰি স্থানীয় পৰ্যায়ত অন্য কিছুমান বায়ুপ্ৰবাহ পৃথিৱীৰ বেলেগ বেলেগ অংশত বাৰুকৈয়ে পৰিলক্ষিত হয়। দৰাচলতে সম্পূৰ্ণভাৱে কিছুমান স্থানীয় কাৰক, যেনে- ভূ-অবয়ৱৰ বিভিন্নতা আৰু উচ্চতাৰ তাৰতম্যৰ বাবে সীমিত অঞ্চল সামৰি যি বায়ুপ্ৰবাহৰ সৃষ্টি হয় তাকে **স্থানীয় বায়ুপ্ৰবাহ** (Local wind) বা **তৃতীয়ক বায়ুপ্ৰবাহ** (Tertiary Circulation) বোলা হয়। ইয়াক অস্থায়ী বা অনিয়মিত বায়ুপ্ৰবাহ বুলিও কোৱা হয়। যদিও কোনো এখন ঠাইৰ বতৰ নিৰ্ধাৰণত এনে বায়ুপ্ৰবাহৰ প্ৰভাৱ মন কৰিবলগীয়া— ইয়াৰ পৰিসীমা তেনেই সীমিত। স্থানীয় বায়ুপ্ৰবাহৰ ভিতৰত জল বতাহ, স্থল বতাহ, পাৰ্বত্য বতাহ, ভৈয়ামৰ বতাহ আদি উল্লেখযোগ্য।

জলবতাহ আৰু স্থলবতাহ ঃ আমি জানো যে জলভাগ আৰু স্থলভাগৰ উত্তাপ গ্ৰহণ আৰু ত্যাগ কৰাৰ ক্ষমতা বেলেগ বেলেগ। মন কৰিবলগীয়া যে স্থলভাগে দিনৰ ভাগত অতি কম সময়ত তাপ শোষণ কৰি উত্তপ্ত হয় আৰু ঠিক সেইদৰে ৰাতি অতি সোনকালে তাপ এৰি দি চেঁচা হয়। কিন্তু জলভাগৰ ক্ষেত্ৰত এইটো সম্পূৰ্ণ বিপৰীত—

যিদৰে দিনৰ ভাগত অতি লেহেম গতিত তাপ শোষণ কৰে, ঠিক সেইদৰে ৰাতি লেহেম গতিত তাপ এৰি দিয়ে। সেয়ে স্থলভাগ আৰু জলভাগৰ মাজত উষ্ণতাৰ পাৰ্থক্য হয়— দিনত জলভাগতকৈ স্থলভাগৰ উষ্ণতা বেছি হয় আৰু ৰাতি স্থলভাগতকৈ জলভাগৰ উষ্ণতা বেছি হয়। এনে উষ্ণতাৰ তাৰতম্যৰ বাবে স্থানীয়ভাৱে বায়ুৰ চাপৰো তাৰতম্য হয়— দিনত জলভাগত উচ্চচাপ আৰু ৰাতি স্থলভাগত উচ্চচাপৰ সৃষ্টি হয়। স্থানীয় পৰ্যায়ত বায়ুৰ চাপৰ এনে তাৰতম্যই বায়ুপ্ৰবাহৰ সৃষ্টি কৰে। ইয়াৰে দিনৰ ভাগত জলভাগৰ পৰা স্থলভাগলৈ বলা প্ৰবাহক জলবতাহ (Sea Breeze) বোলে। আনহাতে, ৰাতি স্থলভাগৰ পৰা জলভাগলৈ বলা প্ৰবাহক স্থলবতাহ (Land Breeze) বোলা হয় (চিত্ৰ ২.১২)। উল্লেখযোগ্য যে নিৰক্ষীয়, ক্ৰান্তীয় আৰু উপক্ৰান্তীয় অঞ্চলৰ প্ৰায় সকলো উপকূলৱৰ্তী অঞ্চলতে এনে বতাহ বলে।



চিত্ৰ ২.১২ ঃ জলবতাহ (দিনত) আৰু স্থলবতাহ (ৰাতি)

উপত্যকা আৰু পাৰ্বত্য বতাহ ঃ পৃথিৱীৰ ভিন ভিন ঠাইত ঋতু অনুযায়ী স্থানীয়ভাৱে উষ্ণ আৰু শীতল বতাহ বলে। এনে স্থানীয় বায়ুপ্ৰবাহে সাময়িকভাৱে হ'লেও একোখন ঠাইৰ বতৰ নিৰ্ধাৰণত প্ৰভাৱ পেলায়। পৰ্বত-পাহাৰৰ পাদভূমিত জলবতাহ-স্থলবতাহৰ দৰে এক প্ৰকাৰৰ বায়ু প্ৰৱাহিত হয়। উচ্চভূমিৰ বায়ু সেৰেঙা বাবে তাপ শোষণ ক্ষমতাও কম। আনহাতে ভৈয়ামৰ ঘনবায়ু সোনকালে উত্তপ্ত হয়। ফলত দিনৰ ভাগত ভৈয়ামৰ বায়ুৰ তাপ বৃদ্ধি পায় আৰু বায়ু পাতল হৈ পৰ্বতৰ ঢালেদি উৰ্ধমুখী হয়। এইদৰে দিনৰ ভাগত নদী উপত্যকা বা ভৈয়ামৰ পৰা পৰ্বতৰ ঢালেদি হোৱা উৰ্দ্ধমুখী প্ৰবাহক উপত্যকা বতাহ (Valley wind) বোলা হয়। কিন্তু ৰাতি পৰিস্থিতি সম্পূৰ্ণ বিপৰীত হয়। সেই সময়ত উচ্চভূমি, অথাৎ পৰ্বতশিখৰৰ বায়ু ভৈয়ামৰ তুলনাত চেঁচা আৰু গধুৰ হয়। ফলত এই বায়ু পৰ্বতৰ ঢালেদি ভৈয়ামলৈ নিম্নগামী হয়। ইয়াকে পাৰ্বত্য বতাহ (Mountain wind) বোলে। এনে বায়ুপ্ৰবাহৰ কাৰণেই শীতকালতো বিভিন্ন পাৰ্বত্য অঞ্চলৰ পাদভূমিত পুৱা আৰু গধূলি কুঁৱলীৰ প্ৰাদুৰ্ভাৱ দেখা নাযায়।

অন্যান্য স্থানীয় বতাহ ঃ পৃথিৱীৰ উপৰিভাগৰ স্থানীয় পৰ্যায়ত থকা ভূ-প্ৰকৃতিৰ পাৰ্থক্য আৰু উত্তাপৰ তাৰতম্যৰ বাবে বহুতো স্থানীয় বতাহ বলে। ইয়াৰ ভিতৰত চিনুক, ফ'ন, চিৰোক্কো, মিষ্ট্ৰেল, লু আদি বিশেষভাৱে উল্লেখযোগ্য।

পাৰ্বত্য অঞ্চলৰ পাদভূমিত বিশেষকৈ আমেৰিকা যুক্তৰাষ্ট্ৰৰ ৰ'কি পৰ্বতমালাৰ পূব আৰু ইউৰোপৰ আল্পছ পৰ্বতমালাৰ উত্তৰ ঢালৰ নিম্নাংশত এক উষ্ণ আৰু শুকান বায়ুৰ প্ৰবাহ চলে। যুক্তৰাষ্ট্ৰৰ বৃহৎ সমভূমি অঞ্চলত নিম্নচাপৰ সৃষ্টি হোৱাৰ ফলত পশ্চিম দিশৰ পৰা অহা বায়ুৱে যেতিয়া ৰ'কি পৰ্বতমালা অতিক্ৰম কৰি সমভূমিৰ ফালে বলিবলৈ লয় তাকেই চিনুক (Chinook) বোলে। পশ্চিমৰ প্ৰশান্ত মহাসাগৰৰ ওপৰেদি বলি অহা এই উষ্ণ আৰু আৰ্দ্ৰ বায়ুৰাশি ৰ'কি পৰ্বতৰ পশ্চিম ঢালেদি উৰ্ধমূখী হোৱাৰ ফলত জলীয় ভাপ ঘনীভূত হৈ ডাৱৰ আৰু বৰষুণৰ সৃষ্টি কৰে। পশ্চিম ঢালত বৰষুণ দিয়াৰ পিছত এই উষ্ণ জলীয়বাষ্পহীন বতাহ পূব ঢালেদি নিম্নগামী হয়। এই বতাহৰ ফলত সমভূমিৰ তুষাৰাবৃত অঞ্চল বৰফ গলি মুক্ত হ'বলৈ ধৰে। আল্পছ পৰ্বতমালাৰ উত্তৰ ঢালেদি বলা এনে বতাহক ফ'ন প্ৰবাহ (Foehn) বোলে। ইয়াৰোপৰি মধ্য অক্ষাংশৰ চক্ৰবাত ধুমুহাৰ দ্বাৰা আক্ৰান্ত প্ৰায়বোৰ পাৰ্বত্য অঞ্চলতে কম-বেছি পৰিমাণে এই ফ'ন প্ৰবাহৰ প্ৰভাৱ আছে।

ক্ৰান্তীয় আৰু উপক্ৰান্তীয় অঞ্চলত স্থানীয়ভাৱে উষ্ণতা বৃদ্ধিৰ ফলত নিম্নচাপ কেন্দ্ৰৰ সৃষ্টি হয়। এনে অস্থায়ী নিম্ন চাপকেন্দ্ৰবোৰৰ প্ৰবল আকৰ্ষণত কিছুমান বায়ুপ্ৰবাহৰ সৃষ্টি হয়। উত্তৰ আফ্ৰিকাৰ চাহাৰা মৰুভূমিত উৎপত্তি হোৱা অতি উষ্ণ আৰু শুকান দক্ষিণা বায়ুপ্ৰবাহক চিৰ'ক্কো (Sirocco) বোলে। ইজিপ্টত এনে বতাহক খাম্‌চিন আৰু আৰবত চিমুম বোলা হয়। এই বায়ু ইমান উষ্ণ আৰু শুকান যে একেৰাহে কেবাদিন এনে বায়ুপ্ৰবাহ হ'লে মানুহৰ শৰীৰৰ ছাল ফাটিবলৈ ধৰে, মাটিত ফাট মেলে আৰু গছ-গছনি শুকাই মৰিবলৈ ধৰে। শুকান মৰুভূমিৰ পৃষ্ঠভূমিয়েদি এনে বায়ু প্ৰবাহিত

হ'লে প্ৰচুৰ ধূলি-বালি কঢ়িয়াই আনি সঘনে ধূলি-ধুমুহাৰ সৃষ্টি কৰে। গ্ৰীষ্মকালত দিনৰ ভাগত উষ্ণতা বৃদ্ধিৰ ফলত থৰ মৰুভূমিত সৃষ্টি হোৱা এনে বায়ুপ্ৰবাহ যেতিয়া উত্তৰ-ভাৰতৰ গংগা সমভূমি অঞ্চলত প্ৰবেশ কৰে তেতিয়া ইয়াক লু (Loo) বোলা হয়। আনহাতে শীতকালত দক্ষিণ-পশ্চিম ইউৰোপৰ উচ্চভূমি অঞ্চলৰ পৰা দক্ষিণ ঢালেদি ভূমধ্য সাগৰীয় উপকূল অঞ্চলত প্ৰবাহিত গধুৰ শীতল বতাহক মিষ্ট্ৰেল (Mistral) বোলা হয়। এইদৰে এনেবোৰ বায়ুপ্ৰবাহে স্থানীয় পৰ্যায়ত একোটা অঞ্চলৰ বতৰৰ পৰিৱৰ্তন আনে।

মূ ল ক থা

- **বায়ুমণ্ডলৰ সংজ্ঞা ঃ** পৃথিৱীপৃষ্ঠৰ পৰা কিছু উচ্চতালৈ ইয়াৰ চাৰিওফালে নিৰৱচ্ছিন্নভাৱে গেছীয় অৱস্থাত থকা বায়ুৰ আৱৰণটোক বায়ুমণ্ডল বোলে।
- **বায়ুমণ্ডলৰ গঠন ঃ** পৃথিৱীৰ বায়ুমণ্ডল বিভিন্ন গেছ, জলীয় বাষ্প আৰু ধূলিকণাৰ সংমিশ্ৰণত গঠিত। বায়ুমণ্ডলত থকা গেছসমূহ হ'ল নাইট্ৰ'জেন, অক্সিজেন, আৰ্গন, কাৰ্বন ডাই-অক্সাইড, নিয়ন, হিলিয়াম, মিথেন, ক্ৰিপ্টন, হাইড্ৰ'জেন, অ'জন, জেনন ইত্যাদি।
- **বায়ুমণ্ডলৰ প্ৰসাৰ আৰু স্তৰসমূহ ঃ** আনুমানিকভাৱে বায়ুমণ্ডল পৃথিৱীপৃষ্ঠৰ পৰা ১০,০০০ কিলোমিটাৰ উচ্চতা পৰ্যন্ত বিস্তৃত। বায়ুমণ্ডলত থকা গেছসমূহৰ ৰাসায়নিক গঠন অনুসৰি ইয়াক প্ৰধানকৈ দুটা ভাগত বিভক্ত কৰা হয়— (১) হ'ম'স্ফিয়েৰ আৰু (২) হেটেৰ'স্ফিয়েৰ। হ'ম'স্ফিয়েৰ স্তৰটোক পুনৰ তিনিটা স্তৰত বিভক্ত কৰা হয়— (ক) ট্ৰপ'স্ফিয়েৰ, (খ) ষ্ট্ৰেট'স্ফিয়েৰ আৰু (গ) মেছ'স্ফিয়েৰ। আনহাতে হেটেৰ'স্ফিয়েৰ স্তৰটোক দুটা স্তৰত বিভক্ত কৰা হয়— (ক) থাৰ্ম'স্ফিয়েৰ আৰু (খ) এক্স'স্ফিয়েৰ।
- **বায়ুমণ্ডলৰ চাপৰ সংজ্ঞা ঃ** প্ৰতি একক ক্ষেত্ৰফলত বায়ুৱে প্ৰয়োগ কৰা বলৰ মানেই হ'ল বায়ুমণ্ডলৰ চাপ। বায়ুমণ্ডলৰ চাপৰ জোখ সাগৰপৃষ্ঠত লোৱা হয়। সমুদ্ৰপৃষ্ঠত বায়ুমণ্ডলৰ স্বাভাৱিক চাপ বেৰ'মিটাৰৰ পাৰাস্তম্ভৰ উচ্চতা ৭৬ চেণ্টিমিটাৰৰ সমান বুলি ধৰা হয়। আজিকালি বায়ুৰ চাপ মিলিবাৰ (mb) এককত প্ৰকাশ কৰা হয়।
- **বায়ুৰ চাপৰ তাৰতম্যৰ কাৰণ ঃ** বায়ুমণ্ডলৰ চাপ বায়ুৰ উষ্ণতা আৰু পৃথিৱীপৃষ্ঠৰ উচ্চতাৰ ওপৰত নিৰ্ভৰ কৰে। বায়ুৰ উষ্ণতা বৃদ্ধি পালে বায়ুৰ চাপ হ্ৰাস পায় আৰু ঠাই এখনৰ উচ্চতা বৃদ্ধি পালেও বায়ুৰ চাপ হ্ৰাস পায়।
- **বায়ুচাপ বলয় ঃ** পৃথিৱীত প্ৰধানকৈ চাৰিটা চাপ বলয় চিনাক্ত কৰা হৈছে— (১) নিৰক্ষীয় নিম্নচাপ বলয় (২) উপক্ৰান্তীয় উচ্চচাপ বলয় (৩) উপমেৰুদেশীয় নিম্নচাপ বলয় আৰু (৪) মেৰুদেশীয় উচ্চচাপ বলয়।
- **বায়ুপ্ৰবাহৰ সংজ্ঞা ঃ** বায়ুৰ গতিশীল অৱস্থাকে বতাহ বা বায়ুপ্ৰবাহ বোলে।
- **বতাহ উৎপত্তিৰ মূল কাৰণ ঃ** মূলতঃ বায়ুমণ্ডলৰ উত্তাপৰ তাৰতম্য আৰু ইয়াৰ লগত ওতঃপ্ৰোতভাৱে জড়িত বায়ুমণ্ডলীয় চাপৰ পাৰ্থক্যৰ বাবে বতাহৰ উৎপত্তি হয়। বতাহ উচ্চচাপ অঞ্চলৰ পৰা নিম্নচাপ অঞ্চললৈ বলে।

☞ **বায়ুপ্ৰবাহ নিয়ন্ত্ৰণ কৰা প্ৰধান কাৰকসমূহ ঃ** চাপনতি শক্তি, মাধ্যাকৰ্ষণ শক্তি, অপকেন্দ্ৰিক শক্তি আৰু ঘৰ্ষণ শক্তি।

☞ **বতাহৰ শ্ৰেণীবিভাগ ঃ** প্ৰাথমিক বায়ুপ্ৰবাহ, গৌণ বায়ুপ্ৰবাহ আৰু স্থানীয় বায়ুপ্ৰবাহ।

প্ৰাথমিক বায়ুপ্ৰবাহ ঃ পৃথিৱীপৃষ্ঠত স্থায়ীভাৱে থকা চাপবলয়ৰ বিতৰণৰ ওপৰত নিৰ্ভৰ কৰি সমগ্ৰ পৃথিৱীজুৰি চলি থকা বায়ুপ্ৰবাহকে প্ৰাথমিক বা মুখ্য বায়ুপ্ৰবাহ বোলে। বাণিজ্য বতাহ, পছোৱা বতাহ আৰু মেৰু দেশীয় বতাহ ইয়াৰ অন্তৰ্গত।

গৌণ বায়ুপ্ৰবাহ ঃ ভূ-অবয়ৱৰ প্ৰকৃতি আৰু ভূমি-জলভাগৰ বিস্তৃতিৰ বিভিন্নতা তথা আঞ্চলিক আৰু ঋতুভিত্তিক চাপ-তাপৰ তাৰতম্যৰ ফলত পৃথিৱীৰ বিভিন্ন প্ৰান্তত সৃষ্টি হোৱা বায়ুপ্ৰবাহবোৰকে গৌণ বায়ুপ্ৰবাহ বোলা হয়। বায়ুৰাশি, বাতাগ্ৰ, ঘূৰ্ণীবতাহ, মৌচুমী বতাহ আদি ইয়াৰ অন্তৰ্গত।

স্থানীয় বায়ুপ্ৰবাহ ঃ ভূ-অবয়ৱৰ বিভিন্নতা আৰু উচ্চতাৰ পাৰ্থক্যৰ বাবে সীমিত অঞ্চল সামৰি যি বায়ুপ্ৰবাহৰ সৃষ্টি হয় তাকে স্থানীয় বায়ুপ্ৰবাহ বোলে। ইয়াক অস্থায়ী বা অনিয়মিত বায়ুপ্ৰবাহ বুলিও কোৱা হয়। জলবতাহ, স্থলবতাহ, পৰ্বতীয়া বতাহ, ভৈয়ামৰ বতাহ, লু, চিনুক, ফ'ন আদিয়েই কিছুমান উল্লেখযোগ্য স্থানীয় বতাহ।

☞ **জলবতাহ আৰু স্থলবতাহ ঃ** দিনৰ ভাগত জলভাগৰ পৰা স্থলভাগলৈ বলা বতাহক জলবতাহ বোলে। আনহাতে, ৰাতি স্থলভাগৰ পৰা জলভাগলৈ বলা বতাহক স্থলবতাহ বোলে।

অ নু শী ল নী

১। বায়ুমণ্ডল কাক বোলে? তথ্যসহ ইয়াৰ গঠন সম্পৰ্কে চমুকৈ লিখা।

২। গেছৰ ৰাসায়নিক গঠন অনুসৰি বায়ুমণ্ডলক প্ৰধানকৈ কি কি স্তৰত বিভক্ত কৰিব পাৰি? লগতে এই স্তৰকেইটাৰ বৈশিষ্ট্য চমুকৈ লিখা।

৩। উচ্চতা আৰু উত্তাপৰ হ্ৰাস-বৃদ্ধিৰ ভিত্তিত বায়ুমণ্ডলক কেইটা আৰু কি কি স্তৰত বিভক্ত কৰিব পাৰি চিত্ৰসহ লিখা আৰু প্ৰতিটো স্তৰৰ বৈশিষ্ট্য সম্পৰ্কে চমুকৈ লিখা।

৪। বায়ুমণ্ডলৰ চাপৰ তাৰতম্য ঘটোৱা কাৰণবোৰ উদাহৰণসহ আলোচনা কৰা।

৫। চিত্ৰৰ সহায়ত পৃথিৱীৰ প্ৰধান চাপবলয়কেইটাৰ বৈশিষ্ট্য আলোচনা কৰা।

৬। পৃথিৱীত অনুকূল প্ৰাকৃতিক পৰিৱেশ সৃষ্টিত বায়ুমণ্ডলৰ গুৰুত্ব সম্পৰ্কে লিখা।

৭। বায়ুপ্ৰবাহ কাক বোলে? বায়ুপ্ৰবাহৰ উৎপত্তিৰ কাৰকসমূহ আলোচনা কৰা।

৮। বায়ুপ্ৰবাহৰ সৃষ্টিৰ মূল কাৰণটো কি? ইয়াৰ গতি আৰু দিশ নিৰ্ধাৰণৰ কাৰকসমূহ চমুকৈ লিখা।

৯। 'কোৰিওলিচ বল' বুলিলে কি বুজায়? বতাহৰ গতিদিশ নিৰ্ধাৰণত ইয়াৰ ভূমিকা চিত্ৰসহ চমুকৈ বৰ্ণনা কৰা।

১০। ‘চাপনতি শক্তি’ বুলিলে কি বুজায়? বায়ুপ্ৰবাহত ইয়াৰ ভূমিকা কি?

১১। বায়ুপ্ৰবাহত পৃথিৱীৰ মাধ্যাকৰ্ষণ শক্তিৰ ভূমিকা সম্পৰ্কে চমুকৈ লিখা।

১২। বতাহৰ নামকৰণ বুলিলে কি বুজায়? এখন ঠাইৰ ওপৰেদি প্ৰবাহিত বায়ুৰ নামকৰণ কেনেকৈ কৰা হয়?

১৩। বতাহৰ গতিবেগ কেনেকৈ নিৰ্ধাৰণ কৰা হয়? ইয়াৰ গতিবেগৰ এককবোৰ কি?

১৪। বতাহৰ শ্ৰেণীবিভাজন কেনেকৈ কৰা হয়? উদাহৰণসহ চমুকৈ আলোচনা কৰা।

১৫। প্ৰাথমিক বায়ুপ্ৰবাহ বুলিলে কি বুজায়? এখন চিত্ৰত প্ৰাথমিক বায়ুপ্ৰবাহৰ বিতৰণ দেখুওৱা। ইয়াৰ প্ৰধান বৈশিষ্ট্যসমূহ উল্লেখ কৰা।

১৬। গৌণ বতাহ কাক বোলে? উদাহৰণসহ এখন ঠাইৰ জলবায়ু নিৰ্ধাৰণত ইয়াৰ ভূমিকা বৰ্ণনা কৰা।

১৭। স্থানীয় বতাহ কাক বোলে? স্থানীয় বতাহে এখন ঠাইৰ বতৰ নিৰ্ধাৰণত কেনেদৰে প্ৰভাৱ পেলায়। উদাহৰণসহ চমুকৈ আলোচনা কৰা।

১৮। ‘ঘূৰ্ণীবতাহ’ কাক বোলে? ই কেইপ্ৰকাৰৰ আৰু কি কি? এখন ঠাইৰ বতৰ বা জলবায়ুত ইয়াৰ প্ৰভাৱসমূহ কেনেধৰণৰ চমুকৈ উল্লেখ কৰা।

১৯। ‘বায়ুৰাশি’ কাক বোলে? ইয়াক কেনেকৈ শ্ৰেণীবিভাজন কৰা হয়? এখন ঠাইৰ জলবায়ু নিৰ্ধাৰণত ইয়াৰ ভূমিকা কি?

২০। ‘বাতাগ্ৰ’ বুলিলে কি বুজায়? ই কেনেকৈ সৃষ্টি হয়? জলবায়ু আৰু বাতাগ্ৰৰ সম্পৰ্ক চমুকৈ আলোচনা কৰা।

২১। ‘মৌচুমী বতাহ’ বুলিলে কি বুজায়? ই কেনেকৈ সৃষ্টি হয়? ইয়াৰ প্ৰভাৱ পৃথিৱীৰ কোনবোৰ অঞ্চলত সুস্পষ্ট?

২২। কাৰণ দৰ্শাই উত্তৰ লিখা ঃ

(ক) ট্ৰপ'স্ফিয়েৰ স্তৰটোতে প্ৰধানকৈ বতৰৰ ক্ৰিয়া-কলাপ কিয় সংঘটিত হয়?

(খ) বায়ুমণ্ডলত কাৰ্বন ডাই-অক্সাইডৰ পৰিমাণ বৃদ্ধি পালে তাৰ ফল কি হ'ব?

(গ) আৰ্দ্ৰ বায়ুতকৈ শুষ্ক বায়ুৰ চাপ কিয় বেছি?

(ঘ) অ'জন গেছৰ স্তৰটোৱে কেনেকৈ জীৱজগতৰ উপকাৰ সাধে?

(ঙ) সাগৰপৃষ্ঠত বায়ুৰ চাপ কিয় আটাইতকৈ বেছি?

(চ) ট্ৰপ'স্ফিয়েৰ স্তৰৰ উলম্ব বিস্তৃতি মেৰু অঞ্চল আৰু বিষুৱীয় অঞ্চলত কিয় বেলেগ বেলেগ?

(ছ) নিৰক্ষীয় নিম্নচাপ বলয়ত ভূপৃষ্ঠৰ সমান্তৰালভাৱে বতাহ বলাটো সাধাৰণতে কিয় অনুভূত নহয়?

২৩। তলৰ প্ৰশ্নবোৰৰ চমু উত্তৰ দিয়া ঃ

(ক) বায়ুমণ্ডল কিমান উচ্চতালৈ বিস্তৃত?

(খ) ভূ-পৃষ্ঠৰ পৰা কিমান উচ্চতা পৰ্যন্ত বায়ুমণ্ডলৰ গেছসমূহৰ ৰাসায়নিক গঠন প্ৰায় একে থাকে?

(গ) হ'ম'স্ফিয়েৰ আৰু হেটেৰ'স্ফিয়েৰৰ মাজৰ সীমাটোৰ নাম কি?

(ঘ) ফেৰেলৰ সূত্ৰটো কি?

(ঙ) বিউফৰ্ট স্কেল কি? উদাহৰণসহ এই স্কেলৰ ব্যৱহাৰিতা সম্পৰ্কে চমুকৈ লিখা।

(চ) লেপ্‌চ হাৰ কি চমুকৈ লিখা।

২৪। চমুটোকা লিখা ঃ

(ক) হ'ম'স্ফিয়েৰ
(খ) হেটেৰ'স্ফিয়েৰ
(গ) বায়ুৰ তাপ, ভূপৃষ্ঠৰ উচ্চতা আৰু বায়ুৰ চাপৰ সম্পৰ্ক
(ঘ) মেৰুদেশীয় উচ্চচাপ বলয়
(ঙ) বায়ুপ্ৰবাহ তন্ত্ৰ
(চ) চাপনতি
(ছ) বাণিজ্য বতাহ
(জ) অশ্ব অক্ষাংশ
(ঝ) গৰ্জনমুখৰ চল্লিশ
(ঞ) প্ৰতীপ ঘূৰ্ণীবতাহ
(ট) জেট প্ৰবাহ
(ঠ) সমচাপ ৰেখা
(ড) ক্ৰান্তীয় ঘূৰ্ণীবতাহ

২৫। পাৰ্থক্য লিখা ঃ

(ক) অনুভূমিক প্ৰবাহ আৰু উলম্বিক প্ৰবাহ

(খ) বায়ুপ্ৰবাহ আৰু বায়ুৰাশি

(গ) ক্ৰান্তীয় ঘূৰ্ণীবতাহ আৰু বহিঃক্ৰান্তীয় ঘূৰ্ণীবতাহ

(ঘ) জলবতাহ আৰু স্থলবতাহ

(ঙ) পাৰ্বত্য বতাহ আৰু ভৈয়ামৰ বতাহ

(চ) ঘূৰ্ণীবতাহ আৰু প্ৰতীপ ঘূৰ্ণীবতাহ

(ছ) শীতল বাতাগ্ৰ আৰু উষ্ণ বাতাগ্ৰ

(জ) ট্ৰপ'স্ফিয়েৰ আৰু ষ্টেট'স্ফিয়েৰ

২৬। শুদ্ধ উত্তৰটো বাছি উলিওৱা ঃ

(ক) অ'জন গেছৰ স্তৰটো ক'ত অৱস্থিত?

(১) ট্ৰপ'স্ফিয়েৰ
(২) ষ্ট্ৰেট'স্ফিয়েৰ
(৩) মেছ'স্ফিয়েৰ
(৪) থাৰ্ম'স্ফিয়েৰ

(খ) বায়ুমণ্ডলত আয়তন হিচাপে অক্সিজেন কিমান থাকে?

(১) ২০.৯৪%
(২) ২৯.০১%
(৩) ৩২.৪৭%
(৪) ৭৮.০৮%

(গ) বায়ুপ্ৰবাহৰ মূল কাৰণটো হ'ল—

(১) আৰ্দ্ৰতাৰ তাৰতম্য (২) চাপৰ তাৰতম্য

(৩) মাধ্যাকৰ্ষণ শক্তি (৪) অপকেন্দ্ৰিক বল

(ঘ) বতাহৰ গতিবেগ নিৰ্ণয় কৰা যন্ত্ৰটো হ'ল—

(১) উইণ্ড ভেন (২) এনিম'মিটাৰ

(৩) বিউফ'ৰ্ট স্কেল (৪) হাইড্ৰ'মিটাৰ

(ঙ) বতাহৰ গতিবেগৰ এককটো হ'ল—

(১) নট (২) মিলিবাৰ

(৩) শতাংশ (৪) ডিগ্ৰী

(চ) মৌচুমী বতাহ তলৰ কোন শ্ৰেণীৰ অন্তৰ্গত?

(১) স্থানীয় বতাহ (২) প্ৰাথমিক বতাহ

(৩) গৌণ বতাহ (৪) নিয়মিত বতাহ

(ছ) প্ৰাচ্যৰ প্ৰশান্ত মহাসাগৰীয় উপকূল অঞ্চলৰ ঘূৰ্ণীবতাহৰ নামটো হ'ল—

(১) চাইক্ল'ন (২) হাৰিকেন

(৩) উইলী উইলী (৪) টাইফুন

S3R2H6

তৃতীয় অধ্যায়

ভাৰতবৰ্ষৰ ভূগোল

মূল আলোচ্য বিষয়

- ভাৰতবৰ্ষৰ পৰিচয়
- ভাৰতবৰ্ষৰ অৱস্থিতি আৰু আকাৰ
- ভাৰতবৰ্ষৰ ভূ-প্ৰকৃতি আৰু ইয়াৰ বিভাগ
- ভাৰতবৰ্ষৰ জলবায়ুৰ প্ৰকৃতি
- ভাৰতৰ উদ্ভিদ আৰু ইয়াৰ প্ৰকাৰ
- ভাৰতৰ জনসংখ্যাৰ বৃদ্ধি আৰু বিতৰণ
- জনপ্ৰব্ৰজন
- ভাৰতৰ অৰ্থনীতিৰ পৰিচয়
- ভাৰতৰ ৰাজনৈতিক বিভাগ

৩.১ ভাৰতবৰ্ষৰ পৰিচয়

ভাৰতবৰ্ষ পৃথিৱীৰ উত্তৰ গোলাৰ্ধত অৱস্থিত এখন উল্লেখযোগ্য দেশ। এই দেশখন এছিয়া মহাদেশৰ অন্তৰ্গত। ই পৃথিৱীৰ এখন বৃহৎ গণতান্ত্ৰিক ৰাষ্ট্ৰ। এই দেশ বৈচিত্ৰ্যৰে ভৰা। ইয়াৰ জলবায়ু, প্ৰাকৃতিক পৰিৱেশ আৰু আৰ্থ-সামাজিক অৱস্থাৰ ভিন্নতাৰ বাবে এই বৈচিত্ৰ্য পৰিলক্ষিত হয়। দেশখনৰ এফালে যেনেকৈ বৰফেৰে আবৃত হিমালয় অঞ্চলৰ অতি শীতল জলবায়ু অনুভূত হয়, তেনেকৈ ৰাজস্থানৰ শুকান বালিময় মৰু অঞ্চলত অতিপাত গৰম জলবায়ু পোৱা যায়। অতিবৃষ্টিৰ ফলত কোনো কোনো অঞ্চলত বানপানী হয় যদিও অন্য কোনো কোনো অঞ্চলত আকৌ অনাবৃষ্টিৰ বাবে পানীৰ নাটনি হয়। বহল পাতৰ ডাঙৰ ডাঙৰ গছ-গছনিৰে ভৰা

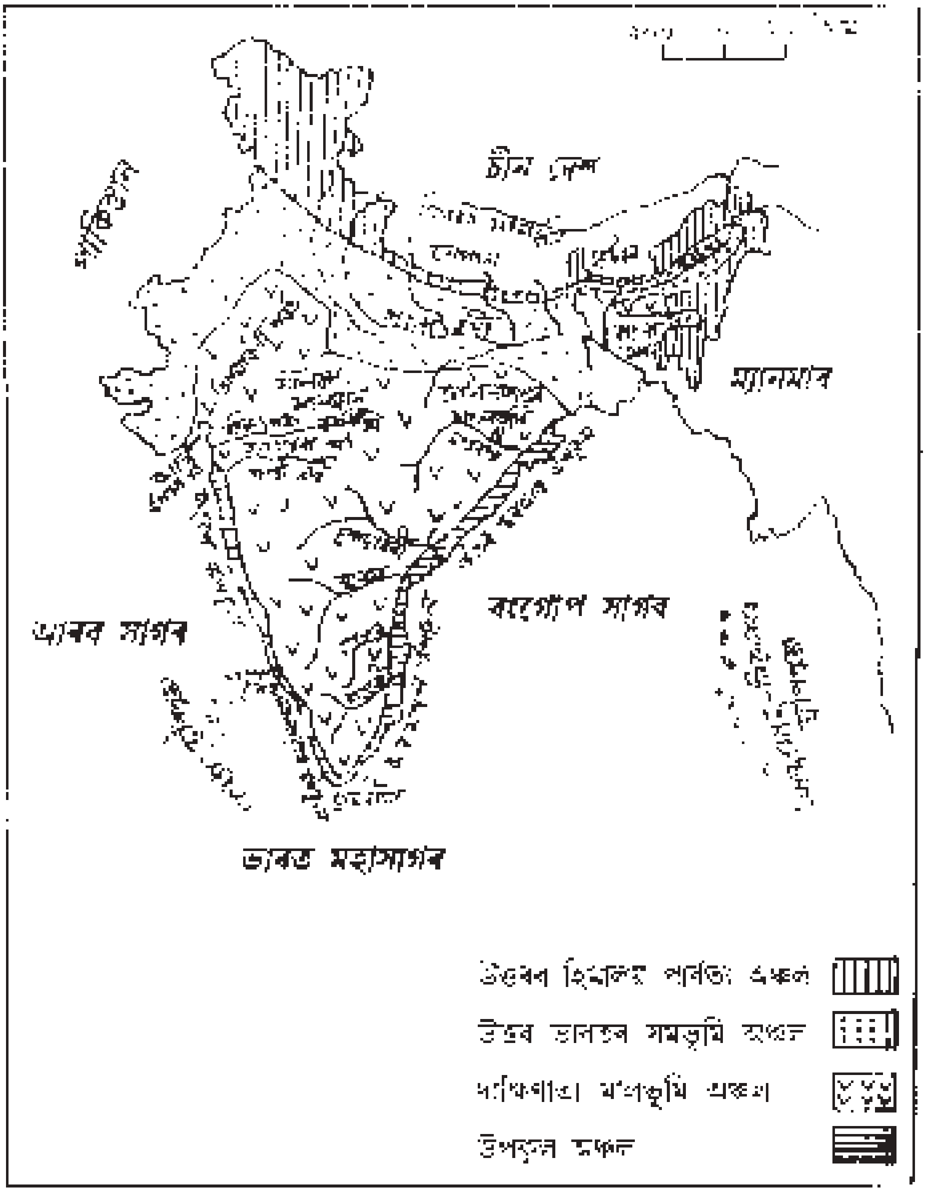
অৰণ্য অঞ্চলৰ বিপৰীতে পাত নোহোৱা কাঁইটীয়া জোপোহা গছৰ অঞ্চলো দেশখনত দেখা যায়। সু-উচ্চ পৰ্বতৰ শিখৰৰ পৰা আৰম্ভ কৰি নিম্ন সমভূমি অঞ্চললৈকে জলবায়ু, মাটি আৰু উদ্ভিদৰ প্ৰভেদ মন কৰিবলগীয়া। পৰ্বত, পাহাৰ, মালভূমি, সমভূমি, প্লাৱনভূমি আদি বিভিন্ন ভূ-প্ৰকৃতিৰে ভাৰতৰ ভূখণ্ড বৈচিত্ৰ্যপূৰ্ণ। এনে প্ৰাকৃতিক বৈচিত্ৰ্যই দেশখনত সামাজিক আৰু অৰ্থনৈতিক ভিন্নতাৰো সৃষ্টি কৰিছে। দেশৰ বিভিন্ন ঠাইত সামাজিক আৰু অৰ্থনৈতিক ক্ষেত্ৰত পিছপৰা কিছুমান সমাজৰ বিপৰীতে আন কিছুমান ঠাইত আধুনিক নগৰীয়া সমাজ গঢ় লৈ উঠিছে। সমগ্ৰ ভাৰতবৰ্ষত আজি বিভিন্ন ভাষা, সাজ-পোছাক, খাদ্য অভ্যাস আৰু সামাজিক ৰীতি-নীতিৰে বিভিন্ন গোষ্ঠী-জনগোষ্ঠীৰ সমাজ দেখা যায়। এনে বৈচিত্ৰ্যই হৈছে ভাৰতীয় সমাজ আৰু সংস্কৃতিৰ প্ৰধান বৈশিষ্ট্য। কিন্তু মন কৰিবলগীয়া কথা যে এনে ভিন্নতা থকা সত্ত্বেও আমাৰ দেশ ভাৰতবৰ্ষ এখন অখণ্ড ৰাষ্ট্ৰ। ঐক্য আৰু সংহতি এই দেশৰ ঐতিহ্য। প্ৰাচীন কালৰে পৰা চলি অহা সবল সাংস্কৃতিক ভিত্তি, মৌচুমী জলবায়ুৱে গঢ় দিয়া একে ধৰণৰ প্ৰাকৃতিক অৱস্থা আৰু আধুনিক কালত ঘটা বিনিময় আৰু যোগাযোগ ব্যৱস্থাৰ লগতে একক ৰাষ্ট্ৰনীতিয়ে বিভিন্নতাৰ মাজতো ভাৰতীয়সকলৰ মাজত একতাৰ মনোভাৱ গঢ়ি তুলিছে।

৩.২ অৱস্থিতি আৰু আকাৰ

এছিয়া পৃথিৱীৰ বৃহত্তম মহাদেশ। এই মহাদেশৰ দক্ষিণাংশত ভাৰতবৰ্ষ অৱস্থিত। ইয়াৰ উত্তৰে সু-উচ্চ হিমালয় পৰ্বতমালা আৰু চীন দেশ, দক্ষিণে ভাৰত মহাসাগৰ আৰু শ্ৰীলংকা, পূবে বঙ্গোপসাগৰ আৰু ম্যানমাৰ আৰু পশ্চিমে আৰৱ সাগৰ আৰু পাকিস্তান। ভাৰতৰ ভূ-খণ্ড উত্তৰা-দক্ষিণাকৈ কাশ্মীৰৰ পৰা কুমাৰিকালৈকে আৰু পূবা-পশ্চিমাকৈ অৰুণাচল প্ৰদেশৰ পূব প্ৰান্তৰ পৰা সৌৰাষ্ট্ৰলৈকে বিস্তৃত। এই দেশ ৮°৪′২৮″ উত্তৰৰ পৰা ৩৭°১৭′৫৩″ উত্তৰ অক্ষৰেখা আৰু ৬৮°৭′৩৩″ পূবৰ পৰা ৯৭°২৪′৪৭″ পূব দ্ৰাঘিমাৰেখাৰ মাজত অৱস্থিত। মন কৰিবলগীয়া যে, ২৩°৩০′ উত্তৰ অক্ষৰেখা বা কৰ্কটক্ৰান্তি ৰেখা ভাৰতৰ সোঁমাজেদি গৈছে। এই ৰেখাই দেশখনক উত্তৰ আৰু দক্ষিণ দুটা সমান ভাগত বিভক্ত কৰিছে। ইয়াৰে দক্ষিণৰ ভাগটো পূবে বঙ্গোপসাগৰ আৰু পশ্চিমে আৰৱ সাগৰৰ মাজত অৱস্থিত। উত্তৰা-দক্ষিণাকৈ ভাৰতবৰ্ষৰ ভূ-খণ্ড প্ৰায় ৩,২১৪ কিলোমিটাৰ আৰু পূবা-পশ্চিমাকৈ প্ৰায় ২,৯৩৩ কিলোমিটাৰ বিস্তৃত। পূবে বঙ্গোপসাগৰ, পশ্চিমে আৰৱ সাগৰ আৰু দক্ষিণে ভাৰত মহাসাগৰৰ সৈতে ভাৰতীয় ভূ-ভাগে প্ৰায় ৬,১০০ কিলোমিটাৰ দৈৰ্ঘ্যৰ উপকূল সৃষ্টি কৰিছে। এই উপকূল অঞ্চলতে ভালেমান বন্দৰ গঢ়ি উঠিছে। সুদীৰ্ঘ উপকূল ৰেখাৰ নিচিনাকৈ ভাৰতৰ ভূ-খণ্ডই ইয়াৰ চুবুৰীয়া দেশসমূহৰ সৈতে স্থল-ভাগেৰেও সীমাৰেখাৰ সৃষ্টি কৰিছে। পশ্চিমে পাকিস্তান, উত্তৰে চীন, নেপাল আৰু ভূটান, পূবে চীন, দক্ষিণ-পূবত ম্যানমাৰ আৰু বাংলাদেশৰ লগত ভাৰতৰ মুঠ স্থলসীমাৰ দৈৰ্ঘ্য হৈছে ১৫,২০০ কিলোমিটাৰ।

ভাৰতবৰ্ষ এখন বিশাল দেশ। আকাৰত ই পৃথিৱীৰ দেশসমূহৰ ভিতৰত সপ্তম স্থানত আছে। এই দেশ ব্ৰিটিছ যুক্তৰাষ্ট্ৰতকৈ ১৩ গুণ আৰু জাপানতকৈ ৯ গুণ ডাঙৰ। ভাৰতবৰ্ষৰ মুঠ মাটিকালি হৈছে ৩,২৮৭,২৬৩ বৰ্গ কিলোমিটাৰ। এই দেশে পৃথিৱীৰ মুঠ মাটিকালিৰ

২.৪ শতাংশ জুৰি আছে। দেশখনৰ বিশাল আকাৰ আৰু বিস্তৃতিৰ বাবে ভাৰতবৰ্ষক উপমহাদেশ বুলিও কোৱা হয়। ই বৰ্তমান ২৯খন ৰাজ্য আৰু ৭টা কেন্দ্ৰীয় শাসিত অঞ্চলেৰে গঠিত এখন বৃহৎ গণতান্ত্ৰিক ৰাষ্ট্ৰ।



চিত্ৰ ৩.০১ ঃ ভাৰতৰ ভূ-প্ৰাকৃতিক অঞ্চলসমূহ।

৩.৩ ভূ-প্ৰকৃতি ঃ

ভূ-প্ৰকৃতিৰ ক্ষেত্ৰত ভাৰতবৰ্ষ এখন বৈচিত্ৰ্যময় দেশ। এই দেশত প্ৰায় সকলো প্ৰকাৰৰ ভূ-অৱয়ব দেখা যায়। পৰ্বত, পাহাৰ, মালভূমি, সমভূমি আদি মুখ্য ভূ-অৱয়ববোৰৰ লগতে সেইবোৰৰ বুকুত গঢ়ি উঠা গৌণ ভূ-অৱয়বসমূহে ভাৰতৰ ভূ-প্ৰাকৃতিক অৱস্থাক

বিশেষভাৱে বৈশিষ্ট্যপূৰ্ণ কৰি তুলিছে। মোটামুটিভাৱে ক'বলৈ গ'লে ভাৰতৰ মুঠ মাটিকালিৰ ১০.৭ শতাংশ পৰ্বতেৰে, ১৮.৬ শতাংশ পাহাৰেৰে, ২৭.৭ শতাংশ মালভূমিৰে আৰু ৪৩.৩ শতাংশ সমভূমিৰে আবৃত হৈ আছে। ভাৰতৰ সমগ্ৰ উত্তৰ আৰু উত্তৰ-পূব সীমাত উচ্চ হিমালয় আৰু ইয়াৰ শাখা পৰ্বতমালা অৱস্থিত। এই পাৰ্বত্য অঞ্চলত সু-উচ্চ পৰ্বতৰ শৃঙ্গ, তুষাৰ নৈ, থিয় গিৰিখাত, জলপ্ৰপাত আদি ভূ-অৱয়ব সাধাৰণতে দেখা যায়। হিমালয় পাদদেশত শাৰী শাৰী অনুচ্ছ পাহাৰ বিস্তৃত হৈ আছে। উত্তৰ ভাৰতৰ হিমালয় আৰু ইয়াৰ শাখা পৰ্বতমালাৰ দৰে দক্ষিণ ভাৰতত আৰাৱলী, বিন্ধ্য, সাতপুৰা, মহাদেৱ, মহাকাল, পূৰ্বঘাট, পশ্চিমঘাট আদি প্ৰধান পৰ্বতশ্ৰেণী অৱস্থিত। পাৰ্বত্য অঞ্চলতকৈ কিছু চাপৰ বিস্তৃত মালভূমি অঞ্চল দক্ষিণ ভাৰতত দেখা যায়। এই মালভূমি অঞ্চলক দাক্ষিণাত্য মালভূমি বুলি জনা যায়। ভাৰতত বিস্তৃত সমভূমি আছে। উত্তৰ ভাৰতত হিমালয়ৰ পাৰ্বত্য অঞ্চলৰ পৰা বৈ অহা নদ-নদীসমূহৰ দ্বাৰা বিশাল সমভূমিৰ সৃষ্টি হৈছে। প্ৰধানকৈ সিন্ধু, গঙ্গা, ব্ৰহ্মপুত্ৰ নদী আৰু ইহঁতৰ অলেখ উপনৈয়ে গঠন কৰা এই পলসুৱা বৃহৎ সমভূমিক সিন্ধু-গঙ্গা-ব্ৰহ্মপুত্ৰ সমভূমি বোলা হয়। আকৌ ভাৰতৰ পশ্চিমাংশত ৰাজস্থান সমভূমি অৱস্থিত। এই সমভূমি অৱশ্যে শুকান আৰু বালিময়। ইয়াক থৰ মৰুভূমি বুলি জনা যায়। ইয়াৰ উপৰি ভাৰতৰ পূব আৰু পশ্চিম উপকূলত ঠেক উপকূলীয়া সমভূমি আছে।

ভাৰতত হ্ৰদৰ সংখ্যা কম। হ্ৰদৰ ভিতৰত কাশ্মীৰৰ উলাৰ, ৰাজপুতনাৰ পুস্কৰ আৰু সম্বৰ, উৰিষ্যাৰ চিল্কা, তামিলনাডুৰ কোলাৰ আৰু পলিকট আৰু মণিপুৰৰ লগ্‌টক হ্ৰদেই প্ৰধান। নদ-নদীৰ ক্ষেত্ৰত অৱশ্যে ভাৰত এখন লেখত ল'ব লগীয়া দেশ। এই দেশক নদীমাতৃক দেশ বুলি কোৱা হয়। ইয়াত গঙ্গা আৰু ব্ৰহ্মপুত্ৰৰ দৰে পৃথিৱীৰ ভিতৰতে উল্লেখযোগ্য নদী থকাৰ উপৰি আন ভালেমান ডাঙৰ নদী আছে। গঙ্গা আৰু ব্ৰহ্মপুত্ৰই হৈছে উত্তৰ ভাৰতৰ প্ৰধান নদী। আনহাতে, দক্ষিণ ভাৰতৰ প্ৰধান নদীবিলাকৰ ভিতৰত নৰ্মদা, তাপ্তী, মহানদী, গোদাবৰী, কৃষ্ণা আৰু কাবেৰী উল্লেখযোগ্য। অৱশ্যে উত্তৰ ভাৰতৰ আৰু দক্ষিণ ভাৰতৰ নদীসমূহৰ মাজত কিছুমান পাৰ্থক্য দেখা যায়। এই পাৰ্থক্যসমূহ তলত উল্লেখ কৰা হ'ল—

(ক) উত্তৰ ভাৰতৰ নদীবোৰ বৰফেৰে আবৃত ওখ পৰ্বতৰ পৰা ওলাই অহাৰ বাবে এইবিলাকত গোটেই বছৰ জুৰি পানীৰ সোঁত থাকে। কিন্তু দক্ষিণ ভাৰতৰ নদীবোৰ তুলনামূলকভাৱে চাপৰ পৰ্বত অথবা মালভূমিৰ পৰা বৈ অহাৰ কাৰণে এইবিলাক খৰালি কালত প্ৰায়েই শুকাই যায়।

(খ) উত্তৰ ভাৰতৰ নদীবিলাকৰ উচ্চগতি, মধ্যগতি আৰু নিম্নগতি— এই তিনিটা গতি স্পষ্টকৈ চকুত পৰে, কিন্তু দক্ষিণ ভাৰতৰ নদীবোৰৰ ক্ষেত্ৰত এই তিনিটা গতি স্পষ্টকৈ দেখা নেযায়।

(গ) উত্তৰ ভাৰতৰ নদীবোৰৰ উপত্যকা বহল আৰু এই নদীবোৰ বহুদূৰ সমতলৰ মাজেদি বৈ যোৱাৰ কাৰণে ইহঁতৰ গতি ধীৰ আৰু সেয়ে নাব্য। কিন্তু দক্ষিণ ভাৰতৰ নদীবোৰৰ উপত্যকা কিছু ঠেক আৰু সাধাৰণতে খৰস্ৰোতা। সেয়েহে এই নদীবোৰ নাব্য

নহয়।

(ঘ) দক্ষিণ ভাৰতৰ নদীবোৰ বহু যুগৰ আগতে সৃষ্টি হৈছিল আৰু সেইবোৰ দাক্ষিণাত্য মালভূমিৰ কঠিন শিলাৰ মাজেৰে নিৰ্দিষ্ট গতিপথেৰে বৈ আছে। গতিকে এই নদীবোৰে সঘনে সুঁতি নসলায় আৰু ইহঁতৰ প্লাৱনভূমিও ঠেক। কিন্তু উত্তৰ ভাৰতৰ নদীবোৰ সৃষ্টিৰ ফালৰ পৰা তুলনামূলকভাৱে নতুন আৰু এই নদীবোৰে সঘনে সুঁতি সলাই থাকে। সেয়েহে ইহঁতৰ প্লাৱনভূমি বহল।

(ঙ) উত্তৰ ভাৰতৰ নদীবোৰ বিশেষ খৰস্ৰোতা নহয় যদিও ইহঁতে বেছি গেদ পৰিবহণ কৰে। সেয়ে এই নদীবিলাক জলবিদুৎ উৎপাদনৰ বাবে সুবিধাজনক নহয়। কিন্তু দক্ষিণ ভাৰতৰ নদীবিলাক খৰস্ৰোতা হোৱাৰ লগতে ইহঁতে কম পৰিমাণে গেদ পৰিবহণ কৰে বাবে জলবিদুৎ উৎপাদনৰ কাৰণে উপযোগী।

(চ) উত্তৰ ভাৰতৰ নদী-অৱবাহিকাসমূহ পলসুৱা আৰু সাৰুৱা হোৱাৰ বাবে ঘন বসতিপূৰ্ণ, কিন্তু দক্ষিণ ভাৰতৰ নদী অৱবাহিকাসমূহ সিমান সাৰুৱা নহয়। সেয়ে তাত জনবসতি সেৰেঙা হোৱা দেখা যায়।

(ছ) উত্তৰ ভাৰতৰ নদীবোৰ নাব্য হোৱাৰ কাৰণে এইবোৰৰ পাৰত বহুতো ডাঙৰ চহৰ-নগৰ গঢ়ি উঠিছে। আনহাতে দক্ষিণ ভাৰতৰ নদীবিলাক নাব্য নহয় কাৰণে এই বিলাকৰ পাৰত ডাঙৰ চহৰ-নগৰ তেনেদৰে গঢ়ি উঠা নাই।

(জ) উত্তৰ ভাৰতৰ নদীবিলাকৰ দৈৰ্ঘ্য বেছি আৰু ইহঁতৰ মোহনাত বিস্তৃত ব-দ্বীপ অঞ্চলৰ সৃষ্টি হৈছে। কিন্তু দক্ষিণ ভাৰতৰ নদীবিলাক তুলনামূলকভাৱে চুটি আৰু ইহঁতৰ কিছুমানৰ মোহনা অঞ্চলত সৰু সৰু ব-দ্বীপ গঠিত হৈছে।

যি কি নহওক, উত্তৰ ভাৰতৰ আৰু দক্ষিণ ভাৰতৰ ভিন্ন বৈশিষ্ট্যৰ নদ-নদীসমূহে অবিৰতভাৱে ভাৰতৰ ভূ-প্ৰকৃতিৰ পৰিৱৰ্তন সাধন কৰি আহিছে। ভাৰতবৰ্ষৰ ভূ-প্ৰকৃতি গঠনত ইয়াৰ নদ-নদীবিলাকৰ খনন, পৰিবহণ আৰু অৱক্ষেপণ কাৰ্যৰ প্ৰত্যক্ষ প্ৰভাৱ পৰিছে।

আগতে উল্লেখ কৰা হৈছে যে ভাৰতবৰ্ষৰ ভূ-প্ৰকৃতি বৈচিত্ৰ্যপূৰ্ণ। এই বৈচিত্ৰ্যপূৰ্ণ ভূ-প্ৰকৃতি সম্পৰ্কে ভালদৰে জানিবলৈ হ'লে দেশখনক ভূ-প্ৰাকৃতিক ভাগত ভগাই লোৱাটো দৰকাৰ। ভূ-প্ৰাকৃতিক গঠন আৰু বৈশিষ্ট্যৰ ওপৰত ভিত্তি কৰি ভাৰতবৰ্ষক মুঠ চাৰিটা ভূ-প্ৰাকৃতিক ভাগত ভগাব পাৰি, যেনে— (ক) উত্তৰৰ হিমালয় পাৰ্বত্য অঞ্চল, (খ) উত্তৰ ভাৰতৰ সমভূমি অঞ্চল (গ) দাক্ষিণাত্য মালভূমি অঞ্চল আৰু (ঘ) উপকূল অঞ্চল (চিত্ৰ-৩.০১)। ইয়াৰ উপৰি বঙ্গোপসাগৰ আৰু আৰব সাগৰত থকা ভাৰতৰ অন্তৰ্গত দ্বীপসমূহক বেলেগ ভূ-প্ৰাকৃতিক গোট হিচাপে বিবেচনা কৰিব পাৰি।

(ক) উত্তৰৰ হিমালয় পাৰ্বত্য অঞ্চল ঃ

হিমালয় পৃথিৱীৰ সৰ্বোচ্চ পৰ্বত। এই পৰ্বতৰ বহুতো ঠাল-ঠেঙুলি আছে। হিমালয় আৰু ইয়াৰ ঠাল-ঠেঙুলিবোৰ সামৰি একেলগে হিমালয় পৰ্বতমালা বুলি কোৱা হয়। এই পৰ্বতমালা ভাৰতৰ বাহিৰেও নেপাল, ভূটান আৰু চীন দেশলৈকে বিস্তৃত হৈ আছে । ইয়াত

অৱশ্যে ভাৰতৰ অন্তৰ্গত হিমালয় পৰ্বতমালাৰ বিষয়েহে আলোচনা কৰা হ'ব। ভাৰতৰ হিমালয় পাৰ্বত্য অঞ্চলটো ভাৰতৰ উত্তৰ সীমাৰ লগত সংলগ্ন হৈ আছে। ই কাশ্মীৰৰ নঙ্গ পৰ্বতৰ পৰা অৰুণাচল প্ৰদেশৰ পূব সীমা পৰ্যন্ত পূবা-পশ্চিমাকৈ বিস্তৃত হৈ আছে। প্ৰায় ২,৫০০ কিলোমিটাৰ দীঘল আৰু প্ৰায় ২৪০ কিলোমিটাৰৰ পৰা ৫০০ কিলোমিটাৰ পৰ্যন্ত বহল এই পাৰ্বত্য অঞ্চলটোৱে প্ৰায় ৫,০০,০০০ বৰ্গ কিলোমিটাৰ মাটিকালি আগুৰি আছে। ইয়াৰ উচ্চতা সাগৰপৃষ্ঠৰ পৰা ৮,০০০ মিটাৰৰো অধিক।

হিমালয় পৰ্বতমালা টাৰচিয়েৰি (Tertiary) যুগত সৃষ্টি হৈছিল বুলি ভূ-বিজ্ঞানীসকলে ঠাৰৰ কৰিছে। আজি হিমালয় পৰ্বতশ্ৰেণীয়ে যি

চিত্ৰ ৩.০২ ঃ সাধাৰণ হিমালয় পাৰ্বত্য অঞ্চল (চিহ্নিত অংশ)।

চিত্ৰ ৩.০৩ ঃ হিমালয় পাৰ্বত্য অঞ্চলৰ এটা অংশৰ ছবি।

ঠাই আগুৰি আছে, বহু নিযুত বছৰৰ আগতে সেই ঠাইত এখন সাগৰ আছিল। এই সাগৰখনৰ নাম হৈছে টেথিছ সাগৰ। এই টেথিছ সাগৰৰ উত্তৰ আৰু দক্ষিণফালে দুটা পুৰণি ভূ-খণ্ড আছিল। উত্তৰৰ ভূ-খণ্ডক 'আঙ্গাৰালেণ্ড' আৰু দক্ষিণৰ ভূ-খণ্ডক গণ্ডোৱানালেণ্ড' বুলি জনা যায়। এই দুই ভূ-খণ্ডৰ পৰা ক্ষয়ীভূত গেদ আদি টেথিছ সাগৰৰ তলিত জমা হৈছিল। কালক্ৰমত গধুৰ হৈ অহা গেদবোৰৰ হেঁচাত টেথিছ সাগৰৰ উত্তৰ আৰু দক্ষিণে থকা ভূখণ্ড দুটা ক্ৰমে ওচৰ চাপি আহে। অৰ্থাৎ উত্তৰৰ ভূ-খণ্ডই দক্ষিণলৈ আৰু দক্ষিণৰ ভূখণ্ডই উত্তৰলৈ গতি কৰিবলৈ ধৰে। এইদৰে গতি কৰাৰ ফলত মাজৰ টেথিছ সাগৰত জমা হোৱা গেদবোৰ চেপা খাই ওপৰলৈ উঠি আহে আৰু পিছত কঠিন হৈ পৰ্বতৰ আকাৰ লয়। এই প্ৰক্ৰিয়াৰে হিমালয় পৰ্বতশ্ৰেণী সৃষ্টি হোৱা বুলি বিশ্বাস কৰা হয়। চেপা খাই ওপৰলৈ উঠি অহা গেদবোৰে ঢৌৰ আকাৰ লৈ ভঙ্গিল পৰ্বতশ্ৰেণীৰ সৃষ্টি কৰে আৰু সেইবাবেই হিমালয় পৰ্বতশ্ৰেণীক ভঙ্গিল পৰ্বত বুলি কোৱা হয়। অৱশ্যে মনত ৰাখিবলগীয়া কথা যে হিমালয় পৰ্বতশ্ৰেণী একেবাৰতে সৃষ্টি হোৱা নাই। পৰ্বত গঠনকাৰী প্ৰক্ৰিয়াৰ কেইবাটাও পৰ্যায়ত হিমালয় পৰ্বতশ্ৰেণী গঠন হৈছে। সেই কাৰণেই ভূ-বিজ্ঞানীসকলে মত পোষণ কৰিছে যে প্ৰায় ৭ নিযুত বছৰ ধৰি চলি থকা গঠন প্ৰক্ৰিয়াৰ অন্ততহে হিমালয় পৰ্বতে ইয়াৰ বৰ্তমানৰ আকাৰ, আকৃতি আৰু উচ্চতা লাভ কৰিবলৈ সক্ষম হৈছে। হিমালয় পৰ্বতমালা টাৰচিয়েৰি যুগৰ সহজে ক্ষয়প্ৰাপ্ত হোৱা কোমল শিলাৰে গঠিত। সেয়েহে ইয়াৰ পৰা ওলোৱা নদ-নদীবিলাকে অধিক পৰিমাণৰ গেদ কঢ়িয়াই আনে। হিমালয়ৰ উচ্চ শিখৰবোৰ বৰফেৰে আবৃত হৈ থাকে। এই বৰফৰ পৰা তুষাৰ নৈৰ সৃষ্টি হয়। হিমালয় অঞ্চলত এনেকুৱা অসংখ্য তুষাৰ নৈ দেখা যায়। বেছিভাগ তুষাৰ নৈৰ দৈৰ্ঘ্য ৩-৫ কিলোমিটাৰৰ ভিতৰত। এই তুষাৰ নৈবোৰেই হৈছে হিমালয় অঞ্চলৰ পৰা ওলোৱা নদ-নদীবিলাকৰ পানীৰ প্ৰধান উৎস। পূবা-পশ্চিমাকৈ প্ৰায় সমান্তৰালভাৱে হিমালয় পৰ্বতমালাক তিনিটা শাৰীত বিভক্ত কৰিব পাৰি, যেনে-উচ্চ হিমালয়, মধ্য হিমালয় আৰু শিৱালিক বা বহিঃহিমালয়। ইয়াৰে উচ্চ হিমালয় শ্ৰেণীটো একেবাৰে উত্তৰ অংশত পূবা-পশ্চিমাকৈ বিস্তৃত। বৰফেৰে আবৃত এই পৰ্বতশ্ৰেণীৰ উচ্চতা গড়ে প্ৰায় ৬,০০০ মিটাৰ। ই অতি থিয় যদিও উত্তৰলৈ ইয়াৰ ঢাল ক্ৰমে কমি গৈ অৱশেষত চীনদেশৰ তিব্বত মালভূমিৰ লগত মিলিত হৈছে। উচ্চ হিমালয়ৰ লগতে লাগি থকা দক্ষিণৰ পৰ্বতশ্ৰেণীটোৱেই হৈছে মধ্য হিমালয়। ইয়াৰ গড় উচ্চতা হৈছে ৪,০০০ মিটাৰ। ই বহলে ৬০-৮০ কিলোমিটাৰ। এই মধ্য হিমালয় পৰ্বতশ্ৰেণীৰ দক্ষিণলৈ লগতে লাগি আছে বহিঃহিমালয়। এই পৰ্বতশ্ৰেণী তুলনামুলকভাৱে চাপৰ আৰু ইয়াৰ গড় উচ্চতা ১,০০০ মিটাৰ। ই দক্ষিণৰফালে ক্ৰমশঃ চাপৰ হৈ গঙ্গা ব্ৰহ্মপুত্ৰ সমভূমিৰ লগত মিলিছে। প্ৰায় ১৫ কিলোমিটাৰৰ পৰা ৫০ কিলোমিটাৰ পৰ্যন্ত বহল এই বহিঃহিমালয় পৰ্বতশ্ৰেণীয়ে হিমালয়ৰ নামনি অঞ্চলকো সামৰি লৈছে। বহিঃহিমালয়ক ঠায়ে ঠায়ে শিৱালিক হিমালয় বুলিও জনা যায়।

উত্তৰ-পূব ভাৰতৰ পূব আৰু দক্ষিণাংশত পৰ্বত পাহাৰে আগুৰি আছে। এই পাৰ্বত্য অঞ্চলটো হিমালয় পৰ্বতমালাৰ লগত সংলগ্ন হৈ আছে। সেয়েহে এই পাৰ্বত্য অঞ্চলটোকো

হিমালয় পাৰ্বত্য অঞ্চলৰ লগত সামৰি ল'ব পাৰি।

(খ) উত্তৰ ভাৰতৰ সমভূমি অঞ্চল ঃ

উত্তৰৰ হিমালয় পাৰ্বত্য অঞ্চল আৰু দক্ষিণৰ মালভূমি অঞ্চলৰ মাজৰ বিশাল সমভূমি অঞ্চলেই হৈছে উত্তৰ ভাৰতৰ সমভূমি অঞ্চল। এই সমভূমি অঞ্চলটো পূবে অসমৰ পৰা পশ্চিমে পাকিস্তানৰ সীমালৈকে প্ৰায় ২,৪০০ কিলোমিটাৰ বিস্তৃত। ইয়াক প্ৰধানকৈ সিন্ধু-গংগা-ব্ৰহ্মপুত্ৰ সমভূমি বুলি জনা যায়। এই সমভূমিৰ প্ৰস্থ ঠাই ভেদে বেলেগ বেলেগ হোৱা দেখা যায়। সিন্ধু-গংগা সমভূমি অঞ্চলৰ প্ৰস্থ ২৪০ কিলোমিটাৰৰ পৰা ৩২০ কিলোমিটাৰ পৰ্যন্ত যদিও ব্ৰহ্মপুত্ৰ সমভূমিৰ প্ৰস্থ গড়ে মাত্ৰ ৮০ কিলোমিটাৰ। উত্তৰ ভাৰতৰ এই সমভূমি অঞ্চলটোৱে মুঠতে প্ৰায় ৭,০০,০০০ বৰ্গ কিলোমিটাৰ আগুৰি আছে।

দৰাচলতে পাঁচখন সৰু বৰ সমভূমিৰ সমষ্টিয়েই হৈছে উত্তৰ ভাৰতৰ বিস্তৃত সমভূমি অঞ্চলটো। এই পাঁচখন সমভূমি হৈছে— পশ্চিম সমভূমি, পঞ্জাব-হাৰিয়ানা সমভূমি, গংগা সমভূমি, উত্তৰবংগ সমভূমি আৰু ব্ৰহ্মপুত্ৰ সমভূমি। পঞ্জাব আৰু হাৰিয়ানাৰ খৰাং অঞ্চলক সামৰি লৈ পশ্চিম সমভূমি গঠন হৈছে। শতদ্ৰু (Sutlej), বিপাশা (Beas) আৰু ৰাবি (Ravi) নদীয়ে গঠন কৰা সমভূমিয়েই হৈছে পঞ্জাব-হাৰিয়ানা সমভূমি। গংগা আৰু যমুনা নদীয়ে সৃষ্টি কৰা উত্তৰ প্ৰদেশ, বিহাৰ আৰু পশ্চিমবংগৰ সমতলভূমিক লৈ গংগা সমভূমি গঠিত হৈছে। হিমালয়ৰ পৰা নামি অহা নদ-নদীয়ে উত্তৰবংগ সমভূমিৰ সৃষ্টি কৰিছে। সেইদৰে ব্ৰহ্মপুত্ৰ আৰু ইয়াৰ ভালেসংখ্যক উপনৈয়ে পলস জমা কৰি অসমৰ ব্ৰহ্মপুত্ৰ সমভূমি গঠন কৰিছে।

হিমালয় অঞ্চলৰ পৰা বৈ অহা তিনিখন প্ৰধান নদী— সিন্ধু, গংগা আৰু ব্ৰহ্মপুত্ৰ আৰু ইহঁতৰ অসংখ্য উপনৈয়ে উত্তৰ ভাৰতৰ সমভূমি অঞ্চলটো গঠন কৰিছে। সিন্ধু নদীৰ উপনৈ বিশেষকৈ শতদ্ৰু, বিপাশা আৰু ৰাবি নদীয়ে কঢ়িয়াই অনা পলসুৱা গেদ পঞ্জাব আৰু হাৰিয়ানাৰ পূব অংশত জমা হৈ সাৰুৱা সমতলভূমি গঠিত হৈছে। এই সমভূমি দক্ষিণলৈ ঢাল খোৱা আৰু ইয়াৰ মাটি সাৰুৱা বাবে ইয়াত জনবসতি ঘন। এই সমভূমি অঞ্চলটোৱে ১.৭৫ লাখ বৰ্গ কিলোমিটাৰ আগুৰি আছে। আনহাতে হিমালয়ৰ পৰা উৎপত্তি হোৱা গংগা নদী আৰু ইয়াৰ উপনৈসমূহে এক বৃহৎ সমভূমিৰ সৃষ্টি কৰিছে। গংগা নদী উচ্চ হিমালয়ৰ গংগোত্ৰী নামৰ হিমবাহ বা বৰফৰ নৈৰ পৰা ওলাই আহিছে। ই উত্তৰ প্ৰদেশ, বিহাৰ আৰু পশ্চিমবংগৰ মাজেৰে বৈ বাংলাদেশ পাইছে আৰু অৱশেষত বংগোপসাগৰত পৰিছেগৈ। হিমালয় পাৰ্বত্য অঞ্চল এৰি গংগাই উত্তৰ প্ৰদেশ, বিহাৰ আৰু পশ্চিমবংগৰ সমভূমিয়েদি বৈ আহোতে অলকানন্দা, যমুনা, ৰামগংগা, গোমতি, ঘাগ্ৰা, গণ্ডক, সোণ, কুশী আদি উপনৈসমূহ ইয়াৰ লগ লাগিছে। গংগা আৰু ইয়াৰ অসংখ্য উপনৈয়ে হিমালয় অঞ্চলৰ পৰা কঢ়িয়াই অনা বালি-বোকা জমা কৰি গংগা সমভূমিৰ সৃষ্টি কৰিছে। এই সমভূমিয়ে উত্তৰ প্ৰদেশ, বিহাৰ আৰু পশ্চিমবংগৰ মুঠ ৩,৫৭,০০০ বৰ্গ কিলোমিটাৰ আগুৰি আছে। সাৰুৱা মাটি আৰু সুচল যাতায়াত ব্যৱস্থাৰ বাবে এই সমভূমি ঘন বসতিপূৰ্ণ আৰু কৃষিৰ ক্ষেত্ৰত আগবঢ়া।

হিমালয় অঞ্চলত উৎপত্তি হোৱা আন এখন প্ৰধান নদী ব্ৰহ্মপুত্ৰই ইয়াৰ উপনৈসমূহৰ সৈতে মিলিত হৈ অসমৰ ব্ৰহ্মপুত্ৰ সমভূমি গঠন কৰিছে। ব্ৰহ্মপুত্ৰ নদী চীনদেশৰ তিব্বত মালভূমিত থকা চেমা-য়ুংদুং নামৰ হিমবাহৰ পৰা উৎপত্তি হৈছে। ভাৰতীয় ভূ-খণ্ডত প্ৰৱেশ কৰি এই নদী অৰুণাচল প্ৰদেশ আৰু অসম ৰাজ্যৰ মাজেৰে বৈ আহি বাংলাদেশত প্ৰৱেশ কৰিছে। পিছত ই গঙ্গাৰ লগ-লাগি বংগোপসাগৰত পৰিছেগৈ। অসমৰ মাজেদি বৈ যোৱা প্ৰায় ৭০০ কিলোমিটাৰ দৈৰ্ঘ্যৰ ব্ৰহ্মপুত্ৰৰ গতি পথছোৱাত উত্তৰ আৰু দক্ষিণৰ পৰা বৈ অহা ভালেকেইখন উপনৈ লগ লাগিছে। ইয়াৰ ভিতৰত উত্তৰপাৰৰ সোৱণশিৰি, জীয়াভৰালী, ধনশ্ৰী (উত্তৰ), পুঠিমাৰী, পাগ্‌লাদিয়া, মানাহ, চম্পাৱতী আদিয়েই প্ৰধান। দক্ষিণ পাৰৰ প্ৰধান উপনৈবিলাক হৈছে বুঢ়ীদিহিং, দিচাং দিখৌ, ধনশ্ৰী (দক্ষিণ), কপিলী আৰু কৃষ্ণাই। ব্ৰহ্মপুত্ৰ আৰু ইয়াৰ উপনৈসমূহে বিশেষকৈ হিমালয় অঞ্চলৰ পৰা কঢ়িয়াই অনা বালি-বোকাৰ গেদ জমা হৈ ব্ৰহ্মপুত্ৰ সমভূমিৰ সৃষ্টি হৈছে। গড়ে প্ৰায় ৮০ কিলোমিটাৰ প্ৰস্থবিশিষ্ট এই সমভূমি উত্তৰ-পূবৰ পৰা দক্ষিণ-পশ্চিমলৈ ঢাল খোৱা। নদী-গঠিত পলসুৱা মাটি আৰু সুচল ভূ-প্ৰকৃতিৰ বাবে এই সমভূমি অঞ্চল উত্তৰ-পূব ভাৰতৰ ভিতৰতে তুলনামূলকভাৱে আগবঢ়া। ইয়াত জনবসতিও ঘন। কিন্তু বাৰিষা কালত এই সমভূমিৰ বহু ঠাই বানপানীৰ কবলত পৰে।

উত্তৰ ভাৰতৰ পলসুৱা সিন্ধু-গঙ্গা-ব্ৰহ্মপুত্ৰ সমভূমিৰ পশ্চিম অংশত ৰাজস্থানৰ শুকান সমভূমি অঞ্চলটো অৱস্থিত। এই অঞ্চলটো থৰ মৰুভূমিৰ অংশ। ইয়াৰ অধিকাংশ ঠাই শুকান আৰু বালিময়।

(গ) দাক্ষিণাত্য মালভূমি অঞ্চল ঃ

উত্তৰ ভাৰতৰ সমভূমি অঞ্চলৰ দক্ষিণে আছে দাক্ষিণাত্য মালভূমি। ই আকৃতিত ত্ৰিভূজ এটাৰ দৰে। এই মালভূমি অঞ্চলটো পুৰণি কঠিন শিলাৰে গঠিত। ইয়াৰ উত্তৰৰ মালৱা মালভূমি আৰু বিন্ধ্য পৰ্বত আৰু উত্তৰ-পূবৰ ছোটানাগপুৰ মালভূমিক সামৰি লৈ এই বিস্তৃত মালভূমি অঞ্চলটো গঠিত হৈছে। বিন্ধ্য, সাতপুৰা, মহাদেৱ আৰু মহাকাল পৰ্বতে এই সমগ্ৰ মালভূমি অঞ্চলটোক উত্তৰ আৰু দক্ষিণ এই দুটা অংশত ভাগ কৰিছে। ইয়াৰে উত্তৰ অংশটোৰ বিস্তৃতি কম আৰু ইয়াৰ ভিতৰত মালৱা মালভূমি আৰু ছোটানাগপুৰ মালভূমি অৱস্থিত। কিন্তু দক্ষিণৰ অংশটো যথেষ্ট ডাঙৰ। এই অংশটো সাতপুৰা, মহাদেৱ আৰু মহাকাল পৰ্বতৰ পৰা দক্ষিণলৈ কুমাৰিকা পৰ্যন্ত বিস্তৃত। দক্ষিণৰ এই মালভূমি অঞ্চলটোৰ পশ্চিম সীমাত আছে পশ্চিমঘাট পৰ্বতশ্ৰেণী আৰু পূব সীমাত আছে পূৰ্বঘাট পৰ্বতশ্ৰেণী। দাক্ষিণাত্য মালভূমি পশ্চিমঘাট পৰ্বতৰ ফালে ক্ৰমে ওখ আৰু পূৰ্বঘাট পৰ্বতৰফালে চাপৰ আৰু এঢলীয়া। এই ঢাল অনুসৰি দক্ষিণ ভাৰতৰ প্ৰায় আটাইবোৰ নদী পশ্চিমৰ পৰা পূবলৈ বৈ গৈ বংগোপসাগৰত পৰিছে। এই নদীবিলাকৰ ভিতৰত মহানদী, গোদাবৰী, কৃষ্ণা, পেনাৰ আৰু কাবেৰীয়েই প্ৰধান। অৱশ্যে বিন্ধ্য আৰু সাতপুৰা পৰ্বতৰ মাজৰ অঞ্চলটো পূবৰ পৰা পশ্চিমলৈ ঢাল খোৱা। সেয়েহে এই অঞ্চলৰ মাজেৰে নৰ্মদা আৰু তাপ্তী নামৰ দুখন প্ৰধান নদী পশ্চিমলৈ বৈ গৈছে আৰু দুয়োখন নদীয়েই কাম্বে উপসাগৰত পৰিছে।

(ঘ) উপকূল অঞ্চল ঃ

দাক্ষিণাত্য মালভূমি অঞ্চলৰ পূব আৰু পশ্চিম সীমাত বংগোপসাগৰ আৰু আৰব সাগৰৰ পাৰে পাৰে ভাৰতৰ উপকূল অঞ্চল অৱস্থিত। সাগৰপৃষ্ঠৰ পৰা ইয়াৰ উচ্চতা ৩০ মিটাৰৰ পৰা ৫০ মিটাৰৰ ভিতৰত। ভাৰতৰ উপকূলীয় সমতল অঞ্চল দীঘল আৰু ঠেক। ইয়াক পূব আৰু পশ্চিম উপকূল হিচাপে দুটা ভাগত ভগাব পাৰি। পূব উপকূল অঞ্চলটো এফালে বংগোপসাগৰ আৰু আনফালে পূৰ্বঘাট পৰ্বতশ্ৰেণীৰ মাজত অৱস্থিত। ই গঙ্গা নদীৰ মোহনাৰ পৰা কুমাৰিকালৈকে বিস্তৃত। প্ৰায় ১,১০০ কিলোমিটাৰ দীঘল এই উপকূল অঞ্চলটো গড়ে ১২০ কিলোমিটাৰ বহল। ই দক্ষিণ ভাৰতৰ আটাইবিলাক প্ৰধান নদীয়ে সৃষ্টি কৰা সমভূমি আৰু ব-দ্বীপৰ দ্বাৰা গঠিত। সেয়েহে ই পশ্চিম উপকূলতকৈ বেছি বহল আৰু সাৰুৱা। এই উপকূলত চিল্কা, কোলাৰ আৰু পলিকট নামে তিনিটা হ্ৰদ আছে। পূব উপকূলটোৰ উত্তৰ আৰু দক্ষিণ অংশ দুটা বেলেগ বেলেগ নামেৰে পৰিচিত। কৃষ্ণা নদীৰ মোহনাৰ পৰা গঙ্গা নদীৰ মোহনালৈকে ইয়াৰ উত্তৰৰ অংশটো 'উত্তৰ সৰকাৰ উপকূল' আৰু কৃষ্ণা মোহনাৰ পৰা কুমাৰিকালৈকে বিস্তৃত দক্ষিণৰ অংশটো 'কৰমণ্ডল উপকূল' নামে জনাজাত।

পশ্চিম উপকূল অঞ্চলটো আৰব সাগৰ আৰু পশ্চিমঘাট পৰ্বতৰ মাজত অৱস্থিত। ই উত্তৰে কাম্বে উপসাগৰৰ পৰা দক্ষিণে কুমাৰিকালৈ বিস্তৃত। এই উপকূল অঞ্চলটো দীঘল কিন্তু ঠেক। ইয়াৰ দৈৰ্ঘ্য প্ৰায় ১,৫০০ কিলোমিটাৰ আৰু প্ৰস্থ ১০ কিলোমিটাৰৰ পৰা ১৫ কিলোমিটাৰৰ ভিতৰত। পূব উপকূলৰ দৰে ইয়াৰ উত্তৰ আৰু দক্ষিণৰ অংশ দুটাৰ নামো বেলেগ বেলেগ। কাম্বে উপসাগৰ আৰু গোৱাৰ মাজত উত্তৰ অংশটোৰ নাম হৈছে 'কংকন উপকূল' আৰু গোৱাৰ পৰা কুমাৰিকালৈকে দক্ষিণৰ অংশটোৰ নাম হৈছে 'মালাবাৰ উপকূল'।

ওপৰত উল্লেখ কৰা চাৰিটা প্ৰধান ভূ-প্ৰাকৃতিক বিভাগৰ বাহিৰেও ভাৰতীয় দ্বীপসমূহক এটা সুকীয়া ভাগ হিচাপে ধৰিব পাৰি। ভাৰতীয় দ্বীপসমূহ দুটা গোট বা দ্বীপপুঞ্জত বিভক্ত। ইয়াৰে এটাক লাক্ষাদ্বীপপুঞ্জ আৰু আনটোক আন্দামান-নিকোবৰ দ্বীপপুঞ্জ নামেৰে জনা যায়। এই দুয়োটা দ্বীপপুঞ্জই ভাৰতৰ দুটা কেন্দ্ৰীয় শাসিত অঞ্চল। লাক্ষা দ্বীপপুঞ্জ আৰু আন্দামান নিকোবৰ দ্বীপপুঞ্জৰ ৰাজধানী ক্ৰমে কাভাৰাট্টি আৰু প'ৰ্ট ব্লেয়াৰ। লাক্ষা দ্বীপপুঞ্জ মালাবৰ উপকূলৰ পশ্চিমে আৰবসাগৰত অৱস্থিত। এই দ্বীপপুঞ্জ লাক্ষাদ্বীপ, মিনিকয় আৰু আমিনদ্বীপ নামেৰে তিনিটা প্ৰধান দ্বীপেৰে গঠিত যদিও ই দৰাচলতে ২৫ টা সৰু-বৰ দ্বীপৰ সমষ্টি। এই দ্বীপসমূহৰ সাগৰপৃষ্ঠৰ পৰা গড় উচ্চতা হৈছে ৩-৫ মিটাৰ। কেন্দ্ৰীয় শাসিত ৰাজ্য হিচাপে লাক্ষা দ্বীপপুঞ্জৰ মাটিকালি ৩২ বৰ্গ কিলোমিটাৰ। আনহাতে আন্দামান-নিকোবৰ দ্বীপপুঞ্জ কৰমণ্ডল উপকূলৰ পৰা যথেষ্ট দূৰৈত বংগোপসাগৰত অৱস্থিত। আন্দামান অঞ্চলৰ ২০৪ টা আৰু নিকোবৰ অঞ্চলৰ ১১ টা সৰু-বৰ দ্বীপক লৈ মুঠ ২১৫ টা দ্বীপৰ সমষ্টিৰে গঠিত হৈছে আন্দামান-নিকোবৰ দ্বীপপুঞ্জ। এই দ্বীপপুঞ্জটো দীঘলে

প্ৰায় ৫৯০ কিলোমিটাৰ আৰু বহলে প্ৰায় ৫৮ কিলোমিটাৰ। ইয়াৰ মাটিকালি ৮,২৪৯ বৰ্গ কিলোমিটাৰ। সাগৰপৃষ্ঠৰ পৰা দ্বীপসমূহৰ উচ্চতা ৫ মিটাৰৰ বেছি নহয়। সাগৰীয় পৰিৱেশত অৱস্থিত হোৱাৰ বাবে এই দুয়োটা দ্বীপপুঞ্জৰে ভূ-প্ৰকৃতি, জলবায়ু, উদ্ভিদ, জনজীৱন আৰু আৰ্থসামাজিক অৱস্থা ভাৰতৰ বাকী ভূ-প্ৰাকৃতিক অঞ্চল কেইটাতকৈ কিছু বেলেগ।

৩.৪ জলবায়ু ঃ

ভাৰতবৰ্ষ এখন বিশাল দেশ। ইয়াৰ ভূ-প্ৰকৃতিও ভিন ভিন। দেশখনৰ অঞ্চলভেদে জলবায়ুৰ প্ৰধান উপাদান, যেনে— উত্তাপ, বায়ুৰ চাপ, বতাহ আৰু আৰ্দ্ৰতাৰ তাৰতম্য ঘটে। সেইবাবে এই দেশত নানা প্ৰকাৰৰ জলবায়ু অনুভূত হয়। প্ৰধানকৈ দেশখনৰ বিশালতা, বিষুবৰ পৰা দূৰত্ব আৰু মৌচুমী বায়ুৰ ওপৰতেই ইয়াৰ জলবায়ুৰ ভিন্নতা নিৰ্ভৰ কৰে। আমি আগতে পাই আহিছোঁ যে, ভাৰতৰ অক্ষাংশৰ বিস্তৃতি হৈছে ৮°৪´ ২৮´´ উত্তৰ অক্ষৰেখাৰ পৰা ৩৭°১৭´ ৫৩´´ উত্তৰ অক্ষৰেখালৈ। অক্ষাংশভেদে ঠাইসমূহৰ উত্তাপৰ তাৰতম্য ঘটাৰ বাবেই জলবায়ু বেলেগ বেলেগ হয়। ভাৰতৰ প্ৰায় সোঁমাজেদি যোৱা কৰ্কটক্ৰান্তিয়ে দেশখনক উত্তৰ আৰু দক্ষিণ দুটা অংশত ভাগ কৰিছে। ইয়াৰে উত্তৰ অংশটো সমমণ্ডলত আৰু দক্ষিণ অংশটো গ্ৰীষ্মমণ্ডলত পৰিছে। সেয়েহে সাধাৰণতে উত্তৰ ভাৰতৰ তুলনাত দক্ষিণ ভাৰতত গৰম বেছি।

ভাৰতৰ ভূখণ্ড পৰ্বত- পাহাৰ, মালভূমি, মৰুভূমি, সমভূমি আদি ভূ-প্ৰকৃতিৰে গঠিত। এনে ভূ-প্ৰকৃতিয়েই ঠাইবিলাকৰ মাজত উচ্চতাৰ পাৰ্থক্য আনি দিছে। একে অক্ষাংশত অৱস্থিত হ'লেও উচ্চতাৰ পাৰ্থক্যৰ বাবে ঠাইসমূহত উত্তাপ, বায়ুৰ চাপ, বৰষুণ আৰু আৰ্দ্ৰতাৰ পৰিমাণ কম-বেছি হয়। ফলত জলবায়ুও বেলেগ বেলেগ হয়। উদাহৰণস্বৰূপে,একে অক্ষাংশত অৱস্থিত হ'লেও উচ্চতাৰ পাৰ্থক্যৰ বাবেই আগ্ৰা আৰু দাৰ্জিলিঙৰ জলবায়ুৰ মাজত যথেষ্ট প্ৰভেদ দেখা যায়। আনহাতে, হিমালয় পৰ্বতমালাই উত্তৰ দিশৰ পৰা অহা চেঁচা বতাহক বাধা দিয়াৰ বাবে উত্তৰ ভাৰতৰ জলবায়ু যিমান শীতল হ'ব লাগিছিল সিমান শীতল নহয়। আকৌ দক্ষিণ ভাৰত যদিও গ্ৰীষ্মমণ্ডলত পৰিছে তথাপি ইয়াৰ ভূ-প্ৰকৃতি মালভূমিয়ে নিৰ্ধাৰণ কৰাৰ কাৰণে জলবায়ু কিছু পৰিমাণে মৃদু। সাগৰৰ সান্নিধ্যৰ বাবেও কোনো এখন ঠাইৰ জলবায়ু সমভাৱাপন্ন হ'ব পাৰে। এনে ঠাইত জাৰ-জহৰ তাৰতম্য বেছি নহয়। মুম্বাইৰ অৱস্থান সাগৰৰ পাৰত হোৱাৰ বাবেই ইয়াৰ জলবায়ু সমভাৱাপন্ন।

৩.৪.১ মৌচুমী বতাহ ঃ

ভাৰতৰ জলবায়ুত মৌচুমী বতাহৰ প্ৰভাৱ যথেষ্ট। বছৰৰ ভিন ভিন ঋতুত বিশেষকৈ গ্ৰীষ্ম আৰু শীতকালত মৌচুমী বতাহ বলে। গ্ৰীষ্মকালত দক্ষিণ-পশ্চিম মৌচুমী বতাহ আৰু শীতকালত উত্তৰ-পূব মৌচুমী বতাহ প্ৰৱাহিত হয়। দক্ষিণ-পশ্চিম মৌচুমী বতাহ আৰব সাগৰৰ ওপৰেদি প্ৰৱাহিত হৈ ভাৰতত সোমায়। এই বতাহ দক্ষিণ-পশ্চিম দিশৰ পৰা অহাৰ বাবে ইয়াক দক্ষিণ-পশ্চিম মৌচুমী বতাহ বোলে। আৰব সাগৰৰ পৰা যথেষ্ট পৰিমাণে জলীয়া ভাপ কঢ়িয়াই অনা এই বতাহে প্ৰথমে পশ্চিমঘাট পৰ্বতত বাধা পায়। তেতিয়া ই

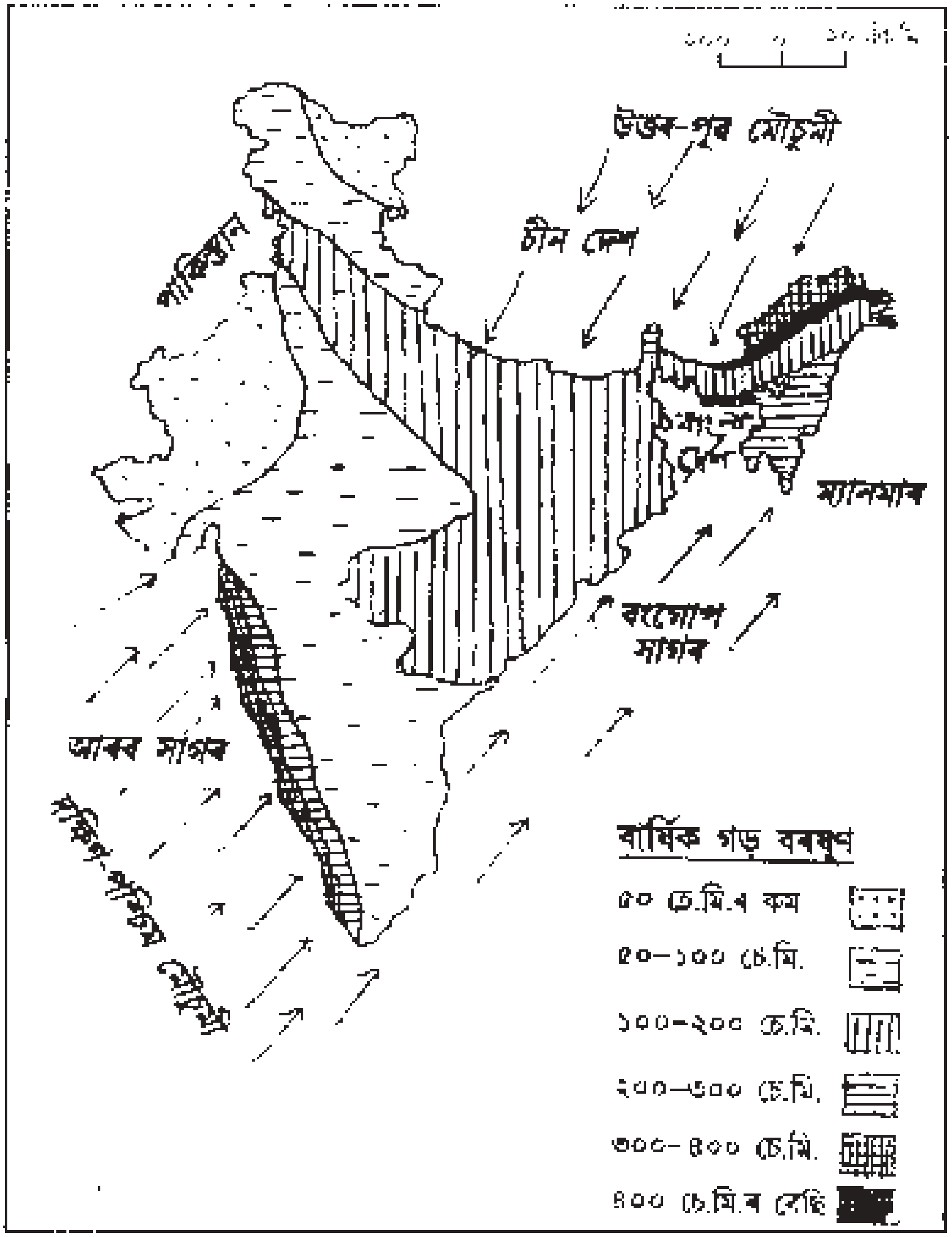
ওপৰলৈ উঠি শীতল হয় আৰু বৰষুণ দিয়ে। এইদৰে পশ্চিম উপকূল অঞ্চলৰ কংকন আৰু মালাবাৰ উপকূলত বছৰি ৩০০ চেণ্টিমিটাৰতকৈ অধিক বৰষুণ হয়। এই বায়ুৰে এটা অংশ পশ্চিমঘাট পৰ্বত পাৰ হৈ বংগোপসাগৰৰ ফালে আগবাঢ়ে। বংগোপসাগৰৰ ওপৰেদি আহোঁতে পুনৰ অধিক জলীয় ভাপ আহৰণ কৰি ই অসম তথা উত্তৰ-পূৰ্বাঞ্চলত প্ৰৱেশ কৰে। এই বতাহে মেঘালয় মালভূমিত বাধাপ্ৰাপ্ত হৈ প্ৰচুৰ বৰষুণ দিয়ে। এনেকৈয়ে মেঘালয়ৰ চেৰাপুঞ্জীত বছৰি প্ৰায় ১,২৫০ চেণ্টিমিটাৰ পৰ্যন্ত বৰষুণ হয়। এই দক্ষিণ-পশ্চিম মৌচুমীৰ প্ৰভাৱতে অসম আৰু হিমালয়ৰ নামনি অঞ্চলত যথেষ্ট বৰষুণ হয়।

আনহাতে, উত্তৰ-পূব মৌচুমী বতাহ শীতকালত বলে। এই বতাহ মধ্য এছিয়াৰ পৰা উত্তৰ-পূব দিশেৰে ভাৰতলৈ প্ৰৱাহিত হয় বাবে ইয়াক উত্তৰ-পূব মৌচুমী বতাহ বোলে। উত্তৰৰ হিমালয় পৰ্বতে এই চেঁচা বতাহ অহাত বাধা দিয়াৰ ফলত ভাৰতত প্ৰচণ্ড শীত অনুভৱ নহয়। ইয়াৰে এটা অংশ অৱশ্যে হিমালয় অঞ্চল পাৰ হৈ ভাৰতত প্ৰৱেশ কৰে। স্থলভাগৰ পৰা অহা বাবে এই বতাহ শুকান। সেয়েহে ইয়াৰ ফলত বৰষুণ নহয়। কিন্তু, এই বতাহ বংগোপসাগৰৰ ওপৰেদি অগ্ৰসৰ হওঁতে ই কিছু জলীয় ভাপ আহৰণ কৰে। জলীয় ভাপযুক্ত এই বতাহ আহি যেতিয়া পূৰ্বঘাট পৰ্বতত ঠেকা খায় তেতিয়া ভাৰতৰ পূব উপকূলত বিশেষকৈ কৰমণ্ডল উপকূলত বৰষুণ হয়।

৩.৪.২ বৰষুণ ঃ

ভাৰতবৰ্ষৰ কৃষিৰ উন্নতিত মৌচুমী বতাহে প্ৰত্যক্ষভাৱে সহায় কৰি আহিছে। মৌচুমী বতাহৰ ফলত হোৱা বৰষুণৰ বাবে শস্যৰ উৎপাদন বৃদ্ধি হয় আৰু খেতি-বাতি ভাল হয়। অৱশ্যে এই ক্ষেত্ৰত উত্তৰ-পূব মৌচুমীতকৈ দক্ষিণ-পশ্চিম মৌচুমীৰ প্ৰভাৱ যথেষ্ট বেছি। কাৰণ, দক্ষিণ-পশ্চিম মৌচুমীৰ বাবেই দেশখনত প্ৰচুৰ বৰষুণ হয়। কিন্তু মন কৰিবলগীয়া যে, এই বৰষুণৰ বিতৰণ ভাৰতৰ সকলো ঠাইতে একে নহয়।

ভাৰতৰ বাৰ্ষিক গড় বৰষুণৰ বিতৰণৰ মানচিত্ৰখনলৈ (চিত্ৰ ৩.০৪) লক্ষ্য কৰিলে দেখা যায় যে উত্তৰ-পূৰ্বাঞ্চলৰ হিমালয়ৰ নামনি অংশ, মেঘালয় মালভূমিৰ দক্ষিণাংশ আৰু পশ্চিমঘাট পৰ্বতৰ পশ্চিম ঢালত অধিক বৰষুণ হয় (বাৰ্ষিক গড়ে ৩০০ চেণ্টিমিটাৰৰো অধিক)। অৰুণাচল প্ৰদেশৰ বহিঃহিমালয় অঞ্চলত বৰষুণ যথেষ্ট হোৱা দেখা যায়। এই অঞ্চলটোত বাৰ্ষিক গড় বৰষুণৰ পৰিমাণ ৪০০ চেণ্টিমিটাৰতকৈও বেছি। ইয়াৰ বিপৰীতে ৰাজস্থানৰ থৰ মৰুভূমি আৰু ইয়াৰ দাঁতি-কাষৰীয়া অঞ্চলত বছৰি গড়ে ৫০ চেণ্টিমিটাৰৰো কম বৰষুণ হয়। উল্লেখযোগ্য যে, থৰ মৰুভূমিৰ কোনো কোনো ঠাইত বৰষুণ নিচেই কম অৰ্থাৎ ২০ চেণ্টিমিটাৰৰো কম। ইয়াৰ উপৰি দাক্ষিণাত্য মালভূমিৰ উত্তৰ আৰু পশ্চিম অংশ আৰু গুজৰাট অঞ্চলতো বৰষুণ কম হয়। এই অঞ্চলত ৫০ চেণ্টিমিটাৰৰ পৰা ১০০ চেণ্টিমিটাৰৰ ভিতৰত বৰষুণ হয়। কিন্তু ব্ৰহ্মপুত্ৰ সমভূমিকে ধৰি উত্তৰ ভাৰতৰ সমভূমি অঞ্চলত বৰষুণ মধ্যমীয়া। বাৰ্ষিক গড়ে ১০০ চেণ্টিমিটাৰৰ পৰা ২০০ চেণ্টিমিটাৰ পৰ্যন্ত এই অঞ্চলত বৰষুণ হয়।



চিত্ৰ ৩.০৪ ঃ ভাৰতত বৰষুণৰ বিতৰণ

৩.৪.৩ ঋতু ঃ

উত্তাপ, বৰষুণ, বায়ুৰ চাপ, বতাহ আৰু আৰ্দ্ৰতা আদি বতৰৰ উপাদানৰ ধৰ্ম আৰু লক্ষণবোৰ বছৰটোৰ সকলো সময়তে একে নাথাকে। ইহঁতৰ মাত্ৰা তথা পৰিমাণ বছৰৰ বিভিন্ন সময়ত ভিন ভিন হোৱা দেখা যায়। এই ভিন্নতাৰ বাবে বছৰটোত কেইবাটাও ঋতু

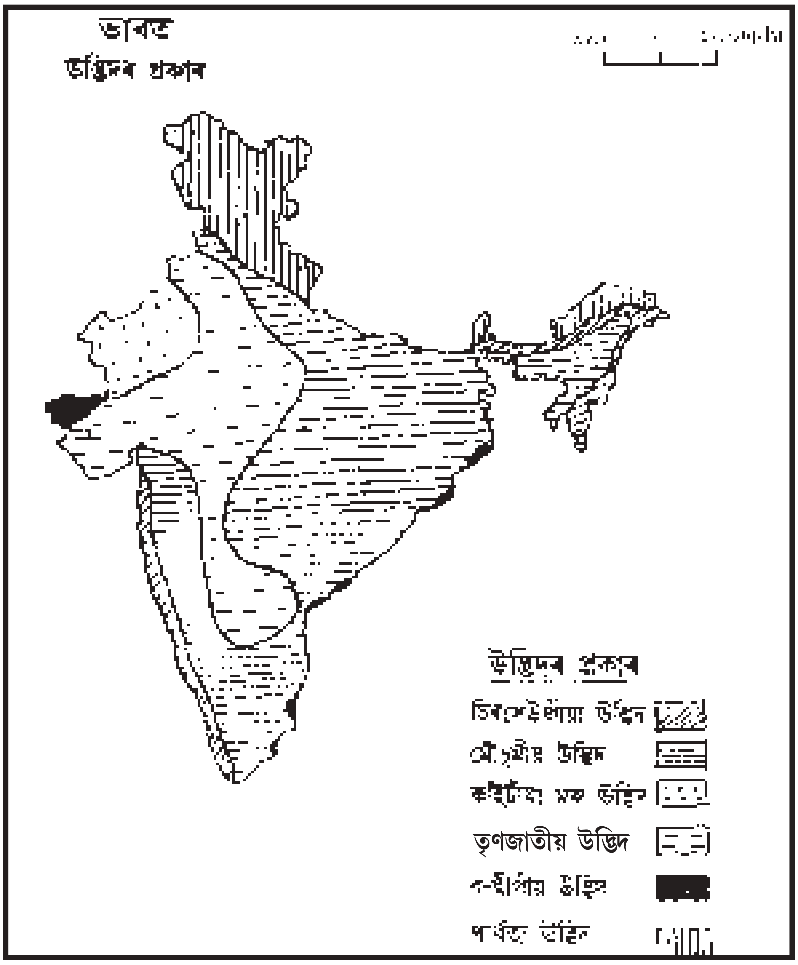
অনুভূত হয়। ভাৰতত বছৰটোৰ ভিতৰত প্ৰধানকৈ চাৰিটা ঋতু অনুভূত হয় — (ক) শীতকাল (খ) প্ৰাক্ বৰ্ষাকাল (গ) বৰ্ষাকাল (ঘ) প্ৰাক্ শীতকাল। এই ঋতুকেইটাত হোৱা উত্তাপ আৰু বৰষুণৰ তাৰতম্য লক্ষ্য কৰিবলগীয়া। প্ৰাক্ শীতকালত বৰষুণৰ মাত্ৰা কমিবলৈ আৰম্ভ কৰে আৰু শীতৰ আগমন হয়। শীতকালত বৰষুণ তেনেই কম আৰু প্ৰচণ্ড শীত অনুভৱ হয়। প্ৰাক্ বৰ্ষাকালত উত্তাপ আৰু বৰষুণ দুয়োটাই ক্ৰমে বাঢ়িবলৈ আৰম্ভ কৰে। আনহাতে, বৰ্ষাকালত মৌচুমী বতাহৰ প্ৰভাৱত প্ৰচুৰ বৰষুণ হয় আৰু উত্তাপো বাঢ়ে। অৱশ্যে বৰষুণ বেছি হোৱা বাবে বৰ্ষাকালত উত্তাপ কিছু পৰিমাণে কমে। ভাৰতীয় বতৰ বিজ্ঞান সংস্থাৰ মতে বৰ্ষাকাল জুন মাহৰ পৰা ছেপ্টেম্বৰ মাহলৈ, প্ৰাক্ শীতকাল অক্টোবৰ মাহৰ পৰা ডিচেম্বৰ মাহৰ মাজভাগলৈ, শীতকাল ডিচেম্বৰৰ মাজভাগৰ পৰা মাৰ্চ মাহৰ মাজভাগলৈ আৰু প্ৰাক্ বৰ্ষাকাল মাৰ্চৰ মাজভাগৰ পৰা মে’ মাহলৈ ধৰা হয়।

৩.৫ উদ্ভিদ ঃ

উদ্ভিদ প্ৰাকৃতিক পৰিৱেশৰ অন্যতম প্ৰধান উপাদান। ভালদৰে মন কৰিলে দেখা যায় যে ওখ গছ-গছনিৰপৰা আৰম্ভ কৰি চাপৰ ঘাঁহ-বন আৰু শেলুৱৈলৈকে আমাৰ পৰিবেশত বিভিন্ন প্ৰকাৰৰ উদ্ভিদ আছে। উদ্ভিদৰ এই আকাৰ-প্ৰকাৰ কিন্তু ঠাই বা অঞ্চলভেদে বেলেগ বেলেগ হোৱা দেখা যায়। ইয়াৰ কাৰণ কি বাৰু? আমি জানো যে ভূপৃষ্ঠৰ বিভিন্ন ভূ-প্ৰাকৃতিক পৰিৱেশত ভিন ভিন জলবায়ু অনুভূত হয়। জলবায়ুৰ এনে বিভিন্নতাই মূলতঃ নানা প্ৰকাৰৰ মাটিৰ সৃষ্টি কৰে। আকৌ মাটিৰ গুণাগুণ অনুসৰি উদ্ভিদৰ প্ৰজাতি বেলেগ বেলেগ হয়। গতিকে থোৰতে ক’ব পাৰি যে উদ্ভিদৰ প্ৰকাৰ, বৃদ্ধি আৰু বিতৰণ প্ৰধানকৈ জলবায়ু, ভূ-প্ৰকৃতি আৰু মাটিৰ গুণাগুণৰ ওপৰত নিৰ্ভৰ কৰে।

ভাৰততো অঞ্চলভেদে ভূ-প্ৰকৃতি, জলবায়ু আৰু মাটি বেলেগ বেলেগ হোৱা দেখা যায়। সেয়েহে দেশখনৰ ভিতৰত উদ্ভিদৰ প্ৰকাৰ আৰু বিতৰণো বেলেগ বেলেগ হোৱা দেখা যায়। দেশখনৰ উদ্ভিদসমূহক সাধাৰণতে ছয় ভাগত ভগাব পাৰি ঃ চিৰ সেউজীয়া উদ্ভিদ, মৌচুমীয় উদ্ভিদ, কাঁইটীয়া মৰু উদ্ভিদ, তৃণজাতীয় উদ্ভিদ, ব-দ্বীপীয় উদ্ভিদ (Mangrove) আৰু পাৰ্বত্য উদ্ভিদ। তলত উদ্ভিদসমূহৰ চমু বিৱৰণ দিয়া হ’ল—

চিৰসেউজীয়া উদ্ভিদ ঃ যি অঞ্চলত বাৰ্ষিক বৰষুণৰ পৰিমাণ ২০০ চেণ্টিমিটাৰতকৈ অধিক আৰু বাৰ্ষিক গড় উত্তাপ ২৫° চেণ্টিগ্ৰেডৰ পৰা ২৭° চেণ্টিগ্ৰেড, তেনে অঞ্চলত চিৰসেউজীয়া উদ্ভিদ (Evergreen Vegetation) দেখা যায়। চিৰসেউজীয়া বননি সাধাৰণতে ওখ গছ-গছনিৰ সমষ্টি। এনে বনে ডাঠ অৰণ্য সৃষ্টি কৰিছে। ইয়াৰ গছবিলাক ৪৫ মিটাৰ পৰ্যন্ত ওখ হয়। ওখ গছৰ উপৰি, বেত, বাঁহ, ঢেকীয়া আৰু লতাজাতীয় চাপৰ উদ্ভিদো দেখা যায়। বছৰৰ কোনো ঋতুতে এইবিলাকৰ পাত নসৰে। সেয়েহে ইহঁতক চিৰসেউজীয়া উদ্ভিদ বোলে। এই অৰণ্যত শিশু, চন্দন, ৰবৰ আদি ভালেমান মূল্যৱান গছ পোৱা যায়। পশ্চিমঘাট পৰ্বতৰ পশ্চিম ঢাল, অৰুণাচল হিমালয়ৰ নামনিভাগ, উজনি অসম, মণিপুৰ আৰু মিজোৰামৰ পাৰ্বত্য অঞ্চল আৰু আন্দামান-নিকোবৰ দ্বীপপুঞ্জত এনে চিৰসেউজীয়া অৰণ্য দেখা যায়।



চিত্ৰ ৩.০৫ ঃ ভাৰতৰ উদ্ভিদৰ প্ৰকাৰ আৰু বিতৰণ

চিত্ৰ ৩.০৬ ঃ আন্দামানৰ চিৰসেউজীয়া অৰণ্য

মৌচুমীয় উদ্ভিদ ঃ মৌচুমীয় উদ্ভিদ (Monsoon Vegetations) ভাৰতৰ অধিকাংশ ঠাইত পোৱা যায়। বাৰ্ষিক ১০০ চেণ্টিমিটাৰৰ পৰা ২০০ চেণ্টিমিটাৰ বৰষুণ হোৱা আৰু গড়ে প্ৰায় ২৭° চেণ্টিগ্ৰেড উত্তাপযুক্ত অঞ্চলত এনেবিধ উদ্ভিদ দেখা যায়। মৌচুমী ঋতুত হোৱা বৰষুণৰ ওপৰত এই উদ্ভিদ নিৰ্ভৰশীল। মৌচুমী অঞ্চলত শীতকালত বৰষুণ কম হয় আৰু উত্তাপো কমি যায়। গতিকে মাটি শুকান হৈ পৰে। সেয়েহে শীতকালত সাধাৰণতে এই গছবিলাকৰ পাত সৰি যায়। শাল, চেগুন, শিৰিশ, শিশু, অৰ্জুন, শিমলু আৰু বিভিন্ন প্ৰজাতিৰ বাঁহ মৌচুমীয় অৰণ্যৰ প্ৰধান উদ্ভিদ। এই অৰণ্য অসম, পশ্চিমবংগ, বিহাৰ, উত্তৰ প্ৰদেশ, হিমাচল প্ৰদেশ আৰু হাৰিয়ানাৰ একাংশ, মধ্যপ্ৰদেশ, তামিলনাডু, পশ্চিমঘাট, পূৰ্বঘাট পৰ্বতকে ধৰি দাক্ষিণাত্য মালভূমিৰ পূব অংশ আৰু দক্ষিণ ভাৰতৰ ৰাজ্যকেইখনৰ সেমেকা অঞ্চলত পোৱা যায়। আন্দামান-নিকোবৰ দ্বীপপুঞ্জতো মৌচুমীয় উদ্ভিদ দেখা যায় (চিত্ৰ ৩.০৫)।

কাঁইটীয়া মৰু উদ্ভিদ ঃ সাধাৰণতে বছৰি ৫০ চেণ্টিমিটাৰতকৈ কম বৰষুণ হোৱা মৰুভূমি বা মৰুপ্ৰায় অঞ্চলত কাঁইটীয়া জোপোহা উদ্ভিদ (Dry Thorny Vegetations) জন্মে। এনে অঞ্চলত উত্তাপ বেছি আৰু ইয়াৰ মাটিভাগ বালিয়া। ইয়াত উদ্ভিদৰ বাবে প্ৰয়োজনীয় পানীৰ অভাৱ। এনে অৱস্থাত বৰ্তি থাকিবলৈ উদ্ভিদৰ পাতবোৰ বহল নহৈ গোটা আৰু কাঁইটীয়া হয়। এই জাতীয় উদ্ভিদ বিশেষকৈ ৰাজস্থানৰ পশ্চিমাংশৰ থৰ মৰুভূমি আৰু পঞ্জাবৰ দক্ষিণ-পশ্চিম অঞ্চলত দেখা পোৱা যায়। একাচিয়া, বিভিন্ন প্ৰকাৰৰ কেক্‌টাছ, খেজুৰ, বগৰী আদি মৰু অঞ্চলৰ প্ৰধান উদ্ভিদ।

তৃণজাতীয় উদ্ভিদ ঃ উত্তৰ আমেৰিকাৰ প্ৰেইৰী আৰু আফ্ৰিকা মহাদেশৰ ছাভানা তৃণভূমিৰ দৰে বিস্তৃত তৃণভূমি ভাৰতত অৱশ্যে পোৱা নাযায়। কিন্তু যিবিলাক অঞ্চলত বছৰি ৫০ চেণ্টিমিটাৰৰ পৰা ১০০ চেণ্টিমিটাৰ বৰষুণ হয় দেশখনৰ তেনে অঞ্চলবিলাকত তৃণজাতীয় উদ্ভিদ (Grassland Vegetations) দেখা যায়। এনে উদ্ভিদৰ ভিতৰত চাপৰ জোপোহা গছ, ঘাঁহ আৰু কাঁইটীয়া গছ-বনেই প্ৰধান। এই উদ্ভিদ প্ৰধানকৈ উত্তৰ ভাৰতৰ পঞ্জাব, ৰাজস্থানৰ পূব অংশ, উত্তৰ প্ৰদেশৰ সমতল ভাগৰ একাংশ আৰু দাক্ষিণাত্য মালভূমিৰ মাজভাগৰ অন্ধ্ৰপ্ৰদেশ, কৰ্ণাটক আৰু মহাৰাষ্ট্ৰৰ অংশ বিশেষত পোৱা যায়। তদুপৰি হিমালয়ৰ নামনিভাগৰ তৰাই অঞ্চলৰ সেমেকা পৰিৱেশতো নল, খাগৰি, ইকৰা আদি ঘাঁহজাতীয় উদ্ভিদ জন্মে। এই ঘাঁহবোৰ ২-৩ মিটাৰমান ওখ হয়। ইহঁতৰ মাজে মাজে অৱশ্যে খয়েৰ, শিমলু আদি গছো দেখা যায়।

ব-দ্বীপীয় উদ্ভিদ (Mangrove Vegetation) ঃ এইবিধ উদ্ভিদ প্ৰধানকৈ সমুদ্ৰৰ তীৰভূমিৰ ব-দ্বীপ অঞ্চলত পোৱা যায়। সাগৰৰ পানীৰ লৱণতা সত্ত্বেও জোৱাৰৰ ফলত জমা হোৱা গেদ আৰু নদীয়ে জমা কৰা পলসুৱা মাটিৰ বাবেই উপকূল অঞ্চলৰ ঠাইবিশেষে এই উদ্ভিদ জন্মে। সাধাৰণতে মেনগ্ৰ'ভ (Mangrove) বোলা এই উদ্ভিদ প্ৰধানকৈ কচ্ছ্ উপসাগৰৰ উপকূল অঞ্চলত, গংগা-ব্ৰহ্মপুত্ৰৰ ব-দ্বীপ অঞ্চলত অৰ্থাৎ সুন্দৰবনত আৰু মহানদী, গোদাবৰী, কৃষ্ণা, কাবেৰী নদীৰ ব-দ্বীপ অঞ্চলত পোৱা যায়। ব-দ্বীপীয় উদ্ভিদৰ ভিতৰত সুন্দৰী, তাল আৰু

নাৰিকল আদি গছেই প্ৰধান।

পাৰ্বত্য উদ্ভিদ (Mountain Vegetations) ঃ উদ্ভিদৰ প্ৰকাৰ আৰু বিতৰণত উচ্চতাৰ যথেষ্ট প্ৰভাৱ আছে। কিয়নো উচ্চতা আৰু পৰ্বত-পাহাৰৰ ঢাল অনুসৰি বৰষুণ, উত্তাপ আৰু মাটিৰ গুণাগুণৰ তাৰতম্য ঘটে। সেইবাবেই পাৰ্বত্য অঞ্চলৰ বিভিন্ন উচ্চতাত বেলেগ বেলেগ ধৰণৰ উদ্ভিদ দেখা যায়। ভাৰতৰ হিমালয় অঞ্চলতো উচ্চতাভেদে বিভিন্ন শ্ৰেণীৰ উদ্ভিদ পোৱা যায়।

বহিঃ হিমালয়ৰ শিৱালিক পৰ্বতকে ধৰি গড়ে ১,০০০ মিটাৰ উচ্চতাৰ চাপৰ পৰ্বতমালা ডাঠ মৌচুমীয় অৰণ্যৰে আবৃত। ইয়াত শাল গছকে ধৰি ভালেমান মূল্যৱান গছ আছে। এই অঞ্চলত বাঁহজাতীয় উদ্ভিদ বেছিকৈ দেখা যায়। ইয়াৰ ঠিক উত্তৰৰ ১,০০০ মিটাৰৰ পৰা ২,০০০ মিটাৰ উচ্চতাৰ পাৰ্বত্য অঞ্চলত বহল পাতৰ ওক আৰু সৰলজাতীয় চিৰসেউজীয়া উদ্ভিদ পোৱা যায়। উত্তৰ-পূৰ্বাঞ্চলৰ পাৰ্বত্য অঞ্চলত অৱশ্যে সৰল গছ বেছিকৈ দেখা যায়। তাৰোপৰি ১,৬০০ মিটাৰৰ পৰা ৩,০০০ মিটাৰ উচ্চতাত কাশ্মীৰ, হিমাচল প্ৰদেশ, উত্তৰাঞ্চল, দাৰ্জিলিং আৰু ছিকিম হিমালয় অঞ্চলত দেৱদাৰুকে ধৰি বিভিন্ন প্ৰজাতিৰ সৰল গছৰ অৰণ্য আছে। ইয়াতকৈ অধিক উচ্চতাৰ পাৰ্বত্য অঞ্চলত কেৱল আল্পীয় (Alpine) উদ্ভিদহে গজে।

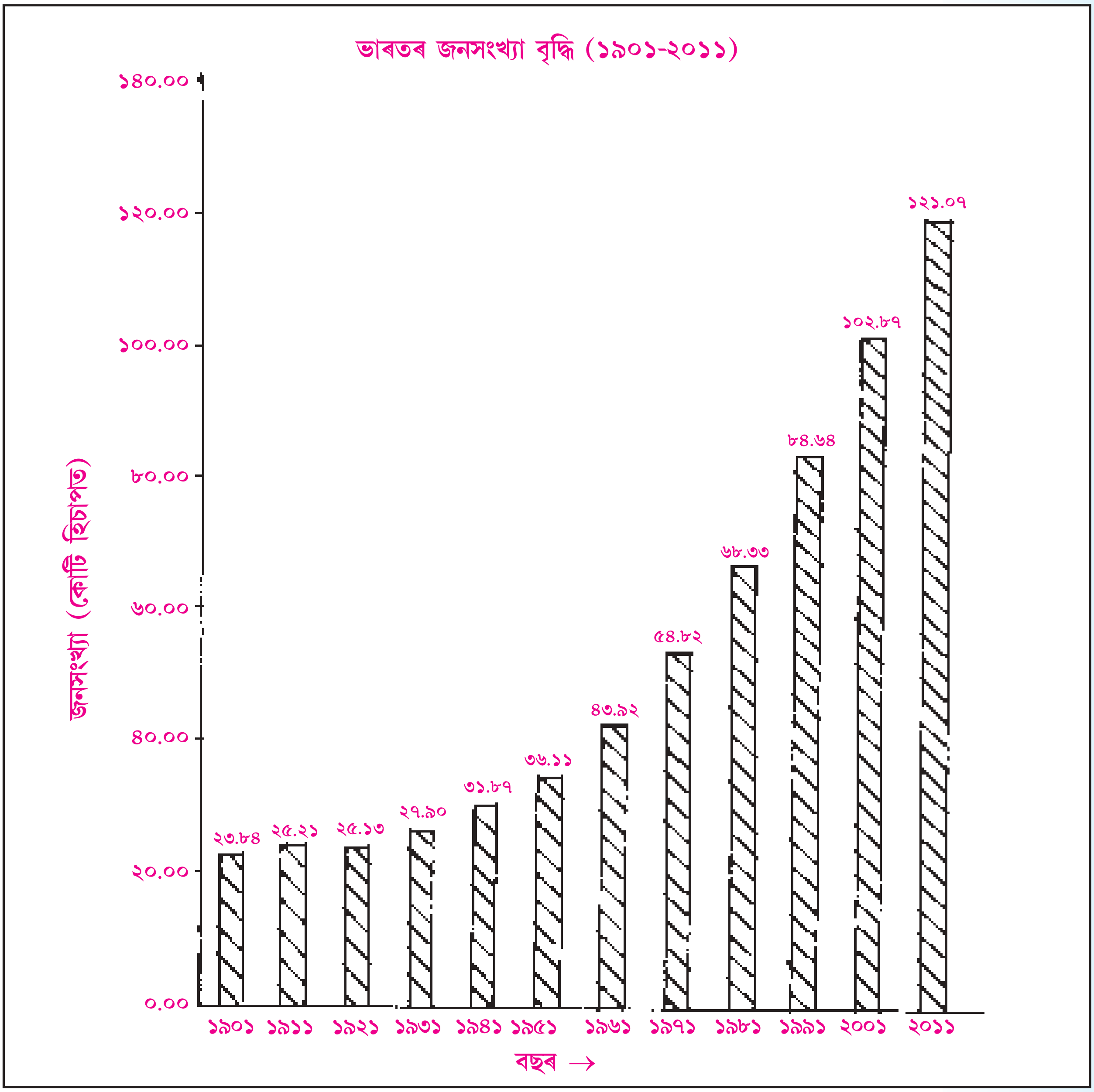
উদ্ভিদ এবিধ মূল্যৱান প্ৰাকৃতিক সম্পদ। ভাৰতবৰ্ষ উদ্ভিদ আৰু অন্যান্য বনজ সম্পদত চহকী। ইয়াৰ অৰণ্যত পোৱা উদ্ভিদৰ ভিতৰত বহুতৰে ঔষধি মূল্যও আছে। প্ৰাকৃতিক পৰিৱেশৰ ভাৰসাম্য ৰক্ষাৰ বাবে উদ্ভিদ অপৰিহাৰ্য। উদ্ভিদে মাটিত পানী আৱদ্ধ কৰি ৰাখে আৰু ভূমি ক্ষয় ৰোধ কৰে। উদ্ভিদৰ আৱৰণে মাটিৰ উৰ্বৰতা বৃদ্ধি কৰে। উদ্ভিদৰ আৱৰণ নোহোৱা হ'লে বহু ধৰণৰ পাৰিৱেশিক সমস্যাই গা কৰি উঠিব পাৰে।

গছ-গছনিকে ধৰি সৰু-বৰ সকলো ধৰণৰ উদ্ভিদে কোনো অঞ্চলৰ জৈৱ-বৈচিত্ৰ্য সংৰক্ষণত সহায় কৰে। ভাৰতৰ অৰণ্য অঞ্চলসমূহ জৈৱ বৈচিত্ৰ্যৰ ক্ষেত্ৰত সম্পদশালী। এই অৰণ্যসমূহত নানা প্ৰকাৰৰ গছ-গছনি আৰু ঔষধি উদ্ভিদৰ উপৰি বিভিন্ন প্ৰজাতিৰ জীৱ-জন্তু আছে। উদ্ভিদ আৰু জীৱ-জন্তুৰ প্ৰজাতিৰ ভিন্নতাই জৈৱ-বৈচিত্ৰ্য সৃষ্টি কৰিছে আৰু সেয়েহে দেশৰ অৰণ্য অঞ্চলৰ উদ্ভিদ তথা গছ-গছনিসমূহ সংৰক্ষণৰ প্ৰয়োজন হৈছে। মূল্যবান অৰণ্য সম্পদৰ পৰা লাভ কৰা আৰ্থিক অৱদানৰ লগতে পৰিৱেশক সুৰক্ষা দিয়াৰ উদ্দেশ্যে দেশৰ অৰণ্যসমূহ সংৰক্ষণ কৰাৰ বাবে আমাৰ সকলোৰে দায়িত্ব আছে।

৩.৬ জনসংখ্যাৰ বৃদ্ধি আৰু বিতৰণ ঃ

জনসংখ্যাৰ ক্ষেত্ৰত চীন দেশৰ পিছতে ভাৰতৰ স্থান। ভাৰত পৃথিৱীৰ দ্বিতীয় জনবহুল দেশ। এই দেশৰ জনগাঁথনি মন কৰিবলগীয়া, কাৰণ ইয়াত বিভিন্ন জনগোষ্ঠীৰ লোকৰ সংমিশ্ৰণ ঘটিছে। মূলতঃ অষ্ট্ৰ'-এছীয়, মংগোলীয়, আৰ্য আৰু দ্ৰাবিড়ীয় জনগোষ্ঠীৰ লোকে ভাৰতবৰ্ষত পুৰণি কালৰেপৰাই বসবাস কৰি আহিছে। নানা জাতি-উপজাতি, সম্প্ৰদায়, ভাষা-সংস্কৃতি আৰু ধৰ্মৰ লোকে এই দেশত একেলগে বাস কৰাৰ ফলস্বৰূপে তেওঁলোকৰ মাজত সামাজিক সম্পৰ্ক গঢ় লৈ উঠিছে। ভিন্ন জনগোষ্ঠীৰ মাজৰ পাৰস্পৰিক সংমিশ্ৰণৰ ফলত গঢ়ি উঠা এনে সামাজিক সম্পৰ্কৰ বাবেই আজি এখন বৈচিত্ৰ্যময় বৃহৎ ভাৰতীয় সমাজ সৃষ্টি হৈছে।

ইতিমধ্যে উল্লেখ কৰা হৈছে যে জনসংখ্যাৰ হিচাপত পৃথিৱীৰ ভিতৰতে ভাৰতবৰ্ষ এখন দ্বিতীয় জনবহুল দেশ। লোকপিয়ল মতে, ২০১১ চনত ভাৰতৰ জনসংখ্যা হৈছে ১,২১০,৭২৬,৯৩২ জন। এই জনসংখ্যা পৃথিৱীৰ মুঠ জনসংখ্যাৰ প্ৰায় ১৭.৫ শতাংশ। বিশেষভাৱে মন কৰিবলগীয়া কথাটো হৈছে যে ভাৰতৰ মাটিকালি পৃথিৱীৰ মুঠ মাটিকালিৰ মাত্ৰ ২.৪ শতাংশ, কিন্তু ইয়াত বাস কৰে পৃথিৱীৰ মুঠ জনসংখ্যাৰ প্ৰায় ১৭.৫ শতাংশ লোকে। ইয়াৰ বিপৰীতে পৃথিৱীৰ ৭.২ শতাংশ মাটিকালিৰে আমেৰিকা যুক্তৰাষ্ট্ৰত কেৱল পৃথিৱীৰ মুঠ জনসংখ্যাৰ ৪.৫ শতাংশ লোকে বসবাস কৰে।



চিত্ৰ ৩.০৭ ঃ ভাৰতৰ জনসংখ্যা বৃদ্ধি (১৯০১-২০১১)

জনসংখ্যা পৰিৱৰ্তনশীল। সময়ৰ লগে লগে জনসংখ্যাৰ হ্ৰাস-বৃদ্ধি হৈ থাকে। ভাৰতৰ জনসংখ্যাৰো পৰিৱৰ্তন হ'ব লাগিছে। যোৱা কুৰি শতিকাৰ আৰম্ভণিৰ পৰা চলিত শতিকাৰ ২০১১ চনলৈকে ভাৰতৰ জনসংখ্যা বহুগুণে বৃদ্ধি পাইছে। চিত্ৰ ৩.০৭ আৰু তালিকা ৩.১ত ভাৰতৰ জনসংখ্যা বৃদ্ধিৰ তথ্য দিয়া হৈছে। তথ্যসমূহৰ পৰা দেখা গৈছে যে ১৯০১ চনত ভাৰতৰ জনসংখ্যা আছিল ২৩.৮৪ কোটি। এই জনসংখ্যা দ্ৰুতগতিৰে বৃদ্ধি হৈ ২০১১ চনত হ'লগৈ ১২১ কোটি। অৱশ্যে তালিকা ৩.১ৰ পৰা দেখা গৈছে যে কেৱল ১৯১১-২১ চনৰ দশকটোৰ ভিতৰত জনসংখ্যা বৃদ্ধি হোৱাৰ বিপৰীতে জনসংখ্যা সামান্যভাৱে হ্ৰাস পাইছিল। ১৯৩১ চনৰ পৰা পুনৰ দেশৰ জনসংখ্যা ক্ৰমাগতভাৱে বৃদ্ধি হৈছে। তালিকা ৩.১ত উল্লেখ কৰা মতে, ১৯০১ চনৰপৰা ১৯১১ চনৰ ভিতৰত দেশত মুঠ ১.৩৭ কোটি জনসংখ্যা বৃদ্ধি পাইছে। এই বৃদ্ধি প্ৰতিটো দশকত চকুত লগাকৈ ঘটিছে। উদাহৰণস্বৰূপে, ১৯৬১-৭১ দশকত ১০.৯০ কোটি জনসংখ্যা বৃদ্ধি হৈ ২০০১-১১ দশকটোত দেশত মুঠ ১৮.১৫ কোটি জনসংখ্যা যোগ হৈছে। প্ৰতিটো দশকত দেশৰ জনসংখ্যাৰ লগত বৃহৎসংখ্যক জনসংখ্যা যোগ হৈ থকা কথাটো অতি চিন্তনীয়। জনসংখ্যা অধিক মাত্ৰাত বৃদ্ধি হোৱাৰ লগে লগে জনসংখ্যাৰ ঘনত্বও বাঢ়ি যাব লাগিছে (তালিকা-৩.১)। ১৯০১ চনত দেশত জনসংখ্যাৰ ঘনত্ব আছিল প্ৰতি বৰ্গ কিলোমিটাৰত মাত্ৰ ৭৭জন। এই ঘনত্ব বাঢ়ি গৈ ১৯৭১ চনত হ'ল প্ৰতি বৰ্গ কিলোমিটাৰত ১৭৭জন আৰু অতি সম্প্ৰতি ২০১১ চনত হ'লগৈ প্ৰতি বৰ্গ কিলোমিটাৰত ৩৮২জন।

তালিকা ৩.১ ঃ ভাৰতৰ জনসংখ্যা বৃদ্ধি (১৯০১-২০১১)

বছৰ	জনসংখ্যা (কোটি হিচাপত)	জনসংখ্যা বৃদ্ধি (+) বা হ্ৰাস (–) (কোটি হিচাপত)	জনসংখ্যাৰ ঘনত্ব (জনসংখ্যা প্ৰতি বৰ্গ কিঃমিঃত)
১৯০১	২৩.৮৪	—	৭৭
১৯১১	২৫.২১	+১.৩৭	৮২
১৯২১	২৫.১৩	—০.০৮	৮১
১৯৩১	২৭.৯০	+২.৭৭	৯০
১৯৪১	৩১.৮৭	+৩.৯৭	১০৩
১৯৫১	৩৬.১১	+৪.২৪	১১৭
১৯৬১	৪৩.৯২	+৭.৮১	১৪২
১৯৭১	৫৪.৮২	+১০.৯০	১৭৭
১৯৮১	৬৮.৩৩	+১৩.৫১	২১৬
১৯৯১	৮৪.৬৪	+১৬.৩১	২৬৭
২০০১	১০২.৮৭	+১৮.২৩	৩২৫
২০১১	১২১.০৭	+১৮.১৫	৩৮২

ভাৰতৰ জনসংখ্যা বৃদ্ধিৰ তথ্যসমূহৰ পৰা এই কথা পৰিষ্কাৰ হৈ পৰিছে যে দেশখনত অভাৱনীয়ভাৱে জনসংখ্যা বৃদ্ধি হৈ আছে আৰু ই দেশৰ এক জ্বলন্ত সমস্যাৰূপে দেখা দিছে। জনসংখ্যা বৃদ্ধিৰ প্ৰধান কাৰণ হৈছে জন্ম-মৃত্যুৰ হাৰ আৰু জনপ্ৰব্ৰজন। জন্মৰ হাৰ মৃত্যুৰ হাৰতকৈ বেছি হ'লে জনসংখ্যা বৃদ্ধি পায়। সেইদৰে দেশলৈ জনপ্ৰব্ৰজন হোৱাৰ ফলতো জনসংখ্যা বৃদ্ধি পায়। ভাৰতবৰ্ষত এই দুয়োটা কাৰণতে জনসংখ্যা অধিক হাৰত বৃদ্ধি পাব লাগিছে।

ভাৰতবৰ্ষৰ সকলো অঞ্চলতে জনসংখ্যা সমান নহয়। কোনো ঠাই বা অঞ্চলত জনবসতি ঘন অৰ্থাৎ জনসংখ্যা বেছি আৰু কোনো ঠাইত জনবসতি সেৰেঙা, অৰ্থাৎ জনসংখ্যা কম। এখন ঠাইত জনবসতি বেছি হ'লেই সেই ঠাইৰ জনসংখ্যাৰ ঘনত্ব বেছি হয়। ঠিক সেইদৰে কোনো ঠাইত জনবসতি কম হ'লে সেই ঠাইৰ জনসংখ্যাৰ ঘনত্ব কম হয়। ২০১১ চনৰ লোকপিয়ল মতে গড় হিচাপে ভাৰতবৰ্ষৰ জনসংখ্যাৰ ঘনত্ব হৈছে প্ৰতি বৰ্গ কিলোমিটাৰত ৩৮২জন অৰ্থাৎ প্ৰতি বৰ্গ কিলোমিটাৰ মাটিকালিত গড়ে ৩৮২জন লোকে বাস কৰে (তালিকা ৩.১)।

ভাৰতবৰ্ষৰ সকলো ঠাইতে জনবসতি সমান নহয় বাবে জনসংখ্যাৰ ঘনত্বৰো তাৰতম্য হোৱা দেখা যায়। এই কথাৰ পৰা বুজা যায় যে দেশৰ জনসংখ্যা সকলো ঠাইতে সমান নহয়। সাধাৰণতে যিবিলাক অঞ্চলৰ প্ৰাকৃতিক পৰিৱেশ অনুকূল নহয় অথবা অৰ্থনৈতিক অৱস্থা আৰু যাতায়াত ব্যৱস্থা উন্নত নহয় সেইবিলাক অঞ্চলতে জনবসতি সেৰেঙা হয়। ভাৰতৰ পশ্চিমাংশত অৱস্থিত ৰাজস্থানৰ খৰাং মৰুভূমি অঞ্চল বসবাসৰ অনুকূল নহয় বাবে তাত জনবসতি তেনেই সেৰেঙা। সেইদৰে উত্তৰৰ বৰফাবৃত হিমালয় পাৰ্বত্য অঞ্চল আৰু দক্ষিণ ভাৰতৰ পশ্চিমঘাট পৰ্বতৰ মধ্য আৰু দক্ষিণাংশত প্ৰতিকূল প্ৰাকৃতিক অৱস্থাৰ কাৰণে জনসংখ্যাৰ ঘনত্ব যথেষ্ট কম। কিন্তু ইয়াৰ বিপৰীতে সাৰুৱা সমতল অঞ্চলত প্ৰধানকৈ সুচল যাতায়াত ব্যৱস্থা আৰু কৃষিকাৰ্যৰ সুবিধাৰ বাবে জনবসতি ঘন। সেয়েহে গংগা-ব্ৰহ্মপুত্ৰ উপত্যকাকে ধৰি দেশৰ আন আন নদী উপত্যকাসমূহত স্বাভাৱিকতে জনসংখ্যাৰ ঘনত্ব বেছি। এই নদী উপত্যকাসমূহত বিশেষকৈ সাৰুৱা সমতলভূমি, উন্নত যাতায়াত ব্যৱস্থা আৰু অৰ্থনৈতিক অৱস্থাৰ বাবে জনসাধাৰণৰ জীৱন ধাৰণ সুচল হৈ পৰিছে। এনেবোৰ কাৰণতে নদী উপত্যকাৰ সাৰুৱা সমভূমি অঞ্চলত অধিকসংখ্যক লোকে বসবাস কৰে আৰু ফলস্বৰূপে জনসংখ্যাৰ ঘনত্বও বাঢ়ি যায়। গাঁও আৰু চহৰ অঞ্চলতো জনসংখ্যাৰ বিতৰণৰ তাৰতম্য দেখা যায়। সাধাৰণতে গাঁও অঞ্চলতকৈ চহৰ অঞ্চলত জনসংখ্যা বেছি। সুচল যাতায়াত ব্যৱস্থা, ঔদ্যোগিক উন্নয়ন আৰু নগৰীকৰণৰ ফলত মানুহে অধিক সা-সুবিধা লাভ কৰিব পাৰে বাবেই নগৰ আৰু চহৰ অঞ্চলত স্বাভাৱিকতে জনবসতি অতি ঘন হয়।

দেশৰ অঞ্চলভেদে জনসংখ্যাৰ বিতৰণ ভিন ভিন হোৱাৰ লগতে ৰাজ্যসমূহতো জনসংখ্যাৰ তাৰতম্য দেখা যায়। ভাৰতবৰ্ষৰ ৰাজ্যসমূহৰ জনসংখ্যাৰ হিচাপ তালিকা ৩.২ত দিয়া হৈছে। তালিকাখনৰ পৰা দেখা গৈছে যে উত্তৰ প্ৰদেশ ৰাজ্যখন ১৯,৯৮,১২,৩৪১ জনসংখ্যাৰে দেশৰ ভিতৰত আটাইতকৈ জনবহুল ৰাজ্য হিচাপে পৰিগণিত হৈছে আৰু এই

ৰাজ্যখনে ভাৰতৰ মুঠ জনসংখ্যাৰ ১৬.৪৯ শতাংশ জনসংখ্যা বহন কৰিছে। উত্তৰ প্ৰদেশৰ পিছতে মহাৰাষ্ট্ৰ আৰু বিহাৰে জনসংখ্যাৰ হিচাপত ক্ৰমে দ্বিতীয় আৰু তৃতীয় জনবহুল ৰাজ্য ৰূপে স্থান লাভ কৰিছে। দেশৰ জনসংখ্যাৰ ০.০১ শতাংশ লোকে অৰ্থাৎ ৬৪,৪৭৩ জন লোকে বাস কৰা লাক্ষাদ্বীপ ৰাজ্যখন হৈছে ভাৰতৰ আটাইতকৈ কম জনসংখ্যাৰ ৰাজ্য। জনসংখ্যাৰ হিচাপত অসম ৰাজ্যই দেশৰ ২.৫৮ শতাংশ জনসংখ্যা অৰ্থাৎ ৩,১২,০৫,৫৭৬ জন লোকৰ বাসস্থান হিচাপে চতুৰ্দশ স্থান অধিকাৰ কৰিছে (তালিকা ৩.২)।

তালিকা ৩.২ ঃ ভাৰতবৰ্ষৰ ৰাজ্যসমূহৰ জনসংখ্যা (২০১১)

জনসংখ্যাৰ হিচাবত স্থান	ৰাজ্য/কেন্দ্ৰীয় শাসিত অঞ্চল	জনসংখ্যা	ভাৰতৰ জনসংখ্যাৰ শতাংশ
১	উত্তৰ প্ৰদেশ	১৯,৯৮,১২,৩৪১	১৬.৪৯
২	মহাৰাষ্ট্ৰ	১১,২৩,৭৪,৩৩৩	৯.২৯
৩	বিহাৰ	১০,৪০,৯৯,৪৫২	৮.৫৮
৪	পশ্চিমবংগ	৯,১২,৭৬,১১৫	৭.৫৫
৫	অন্ধ্ৰপ্ৰদেশ	৮,৪৫,৮০,৭৭৭	৭.০০
৬	মধ্যপ্ৰদেশ	৭,২৬,২৬,৮০৯	৬.০০
৭	তামিলনাডু	৭,২১,৪৭,০৩০	৫.৯৬
৮	ৰাজস্থান	৬,৮৫,৪৮,৪৩৭	৫.৬৭
৯	কৰ্ণাটক	৬,১০,৯৫,২৯৭	৫.০৫
১০	গুজৰাট	৬,০৪,৩৯,৬৯২	৪.৯৯
১১	উৰিষ্যা	৪,১৯,৭৪,২১৮	৩.৪৭
১২	কেৰেলা	৩,৩৪,০৬,০৬১	২.৭৬
১৩	ঝাৰখণ্ড	৩,২৯,৮৮,১৩৪	২.৭২
১৪	অসম	৩,১২,০৫,৫৭৬	২.৫৮
১৫	পঞ্জাব	২,৭৭,৪৩,৩৩৮	২.২৯
১৬	ছত্তিশগড়	২,৫৫,৪৫,১৯৮	২.১১
১৭	হাৰিয়ানা	২,৫৩,৫১,৪৬২	২.০৯
১৮	দিল্লী	১,৬৭,৮৭,৯৪১	১.৩৮
১৯	জম্মু আৰু কাশ্মীৰ	১,২৫,৪১,৩০২	১.০৪
২০	উত্তৰাখণ্ড	১,০০,৮৬,২৯২	০.৮৪
২১	হিমাচল প্ৰদেশ	৬৮,৬৪,৬০২	০.৫৭

২২	ত্ৰিপুৰা	৩৬,৭৩,৯১৭	০.৩০
২৩	মেঘালয়	২৯,৬৬,৮৮৯	০.২৪
২৪	মণিপুৰ	২৫,৭০,৩৯০	০.২২
২৫	নগালেণ্ড	১৯,৭৮,৫০২	০.১৬
২৬	গোৱা	১৪,৫৮,৫৪৫	০.১২
২৭	অৰুণাচল প্ৰদেশ	১৩,৮৩,৭২৭	০.১১
২৮	পণ্ডিচেৰী	১২,৪৭,৯৫৩	০.১০
২৯	মিজোৰাম	১০,৯৭,২০৬	০.০৯
৩০	চণ্ডীগড়	১০,৫৫,৪৫০	০.০৯
৩১	ছিকিম	৬,১০,৫৭৭	০.০৫
৩২	আন্দামান আৰু নিকোবৰ দ্বীপপুঞ্জ	৩,৮০,৫৮১	০.০৩
৩৩	দাদ্ৰা আৰু নগৰ হাভেলী	৩,৪৩,৭০৯	০.০৩
৩৪	দমন আৰু ডিউ	২,৪৩,২৪৭	০.০২
৩৫	লাক্ষাদ্বীপ	৬৪,৪৭৩	০.০১

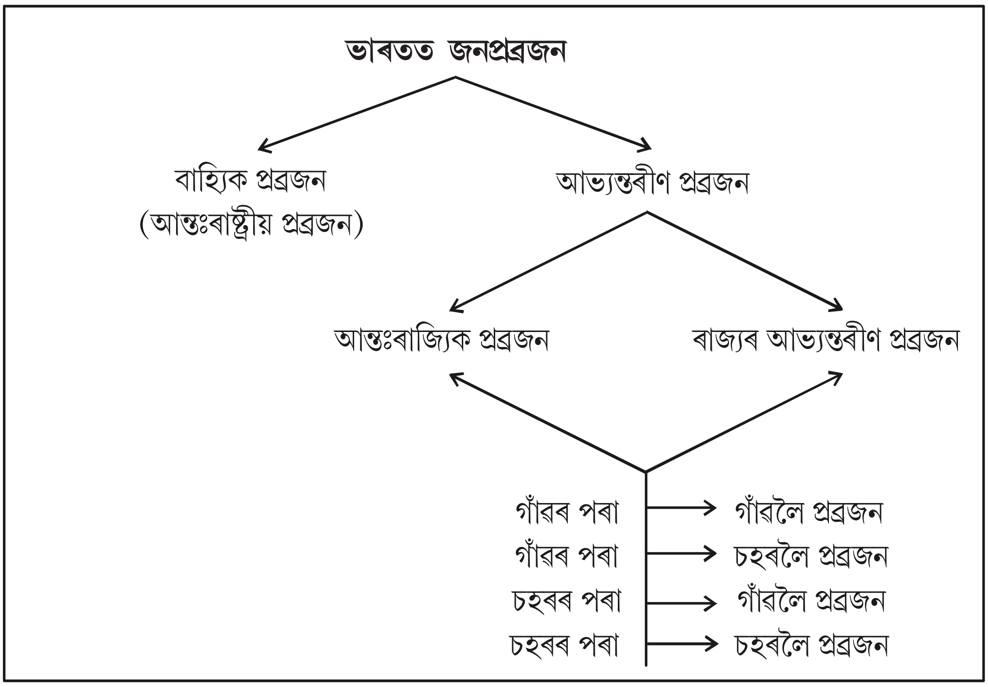
বিঃদ্ৰঃ বৰ্তমানৰ তেলেঙ্গনা ৰাজ্যখন ২০১১ চনত গঠন হোৱা নাছিল বাবে ২০১১ চনৰ লোকপিয়লত উল্লেখ কৰা নাই।

৩.৭ জনপ্ৰব্ৰজন (Migration) ঃ

মানুহে স্থায়ী বা অস্থায়ীভাৱে বাসস্থান সলাই এঠাইৰ পৰা আন এঠাইলৈ গমন কৰাকে জনপ্ৰব্ৰজন বোলা হয়। সাধাৰণতে সম্পদ-অভাৰী (resource poor) অঞ্চলৰ পৰা সম্পদশালী (resource rich) অঞ্চললৈ প্ৰব্ৰজন ঘটে। অৰ্থাৎ যি অঞ্চলত সম্পদৰ অভাৱ অথবা নাটনি হয়, তেনে অঞ্চলৰ পৰা সম্পদত চহকী অঞ্চললৈ মানুহৰ প্ৰব্ৰজন ঘটে। জনপ্ৰব্ৰজন কেতিয়াবা দেশৰ ভিতৰতে এঠাইৰ পৰা আন ঠাইলৈ আৰু কেতিয়াবা এখন দেশৰ পৰা আন এখন দেশলৈ সংঘটিত হয়। দেশৰ ভিতৰতে হোৱা প্ৰব্ৰজনক আভ্যন্তৰীণ প্ৰব্ৰজন (internal migration) আৰু কোনো দেশৰ পৰা আন এখন দেশলৈ হোৱা প্ৰব্ৰজনক বাহ্যিক প্ৰব্ৰজন (external migration) বুলি কোৱা হয় (চিত্ৰ ৩.০৮)।

ভাৰতত সংঘটিত হোৱা আভ্যন্তৰীণ প্ৰব্ৰজনক আন্তঃৰাজ্যিক প্ৰব্ৰজন (inter-state migration) আৰু ৰাজ্যৰ আভ্যন্তৰীণ প্ৰব্ৰজন (intra-state migration) হিচাপে ভাগ কৰিব পাৰি। আন্তঃৰাজ্যিক প্ৰব্ৰজন দেশখনৰ ৰাজ্যবিলাকৰ মাজত হয়। সেইদৰে ৰাজ্যৰ আভ্যন্তৰীণ প্ৰব্ৰজন কোনো ৰাজ্যৰ ভিতৰতে জিলাসমূহ বা অঞ্চলসমূহৰ মাজত সংঘটিত হয়। আনহাতে, ভাৰতবৰ্ষ আৰু অন্য দেশ বিলাকৰ মাজত হোৱা জনপ্ৰব্ৰজনক বাহ্যিক প্ৰব্ৰজন বুলি কোৱা হয়। এই প্ৰকাৰৰ প্ৰব্ৰজনক আন্তঃৰাষ্ট্ৰীয় প্ৰব্ৰজন বুলিও জনা যায়।

উদাহৰণস্বৰূপে ভাৰতবৰ্ষ আৰু ইয়াৰ চুবুৰীয়া দেশসমূহৰ মাজত হোৱা প্ৰব্ৰজনক বাহ্যিক বা আন্তঃৰাষ্ট্ৰীয় প্ৰব্ৰজন বুলি কোৱা হয়।



চিত্ৰ ৩.০৮ ঃ ভাৰতৰ জনপ্ৰব্ৰজনৰ প্ৰকাৰ

ঐতিহাসিক কালৰে পৰা ভাৰতলৈ বা ভাৰতত জনপ্ৰব্ৰজন হৈ আছে। মূলতঃ অষ্ট্ৰ'-এছীয়, মংগোলীয়, আৰ্য আৰু দ্ৰাবিড় জনগোষ্ঠীৰ লোকসকল পুৰণি কালৰ বিভিন্ন সময়ত প্ৰব্ৰজন কৰি ভাৰতবৰ্ষলৈ আহিছিল। বৰ্তমান সময়তো দেখা গৈছে যে ভাৰতত প্ৰব্ৰজনকাৰীৰ সংখ্যা ক্ৰমে বৃদ্ধি পাব লাগিছে। ভাৰতীয় লোক পিয়লৰ তথ্য মতে 'জন্মস্থানৰ ভিত্তিত' ১৯৬১ চনত দেশখনত প্ৰায় ১৪৪ নিযুত প্ৰব্ৰজনকাৰী আছিল। কিন্তু ১৯৯১ চনত দেশত প্ৰব্ৰজনকাৰীৰ সংখ্যা প্ৰায় ২৩০ নিযুতলৈ বৃদ্ধি হয়। ইয়াৰ পৰৱৰ্তী সময়ত ২০০১ চনত ভাৰতত প্ৰব্ৰজনকাৰীৰ সংখ্যা হয় প্ৰায় ৩০৭ নিযুত (তালিকা ৩.৩)। তালিকাখনত উল্লেখ কৰা তথ্য অনুসৰি ভাৰতত প্ৰব্ৰজনকাৰীৰ সংখ্যা ১৯৯১-২০০১ দশকত বৃদ্ধি পাইছে। সেইদৰে জিলাৰ ভিতৰত, জিলাৰ পৰা জিলালৈ আৰু ৰাজ্যৰ পৰা ৰাজ্যলৈ প্ৰব্ৰজনকাৰীৰ সংখ্যাও বাঢ়ি গৈছে। কিন্তু মন কৰিবলগীয়া যে বিদেশী প্ৰব্ৰজনকাৰীৰ সংখ্যা যোৱা ১৯৯১-২০০১ দশকত সামান্য হ্ৰাস পাইছে। ইয়াৰ সম্ভাব্য কাৰণ এয়ে যে দেশত আন্তঃৰাষ্ট্ৰীয় জনপ্ৰব্ৰজনৰ মাত্ৰা কিছু পৰিমাণে হ্ৰাস পাইছে আৰু বৃদ্ধ বয়সৰ বাবে কিছুসংখ্যক প্ৰব্ৰজনকাৰীৰ ইতিমধ্যে মৃত্যু হৈছে।

আগতে উল্লেখ কৰা হৈছে যে দেশৰ আভ্যন্তৰীণ প্ৰব্ৰজন দুই প্ৰকাৰৰ— আন্তঃৰাজ্যিক প্ৰব্ৰজন আৰু ৰাজ্যৰ ভিতৰতে হোৱা প্ৰব্ৰজন (চিত্ৰ ৩.০৮)। এই দুই প্ৰকাৰৰ প্ৰব্ৰজনৰ ক্ষেত্ৰত চাৰিটা প্ৰব্ৰজন সোঁত চিনাক্ত কৰা হৈছে, যেনে— গাঁৱৰ পৰা গাঁৱলৈ, গাঁৱৰপৰা চহৰলৈ, চহৰৰ

পৰা গাঁৱলৈ আৰু চহৰৰ পৰা চহৰলৈ হোৱা জনপ্ৰব্ৰজন। দেশৰ সামাজিক আৰু অৰ্থনৈতিক উন্নয়নৰ বৈষম্য, ভূমিৰ ওপৰত জনসংখ্যাৰ বৰ্ধিত হেঁচা, কৰ্মসংস্থানৰ সুযোগ-সুবিধা, শিক্ষাৰ প্ৰসাৰ, বিবাহ আদি কাৰকবোৰে জনপ্ৰব্ৰজন প্ৰক্ৰিয়াক উদ্‌গনি দিছে।

দেশৰ আভ্যন্তৰীণ প্ৰব্ৰজনতকৈ আন্তঃৰাষ্ট্ৰীয় প্ৰব্ৰজনৰ গুৰুত্ব অধিক। ভাৰতলৈ বিশেষকৈ ইয়াৰ চুবুৰীয়া দেশসমূহৰ পৰা ভালেসংখ্যক প্ৰব্ৰজনকাৰীৰ সোঁত বৈছে। ১৯৪৭ চনত দেশ বিভাজন হোৱাৰ সময়ছোৱাত আৰু পৰৱৰ্তী সময়ত ১৯৭১ চনত ভাৰত-বাংলাদেশ যুদ্ধৰ সময়ৰ পৰা বৰ্তমান সময়লৈকে বিভিন্ন মাত্ৰাত এই প্ৰব্ৰজন অব্যাহত আছে। ভাৰতীয় লোকপিয়লৰ ২০০১ চনৰ তথ্য মতে 'প্ৰব্ৰজনকাৰীয়ে এৰি অহা শেহতীয়া বাসস্থান'ৰ ভিত্তিত (by last residence) ভাৰতৰ আন্তঃৰাষ্ট্ৰীয় সীমা অতিক্ৰম কৰি চুবুৰীয়া দেশসমূহৰ পৰা প্ৰায় ৫.১ নিযুত প্ৰব্ৰজনকাৰী ভাৰতলৈ আহিছিল। ভাৰতৰ চুবুৰীয়া দেশবোৰৰ পৰা হোৱা প্ৰব্ৰজনলৈ লক্ষ্য কৰিলে দেখা যায় যে বাংলাদেশৰ পৰা প্ৰায় ৩ নিযুত, পাকিস্তানৰ পৰা প্ৰায় ০.৯ নিযুত, নেপালৰ পৰা প্ৰায় ০.৫ নিযুত আৰু শ্ৰীলংকাৰ পৰা প্ৰায় ০.১ নিযুত প্ৰব্ৰজনকাৰী ভাৰতত প্ৰৱেশ কৰিছিল। মূলতঃ ৰাজনৈতিক, অৰ্থনৈতিক, সামাজিক আৰু শৈক্ষিক কাৰণত চুবুৰীয়া দেশসমূহৰ পৰা ভাৰতলৈ জনপ্ৰব্ৰজন হৈছে।

তালিকা ৩.৩ ঃ ভাৰতবৰ্ষৰ জনপ্ৰব্ৰজনৰ তথ্য (১৯৯১—২০০১)

জনসংখ্যা (নিযুত হিচাবত)	১৯৯১ (জম্মু-কাশ্মীৰক বাদ দি)	২০০১ (জম্মু-কাশ্মীৰক ধৰি)
(১) ভাৰতৰ মুঠ জনসংখ্যা	৮৩৮.৫	১,০২৮.৬
(২) মুঠ প্ৰব্ৰজনকাৰী (জন্মস্থানৰ ভিত্তিত)	২২৯.৮	৩০৭.১
(ক) জিলাৰ ভিতৰত	১৩৬.২	১৮১.৮
(খ) জিলাৰ পৰা জিলালৈ	৫৯.৪	৭৬.৮
(গ) ৰাজ্যৰ পৰা ৰাজ্যলৈ	২৭.৩	৪২.৩
(ঘ) বিদেশৰ পৰা	৬.৯	৬.১

উৎস ঃ ভাৰতীয় লোকপিয়ল-২০০১

প্ৰব্ৰজনৰ প্ৰভাৱ সুদূৰপ্ৰসাৰী। প্ৰব্ৰজন বিশেষকৈ আন্তঃৰাষ্ট্ৰীয় প্ৰব্ৰজন ভাৰতবৰ্ষৰ এটা অন্যতম প্ৰধান সমস্যাৰূপে পৰিগণিত হৈছে। প্ৰব্ৰজনৰ ফলত দেশৰ সামাজিক, অৰ্থনৈতিক, পাৰিৱেশিক আৰু ৰাজনৈতিক ক্ষেত্ৰসমূহলৈ কিছুমান তাৎপৰ্যপূৰ্ণ পৰিৱৰ্তন আহিছে। প্ৰব্ৰজনৰ কেইটামান বিশেষ প্ৰভাৱ তলত উল্লেখ কৰা হ'ল—

(ক) প্ৰব্ৰজনৰ ফলত দেশৰ জাতি, ধৰ্ম আৰু ভাষাৰ ভিন্নতা বাঢ়িছে আৰু ফলত বাৰেবৰণীয়া সংস্কৃতি গঢ় লৈ উঠিছে।

(খ) প্ৰব্ৰজনৰ ফলত দেশৰ অৰ্থনৈতিক খণ্ডৰ পৰিৱৰ্তন হৈছে আৰু বেপাৰ-বাণিজ্যৰ প্ৰসাৰ ঘটিছে।

(গ) প্ৰব্ৰজনে দেশৰ তথা ইয়াৰ বিভিন্ন অঞ্চলৰ জনগাঁথনি সলনি কৰিছে। প্ৰব্ৰজনৰ ফলত জনসংখ্যা বৃদ্ধি, ঘনত্ব, শিক্ষিতৰ হাৰ সলনি হৈছে। কোনো কোনো অঞ্চলত প্ৰব্ৰজনকাৰীৰ সংখ্যা ভূমিপুত্ৰসকলৰ সংখ্যাতকৈ অধিক হোৱাৰ ফলত ভাষা, ধৰ্ম, সংস্কৃতি আৰু অৰ্থনীতিৰ ক্ষেত্ৰত সমস্যাৰ উদ্ভৱ হৈছে।

(ঘ) প্ৰব্ৰজনে প্ৰত্যক্ষভাৱে দেশৰ জনসংখ্যা বৃদ্ধিত অৰিহণা যোগাই আহিছে। জনসংখ্যা বৃদ্ধিৰ ফলত দেশত নানা সমস্যাৰ সৃষ্টি হৈছে। দেশৰ ভূমিসম্পদৰ ওপৰত অত্যধিক হেঁচা পৰিছে, অৰণ্য আৰু আৰ্দ্ৰভূমিৰ পৰিৱেশতন্ত্ৰ বিঘ্নিত হৈছে আৰু নিয়োগৰ সমস্যাৰ লগতে স্বাস্থ্য আৰু শিক্ষা খণ্ডতো সমস্যাৰ সৃষ্টি হৈছে।

(ঙ) প্ৰব্ৰজনৰ ফলত কেতিয়াবা উদ্ভৱ হোৱা ধৰ্মীয় আৰু সামাজিক সংঘাতে সামাজিক আৰু ৰাজনৈতিক সমস্যাৰ সৃষ্টি কৰিব পাৰে।

(চ) প্ৰব্ৰজনকাৰীসকলে নতুন ঠাই আৰু সমাজত কেতিয়াবা মিলি যাব নোৱাৰি মানসিক চাপত ভোগে।

(ছ) প্ৰব্ৰজনৰ ফলত বিশেষকৈ নগৰ অঞ্চলত কিছুমান বস্তি অঞ্চল (slums) গঢ়ি উঠিছে। এনে বস্তি অঞ্চলসমূহত অস্বাস্থ্যকৰ পৰিৱেশ বিৰাজ কৰাৰ ফলত নগৰীয়া পৰিৱেশ প্ৰদূষিত হৈ পৰিছে।

(জ) প্ৰব্ৰজনৰ ফলত দেশখনৰ বা ৰাজ্যসমূহৰ ৰাজনৈতিক পৰিস্থিতিৰ পট পৰিৱৰ্তন হোৱাৰ উপক্ৰম হৈছে।

৩.৮ জনসংখ্যা আৰু বহনক্ষম উন্নয়ন ঃ

মানুহ প্ৰাকৃতিক পৰিৱেশৰ এটি গুৰুত্বপূৰ্ণ জৈৱিক উপাদান। প্ৰাকৃতিক পৰিৱেশৰ ওপৰত মানুহৰ যথেষ্ট প্ৰভাৱ পৰে। অন্যান্য জীৱৰ তুলনাত মানুহ শাৰীৰিক, মানসিক আৰু বুদ্ধি-বৃত্তিৰ ফালৰপৰা আটাইতকৈ উন্নত জীৱ। সেয়েহে মানুহে নিজৰ জীৱন-নিৰ্বাহ সুচল কৰি ল'বলৈ প্ৰাকৃতিক পৰিৱেশক বহু পৰিমাণে সলনি কৰি পেলাইছে।

জনসংখ্যা বৃদ্ধি হ'লে প্ৰাকৃতিক পৰিৱেশৰ ওপৰত মানুহৰ চাপ বাঢ়ি যায়। ভাৰতবৰ্ষৰ দৰে বিশ্বৰ এখন দ্বিতীয় প্ৰধান জনবহুল দেশত জনসংখ্যাৰ অভাৱনীয় বৃদ্ধিয়ে প্ৰাকৃতিক পৰিৱেশৰ ওপৰত স্বাভাৱিকতে বিৰূপ প্ৰভাৱ পেলাইছে। জনসংখ্যা বাঢ়ি অহাৰ ফলত বিশেষকৈ খাদ্য আৰু বাসস্থানৰ সমস্যাই দেখা দিছে। ফলস্বৰূপে জনবসতিৰ প্ৰসাৰ, ভূমিৰ ব্যৱহাৰ, কৃষিকাৰ্যৰ সম্প্ৰসাৰণ, খাদ্যশস্য উৎপাদন আদিৰ ক্ষেত্ৰত অধিক গুৰুত্ব দিবলগীয়া হৈছে। তদুপৰি মানুহৰ অৰ্থনৈতিক কাৰ্যকলাপৰ পৰিসৰ ক্ৰমে বৃদ্ধি পাইছে আৰু প্ৰাকৃতিক সম্পদৰাজি অত্যধিক মাত্ৰাত ব্যৱহাৰ কৰা হৈছে। জনসংখ্যা বৃদ্ধিৰ লগে লগে দেশত নগৰীকৰণ আৰু ঔদ্যোগীকৰণ প্ৰক্ৰিয়া ক্ষিপ্ৰ হৈছে আৰু ফলত জলবায়ুৰ পৰিৱৰ্তন হ'বলৈ

ধৰিছে। এনেবোৰ কাৰণতে ভাৰতৰ জনসংখ্যা বাঢ়ি অহাৰ লগে লগে পৰিৱেশ তন্ত্ৰৰ ওপৰত হেঁচা পৰিছে আৰু ইয়াৰ বাবে পৰিৱেশ বিধ্বংসীকৰণ প্ৰক্ৰিয়া সক্ৰিয় হৈ পৰিছে। ইয়াৰ ফলত ভাৰতৰ জনসমাজলৈ ভয়াৱহ ভাবুকি আহিছে। অৱশ্যে মানুহৰ সুখ-সমৃদ্ধিৰ বাবে উন্নয়নমূলক কাম-কাজ চলাই থাকিব লাগিব আৰু ইয়াৰ বাবে পৰিৱেশৰ পৰা সম্পদৰাজি আহৰণ কৰিব লাগিব। এই ক্ষেত্ৰত পৰিৱেশৰ বেছি ক্ষতিসাধন নকৰাকৈ নতুন প্ৰযুক্তিবিদ্যাৰে উন্নয়ন প্ৰক্ৰিয়া বজাই ৰাখিব লাগিব। কাৰণ মানুহে প্ৰাকৃতিক পৰিৱেশ ধ্বংস নকৰিলেহে মানৱ জাতি বৰ্তি থাকিব পাৰিব। সেয়েহে বৰ্তমান সময়ত ভাৰতবৰ্ষৰ জনসংখ্যা বৃদ্ধিৰ বৰ্ধিত হাৰ নিয়ন্ত্ৰণ কৰিব লাগিব আৰু ইয়াৰ লগে লগে ইতিমধ্যে যিখিনি প্ৰাকৃতিক পৰিৱেশৰ ক্ষতিসাধন হৈছে সেইখিনি উপযুক্ত প্ৰযুক্তিৰ সহায়ত পুনৰুদ্ধাৰ কৰি দেশখনত বহনক্ষম উন্নয়নৰ ধাৰা বৰ্তাই ৰাখিব লাগিব।

৩.৯ ভাৰতৰ অৰ্থনীতিৰ চমু আভাস ঃ

ব্ৰিটিছসকলে প্ৰায় ২০০ বছৰ কাল ভাৰতবৰ্ষক শাসন কৰাৰ পিছত ১৯৪৭ চনৰ ১৫ আগষ্টত ভাৰতে স্বাধীনতা লাভ কৰে। স্বাধীনতাৰ পিছত ভাৰতবৰ্ষত এক নতুন যুগৰ সূচনা হ'বলৈ ধৰে। দেশীয় চৰকাৰখনে দেশৰ শাসনভাৰ হাতত লৈ জনগণৰ উন্নতিৰ হকে কাম কৰিবলৈ প্ৰচেষ্টা গ্ৰহণ কৰে। মূলতঃ বৃটিছৰ শাসন কালৰ পৰাই দেশখনে ভোগ কৰি অহা নানা আৰ্থ-সামাজিক সমস্যাৰ সমাধানৰ ক্ষেত্ৰত দেশীয় চৰকাৰখনে বিশেষভাৱে মনোনিৱেশ কৰিব লগা হয়। বৰ্তমান সময়লৈকে ভাৰত চৰকাৰে প্ৰায় ৬০ বছৰৰো অধিক কাল দেশ শাসনৰ দায়িত্ব বহন কৰি আহিছে। এই সময়ছোৱাত চৰকাৰে দেশখনৰ অৰ্থনৈতিক বিকাশৰ বাবে এলানি পঞ্চবাৰ্ষিক অৰ্থনৈতিক পৰিকল্পনা হাতত লৈ কাৰ্যকৰী কৰিছে। দেশখনৰ উন্নতিৰ হকে অহৰহ প্ৰচেষ্টা চলি আছে যদিও ইয়াৰ অৰ্থনৈতিক অৱস্থা কিন্তু আশানুৰূপভাৱে টনকীয়াল হোৱা নাই। বৰ্তমান সময়ত ভাৰতীয় অৰ্থনীতিৰ প্ৰধান বৈশিষ্ট্য সমূহ হ'ল— (ক) নিম্ন জনমূৰি আয়, (খ) জনমূৰি আয়ৰ মন্থৰ বৃদ্ধি, (গ) অত্যধিক জনসংখ্যাৰ চাপ, (ঘ) দৰিদ্ৰতা, (ঙ) কৃষি-নিৰ্ভৰশীলতা, (চ) বৰ্ধিত নিবনুৱা সমস্যা আৰু (ছ) পৰিকল্পনা ভিত্তিক উন্নয়ন।

মুঠ জাতীয় আয়ক মুঠ জনসংখ্যাৰে ভাগ কৰি জনমূৰি আয় নিৰ্ধাৰণ কৰা হয়। কোনো ব্যক্তিৰ জীৱন নিৰ্বাহৰ মানদণ্ডৰ প্ৰধান সূচক হৈছে তেওঁৰ আয়। কোনো এটা বছৰৰ জনমূৰি আয় মানে হৈছে এজন ব্যক্তিয়ে গড় হিচাপে বছৰি লাভ কৰা আয়ৰ পৰিমাণ। যোৱা ২০০৪-০৫ বৰ্ষত ভাৰতৰ জনমূৰি আয় আছিল ২৪,১৪৩ টকা আৰু ২০১৩-১৪ বৰ্ষত বৃদ্ধি হৈ ভাৰতৰ জনমূৰি আয় হয় ৩৯,৯০৪ টকা। ২০১৩-১৪ বৰ্ষৰ হিচাপত মাহে জনমূৰি আয় হ'ব প্ৰায় ৩৩২৫ টকা। কিন্তু বৰ্তমান সময়ত এজন ব্যক্তিৰ অন্ন, বস্ত্ৰ আৰু বাসস্থানৰ ক্ষেত্ৰত হোৱা খৰচৰ তুলনাত এই পৰিমাণৰ জনমূৰি আয় তেনেই কম। সেয়েহে এনে পৰিস্থিতিত সাধাৰণ জনগণে অতি কষ্টৰে জীৱন নিৰ্বাহ কৰিব লগা হৈছে। আনহাতে, প্ৰতি বছৰে জনমূৰি আয় বৃদ্ধি হৈ আছে যদিও এই বৃদ্ধিৰ হাৰ সামান্য। ইতিমধ্যে উল্লেখ কৰা তথ্যৰ পৰা দেখা

গৈছে যে ২০০৪-০৫ বৰ্ষৰ পৰা ২০১৩-১৪ বৰ্ষৰ ভিতৰত কেৱল ১৩১৩ টকা জনমূৰি আয় বৃদ্ধি হৈছে।

ভাৰতীয় অৰ্থনীতি অত্যধিক জনসংখ্যাৰ দ্বাৰা ভাৰাক্ৰান্ত। স্বাধীনতাৰ সময়ত ১৯৪৭ চনত ভাৰতৰ জনসংখ্যা আছিল ৩৫০ নিযুত। কিন্তু ২০১১ চনত এই জনসংখ্যা হয় ১২১০ নিযুত। দেশখনৰ জনসংখ্যা বৃদ্ধি অনুপাতে জাতীয় আয় বৃদ্ধি হোৱা নাই। জনসংখ্যাৰ হিচাপত চীন দেশৰ পিছতে বিশ্বত দ্বিতীয় স্থান অধিকাৰ কৰা ভাৰতবৰ্ষত অভাৱনীয় জনসংখ্যাৰ বৃদ্ধিৰ বাবে অন্ন, বস্ত্ৰ আৰু বাসস্থানৰ সমস্যাৰ লগতে নিবনুৱাকে ধৰি অনেক সমস্যাই দেখা দিছে। ভাৰতৰ জনসংখ্যাৰ দ্ৰুত বৃদ্ধিয়ে দেশখনৰ অৰ্থনীতিত বিৰূপ প্ৰভাৱ পেলাইছে।

ভাৰতীয় অৰ্থনীতিৰ আন এক বিশেষ বৈশিষ্ট্য হৈছে দৰিদ্ৰতা। পৃথিৱীৰ মুঠ দৰিদ্ৰ লোকৰ এক-তৃতীয়াংশই ভাৰতত বাস কৰে। অন্ন, বস্ত্ৰ আৰু বাসস্থানৰ অভাৱত ভাৰতৰ গাঁও আৰু চহৰ অঞ্চলত বহুতো লোকে কষ্টকৰ জীৱন কটাইছে। ২০১১ চনৰ লোকপিয়লৰ তথ্য অনুসৰি ভাৰতবৰ্ষৰ মুঠ জনসংখ্যাৰ ২৭.৫ শতাংশ লোক দৰিদ্ৰ অৰ্থাৎ দেশখনত ৩০ কোটিৰো অধিক দৰিদ্ৰ লোকে বাস কৰে। এই দৰিদ্ৰসকলৰ ভিতৰত ২২ কোটিতকৈও অধিকসংখ্যকে গাঁৱত বাস কৰে আৰু বাকীসকলে চহৰ অঞ্চলত বাস কৰে।

কৃষি নিৰ্ভৰশীলতা ভাৰতীয় অৰ্থনীতিৰ আন এক বৈশিষ্ট্য। জীৱন নিৰ্বাহৰ বাবে দেশৰ জনসাধাৰণে কৃষি, শিল্প, ব্যৱসায়, চাকৰি আদিৰ দৰে কৰ্মত আত্মনিয়োগ কৰে। পৰম্পৰাগতভাৱে দেশৰ বেছিসংখ্যক লোকেই কৃষি কাৰ্যৰ লগত জড়িত আৰু সেয়েহে ভাৰতৰ অৰ্থনীতি প্ৰধানকৈ কৃষি নিৰ্ভৰশীল। ১৯৫১ চনত প্ৰথম পঞ্চবাৰ্ষিক পৰিকল্পনাৰ সময়ত দেশৰ মুঠ জনসংখ্যাৰ ৭০ শতাংশতকৈও অধিক লোক কৃষি কৰ্মত নিয়োজিত হৈ আছিল। পৰৱৰ্তী সময়ত শিল্প, বাণিজ্যকে আদি কৰি অন্যান্য খণ্ডসমূহৰ প্ৰসাৰৰ লগে লগে কৃষিজীৱী লোকৰ সংখ্যা অৱশ্যে ক্ৰমাগতভাৱে হ্ৰাস পাবলৈ ধৰে। ফলস্বৰূপে দেখা গৈছে যে ২০০১ চনত দেশৰ প্ৰায় ৬০ শতাংশ লোক কৃষিৰ ওপৰত নিৰ্ভৰশীল আছিল।

বৰ্ধিত নিবনুৱা সমস্যা ভাৰতীয় অৰ্থনীতিৰ আন এক বৈশিষ্ট্য। দেশৰ জনসংখ্যা বৃদ্ধিৰ লগে লগে স্বাভাৱিকতে কৰ্মক্ষম লোকৰ (working population) সংখ্যাও বৃদ্ধি হৈ থাকে। কিন্তু দেশৰ শিল্প, বাণিজ্য, ব্যৱসায়, যাতায়াত আদি ক্ষেত্ৰসমূহৰ বিকাশ সেই অনুপাতে নোহোৱাৰ বাবে সকলো কৰ্মক্ষম লোকে কৰ্মসংস্থাপন লাভ কৰিব পৰা নাই। ইয়াৰ ফলস্বৰূপে দেশত নিবনুৱা সমস্যাই গুৰুতৰ ৰূপ ধাৰণ কৰিছে আৰু অৰ্থনৈতিক বিকাশত বাধাৰ সৃষ্টি কৰিছে।

স্বাধীনতাৰ পিছত ভাৰতীয় অৰ্থনীতিৰ অন্যতম ইতিবাচক দিশটো হৈছে যে দেশখনে এলানি অৰ্থনৈতিক পৰিকল্পনা হাতত লৈ উন্নতিৰ পথত আগুৱাই যাবলৈ অহৰহ চেষ্টা চলাই আহিছে। ১৯৫১ চনত গ্ৰহণ কৰা প্ৰথম পঞ্চবাৰ্ষিক পৰিকল্পনাকে ধৰি যোৱা প্ৰায় ৬০ বছৰে অব্যাহত থকা পৰিকল্পনা ভিত্তিক উন্নয়নৰ প্ৰচেষ্টাই দেশখনৰ প্ৰগতিত যথেষ্ট অৰিহণা যোগাই আহিছে। দেশৰ সামাজিক, শৈক্ষিক আৰু বিশেষকৈ অৰ্থনৈতিক সমস্যাসমূহ নিৰাময় কৰিবলৈ এই পৰিকল্পনাসমূহ গ্ৰহণ কৰা হৈছে।

কোনো এখন দেশে অৰ্থনৈতিক উন্নয়ন লাভ কৰিবলৈ হ'লে দেশৰ অৰ্থনীতিৰ সকলো খণ্ডৰে বিকাশ হ'ব লাগিব। ঠিক সেইদৰে আমাৰ দেশখনৰ কৃষি, শিল্প, বাণিজ্য, যাতায়াত আদি খণ্ডসমূহৰ বিকাশ হ'লেহে দেশৰ অৰ্থনৈতিক উন্নতি আশা কৰিব পাৰি। দেশৰ সকলো খণ্ডৰ ভিতৰত কৃষি খণ্ডই বিশেষ গুৰুত্ব লাভ কৰিছে, কাৰণ ভাৰতীয় সমাজ মূলতঃ কৃষি ভিত্তিক সমাজ। কৃষিৰ পৰাই জনসাধাৰণে জীৱন ধাৰণৰ মৌলিক প্ৰয়োজনসমূহ পূৰণ কৰি আহিছে। ভাৰতীয় অৰ্থনীতিত সেয়েহে কৃষিখণ্ডৰ গুৰুত্ব অপৰীসীম আৰু ইয়াৰ প্ৰধান কাৰণ হৈছে—

(ক) দেশখনৰ জনসাধাৰণে খাদ্য আহৰণৰ বাবে কৃষিখণ্ডৰ ওপৰতে নিৰ্ভৰ কৰিব লগা হয়।

(খ) দেশৰ কৰ্মক্ষম লোকৰ ৬০ শতাংশতকৈও অধিক লোক কৃষি খণ্ডত নিয়োজিত হৈ আছে।

(গ) দেশীয় আয়ৰ সৰ্বাধিক অংশ কৃষিখণ্ডই আগবঢ়াইছে।

(ঘ) কৃষিৰ পৰা লাভ কৰা কেঁচা মালৰ ভিত্তিত দেশত ভালেমান উদ্যোগ গঢ় লৈ উঠিছে আৰু ইয়াৰ লগতে কৃষিকাৰ্যত ব্যৱহৃত যন্ত্ৰ-পাতি আৰু সা-সঁজুলি তৈয়াৰ কৰাৰ বাবেও বহুতো উদ্যোগ গঢ়ি উঠিছে।

ভাৰতীয় অৰ্থনীতিত কৃষি খণ্ডৰ দৰে উদ্যোগ খণ্ডৰ গুৰুত্বও অধিক। লঘু-গুৰু সকলো ধৰণৰ উদ্যোগে দেশৰ অৰ্থনৈতিক বিকাশত অৰিহণা যোগাই আহিছে। ভাৰতীয় অৰ্থনীতিত উদ্যোগ খণ্ডৰ উল্লেখযোগ্য গুৰুত্ব আছে, কাৰণ—

(ক) স্বাধীনতাৰ পিছৰ পৰা দেশৰ অৰ্থনীতিত উদ্যোগ খণ্ডৰ অৰিহণা ক্ৰমান্বয়ে বৃদ্ধি পাব ধৰিছে। যোৱা ২০০৯-১০ বৰ্ষত ভাৰতবৰ্ষৰ ঘৰুৱা উৎপাদনৰ ২৮ শতাংশ কেৱল উদ্যোগ খণ্ডই অৰিহণা যোগাইছে। স্বাধীনতাৰ সময়ত উদ্যোগ খণ্ডৰ এই অৰিহণা আছিল মাত্ৰ ১৪ শতাংশ। উদ্যোগৰ সংখ্যা আৰু উৎপাদন বৃদ্ধিয়েই এই বিকাশৰ মূল কাৰণ।

(খ) ভাৰতবৰ্ষৰ দৰে নিবনুৱা সমস্যাবহুল দেশ এখনৰ বাবে উদ্যোগ খণ্ডৰ অৰিহণা অপৰিসীম। উদ্যোগ খণ্ডই দেশৰ এক বুজন সংখ্যক লোকক কৰ্মসংস্থাপন দিবলৈ সক্ষম হৈছে। ইতিমধ্যে দেশৰ লঘু আৰু গুৰু উদ্যোগসমূহত প্ৰায় ৩ কোটি ৩০ লাখ লোক নিয়োজিত হৈ আছে।

(গ) আন্তঃগাঁথনি উন্নয়ন দেশৰ অৰ্থনৈতিক উন্নয়নৰ বাবে অপৰিহাৰ্য। এই ক্ষেত্ৰত উদ্যোগ খণ্ডই দেশৰ আন্তঃগাঁথনি উন্নয়নত বিশেষ অৰিহণা যোগাইছে। অৱশ্যে এই ক্ষেত্ৰত গুৰু উদ্যোগসমূহৰ ভূমিকা লেখত ল'বলগীয়া।

(ঘ) দেশৰ জনসংখ্যা বৃদ্ধিৰ লগে লগে নিত্য নৈমিত্তিক ব্যৱহাৰৰ বাবে প্ৰয়োজনীয় ভোগৰ সামগ্ৰীৰ চাহিদাও বৃদ্ধি পাব লাগিছে। ঔদ্যোগিক বিকাশে এই সামগ্ৰীসমূহ তৈয়াৰ কৰাত সহায় কৰিছে। বৰ্তমান সময়ত বজাৰত আমি খাদ্য, বস্ত্ৰ, সা-সজুলিকে ধৰি নানা তৰহৰ ভোগৰ সামগ্ৰী লাভ কৰিবলৈ সক্ষম হৈছো কেৱল উদ্যোগীকৰণৰ জৰিয়তে।

ভাৰতীয় অৰ্থনীতিৰ প্ৰধান অৰ্থনৈতিক খণ্ডসমূহৰ অন্যতম হৈছে যাতায়াত খণ্ড। স্থলপথ, জলপথ আৰু আকাশী পথৰ ভাল যাতায়াত ব্যৱস্থাই হৈছে দেশৰ জীৱন ৰেখা। কৃষি, উদ্যোগ, বাণিজ্য, যোগাযোগ আদি ক্ষেত্ৰসমূহৰ বিকাশৰ বাবে দক্ষ যাতায়াত ব্যৱস্থা অপৰিহাৰ্য। অৰ্থনৈতিক ক্ষেত্ৰৰ উপৰি দেশৰ সামাজিক, সাংস্কৃতিক আৰু ৰাজনৈতিক ক্ষেত্ৰৰ বিকাশৰ বাবে যাতায়াত ব্যৱস্থাই গুৰুত্বপূৰ্ণ ভূমিকা পালন কৰি আহিছে।

৩.১০ ৰাজনৈতিক বিভাগ (Political Divisions) ঃ

ভাৰতবৰ্ষ এখন বিশাল দেশ। ইয়াৰ বিশালতাৰ বাবেই ই এখন উপ-মহাদেশ হিচাপে পৰিগণিত হৈছে। নানা জাতি, জনগোষ্ঠী, ভাষা, সংস্কৃতি আৰু ধৰ্মৰ লোকে ইয়াত বসবাস কৰে। বিশাল দেশখনৰ শাসনৰ সুবিধাৰ্থে ইয়াক কিছুমান ৰাজ্য আৰু কেন্দ্ৰীয় শাসিত অঞ্চল হিচাপে ভাগ কৰা হৈছে। বৰ্তমান সময়ত ভাৰতবৰ্ষত ২৯খন ৰাজ্য আৰু ৭খন কেন্দ্ৰীয় শাসিত অঞ্চল (ৰাজ্য) আছে। এই ৰাজ্যসমূহৰ নাম, মাটিকালি আৰু সেইবিলাকৰ ৰাজধানীবোৰ ৩.৪ নং তালিকাত উল্লেখ কৰা হ'ল—

তালিকা ৩.৪ ঃ ভাৰতৰ ৰাজ্য আৰু কেন্দ্ৰীয় শাসিত ৰাজ্যসমূহ, ২০১৪

ক্ৰমিক নং	ৰাজ্যৰ নাম	মাটিকালি (বৰ্গ কিলোমিটাৰ)	ৰাজধানী
১	অন্ধ্ৰপ্ৰদেশ	১,৬০,২০৫	অমৰাৱতী
২	অৰুণাচল প্ৰদেশ	৮৩,৭৪৩	ইটানগৰ
৩	অসম	৭৮,৪৩৮	দিছপুৰ (গুৱাহাটী)
৪	বিহাৰ	৯৪,১৬৩	পাটনা
৫	চত্তিশগড়	১,৩৫,১৯১	ৰায়পুৰ
৬	গোৱা	৩,৭০২	পানাজী
৭	গুজৰাট	১,৯৬,০২৪	গান্ধীনগৰ
৮	হাৰিয়ানা	৪৪,২১২	চণ্ডীগড়
৯	হিমাচল প্ৰদেশ	৫৫,৬৭৩	ছিমলা
১০	জম্মু আৰু কাশ্মীৰ	২২২,২৩৬	শ্ৰীনগৰ (গ্ৰীষ্মকালত) জম্মু (শীতকালত)
১১	ঝাৰখণ্ড	৭৯,৭১৪	ৰাঁচী
১২	কৰ্ণাটক	১,৯১,৭৯১	বাংগালোৰ

১৩	কেৰেলা	৩৮,৮৬৩	থিৰুৱানন্থপুৰম
১৪	মধ্যপ্ৰদেশ	৩,০৮,২৪৫	ভূপাল
১৫	মহাৰাষ্ট্ৰ	৩,০৭,৭১৩	মুম্বাই
১৬	মণিপুৰ	২২,৩২৭	ইম্ফল
১৭	মেঘালয়	২২,৪২৯	শ্বিলং
১৮	মিজোৰাম	২১,০৮১	আইজল
১৯	নগালেণ্ড	১৬,৫৭৯	ক'হিমা
২০	ওড়িশা	১,৫৫,৭০৭	ভুবনেশ্বৰ
২১	পঞ্জাব	৫০,৩৬২	চণ্ডীগড়
২২	ৰাজস্থান	৩৪২,২৩৯	জয়পুৰ
২৩	ছিকিম	৭,০৯৬	গেংটক
২৪	তামিলনাডু	১,৩০,০৫৮	চেন্নাই
২৫	তেলেংগানা	১,১৪,৮৪০	হায়দৰাবাদ
২৬	ত্ৰিপুৰা	১০,৪৮৬	আগৰতলা
২৭	উত্তৰাখণ্ড	৫৩,৪৮৩	ডেৰাডুন
২৮	উত্তৰ প্ৰদেশ	২,৪০,৯২৮	লক্ষ্ণৌ
২৯	পশ্চিমবংগ	৮৮,৭৫২	কলকাতা

কেন্দ্ৰীয় শাসিত অঞ্চল

৩০	আন্দামান আৰু নিকোবৰ দ্বীপপুঞ্জ	৮,২৪৯	প'ৰ্ট ব্লেয়াৰ
৩১	চণ্ডীগড়	১১৪	চণ্ডীগড়
৩২	*দিল্লী	১,৪৮৩	দিল্লী
৩৩	দাদ্ৰা আৰু নগৰ হাভেলী	৪৯১	ছিলভাছা
৩৪	ডমন আৰু ডিউ	১১২	ডমন
৩৫	লাক্ষাদ্বীপ	৩২	কাভাৰাট্টী
৩৬	পণ্ডিচেৰী	৪৭৯	পণ্ডিচেৰী

* বৰ্তমান দিল্লীক ৰাষ্ট্ৰীয় ৰাজধানী ক্ষেত্ৰ হিচাপে সুকীয়া মৰ্যাদা দিয়া হৈছে।

চিত্ৰ ৩.০৯ ঃ ভাৰতৰ ৰাজনৈতিক মানচিত্ৰ

মূলকথা

- ভাৰতবৰ্ষ পৃথিৱীৰ উত্তৰ গোলাৰ্ধত অৱস্থিত এছিয়া মহাদেশৰ বৈচিত্ৰ্যপূৰ্ণ দেশ।
- ভাৰতবৰ্ষ ৮°৪´২৮´´ উত্তৰৰ পৰা ৩৭°১৭´৫৩´´ উত্তৰ অক্ষৰেখা আৰু ৬৮°৭´৩৩´´ পূবৰ পৰা ৯৭°২৪´৪৭´´ পূব দ্ৰাঘিমাৰেখাৰ মাজত অৱস্থিত।
- ভাৰতবৰ্ষক (ক) উত্তৰৰ হিমালয় পাৰ্বত্য অঞ্চল, (খ) উত্তৰ ভাৰতৰ সমভূমি অঞ্চল (গ) দাক্ষিণাত্য মালভূমি অঞ্চল আৰু (ঘ) উপকূল অঞ্চল এই মুঠ চাৰিটা ভূ-প্ৰাকৃতিক ভাগত ভগাব পাৰি।
- ভাৰতৰ জলবায়ুত মৌচুমী বতাহৰ প্ৰভাৱ যথেষ্ট। ইয়াৰ প্ৰভাৱত মেঘালয়ৰ চেৰাপুঞ্জীত বছৰি ১২৫০ চে.মি. বৰষুণ হয়।
- ভাৰতত বছৰটোত প্ৰধানকৈ চাৰিটা ঋতু অনুভূত হয়— (ক) শীতকাল (খ) প্ৰাক্ বৰ্ষাকাল (গ) বৰ্ষাকাল (ঘ) প্ৰাক্ শীতকাল।
- ভাৰতৰ উদ্ভিদসমূহক ছয় ভাগত ভগাব পাৰি— চিৰ সেউজীয়া উদ্ভিদ, মৌচুমীয় উদ্ভিদ, কাঁইটীয়া মৰু উদ্ভিদ, তৃণজাতীয় উদ্ভিদ, ব-দ্বীপীয় উদ্ভিদ আৰু পাৰ্বত্য উদ্ভিদ।
- ভাৰত পৃথিৱীৰ দ্বিতীয় জনবহুল দেশ। ইয়াৰ মাটিকালি পৃথিৱীৰ মুঠ মাটিকালিৰ মাত্ৰ ২.৪ শতাংশ, কিন্তু ইয়াত বাস কৰে পৃথিৱীৰ মুঠ জনসংখ্যাৰ প্ৰায় ১৭.৫ শতাংশ লোকে।
- ভাৰতবৰ্ষ আকাৰত পৃথিৱীৰ দেশসমূহৰ ভিতৰত সপ্তম। ইয়াৰ মুঠ মাটিকালি ৩২,৮৭,২৬৩ বৰ্গ কিলোমিটাৰ।
- জনসংখ্যাৰ হিচাপত অসমে ২.৫৮ শতাংশ জনসংখ্যা অৰ্থাৎ ৩,১২,০৫,৫৭৬ জন (২০১১ৰ লোকপিয়ল) লোকৰ বাসস্থান হিচাপে চতুৰ্দশ স্থান অধিকাৰ কৰিছে।
- ভাৰতীয় অৰ্থনীতিৰ বৈশিষ্ট্য হ'ল নিম্ন জনমূৰি আয়, অত্যধিক জনসংখ্যা, দৰিদ্ৰতা, কৃষি নিৰ্ভৰশীলতা আৰু বৰ্ধিত নিবনুৱা সমস্যা।
- ভাৰতীয় অৰ্থনীতিত কৃষি খণ্ড, উদ্যোগ খণ্ড আৰু যাতায়াত খণ্ডৰ গুৰুত্ব অধিক।
- ভাৰতবৰ্ষ বৰ্তমান ২৯ খন ৰাজ্য আৰু ৭ খন কেন্দ্ৰীয় শাসিত অঞ্চলেৰে পৃথিৱীৰ বৃহত্তম গণতান্ত্ৰিক দেশ।

অ নু শী ল নী

১। ভাৰতবৰ্ষৰ ভৌগোলিক অৱস্থানৰ বিষয়ে লিখা।

২। ভাৰতৰ উপকূল ৰেখাৰ মুঠ দৈৰ্ঘ্য কিমান?

৩। ভাৰতৰ মুঠ স্থলসীমাৰ দৈৰ্ঘ্য কিমান?

৪। ভাৰতৰ ভূ-খণ্ড সম্পৰ্কে এটি চমুটোকা লিখা।

৫। উত্তৰ ভাৰত আৰু দক্ষিণ ভাৰতৰ নদীসমূহৰ চাৰিটা মূল পাৰ্থক্য লিখা।

৬। ভাৰতৰ ভূ-প্ৰাকৃতিক ভাগকেইটা কি কি?

৭। উত্তৰ ভাৰতৰ হিমালয় পাৰ্বত্য অঞ্চলৰ বৈশিষ্ট্য লিখা।

৮। উত্তৰ ভাৰতৰ সমভূমি অঞ্চলৰ বৈশিষ্ট্য লিখা।

৯। দাক্ষিণাত্য মালভূমি অঞ্চলৰ বৈশিষ্ট্য লিখা।

১০। উপকূল অঞ্চলৰ বৈশিষ্ট্য উল্লেখ কৰা।

১১। ভাৰতৰ জলবায়ুৰ বৈশিষ্ট্য লিখা।

১২। ভাৰতত মৌচুমী বতাহৰ প্ৰভাৱ সম্পৰ্কে এটা টোকা লিখা।

১৩। ভাৰতৰ বৰষুণৰ বিতৰণ সম্পৰ্কে এটি আভাস দিয়া।

১৪। ভাৰতৰ উদ্ভিদসমূহক কেইভাগত ভগোৱা হৈছে লিখা।

১৫। ভাৰতৰ চিৰসেউজীয়া উদ্ভিদৰ বৈশিষ্ট্য কি?

১৬। ভাৰতৰ পাৰ্বত্য উদ্ভিদৰ বৈশিষ্ট্য লিখা।

১৭। ভাৰতৰ বৰ্তমান জনসংখ্যা কিমান? ইয়াৰ ঘনত্ব কিমান?

১৮। জনপ্ৰব্ৰজন কেইপ্ৰকাৰ আৰু কি কি?

১৯। জনপ্ৰব্ৰজনৰ ফলত ভাৰতত কেনে প্ৰভাৱ পৰিছে?

২০। ভাৰতৰ অৰ্থনীতিৰ মূল বৈশিষ্ট্যসমূহ লিখা।

২১। ভাৰতৰ কেন্দ্ৰীয় শাসিত অঞ্চল কেইটা কি কি?

২২। ভাৰতৰ বৰ্তমান ৰাজ্য কেইখন আৰু কি কি নাম লিখা।

২৩। ভাৰতৰ শেহতীয়াকৈ গঠন হোৱা ৰাজ্যখন কি? ইয়াৰ সৰ্বমুঠ মাটিকালি আৰু জনসংখ্যা কিমান?

চতুৰ্থ অধ্যায়

U6J5C9

অসমৰ ভূগোল

মূল আলোচ্য বিষয়

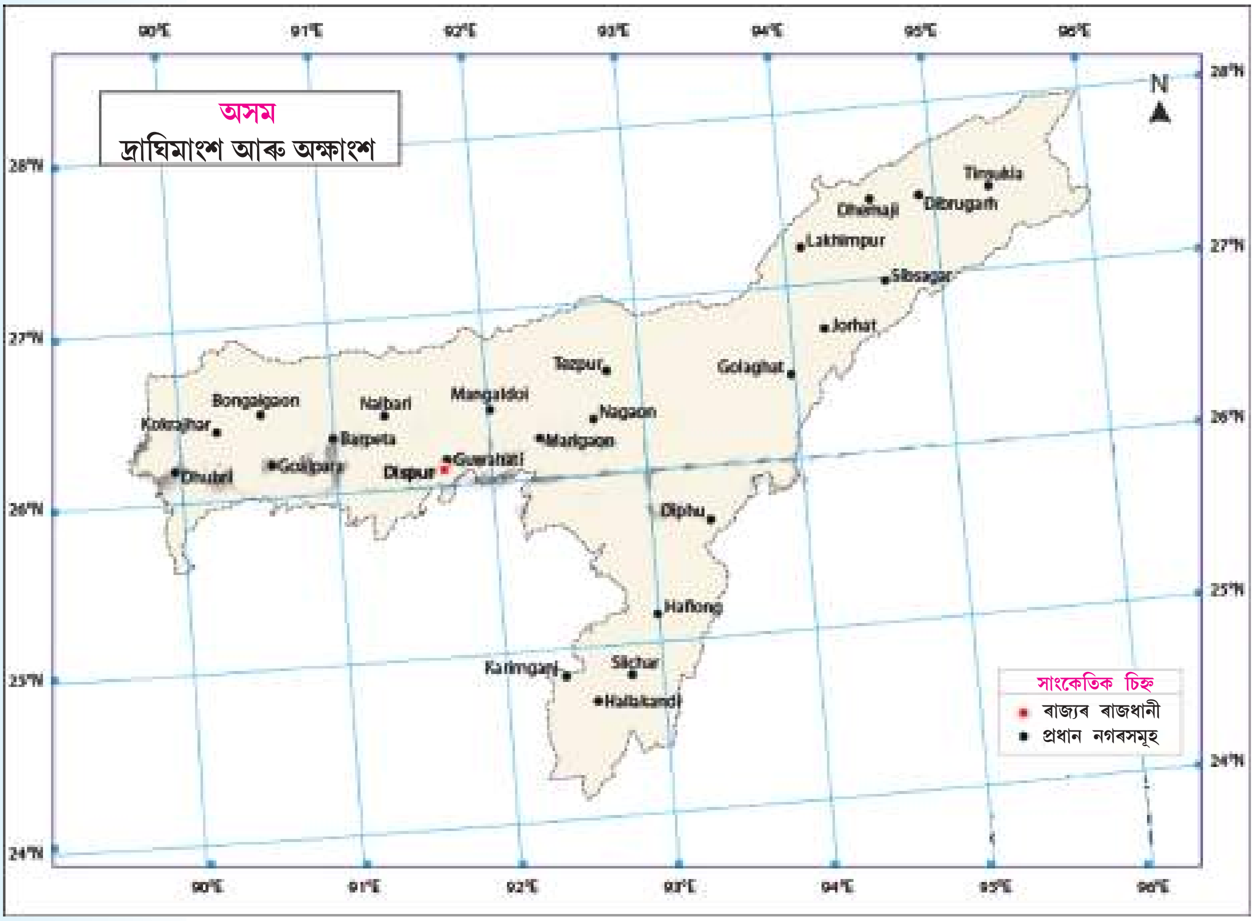
- উত্তৰ-পূব ভাৰতৰ প্ৰেক্ষাপটত অসমৰ অৱস্থান
- অসমৰ ভূ-প্ৰকৃতি আৰু ইয়াৰ ভাগসমূহ
- অসমৰ জলবায়ুৰ বৈশিষ্ট্য
- অসমৰ মাটিৰ বৈশিষ্ট্য আৰু প্ৰকাৰ
- অসমৰ অৰণ্যৰ প্ৰকাৰ আৰু বিতৰণ

৪.১ অসমৰ অৱস্থান

অসম ভাৰতৰ উত্তৰ-পূব অঞ্চলত অৱস্থিত এখন ৰাজ্য। এই ৰাজ্যৰ সীমাত ভাৰতৰ সাতখন ৰাজ্য আৰু দুখন পৰৰাষ্ট্ৰ ভূটান আৰু বাংলাদেশ আছে। ৰাজ্যখনৰ উত্তৰে আছে ভূটান আৰু অৰুণাচল প্ৰদেশ; পূবে অৰুণাচল প্ৰদেশ, নগালেণ্ড আৰু মণিপুৰ; দক্ষিণে মিজোৰাম আৰু মেঘালয় আৰু পশ্চিমে আছে ত্ৰিপুৰা, বাংলাদেশ আৰু পশ্চিমবংগ। ভৌগোলিক অৱস্থান হিচাপে এই ৰাজ্য ২৪°০৯´ উত্তৰ অক্ষাংশৰ পৰা ২৭°৫৮´ উত্তৰ অক্ষাংশলৈ আৰু ৮৯°৪২´ পূব দ্ৰাঘিমাংশৰ পৰা ৯৬°০১´ পূব দ্ৰাঘিমাংশলৈ বিয়পি আছে।

অসমৰ সীমাত থকা বেছিভাগ অঞ্চলেই পাহাৰীয়া। পশ্চিমবংগৰ সীমান্তৱৰ্তী আৰু বাংলাদেশৰ লগত লাগি থকা বৰাক উপত্যকাৰ পশ্চিম অংশৰ বাহিৰে ৰাজ্যখনৰ প্ৰায়ভাগ সীমান্ত অঞ্চলে পাহাৰীয়া। কেউফালৰ পাহাৰীয়া অঞ্চলৰপৰা বৈ অহা নৈ, জান-জুৰিবোৰ

ভৈয়ামলৈ আহি ব্ৰহ্মপুত্ৰ আৰু বৰাক নদীত পৰিছে। সেই কাৰণে চুবুৰীয়া ৰাজ্য বা দেশবোৰত বনাঞ্চল বা পৰিৱেশৰ অন্যান্য পৰিৱৰ্তন ঘটিলে তাৰ প্ৰত্যক্ষ বা পৰোক্ষ প্ৰভাৱ দুয়োটা উপত্যকাতে পৰে।



চিত্ৰ ৪.০১ ঃ অসমৰ ভৌগোলিক মানচিত্ৰ।

ৰাজ্যখনৰ জন-গাঁথনিৰ ক্ষেত্ৰতো ইয়াৰ ভৌগোলিক অৱস্থানৰ বিশেষ গুৰুত্ব আছে। অসমকে ধৰি উত্তৰ-পূব অঞ্চল দক্ষিণ এছিয়া আৰু দক্ষিণ-পূব এছিয়াৰ মাজভাগত অৱস্থিত। সেয়ে ইতিহাসৰ বিভিন্ন সময়ত এই অঞ্চললৈ পূব আৰু পশ্চিমৰ পৰা মানুহৰ প্ৰব্ৰজন ঘটিছে। তাৰ ফলতে ৰাজ্যখনৰ জন-গাঁথনি বৈচিত্ৰ্যপূৰ্ণ হৈ পৰিছে। অসমৰ ভাষা, ধৰ্ম, পৰম্পৰা আদি সাংস্কৃতিক উপাদানসমূহতো মানুহৰ সংমিশ্ৰণৰ প্ৰভাৱ দেখা যায়।

অসমৰ ব্ৰহ্মপুত্ৰ উপত্যকা সমগ্ৰ উত্তৰ-পূব ভাৰতৰ বাবে প্ৰৱেশ-পথস্বৰূপ। অৰুণাচল প্ৰদেশ, নগালেণ্ড, মেঘালয়, মণিপুৰ, মিজোৰাম আৰু ত্ৰিপুৰালৈ স্থলপথেৰে যাব লাগিলে ব্ৰহ্মপুত্ৰ উপত্যকা হৈ যোৱাৰ বিকল্প পথ সদ্যহতে নাই। ব্ৰহ্মপুত্ৰ উপত্যকাত অৱস্থিত গুৱাহাটী মহানগৰক আকৌ উত্তৰ-পূৰ্বাঞ্চলৰ প্ৰৱেশদ্বাৰ (Gateway of North-East) বুলি কোৱা হয়। গুৱাহাটীৰ লগত অঞ্চলটোৰ আটাইকেইখন ৰাজ্যৰ ৰাজধানী চহৰবোৰ স্থলপথ আৰু

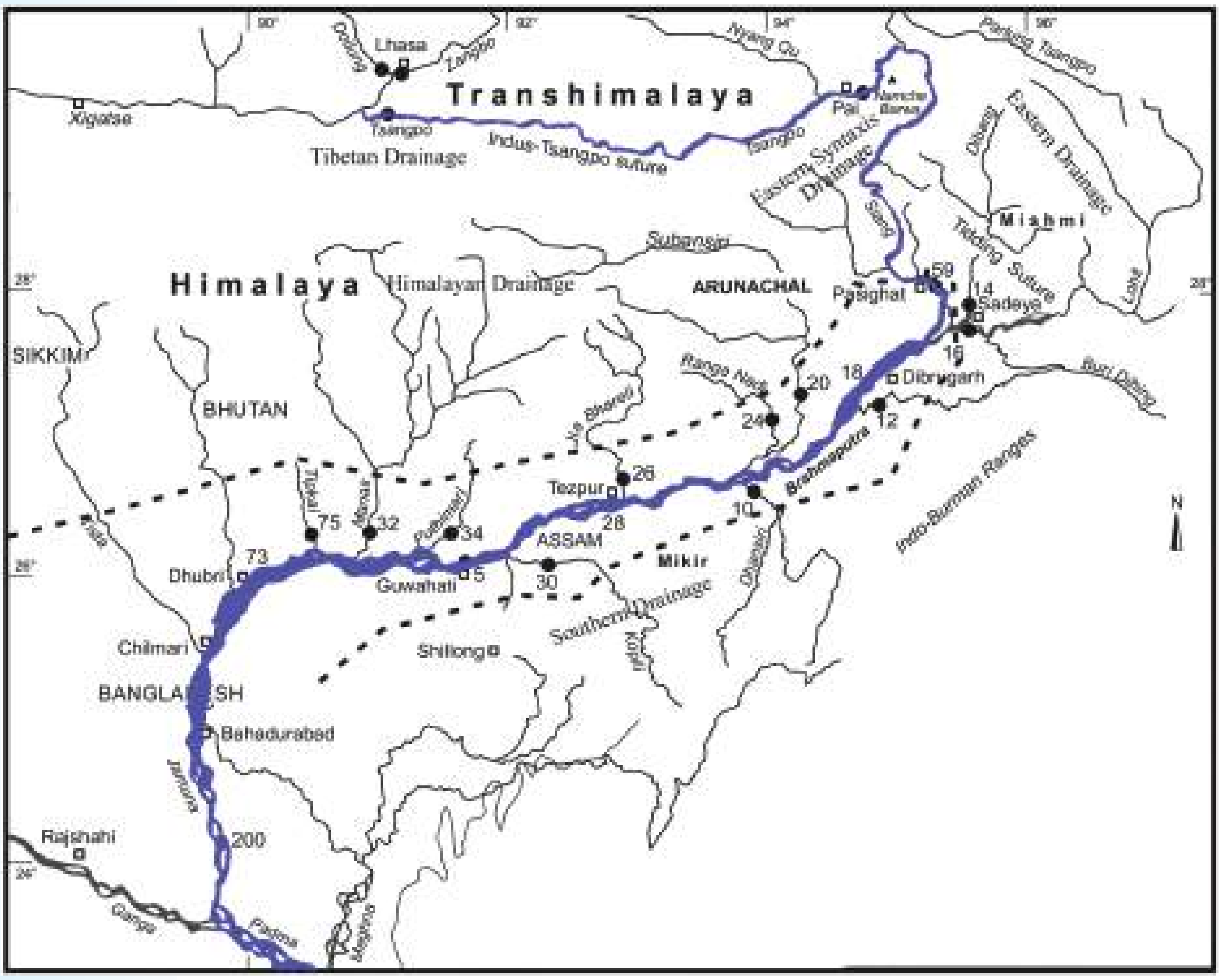
চিত্ৰ ৪.০২ ঃ উত্তৰ-পূৰ্বাঞ্চলৰ প্ৰৱেশদ্বাৰ গুৱাহাটী মহানগৰীৰ এখন ছবি।

আকাশী পথেৰে সংযুক্ত। গুৱাহাটী উত্তৰ-পূৰ্বাঞ্চলৰ সৰ্ববৃহৎ নগৰ। উজনি অসমৰ ডিব্ৰুগড়কে আৰম্ভ কৰি ব্ৰহ্মপুত্ৰ নদীৰ পাৰত অৱস্থিত নগৰ-মহানগৰবোৰ জলপথেৰে বাংলাদেশৰ লগতো সংলগ্ন হৈ আছে। তদুপৰি সম্প্ৰতি কেন্দ্ৰীয় চৰকাৰে ভাৰতৰ পূব দিশে অৱস্থিত দেশ কিছুমানক স্থলপথেৰে সংযোগ কৰাৰ পৰিকল্পনাও হাতত লৈছে। এই পৰিকল্পনা বাস্তৱত ৰূপায়িত হ'লে অসমৰ লগতে উত্তৰ-পূৰ্বাঞ্চলৰো বাণিজ্যিক গুৰুত্ব বৃদ্ধি পাব।

৪.২ ভূ-প্ৰকৃতি ঃ

ভূ-তাত্ত্বিক গঠন আৰু বিন্যাসৰ ভিত্তিত অসমৰ ভূ-প্ৰকৃতি গঢ় লৈ উঠিছে। অৰ্থাৎ অসমৰ ভূ-ত্বকৰ মূল ভেটিটোৰ ওপৰত যুগ যুগ ধৰি চলি থকা তাপ, চাপ, বতাহ, বৰষুণ, নদ-নদী আদি বাহ্যিক কাৰকবোৰৰ ক্ৰিয়া প্ৰক্ৰিয়া আৰু ভূ-গৰ্ভৰ আলোড়নৰ (Earth's movement) ফলত ভূ-প্ৰাকৃতিক অৱয়বসমূহৰ সৃষ্টি হৈছে। ভূ-প্ৰাকৃতিক অৱয়বসমূহ, যেনে— সমভূমি, প্লাৱনভূমি, পাহাৰ-পৰ্বত, পাহাৰৰ পাদদেশ, মালভূমি, নদী-উপত্যকা আদিৰ আলমত অসমৰ ভূ-প্ৰকৃতি বৰ্ণনা কৰিব পাৰি। অসমৰ ভূ-প্ৰকৃতি প্ৰধানকৈ চাৰিটা ভাগত ভগাব পাৰি, যেনে— (ক) ব্ৰহ্মপুত্ৰ উপত্যকা, (খ) বৰাক উপত্যকা, (গ) কাৰ্বি মালভূমি আৰু (ঘ) বৰাইল আৰু দক্ষিণৰ পৰ্বতৰাশি।

(ক) ব্ৰহ্মপুত্ৰ উপত্যকা ঃ ব্ৰহ্মপুত্ৰ উপত্যকা অসমৰ এটা প্ৰধান ভূ-প্ৰাকৃতিক অঞ্চল। এই উপত্যকা দীঘল আৰু ঠেক। ই প্ৰায় ৭২০ কিলোমিটাৰ দীঘল আৰু গড়ে প্ৰায় ৮০ কিলোমিটাৰ বহল। ইয়াৰ তিনিও দিশত অৰ্থাৎ উত্তৰ, পূব আৰু দক্ষিণ দিশত পাহাৰ-পৰ্বতে আগুৰি আছে। ইয়াৰ উত্তৰ আৰু পূব দিশত আছে পূব হিমালয়ৰ পৰ্বত শ্ৰেণী আৰু দক্ষিণ দিশত আছে নগা পৰ্বত, কাৰ্বি আৰু মেঘালয় মালভূমি। পশ্চিম দিশত এই উপত্যকা পশ্চিমবংগ আৰু বাংলাদেশৰ সমভূমিৰ লগত মিলিত হৈছে। প্ৰায় ৬৪০ কিলোমিটাৰ দৈৰ্ঘ্যৰে ব্ৰহ্মপুত্ৰ নদী আৰু ইয়াৰ উত্তৰ আৰু দক্ষিণ পাৰৰ অসংখ্য উপনৈয়ে উপত্যকাটো আৱৰি আছে। ব্ৰহ্মপুত্ৰ উপত্যকাই অসমৰ মাটিকালিৰ প্ৰায় ৭২ শতাংশ অঞ্চল জুৰি আছে। সাধাৰণতে উপত্যকাটো উত্তৰ-পূবৰ পৰা দক্ষিণ-পশ্চিমলৈ গড়ে প্ৰতি কিলোমিটাৰত প্ৰায় ১৩ ছেণ্টিমিটাৰ ঢালেৰে এঢলীয়া। অৱশ্যে ইয়াৰ উজনি অংশত



চিত্ৰ ৪.০৩ ঃ ব্ৰহ্মপুত্ৰ উপত্যকা (চিহ্নৰে দেখুওৱা অংশ)

ডিব্ৰুগড়ৰ ওচৰত ইয়াৰ ঢাল প্ৰতি কিলোমিটাৰত প্ৰায় ১৭ ছেণ্টিমিটাৰ আৰু নামনি অংশত গুৱাহাটীৰ ওচৰত ইয়াৰ ঢাল প্ৰতি কিলোমিটাৰত প্ৰায় ১০ ছেণ্টিমিটাৰ।

সমগ্ৰ ব্ৰহ্মপুত্ৰ উপত্যকাটোক উত্তৰৰ পৰা দক্ষিণলৈ চাৰিটা ভূ-প্ৰাকৃতিক অঞ্চলত ভগাব পাৰি, যেনে— উত্তৰৰ পাদদেশ অঞ্চল, ব্ৰহ্মপুত্ৰৰ উত্তৰ আৰু দক্ষিণ পাৰৰ সমভূমি অঞ্চল, ব্ৰহ্মপুত্ৰৰ প্লাৱনভূমি আৰু চৰ-চাপৰি অঞ্চল আৰু দক্ষিণৰ পাদদেশ অঞ্চল। উত্তৰৰ পাদদেশ অঞ্চলটো নিম্ন হিমালয়ৰ চাপৰ পৰ্বত-পাহাৰৰ সমষ্টি আৰু এইবোৰ মূলতঃ টাৰ্চিয়েৰি বালিশিলৰ (Tertiary sandstone) দ্বাৰা গঠিত হৈছে। এই ঠেক পাদদেশ অঞ্চলটো ১৫০ মিটাৰৰ পৰা ৬০০ মিটাৰ পৰ্যন্ত ওখ। ই পশ্চিমৰ ফালে কিছু বহল যদিও পূবৰ ফালে শোণিতপুৰ, লক্ষীমপুৰ আৰু ধেমাজি জিলাত কিছু ঠেক। দক্ষিণৰ ফালে ঢাল খোৱা এই অঞ্চলটো এলানি পলসুৱা শংকু আকৃতিৰ ভূ-অৱয়বৰ সমষ্টি আৰু ই প্ৰধানকৈ মিশ্ৰিত শিল-বালিৰে গঠিত। এই অঞ্চলত নৈবোৰৰ পানী সাধাৰণতে অন্তঃস্ৰৱণ

(Percolation) হয়, যাৰ বাবে নৈবোৰত জলপ্ৰৱাহ দেখা পোৱা নাযায়। কিন্তু কিছু দূৰ নামনিত জলপ্ৰৱাহ পুনৰ বহিৰ্গামী হৈ নৈৰ বুকুৰেদি ভৈয়ামলৈ বৈ যায়। পাদদেশ অঞ্চলৰ দক্ষিণাংশৰ মাটি সেমেকা বাবে তাত নল-খাগৰি আদি দীঘল ঘাঁহ জাতীয় উদ্ভিদ গজে। সেয়েহে এই অঞ্চলটোত সংৰক্ষিত বনাঞ্চল আৰু অভয়াৰণ্যৰ বাবে উপযুক্ত পৰিৱেশ বিৰাজ কৰিছে।

ব্ৰহ্মপুত্ৰৰ সমভূমি অঞ্চল বুলিলে ইয়াৰ উত্তৰ আৰু দক্ষিণ পাৰৰ সমভূমিকে বুজায়। ইয়াৰে উত্তৰ পাৰৰ সমভূমি অঞ্চলটো উত্তৰৰ পাদদেশৰ পৰা দক্ষিণে ব্ৰহ্মপুত্ৰ নদীলৈকে আৰু দক্ষিণ পাৰৰ সমভূমি অঞ্চলটো দক্ষিণৰ পাদদেশৰ পৰা উত্তৰৰ ব্ৰহ্মপুত্ৰ নদীলৈকে বিস্তৃত হৈ আছে। ব্ৰহ্মপুত্ৰৰ দুপাৰৰ সমভূমি অঞ্চলটো ব্ৰহ্মপুত্ৰ আৰু ইয়াৰ অসংখ্য উপনৈয়ে উত্তৰ আৰু দক্ষিণৰ উচ্চ অঞ্চলৰ পৰা কঢ়িয়াই অনা শিল-বালি-বোকাৰ গেদ জমা হৈ সৃষ্টি হৈছে। ব্ৰহ্মপুত্ৰৰ উত্তৰ পাৰৰ প্ৰধান উপনৈবোৰ হৈছে— সোৱণশিৰি, ডিক্ৰং, ৰঙানদী, বুৰৈ, বৰগাং, জীয়াভৰলী, গাভৰু, বেলশিৰি, ধনশিৰি, নোৱানদী, ন-নৈ, বৰনদী, পুঠিমাৰী, পাগ্‌লাদিয়া, মানাহ-আই-বেকী, চম্পাৱতী, গৌৰাংগ, টিপকাই আৰু গদাধৰ। সেইদৰে ব্ৰহ্মপুত্ৰৰ দক্ষিণ পাৰৰ প্ৰধান উপনৈবোৰ হৈছে— বুঢ়ীদিহিং, দিছাং, দিখৌ, জাঁজী, ভোগদৈ, ধনশ্ৰী, কপিলী, কুলশী, কৃষ্ণাই আৰু জিনাৰী। ব্ৰহ্মপুত্ৰৰ উত্তৰ আৰু দক্ষিণ সমভূমি পলসুৱা মাটিৰে গঠিত আৰু খেতি- বাতিৰ বাবে উপযোগী। ইয়াত জনবসতি ঘন আৰু যাতায়াত ব্যৱস্থা উন্নত। উত্তৰ পাৰৰ সমভূমি অঞ্চলটো নামনি অংশত গড়ে প্ৰায় ৩০ কিলোমিটাৰ বহল আৰু উজনি অংশত ঠেক, গড়ে প্ৰায় ১০ কিলোমিটাৰ বহল। আনহাতে, দক্ষিণ পাৰৰ সমভূমি অঞ্চলটো মেঘালয় মালভূমিৰ বিস্তৃতিৰ বাবে কামৰূপ, গোৱালপাৰা আৰু ধুবুৰী জিলাত গড় হিচাপে কেৱল প্ৰায় ৫ কিলোমিটাৰ বহল। কিন্তু গুৱাহাটীৰ পূবৰ পৰা কপিলী সমভূমিলৈকে এই সমভূমি কিছু বহল হৈছে। আকৌ কাৰ্বি মালভূমিৰ উত্তৰ দিশৰ বিস্তৃতিৰ বাবে ই নগাঁও জিলা আৰু গোলাঘাট জিলাৰ পশ্চিমাংশত ঠেক হৈ পৰিছে। অৱশ্যে গোলাঘাট জিলাৰ পূব অংশৰ লগতে যোৰহাট, শিৱসাগৰ, ডিব্ৰুগড় আৰু তিনিচুকীয়া জিলাত এই সমভূমি বহল। কিয়নো এই অঞ্চলত ধনশিৰি, দিখৌ, বুঢ়ীদিহিং, ডিব্ৰু আদি নদীয়ে ইহঁতৰ উচ্চ অংশৰ দিশে চলাই থকা ক্ষয় কাৰ্যৰ (headward erosion) দ্বাৰা সমভূমি বহল হৈ পৰিছে। উত্তৰ পাৰৰ দৰেই দক্ষিণ পাৰৰ সমভূমি অঞ্চলতো জনবসতি ঘন। সাৰুৱা ভূমিৰ বাবে ইয়াত খেতি-বাতি ভাল হয় আৰু যাতায়াত ব্যৱস্থাও উন্নত হৈছে।

ব্ৰহ্মপুত্ৰৰ উত্তৰ আৰু দক্ষিণ পাৰৰ সমভূমি অঞ্চল দুটাৰ মাজত অৱস্থিত মাজে-সময়ে অথবা সঘনে বানপানী হোৱা অঞ্চলটোৰ লগতে ব্ৰহ্মপুত্ৰ নদী আৰু ইয়াৰ বুকুৰ চৰ-চাপৰি অঞ্চলটোক ব্ৰহ্মপুত্ৰৰ প্লাৱনভূমি বুলি জনা যায়। এই প্লাৱনভূমি অৱশ্যে সকলো ঠাইতে সমানে বহল নহয়। ব্ৰহ্মপুত্ৰৰ পাৰত ঠায়ে ঠায়ে অৱস্থিত টিলা আৰু নদীৰ পাৰত গেদ জমা হৈ সৃষ্টি হোৱা তটবান্ধ (levee)ৰ বাবে কিছুমান ঠাইত প্লাৱনভূমিৰ প্ৰস্থ হ্ৰাস

হৈছে। ব্ৰহ্মপুত্ৰৰ উত্তৰ পাৰৰ বিশেষকৈ ধেমাজি আৰু বৰপেটা জিলাৰ প্লাৱনভূমি অঞ্চলত অসংখ্য বিল আৰু জলাশয়ৰ সৃষ্টি হৈছে। আনহাতে, দক্ষিণ পাৰৰ প্লাৱনভূমি তুলনামূলকভাৱে ঠেক। অৱশ্যে ই বুঢ়ীদিহিং, দিচাং, ধনশ্ৰী, কলং-কপিলী আৰু কুলশী নৈৰ মোহনা অঞ্চলত কিছু বহল হৈছে।

ব্ৰহ্মপুত্ৰ নদীৰ সুঁতিবোৰক সামৰি ইয়াৰ মাজৰ চৰ-চাপৰি অঞ্চলটোক সক্ৰিয় প্লাৱনভূমি বুলি কোৱা হয়। ব্ৰহ্মপুত্ৰ নদীখন অসমত গড়ে প্ৰায় ৬ৰ পৰা ৮ কিলোমিটাৰ পৰ্যন্ত বহল। ই জলপৰিবহণ আৰু গেদপৰিবহণৰ ক্ষেত্ৰত পৃথিৱীৰ ভিতৰতে এখন লেখত ল'বলগীয়া নদী। নদীখনৰ বিশালতা আৰু ইয়াৰ সক্ৰিয় খনন, পৰিবহণ আৰু অৱক্ষেপন প্ৰক্ৰিয়াৰ বাবে ই স্বাভাৱিকতে অস্থিৰ আৰু ইয়াৰ সুঁতিবোৰে সঘনে গতি সলাই থাকে। ব্ৰহ্মপুত্ৰ নদীখনে সৃষ্টি কৰা গৰাখহনীয়া আৰু বানপানী অসমৰ জলন্ত সমস্যাৰূপে পৰিগণিত হৈছে। নদীখনৰ বুকুত প্ৰায় ৬০০ৰো অধিক সৰু-বৰ আকাৰৰ বালিচৰ আছে। এই বালিচৰবোৰৰ কিছুমান স্থায়ী আৰু কিছুমান অৰ্ধস্থায়ী আৰু বেছিভাগেই অস্থায়ী। নদীৰ বুকুত চলি থকা খনন, পৰিবহণ আৰু অৱক্ষেপন প্ৰক্ৰিয়াৰ উপৰিও বানপানীৰ প্ৰভাৱত এই চৰবোৰৰ আকাৰ, আকৃতি আৰু অৱস্থানৰ সলনি হৈ থাকে। এনেদৰেই ব্ৰহ্মপুত্ৰৰ বুকুত মাজুলী নদী-দ্বীপৰ সৃষ্টি হৈছে। ই পৃথিৱীৰ ভিতৰতে এটা অন্যতম বৃহৎ নদী-দ্বীপ বুলি জনাজাত। ২০১১ চনৰ লোকপিয়ল অনুসৰি প্ৰায় ১.৬৮ লাখ জনসংখ্যাৰ বসতিস্থল মাজুলীয়ে প্ৰায় ৪২২ বৰ্গকিলোমিটাৰ মাটিকালি জুৰি আছে আৰু ইয়াক বৰ্তমান এখন জিলা হিচাপে ঘোষণা কৰা হৈছে। বানপানী আৰু গৰাখহনীয়াৰ সমস্যাই মাজুলীৰ জনজীৱন বিপৰ্যস্ত কৰি পেলাইছে। গৰাখহনীয়াৰ ফলত মাজুলীৰ মাটিকালি বছৰি কমি গৈ আছে (চিত্ৰ ৪.০৪)।

চিত্ৰ ৪.০৪ ঃ মাজুলীৰ গৰাখহনীয়াৰ ছবি।

ব্ৰহ্মপুত্ৰ উপত্যকাৰ অন্তৰ্গত দক্ষিণৰ পাদদেশ অঞ্চলটোৱে মেঘালয় মালভূমি, কাৰ্বি মালভূমি আৰু বৰাইল পৰ্বতৰ পাদদেশৰ লগতে পাটকাই-নগা পৰ্বতৰ পাদদেশক সামৰি লৈছে। তিনিচুকীয়া, ডিব্ৰুগড়, শিৱসাগৰ, যোৰহাট আৰু গোলাঘাট জিলাৰ সীমান্ত অঞ্চলত অৰুণাচল আৰু নাগালেণ্ডৰ পাৰ্বত্য অঞ্চলৰ পাদদেশ অৱস্থিত। দক্ষিণৰ মেঘালয় মালভূমি আৰু অসমৰ সীমান্ত অঞ্চলৰ পাদদেশে গাৰো আৰু খাছীয়া-জয়ন্তীয়া পাহাৰৰ নামনি অঞ্চল সামৰি লৈছে। সেইদৰে কাৰ্বি মালভূমিৰ উত্তৰ, পূব আৰু পশ্চিম সীমান্তৰ নিম্ন পাহাৰীয়া অঞ্চলক কাৰ্বি মালভূমিৰ পাদদেশ বুলি জনা যায়। আকৌ ডিমা হাছাও জিলাৰ উত্তৰ সীমাত বৰাইল পৰ্বতৰ পাদদেশ অঞ্চল অৱস্থিত।

(খ) বৰাক উপত্যকা ঃ ব্ৰহ্মপুত্ৰ উপত্যকাৰ দৰে বৰাক উপত্যকাটোও অসমৰ এটা অন্যতম গুৰুত্বপূৰ্ণ ভূ-প্ৰাকৃতিক অঞ্চল। বৰাক উপত্যকাটো বৰাক সমভূমি আৰু ইয়াৰ সংলগ্ন উত্তৰ আৰু দক্ষিণৰ পাদদেশ অঞ্চলৰ দ্বাৰা গঠিত হৈছে। বৰাক নদীখনে অসমত পূবৰ পৰা পশ্চিমলৈ কাছাৰ জিলাৰ মাজেৰে আৰু হাইলাকান্দি আৰু কৰিমগঞ্জ জিলাৰ উত্তৰ সীমায়েদি প্ৰায় ২২৫ কিলোমিটাৰ বৈ গৈছে। বৰাক আৰু ইয়াৰ

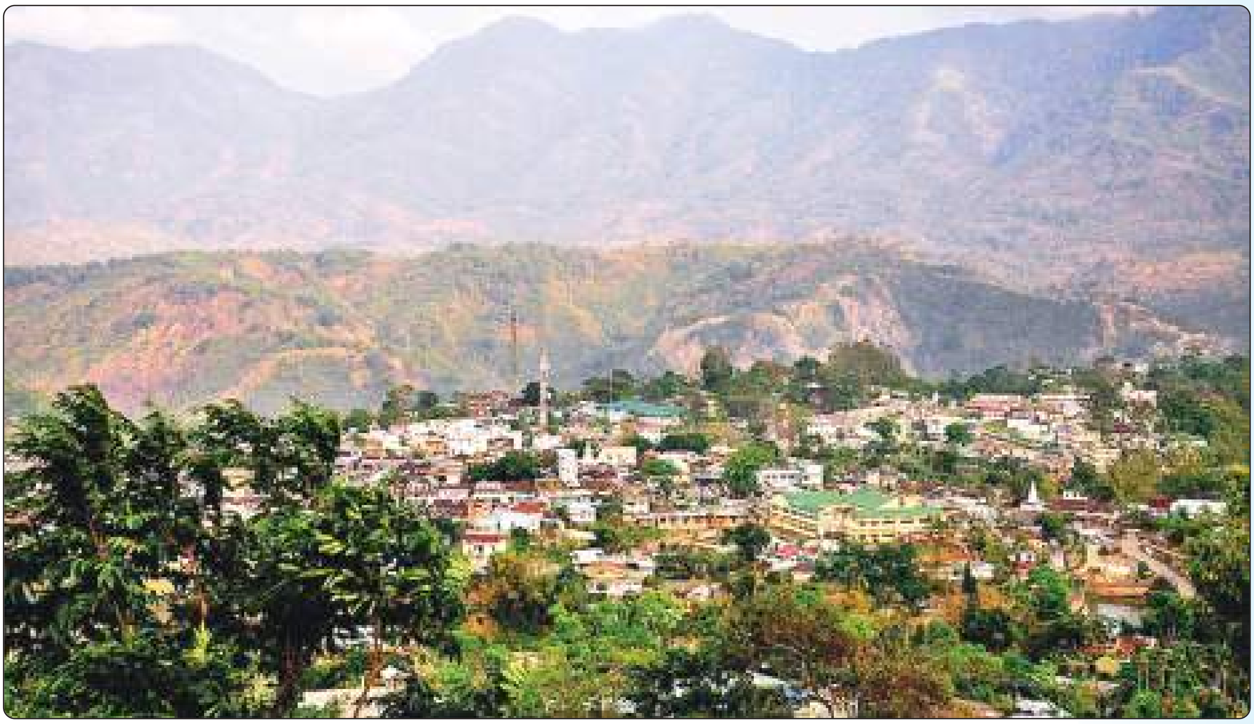
চিত্ৰ ৪.০৫ ঃ বৰাক নদীৰ সৈতে শিলচৰ চহৰ

উপনৈবোৰে উত্তৰ আৰু দক্ষিণৰ উচ্চ অঞ্চলৰ পৰা কঢ়িয়াই অনা পলস জমা হৈ বৰাক সমভূমিখন সৃষ্টি কৰিছে। এই সমভূমিক কাছাৰ সমভূমি বুলিও জনা যায়। ইয়াৰ উত্তৰ, দক্ষিণ আৰু পূব দিশত পৰ্বত-পাহাৰে আগুৰি আছে। উত্তৰফালে মেঘালয় মালভূমি আৰু উত্তৰ কাছাৰ পাৰ্বত্য জিলাৰ বৰাইল পৰ্বতৰাশি আছে, পূবফালে মণিপুৰৰ পাহাৰীয়া অঞ্চল আৰু দক্ষিণফালে মিজো পৰ্বত অৱস্থিত। অৱশ্যে পশ্চিমফালে এই সমভূমি বাংলাদেশৰ চিলেট জিলাৰ কুছিয়াৰা-সুৰমা নদীৰ সমভূমিৰ লগত মিলিত হৈছে। বৰাক নদীৰ উত্তৰ পাৰৰ উপনৈসমূহৰ ভিতৰত চিৰি, দিক্‌চা, দীঘলী, জিৰি, মধুৰা, জাতিংগা, লাৰাং আদিয়েই প্ৰধান। ইয়াৰ দক্ষিণ পাৰৰ উপনৈসমূহৰ ভিতৰত সোণাই, ধলেশ্বৰী-কাটাখাল, চিংলা আৰু লেংগাই অন্যতম।

(গ) কাৰ্বি মালভূমি ঃ উৎপত্তি আৰু ভূতাত্ত্বিক গঠনৰ ফালৰ পৰা কাৰ্বি মালভূমি মেঘালয় মালভূমিৰ অংশবিশেষ বুলি ক'ব পাৰি। কাৰ্বি মালভূমিক কপিলী উপত্যকাই পূব আৰু পশ্চিম— দুটা খণ্ডত বিভক্ত কৰিছে। ইয়াৰে পূবৰ খণ্ডটোৱে ৰেংমা পাহাৰক সামৰি লৈ কাৰ্বি আংলং জিলাৰ ডিফু আৰু বোকাজান মহকুমাত বিস্তৃত হৈ আছে। এই খণ্ডটো পশ্চিমৰ খণ্ডটোতকৈ আকাৰত প্ৰায় দুগুণে ডাঙৰ। আনহাতে পশ্চিমৰ খণ্ডটোৱে কাৰ্বি আংলং জিলাখনৰ হামৰেণ মহকুমাটো সামৰি লৈছে। দক্ষিণ-পশ্চিমৰ পৰা উত্তৰ-পূবলৈ ঢাল খোৱা এই খণ্ডটোৰ গড় উচ্চতা হৈছে ৯০০ মিটাৰ। কপিলী আৰু বৰাপানী নদী আৰু ইহঁতৰ উপনৈবিলাকৰ দ্বাৰা এই পশ্চিম খণ্ডটোৰ ভূ-আকৃতি গঢ় লৈ উঠিছে।

চিত্ৰ ৪.০৬ ঃ কাৰ্বি মালভূমিৰ একাংশ।

(ঘ) বৰাইল আৰু দক্ষিণৰ পৰ্বত ৰাশি ঃ নাগালেণ্ডৰ টুৰেনচাঙৰ পৰা পশ্চিমৰ ফালে বিস্তৃত হোৱা বৰাইল পৰ্বতৰ একাংশ অসমৰ ডিমা হাছাও জিলাত প্ৰসাৰিত হৈ আছে। বৰাইল পৰ্বতে প্ৰকৃততে পূবৰ নগা পৰ্বত আৰু পশ্চিমৰ মেঘালয় মালভূমিক সংযোগ কৰিছে আৰু লগতে উত্তৰ কাছাৰ পাৰ্বত্য অঞ্চলক দুটা অংশত ভাগ কৰিছে। ইয়াৰে উত্তৰফালে ঢাল খোৱা অংশটো ব্ৰহ্মপুত্ৰ উপত্যকাৰ অন্তৰ্গত আৰু দক্ষিণৰ ফালে ঢাল খোৱা অংশটো বৰাক উপত্যকাৰ অন্তৰ্গত হৈছে। উত্তৰফালে ঢাল খোৱা অংশটো দক্ষিণৰ ফালে ঢাল খোৱা অংশটোতকৈ তুলনামূলকভাৱে চাপৰ।



চিত্ৰ ৪.০৭ ঃ হাফলং চহৰৰ সৈতে বৰাইল পৰ্বতমালাৰ নান্দনিক ছবি।

৪.৩ জলবায়ুৰ বৈশিষ্ট্য ঃ

অসমখন ভৌগোলিকভাৱে উপক্ৰান্তীয় মৌচুমী জলবায়ুৰ অন্তৰ্গত। এই ৰাজ্যখনত বছৰটোৰ গ্ৰীষ্মকালত অতিপাত বৃষ্টি, শীতকালত শুষ্ক অৱস্থা আৰু প্ৰায় সকলো সময়তে অত্যধিক আৰ্দ্ৰতা আৰু তুলনামূলকভাৱে কিছু নিম্ন উষ্ণতা বিৰাজ কৰে। অসমৰ জলবায়ু মূলতঃ মৌচুমী বতাহৰ দ্বাৰা প্ৰভাৱান্বিত যদিও ৰাজ্যখনৰ ভৌগোলিক বৈচিত্ৰ্যই ইয়াৰ জলবায়ুও যথেষ্ট বৈচিত্ৰ্যময় কৰি তুলিছে। ভৌগোলিক অৱস্থান, ভূ-প্ৰকৃতি, আৰব সাগৰ, বঙ্গোপসাগৰ, ভাৰত মহাসাগৰৰ জলভাগ আৰু দক্ষিণ-পশ্চিম আৰ্দ্ৰ মৌচুমী বায়ুপ্ৰবাহ আদিৰ তাৰতম্যৰ বাবে ৰাজ্যখনৰ জলবায়ুৰ বৈশিষ্ট্য সকলোতে একে নহয়। ঋতুভেদে উত্তৰ-পশ্চিম ভাৰত ভূখণ্ডৰ পৰিবৰ্তিত বায়ুৰ চাপৰ প্ৰভাৱো অসমৰ জলবায়ুত পৰে। ইয়াৰোপৰি স্থানীয়ভাৱে প্ৰবাহিত পাৰ্বত্য বতাহ, উপত্যকা বতাহ আৰু নদ-নদী তথা অন্যান্য জলভূমিৰ উপস্থিতিয়ে স্থানীয় পৰ্যায়ত জলবায়ুৰ বৈশিষ্ট্যত যথেষ্ট প্ৰভাৱ পেলায়। সাধাৰণতে গ্ৰীষ্মকালত ব্ৰহ্মপুত্ৰ আৰু বৰাক উপত্যকাৰ সমভূমি অঞ্চলৰ বায়ু ইয়াৰ কাষৰীয়া পাহাৰীয়া অঞ্চলৰ তুলনাত কিছু উষ্ণ হৈ থাকে। এইবাবেই গ্ৰীষ্মকালত সমভূমি অঞ্চলত স্থানীয়ভাৱে এক প্ৰকাৰ নিম্নচাপৰ সৃষ্টি হয়।

ব্ৰহ্মপুত্ৰ আৰু বৰাক উপত্যকাৰ উত্তৰ আৰু পূবে বিস্তৃত হিমালয় পৰ্বতশ্ৰেণী আৰু ইয়াৰ ঠাল-ঠেঙুলীয়ে গ্ৰীষ্মকালত দক্ষিণ-পশ্চিম দিশৰ পৰা প্ৰৱাহিত উষ্ণ তথা আৰ্দ্ৰ মৌচুমী বতাহক বাধা প্ৰদান কৰে। লগতে এই পৰ্বতশ্ৰেণীয়ে শীতকালত তিববত

মালভূমিৰ দিশৰ পৰা ভাৰতবৰ্ষৰ ফালে প্ৰৱাহিত অতি ঠাণ্ডা বতাহৰ বিপদৰ পৰাও ৰাজ্যখনক ৰক্ষা কৰে। আনহাতে গ্ৰীষ্মকালত দক্ষিণ-পশ্চিম মৌচুমী বতাহে কঢ়িয়াই অনা ডাৱৰে মেঘালয় মালভূমিকে ধৰি দক্ষিণৰ পাহাৰীয়া অঞ্চল অতিক্ৰম কৰি ব্ৰহ্মপুত্ৰ উপত্যকাৰ বিশেষকৈ উত্তৰ-পূৰ অংশত যথেষ্ট বৰষুণৰ সৃষ্টি কৰে। ইয়াৰোপৰি বৰাক উপত্যকাৰ প্ৰায় তিনিওকাষে থকা পাহাৰীয়া অঞ্চলত দক্ষিণ-পশ্চিম মৌচুমী বতাহে বাধাপ্ৰাপ্ত হৈ বৰাক সমভূমি অঞ্চলতো যথেষ্ট পৰিমাণে বৰষুণ দিয়ে। অৱশ্যে এই মৌচুমী বতাহৰ শক্তি আৰু লগত অহা জলীয়বাষ্পৰ তাৰতম্যৰ ওপৰত নিৰ্ভৰ কৰি সাধাৰণতে বছৰি বৰষুণৰ পৰিমাণৰ পাৰ্থক্য ঘটে। পাহাৰৰ অনুবাত ঢালত বিশেষকৈ কাৰ্বি পাহাৰৰ পূবফালে তথা ডিমা-হাছাও পাহাৰৰ উত্তৰ আৰু পূৱফালে বৰষুণৰ পৰিমাণ যথেষ্ট হ্ৰাস পায়। একে কাৰণতে নগাঁও জিলাৰ দক্ষিণ অংশতো বৰষুণ যথেষ্ট কম হয়। অৱশ্যে হিমালয় পৰ্বতশ্ৰেণীৰ পাদভূমি অঞ্চলত বৰষুণৰ পৰিমাণ সদায় বেছি থাকে। দক্ষিণ-পশ্চিম মৌচুমী বতাহৰ এটা অংশ মেঘালয় মালভূমি অতিক্ৰম কৰি আৰু আন এটা অংশ ৰাজ্যখনৰ পশ্চিম ফালেদি সোমাই আহি নামনি ব্ৰহ্মপুত্ৰ উপত্যকা অঞ্চলত বৰষুণ দিয়ে। অসমৰ গ্ৰীষ্মকালৰ বৰষুণ বিশেষকৈ আৰ্দ্ৰ দক্ষিণ-পশ্চিম মৌচুমী বতাহৰ শৈলোৎক্ষেপন (Orographic) আৰু চক্ৰবাত (Cyclonic) প্ৰক্ৰিয়াৰ জৰিয়তে সৃষ্টি হয়।

শীতকালত উষ্ণতা হ্ৰাস পাই ঠাণ্ডাৰ প্ৰকোপ বৃদ্ধি পোৱাৰ ফলত ব্ৰহ্মপুত্ৰ উপত্যকা অঞ্চলত এক উচ্চ চাপৰ সৃষ্টি হয়। আনহাতে সেই সময়ত বঙ্গোপসাগৰত তুলনামূলকভাৱে এক নিম্নচাপে বিৰাজ কৰে। গ্ৰীষ্ম আৰু শীতকালৰ মাজত হোৱা এনে চাপৰ পাৰ্থক্যৰ বাবে শীতকালত বতাহৰ দিশৰো গ্ৰীষ্মকালৰ দক্ষিণ-পশ্চিম মৌচুমীৰ সম্পূৰ্ণ ওলোটা হয়। সেয়েহে শীতকালত উজনি ব্ৰহ্মপুত্ৰ উপত্যকাত যি বায়ু প্ৰৱাহৰ সৃষ্টি হৈ বঙ্গোপসাগৰৰ ফালে প্ৰৱাহিত হয় তাকে উত্তৰ-পূব মৌচুমী বতাহ (North-East Monsoon Wind) বা প্ৰত্যাৱৰ্তিত মৌচুমী বতাহ (Retreating Monsoon) বোলা হয়। শুষ্ক উত্তৰ-পূব মৌচুমী বতাহে ব্ৰহ্মপুত্ৰ নদী আৰু ইয়াৰ উপনৈসমূহৰ পৰা কিছু জলীয়বাষ্প গ্ৰহণ কৰি শীত কালত কেতিয়াবা অসমৰ দক্ষিণ-পশ্চিম অংশত কিছু পৰিমাণে বৰষুণ দিয়ে। আনহাতে এই সময়ত বায়ুমণ্ডলত আৰ্দ্ৰতাৰ পৰিমাণ যথেষ্ট হ্ৰাস পায়।

বছৰটোৰ শীত আৰু গ্ৰীষ্মকালৰ মাজত উষ্ণতাৰ পাৰ্থক্য মন কৰিবলগীয়া। গড় হিচাপে শীতকালত উষ্ণতাৰ পৰিমাণ প্ৰায় ৭° ছেণ্টিগ্ৰেড আৰু গ্ৰীষ্মকালত ৩৫° ছেণ্টিগ্ৰেড পৰ্যন্ত হয়। ৰাজ্যখনত বছৰি গড় হিচাপে প্ৰায় ২০০ ছেণ্টিমিটাৰ বৰষুণ হয়। অৱশ্যে অসমৰ বিভিন্ন ঠাইৰ বৰষুণৰ পৰিমাণ অধ্যয়ন কৰিলে দেখা যায় যে ৰাজ্যখনত বৰষুণৰ স্থানিক তাৰতম্য উল্লেখনীয়। ৰাজ্যখনৰ এক সুকীয়া ভূ-প্ৰকৃতি তথা অৱস্থিতি আৰু ইয়াৰ কাষৰীয়া পাৰ্বত্যভূমিৰ প্ৰভাৱে বৰষুণৰ বিতৰণৰ তাৰতম্য ঘটায়। সাধাৰণতে পাহাৰীয়া তথা ইয়াৰ পাদভূমি অঞ্চলত বৰষুণ বেছিকৈ হয়। ইয়াৰোপৰি উজনি অসমৰ তিনিচুকীয়া, ডিব্ৰুগড়, ধেমাজি, লখিমপুৰ আৰু শিৱসাগৰ জিলা; নামনি অসমৰ কোকৰাঝাৰ আৰু ধুবুৰী জিলা আৰু দক্ষিণ অসমৰ কাছাৰ, কৰিমগঞ্জ আৰু হাইলাকান্দি জিলাত বছৰি ২৫০ ছেণ্টিমিটাৰতকৈ

অধিক বৰষুণ হয়। আনহাতে মধ্য অসমৰ নগাওঁ আৰু কাৰ্বি আংলং জিলাত বৰষুণৰ পৰিমাণ যথেষ্ট কম। উল্লেখযোগ্য যে নগাঁও জিলাৰ লংকা-লামডিং অঞ্চলত বছৰি গড় বৰষুণ কেৱল ১২৯ ছেণ্টিমিটাৰ পৰ্যন্ত হয়। (তালিকা ৪.১)

তালিকা ৪.১ ঃ অসমৰ কেইখনমান ঠাইৰ বছৰি গড় বৰষুণৰ পৰিমাণ

	ঠাইৰ নাম	বৰষুণ (চেঃ মিঃ)		ঠাইৰ নাম	বৰষুণ (চেঃ মিঃ)
১।	গুৱাহাটী	১৬৬	৯।	নগাঁও	২০৩
২।	ধুবুৰী	২৫৬	১০।	উত্তৰ লখিমপুৰ	৩৩৫
৩।	বৰপেটা	২২৯	১১।	ডিব্ৰুগড়	২৭৩
৪।	গোৱালপাৰা	২৪২	১২।	শিৱসাগৰ	২৫০
৫।	নলবাৰী	২৪২	১৩।	হাফলং	২২৭
৬।	মংগলদৈ	১৮১	১৪।	যোৰহাট	২২৭
৭।	ৰঙিয়া	১৯০	১৫।	লামডিং	১২৯
৮।	তেজপুৰ	১৮২	১৬।	শিলচৰ	৩২৩

বছৰটোৰ বেলেগ বেলেগ সময়ত জলবায়ুৰ উপাদানসমূহৰ অৱস্থাৰ পাৰ্থক্যৰ ওপৰত ভিত্তি কৰি অসমত প্ৰধানকৈ চাৰিটা জলবায়বীয় ঋতু বা কাল চিনাক্ত কৰা হৈছে। এই ঋতুকেইটা হ'ল— প্ৰাক্ মৌচুমী, মৌচুমী, প্ৰত্যাৱৰ্তিত মৌচুমী আৰু শুষ্ক শীতকাল।

(১) প্ৰাক্ মৌচুমী কাল ঃ অসমত প্ৰাক্ মৌচুমীকাল মাৰ্চ মাহৰ আৰম্ভণিৰ পৰা মে' মাহৰ শেষলৈকে বিৰাজ কৰে। শীতকালৰ পিছতেই এইকাল আহে বাবে আৰম্ভণিৰে পৰা লাহে লাহে বায়ুমণ্ডলৰ উষ্ণতা বৃদ্ধি পাবলৈ ধৰে। প্ৰাক্ মৌচুমী কালৰ সময়চোৱাত পুৱাৰ ভাগ আৰামদায়ক, উষ্ণ দুপৰীয়া, পৰিশ্ৰান্ত আবেলি আৰু সন্ধিয়া বা ৰাতিৰ ভাগত হঠাতে কেতিয়াবা অতিকম সময়ৰ বাবে বিজুলী ঢেৰেকনিৰে বৰষুণ হয়। এই সময়ত বায়ুমণ্ডলত এক প্ৰকাৰৰ অস্থিৰতাই বিৰাজ কৰে আৰু মাজে মাজে ধূলিৰ ধুমুহা আৰু গাজনি ঢেৰেকণীৰে বৰষুণৰ সৃষ্টি হয়। সময় অতিক্ৰম কৰাৰ লগে লগে এই কালচোৱাত কিছু সঘনে বেছি মাত্ৰাত বৰষুণ হ'বলৈ ধৰে। মৌচুমী কালৰ আগতে হোৱা এই বৃষ্টিপাতে ধান, চাহ আৰু মৰাপাট খেতিত সহায়ক হয়। অসমত এই প্ৰাক্ মৌচুমীকালৰ সময়তে বসন্ত ঋতু বিৰাজ কৰে। এপ্ৰিল মাহৰ মাজভাগত ব'হাগ বিহু বা ৰঙালী বিহু পালন কৰা হয়।

(২) মৌচুমী কাল ঃ অসমত সাধাৰণতে মৌচুমীকাল জুন মাহৰ আৰম্ভণিৰে পৰা চেপ্তেম্বৰ মাহৰ শেষলৈকে বিৰাজ কৰে। অসমত এইটোৱেই বৰ্ষাকাল। এই সময়চোৱাত দক্ষিণ-পশ্চিম মৌচুমী বায়ুপ্ৰৱাহৰ প্ৰভাৱত ৰাজ্যখনৰ বিভিন্ন ঠাইত প্ৰায় অবিৰতভাৱে মধ্যমীয়াৰ পৰা অতি বেছি পৰিমাণে বৰষুণ হয়। এই কালচোৱাৰ জুন, জুলাই আৰু আগষ্ট মাহত সৰ্বাধিক বৃষ্টিপাত হয়। উল্লেখযোগ্য যে অসমৰ বছৰি হোৱা মুঠ বৰষুণৰ

(গড়ে প্ৰায় ২০০ ছেণ্টিমিটাৰ) প্ৰায় ৭০ শতাংশ এই তিনিমাহতে হয়। এই মৌচুমীকালতে অসমৰ প্ৰধান খেতি শালি ধান ৰোপণ কৰা হয়। লগতে সমগ্ৰ ৰাজ্য জুৰি তথা ইয়াৰ কেওকাষৰ পাহাৰীয়া অঞ্চলত হোৱা অতিপাত বৰষুণৰ ফলত ব্ৰহ্মপুত্ৰ আৰু বৰাক নদীকে ধৰি ইয়াৰ সকলোবোৰ উপনৈৰ জলপৃষ্ঠ বৃদ্ধি পাই প্ৰায়েই বানপানীৰ সৃষ্টি কৰে।

(৩) প্ৰত্যাৱৰ্তিত মৌচুমী কাল ঃ ছেপ্তেম্বৰ মাহৰ শেষৰ ফালে দক্ষিণ-পশ্চিম মৌচুমী বতাহ উভতিবলৈ ধৰে। অৰ্থাৎ এই সময়ত বৰ্ষাকাল শেষ হোৱাৰ ফলত উষ্ণতা আৰু বৃষ্টিপাত হ্ৰাস পায়। উষ্ণতা হ্ৰাস পোৱাৰ ফলত ৰাজ্যখনৰ বায়ুৰ চাপ বৃদ্ধি পাবলৈ ধৰে আৰু সেয়ে বায়ুৰ প্ৰৱাহ সম্পূৰ্ণ ওলোটা হৈ উত্তৰ-পূবৰ পৰা দক্ষিণ-পশ্চিম দিশলৈ হয়। ইয়াকে উত্তৰ-পূব মৌচুমী প্ৰৱাহ বা প্ৰত্যাৱৰ্তিত মৌচুমী বতাহ বোলা হয়। সাধাৰণতে অক্টোবৰ আৰু নবেম্বৰ দুমাহৰ বাবে অসমত প্ৰত্যাৱৰ্তিত মৌচুমী কাল বিৰাজ কৰে। এই সময়চোৱাত উষ্ণতা হ্ৰাস পোৱাৰ ফলত ৰাতি আৰু পুৱাৰ ভাগত কুঁৱলী পৰে।

(৪) শুষ্ক শীতকাল ঃ অসমত নৱেম্বৰ মাহৰ শেষ বা ডিচেম্বৰ মাহৰ আৰম্ভণিৰ পৰা ফেব্ৰুৱাৰী মাহৰ শেষলৈকে শীতকাল। অসমত শীতকালৰ বৈশিষ্ট্য হ'ল নিম্ন উষ্ণতা (১০° ছেণ্টিগ্ৰেডৰ তললৈ), পুৱাৰ ভাগত ঘন কুঁৱলী আৰু বৰষুণৰ অভাৱত এক অতি শুষ্ক অৱস্থা। সেয়ে বছৰটোৰ ডিচেম্বৰ আৰু জানুৱাৰী এই দুমাহ অতি শুকান আৰু জানুৱাৰী মাহটো অতিপাত ঠাণ্ডা হয়। অসমত এই শীতকালতে শালিধান চপোৱা হয় আৰু ভোগালী বিহু উদ্‌যাপন কৰা হয়।

৪.৪ মৃত্তিকা (Soils) ঃ

মাটি বা মৃত্তিকা হৈছে প্ৰাকৃতিক পৰিৱেশৰ অন্যতম প্ৰধান উপাদান। ই জৈৱ আৰু অজৈৱ পদাৰ্থৰে গঠিত। মৃত্তিকা জীৱৰ জীৱন ধাৰণৰ বাবে অতি প্ৰয়োজনীয় উপাদান। ই এক মূল্যবান প্ৰাকৃতিক সম্পদ। ভূ-পৃষ্ঠৰ বিভিন্ন স্থানত ভিন ভিন প্ৰকাৰৰ মৃত্তিকা পোৱা যায়। সাৰুৱা মৃত্তিকা বিশেষকৈ কৃষিৰ বাবে উপযোগী। বিভিন্ন কাৰকৰ দ্বাৰা মৃত্তিকা গঠন হয়। মৃত্তিকা গঠনৰ প্ৰধান কাৰকবোৰ হৈছে— মূল পদাৰ্থ, জলবায়ু, জৈৱিক প্ৰক্ৰিয়া (Organic process), ভূ-প্ৰকৃতি আৰু সময়। অন্য অৰ্থত ক'বলৈ গ'লে এই কাৰকবোৰৰ ক্ৰিয়া-প্ৰক্ৰিয়াৰ ফলত মৃত্তিকাৰ সৃষ্টি হয়।

অসমৰ মৃত্তিকা গঠনৰ ক্ষেত্ৰতো মূল পদাৰ্থ (ভূ-তাত্ত্বিক গঠন), জলবায়ু, জৈৱিক প্ৰক্ৰিয়া, ভূ-প্ৰকৃতি আৰু সময়ৰ প্ৰভাৱ আছে। এই কাৰকসমূহৰ ক্ৰিয়া-প্ৰক্ৰিয়াৰ ফলত অসমৰ পাহাৰৰ পাদদেশ, মালভূমি, সমভূমি আৰু প্লাৱনভূমি অঞ্চলত বিভিন্ন প্ৰকাৰৰ মৃত্তিকা গঠন হৈছে। অসমত পোৱা মৃত্তিকাবোৰক চাৰিপ্ৰকাৰে ভগাব পাৰি। যেনে— (১) পলসুৱা মৃত্তিকা (Alluvial soil), (২) গিৰিপদ মৃত্তিকা (Piedmont soil), (৩) পাহাৰীয়া মৃত্তিকা (Hill soil) আৰু (৪) কংকৰ মৃত্তিকা (Laterite soil)।

(১) পলসুৱা মৃত্তিকা ঃ অসমৰ ব্ৰহ্মপুত্ৰ আৰু বৰাক উপত্যকাৰ সমভূমি অঞ্চলত বিস্তৃতভাৱে পলসুৱা মাটি পোৱা যায়। নদী আৰু উপনৈবিলাকে কঢ়িয়াই অনা পলস সমভূমিত বছৰ বছৰ ধৰি জমা হোৱাৰ ফলত পলসুৱা মাটি গঠন হৈছে। পলসুৱা মাটি সাধাৰণতে

সাৰুৱা। ই দুই প্ৰকাৰৰ, যেনে— (ক) নতুন পলসুৱা মাটি আৰু (খ) পুৰণি পলসুৱা মাটি। ইয়াৰ ভিতৰত নতুন পলসুৱা মাটি প্ৰধানকৈ ব্ৰহ্মপুত্ৰ আৰু বৰাক নদী আৰু ইহঁতৰ উপনৈবোৰৰ সক্ৰিয় প্লাৱনভূমি আৰু নদী কাষৰীয় সমভূমি অঞ্চলত পোৱা যায়। এই মৃত্তিকা মধ্যমীয়াভাৱে ডাঠ আৰু দেখাত ধোঁৱা বৰণীয়া। মূলতঃ বালি আৰু পলস-বোকাৰে গঠিত এই মৃত্তিকা সামান্যভাৱে অম্লীয়। নদীৰ পাৰৰ মৃত্তিকা অৱশ্যে কেতিয়াবা প্ৰশমিত (neutral) অথবা সামান্যভাৱে ক্ষাৰকীয় অৱস্থাতো পোৱা যায়। এই মৃত্তিকাত সাধাৰণতে ফছ্‌ফৰিক এচিড, নাইট্ৰ'জেন আৰু হিউমাছ প্ৰায় নাথাকে বুলিয়েই ক'ব পাৰি।

(২) গিৰিপদ মৃত্তিকা ঃ পুৰণি পলসুৱা মাটি বিশেষকৈ কোকৰাঝাৰ, বৰপেটা, নলবাৰী, কামৰূপ, দৰং, শোণিতপুৰ, লখিমপুৰ আৰু ধেমাজি জিলাৰ উত্তৰ অংশৰ গিৰিপদ অঞ্চল (Piedmont zone) আৰু দক্ষিণৰ ব্ৰহ্মপুত্ৰৰ পাৰৰ নতুন পলসুৱা মাটিৰ মাজৰ অঞ্চলবোৰত পোৱা যায়। সেইদৰে ব্ৰহ্মপুত্ৰৰ দক্ষিণ পাৰৰ জিলাকেইখনত দক্ষিণৰ পাহাৰীয়া মাটি আৰু ব্ৰহ্মপুত্ৰৰ পাৰৰ নতুন পলসুৱা মাটিৰ মাজৰ ঠেক অঞ্চলটোত এই মৃত্তিকা পোৱা যায়। নগাঁও জিলাৰ কপিলী নৈৰ সমভূমি অঞ্চলতো কিছু বিস্তৃতভাৱে এই পুৰণি পলসুৱা মাটি পোৱা যায়। আনহাতে বৰাক সমভূমিত বৰাক নদীৰ সক্ৰিয় প্লাৱনভূমি আৰু দক্ষিণৰ অসম মিজোৰাম সীমাৰ পাহাৰীয়া মাটিৰ মাজৰ ঠেক দীঘলীয়া অঞ্চলটোত পুৰণি পলসুৱা মাটি দেখা যায়। সাধাৰণতে, পুৰণি পলসুৱা মাটিৰ স্তৰ ডাঠ আৰু দেখাত মুগা বৰণীয়া। এই মাটি কম-বেছি পৰিমাণে অম্লীয় আৰু ই সূক্ষ্মৰ পৰা মোটা দানাযুক্ত পলসেৰে গঠিত।

গিৰিপদ মৃত্তিকা ব্ৰহ্মপুত্ৰ উপত্যকাৰ উত্তৰৰ হিমালয় পাদদেশৰ ঠেক গিৰিপদ অঞ্চলত পোৱা যায়। গিৰিপদ অঞ্চলটো ভাবৰ আৰু তৰাই অঞ্চলৰ দ্বাৰা গঠিত। অসম-অৰুণাচল প্ৰদেশৰ সীমাত পূবা-পশ্চিমাকৈ বিস্তৃত হৈ থকা ঠেক ভাবৰ অঞ্চলটো ভালেমান পলস শংকুৰ (Alluvial cone) দ্বাৰা গঠিত হৈছে আৰু ইয়াৰ মৃত্তিকা অমিশ্ৰিত শিল, বালি আৰু বোকাৰে গঠিত। এই মৃত্তিকাৰ ডাঠ স্তৰ আছে। আনহাতে, ভাবৰ অঞ্চলৰ দক্ষিণৰ তৰাই অঞ্চলৰ মৃত্তিকা পানীৰে সংপৃক্ত হৈ থাকে আৰু ইয়াত ওখ ঘাঁহ জাতীয় উদ্ভিদ দেখা যায়।

(৩) পাহাৰীয়া মৃত্তিকা ঃ পাহাৰীয়া মৃত্তিকা সাধাৰণতে অসমৰ দক্ষিণাংশৰ পাহাৰীয়া অঞ্চলত পোৱা যায়। এই মৃত্তিকাৰ উৰ্বৰতা ঠাই ভেদে বেলেগ বেলেগ। নাইট্ৰ'জেন আৰু জৈৱিক পদাৰ্থ এই মৃত্তিকাত যথেষ্ট পৰিমাণে থাকে। প্ৰাকৃতিক গঠন আৰু ৰাসায়নিক গুণাগুণৰ ভিত্তিত এই মৃত্তিকাক দুই প্ৰকাৰে ভগাব পাৰি, যেনে— ৰঙা বালিয়া মৃত্তিকা আৰু ৰঙা পলসুৱা মৃত্তিকা। ইয়াৰ ভিতৰত ৰঙা বালিয়া মৃত্তিকা বিশেষকৈ অসম-মেঘালয়ৰ সীমামূৰীয়া অঞ্চল, কাৰ্বি মালভূমি, ডিমা হাছাও জিলাৰ বৰাইল পৰ্বতৰ দক্ষিণাংশ আৰু কাছাৰ জিলাৰ পূব সীমাৰ কিছু কিছু অঞ্চলত পোৱা যায়। এই মৃত্তিকা প্ৰধানকৈ শিলা ক্ষয়প্ৰাপ্ত হৈ উৎপত্তি হৈছে আৰু ইয়াৰ স্তৰ ডাঠ। জৈৱিক পদাৰ্থ মিশ্ৰিত এই মৃত্তিকা মধ্যমীয়াৰ পৰা অধিক পৰিমাণে অম্লীয়। আনহাতে,

ৰঙা পলসুৱা মৃত্তিকা অসম-অৰুণাচল প্ৰদেশৰ সীমামূৰীয়া দক্ষিণৰ ঠেক অঞ্চলত আৰু লগতে কাৰ্বি মালভূমি আৰু ডিমা হাছাও জিলাৰ বৰাইল পৰ্বতৰ দক্ষিণাংশত পোৱা যায়। কিছু পৰিমাণে এই মৃত্তিকা অসম-মিজোৰামৰ সীমামূৰীয়া অঞ্চলতো পোৱা যায়। এই মৃত্তিকাৰ ডাঠ স্তৰ আছে আৰু ই সূক্ষ্মৰ পৰা মোটা দানাযুক্ত পলসৰ দ্বাৰাই গঠিত। এই মৃত্তিকা সামান্যভাৱে আৰু মধ্যমীয়াভাৱে অম্লীয় আৰু ইয়াত নাইট্ৰ'জেন, ফছফৰিক এছিড, হিউমাছ আৰু চূণ অতি কম পৰিমাণে থাকে।

(৪) লেটেৰাইট্ বা কংকৰ মৃত্তিকা ঃ প্ৰায় সমগ্ৰ ডিমা হাছাও জিলা আৰু কাৰ্বি মালভূমিৰ দক্ষিণৰ কিছুমান ঠাইত পোৱা যায়। তাৰোপৰি কাৰ্বি আংলং জিলাৰ হামৰেণ মহকুমাৰ পূৱ সীমান্তত, গোলঘাট জিলাৰ দক্ষিণ সীমান্তত আৰু বৰাক সমভূমিৰ উত্তৰ অংশত থকা বৰাইল পৰ্বতৰ পাদদেশত এই মৃত্তিকা পোৱা যায়। এই মৃত্তিকা সাধাৰণতে ক'লা বৰণীয়া আৰু ইয়াৰ গঠন প্ৰধানকৈ বালিঅঁহীয়া। ইয়াত নাইট্ৰ'জেন, পটাছ, ফছফৰিক এচিড আৰু চূণ কম পৰিমাণে থাকে।

অসমৰ মৃত্তিকাত সাধাৰণতে নাইট্ৰ'জেন আৰু জৈৱিক পদাৰ্থ পোৱা যায়। ব্ৰহ্মপুত্ৰ আৰু বৰাক উপত্যকাৰ পলসুৱা মাটি বিশেষকৈ খাদ্য শস্য উৎপাদনৰ বাবে উপযোগী। এই পলসুৱা মাটিত জৈৱিক সাৰ আৰু জলসিঞ্চন ব্যৱহাৰ কৰি শস্যৰ উৎপাদন বঢ়াব পৰা যায়। ব্ৰহ্মপুত্ৰ উপত্যকাৰ উজনি অঞ্চলৰ মাটি যথেষ্ট পৰিমাণে ফছফৰাছযুক্ত আৰু অম্লীয় হোৱাৰ ফলস্বৰূপে চাহ খেতিৰ বাবে উপযোগী হৈছে। ইয়াৰ বিপৰীতে ব্ৰহ্মপুত্ৰ উপত্যকাৰ নামনি অঞ্চলৰ মাটিত ফছফৰাছৰ পৰিমাণ কম হোৱাৰ ফলত এই মাটি চাহ খেতিৰ বাবে সিমান উপযোগী নহয়। ব্ৰহ্মপুত্ৰৰ চৰ অঞ্চলৰ নতুন পলসুৱা মাটি তেলগুটি আৰু মাহ জাতীয় শস্যৰ লগতে ৰবি শস্য উৎপাদনৰ বাবে উপযোগী। অসমৰ পাহাৰীয়া অঞ্চলৰ মাজে মাজে থকা সৰু সৰু নদী-সমতলবোৰৰ পলসুৱা মাটিত ধান আৰু শাক-পাচলিৰ খেতি ভাল হয়। পাহাৰৰ ঢালৰ মাটি ফল-মূলৰ খেতি আৰু ৰোপণ-কৃষিৰ বাবে উপযোগী।

চিত্ৰ ৪.০৮ ঃ গুৱাহাটীৰ কৃত্ৰিম বানপানী/জলবন্ধনৰ সমস্যা।

ভাৰতবৰ্ষৰ অন্যান্য অঞ্চলৰ মৃত্তিকাৰ

চিত্ৰ ৪.০৯ ঃ গুৱাহাটী মহানগৰীৰ ভূমিস্খলনৰ সমস্যা।

দৰে অসমৰ মৃত্তিকাও কিছুমান প্ৰাকৃতিক আৰু মানৱ সৃষ্ট কাৰকৰ দ্বাৰা আক্ৰান্ত হৈছে। ইয়াৰ ফলত মৃত্তিকাৰ ভৌতিক আৰু ৰাসায়নিক গুণবোৰ নষ্ট হৈ মৃত্তিকাৰ অৱক্ষয় (soil degradation) হৈছে। প্ৰাকৃতিক কাৰকবিলাকৰ ভিতৰত পাহাৰৰ ঢালত প্ৰাকৃতিক কাৰণত হোৱা ভূমি ক্ষয়, সমভূমি আৰু নিম্নভূমি অঞ্চলত সৃষ্টি হোৱা জলবন্ধন (water logging) সমস্যাই প্ৰধান। মৃত্তিকাৰ অৱক্ষয়ৰ ক্ষেত্ৰত বৰ্তমান সময়ত প্ৰাকৃতিক কাৰকবোৰতকৈ মানৱ-সৃষ্ট কাৰকবোৰ বেছি সক্ৰিয় হৈ পৰিছে। মানৱ-সৃষ্ট কাৰকবোৰৰ ভিতৰত (ক) গছ-গছনি কটাৰ ফলত বৃদ্ধি হোৱা পৃষ্ঠ জলপ্ৰৱাহৰ দ্বাৰা হোৱা পৃষ্ঠ মৃত্তিকা (Surface soil) ক্ষয়, (খ) এঢলীয়া ভূমিত অবৈজ্ঞানিকভাৱে মাটি চহাই খেতি কৰা, (গ) পাহাৰীয়া অঞ্চলত কৰা ঝুম খেতি, (ঘ) মানুহৰ বসতি তথা অন্যান্য কাৰ্যৰ দ্বাৰা উদ্ভৱ হোৱা কৃত্ৰিম জলবন্ধন সমস্যা, আৰু (ঙ) অধিক শস্য উৎপাদনৰ বাবে খেতি-পথাৰত অত্যধিক মাত্ৰাত ৰাসায়নিক সাৰ প্ৰয়োগ আদিয়েই প্ৰধান।

মৃত্তিকাৰ অৱক্ষয় এক জলন্ত সমস্যা। মৃত্তিকা জীৱ-জগতৰ আধাৰ আৰু ই প্ৰাকৃতিক পৰিৱেশৰ এটি মূল্যৱান উপাদান। মৃত্তিকাই বিভিন্ন প্ৰজাতিৰ উদ্ভিদ আৰু প্ৰাণীক জীয়াই ৰাখিছে। খাদ্য শস্য উৎপাদনত মৃত্তিকাই অপৰিহাৰ্য ভূমিকা পালন কৰিছে। সেয়েহে মৃত্তিকা এবিধ অতি মূল্যবান সম্পদ। ইয়াক অৱক্ষয়ৰ পৰা ৰক্ষা কৰি সংৰক্ষণ কৰিবলৈ সকলো ধৰণৰ প্ৰচেষ্টা গ্ৰহণ কৰিব লাগিব।

৪.৫ অৰণ্য— প্ৰকাৰ আৰু বিতৰণ ঃ

প্ৰাকৃতিক উদ্ভিদৰ ক্ষেত্ৰত অসম ভাৰতৰ ভিতৰতে এখন চহকী ৰাজ্য। ৰাজ্যখনৰ প্ৰাকৃতিক পৰিৱেশ নানা ধৰণৰ উদ্ভিদৰ জন্ম আৰু বৃদ্ধিৰ বাবে বিশেষভাৱে উপযোগী। উল্লেখযোগ্য যে কুৰি শতিকাৰ প্ৰায় মাজভাগলৈকে অসম এখন 'জংঘলৰ ৰাজ্য' হিচাপে জনাজাত আছিল। তেতিয়া বৰ্তমানৰ দৰে ৰাজ্যখনৰ সকলোতে জনবসতি নাছিল। ১৯৫১ চনৰ লোকপিয়ল মতে অসমৰ মুঠ জনসংখ্যা আছিল ৮.০৩ নিযুত। ২০১১ চনত ই হয়গৈ ৩১.১৬ নিযুত। জনসংখ্যা বৃদ্ধি আৰু প্ৰয়োজনীয় বাসভূমি, কৃষিভূমি, ৰাস্তা-ঘাট, শিল্প-উদ্যোগ আদিৰ প্ৰসাৰে ৰাজ্যখনৰ বনাঞ্চলবোৰত যথেষ্ট হেঁচা দিছে। তথাপি দেশৰ অন্য বহুতো ৰাজ্যৰ তুলনাত অসমৰ অৰণ্য যথেষ্ট বৈচিত্ৰ্যপূৰ্ণ। ইয়াৰ গুৰিতে আছে ৰাজ্যখনৰ বৈচিত্ৰ্যময় ভূ-প্ৰকৃতি আৰু অনুকূল জলবায়ু।

৪.৫.১ অৰণ্যৰ প্ৰকাৰ (Types of Forest) ঃ

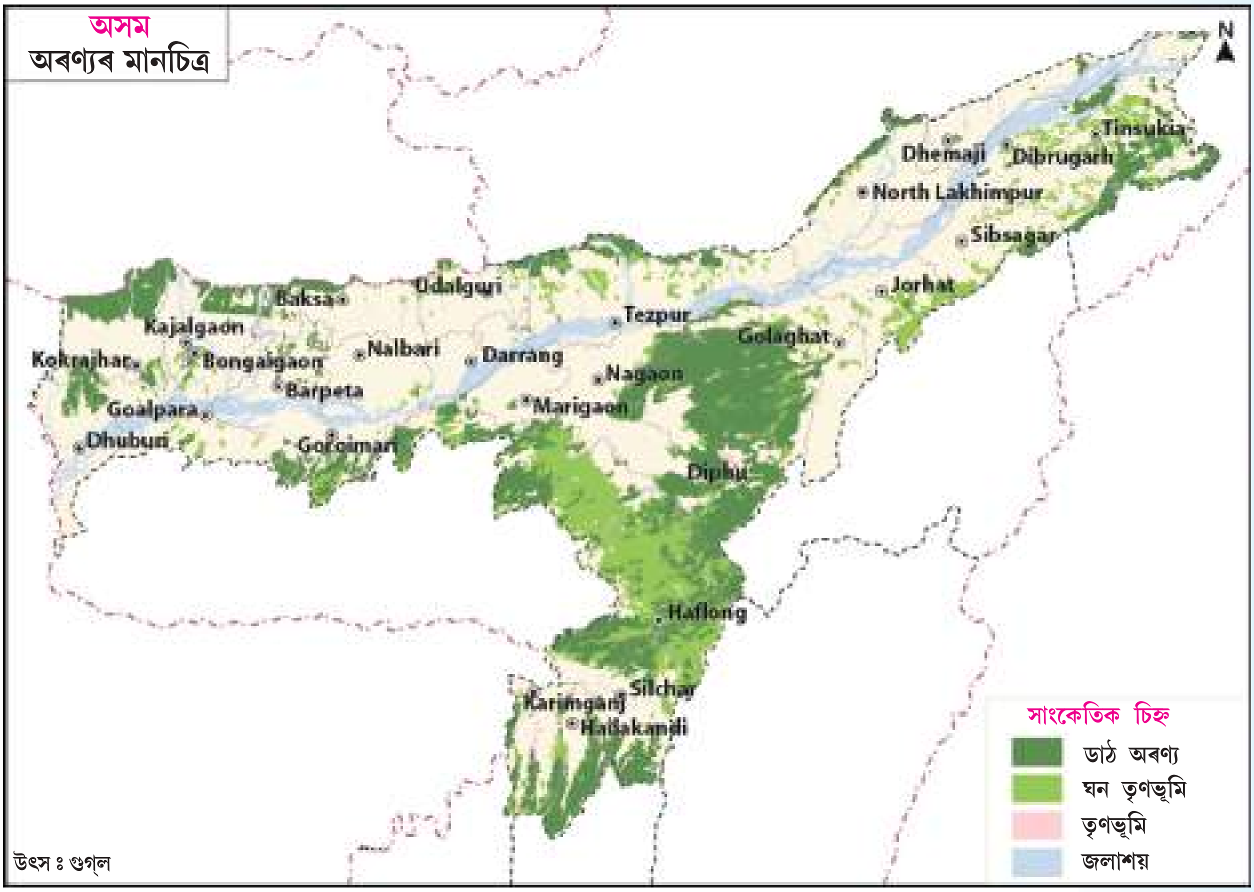
অসমত প্ৰাকৃতিক পৰিৱেশ অঞ্চলভেদে বেলেগ বেলেগ। নৈপৰীয়া সমতলকে ধৰি বিভিন্ন উচ্চতাৰ পাহাৰ-মালভূমি, আৰ্দ্ৰভূমি আদি থকাৰ কাৰণে ৰাজ্যখনত কেইবা প্ৰকাৰৰো অৰণ্য দেখা যায়। ৰাজ্যখনৰ অৰণ্যক পাঁচটা প্ৰধান ভাগত ভাগ কৰিব পাৰি— (ক) ক্ৰান্তীয় চিৰসেউজীয়া অৰণ্য (Tropical evergreen forest), (খ) ক্ৰান্তীয় অৰ্ধচিৰসেউজীয়া অৰণ্য (Tropical semi-evergreen forest), (গ) ক্ৰান্তীয় আৰ্দ্ৰ পৰ্ণপাতী অৰণ্য (Tropical moist deciduous forest), (ঘ) নৈপৰীয়া অৰণ্য (Riverine forest) আৰু (ঙ) ক্ৰান্তীয় শুষ্ক বা শুকান পৰ্ণপাতী অৰণ্য (Tropical dry deciduous forest)। এই অৰণ্যবোৰ ৰাজ্যখনৰ বিভিন্ন অঞ্চলত বিভিন্ন ধৰণে আছে। কিছুমান আছে সংৰক্ষিত বনাঞ্চল হিচাপে আৰু অন্য কিছুমান অভয়াৰণ্য বা ৰাষ্ট্ৰীয় উদ্যান হিচাপে। অন্য কিছুমান অৰণ্য আকৌ ভিতৰুৱা ঠাইবোৰত মুকলিকৈ সিচঁৰতি হৈও আছে।

(ক) ক্ৰান্তীয় চিৰসেউজীয়া অৰণ্য ঃ ৰাজ্যখনৰ অতি বেছি বৰষুণ হোৱা ঠাইবোৰত এই অৰণ্য দেখা যায়। বাৰ্ষিক বৃষ্টিপাতৰ পৰিমাণ ৩০০ চেণ্টিমিটাৰ বা তাতোকৈ বেছি হোৱা ঠাইত এই অৰণ্য পোৱা যায় বাবে ইয়াক বৰ্ষাৰণ্য (Rain forest) বুলিও কোৱা হয়। অৰুণাচল প্ৰদেশৰ নামনিৰ পাহাৰৰ পাদদেশীয় এলেকা, তিনিচুকীয়া আৰু ডিব্ৰুগড় জিলাৰ দক্ষিণ অংশ আৰু বৰাক উপত্যকাৰ পাহাৰীয়া অঞ্চলত এই প্ৰকাৰৰ অৰণ্য দেখা যায়।

সাধাৰণতে চিৰসেউজীয়া অৰণ্য তিনিতৰপীয়া হোৱাটো পৰিলক্ষিত হয়। প্ৰথম তৰপটো অতি ওখ গছৰ দ্বাৰা গঠিত। অসমৰ চিৰসেউজীয়া অৰণ্যত হোলোং, মেকাই আদি অতি ওখ গছ পোৱা যায়। ইয়াতকৈ কিছু কম ওখ গছে দ্বিতীয়টো তৰপ গঠন কৰে। এই তৰপত সাধাৰণতে নাহৰ, চিয়া নাহৰ, আমাৰি আদি গছ দেখা যায়। একেবাৰে তলৰ তৰপত চাপৰ গছ-বন আদি থাকে। চিৰসেউজীয়া অৰণ্যত গছৰ উপৰি নানা বিধ

লতা, তৰা, বাঁহ-বেত, কপৌফুল আদিও থাকে। সম্প্ৰতি অসমত বিভিন্ন কাৰণত এই অৰণ্য বেয়াকৈ সংকুচিত হৈ আহিছে।

(খ) ক্ৰান্তীয় অৰ্ধচিৰসেউজীয়া অৰণ্য ঃ ব্ৰহ্মপুত্ৰ উপত্যকাৰ উত্তৰ অংশৰ ভাৱৰ (Bhabar) অঞ্চল, কাৰ্বি আংলং আৰু ডিমা হাছাও জিলাৰ পাহাৰীয়া অঞ্চলৰ কিছু অংশ আৰু বৰাক উপত্যকাৰ দক্ষিণ ভাগত অৰ্ধচিৰসেউজীয়া অৰণ্য দেখা যায়। ব্ৰহ্মপুত্ৰ উপত্যকাৰ ভাৱৰ অঞ্চলটোৰ মাটিভাগ হিমালয় পৰ্বতৰ পৰা নৈয়ে কঢ়িয়াই অনা শিল, বালি আদি গেদৰ দ্বাৰা গঠিত। এই মাটি গঠনত ঢিলা। এই অঞ্চলটোৰ পৰিৱেশ অৰ্ধচিৰসেউজীয়া অৰণ্যৰ বাবে অনুকূল। এনে অৰণ্যৰ প্ৰধান গছ-গছনি হৈছে নাহৰ, বনচোম, চাম, শিৰীষ, ঔ, গন্ধসৰৈ, অগৰু, পমা আদি। বাঁহ-বেত, ঢেঁকীয়া আদি এই অৰণ্যত যথেষ্ট পৰিমাণে পোৱা যায়। পাহাৰৰ পাদদেশীয় এলেকাবোৰলৈ জনবসতি আৰু ৰাস্তা-ঘাটৰ প্ৰসাৰ ঘটাত ৰাজ্যখনৰ অৰ্ধসেউজীয়া অৰণ্যও যথেষ্ট পৰিমাণে আক্ৰান্ত হৈছে।



চিত্ৰ ৪.১০ ঃ অসমৰ অৰণ্যৰ মানচিত্ৰ।

(গ) ক্ৰান্তীয় আৰ্দ্ৰ পৰ্ণপাতী অৰণ্য ঃ নামনি ব্ৰহ্মপুত্ৰ উপত্যকা, কাৰ্বি আংলং আৰু ডিমা হাছাও জিলা আৰু বৰাক উপত্যকাৰ কিছু কিছু অংশত এই অৰণ্য পোৱা যায়। সাধাৰণতে বাৰ্ষিক বৃষ্টিপাত ২০০-২৫০ চেণ্টিমিটাৰ হোৱা এলেকাবোৰত এই অৰণ্যৰ

প্ৰাধান্য বেছি। পৰ্ণপাতী অৰণ্যৰ বেছিভাগ গছৰে খৰালি পাত সৰে। আচলতে শীতকালত পাতসৰা উদ্ভিদকে পৰ্ণপাতী উদ্ভিদ বোলে। শাল, মাকৰি শাল, গমাৰি, আমলখি, ভোমোৰা, গোহোৰা, খকন, শিমলু আদি অসমৰ আৰ্দ্ৰ পৰ্ণপাতী অৰণ্যৰ প্ৰধান গছ-গছনি। দক্ষিণ কামৰূপ আৰু গোৱালপাৰা জিলাৰ তুলনামূলকভাৱে ওখ ঠাইবোৰত শাল গছৰ অৰণ্য দেখা যায়।

(ঘ) নৈপৰীয়া অৰণ্য ঃ অসম এখন নদীমাতৃক ৰাজ্য। ৰাজ্যখনৰ প্ৰাকৃতিক পৰিৱেশ বহু পৰিমাণে নৈ, বিল আদিৰ দ্বাৰা নিয়ন্ত্ৰিত। নৈ-বিলৰ কাষৰীয়া অঞ্চলৰ জীপাল ভূভাগত এক বিশেষ ধৰণৰ অৰণ্য দেখা যায়। এনে অৰণ্যক নৈপৰীয়া অৰণ্য বুলি ক'ব পাৰি।

এসময়ত অসমৰ বহু ঠাই নৈপৰীয়া অৰণ্যই আগুৰি আছিল। এনে অৰণ্যত সাধাৰণতে কিছু ওখ গছৰ লগতে ঘাঁহ জাতীয় উদ্ভিদৰ প্ৰাধান্য বেছি। গছৰ ভিতৰত চোম, সোঁৱালু, উৰিয়াম, মজ, ঔ, আজাৰ আদি প্ৰধান। নল, খাগৰি, তৰা, কৌপাত, বেত, ঝাওঁ, কঁহুৱা আদি চাপৰ গছ বা ঘাঁহজাতীয় উদ্ভিদৰ বাবে নৈপৰীয়া এলেকাবোৰ বিশেষ উপযোগী। কাজিৰঙা, ডিব্ৰু-ছৈখোৱা, পবিতৰা, ওৰাং আদি ৰাষ্ট্ৰীয় উদ্যান বা অভয়াৰণ্য প্ৰধানকৈ নৈপৰীয়া অঞ্চলতে অৱস্থিত। অৱশ্যে সাম্প্ৰতিক কালত জনবসতি ক্ৰমে নৈপৰীয়া এলেকাবোৰলৈ সম্প্ৰসাৰিত হোৱাৰ ফলত এই অৰণ্য দ্ৰুতগতিত সংকুচিত হৈছে।

(ঙ) ক্ৰান্তীয় শুষ্ক বা শুকান পৰ্ণপাতী অৰণ্য ঃ সাধাৰণতে নৈৰ পৰা কিছু আঁতৰৰ প্লাৱনভূমিৰ আপেক্ষিকভাৱে শুকান পৰিৱেশত এই অৰণ্য দেখা যায়। এনে অৰণ্যতো দুই ধৰণৰ উদ্ভিদ চকুত পৰে— কিছু ওখ গছ আৰু ঘাঁহজাতীয় উদ্ভিদ। গছৰ ভিতৰত শিশু, ভেল্‌কৰ, শিমলু, খৈৰা, বগৰি আদি প্ৰধান। বিৰিণা, খাগৰি, উলু, কুশবন আদি প্ৰধান ঘাঁহজাতীয় উদ্ভিদ। নৈপৰীয়া জীপাল অঞ্চলৰ অৰণ্যৰ কাষৰীয়া কিছু শুকান বালিয়া এলেকাবোৰত শুষ্ক পৰ্ণপাতী অৰণ্য দেখা যায়। ব্ৰহ্মপুত্ৰ আৰু বৰাক উপত্যকাৰ আপেক্ষিকভাৱে শুকান প্লাৱনভূমি অঞ্চলত এই ধৰণৰ অৰণ্য কিছু পৰিমাণে আছে।

ওপৰত উল্লেখ কৰা কেইবিধৰ উপৰি ৰাজ্যখনৰ বিশেষ কিছু এলেকাত অন্য প্ৰকাৰৰ অৰণ্যও চকুত পৰে। তাৰ ভিতৰত কাৰ্বি আংলং আৰু ডিমা হাছাও জিলাৰ ওখ পাহাৰীয়া এলেকাবোৰত থকা সৰলবৰ্গীয় গছৰ (Pine tree) অৰণ্য উল্লেখযোগ্য। তদুপৰি আক্ৰান্ত বনাঞ্চলবোৰৰ কিছুমানত ডাঙৰ গছ-গছনি লোপ পোৱাত চাপৰ জোপোহা গছৰ বননিৰ সৃষ্টি হৈছে। এনে বননিক অৱক্ষয়িত অৰণ্য (Degraded forest) বুলি কোৱা হয়। ৰাজ্যখনৰ প্ৰায়বোৰ জিলাতে এনে অৰণ্য আছে।

৪.৫.২ অভয়াৰণ্য আৰু ৰাষ্ট্ৰীয় উদ্যান ঃ

প্ৰকৃতি সংৰক্ষণৰ ক্ষেত্ৰত অভয়াৰণ্য আৰু ৰাষ্ট্ৰীয় উদ্যানবোৰৰ ভূমিকা সুদূৰপ্ৰসাৰী। এইবোৰ মানুহৰ ধ্বংসাত্মক প্ৰভাৱৰ পৰা সুৰক্ষিত। অসমত মুঠতে ৫খন ৰাষ্ট্ৰীয় উদ্যান আৰু ১৮খন অভয়াৰণ্য আছে। এইবোৰে মুঠতে ৩,৫৯২.৯৪ বৰ্গ কিলোমিটাৰ ঠাই আগুৰি আছে। ইয়াৰ লগতে দুখন প্ৰস্তাৱিত অভয়াৰণ্যও আছে। এই সুৰক্ষিত বনাঞ্চলবোৰত হাতী, বাঘ,

গঁড়, বনৰীয়া ম'হ, নানাবিধ হৰিণা আৰু কেইবাটাও প্ৰজাতিৰ বান্দৰৰ লগতে বহুতো বন্যপ্ৰাণী আছে। ঘাঁহনি, গছ-গছনি আৰু আৰ্দ্ৰভূমিৰে ভৰা এই সুৰক্ষিত বনাঞ্চলবোৰে দেশ-বিদেশৰ বহুতো পৰ্যটকক আকৰ্ষণ কৰে। এইবোৰক ভালদৰে সুৰক্ষা দিয়াৰ ওপৰতে আমাৰ ৰাজ্যখনৰ জৈৱ-বৈচিত্ৰ্যৰ (Biodiversity) ভৱিষ্যৎ বহু পৰিমাণে নিৰ্ভৰ কৰিব। তলৰ তালিকাত অসমৰ ৰাষ্ট্ৰীয় উদ্যান আৰু অভয়াৰণ্যৰ এটি চমু আভাস দিয়া হ'ল।

তালিকা ৪.২ ঃ অসমৰ ৰাষ্ট্ৰীয় উদ্যান আৰু অভয়াৰণ্য

ৰাষ্ট্ৰীয় উদ্যানৰ নাম	অৱস্থান (জিলা)	মাটিকালি (বৰ্গ কিঃ মিঃ)
কাজিৰঙা ৰাষ্ট্ৰীয় উদ্যান	গোলাঘাট, নগাঁও আৰু শোণিতপুৰ	৮৫৮.৯৮
মানস ৰাষ্ট্ৰীয় উদ্যান	চিৰাং আৰু বাক্সা	৫০০.০০
ওৰাং ৰাষ্ট্ৰীয় উদ্যান	ওদালগুৰি আৰু শোণিতপুৰ	৭৮.৮১
নামেৰী ৰাষ্ট্ৰীয় উদ্যান	শোণিতপুৰ	২০০.০০
ডিব্ৰু-ছৈখোৱা ৰাষ্ট্ৰীয় উদ্যান	ডিব্ৰুগড় আৰু তিনিচুকীয়া	৩৪০.০০

অভয়াৰণ্যৰ নাম	অৱস্থান (জিলা)	মাটিকালি (বৰ্গ কিঃ মিঃ)
ভেজান-বৰাজান-পদুমণি অভয়াৰণ্য	তিনিচুকীয়া	৭.২২
পানীদিহিং অভয়াৰণ্য	শিৱসাগৰ	৩৩.৯৩
নামবৰ-দৈগুৰুং অভয়াৰণ্য	গোলাঘাট	৯৭.১৫
গিবন অভয়াৰণ্য	যোৰহাট	২০.৯৮
গৰমপানী অভয়াৰণ্য	কাৰ্বি আংলং	৬.০৫
নামবৰ অভয়াৰণ্য	কাৰ্বি আংলং	৩৭.০০
পূব কাৰ্বি আংলং অভয়াৰণ্য	কাৰ্বি আংলং	২২১.৮১
মাৰাট লংৰি অভয়াৰণ্য	কাৰ্বি আংলং	৪৫১.০০
বুঢ়া চাপৰি অভয়াৰণ্য	শোণিতপুৰ	৪৪.০৬
লাওখোৱা অভয়াৰণ্য	নগাঁও	৭০.১৩
পবিতৰা অভয়াৰণ্য	মৰিগাঁও	৩৮.৮০
সোণাই-ৰূপাই অভয়াৰণ্য	শোণিতপুৰ	২২০.০০
বৰনদী অভয়াৰণ্য	ওদালগুৰি	২৬.২২
চক্ৰশিলা অভয়াৰণ্য	কোকৰাঝাৰ	৪৫.৫৬
দিহিং-পাটকাই অভয়াৰণ্য	ডিব্ৰুগড় আৰু তিনিচুকীয়া	১১১.১৯
বৰাইল অভয়াৰণ্য	কাছাৰ	৩২৬.২৫
আমছাং অভয়াৰণ্য	কামৰূপ (মহানগৰ)	৭৮.৬৪
দিপৰবিল অভয়াৰণ্য	কামৰূপ (মহানগৰ)	৪.১০

প্ৰস্তাৱিত অভয়াৰণ্যৰ নাম	অৱস্থান (জিলা)	মাটিকালি (বৰ্গ কিঃ মিঃ)
উত্তৰ কাৰ্বি আংলং অভয়াৰণ্য	কাৰ্বি আলং	৯৬.০০
বৰদৈবাম বিলমুখ অভয়াৰণ্য	লখিমপুৰ	১১.২৫

উৎস ঃ *Economic Survey, Assam, 2012-13, Govt. of Assam*

চিত্ৰ ৪.১১ ঃ অসমৰ ৰাষ্ট্ৰীয় উদ্যান আৰু অভয়াৰণ্যসমূহৰ মানচিত্ৰ।

চিত্ৰ ৪.১২ ঃ ডিব্ৰু-চৈখোৱা ৰাষ্ট্ৰীয় উদ্যানৰ বনৰীয়া ঘোঁৰা।

চিত্ৰ ৪.১৩ ঃ পবিতৰা অভয়াৰণ্য।

চিত্ৰ ৪.১৪ ঃ কাজিৰঙা ৰাষ্ট্ৰীয় উদ্যান।

চিত্ৰ ৪.১৫ ঃ মানস ৰাষ্ট্ৰীয় উদ্যান।

৪.৬ অসমৰ প্ৰশাসনীয় বিভাগ ঃ

সময়ৰ লগে লগে ভৌগোলিকভাৱে অসমৰ বিস্তৃতিৰ যথেষ্ট পৰিবৰ্তন ঘটিছে। বৃটিছৰ শাসনকালত অসমখন যথেষ্ট ডাঙৰ আছিল। সেইসময়ত মেঘালয় আৰু নগালেণ্ডৰ উপৰি ছিলেটো (বৰ্তমান বাংলাদেশৰ অন্তৰ্গত) অসমৰ লগত আছিল। ১৮৯৫ চনত লুচাই পাহাৰো (বৰ্তমানৰ মিজোৰাম) অসমৰ অন্তৰ্ভূক্ত হৈছিল। কিন্তু ১৯৪৭ চনত ভাৰত বিভাজনৰ সময়ত ছিলেট অংশটো অসমৰ পৰা বিচ্ছিন্ন হৈ পূব পাকিস্তানৰ (বৰ্তমানৰ বাংলাদেশ) লগ লাগিছিল। ফলত সেইসময়ত অসমত ১১ খন জিলা আছিল আৰু শ্বিলং আছিল অসমৰ ৰাজধানী। পিছলৈ ১৯৬৩ চনত নগালেণ্ড, ১৯৭০ চনত মেঘালয় আৰু ১৯৭১ চনত মিজোৰাম অসম ৰাজ্যৰ পৰা পৃথক হয়। ১৯৭৩ চনতে গুৱাহাটীৰ দিছপুৰত অসমৰ ৰাজধানী প্ৰতিষ্ঠা কৰা হয়। সেই ১৯৭১ চনৰ পৰা বৰ্তমানলৈকে (২০১৪ চনলৈকে) অসমৰ মাটিকালি তথা ভৌগোলিক সীমা আৰু পৰিসৰ একেই আছে। অসমৰ বৰ্তমান মাটিকালি ৭৮,৪৩৮ বৰ্গকিলোমিটাৰ আৰু জনসংখ্যা ৩১.২০ নিযুত (২০১১ বৰ্ষৰ লোকপিয়ল অনুসৰি)।

কেৱল কিছুমান প্ৰশাসনিক সুবিধা - অসুবিধা আৰু ৰাজ্যখনত বসবাস কৰা বিভিন্ন জনগোষ্ঠীৰ আশা-আকাংক্ষা পূৰণ কৰিবলৈ ৰাজ্যখনৰ একে পৰিসৰতে নতুন নতুন জিলা গঠন কৰা হৈছে। বৰ্তমান অসমত সৰ্বমুঠ ৩৩ খন জিলা আছে। এই জিলা কেইখনৰ ভিতৰত ৭ খন ২০১৫-১৬ বৰ্ষত নতুনকৈ গঠন কৰা হৈছে। (চিত্ৰ ৪.১৬ আৰু তালিকা ৪.৩) এই ৩৩ খন জিলাৰ ভিতৰত ৪খন যেনে—কোকৰাঝাৰ, চিৰাং, বাক্সা আৰু

চিত্ৰ ৪.১৬ ঃ অসমৰ জিলাসমূহ মানচিত্ৰ।

ওদালগুৰি বি টি এ ডি (Bodoland Territorial Area Districts) ৰ অন্তৰ্গত। বি টি এ ডি ২০০৩ চনত গঠিত হৈছিল। ২০১৫ বৰ্ষৰ আগলৈকে মাটিকালি হিচাপে কাৰ্বি আংলং জিলা সৰ্ববৃহৎ (১০,৪৩৪ বৰ্গকিলোমিটাৰ) আৰু কামৰূপ মহানগৰ জিলা আটাইতকৈ সৰু (৯৫৫ বৰ্গকিলোমিটাৰ) জিলা আছিল। আনহাতে ২০১১ বৰ্ষৰ লোকপিয়লৰ ভিত্তিত জনসংখ্যা হিচাপে নগাওঁ জিলাৰ জনসংখ্যা সৰ্বোচ্চ (২.৮২ নিযুত) আৰু ডিমা-হাছাওৰ সৰ্বনিম্ন (২.১৪ লাখ)।

তালিকা ৪.৩ ঃ অসমৰ জিলা, জিলা সদৰ, মাটিকালি আৰু জনসংখ্যা

জিলাৰ নাম	জিলা সদৰ	মাটিকালি (বৰ্গ কিঃ মিঃ)	জনসংখ্যা (২০১১ বৰ্ষৰ লোকপিয়ল অনুসৰি)
১। ধুবুৰী	ধুবুৰী	২,১৭৬	১৯,৪৯,২৫৮
২। কোকৰাঝাৰ	কোকৰাঝাৰ	৩,২৯৬	৮,৮৭,১৪২
৩। গোৱালপাৰা	গোৱালপাৰা	১,৮২৪	১০,০৮,১৮৩
৪। বঙাইগাঁও	বঙাইগাঁও	১,০৯৩	৭,৩৮,৮০৪
৫। চিৰাং	কাজলগাঁও	১,৯২৩	৪,৮২,১৬২
৬। বৰপেটা	বৰপেটা	২,২৮২	১৬,৯৩,৬২২
৭। নলবাৰী	নলবাৰী	১,০৫২	৭,৭১,৬৩৯
৮। বাক্সা	মছলপুৰ	২,৪৫৭	৯,৫০,০৭৫
৯। কামৰূপ	আমিনগাঁও	৩,১০৫	১৫,১৭,৫৪২
১০। কামৰূপ মহানগৰ	গুৱাহাটী	৯৫৫	১২,৫৩,৯৩৮
১১। দৰং	মঙলদৈ	১,৫৮৫	৯,২৮,৫০০
১২। ওদালগুৰি	ওদালগুৰি	২,০১২	৮,৩১,৬৬৮
১৩। শোণিতপুৰ	তেজপুৰ	৫,২০৪	১,৯২৪,১১০
১৪। লখিমপুৰ	লখিমপুৰ	২,২৭৭	১০,৪২,১৩৭
১৫। ধেমাজি	ধেমাজি	৩,২৩৭	৬,৮৬,১৩৩
১৬। নগাঁও	নগাঁও	৩,৯৭৩	২৮,২৩,৭৬৮
১৭। মৰিগাঁও	মৰিগাঁও	১,৫৫১	৯,৫৭,৪২৩
১৮। গোলাঘাট	গোলাঘাট	৩৫০২	১,০৬৬,৮৮৮
১৯। যোৰহাট	যোৰহাট	২৮৫১	১০,৯২,২৫৬
২০। শিৱসাগৰ	শিৱসাগৰ	২৬৬৮	১১,৫১,০৫০
২১। ডিব্ৰুগড়	ডিব্ৰুগড়	৩৩৮১	১৩,২৬,৩৩৫
২২। তিনিচুকীয়া	তিনিচুকীয়া	৩৭৯০	১৩,২৭,৯২৯
২৩। কাৰ্বি আংলং	ডিফু	১০,৪৩৪	৯,৫৬,৩১৩
২৪। ডিমা-হাছাও	হাফলং	৪,৮৮৮	২,১৪,১০২
২৫। কৰিমগঞ্জ	কৰিমগঞ্জ	১,৮০৯	১২,২৮,৬৮৬
২৬। কাছাৰ	শিলচৰ	৩,৭৮৬	১৭,৩৬,৬১৭
২৭। হাইলাকান্দি	হাইলাকান্দি	১,৩২৭	৬,৫৯,২৯৬

জিলাৰ নাম	জিলা সদৰ	মাটিকালি (বৰ্গ কিঃ মিঃ)	জনসংখ্যা (২০১১ বৰ্ষৰ লোকপিয়ল অনুসৰি)
২৮। বিশ্বনাথ*	বিশ্বনাথ চাৰিআলি		
২৯। চৰাইদেউ*	সোণাৰি		
৩০। হোজাই*	শঙ্কৰদেৱ নগৰ		
৩১। মাজুলী**	গৰমূড়		
৩২। দক্ষিণ শালমাৰা-মানকাছাৰ*	হাটশিঙিমাৰী		
৩৩। পশ্চিম কাৰ্বি-আংলং*	হামৰেং		

বি. দ্ৰ. ঃ *২০১৫ চনৰ ১৫ আগষ্ট তাৰিখে উপৰোক্ত ৫ খন জিলা হিচাপে ঘোষণা কৰা হয়। বিশ্বনাথ জিলা ২৯ ফেব্ৰুৱাৰী, ২০১৬ তাৰিখে উদ্বোধন কৰা হয়। চৰাইদেউ জিলা ১৪ ফেব্ৰুৱাৰী, ২০১৬ তাৰিখে উদ্বোধন কৰা হয়। হোজাই জিলা ২০ ফেব্ৰুৱাৰী, ২০১৬ তাৰিখে উদ্বোধন কৰা হয়। দক্ষিণ শালমাৰা-মানকাছাৰ জিলা ৯ ফেব্ৰুৱাৰী, ২০১৬ তাৰিখে উদ্বোধন কৰা হয়। পশ্চিম কাৰ্বি আংলং জিলা ৯ ফেব্ৰুৱাৰী, ২০১৬ তাৰিখে উদ্বোধন কৰা হয়। **মাজুলী জিলা ৮ ছেপ্টেম্বৰ, ২০১৬ তাৰিখে উদ্বোধন কৰা হয় আৰু ২০১১ চনৰ লোকপিয়লত এই জিলাসমূহৰ লোকপিয়লৰ তথ্য পোৱা নহ'ল।

মূ ল ক থা

- ভৌগোলিক অৱস্থান হিচাপে অসম পৃথিৱীৰ ২৮°০৯´ উত্তৰ অক্ষাংশৰ পৰা ২৭°৫৮´ উত্তৰ অক্ষাংশলৈ আৰু ৮৯°৪২´ পূব দ্ৰাঘিমাংশৰ পৰা ৯৬°০১´ পূব দ্ৰাঘিমাংশলৈ বিয়পি আছে।
- অসমৰ ভাষা, ধৰ্ম, পৰম্পৰা আদি সাংস্কৃতিক উপাদানসমূহত পূব আৰু পশ্চিমৰ পৰা অসমলৈ প্ৰব্ৰজিত মানুহৰ সংমিশ্ৰণৰ প্ৰভাৱ দেখা যায়।
- ব্ৰহ্মপুত্ৰ উপত্যকাত অৱস্থিত গুৱাহাটী মহানগৰীক উত্তৰ-পূৰ্বাঞ্চলৰ দুৱাৰমুখ বা প্ৰৱেশদ্বাৰ বোলা হয়।
- অসমৰ ভূ-প্ৰকৃতি প্ৰধানকৈ চাৰিটা ভাগত ভগাব পাৰি— (ক) ব্ৰহ্মপুত্ৰ উপত্যকা, (খ) বৰাক উপত্যকা, (গ) কাৰ্বি মালভূমি আৰু (ঘ) বৰাইল আৰু দক্ষিণৰ পৰ্বতৰাশি।
- অসমৰ প্ৰধান ভূ-প্ৰাকৃতিক অঞ্চল ব্ৰহ্মপুত্ৰ উপত্যকা প্ৰায় ৭২০ কি.মি. দীঘল আৰু গড়ে প্ৰায় ৮০ কি.মি. বহল। এই উপত্যকাই অসমৰ মাটিকালিৰ প্ৰায় ৭২ শতাংশ অঞ্চল জুৰি আছে।
- ব্ৰহ্মপুত্ৰ নৈখন অসমত প্ৰায় ৬৪০ কি.মি. দীঘল আৰু গড়ে প্ৰায় ৬ৰ পৰা ৮ কি.মি. পৰ্যন্ত বহল।
- মাজুলী ব্ৰহ্মপুত্ৰৰ বুকুৰ এটা স্থায়ী বালিচৰ। ইয়াক পৃথিৱীৰ অন্যতম বৃহৎ নদী-দ্বীপ বুলি জনাজাত। বানপানী আৰু গৰাখহনীয়া মাজুলীৰ গুৰুতৰ সমস্যা।
- বৰাক নদীখনে কাছাৰ জিলাৰ মাজেৰে হাইলাকান্দি আৰু কৰিমগঞ্জ জিলাৰ উত্তৰ সীমাইদি প্ৰায় ২২৫ কি.মি. দূৰত্ব বৈ গৈ বৰাক উপত্যকাৰ সৃষ্টি কৰিছে।
- কপিলী উপত্যকাৰ দুয়োপাৰে কাৰ্বি মালভূমি বিস্তৃত হৈ আছে। ইয়াৰে পূবৰ খণ্ডটোত ৰেংমা পাহাৰক লৈ কাৰ্বি আংলং জিলাৰ ডিফু আৰু বোকাজান মহকুমা দুটা বিস্তৃত হৈ আছে। পশ্চিমৰ খণ্ডটোৱে কাৰ্বি আংলং জিলাৰ হামৰেণ মহকুমাটো সামৰি লৈছে।
- অসম ভৌগোলিকভাৱে উপক্ৰান্তীয় মৌচুমী জলবায়ুৰ অন্তৰ্গত।

- অসমৰ গ্ৰীষ্মকালৰ বৰষুণ বিশেষকৈ আৰ্দ্ৰ দক্ষিণ-পশ্চিম মৌচুমী বতাহৰ শৈলোৎক্ষেপণ আৰু চক্ৰবাত প্ৰক্ৰিয়াৰ জৰিয়তে সৃষ্টি হয়।
- গড় হিচাপে অসমৰ বায়ুমণ্ডলৰ উষ্ণতা শীতকালত ৭° চেণ্টিগ্ৰেড আৰু গ্ৰীষ্মকালত ৩৫° চেণ্টিগ্ৰেড পৰ্যন্ত হয়। ৰাজ্যখনত গড় হিচাপে প্ৰায় ২০০ চে.মি. বৰষুণ হয়।
- অসমত বৰ্ষাকালটোৱেই প্ৰকৃততে মৌচুমী কাল। জুন মাহৰ আৰম্ভণিৰ পৰা ছেপ্টেম্বৰ মাহৰ শেষলৈকে এই কালে বিৰাজ কৰে। অসমৰ বছৰি মুঠ বৰষুণৰ প্ৰায় ৭০ শতাংশ বৰষুণ এই সময়ছোৱাতে হয়।
- অসমৰ মাটি চাৰিটা প্ৰকাৰত ভগাব পাৰি— (১) পলসুৱা মৃত্তিকা, (২) গিৰিপদ মৃত্তিকা, (৩) পাহাৰীয়া মৃত্তিকা আৰু (৪) কংকৰ মৃত্তিকা।
- মৃত্তিকা জীৱজগতৰ আধাৰ আৰু এবিধ মূল্যবান সম্পদ। ইয়াক অবক্ষয়ৰ পৰা ৰোধ কৰি সংৰক্ষণ কৰাটো আমাৰ কৰ্তব্য।
- অসমৰ অৰণ্যক পাঁচটা ভাগত ভগাব পাৰি— (ক) ক্ৰান্তীয় চিৰসেউজীয়া অৰণ্য, (গ) ক্ৰান্তীয় অৰ্ধচিৰসেউজীয়া অৰণ্য, (গ) ক্ৰান্তীয় আৰ্দ্ৰ পৰ্ণপাতী অৰণ্য, (ঘ) নৈপৰীয়া অৰণ্য আৰু (ঙ) ক্ৰান্তীয় শুষ্ক পৰ্ণপাতী অৰণ্য।
- অসমত মুঠতে ৫খন ৰাষ্ট্ৰীয় উদ্যান আৰু ১৮খন অভয়াৰণ্য আছে। এইসমূহ জৈব-বৈচিত্ৰ্যৰ আধাৰস্বৰূপ।
- অসমৰ বৰ্তমান ৩৩ খন জিলাৰ ভিতৰত কোকৰাঝাৰ, চিৰাং, বাক্সা আৰু ওদালগুৰি বি টি এ ডিৰ অন্তৰ্গত।
- মাটিকালিৰ ভিত্তিত অসমৰ সৰ্ববৃহৎ জিলা হ'ল কাৰ্বি আংলং আৰু আটাইতকৈ সৰু জিলা হ'ল কামৰূপ মহানগৰ। জনসংখ্যাৰ ভিত্তিত নগাঁও জিলাৰ জনসংখ্যা সৰ্বাধিক আৰু ডিমা-হাচাও জিলাৰ জনসংখ্যা সৰ্বনিম্ন।

অ নু শী ল নী

১। অসমৰ ভূ-প্ৰাকৃতিক ভাগকেইটা কি কি?

২। ব্ৰহ্মপুত্ৰ উপত্যকাৰ ভূ-প্ৰাকৃতিক অঞ্চলকেইটা কি কি?

৩। ব্ৰহ্মপুত্ৰৰ উত্তৰ আৰু দক্ষিণ পাৰৰ প্ৰত্যেকৰে চাৰিখনকৈ প্ৰধান উপনৈৰ নাম লিখা।

৪। ব্ৰহ্মপুত্ৰৰ সমভূমি অঞ্চলটোৰ চমু বৰ্ণনা দিয়া।

৫। ব্ৰহ্মপুত্ৰৰ প্লাৱনভূমি অঞ্চলটোৰ চমু বৰ্ণনা দিয়া।

৬। মাজুলীৰ ভৌগোলিক অৱস্থান আৰু সৃষ্টি সম্পৰ্কে লিখা।

৭। বৰাক উপত্যকাৰ চাৰিসীমা আৰু বৈশিষ্ট্য চমুকৈ বৰ্ণনা কৰা।

৮। কাৰ্বি মালভূমিৰ চাৰিসীমা আৰু বৈশিষ্ট্য চমুকৈ বৰ্ণনা কৰা।

৯। বৰাইল আৰু দক্ষিণৰ পৰ্বত ৰাশিৰ বৈশিষ্ট্য চমুকৈ বৰ্ণনা কৰা।

১০। অসমৰ জলবায়ু কোন শ্ৰেণীৰ অন্তৰ্গত? ইয়াৰ বৈশিষ্ট্য সম্পৰ্কে চমুকৈ লিখা।

১১। গ্ৰীষ্মকালত অসমত বৰষুণ হোৱাৰ মূল কাৰণ কি?

১২। অসমৰ জলবায়ুত প্ৰভাৱ পেলোৱা ভৌগোলিক কাৰকসমূহ চমুকৈ আলোচনা কৰা।

১৩। অসমৰ প্ৰধান ঋতু কেইটা কি কি? ঋতুভেদে উষ্ণতা আৰু বৰষুণৰ বিতৰণ সম্পৰ্কে চমুকৈ লিখা।

১৪। অসমৰ সৰ্বোচ্চ আৰু সৰ্বনিম্ন বৰষুণ হোৱা ঠাই দুখনৰ নাম আৰু বৰষুণৰ পৰিমাণ লিখা।

১৫। অসমৰ সকলো ঠাইত সমান পৰিমাণে কিয় বৰষুণ নহয়?

১৬। অসমৰ বৰষুণৰ স্থানিক বিতৰণ সম্পৰ্কে চমুকৈ লিখা।

১৭। অসমত পোৱা মৃত্তিকাৰ প্ৰকাৰসমূহৰ চমু বৰ্ণনা দিয়া।

১৮। অসমত মৃত্তিকাৰ অৱক্ষয়ৰ কাৰণসমূহ কি কি?

১৯। বৰ্তমান অসমৰ জনসংখ্যা কিমান?

২০। অসমৰ অৰণ্যসমূহক কি কি ভাগত ভাগ কৰিব পাৰি?

২১। বৰ্ষাৰণ্য কাক বোলে? অসমৰ বৰ্ষাৰণ্যৰ বৈশিষ্ট্য লিখা।

২২। নৈপৰীয়া অৰণ্যৰ গুৰুত্ব আৰু বৰ্তমানৰ সংকট সম্পৰ্কে চমুকৈ লিখা।

২৩। কাজিৰঙা ৰাষ্ট্ৰীয় উদ্যানৰ অৱস্থান আৰু মাটিকালি লিখা।

২৪। অসমৰ ৰাষ্ট্ৰীয় উদ্যানকেইখনৰ নাম আৰু অৱস্থান লিখা।

২৫। অভয়াৰণ্যসমূহে কেনেকৈ প্ৰাকৃতিক ভাৰসাম্য ৰক্ষা কৰে লিখা।

২৬। স্বাধীনতাৰ পিছৰ কালছোৱাত অসমৰ প্ৰশাসনিক বিভাগৰ পৰিৱৰ্তন সম্পৰ্কে লিখা।

২৭। অসমৰ বৰ্তমান জিলা কেইখন আৰু সদৰ ঠাইৰ নাম লিখা।

২৮। অসমৰ মাটিকালি কিমান? ৰাজ্যখনৰ ৰাজধানী ক'ত অৱস্থিত? ইয়াৰ মাটিকালি হিচাপে আটাইতকৈ ডাঙৰ আৰু আটাইতকৈ সৰু জিলাখনৰ নাম লিখা।

২৯। ২০১১ চনৰ লোকপিয়ল অনুসৰি অসমৰ জনসংখ্যা কিমান? জনসংখ্যা অনুসৰি ৰাজ্যখনৰ আটাইতকৈ ডাঙৰ আৰু আটাইতকৈ সৰু জিলাখনৰ নাম লিখা।

৩০। চমুটোকা লিখা ঃ

(ক) অসম আৰু মৌচুমী জলবায়ু

(খ) দক্ষিণ-পশ্চিম মৌচুমী বতাহ

(গ) উত্তৰ-পূৱ মৌচুমী বতাহ

(ঘ) অসমৰ বৰ্ষাকাল

(ঙ) অসমৰ প্ৰাক্-মৌচুমীকাল

(চ) অসমত বৰষুণৰ স্থানিক বিতৰণ

(ছ) অসমৰ প্ৰশাসনিক বিভাগ

(জ) জিলা পৰ্যায়ত অসমৰ জনসংখ্যা

(ঝ) বি টি এ ডি।