

প্রাক্কথন

নেতাজি সুভাষ মুক্ত বিশ্ববিদ্যালয়ের স্নাতক শ্রেণির জন্য যে পাঠক্রম প্রবর্তিত হয়েছে, তার লক্ষণীয় বৈশিষ্ট্য হ'ল প্রতিটি শিক্ষার্থীকে তাঁর পছন্দমত কোনও বিষয়ে সাম্মানিক (honours) স্তরে শিক্ষাগ্রহণের সুযোগ করে দেওয়া। এক্ষেত্রে ব্যক্তিগতভাবে তাঁদের গ্রহণ ক্ষমতা আগে থেকেই অনুমান করে না নিয়ে নিয়ত মূল্যায়নের মধ্য দিয়ে সেটা স্থির করাই যুক্তিযুক্ত। সেই অনুযায়ী একাধিক বিষয়ে পাঠ-উপকরণ রচিত হয়েছে ও হচ্ছে — যার মূল কাঠামো স্থিরীকৃত হয়েছে একটি সুচিন্তিত পাঠক্রমের ভিত্তিতে। কেন্দ্র ও রাজ্যের অগ্রগণ্য বিশ্ববিদ্যালয়সমূহের পাঠক্রম অনুসরণ করে তার আদর্শ উপকরণগুলির সমন্বয়ে রচিত হয়েছে এই পাঠক্রম। সেইসঙ্গে যুক্ত হয়েছে অধ্যৈতব্য বিষয়ে নতুন তথ্য, মনন ও বিশ্লেষণের সমাবেশ।

দূর-সঞ্চারী শিক্ষাদানের স্বীকৃত পদ্ধতি অনুসরণ করেই এইসব পাঠ-উপকরণ লেখার কাজ চলছে। বিভিন্ন বিষয়ের অভিজ্ঞ পণ্ডিতমণ্ডলীর সাহায্য এ কাজে অপরিহার্য এবং যাঁদের নিরলস পরিশ্রমে লেখা, সম্পাদনা তথা বিন্যাসকর্ম সুসম্পন্ন হচ্ছে তাঁরা সকলেই ধন্যবাদের পাত্র। আসলে, এঁরা সকলেই অলক্ষ্যে থেকে দূরসঞ্চারী শিক্ষাদানের কার্যক্রমে অংশ নিচ্ছেন; যখনই কোন শিক্ষার্থীও এই পাঠ্যবস্তুনিচয়ের সাহায্য নেবেন, তখনই তিনি কার্যত একাধিক শিক্ষকমণ্ডলীর পরোক্ষ অধ্যাপনার তাবৎ সুবিধা পেয়ে যাচ্ছেন।

এইসব পাঠ-উপকরণের চর্চা ও অনুশীলনে যতটাই মনোনিবেশ করবেন কোনও শিক্ষার্থী, বিষয়ের গভীরে যাওয়া তাঁর পক্ষে ততই সহজ হবে। বিষয়বস্তু যাতে নিজের চেষ্টায় অধিগত হয়, পাঠ-উপকরণের ভাষা ও উপস্থাপনা তার উপযোগী করার দিকে সর্বস্তরে নজর রাখা হয়েছে। এরপর যেখানে যতটুকু অস্পষ্টতা দেখা দেবে, বিশ্ববিদ্যালয়ের বিভিন্ন পাঠকেন্দ্রে নিযুক্ত শিক্ষা-সহায়কগণের পরামর্শে তার নিরসন অবশ্যই হ'তে পারবে। তার ওপর, প্রতি পর্যায়ের শেষে প্রদত্ত অনুশীলনী ও অতিরিক্ত জ্ঞান অর্জনের জন্য গ্রন্থ-নির্দেশ শিক্ষার্থীর গ্রহণক্ষমতা ও চিন্তাশীলতা বৃদ্ধির সহায়ক হবে।

এই অভিনব আয়োজনের বেশ কিছু প্রয়াসই এখনও পরীক্ষামূলক — অনেক ক্ষেত্রে একেবারে প্রথম পদক্ষেপ। স্বভাবতই ত্রুটি-বিচ্যুতি কিছু কিছু থাকতে পারে, যা অবশ্যই সংশোধন ও পরিমার্জনার অপেক্ষা রাখে। সাধারণভাবে আশা করা যায় ব্যাপকতর ব্যবহারের মধ্য দিয়ে পাঠ-উপকরণগুলি সর্বত্র সমাদৃত হবে।

অধ্যাপক (ড.) শুভ শঙ্কর সরকার
উপাচার্য

দশম পুনর্মুদ্রণ : এপ্রিল, 2017

বিশ্ববিদ্যালয় মঞ্জুরি কমিশনের দূরশিক্ষা ব্যুরোর বিধি অনুযায়ী এবং অর্থানুকূল্যে মুদ্রিত।
Printed in accordance with the regulations and financial assistance of the Distance Education
Bureau of the University Grants Commission.

পরিচিতি

বিষয় : ভূগোল

সাম্মানিক স্তর

পাঠক্রম : পর্যায় : EGR 02 : 1 & 2

	রচনা	সম্পাদনা
একক 1	ড. সুনীতা চন্দ্র (রায়)	ড. আশীষ কুমার সেন
একক 2	ঐ	ঐ
একক 3	ড. সুভাষ মুখোপাধ্যায়	ঐ
একক 4	ড. আশীষ কুমার সেন	ড. অনীশ চট্টোপাধ্যায়
একক 5	ঐ	ঐ
একক 6	অধ্যাপিকা শুবমিতা চৌধুরী	ঐ
একক 7	ঐ	ঐ
একক 8	ড. আশীষ কুমার সেন	ঐ
একক 9	ড. আশীষ কুমার সেন	ড. অনীশ কুমার চট্টোপাধ্যায়
একক 10	ঐ	ঐ
একক 11	অধ্যাপিকা অলকা রায়	ঐ
একক 12	ঐ	ঐ
একক 13	অধ্যাপিকা শুবমিতা চৌধুরী	ঐ

প্রজ্ঞাপন

এই পাঠ-সংকলনের সমুদয় স্বত্ব নেতাজি সুভাষ মুক্ত বিশ্ববিদ্যালয়ের দ্বারা সংরক্ষিত। বিশ্ববিদ্যালয় কর্তৃপক্ষের লিখিত অনুমতি ছাড়া এর কোনোও অংশের পুনর্মুদ্রণ বা কোনোভাবে উদ্ভৃতি সম্পূর্ণ নিষিদ্ধ।

মোহন কুমার চট্টোপাধ্যায়

নিবন্ধক



নেতাজি সুভাষ মুক্ত বিশ্ববিদ্যালয়

EGR – 02

ভূমিরূপ গঠনকারী প্রক্রিয়া

(স্নাতক পাঠক্রম)

পর্যায়

1

একক 1	আবহবিকার ও পুঞ্জিত ক্ষয়	7-34
একক 2	চক্রীয় ও অচক্রীয় মতবাদ : ডেভিস, পেঙ্ক ও হ্যাকের তত্ত্ব	35-51
একক 3	নদীর কার্য ও উদ্ভূত ভূমিরূপ	52-83
একক 4	হিমবাহ ও নদী-হিমবাহের যৌথ প্রক্রিয়া	84-108
একক 5	বায়ুর কার্য	109-140
একক 6	উপকূল অঞ্চলে ভূমিরূপ গঠনের প্রক্রিয়া ও উদ্ভূত ভূমিরূপ	141-173
একক 7	কার্স্ট অঞ্চলে ভূমিরূপ গঠনকারী প্রক্রিয়া ও ভূমিরূপের উদ্ভব	174-196
একক 8	চালের উদ্ভব ও ঢাল বিকাশের তত্ত্ব	197-223

পর্যায়

2

একক 9	জলচক্র—ভূপৃষ্ঠে প্রবাহিত জলধারা, বিভিন্ন অংশ ও গুরুত্ব	227-247
একক 10	ভৌমজলের প্রকার, নিয়ন্ত্রণকারী কারণসমূহ ও ভৌমজলের পরিচলন ও প্রবাহ	248-267
একক 11	মহাসাগর তলের ভূপ্রকৃতি	268-303
একক 12	মহীসোপান ও মহীঢাল	304-325
একক 13	সামুদ্রিক অবক্ষেপণ ও সামুদ্রিক সম্পদ	326-343

Í ô ô 1 □ Ì iúðeuôie ß øǻç áú

ù0æ

A. Ì iúðeuôie

- 1.1 «†iúæi
- 1.2 Áí! Ð0
- 1.3 Ì iúðeuôirée ¼=Úi
- 1.4 Ì iúðeuôirée æuQb¼að
- 1.5 Ì iúðeuôirée «ðierÚó

 - 1.5.1 ôieQb ùi vÚiç Ì iúðeuôie
 - 1.5.2 eir¼iúæo Ì iúðeuôie
 - 1.5.3 ¼æuó Ì iúðeuôie

- 1.6 Úææfðøè Áøè Ì iúðeuôirée «Úiú

 - 1.6.1 ôieQb Ì iúðeuôirée «Úiú
 - 1.6.2 eir¼iúæo Ì iúðeuôirée «Úiú

- 1.7 ¼úfð» «x¼úé
- 1.8 Á+èaiÚi

B. øǻç áú

- 1.9 øǻç áíúè ¼=Úi
- 1.10 øǻç áíúè ¼ðiuó ùi «Úiuó ôieÈ ¼að
- 1.11 øǻç áíúè vxÈæúÚiú

 - 1.11.1 ùèçè vxÈæúÚiú
 - 1.11.2 Ðirøè vxÈæúÚiú

- 1.12 Úææfðøè Áøè øǻç áíúè «Úiú
- 1.13 áiaí»è äæúæ ß ¼it¼çò øèirúíðè Áøè øǻç áíúè «Úiú
- 1.14 ¼ièi=ð
- 1.15 ¼úfð» «x¼úé
- 1.16 Á+èaiÚi

ðira vðia ðÛie ð-ËÛia ði ði%uæð «ê¹ uú °uðç ß ðæuæçç 'ðÛie áóðð ðæä ðoiç ð' ðu- çðæ çirð Ìiuðuðie úíÛ

1.4 Ìiuðuðieë æúQb¼að (Controlling factors of weathering) :

ðÛie áóðð ðæä ðoiç (minerals) ði%uæð ¼oðk Chemical composition), tçæ (texture), ùðæ (structure), äÛúuä (climatic conditions) ß ¼áiué úðe: (span of time) Ìiuðuðieë ðie (rate), «ðie (type) ß ðæáiË (amount) æË ðie

A. ðÛð ðæíæ ði%uæð ¼oðk «Ûü_ ¼iðieËÛü Ûáð ðei ðü vð ðiË éíÆ 'áieðú «ðæç' ðæä ði ði%uæð Ìiuðuðieë ðie vððe «Ûüç ðu vðiuðæíÆä 'úð' vúíðoiç (sandstone) vx «Ûüç ðÛi ði%uæð Ìiuðuðie ðie vððe «Ûüç ðu æ

B. ðÛi tçææ «Ûü_ ¼iðieËÛü ¼i ðæiuð, ðÛie vððe çisçieç vúíà ðiðie ðç. ðieË ¼atÛü ðæie ðvúðe varðÛ úíç Ìü vððe ðæ (area) Ìiuðuðieë ¼ð (exposed to surface for weathering) ðu úíÛ Ìiuðuðie vððe ðu ð; ðÛie Ìæð Ìiuðü ððæç ðÛ ðiç ðie vðæ. Ìðæ ðÛie áíð Ìæð ðeíæ ðæäðoiççirð Ìü Ìð Ìðæ Ìiuðuðie «æ: è ðie Ìð eða- vÆ vðçðæðæ Ìæð ðæíæ çðæiu Ìiu æú: ðü 'úíð»çç ði%uæð «ê¹ uú» aÛ ðÛi vçirð Ìiuðü ðü ði% çisçieç ðü ðæiuð, ðÛi ¼i ðæiuð, ðÛi vçirð ÌiuË vúíà vðç ðie

C. ðÛi ððææ «Ûü_ ðÛie ðieË (joints), ðÛie tçiuË çÛ (stratification), ðriuË (lamination) Ëçðð ðÛie áíðð áíðe «íuð ¼ðiuç ðie Ìiç ði%uæð Ìiuðuðieë ðíÛ ðæÛi ð vúíç æü Ìúíð» ðÛirð ðe, ç ðie

ÌËÛüË tæíÆä ðÛü vùðieðie Ìiuðuðie (spheroidal weathering) Ìü Ìçíáíæ (exfoliation) ðu

v¼á ðÛüðæç 'úíð»ç »çÛüðæç _ hexagonal) ÁÛðieíË (vertical or columnar joints) ¼, ðü Ìiuðuðieë ¼iðieð ðie Ìiuðie ðæððæ ðæiuçieß ¼ðíà äÛ «íuð ðie ði%uæð «ê¹ uú æieçç ðie

D. äÛúuæ «Ûü _ Ìiuðuðieë ðie (rate) ß «ðæç (nature) vðæ ÌíÛie äÛúuæ ßðæ æÛð ðie ¼iðieËÛü ææðç æúí ðÛ ðË

(i) Ìiuðü vúíðæ ÌíÛ ði%uæð Ìiuðuðie vððe Ûíà ðieË ðæ ðæ ði xú áí¼ úðæ ðíÛ vðieð «ê¹ uú (capillary action) áieð æç: è tçie ði%uæð °úË ßðie Áíð Ìi¼ Ìiuðie ðæ, ¼içç ðe äÛ áieð çÛü «íuð ðie 'vúíàäÛ' vúíç «ê¹ uú (leaching action) ði%uæð æ¹ uú Ûíà Ìæð vúíç ÛúíæíÆä (laterite) áieð ¼, ðie

vðæ ÌíÛ äÛúuæ ðæúçæß Ìiuðuðieë «ðieíÛie ¼ðiuð

(ii) ðéçÛ æieçðéçíÆ '¼eÛúú' ÌíÛ úíxè ðiç ði: ðÆð Ìéíðe (humic acid) ¼, ðü ðü ði%uæð Ìiuðuðie vððe ðu

(iii) Áðieíç ÌíÛ vçirð çñi ÌíÛ Ìtæ ðÛie ¼íà ¼íà ði%uæð Ìiuðuðie ðáíç çirð

(iv) vaëg Ì~rÚ (Polar regions) çhieraíre aiÁÓíæ ææíæó (nunatak) aiÇi Áyh óíe ópësrú Çíró Íú= v%I ðé úíú çhííeë %íííóó èi%íúæó Ìíúðæóíe %æ~%óó

(v) ÁÁ aëg Ì~rÚ ææ B eííçë ÁÁÇíe çíeçíáðë (difference in diurnal temperature) äæó öíeóð Ìíúðæóíe (mechanical or physical weathering) vúðé Úíá

(vi) ÍÓp vaëg Ì~rÚ öíeóð Ìíúðæóíe vúðé ææáííE ðíÚB tæf Íí° áÚúíúæ äæó èi%íúæó Ìíúðæóíeß Úíá

(vii) ðeçÚ óíúðó Ì~rÚ úæ% áÚ æÓíe ðíáíÚ «Íúð óíe Íú= çí eííç Ìíúðíßúú çíæáííí óáíÚ úeíð ææEç óó- úeíðë Ìíúçæ áíÚe çhæúú vúðé úíÚ v%æ æíeðííðë æÓííó æí (pressure) vóú B Ìííðí» æÓííó Úíáíç %íííóó óíe- %çèí= ÍÓíæ öíeóð Ìíúðæóíe «ÍÓíæó ÚíÚ óíe

E. %áíúe úíe: è «Úíú (Effect of time period) = %ííeÉÓííú óç óðhíÚ Óíe Íóæ Ì~Ú Ìíúðæóíe «Úíúç óú çç vúðé v%æ áú«í: óó- Ìç: vóóíí%é âç Ìæðæó Úæèæóóííóíß áíæ óíeæ vó óçáE æí ÍE Ìíúðæóíe«í: óíçí ðú vóíæ áíÓíáë %íííóó Ìó%íeç æí óó- v%É óíçí ðú Íóæ éáÉðÚ ÌíæE (Protective layer) æ%ííú çíe çÓíe æÓííó Ìíúðæóíeë ðíç vçíó úp-íú Íæ Ìíúðó öíeóð Ìíúðæóíeë váíí «Íóíáí

Ìæ æíó- vóíðç áÚ áíæ úí æÓííeë Ìíæó ææ: óóí? æííú vóíç %áá óó- çíE Bóíe Ìíúðæóíe«í: óíçí%áííðë Áðèèçíçß- æÓíe ææ:è ííe èi%íúæó Ìíúðæóíe Ìíúðç Çíró

F. %áæó æúóð _ %ííeÉÓííú úÚí óíú vó vóíæ Ì~Úíe Ìíúðæóíe v%Óíæóíe Áel ó Ííe%íóíæ Bóe æÓíe óíe- vóææ- Íí° ííæú úæ%íeÉÓ Ì~rÚ Áel íóe Úæ ÌíúeÉ áíææ íæíó vóíç ðíç æúíeÉ óíe- Ìíúíe áíææ Bóe %éç %áú óíçíç'æ:íóçí Éçóó' ÁÍç %áú Ìíe%ó è:íÚðæ «è' úíú (Chelation) èçá æÓííú Óæä óííçE 'æíð»çç vÚííe' ðíæíÚíe %ðíúçí óíe-

G. Úææííðë «Úíú_ Úææ áhãÓííÚ æíáíeíæë ðíe óá Íú= Óíçí ÓííÚ vúðé óó- Ìíúíe- Úæv óó óðhíÚ Óíe %æë Ìíúóú Çíró çíe Bóe Ìíúðæóíe óó: óíó%íúæ óíe Íú= úÚæ ÌíæE 'Ìíúðæóíe «í: óííçE' %çéé óeíç %áá óó-

Ìíúíe- ÁE-Úæá vçíó %ðíáE áÚ æ,íðç ðíç ííe- èç; ææÚáíç áÚ äáíe %æúæí vúðé Çíró

1.5 Ìíúðæóíeë «ðíeíÚó

vÚíçó (Physical) èi%íúæó (Chemical) B %áú-ei%íúæó (bio-chemical) áÚçç ÍE eçææ «è' úíe æÚeíç Úæív Ìíúðæóíe Úíá- Ìíæó %áú Íóííó «è' úí Íó%íá óíá óíe úíÚ Ìíúðæóíe Íóæá áæáÚ «è' úí èç%ííú óèèèçç- óíE vðíó- %ííeÉÓííú Ìíæeí Ìíúðæóíeíó eçææ «Úíæ vxÉéç Úíú óíe çíeó_ (A) öíeóð Ìíúðæóíe (Physical or Mechanical weathering), (B) èi%íúæó Ìíúðæóíe (Chemical weathering) Íú= (C) %áú_Ìíúðæóíe (Biological weathering) «èçæá vxÉéó Ìíúíe Áóííéçç Úíú óeí óú '«è' úíe çíeçíáðë æÚeíç»

1.5.1. (A) öíeóð úí vÚíç Ìíúðæóíe (Mechanical weathering)

vó Ìíúðæóíeë æÓíe èi%íúæó ææúçæ æí Úíá Óá æ-ÉÓúæ Úíá- çíró öíeóð úí vÚíç

Ííððáííë ùíÙ´ “The disintegration of rock without chemical change is referred to as mechanical or physical weathering.”

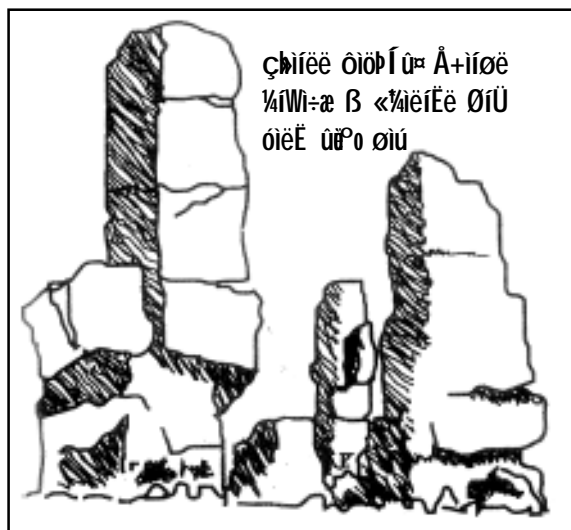
ÍË «ê¹ úíú «Íòëçò ðêêë «Ùíúú vòââ· ùíúú,, íÙë ÁÃçíë çíëçáò Ìí°çí· ùíúúúò· ùë, ðíç· çíëðíç· ¼ááçëà «Ùëç ðÙííó ÌËú·Ëò ðíë´

1. òíëQb Ííððáíííëë «ê¹ úíë «ðíëíÙó (Different processes of mechanical weathering) :
òíëQb Ííððáíííëë «ê¹ úííó ¼íóíëËç¥ 9â v×Ëçç Ùíú òëí òíú´

(a) çíðáëçç ‘ÁÃçíë ðíçðò’ ðÙííë «¼íëË ß ¼íóíëç_

âíâë vúÙí Á+ííð ðÙí «¼íëç ðú ß ëíçç çíð ð¼ vòíÙ ðÙí ¼íóíëçç ðú´ ðò vçâë ðËíóíÙ ß ðëçòíÙ ÍòË «ê¹ úí Ùíá´ ðíÙ ðÙíâ Ò,, ùÒ,, ðíú òíú´ ¼íóíëËçç ëçââ ð°ðçíç ÍË Òëíâë òíëQb Ííððáííëë ðíú çííó_

(i) «Íê·ËË ùíë×´ðëË ùí Ò,, ëðëË (Block disintegration) — Íâ ùíð»ççç äëç Ì´íÙ vúðë ðú´ vòíðçíðÙí çííðë ðíðëùíðë (a poor conductor of heat), v¼Ëäâð ßðíëë Ìíðë vçíó æç·ë Ìð òâ Á+: çííó Íú² òâ «¼íëç ðú´ Íë ðíÙ ðÙíë áíóð ðëçíâë (stress) ¼ë, %ðú´ Íú² ðÙí·Ëë áíÁóíâ ¼áíðëíÙíúíú ðíáíÙë ¼ë, %ðú´ ðëùçíóíÙ ßðíëë ðÙí·Ëâ æç·ë ðê vçíó ùíë×´ðíú ðíç´ ‘ë·r 1.1)´



ë·r 1.1 ½ «Íê·ËË ùíë×´ðëË

(ii) áíóËí ùðËË (granular disintegration) — ÍòË ÁÃçíú ùíú·ðëâ ðíçí ðú ùíú·ðíë «¼íëç ß ¼íóíëçç ðú´ (Minerals have different co-efficients of expansion)´ ÁóíðëË ðêð ùíú òíú vò ðËâíâ ðíçíëë ðúçë vòíúââ Ìq vçíó vúðë çíçíçíëç «¼íëç ß ¼íóíëçç ðú´ Íë ðíÙ ðÙíë áíóð Ì¼áíâ ðíðë ¼ë, %ðú´ (differential stress) Íú² Ìúíðí» ðÙíâ vðíá òíú´ ÍË «ê¹ úííó òíæííë Ò,, ðëËË ùíú´ ‘ë·r 1.2) äëç Ì´íÙ ÍË «ê¹ úí vúðë ðíððëë Íú² v¼óíâ Ìíæò ¼áú ðÙí ðíáíë ðç ß vðíâ òíú´



Fig. 1.2: Spheroidal weathering

(iii) Exfoliation — "Onion-like peeling off" — Spheroidal weathering or onion-like peeling off of rock. It is a type of weathering where the rock breaks into rounded, onion-like fragments. This occurs due to the expansion of the rock as it weathers, causing it to peel off in layers. (Spheroidal weathering or onion-like peeling off of rock. It is a type of weathering where the rock breaks into rounded, onion-like fragments. This occurs due to the expansion of the rock as it weathers, causing it to peel off in layers.)

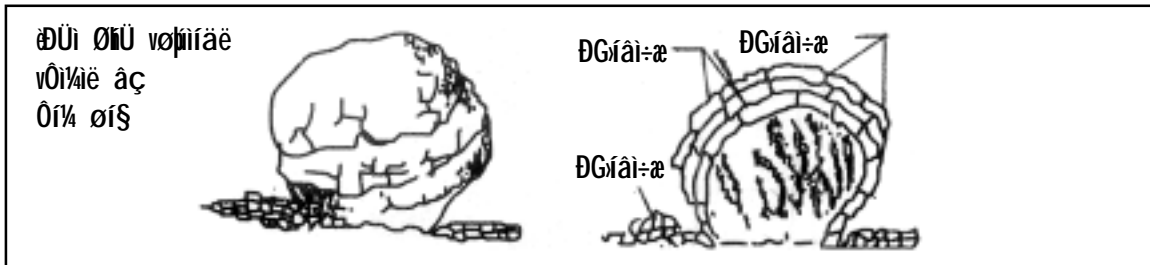


Fig. 1.3: Exfoliation

Exfoliated domes — These are large, rounded rock masses that have formed due to exfoliation. They are often found in areas of high pressure and low temperature, where the rock has expanded and broken into layers. (Exfoliated domes) — These are large, rounded rock masses that have formed due to exfoliation. They are often found in areas of high pressure and low temperature, where the rock has expanded and broken into layers.

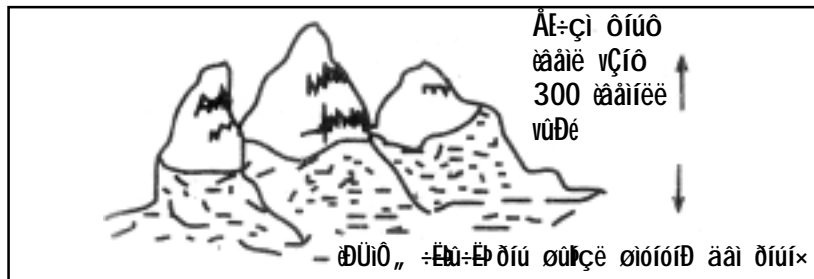
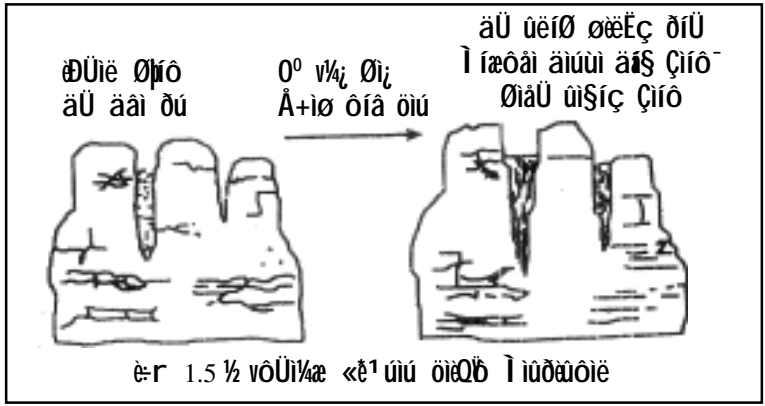


Fig. 1.4: Exfoliated domes

(b) Growth of Crystals — This is a process where crystals grow from a solution or melt. It is a common process in igneous rocks, where minerals crystallize from a magma. (Growth of Crystals) — This is a process where crystals grow from a solution or melt. It is a common process in igneous rocks, where minerals crystallize from a magma.

(c) Frost crystal — This is a type of weathering where ice crystals form in the cracks of a rock, causing it to break apart. It is a common process in cold climates. (Frost crystal) — This is a type of weathering where ice crystals form in the cracks of a rock, causing it to break apart. It is a common process in cold climates.

Өүиө Өириү «түд өрө» түиө өйрү чидары оарү үдэ аү үөйө өөтүр дү үөйөө түчэ
 аиүө үрү «тү жэ дүрөдү үишү
 өйү үрү Өүиө Өириүө аиүө үрөө
 1/4% өрө үдэөдө Өириү үөйөө
 Өүиөө үрүа үрүа өрү, өүлчүө үи
 үрүрө өүдүрүдү 'өр 1.5) тү
 аүрү: өрүчү өү өүлчүө өрүрөиү
 ааи дриү түе (scree) үи аүүиү
 (talus) үрү өүлчүө өрүрөиү үө
 «түр өкөө 1/4% дү чирө үөү-
 түрөүиө үи үбүтөдө (felsens-
 meere or Blockspade) үрү



(ii) Өүе үөүиү (Salt crystals) — аөг үи аөгүтү түрү (arid or semi-arid lands), Өүиттее
 Өириү үи, өүиричэ дриү өүлчү Өүе Өүиричэ үөүиүчү дү түр Аридик түө «тү үиү Өүиричэ
 ө, ч өрө» Асөү түрү Өүе түдөүиө үаич өриө өиөө 1/4% үрүрө Өүирич үи, ө Өүиө Өириү
 «түд өрө»

Өүе үөүиүчэ «тү үи үдөүөө түдөүиө (cavernous weathering) түр «түрө үөчө түө түө
 аи түрү Өүе үөүиүчэ «тү үи өрүбөө дриү Бө үрүрө «түрч өрө» түөа түрө үрчү үаирүд
 үдчү Өүирич үаи-ричө (honeycomb) ач үөүчү дү Аридик 20 – 100 өкө үөүк түөа
 үрүрө түрүрү (alveole) үрү түр 1 үрүрө 2 өкө үөүк үрүрө ариричэ (taffoni) үрү

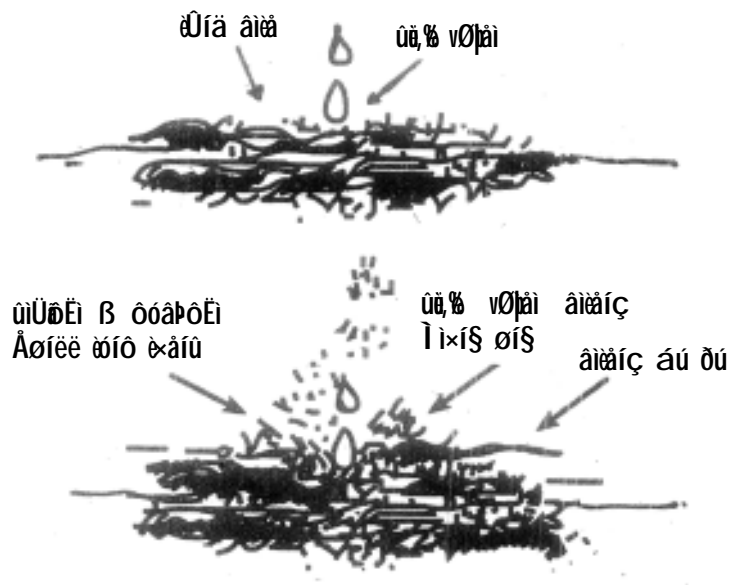
(c) Өүиттее Асөүириү үрчө үаи-чэ (Release of pressure in the upper rock strata)

түдөүиричө дриү үрү-үрүчү өү түөчө дөкө «үриү түрүч дү түө дриү ас-ө Өүиттэ
 Аск дү Бөричө үр өрү өрүиө дриү түө Аск Өүиттэ 1 адрү «түрч дриү Өүирич үаи өричэ
 Өириүө 1/4% дү»

түрүрчэ Өүи түө үрүричэ «тү үиө «үриү Өириү үөйөө өрчү ач (sheety structure) өүдүрү
 түөа Өириү түрүрчэ үрүрчө үрүрчө түриричэ (arkose), өртүрүрчэ (conglomerate)
 «үч Өүиричү 1/4% дү» түиө өүүричө өрчө дриүрү 'үричэ өүүд Өүиттэ үрүрө түрүрчэ дриү
 үрүричэ үаи-чэ түөа Өириү үөүи үөү»

үричэ үричэ үаи-чэ Өүи, өрчү ач үаи үричэ үричэ аричэ өрү өрчү үдө үи үрүчэ үөүриү
 өричө өричө түричө үрчө түрүрчэ дриү өкө Өириүө 1/4% дү» түөүрө үаиричэ дриү дриүчэ асө
 үричө үаиричө түө түө «түрч Өириүө асө Өүи үрчэ түричө өрчү
 өрчү» түө үрчэ үричэ (spalling) үрү

(d) үү, үрич 1/4% өүдүрчө (Shattering) — АА аөгүтү түрү үөүиричү А+: Өүиричө Бөө
 үү, аү өрчү чирө Бөө үтү-өүө аи аи Өириүө 1/4% дү» түричэ Өириү үөйөө Өүиттэ үрү-чү
 түө үү, үрич 1/4% өүдүрчө үрү 'өр 1.6)



è-r 1.6 : ua, % v0pai «0iu

(e) u0u0a0æç ÷i0 (Pressure created by bubbles) — o0æ æ0æe au °ççiuu 00ie B0e uiu oi0- ç0æ uT u0u0 B UEE (Whirlpool) %0, %0u- u0u0 B UEE aiA0iæe uic0i¼ «ç,, ÷i0 v0u íu¼ v¼æ 00iu0 abrei abrei 0ie v0ia v0u- %i0ieEç¥ au«0i0çe 00i0 íE «è¹ ui «0iu00u-

(f) 0e00eE (Slaking) — %aa A000 í ~íu vaiuie-0pai «0iu 00it0e 00u¹ ía í i°B™, ðu- íe 0íu 00h 0æa u0ç 00it0e af af 00i0i0çe (flakes) %0, %0u- íE «è¹ ui0 000eE uiu- 00h aiçau 00iu íæ v00e «0iu v0iu íu¼ íe aæ0 æu0ææ ai0e íEa¼yi (molecular arrangement of water) 0iue uiu aia 0ei ðu-

(g) 00iu0 AÁ0iæ (Colloidal plucking) — %0iæ0 0i0e (Riche) aic íi0i0i 0eíæe aiæ 00 000i0 00it0e %0t0i0ç0i0- ç0i0i aiæe íio»E 00it0e ÷i0 0iS- v¼æ a0i0ie 0e,, ç 0iu æe×- %0u- %0ç¥ vira aia™ 0i0ie %au v0iu0 0Ei 00i0W vç0 af 0Ei AÁ0iæ 0ie-

(h) è0xãvuiE «è¹ ui (Other minor processes)—A0ieik «0iæ «è¹ ui í u¼iS è0xãvuiE «è¹ ui í iuðau0ie %0iuç0i 0ie- v0æ_

- (i) 0i0æ0 00i0ç è-S 0e0ç ui xiu B0i0ç %i0i00 0ie-
- (ii) u0A A0i0i,,e %0i0ç
- (iii) u00i0ç-

(i) %æu0 è¹ ui (Biological activities)—

00ie 0ieE (Joints) B 0i0i0e (cracks) a000 uix0e v00S ÷i0 0iu 00i 0i0ç %i0i00 0ie-

'è-r 1.12)

Ìíúíè èò×á ááúáò, vóáæ_ vóþ=í• èþííí• Òéíííð• ‘v«úéé’ óííí ÈçÒèò «íÉé èÙí Òææ óíé-
‘è=r 1.11)

áíæß Òæä Áí+iÙæ (mineral excavation) òèìè ¼áú èÙíè Òíàæ Ùáíú-

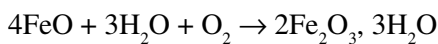
1.5.2 èí¼íúæò Ìíúðèúòíè (Chemical weathering)

Ìèííáæ• óíúè óíÈ ÌííÈÒ• äÙá ùí,ø (water vapour) ÈçÒèò ùíúá, íÙè Áòííáæ (Elements of the atmosphere) èÙí ùòæòíèè Òæíáè ßøè èí¼íúæò èè¹ ùí (Chemical reaction) Ùáíú- Íè ØíÙ èÙíú vò èííúíáæ (decomposition) ß øèúçíè (alteration) ðú• çííò èí¼íúæò Ìíúðèúòíè ùíÙ- ÍÈ «è¹ ùíú èÙíè Áòííáæ ð (ingredients of rocks) °íúç ðíú øèúçíè ðú- Ìíçíè vðíáí¼è (Arthur Holmes) Íè Òí»íú_ “The alteration and solution of rock material by chemical processes is referred as chemical weathering” Íè áíæ èíòí óèòíè vò äÙ Íúæ ÁÁçí èí¼íúæò Ìíúðèúòíè «òíæ Òèòí væú-

èí¼íúæò Ìíúðèúòíèèè «è¹ ùíè «òíèíÙò (Different process of chemical weathering)-

ùíúè ¼ú Áòííáæ ¼íá ¼áííèòá Òæä øííçíè èí¼íúæò èè¹ ùíè «òèç ùí ðíè ¼áíæ æú- v¼È äæò èí¼íúæò «è¹ ùíáæç Ìíúðèúòíè èð-¼æòíáè ðú- èí¼íúæò Ìíúðèúòíè «òíæç¥ 5èè «è¹ ùíú ¼íèç ðú-

(i) äíèÈ ùí Ìèííóðíæ (Oxidation) _ ¼íòíèÈÙíú èÙí Òæíáè ¼íá Ìèííáæ èè¹ ùííò äíèÈ ùíÙ- vò ¼áííèèèÙííè vÙíðíè øèäíè vúðè çííò çííç áíÙ °úðç Ìèííáæ ùò¼ òk ðíú èí¼íúæò èè¹ ùí Ùíá- Íè ØíÙ vÙíðíòk èÙíè ßøè ÙíÙ- ðÚíó ùí ùíóíáè èíÁè äéí= óíé- Ìí°í ÌÙ ß vÙáí vÙíðíú ÍÈ «è¹ ùí ¼ðíáÈ òíá óíé- vÙíðíòk èÙíè äíèÈ ¼áèòèÈ ÍÈ èòá-

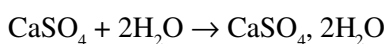


‘vÙíðí’ + ‘äÙ’ m ‘Ìèííáæ’ → èííáíæíÈá

(Iron) + (Water) + (Oxygen) → (limonite)

(ii) äÙíòíáæ (Hydration) — ÍÈ «è¹ ùíú äÙ «òíæ Áòííáæ èí¼íúæò «è¹ ùíú èÙíè áíòò Ìíúðç Òæíáè ¼íá äÙ èðíÙ áíÙè ÌÈá (molecule) Òæä ÌÈè ¼íá èðí òíú- Íè ØíÙ èÙí Ìííúè vçíò vòíáÙ (soft) ðú Íúæ æçíè Íò èòíáè Òæíá øèúçíè ðíú (changes into a mineral with a different chemical constituent) Óèé Óèé áú«í: ðú-

äÙíòíáæ ¼áèòèÈ ÍÈèòá-

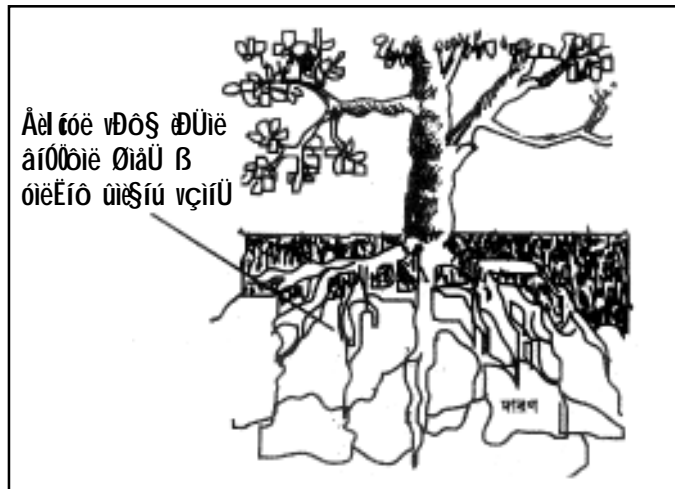


‘òòÙè¼íúá ¼íííðá’ ‘äÙ’ ‘èèø¼íá’

(Calcium Sulphate) (Water) (Gypsum)

Butzer-Íè Òí»íú_ “Hydration is a matter of water molecules attaching themselves electrically to mineral molecules, thus weakening the mineral bonds”

(iii) Ìí°èúí×èÈ ùí ðíèíòíèÙè¼¼ (Hydrolysis) — äí=òí ùí èÙíè áòòò äÙ Òæä°íúè ¼íá



è-r 1.7 : ¾áú Ìíóðáóie



è-r 1.8

(ii) ¾áú èi¼íúæó Ìíóðáóie _ vóæ þÜie Bðe á¼• ðí¼æ• ¾ðuiÜ ÈçÜæ Àel ó ÇíóíÜ v¼È ÍÚioíú áÜ áíá Çíó- áÜ B çíóè «Úííú ÍÈ Àel óí ðí ðíú (decomposed) ÍÚ¼ «þÁáí¼» (Humus) ¼¼,¼ðÚ- ú¼,¼ áÜ ÍÈ þÁáí¼è Bðe ðí\$ ¾áú ÌÓè¼íó (Humic acid) øèÈç óíè òí «ÇíáÈ þÜííó áú óíè- Íéóá Àel ó øííçþ Bðe úíí=èúí óiá óíè þÁæáó• ÌÓè¼æó (acetic), Úioèáó (lactic), ÌRíðó (Oxalic), ¼íÈæó (Citric), áieáieó (tartaric), ÌÓ¼øieæó (aspartic) «Úæç ÌÓè¼íóè ¼¼,¼ðÚ-

øè™ºº áíÜ ÌÓí¼æó B ÌÓ¼øieæó ÌÓè¼íóè áç ÚÚá ÌÓè¼ó æíð vùíÜ v¼æ Ìíóðáóieèè ðie (ratio) óð ÍÈ úie\$íú æíç ðíè- Íèç ÌÓè¼íóè (heavy acid) váír Íáí 100 ÍÈ úie\$íú æíç ðíè- ÍÈéóá ¾áú ÌÓè¼ó B è-íÜðíæ (chelation) Íè ¼íðííó «ðíæç¼ Ìíóðáóie Úíá-

Àel ó Íó èóíáè ¾áú øííçþ ¼íðííó Ìºíó óðæ Óæá vçíó vóæ Óíçú Ìíúæ ÌíðÈ óíè ÍÚ Ííó N, O, S æíú ðíè Íó Ìáieú vðæó¼ (ring like or annular structure) ¾áú øííçþúðæ óíè B v¼æ Àel ó Óioðèóø þðÈ óíè- ÍÈ Ìæú úðíæè ¾áú øííçþ áíóó Óíçú Ìíúæ ÓieíÈè «è¹ úííó è-íÜðíæ (Chelation) úíÜ- ÍÈ è-íÜðíæè øíÜ vóÚí¼ óíðííáie (Crystalline structure) Óíçú óðáíúæ (metallic cation) úð,¼ç ðBúie øíÜ ÍÈ vóÚí¼ (crystals) vÚíá øí\$ Ìíóðáóie ¼íðííó óíè-

1.6 ÚææŒøæ Åøæ Ì iudæuðirææ «Úiú (Influence of weathering on landforms) :

¼iðieÉÚirú Ì iudæuðie ÚøiV ææŒið Ç «Úiú ætæ ðie_

(a) ØÚi¼aðið ÷Èþ æ÷Èþ ß æriææç ðie_

(b) Ì «ÇðáÚirú Ì iudæuðie øÏÇ áú (mass wasting) ß áúðúæ «è¹úirð (erosion) &èie`Ç ðie_

(c) ÚøiV Ì iúui øiðie Åiú Úæriú Ì iudæuðie æþ÷oi ùðieæ «Úie Íúæ «Çá Úieð ø¼irú ðie ðie_

(d) ÚøiV ÅE÷çì ði¼ ðeic çieQb ß ei¼iúæø Ì iudæuðie ÁÚE úie çú °uirE ØriUE ÅE÷çì vðE ði¼ øiú_

(e) Ì iudæuðie ÚøiV ¼i»aðiðo Ì i÷eE ðie ær ÚææŒøæ ¼i, %ðie_ Í i ðie árið ÁriGðriúð ðÚ ØÚi-v¼iðæ (Stone lattice), vði-irðe æç ùçbð, %ØÚiøW (Honeycombed appearance of rocks)• ØÚie ø¼æ (Stratification ribs) «Úeç_

¼iðieÉÇ¥ ÚøiV ØÚi¼aðie Åøæ ðieQb Ì iudæuðie ß ei¼iúæø Ì iudæuðirææ Ì iúui eðieæ «Úiú Úáð ðeì øiú_

1.6.1 ðieQb Ì iudæuðirææ «Úiú

(i) áÚ ØÚi i ð v¼iá ß úS Ói, ÷Èþ æ÷Èþ ðú_

(ii) ØÚi i ð tæ Ì æðie áú«í: ðú ðie ØriÚ æ÷e tæe ØÚi Á`K (exposed to the surface) ðú_

(iii) Åøeik «è¹úú tæieEa ðieÇie ÐGriá:æ (exfoliation) Úiá_ Í váir vøþiæ vðie æç Íðai Íðai ðie tæ áú«í: ðú æ÷e tæ Á`S:ç ðú Úæeð ¼atØiriú Íðæ ùæiðeç (Exfoliated dome) ÚieE ðie_ 'e-r 1.4) Úieic v¼iæiúøæ aiÚØeic ÍEeðá Úæeð Úáæú Ì iúie ÍE ÍðE Ì ~riÚ øðieSè 'æÚie' úi vúú ðieæ «tæo, i ð vÚiá æ÷e ærió Íi¼ áai ðú çrið "æ" (Tor) úriÚ_

¼i»aðiðo Ì iudæuðirææ ØriÚ ÚøiV ðieæ ææi Ì iðeç ØÚi áairúç ðú ¼iæetØÚiriú çrið Tôh (Hoodoo) ØÚi úriÚ_

(iv) æáuið úi çþiee áúðieæ «Úiriú øðieSè ÷Èþ æ÷Èþ ØÚitæ øðieSè ØiriÚ ¼eç ðú t¼e (Scree) úi áÚi¼d (talus) Íe ¼i, %ðie_ øðieSè øiðieð vð «tæ Úæe ¼i, %ðú çrið "vØÚi¼ææúie" (felsenmeere) úi "úðie¼ð (blockspade) úriÚ_

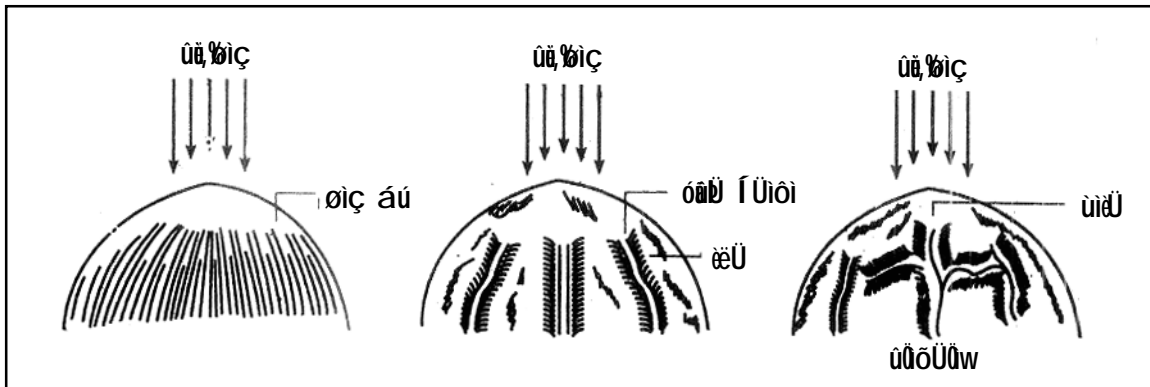
(v) Ðeç«Úie vðie çþiee ðieð ØriÚ áieæ vØÚi vÚiá ðú_ "™, Íçieç "vel e" (Regur) úi óÅæþ÷oi (Black cotton soil) Ì ~riÚß áieæ vØÚi vÚiá vúriÚ ÷i»iúie ¼æðie ðú_

(vi) ØÚie ðieE• ØiáÚ Èçðæ Ì iudæuðirææ «Úiriú vúis æriú úi, % áÚ úi Ì æðæ ÁÁ¼ vçie áriUE ¼ðieE ÚeÚþæieic ¼æðie ðú çie vÚiááÚie (groundwater) øæáieie ¼æðie ðie_

(vii) ðieQb Ì iudæuðie øieáÚiriú æþ÷oi ùðieæ ¼iðieð ðie_ Ì iudæuðirææ Ì uð, % Ì ð ø¼iriú Ú-øiV «tæ øæáie Ì °úðeç øæðie (silica) úi úiÚá (Sand) øieÚi ðú_

(viii) θύριε ε-ερα-ερα ο,, Ιάυ Ο-αίρε Άσε %ε~ç δρύ "vefuaυç" (regolith) ΙÇΜΑ Ιο Ο-Ι ηαιεε %ε,%οίε-

(ix) νοίαύ θύιύ "υιέυ" (gully) Β "εθύιεε"-Γε (ravine) %ε,%δύ Γεεοά Γύιόιύ υέ,%ιç δίç ν×ιά ν×ιά Οίçε (Channels) %ε,%δρύ Γεεοά Οεε ΆΙά δύ 'ε:r 1.9)



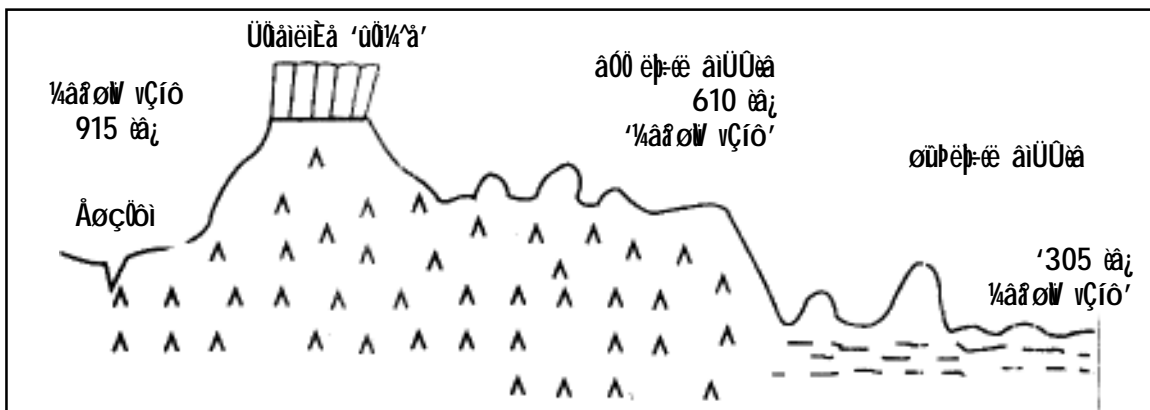
ε:r 1.9: "υιέυ" %ε,% «ε' υί

1.6.2 ειλίυεεο Ιιυδωοίρεε «Πιύ_

(i) θύιε άίοθ Ιυεοç εο×ά Οεεά οοίç (Minerals) °ύεç (Chemical reaction) δύ Γύμ 1 íá άίεε %íá εαιθ εάρύ Άελσίο «Γύάεεά Οίοθ Γύμ %ιε νοίυιύ-

(ii) θύι άόθ ορύοεά Οεεά ειλίυεεο εε' υίύ εάρύεεç δύ υίύ υέ,%Τύ 1 ηεε άύοιυά Ι-Γύ "ύRιεά" "ύθίρειεά" "εεθίά" "Γοβύε" "Γύθύοίε νçίό εεεç δύ" "εείόύ" εçόε Οεείάε %ε,% δύ-

ΆΑ Β ™, Ιι°παύοιυά υέε Ιιυδωοίε Οάύεεε Βοίεαι_Γε %οίυε %ά~εε ύθίρειεάε %ε,% δύ ύθίρειεά οίοίε άç υίύ είΆε άίεε ν×ιάειυεε άιύεε εεφάιεθ Γε ύθίρειεά εάθ» ύάεε- 'ε:r 1.10)



ε:r 1.10: εεε άιύεε 'εθίε' οάύεε Β ύθίρειεά υέç Οεεεθ

(iii) **oñe¹iisē** (Duricrust) ¼, % **oñe¹is** añ-oie Boteē l-ñd ¼ñd, ¼ñd l-o oñe & o- l iudwioieaiç oi oi B vôiuiab oñi ð vUið. ð/ðoi ùi ñe ¼ñd xIē ð/ñf ñe aç oñe ðiu oi- **oñe¹iisē** lē & oñuō ñaiē ñe ðu- lē l iē l-o ña l iudwioie & o (weathering crust) ùi oñei¼ (cuiass) ùiU-

ùiuā, rUē ¼ñ, ðfð l r¼ UñraeiEñe vUið l RiEñe l iuie vUi¼e (crystallisations B ñe ð/ðeē (dehydration) ðu ùiU UñraeiEñe oñe l uoiu ñeēç ðu-

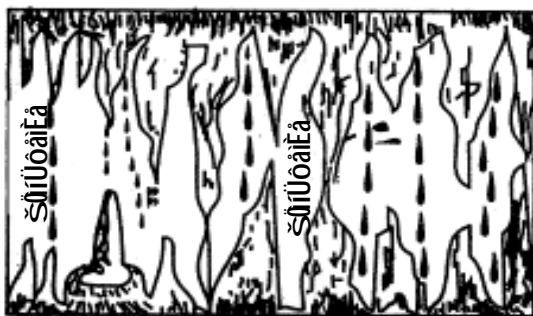
vō **oñe¹iisē** ñu¼ñEñe ¼ññ Çiñ Çiñ "ñRiEñ"/ oñç ð/ðoi ¼ññ Çiñ. Çiñ "ñUe¹ñ" (selcrete); oñç ñe ¼ññ Çiñ Çiñ "oñUe¹ñ" (Calcrete) l ùñ oñç v¼ññ- l RiEñ ¼ññ Çiñ Çiñ "ñeē¹ñ" (ferricrete) ùiU-

Åñeik lē ¼ññ **oñe¹is** ñe ð-ñuoiuñ l rU Ælç ðu-

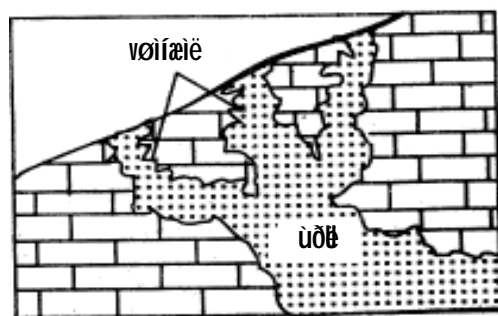
(iv) ñeoiçē l rU ñeñeōñ Uñeññe (karst topography) ¼ñ, ðñ. vōñe. v¼ññiUñ vñiUd (swallow hole) ð/ñ vñiUd (sink hole), ÅUñi (Uvala), vñiUeñd (Doline) • ŠñiUññEñd (Stalactite) • ŠñiUññEñd (Stalagmite) Eçññ lē vññ ùñ, ñ ñiUē oiñe oiē l RiEñ ñeoiçēē ¼ñ ñi¼ññe «ñ¹ ùi Uñññ Çiñ ñu oñe- 'e-r 1.11, 1.12 l ùñ 1.13)-



è-r 1.11 : ñeoiçēē Åñe ¼ññ Uñeññe



è-r 1.12 ½ ñeoiçēē ¼ññ iuē ðlçēē eñ



è-r 1.13 ½ ñeoiçēē ¼ññ uññ B vñiñe

- (c) ðiÉróiðiráæ ØÚ ðÚië ei¼iúæó øæúçæ ðú⁻
- (d) ÌRíóðiráæ ØrÚ vØei¼d Ì RiÉó vØæóð Ì RiÉíó èðiqæç ðú⁻
- (e) òiu¼æðiráæ ØrÚ óÚúðuiá òiu¼æá uðç ðú⁻

1.8 Å+ëàiÙi

- A. (i) 2.01.3 Íú[±] 2.1.5 °, %Ø
- (ii) 2.01.4-Íë Ì Qúçç äÚúúá Ì ðæá °, %Ø
- (iii) 2.01.6.1 Íú[±] 2.01.6.2 °, %Ø
- B. (i) 2.01.5.1 °, %Ø
- (ii) 2.01.5.2 °, %Ø
- (iii) 2.01.5.3 °, %Ø
- C. (i) 2.01.6.2 -Íë Ì Qúçç äÚúúáæ ß Ì i°úúíx»É Ì ðæá vóÓæ⁻
- (ii) 2.01.6.2-Íë Ì Qúçç °úÉ «ê¹úí Ì ðæá vóÓæ⁻
- (iii) 2.01.6.1 -Íë Ì Qúçç "óíæ¹íç" Ì ðæá vóÓæ⁻
- D. (i) / a äiëÉ úí Ì Ríóðiráæ
- (i) / b ¾áúó
- (i) / c òiu¼æðiráæ
- (i) / d vtíó[±]
- (i) / e úðúðæçç
- D. (ii) / a ¼çÚ
- (ii) / b ¼çÚ
- (ii) / c æçÚ
- (ii) / d æçÚ
- (ii) / e æçÚ

B. øÛç áú (Mass Wasting)

1.9 øÛç áíúë ¼[±]Ùi

vóiaæ ÚæÚúúúë ßóíëë Ì ð vçíó æé:ë æíó 'áiÓúó»Æë «Úúú' Úú vúú óÓæ Íóíáíá (Mass) ðæçÚ ðÚi. t» ðÚiÓ,, vëúúúçç Íú[±] æþ-óí Ì úççÉ óíë úí Ì ø¼iæçç (transferred) ðú çíó øÛç áú úí øÛ áú (Mass wasting) úíÚ⁻ ¼úóíëçç vó vóiaæ Úæáçç Ì úðúúúúíëë øëÉ øÛç áú Úíá çíó⁻ ðúøð (Sharpe 1938) ætçç úúú»Éíë ØrÚ ÍÉ øÛç áíúë ÚíëÉíë Åøúúææ óíéíxæ⁻ Íái áíæ èíóí óéóíë vó øæúðiráæ áíÓúá. vó «úúðáæ äÚ (Running water or river), ðáúúð (Glacier), úúúá (Wind) ÉçÚóð Piëí vó áú«í: øúçç æú òúæúúçç úí Ì ø¼iæçç ðú. çí øÛç áíúë

- (ii) 1 iudawoirëë ØrÛ (Weathering)~
- (iii) Ó[¼ (landslides) ß ðçë (faults) Íë ØrÛ~
- (iv) «të Òæ (Mines), ÓiÛ Óææ (digging of canals), èitþ ççëë ØrÛ~
- (v) ðó ùi òrà äÜiÖirë (artificial reservoirs) äÜ çrÛë æëùçræë ØrÛ (fluctuating water levels)~

II. ÓrÛë ßøë vùÄië ðìø pressure of load) ùiØië ØrÛ~ Íë òieÉI ðÛ ðÛ__

- (i) ùë%ß çræiëçç• äriÛë øieØÜieæ Íu= ÓiÛ æææE~
- (ii) äÜÜi¼ (talus) ¼~ú~
- (iii) Äel çöë úø~
- (iv) 1 iudæi ¼~ú~ ùð æææE ÈçÜö~

III. 1 uðæ 1 ø¼ieÉë òieÉE~ Íë òieÉI ðÛ ðÛ__

- (i) æóë ß ¼äççëiæ äiÜÜä ææææ (undercutting)
- (ii) ðçççë ùi 1 æÜæð °úð æÜie ùðææëE (Underground limestone cave) ùi ÜÜÜð Óæ (underground mine)~
- (iii) æææ 1 ùðç 1 úiçáøë ¼ðæðççì ð¼~
- (iv) æææ 1 ùðç 1 èèçòìøð øÛë úø~

IV. æÜü ¼ðæðççì óäie ææØ Íë òieÉI ðÛ ðÛ__

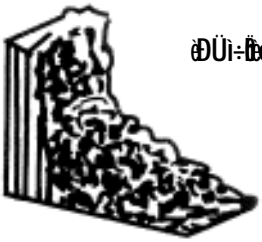





- (i) òiöë ØiáíÜ äÜ «Íüð öíë çrío ææä öíë vóü~
 - (ii) òieÜb 1 iudawoirëë ØrÛ Üiäi æÜie ¼ðæðççì óiá öiü~
 - (iii) äÜ vð»íÉë ØrÛ óóh Óæiæë (Clayey minerals) ¼¼k ð¼ ðÛ ß çie t]æç (expansion) Üiá~
 - (iv) °úíÉë ØrÛ øiÜðð æÜie ¼ðæðççì óiá æüü çì vöiäÜ «ðççë ðrú öiü~
 - (v) äÜ vð»íÉë ØrÛ 1 útríëë (debris) èèçòìøðççì ð¼ øiü~
 - (vi) äüäüë äiæiç Óææ ß Äel ó æóíØë øçæë ØrÛ 1 úçáüë vÜieçó Óiáæ øëùççë (Physical change in state)~
 - (vii) äü+öie Ä+: ß ðççÜ ðßü__ öi æÜiö óhð öíë vóü '1 æúëç t]æç ß ¼çíöiçæë ØrÛ~
 - (viii) äü+öie ßöíëë ß æç÷ë t]ë üëØ vÜÜi¼æ (formation of ice crystals)—Íæ Øi,,i vóíð vüðé ðÛ~
 - (ix) úiçæ 1 ø¼ieÉ (deforestation or cutting of trees) öi äiæ 1 iÜüi öíë vóü~
 - (x) Ü-øææ ¼¼Äççë vöæ úOçç• Óæiç æit]ieÉ• Üæðæ 1 çüi Üieë öiæüðiæ ðÜi=Üäæç øææ~ Íë ØrÛ 1 útríëë 1 iÜÜÜæë ùðæ øëùççë Üiá ß 1 útríëë ¼ðæðççìß óiá æüü øð=Üæíó (Mass movement) ¼iðìð öíë~
- ¼iææÜÜiü Äöieik öieÉI ðÛ øð=Üiæ ¼ðüççì öëíÜß• vóÜi öiü vö• ææÜ~¼öéçæ Üë ¼~iÜæ «ë¹ üie áíÜÜ vüð t]ççÜ æiä öíë~ øÛç çrúë vxææÜü öíë Íüë çie öiökÉiÜë vüÄi öiü~

1.11 թվչ անսե վրեւսն

թվչ անսե վրեւսնսն րնս թոճմանն նեչե վրեւսնսն թրն (types of motion) նսն թոճե թանսն «նն սնսն սնսն թն»

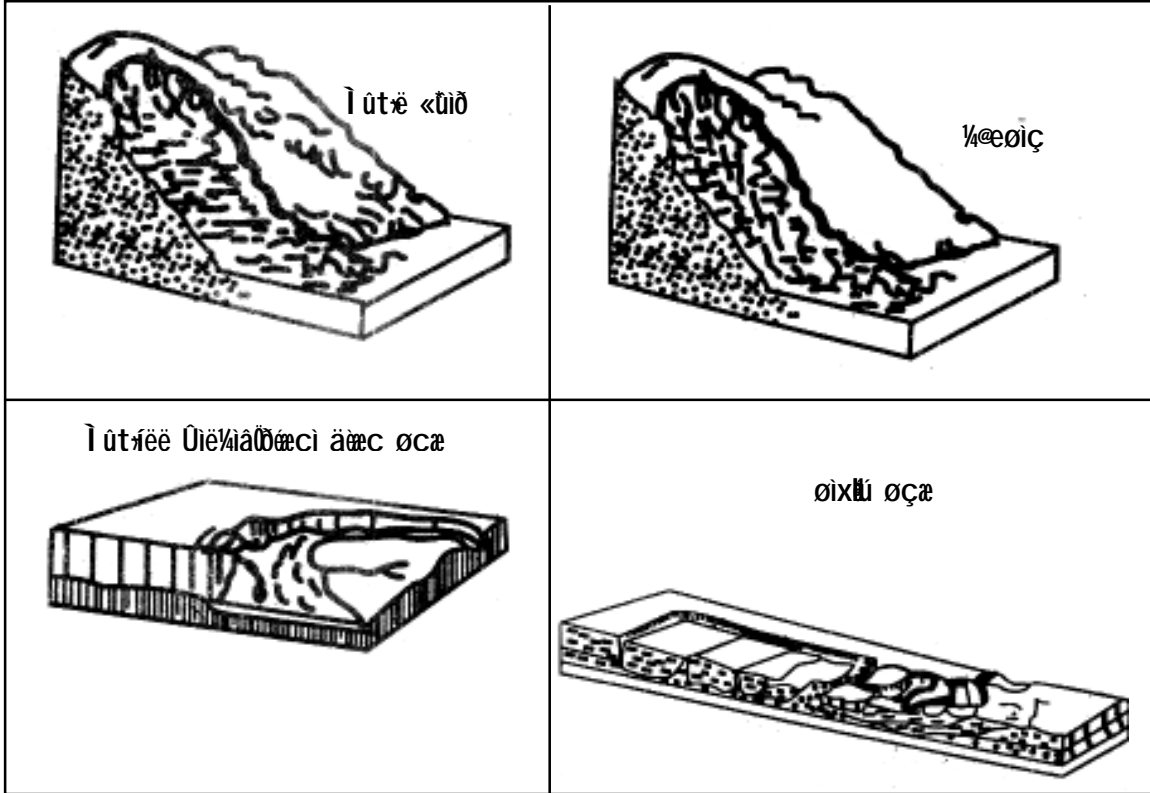
1.11.1 նեչե վրեւսնսն (Types of Motion) —

- (a) թչե սն fall — րն թոճն թոճն րնսն թոճմանն սնսնսն թոճե վրն թոճն սնսն թչե թնսն
 (b) տն (slide) — թոճմանն թոճն սնսնսն նեչնսն սնսնսն թոճն սնսնսն «նն րնսն 1.14»

 <p>թոճն-թչ</p>	 <p>անսն թչե</p>
 <p>անսն թոճմանն</p>	 <p>թոճն, սնսնսն</p>
 <p>րնսն սնսնսն</p>	 <p>տնսն սնսնսն «նսն»</p>

նն 1.14

- (c) **tləod** (slump) — **θοιϕμαδ̄ ῡποιοιϕ** (Curved path) **æf̄: æif̄ā**
 (d) **vøY** (flow) — **ἰιοιϕθι θοιϕμαδ̄ βοιέε̄ θιϕ̄ ῡειυέ̄ æf̄:ë̄ θιό̄ ἰυϕέ̄ε̄ όιέ̄**
 'è:r 1.15 β 1.19'



è:r 1.15

(e) **vUud** (lobe) — **ἰ̄ vaír θοιϕμαδ̄ äŪ θιρ̄ θæθk̄ çιό̄ ἰ̄ῡ θοιϕμαδ̄ θιϕ̄ ῡειυέ̄ θιρᾱε̄ Ὑεϕ̄ε̄ (lobe) ῡῑ θ̄δ̄αῑ ἰ̄ιοιϕέ̄ æf̄: ἰ̄υϕέ̄ε̄ όιέ̄**

1.11.2 θ̄βϕ̄ áιυέ̄ vxÉæŪῑ — 'θ̄ιρ̄θ̄ vxÉæŪῑ'

θ̄ιϕ̄ νιρ̄ῡ «θ̄ιδ̄αῑǣ θοιϕμαθ̄ιδ̄ε̄ θιϕ̄θ̄ ἰ̄ῡ çιιό̄ε̄ «θ̄ιρ̄θ̄ε̄ ῡεϕ̄ιῡῑε̄ θιϕ̄θ̄ε̄ β̄θ̄ε̄ θ̄ῑε̄ όιέ̄ θ̄ιθ̄ (Sharpe) θ̄βϕ̄ áιυιό̄ 4θ̄ «θ̄ιᾱ vxÉáϕ̄ Ὑῑ όιέ̄ῑǣ

I. **óë̄ «θ̄ιδ̄**• II. **°ϕ̄«θ̄ιδ̄**• III. **ó¼̄ ἰ̄ῡ** IV. **ἰ̄ῡǣǣ ἰ̄É̄ «θ̄ç̄ǣ vxÉë̄ ἰ̄ῑυιέ̄ Ἀθ̄Ὑῑ (sub-types) é̄ῑῡῑǣ**

I. óë̄ «θ̄ιδ̄ vxÉé̄ (slow flowage of mass wastings) — ἰ̄É̄ vxÉë̄ óǣ Ἀθ̄Ὑῑ é̄ῑῡῑǣ

(i) **ǣ¼̄θ̄ǣ** (creep) ἰ̄ῡ (ii) **v¼̄īŪθ̄ῑR̄iā** (Solifluction)

(i) **ǣ¼̄θ̄ǣ (Creep) — ἰ̄ίϕ̄ Ἀ̄É̄: ἰ̄θ̄ νϕ̄ιό̄ θ̄ιϕ̄ νιρ̄ῡ ǣf̄:ë̄ θιό̄ θοιϕμαδ̄ óǣῡεϕ̄ιϕ̄ ἰ̄υϕέ̄ε̄ όιέ̄ ǣ¼̄θ̄ǣ (creep) νó̄ ἰ̄ῑυιέ̄ 8θ̄ Ἀ̄θ̄ῑxÉáϕ̄ Ὑῑ óë̄ῑ θ̄ῡ**

(c) **ԵԾՍԻ ԵՄՎՈՔ (Rock creep)** — Լճ ըԾԱ ԼճճԻԵԵ ՎՐԻՍՈՒՇԵ՝ ՕՄԻԿԱԻԵԱ՝ ԲՈՒՅԵԱ ԷՇՈՒՅ «ԳԵՈ», ԼՃ ԵՄԵ՝%ՃԻՐԱՒ ԱԷ՝ՍԵԵ ՈՐՍ ՍԵՍԵ ՋԵ՝Ե ԽՈՐՈ ԼՈՇԵԷ ՕԻԵ՝

(d) **ԵԾՍԻ-ԵԾՁՍԻԾ ԵՄՎՈՔ (rock - glacier creep)** — ԱԷ՝ՍԵԻՇ ԽՁՍԻԾԵ ՃՍՈՐԻՐՈՔ ՏՐԻՍ ԱՒՏ՝% ՏՈՒՇՄԱԾ ՈՐՍ ՎՐԱ ՋԵ՝Ե ԽՈՐՈ ԼՈՇԵԷ ՕԻԵ՝ ԼԵ ՏՐԻՍ ՋԵ՝Ե ԱՍՍԻՎ (talus) ՍԻ ԲՂԵ (scree) ԱՐՈՐ ՍՏ ՍՏ ՎՈՒԷԻՈՒԵ (angular) «ԳԵՈՐ», Ե ՊԱՐԻՍԾ ՊԱԳՈՐԻՍԵ ՇՇ ՍԵՍԵ ՎՈՒ ՈՐՍ՝

(ii) **ՎՊԵՍՍՐԻՅԱԾ (Solifluction)** — ԼԷ ԾՂ ԵՂ՝ 'solum' ԼՇՄԱ "աճ+օր" ԼՍՄ (flure) ԼՇՄԱ "«ՍԻԾ" ՎՇՐՈ ԱԼՇ ԾՐԱՐ՝ ԼՈՒԵՊԱԻՅԵ (Anderson - 1960) ԱՐՇ՝ ԱԷ՝ ԼՁԱԲԾԵ (high latitudinal areas) ԼՍՄ ԼՅՈՒ ԱԷ՝ՇԻ ՊՅՈ՝% (high altitude areas) ՈՒՅԼ ԵՂՇ ՃՍ ՔԵՒ ԵՂԿ Աճ+ՕԻ ՕՈՅ ԱՐՈՐՈ՝»ԷԵ ԱՐՅ ՎՈՒՅ ԱԷ՝ՍԵՂ ՎՇՐՈ ՈՐՍ ՍԵՍԵ ՋԵ՝Ե ԽՈՐՈ ՋԻՒՒ՝ ՇՐՈ ՎՊԵՍՍՐԻՅԱԾ ՈՐՍ՝ ԼԷԵՕՁ ԼՈՇԵԷ ԵՐԻԾ՝ՇՄ՝ ՝ԷԵՂ ԼՍՈՐԱԵ ԼՅՈՍ ԾՍ՝

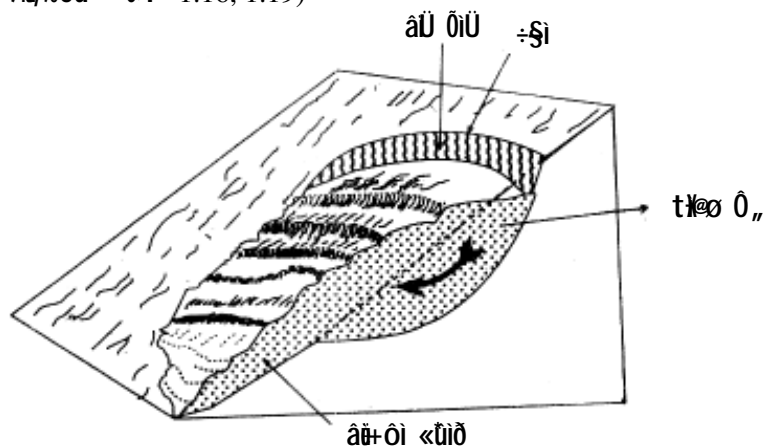
- (i) ՇՊԵ ՍՍՐԱԵ ՏՐԻՍ ԱՐՍԵ «Լ՝ԽՔ»
- (ii) ԱԻՂԵՂ ՎՇՐՈ ՈՐՏԻ ՍԵԵ ՈՐՍ՝
- (iii) ՈՐՍԵ ՍՐԱ ԱԵԼՐՈՒԵ ԲՇՇԻ՝
- (iv) Ս՝ՏՐԻՎԵ ՋԵ՝Ե՝ ՇՊԵ (permafrost) ԼՍՈՒ՝

ԱՐԵՒԿ ԼԷ ՝ԷԵՂ ԼՅՈՍ ԼՍՈՒԵ ՁՁՐ ԽԵՇՃԵՇԻՂ՝ Լ՝ՐԻՍ ԲՇՏՐԻՍ Աճ+ՕԻ ԼՅՇԵԿ ԵՂԿ ԾՍ ԼՍՄ Աճ+ՕԻ ՍԻԵԵ ԾՐԱ ՈՐՍ ՍԵՍԵ ՋԵ՝Ե ԽՈՐՈ ՋԱՐՇ ՇՐՈ՝ ԼԷ «Ե՝ՍԻԵ ՏՐԻՍ ՈՒՅՍ ՍՐԱ ՈՐՍ ՎՊԵՐԱԵ ԱՇ (Step like) ՍԵՂ ՊՅՈ՝ՇՐՇ ՏՐԵ՝ ՋՇՊԻ ԼԵ ՏՐԻՍ ՈՐՍԵ ՍՇՂ ԵՂ ՍԻ ԼՈՇՍ Լ՝ՊԻ ԵՂ ՍԵՂՁ ԾՐՇ ՏՐԵ՝

II. ԾՇ՝ՍԻԾ ՎՅԷԵՂ ՏՂՇՇ ՃՍ (Rapid flowage types of mass wasting)

(a) ՍԵՂ ՍԻ Աճ+ՕԻ «ՍԻԾ (Earth flow), (b) ՕՐՈՒՒ «ՍԻԾ (mud flow), (c) ԼՍԲ՝Ե «ՍԻԾ ՍԻ ՊՅՏՈՒՇ (debris avalanche) — ԼԷ ՎՅԷԵՂ ԼՈՒՒԿ՝ 'Ե՝Ր 1.17)

(a) **Աճ+ՕԻ «ՍԻԾ (Earth flow)** — ԼԷ «Ե՝ՍԻՍ ՕՐՈՒՒ (clay) ՍԻ ԵՂՁ՝ «ՈՒՅ (silty) Աճ+ՕԻ ՈՐՍԵ ԲՐԵ ՎՇՐՈ ՋԵ՝Ե ԽՈՐՈ ԵՂՈՒԵ ԼՈՒԻԵ ԼՈՇԵԷ ՕԻԵ՝ Լ՝ՐԻՍ ԲՇՏՐԻՍ ԼԷ ՕԵՐԱԵ ՏՂՇՇՃՍ ՊՈՒԵԷՇՄ ՎՈՒԵ ԾՐԱ ՇՐՈ՝ ՈՐՍԵ ԲՐԵԵ Լ՝ՊԻ ԼՍՍԵՂ ՁՇՈՒՅ ԼՍՄ «ՍԻԾՈՒՇԵ ՎԾԻ՝Ե ԽՈՐՈ ԼՂԲ ԱԷ՝ՇԻ ԵՂՅ՝% ԵՂՅԵ (mound) ՊՅՈ՝ՇՍ՝ 'Ե՝Ր 1.16, 1.19)՝



Ե՝Ր 1.19 : «ՊՅՈ՝ Բ Աճ+ՕԻ «ՍԻԾ

(b) òioi«úid (Mud flow) — ÍÈ «ê¹úúú ¼á¹ òiaë aþ·òì äíU ÒiUÓiúú ðk ðíU Íó çèU «úirðë áç (fluid flow) ÒirÚë æþ÷è köíó ÍúçèÈ òie¹ aþ·òì «úirðë ç¼xaiú òioi«úidíç äíUë øæaiÈ vúðé Çííó¹ BÈ «úid ìúú¹%òíç òie¹ ðú Íúú òioi¹ 'aðÏ Úæ ðíU v¼æ ùðÁ «¹èÓ,, • úæ Íáæð Úë úieÏB úðæ òéíç òie¹ 'è·r 1.16, 1.19)¹

òioi«úid æ¼éúç ÍæúÜ Íúòúú vúðé ðèkðíUé ðú__

(i) Åelððæ ÒiÏi ÒiU¹ (ii) ðÚi¼arðë ei¼iúæð Íúðæioiíëè ØíU òioie ÅÅø·¹ (iii) ÒirU Ííí¹% Òííé Åøððç ÈçÚð¹

“úúðùw” (Badland) øk Í~íU áíioie òioi«úid ðú òíçÚíííëè Íioiíë æíUí ðúè Bøíëè Íð vçíó æþ÷è köíó «úidç ðú¹ ÍÈèóá Úæèø Íiáæðì økèí¹, % øéFá köíó Íúú áóú Úieíçé ÷èÚ Åøçòì Í~íU vøíò òiú¹

Ðioþ (Sharpe) òioi«úidíó çííóè «íe: òiaæ ðú+íç èçææ Úiíú Úiú òieí·æ__ (i) æèçúid vXÈ· (ii) òiúçð vXÈ· (iii) Ííí¹%úëè vXÈ·

(e) Íúí·ë «úid úi ¼æòíç (Debris avalanche) — ÅE: òiúçð Í~íU ðÚì úi ç¼ííëè ¼æòíç «íuÈ Úiá¹ ÒiÏi ÒirU ¼è¹ç ùðÁ ðÚìÓ,, Í ðú áÚie¼k ðíU çíè æþ÷è òioi¹ øè·U Íúòie ¼è,%òie¹ Íè ØíU ðÚì úi «¹èÓ,, Í ðú ðòíÁ úèçÚiU òie¹ ¼æòíçè Íioiíë æþ÷è köíó æiáíç Çííó¹ 'è·r 1.17)¹

vø ¼át¹? Í~íU ¼æòíç «íuÈ Úiá¹ v¼Óiaæ øð ÒirU Óíç ¼è,%ðú¹ çí ðíU çííó “¼æòíç ¼æå” (avalanche chutes) úíU¹

Íioèíò Úaiè äæð ¼æòíçè ØíU ÚèúieÏB Óí¼ ðíç òie¹ òiúçð øçí ðííç ðáiaæ ¼æòíç úi ðÚì ¼æòíç òiaúidæ ÷Úi÷íU «íuÈ æÚMÚaiú¹

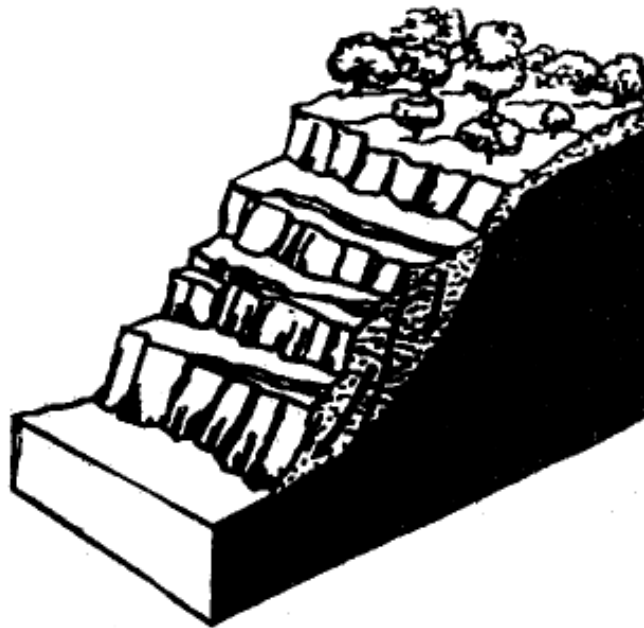
III. Óí¼ (Land slides) — ÒirUè ÅE: Íð vçíó æþ÷è köíó ðÚìÓ,, úi™,) aþ·òie øçæíó Ó¼ úÚì ðú¹ Íæ æiaí òieíÈ Úáíç òie¹· vòáæ· (i) ÒirUè Íèç·çúçí (ii) Íøò úè, %íç Íçui ç¼ieúÚi äíUè «í·þ¹ (iii) vø ðÚì ðú ðk ðíU øè·U ðú¹· (iv) Úæðèø· (v) ÒirU Íúèç ùæÚæ áiaæ¹ Píèí Íø¼èÈ úi Óí¼ ÈçÚð¹

Úç+úioèì Óí¼íó 5æ «òiaæ vXÈíç Úiú òieí·æ__

(i) t¼ø (slump), (ii) Íúí·ë æ¼øè (debris slide), (iii) debris fall, (iv) ðÚìÓ,, æ¼øè· (v) ðÚì÷èç úi vÚi,%øçæ (rock fall)¹

(i) t¼ø (slump) — æó· ¼áíçèà úi áiaæ¹è òiíøè ØíU ÒirUè æþ÷è Íð òèçç ðíU ¼ioieÈçÏ ú¹Íioiíë (curve like) ðÚìÓ,, Í ðú ÒiÏi ÒiU úèiúè úèÏiú æþ÷è köíó øèçç ðíU çííó t¼ø úíU¹ ÍÈ «ê¹úúú ðÚìÓ,, Í ðú ¼~iÚiaæ ø×iaæ köíó Íúçè (backward rotation) Úáú òèì òiú¹ 'è·r 1.16, 1.21)

(ii) Íúí·ë æ¼øè (Debris slide) — ÍÈ «ê¹úúú ðèçÚ aþ·òì ø×iaæ köíó Íúçè ×iÏiÈ øð úèÏiú vúíú æþ÷è köíó °ç ÍúçèÈ òie¹ ¼ioieÈçÏ vòiaæ øðç çÚ úèiúèÈ Íæ ðíU Çííó¹ 'è·r 1.16)



Էր 1.21 1/2 տեսքի մասնակցություն

(iii) Լուծված ժառանգություն (Debris fall) — Դա «հիմնականում արտաքին լճակներում լուծված քարերի և ավազների անկումները, որոնք ծագում են հիմնականում քարայրներից և քարերից և հասնում են լճակներին և ավազներին՝ ՎԵՄ հիմնականում Դա ժողովրդական անվանումներով և անվանումներով՝ Էր 1.16)

(iv) Թունալի մեջ ընկած (Rock Slide) — Դա «հիմնականում ընկած քարերի և ավազների (joints) և լճակների (faults) անկումները, որոնք ընկած են հիմնականում լճակներում և հասնում են լճակներին՝ Էր 1.1, 1.6)

(v) Թունալի մեջ ընկած (Rockfall) — Դա «հիմնականում ընկած քարերի և ավազների անկումները, որոնք ընկած են հիմնականում լճակներում և հասնում են լճակներին՝ Էր 1.6)

(vi) Լճակների նստում (Subsidence) — Դա «հիմնականում ընկած քարերի և ավազների անկումները, որոնք ընկած են հիմնականում լճակներում և հասնում են լճակներին՝ Էր 1.6)

1.12 Մեծահասակների համար «Միջին»

Մեծահասակները լճակներում և ավազներում ընկած քարերի և ավազների անկումները և նստումները և հասնում են լճակներին և ավազներին՝ Էր 1.6)

1^o (Creep) 1^o a^o U^oā (Gently sloping land) 1^o r^o ŪB òiā òeĩç ¼āā úiŪ. ÍĒ «è¹ u^oā v^oDe
 1^o Ū āiſ òiòbēē dū⁻
 =k^oiçē òk 1^o r^o Ū ūòlēē ×iò ò[¼ òſiē ØiŪ e^oW^oiŵiŪ. ÁŪiŪi «Ūeç Ūāeŵeē ¼^o,%ð^o
 āŪiŪā 1^o r^o Øiŵeē ¼^oŵ^oç^o. ŪiŪi «ŵiŵeē Bøŵeē 1^o ŵiŵ òŵā Ū&ŵeē æŵ: çēŪ ŪiŪiē æ,ŵæ
 1^o ūæç Ūā ¼^o,%ðeĩç ¼iŵiò òŵe⁻

1.13 āiā»ē äéūæ B ¼iŵt^oçô øeēiŵiŵeē Åøe øŵçáíúē «ŪiŪ

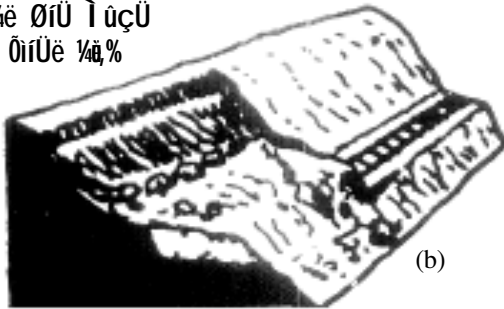
Ūāeŵeē Åøe vçāæ 1^o eçøEŵ «ŪiŪ ŵt^oæ æi òeēŵB ò¼ B t^oæ āiā»ē äéūæiŵŵeē Bøe òiç,%
 «ŪiŪ ŵt^oæ òŵe⁻ ò[¼ ŵiŵ» òŵe⁻ Í ò ¾ò òāŵiò (natural hazard) æiŵā øeēç òiēĒ Íē
 1^o iøttç^oç B áúāçē «ŪiŪ āiā»ē äéūæiŵeē B ¼iŵt^oçô øeēiŵiŵeē ŵøòŵ ŪāiŪ⁻

òŵe⁻ ŵò[¼ē eŵeē æāæi øççēæ ææi ÍŪiòi vçíðē øiŵiŵi òiŵ ÍĒ ŵ vçíð «āiē øiŵiŵi òiŵ vò
 ŵā 1^o iòŵeē ò¼ Íāæò æŵ 1^o iòŵeē
 ò¼B òiæ ŵiŵiŵi» «ŵĒ ŵæiðòŵiēē «ŵiŵæē
 (flood) ¼^o,%ðŵe⁻ 1^o iæò ¼āú øiŵiŵſē ØiŪ
 vŵiŵ ò¼ væŵā æóē øç eç^o òŵe⁻ vóú B
 æóŵiŵā ŵŵiŵeē ¼^o,%ð^o ÍĒ ò¼āæç ŵŵ
 vŵiŵā òðæ 1^o ŵeç^o æóe B çŵe ø×iæ ¼^oŵ
 òŵeē äŪ æ,ŵæç ð^o. çðæ =ièøiŵeē
 Ūāiŵò «ŵç òŵe⁻ vóú æóe øç eç^o æi
 òŵiŵ ò[¼ē äæð æóe äŪt]æç ŵiŵ ¼^oŵt^o
 ÍŪiòŵiŵò «ŵç òŵe⁻ øiŵiŵſē æóe æŵiŵi
 1^o ŵeēiŵeē ØiŪ æ,ŵiŵiŵ 1^o ŵeç äæð-
 1^o ŵiŵiŵiŵ äŪ ¼^oðiŵæ 1^o ŵiŵ ð^o



(a)

òŵe⁻ ØiŪ 1^o ççŪ
 Øiŵeē ¼^o,%



(b)

1^o íā 1^o íā ò¼āæç ŵt^o
 vèŵøç vŵiŵ vŵiŵ
 vèŵøiçē Øiŵe⁻ ò¼

è-r 1.22

1^o ŵiŵeē øiŵiŵſē 1^o r^o Ūiŵeē Bøe eŵt^o
 ççē òeēē ¼āú øiçē øiŵiŵ 1^o ŵt^oæē 1^o ŵeē
 1^o øŵiŵiŵeē òiēĒ ŪāiŪ⁻ v¼Eāæŵē øiŵiŵ
 1^o ŵiŵeē vòæ vòæ äiŵiŵiŵ ØiŪ vŵiŵ ò¼
 væŵā øçŵiŵiŵeē 1^o ŵeēiŵ ŪāiŪ⁻ vòæ vòæ
 vāŵiŵ vèŵ Ūiŵiŵeē Bøŵeē 1^o ççðò ŵæēĒ
 ØiŪ ò¼ æiŵā/ Íē ØiŪ 1^o ççŪ Øiŵeē ¼^o,%
 ð^o Íŵ^o Åøe vçíð ò¼āæç øiçç væŵā

Íŵ 1^o íā vèŵøçíð 1^o eðòŵiŵiŵ ŵi ¼eðEðŵiŵiŵ vŵiŵ vŵiŵ⁻ (è-r 1.22)

- 1^o ççŪ ò¼ «ççŵiŵiŵeē æ,ŵiŵiŵiŵ ø×ā ø^oæç 1^o ŵeē òeē Āeç₋
 (i) Íŵiŵiŵeē ççæŵ ŵt^oæç ¼āæāŵ⁻ 'ŵiŵiŵ' òŵe⁻ øiŵiŵiŵ 1^o r^o Ū⁻
 (ii) øiççē Øiŵeē Āeç₋ Øiŵiŵeē ŵiŵ vòŵiŵiŵ ŵŵiŵiŵ⁻

- (iii) æóæ çá upóiræi 'æifð' óré æóæ vóóiræ Uæú æúíæ Áðæ «úðáæ»
- (iv) ðærá Ìíβúirææ ¼ðííóó Óí¼ æáííæi ðíú Íæ æíð» óré Áæ: æíúðó Ìíú ùí æíæðæçíÁ Ìíúæ æíðíæ æíúúíú ù¼æ? ðíúæ vðí» óóæ ùæð úíú çóæ Ìúíææ áíóó ¼ðæðæçí ðæíú vóú β çíÉ Óí¼æ «úÉçí úííí ÌÉ ¼óú ðærá Ìíβúirææ ØÚíæð ðæææ 0¼ æíæíú Íó úí Øéíææ 0¼ ùí Óí¼æ ¼óú ðæíú æíç æíé- 1íúú váfææ Ìíú ù» æíæíæ Ìíú ÌÉ úúðí væβúí óéðíé
- (v) øríúç æðíææç æúííæí ùæç Ìíú øríúæ çú ùéíúæ Óí¼ æíæíæ «úÉçí çííó Íæ vóíáú æúí æíú ùæç æíúæú æúíóæ Ìíúβ Íæ «æúç æíð»ç æš (Schist) β vðú (Shale) óæ Ìíú vðæ ðú- Í váfíí æíçæ Óíé Íú æíðíæ ðíúæ æíóííð vóβúú ðáííú Íæ 0¼ æçíæíó ðéíç æíé
- (vi) Ìæðç ùí tæíÁæíó ææ, Ìíú Óí¼æ «úÉçí çííó úíú æíúðó Ìíú çÉíæíóæ β ùæíæíðæ ðéí Áæç- ÌÉ Áæóíææ æóí æíæíó ðæ óíé Óíé æíóíç ¼áá ðú
- (vii) ðærá æíúí vóíá áú ææíææ ðéíú v¼É Ìíú 0¼ ææíæÉ úííí ùí ðáííæi ðíú
- (viii) 0¼æí: Ìíú ðíúæ úíú Íóæ æíæíæ Ìíúíé æíçæ ¼æ, ðú Íú ÌÉ æíúú æíú æéúçæíú Ìíéβ 0¼ æíæíç ¼æúí ðú ¼æíæ ÌÉ æíæúí ðíæ «çíá çÉíæíóæ Íú æíé ùæíæíðæ ðéí Áæç- Ííç Úææúç Óí¼æ ¼æææí óíá ðíú

1.14 ¼íæíæð

ÌÉ Íóóæ æíð óíé Ìíææ váfæíææ vó. Ìíúíéðæ «æíúíææ áíóó Ìíúðæúíé β ææç áú óææ «úíææ æíúí- Úæææð Áíú. ùóææ ææíð β æðíæææ váfíí ÌÉ óíé æíúí Áíóóííúú Úææí tæÉ óíé- vó «æíúíæ æíóóíá æúíæ ðíæúæ æíúæíúæ β æíúíææó æíúíææ ðú. çííóÉ Ìíúðæúíé úíú- Ìíúðæúíéææ æçææ «úíææ æíé ðçí ðíæú Ìíúðæúíé. æíúíææó Ìíúðæúíé β ææú Ìíúðæúíé ÌÉ Íóíó Ìíúíæç ðíúíæ- ðæβ ææú Ìíúðæúíé ùçæíæ Íóíó æçóúííú Ìíúíæç ðíúíæ Íú Ìíææíæ æçóúííú Ìé ¼æíæó Ìíúðç ðíúíææ. ççíæ ùúí vóíç æíé vó ææú Ìíúðæúíé vóíæ vóíæ váfíí ðíæúæ æóæçíç 'æú-ðíæú' Íú vóíæ vóíæ váfíí æíúíææó æóæçíç 'æú-æíúíææó' ¼æúæç ðú- Úæææð Áíúæ váfíí Ìíææíæ vóíóíææ vó. vóíæ vóíæ Úæææð Óáíí Ìíúðæúíéææ æíúæ ¼æ, ðú. Ìíúíé vóíæ vóíæ váfíí áúæíúæ β Ìíúðæúíé vóíçúíú Úæææð ùóíæ ¼ðíúçí óíé

Óíú Ìææíúæ æíúúóæ ðææ «úíú æúí. ææ-òí Ìúíææ «úíææ vó æææíææ «úíú. çííóÉ ææç áú úíú- ùçæíæ Íóíó Óææ ææç áú β æç ææç áíúæ væææúíú óíé çííóæ ¼æíæó Ìíææíæ Ìíúðç ðíúíææ- Í æííí Úæææíðæ Áðæ ææç áíúæ «ççá β æíæíá «úíú ¼æíæÉ ÌÉ Íóíó Ìíúíæç ðíúíæ- ææíðí» æíúúæææ β ¼íæúçó ææíúíðæ Áðæ ææç áíúæ «úíú ¼æíæó Ìíææíææ Ìíúíðæç ðéí ðíúíæ»

- C. (i) 01.11.1 ᐱᐃᐅᐅ ᐱ ᐅᐅᐅᐅ ᐱᐃᐅᐅᐅᐅᐅᐅ ᐱᐃᐅᐅ ᐅᐅᐅᐅᐅ
- (ii) 01.11.1 ᐱᐃᐅᐅ ᐱ ᐅᐅᐅᐅ ᐱᐅᐅᐅᐅᐅᐅ ᐱᐃᐅᐅᐅᐅᐅᐅ ᐱᐃᐅᐅ ᐅᐅᐅᐅᐅ
- (iii) 01.11.2.1 ᐱᐃᐅᐅ ᐱ ᐅᐅᐅᐅ "ᐱᐃᐅᐅᐅᐅᐅᐅᐅ" ᐱᐃᐅᐅ ᐅᐅᐅᐅᐅ
- (iv) 01.11.2.2 ᐱᐃᐅᐅ ᐱ ᐅᐅᐅᐅ "ᐱ ᐅᐅᐅᐅ «ᐅᐅᐅᐅ» ᐱᐃᐅᐅ ᐅᐅᐅᐅᐅ

- D. (i)/a ᐱ ᐅᐅᐅᐅᐅ
- (i)/b ᐅᐅᐅᐅ
- (i)/c ᐅᐅᐅᐅᐅᐅᐅᐅᐅᐅ
- (ii)/a ᐅᐅᐅᐅ
- (ii)/b ᐅᐅᐅᐅ
- (ii)/c ᐅᐅᐅᐅ
- (ii)/d ᐅᐅᐅᐅ

Í ô ô 2 □ ÷¹ éú β Ì -÷¹ éú âçúíó ½ vöëÛ¼• vøW β ðÛíôë
Ç+Û(Cyclic and Non-cyclic Concept : Concept of Davis,
Penck and Hack)

ù0æ

- 2.1 «†Ŧæi
Áí! Đ0
- 2.2 áú÷¹ -õúŦ Í aŦ vöëÛ¼ë âçúíó
 - 2.2.1 vöíúæ Ì úòì
 - 2.2.2 øëëËÇ Ì úòì
 - 2.2.3 úí0Ŧ0 Ì úòì
- 2.3 vöëÛ¼ë âçúíóë ¼áíŦÛi÷æi
 - 2.3.1 âçúíóë Ëëçúí÷0 éó0
 - 2.3.2 âçúíóë væëçúí÷0 éó0
- 2.4 vøíWë ÛëæëŦ æúçŦæ ÓíëËì
 - 2.4.1 áúòí0Ŧ ¼@Ŧao ¼í0íëË æúâ⁻
 - 2.4.2 èçæ «ðíë Ûëâ Á(íŦæ ðíë⁻
 - 2.4.3 "váŦøæ"-Íë ÁÁøë+
 - 2.4.4 vøíWë âçúíóë ¼áíŦÛi÷æi
- 2.5 ðÛíóë Ì ÷¹ ÛëæëŦ æúçŦææ ÓíëËì
 - 2.5.1 ùëçĐëÛ Ûíë¼íá0 Ç+Û
 - 2.5.2 Á~Ŧ «ËíÛé
 - 2.5.3 Í óëâ ÁóíðëË
 - 2.5.4 ðÛíóë ùëçĐëÛ Ûíë¼íá0Çí+Ŧ ¼áíŦÛi÷æi
- 2.6 ¼íëí=Đ
- 2.7 ¼úŦĐ» «ŦŦúé
- 2.8 Á+ëâíÛì

2.1 «†Ŧæi

Ìíúë Íóíó Ìíúðáúíë Íú= øŦÇ áú Íú= ÛëæëŦ Áíúë øëí«ëáíç ÍË óŦ «è¹úíë Ûëâí β «Ûíú ÌíŦíë÷ç ðíúí×⁻ ùçŦíæ Íóíó Ìíøæ ÛëæëŦ Áíúë váíŦ ÷¹ éú β Ì ÷¹ éú âçúíó

¼@lao Íoài OieEi oerç ðierúæ- Úæeðwóðú wá~%wóhú ÌÇM «ÍÇæð ðóhú vÇÍÓ Ì ièæóíè vð»
 ùi ÷SìQ?ðóhú Úæeðwóè vó ÁÍú• wóid• èðòQè B wæið ðú• çíó áú÷¹ (Cycle of Erosion) úíÚ⁻
 õúÏ Íã; vóð¼ ÍÈ áú÷¹ âçúíróè «Çâ «úki⁻ çie ÍÈ Çí+Þ Áðè ðÚ+ óíè ÷¹áú âçúíó «èçVÇ
 ðú⁻ vóð¼íè ÍÈ ÷¹áú âçúíróè wá~%wóhú (stages) ¼áíúè Áðè æÚèðéÚ Í váír ÁÍGðíóíúð vó
 vóð¼ çie tHúwó áú÷¹ «¼íà vó Úie¼íáðè ÁÍGð óíèæ• çí æwó%¼áú ùi ðóhú ÌÇM ðæÈÇ
 ðóðíúÈ ¼=Úæç ðú⁻

vóð¼íè ÍÈ âçúíróè Ìæðçâ ¼áíÚí=ò è¼ííú vóíWè Úæeð wúçúæè OieEi wíð»Úíú
 ÁÍGðíóíúð Í «¼íà úçhíæ Íóíó áúóíð¼@lao ¼íOieÈ æúâ• èçæ «ðie ÁÇíæè ðie• 'váíðæ'-ÍÈ
 ÁÁðè+ Íú= vóíWè ðíÚ ÁÍúè ç+U¼@lao ÌíÚíè:ç ðíúí×⁻

vóð¼íè ÷¹áú âçúíróè ¼ðÉþwóèçÓàè ùi wóèèç vâèè ç+UðÚ ðíróè Ì ÷¹áú âçúíóç+U ÍÈ
 ç+Uúçhíæ ÍóíóB ÌíÚíè:ç ðíúí×⁻ wíð» óíè ðíróè Á`Š «ÈíÚè (open system) Íú= ùèçðéÚ
 Úie¼íáðè ç+UÁóíðèÈ ¼ðíóíú úçhíæ Íóíó ÌíÚíè:ç ðíúí×⁻

Áí! ðÓ ½

ÍÈ Íóòè ðíð óíè Ìíðæ

- ÷¹áú âçúíó B Ì ÷¹áú âçúíó óíó úíÚ v¼ ¼@lao Íoài OieEi oerç ðierúæ⁻
- vóð¼ áú÷¹ èÚíú Áðòèçç óíèí×æ• v¼ ¼@lao Ìíðæ Ìúèç ðíç ðierúæ⁻
 áú÷¹è wá~%wóhú ð ¼@lao Íoài OieEi oerç ðierúæ⁻
- vóð¼íè áú÷¹ ç+Uðieí Íú= vóíæ vóíæ ðieíÈ ¼áíÚí=æí óíèí×æ• v¼ ¼@lao àíæíç ðierúæ⁻
- vóð¼ B vóíWè âçúíróè óðæúç ðíçðÓ èð_ çie ¼@lao Ìúèç ðíç ðierúæ⁻
- Ì ÷¹áú âçúíó «¼íà ðíróè ùèçðéÚ Úie¼íáðç+UB Á`Š «ÈíÚè ¼@lao Íoài OieEi oerç
 ðierúæ⁻

2.2 áú÷¹ __ õúÏ ÍãÏ vóð¼íè âçúíó

vóíæ Íóè Ì ~íÚ ðóhú íá v¼È Úææè Bðè áúóíð Íú= ùðæóíð¼íðç ðBúíó áú÷¹ úíÚ⁻
 Úæeð wúçúæ ÍÈ áú÷¹ OieEíæíó Íó ¼Úíæò óè, Wáçç «ÓÚç ÚæeðwóðóúÏ ÍãÏ vóð¼ «Çâ
 «èçVÇ óíèæ⁻ ¼è, % ÌíèóíÚ vÇÍÓ Ì óè Úá»Úç ðóhú?«ðèç ùi Ú-Úíúè Áðè Ì wéíà ÚíàíÚíè ðíà
 ÷íÚ Íí¼í×• ÷íÚí× Íú= ÷Úíú⁻ ÍÈ Úíàí ùSì Ííó Ì ðíèè vðí» ÷¹íóíè ¼íðç ðú úíÚ Ííó áú÷¹
 (cycle of erosion) ÌíÓÚ vóBúí ðíúí×⁻ ‘‘Landforms ... are seen in their significance only if it is
 remembered that they are developed and are developing’’—S.W. Woolridge—ÍÈ ÚéÚíæíóè
 ÁæÏ Ìíáíróè áíæ èíÓíç ðíú⁻

ÚæíVè ÍÈ ðæúçæ èð; Íóè àèÚ B èx* «è¹úí óieÈ ðæúçæ «è¹úie «ÍðèçÓ ðèk¼áð⁻
 'vóæ àÚ• úíú èðáíð• Á+íð ÈçÚ' çíóè wá~%wóíæè ' vóæ áú• ùðæ B ¼~ú' áíÓíá Úíúíè
 Ì wéíà ðæúçæ Úáíú Ú-ÌíóíÚíæè «Úíú óðæ vóíæ Íó Úíú ¼ááðíVè Bðè ÁèÇç ðú• çÓæ

vçríoÈ v¼È UÙirüè Bøè uü¼ç• æøé úiüá ðáúüð ÈçÜø «fòçó ðèk l è ðèèèçç çrè Bøè áúóüòþ ¼iÓæ òrè- 1áð¥ Uæèèøè øèùçæ Úrã Íú= ÍÈ Óièèè òrçç× æi ðrú Íòèè æøþ%Óièi Íæüüèè æuáiaæü ðú-

vð» øòü? áíüè æø¼èiü (base level of erosion) vøþ× ÍÈ áúóüòþvçrã ærú Íòèè ¼á«túUæèè (peneplain) ¼ü% ðú- vøüí¼è áíç ÍÈ áú÷- 1=Uíóüèè U-Uíüèè ¼èçç Íúóü çrío• èø; áúóüòþ vð» Íúóü òÓæ Íir¼ çÓæ Íiüèè U-Íiróüíáèè ørú v¼È U-Uíüèè Áèçç ðú Íú= áúóüòþ Íiüèè "ég ðú- ¼çèi" ÍÈ Uæèèøè øèùçæè ðiòüüèè Íòèè Óièiüèðççí Íir× úrúÈ Íæíó áú÷- 1 úrú- òüþ Íáð vøüí¼è Ói»ü "A landscape has a definite life history during which it shows gradual changes, whereby the initial forms pass through a series of sequential form to an ultimate form". ÍçM vø vóiaè Uæèèøèè Íòèè ¼æøþ%áúíáèè Èçði¼ Íir× Íú= ÍÈ áúæóüíüèè áíóó 1èø ðòüü Uæèè-ræèè æüèèç øèùçæ l è «ðið øü- Íè ørú Uæèèè Íèè Íúóü vçrío øòü 1 íá vð» øèÈèçççç vøþ×ü-

vøüí¼è áçiaæíüèè Uæèè-r úi Uæèèè v¼È Í~íüèè úòæ «è¹úí ß øòü_ ÍÈ èçæèè ¼á~íüèè øÜxçç è¼íü Áíó ðú- ßè Ói»ü "Landscape is a function of structure, process and stage".

úòæ (structure) ÍçM èÜiè ¼èè, % vòáæ ðièèè (hardness), ¼è×°ççí ß «Íüðççí (porosity and permeability), æçç (dip), Úþá (fold) úi =èçç (fault) ÈçÜøíó vüÁíü- «è¹úí (process) ÍçM Íiüðèüèè (weathering), øüçç áú (mass wasting), æøé úiüá ðáúüð. ¼áççá «Uèç øèiòèçó ðèk¼áíðè òççí vüÁíü- ÍÈ ¼òÜ ðèk UèíVè Bøè çríoè «Uíü ætþè òrè Uæèèøè øèùçæ Úáíçç ÍèçøÈþ Uæèèè væü- øòü (stage) úÜíçç òç ¼áú Órè ÍÈ ¼òÜ «fòçó ðèk l è ðèè áúóüòþ ¼iÓæ òrèi× ÍçM áúóüòþè àæð òçç ¼áú úü ðrúí× çrío vüÁíü- ÍÈ èçæè Áòíóíáèè ¼á~íüèè Íòèè Uæèèøè Áíó ðú-

æü¼%æóíáèè áúóüòþè «è¹úí 'vòáæ æøé ðáúüð. úiüá ¼áççèà ÈçÜø' Íæüüèè Uæèèè æüççæè Óièiß æiaèèóíáèè ðú- Íó Íòèè æíð» «è¹úí ærú ¼ièçç Uæèèèß Íó Íòèè æíð» èè ÓièÈ òrè_ çrçç Íièççè, %çç vüÁi òiü vø v¼È æøþ%Í~Uæèè ßøíè vóiaè «è¹úí æíð»Uíüü òiá òrèi×- UèíVè øèùçæèèèèè æü¼%ðèkè áíóó «Uíðáiaæ äÜ (flowing water) ÍçM æøèè ðiòþ ¼ü vçrío l èçøÈþúíÜ çrío "tHüüó áú÷- 1" úi "Normal cycle of erosion" úrú-

vøü¼ çþè áú÷- 1 áçüíóèè úÈèèè æø¼èçç èð×áÓièÈèè Áøðíøæè òrèè×íUæ-

(i) ¼áççèíVè ßøíè Áèçç Uæèè «fçèð úòæ æü¼%«ðííèèè ðrçç ørèè- vòáæ. ÁGKHúí èçòèUíüü Áèçç. úèÜç. =èçç-òk ÈçÜøè- èø; ¼iÓièÈUíüü vøüí¼èè ÓièÈi Íæüüèè ¼áççè vçrío «tú ÁGKHúíüü Uæèè Áçiaè Úrã Íèè ¼èççç vøü¼ çþè ÓièÈíó ¼ðáUíüü vüÁíüèè àæÈÈ Órèè æíüí×æ-

(ii) ¼íóüèçç Uæèè ßøè Íiüðèüèè. øááú ß áúóüòþè ¼iÓièÈ «è¹úíüü ¼iÓièÈUíüü Uæèè ÁÈççí ði¼ øü-

(iii) Uæèè Áçiaè æiaè ðííè ðrçç ørèè. vòáæ- °çç. æèèèè×%èi ¼èèèèà üèççç- vøü¼ èø; çþè áçüíó Uæèè Áçiaèíó °çç è¼íüüÈ vøüíüí×æè òiè ørú Áçiaèè ¼áíü Uæèè ßøè áúóüòþ ¼ái: ðüèè vóiaè ¼èüæèèè væ-

(iv) άύ±¹ ±Ποιούε Όεε άδç Ιύοιύ Çίπό νΈεαδ çόε Όεέθ έέύçêέ έòê: άάυ έοίβυί ούύ

(v) άύ±¹ έò×ái άίόε δβύίε έέ έέ Ό-Ιίíοιύε νδçíΌ-Όιύε Ιίιέ Όίεόái Άεçç δú• çιδίΌ Ιίέ Ιόε άçê υί εçά άύ±¹ é άí-αί δú- έò×οιύ έίε Ιίιέ Ιόε ύάαι ύάίç έίε- άέέίε Ιόε Ιίύ Ιίεθδ υί ύΤΨΌδ άύ±¹ ±Πίç έίε (polycyclic region)

(vi) άύ±¹ é Ιόεε έέΌ±Όεέε Όίείό άδία νύΆίε äêδ çίπό όçί ά έόê υί Ιύδύ (stage) Όύ έέί δίύί×- νάά_ νόύε• έέέç Ιύ υίΌδδ Ιύδύ

(vii) Άοίέíç «ίçδóê Ιύδύ Όεέ Ιό έέ,έέ υί έ-r υί Ό·Έ Ιίí×-

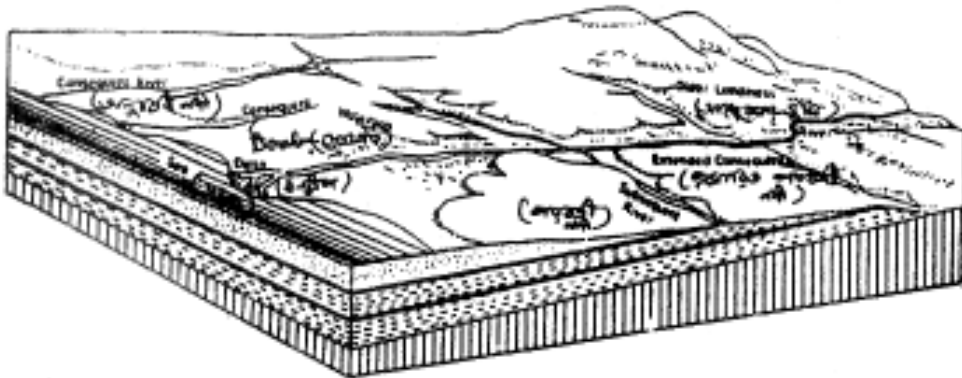
(viii) νόε Ιό Ιύδύ (stage) Όεέέέέέ άέθ,Ψ çίε υδê (structure) «έ¹ υί (process) Ιύ Ιύδύ (stage) Πεί ύδδδ έέί ούύ

(ix) άύδίοίέ υί έέέ έέήύέ νδ» άέίό άίύέ έέήái (Base level of erosion) ύίύ Ιίáií άάέέΨίόέ έέήái 'Ό έάίέ' έήίύ έέί δú

(x) άύ±¹ é νδ» έόê υίόε Ιίέ άέ-rόáy ύάé Όεέέέ Ιόε δί«í: έέήái «ίύΌέίç έέέç δú• çίπό άάίύΌε (peneplain - almost a plain) ύίύ έέέ άύ±¹ é έέΨΨ Ιύδύ Όέίέ έέέέç έέέέέ ύάδ έέί ούύ

2.2.1 νόύε Ιύδύ (Young stage)

(a) άύ±¹ é νόύέύδύ Όεέ «ίέέέ Όίύ Ιέέίέ έò×ά «Όίε έέé 'Ι έέίάέ έέé Β έò×ά Άέέέέ Άί ά ú- άί Άέέέέ έ έτθίοίθ «ίέέç δú (by headward erosion) 'έ-r 2.1)

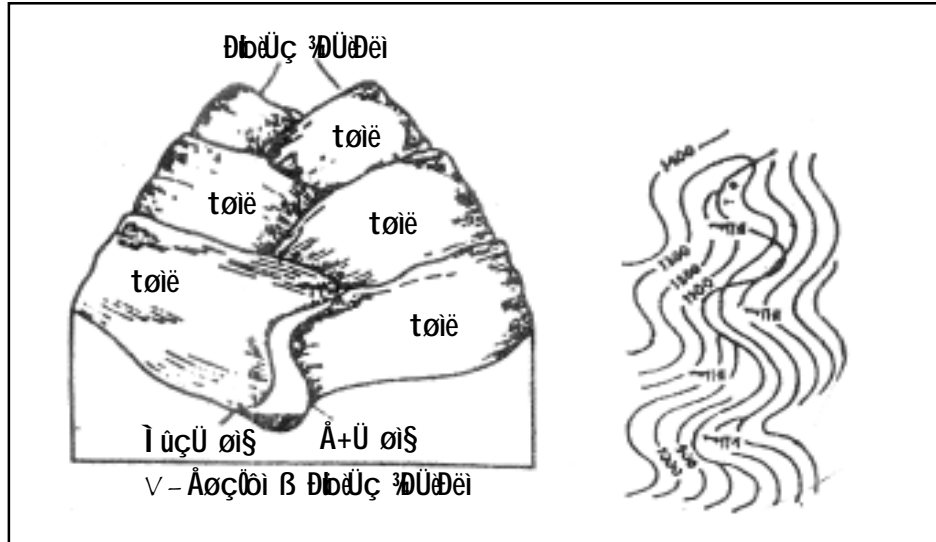


έ-r 2.1 Ιέέç Β έέέέ έέέ Όίέί

(b) νόδçήάάέΨ νçίό Όεέ Άέ-çί άύ νçίό νύέ Çίπό• Όεέ Όίύ Β έέέ έέήύ νύέ Όίέέέ έβύίύ Άççόίέ Ιίσι Ιέé έίç-r 'ν' Ιίόεçé δú

(c) έέέ έΨ ύé Ιίόίέ ύê έίç έίέ έί έίέ έέέ όέ έόí Όίσι Όίύ 'έέé έέίύέΨ' Çίπό- άίόίέéç «ίύΌεέέ Ιύύ νόδύ ούύ- έέέ νόçίβ έέéç ύê Çίπό çύ çί «ίçέó

Όμοιο ΙακίριΕ όιυ Çιρό• νόαα «ιυέç Ιύα: 1D (interlocking spurs) νό Ιέç¹ά όειέ άαÜ 'ε: r 2.2.2)



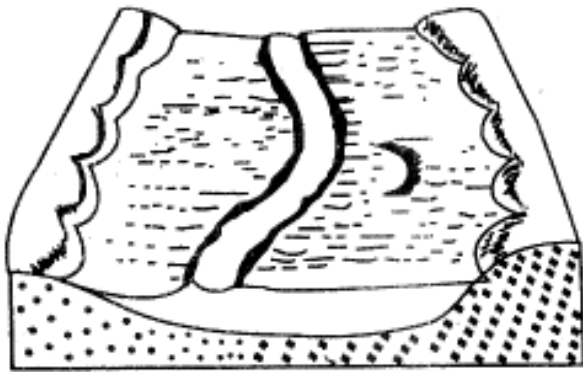
ε: r 2.2 ½ ΕάιεÜóα tøië

- (d) ΓΕ Ιύοιυ άόέ άΠοιέόι ΙÜi ¼ιόιεΕÜíú «D+Çííó~ áÜ έ,Þíαέ úÜòì ÜiÜ æi Çiòie äáÜ ðó• áÜiÜά ΕçÜóøë ¼á,%ðu~
- (e) όή άόέ άóÜçê Ι~Ü üi "νóíüü" (doab) «D+Çü~ 'ε: r 2.1)
- (f) άóóíç Ιóøíáç (not graded) Ιύοιυ Çιρό úíÜ áÜ«Þííçë ¼á,%ðu~
- (g) ¼ιόιεΕÜíú ΓΕ Ιύοιυ άόέ áúóííøë έθçê «íÜáó Çííó~ øéüçüíÜ ÁøçÜøi ðÜ Ιieß «D+ÇB úÜé ðíç Çííó~ ¼áþÜíú Üάé úáççì úiSíç Çííó~
- (h) ÁøçÜøie øixüøð æþáÜÜi (bare rocks) έíü Ιíúç Çííó~

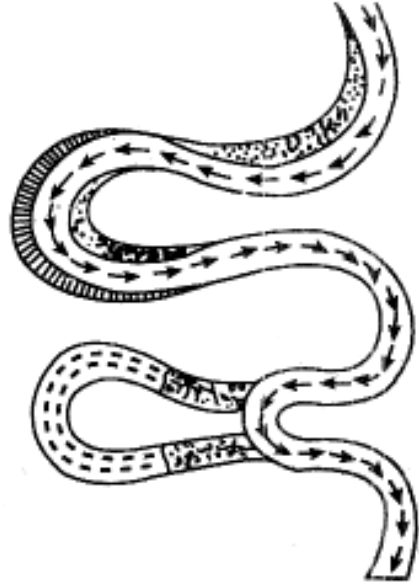
2.2.2 øéÉç Ιύòì (Mature stage)

- (a) ÁøçÜøi ðÜ έþç ÜiÜ óíé úíÜ áÜάΠοιέόι ðÜ çéáß ¼óêç ðü~ øéüçüíÜ çie νD» ε: yábh Ιúð,%çííó~
- (b) άόέ άΠοιέόι ðÜ ¼áø,¼ííú 3DÜðeië (ridge) Ιiòíé Ιúòia óíé~
- (c) άόέ άΠοιέόie Dε»íóíðé Áε:çì ðí¼é ðie ÁøçÜøi úÜέέóéíÉé νçíó νúðé ðü úíÜ• ¼áþÜíú Üάé úáççì óáíç Çííó~
- (d) άόέ áÜ έþç ÜiÜ óíé• έíð»ç¥ óóα Üάά ¼ííê÷ Áε:çì ÜiÜ óíé~ άόé áííÜé Üá úáα (high drainage density) ¼ιόιεÉç¥ ¼ú νçíó νúðé úÜé×%dissected) Ιύòì έíóð óíé~
- (e) Ι~íÜé νóia óáÜ úðáók (weak planes) áíüüi ðÜ Ιíá,¼é óíé• çie Áøé «üíðç ðíç TMég óíé~ ΓÉéòá άóóð øéüçê άόé (subsequent stream) úíÜ~ 'ε: r 2.1)

- (f) ποταμός είναι οβρυή ενυ άυ«αίς• δυ έχυν ί υά άυ
- (g) ποεί έ «θ-τ-? «Ναυάέ %ή,%είε' 'έ-ρ 2.3)



έ-ρ 2.3: άυάίς %άυά β %έχ%άυά



έ-ρ 2.4 ί χήίίίίί άίίί %ή,%εί' υί

(h) Άσχύίίί έίύ όίá όίβυίέ άαό ποείς υς ύίίίέ (meander) %ή,%δυ' ύίίί έύ όίá όέύς έ όίέ ίύυ ί χήήίίίί άίίίί (ox-bow lakes) %ή,%δυ' όίέ έ έ έ ί ύίύύ ποέ άύίίίίέ χύάύύ %ύ-ύίίί νύδέ όίέ• όίέ άαό Άσχύίίί ύύέέέέέ (vertical erosion or downcutting) ν΄ίίί «θ-τ-θέέ (lateral erosion) νύδέ άύ ποέ άύίίίί %ύ-ύίίί_ όήέ ±ύίς χίίί

- (i) έ έ έίύ ποέ ί ίήί ίή ίίίέ ί óάή«θ-τ-τ υ έ άς άύ' 'έ-ρ 2.11)
- (j) Άσχύίίί έίύ όήάίς ί ύίύύ νθ-ύύ ύίύ• νθ όέάίέ θύύί-έθ Άέέ ν΄ίίί ί ίή %άίάήά ν%έ όέάίέ θύύί-έέ άέ-έ έίί ί έ%ίίέ άύ' ν%έ άαό Άσχύίίί έίύ ύέίύέ• άί άύ άί %ύ-ύ ί ύίίέ %ή,% άύ
- (k) Άσχύίίί έίχίίί άύ«ί: θύύί-έθ έίύ χίέ ί ίύίς χίίί

2.2.3 υίίίί ί ύίί (old stage)

- (a) Άποεί έύ 1 άδτ ά-θίίίθ «%ίίέ άίύ άύάύάίίίέ έέίίθ ί ές 1 á όίέ ποείί (river capture) ύάίύ %έέί ποέ β Άποέέ %έύύ έίύ νίίς χίίί 'έ-ρ 2.9)
- (b) 1 άίύς άύίίίί έίύ ύάέ %ίίίέ έίύ όάίς χίίί β άά«θέέ άύ' 'έ-ρ 2.11)
- (c) ποέ έέίίί ν΄ίίί έίχίύ νύδέ άύ όίέέ ποέ ί όά %όίáέ νόίαύ έέίί «Ναυά άύ όείς %άά άύ' %έέί ποέ ί ίήί ίή ίίίέ χήίί 'έ-είά 'έΆ" υ ί άίέέ άς' άύ
- (d) %άίί ν΄ίίί Άσχύίίί Άέ-ςί ί ίάθ όά χίίίέ άαό ποείάέ ύύέέί ύτ άέ- νθ-ύύ
- (e) Άσχύίίί έίύ ποέ ύέίύέ β έίχίίί_ όέ έίίέ άά«θέέ άύ' %έέί ύάέέίβ όά άύ

(f) τμήματα νεογενούς ή παλαιότερης προέλευσης, που έχουν υποστεί διάβρωση, με αποτέλεσμα να δημιουργηθούν κοιλάδες (fig. 2.10)

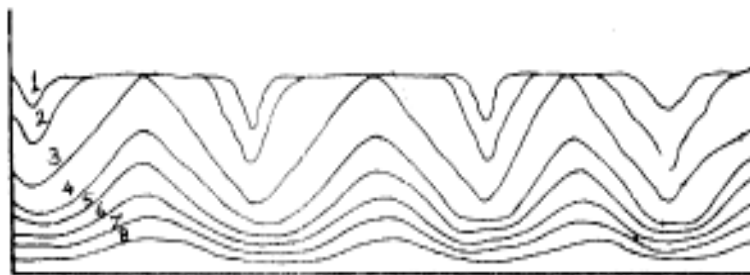
(g) ποταμοί που έχουν χάσει την ισορροπία τους (mass wasting) βλ. fig. 2.10

(h) μεταμορφωμένα πεδινά: 'η δόξα της έρευνας είναι να δείξει ότι οι ποταμοί που έχουν χάσει την ισορροπία τους, λόγω της διάβρωσης, είναι παλαιότεροι από αυτούς που έχουν χάσει την ισορροπία τους λόγω της διάβρωσης' (fig. 2.10)

(i) οι ποταμοί που έχουν χάσει την ισορροπία τους, λόγω της διάβρωσης, είναι παλαιότεροι από αυτούς που έχουν χάσει την ισορροπία τους λόγω της διάβρωσης

(j) οι ποταμοί που έχουν χάσει την ισορροπία τους, λόγω της διάβρωσης, είναι παλαιότεροι από αυτούς που έχουν χάσει την ισορροπία τους λόγω της διάβρωσης

(k) ποταμοί που έχουν χάσει την ισορροπία τους, λόγω της διάβρωσης, είναι παλαιότεροι από αυτούς που έχουν χάσει την ισορροπία τους λόγω της διάβρωσης



από αριστερά προς τα δεξιά: 1. Β 2. ποταμός 3. «πέδιλο» 4. Β 5. αόλο 6. «πέδιλο» 7. Β 8. «πέδιλο»

fig. 2.11

(l) 'η βάση της διάβρωσης (base level of erosion - sea level) είναι η επιπέδωση (undulating plain) ή η πενιπλάνη (peneplain - almost a plain)

Οι ποταμοί που έχουν χάσει την ισορροπία τους, λόγω της διάβρωσης, είναι παλαιότεροι από αυτούς που έχουν χάσει την ισορροπία τους λόγω της διάβρωσης

αυτοί που έχουν χάσει την ισορροπία τους, λόγω της διάβρωσης, είναι παλαιότεροι από αυτούς που έχουν χάσει την ισορροπία τους λόγω της διάβρωσης

οι ποταμοί που έχουν χάσει την ισορροπία τους, λόγω της διάβρωσης, είναι παλαιότεροι από αυτούς που έχουν χάσει την ισορροπία τους λόγω της διάβρωσης

series) òìðæ òéíç v-íúí×ǣ Ìðèðíð vøW "¼áú-æéíðá" (time-independent series) áíçè Áðòìðæì òíéí×ǣ ¼áíúè vçíðß Òæè ùðæ ß áúòíðè «è¹ úíè ßðè vøW vùðé Ì èç& ðíúí×ǣ vøW Òæè Á(íæè ðíéè ¼íà áúòíðè ðíéè ¼ððòðòðæ òéíú vùðé «íðæð ðíúí×ǣ

(g) Í; Íæç ŠððÚíè (A. N. Strahler), vâ; è; ðÚð (J.T. Hack), Ì è; vâ; v-íéíÚ (R.J. Chorley) «ðð Òæèððòðèì vðéí¼è ðòð¹ íà Òæè ùúçíæè ÒíéÉíð (theory of historical evolution) Ì ððè òíéí×ǣ çíè ðæúíçð çíè Ì ð¹ Òæèðð ùúçíæè ÒíéÉíð (non-cyclic concept of erosion) vð Áðòìðæ òíéí×ǣ vðéí¼è ùº ÒíéÉíè (closed system) ðæúíçðúí Á~ç ÒíéÉíð (open system) vùðé Ì èç& ðíúí×ǣ çíè

vðéí¼è Òæèðð ùúçíæè áú÷¹ ÒíéÉíè òíðè «èçúíð òíéæ ßúíÚçíè vøW (Walther Penck) Íúð ðèúçíðúí vâ; è; ðÚð (J.T. Hack) çíè Ì ð¹ ùçððú ¼íàð ÒíéÉíè (non cyclic) dynamic equilibrium concept) áíððá

2.4 vøíWè Òæèðð ùúçíæè ÒíéÉí

Òæèðð ùúçíæè ððç Íá; vðéí¼è ÒíéÉíè Ìðè ùº Òéíæè «ÉíÚð (closed system) Áðòìðæ òíé- Ò-Á(íæè ðè Òæèðð òðæ ¼ðç Ì ùðíú çíð- çðæ Ì ò ðèçð ðèè «Úíú æíðæ-æ «è¹ úíú Òæèðð Ì ò æúèç Òíéíúðð ðæúçíæè áðð ðíú áíúè vð» Ì ùðíú vøð-íú- áíúè æè%æíú (Base level of erosion) vøð-íú ðèçð ðèè æíðèç ðú- ¼çèí vðéí¼è áçúíðè Ì èç ¼éÚ- Ì ùí-ß ß ç-ðú Òéíæ- Ì ç÷ «ðçðíá Òæè Ì èèçí- ¼áíðíVè Á(íæ-ðçæ- ðíðèð Áèð ß áÚ-í¹è ðæúçíæè Ì èç áèÚ èð væú

vðéí¼è ¼áíðí-ð ðíúíú ðúðvøW (L.C. King) Í; è¼ èð- ðÚðð(Hack) ÉÚíæ¼ (Evans) èíð¼ (Ramsay) è¹ òíá (Crickmay) «ðð ÒæèÚíæíðèì ùú-¼«-çíúæì vèíðí×ǣ 1928 Òú,¼j áíðæè Òæèðð ßúíÚçíè vøW (Walther Penck) çíè 'Die Morphologische Analyse' ðððèç Òæèðð ùúçíæè Ì ò ¼úðð vâíð ÒíéÉíè Ì ùçíèí òíéæ- ßè áíç Òæèðð ùúçíæè áæð Ì òçð (endogenic) Íúð ùðçð (exogenic) úíÚè Ì æðíç ùíú÷æì òèí Áè-ç- Ì ò òçíú- Ò-Ì ííðíÚæè ðíéè ßðè áúòíðè ðíè Íúð áú«í: ðòíçíè Ì ò¼éíÉè ðíèß æÚè òíé- vðéí¼è «èçPPe ðíúíú ÍàÉ ùÚíç v-íúí×ǣ vð Ì ðòí-ð vâíí Ò-Ì ííðíÚæèç Á(íæ (endogenetic force—rate of uplift of a landmass) Íúð áúòíðè (exogenetic force - rate of vertical incision of a landmass) ÍðÈ ¼íà ÷Úíç çíð- ùú-¼áÚúíúíç áúòíðè ðíéè ðíçðð Úáíç ðíè- Áðèð; ÍÈ Ò-Ì ííðíÚæè ðíè ¼íðíèÉÚíú áðè ùèçè

vøíWè áçúíð áÚçç ðÚíè Ì ùáíúè ððæðð ÷-è ßðè æÚèðð Ì ùáú «è¹ úíè ðíè Ò-ð ÷È ù-È ðú Íúð ÍÈ áú«í: ðòíçíè ðú ùèçðð ß ùðæíðúð ðú- Ì ùððòíè ß áú«íç ðòíçíè ðúè æè÷è ðíð Ì ùçèÉ òéíè «è¹ úí¼áð- vðæè rainwork, soil creep ß mass movement 'ððç áú' Èçðèè ßðè vøíWè ÒíéÉí «èçVç-

2.4.1 vøíWè áíç áúòíðèð-ð¼íðíèè æúáíæ¼ííè ðíú çíð

- (a) vðæè Ì ò æèððòíæ áúòíðè çúçí ÍÈ Ì íðè ÒíÚè ¼íà ¼áæ Ì æðíç Úá-
- (b) áú«í: ðòíçíè ðúè Ì ùçíæè ßðè vðæè Ì íðè Òæè ÒíÚ æÚè òíé-

(c) ¼áíéÉÚíú• Úæë ðíÚ vúðé ðíÚ• çíé øæúðæ áâçí vúðé ðú Íúª uð+é ðÚíó„ í ðú °çç ß ¼ðíá Í ø¼íæç ðú

(d) ðíÚé vóæ Í ðð áú«í: øóçí ðúé øæáíÉ ¼áíæ çíóíÚ• çíðíÚ áúóíóð ðíé ¼áíóæíÚ ðíó ðíÚé øíóð¼æÉ Úíá

(e) vóæ Í ó øíÁúíáé ðíÚé øíóíóð óð vóæ áú«í: øóçí ¼æ~ç ðú• çíðíÚ øúðçð ðíÚé ¼áíææ ðíó Í íðáíóç óá ðíÚóç Í æó Í ó Úæë ¼á, %ðú

vðíí¼é Úææ æúçíæ stage úí Í úóíé óçí ÁÍÇÚ æí óíé vøW ÁÍÇÚ óíé«íÚæ ‘enturicelung’ úí ‘development’ ðí Á~Úæ úí æúðç ðßúíó vúíÁíú vøíWé áíç• Úææúçíææ vúííé ðíó ¼ááçíÚé ðí«íóí» Í ó úæçíðæ æ%¼á«íÚÚæ Í úóíæ óíé Í æíó vøW “«íÉáíéíáó” ‘primarumpf Í ÇM ‘primary peneplain’ æíá ðííúª ÍÉ «íçæó Úæíç áúææç øð ¼~íúé æáæí vóóíç øíßúí óíú ¼íóíéçç Úæë Á(íæ «íçæó øíúóæúæçíç• çíé øé &éíçç Íúª øòú 1 íá áðé úèçíç ¼æø~% ðíú Í úíðí» ¼æç Í úóíú Í ¼ vøíú Úæéíðé æúçíæß æéóá ðíú çí æÚé óíé Úæë Á(íææ ðííé ßæ

2.4.2 Úææ Á(íææ ðíéíó vøW «óíæçç ççæá «ðííé Úíú óíéíªæ

- (i) 1 áúóíæ Á(íæ aufsteigende entwicklung),
- (ii) ¼á-Á(íæ (gleichformige entwicklung),
- (iii) áúáíæ-Á(íæ (absteigende entwicklung)

Á(íææ «ðæçé ßæé Áøçóíé ðíÚé ¼ð, ¼ æóæçç ðú

(i) Aufsteigenda entwicklung úí 1 áúóíæ øòú &É ¼ðóíé Úæë Á(íæ ß 1 áúóíæ øæáíÉ Úæë áúíó vúíÁíú (waxing or accelerating rate of landform development) ÍÉ øíúÚÚæé Á(íææ ðííé vçíó Áøçóíé úÚææóíéÉ ðíé (rate of downcutting or vertical erosion) óá çíó Íúª Áøçóíé úÚææóíéÉ ¼íá ¼áçí véíó Áøçóíé «ðíóéÉß óá ðú ¼íóíéÉÚíú æóæ æ%íúé áæó v Í íóííé Áøçóíé ¼á, %ðú Áøçóíé øíçíóð Á+Ú «ðæçé (convex slope) ðú Úæë úæçíß ¼íóíéÉÚíú úííçç çíó

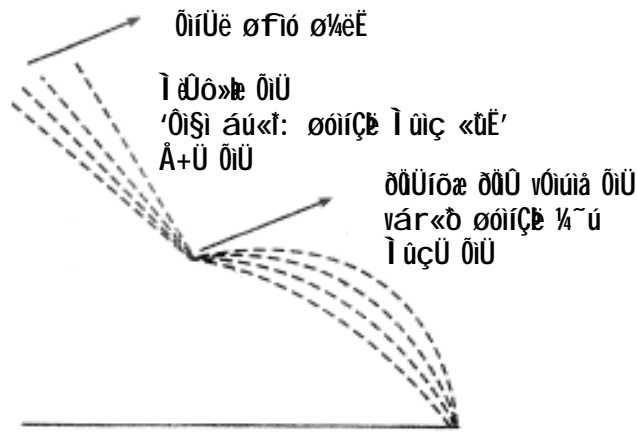
øéúçóíú ÍÉçç úæíóæç Úæíç øíóíóáú óííæ (piedmont treppes) ¼á, %ðú ‘è-r 2.16)



è-r 2.16: vøíWé óíéí Í æíúé 1 áúóíæ úæíæ úíú øíóíóáú óíó ÁÍúé è-r (piedmont treppen)

(ii) gleichformige entwicklung ùi ¼á-Á(ia (uniform development of landform) øóhú Ú-
 hæ Á(ia ¼áÚirú Úíá Íúª Úæáúß ¼áÚirú ðíú Çíó- ÍÉ øíúª Úææ úæçí ß Áøçðie ðíÚ
 Í øæúçç Çíó Íúª Áøçðie øíxhóíðè ðíÚ ¼áçÚ «ðèçè ðú-»

(iii) Absteigende entwicklung (waning or decelerating rate of landform development)
 øóhú 1 áð¼áiaæ Úææ Á(ia ß 1 áúóðiaæ Úæáú vúiÁíú- ÍÉ øíúª Áøçðie øíxhóíðè ðíÚ Í úçÚ
 (concave slope) «ðèçè ðú- Úææ úæçí 1 áð¼ óíá òíú òieÉ Úæ Á(iaæ ðie óíá òíßúie øíÚ
 Úæáú úíçíç Çíó- Í øæúó ¼áíøæíÚÚirú Úææ ðíÚ øíóø¼æÉ òie (parallel retreat of slopes)
 òieÉ_ ðíÚè ßøè æíáþææ ¼áðie ðú- ÍÉ øíúª Áøçðie øíxhóíðè øææ «Úia Í þíð æÚK Çíó-
 Áøíèè Í þðæ Í øáíðç ðíçí «ðèçè (steep slope Íúª çíó gullity slope ùi Bosche ùi steilwand
 ùi Í øó»þ ðíÚ úíÚ- 'è-r 2.15) ÍÉ Í øðçè ðíÚòk Úææ øççè øíóø¼æÉ òie- Áøçðie ææ-è
 Í þíðè ðíÚ Í øáíðç áðá òieæè (gentle slope) ðú Íúª çíó wash slope ùi 'Haldenhang' ùi
 vóíúá ðíÚ 'è-r 2.15) æíá vóßúí ðíúíx- ÍÉ øææ ðíÚ Í òæ ¼ææþvóíúè æáçç ðú- Í øó»þ ùi
 Áøíèè Í þíðè ðíÚ vçíó áú«í: øóíçí æí áíóó»íèè «Úirú Í ø¼íèç ðíú Áøçðie ææíð ¼æç
 ðßúie øíÚÉ ÍÉ òá ðíÚòk vóíúá ðíÚè ¼æ, %òie-»



è-r 2.15 ¼ vóíúè ðieÉi Í æúíúè ðíÚè æúççè- ðíÚè áççè øææ Áøíóiaæ Í øó»þ ðíÚ
 gravity slope ß vóíúá ðíÚ (wash slope) ÚáÉáú

øæúççðíú Í øó»þ ðíÚæ ¼áíøæíÚÚirú øíóø¼æÉ òie- 1 áð¼ ÍÉ Í øó»þ ðíÚ øæ-íú æíú
 vóíúá ðíÚè æíçç Úáíú- ÍÉ «è' úie vð» øóhú Í øó»þ ðíÚè «íú ¼áíçí þðæ Í úçÚ «ðèçè
 (concave) vóíúá ðíÚ Í øóie òie- áÚæÚæðí ðíðè Í úæ, %Óíçí Í øó»þ ðíÚ ææ, %Éæ¼Úúíúþ
 òieæè øðííçè ¼æ, %ðú- áúóíóèè vð» øóhú ÍÉ «íú ¼áçÚ Úææíó vøW "Í wèiáðí (Endrumpf)
 æíá øíúíxæ- 'è-r 2.14)»

vóíúè áíç ðíÚè «ðèç ß æç æóæíúè ðíèè ßøè æÚè òie- øæß Í íæð ÚææøæóðíÉ ðieÉæíó
 váfæ æíç øíèææ- æóèè ææíúè (downcutting) ¼íá Áøçðie ðíÚè Í òæ ¼ææþçíó- èð; Í
 váfí Í æúæð òieÉ- vóææ øÚie «ðèç- áÚúíúá Úçieþ ùðæ Èçðèø- ðiaæú (local) ùi Í í-ðó
 (regional) Úirú ðíÚè ßøè çíóè «Úíú Úáíú- 'è-r 2.12, 2.13, 2.14)»

2.4.3 "vářðæ" Íë ÁÁðè+

Uæèø æúçřæè "éřç «řEaiëi@]d%đ, %đBúie ðè '1áú0hæ Uæh Á(řæè øřÚ Í òh ùæhioççè Uæè %đ, %đú Í ùæ Áøçðie ðixłóð Á+è «ðèçè ðú- Í È ùæläè ðæłřóð «řEaiëi@]ë Í ðæříð» æiëä öřë- ðèúçřóirÚ Áøçðie æř÷:è ðó ðiři ðiÚ Í řæáioç °ççÚirú %áiQæiÚÚirú øřioð%æÈ öřë- Í ieß %áu Í çç'á ðřÚ- Í È ùæhioççè Uæh öçl ðł öirðè %æè, %çç ðæúæççç ðú- Í È èöâ ðiðæð, % (step-like landform) Uæhřó ðiřóðæý ðið (piedmont treppen) úřÚ- 'è-r 2.16)

%iðieÈÚirú Í È ùæhioçç Uæhřç æřó\áðie æóè-úúúie %đ, %đú- &èÈ %ðöire Uæh Á(řæè øřÚ Í řioè ðè Í ò æóðúòæ %đ, %đú- Í è öieÈ '1áú0hæ Uæh-Á(řæè %áu ùæläè «řççç? ðiÚ '1áðř úirř Í ùæ æóèè ææ%úß v%È Í æřiřç úirřř- «řçðò æóðúòæ ææ%úð Í ðřđ Í òh %çóÈP ðiři ðiÚ çřio 'Áøçðie Í ðæříð»' Í ùæ Í È Í ðřðè ðixłóřðè Bðieè æřó Á+Ú (convex) Öeřæè UæhřiřÚè %đ, %đú- Í È %çóÈP Áøçðie æóâ Áðèæřóè «úð Í ðřđ Áøçðieh Í řæáioç «ðřçřioß B ðixłççç Í ðřđ ðúÚiřæ ðúřÁè æřççè øřÚ ðiÚ Í ùçÚ (concave) «ðèçè ðú- 'è-r 2.15) òæ æóðúòæ Í Qúççç Í ðřđ ùæläè úirř ðiřóðæý öirðè %đ, %đú- Í è öieÈ Í iři ðieæ æřó «úðçç Áðææè Áøçðie çÚiřóðè ÁÈ:çç Í È Í ðřðè ðiæý ææ%ú %æieß Bðè æÚèðæý-

2.4.4 vříWè áçúiróè %airÚi:æi

«çříáÈ úÚi «řúiaæ vříWè áçúiróè è:æiæ äiaæ Úi»úú ðBúie äæð v%æh Í řæöi:ðÈÈ Í tø, % çixiři Bß úú çç ðóúir:ðè %çÚie %ææp%çie Í Úiúß è-Ú- v%È öieřÈÈ vříWè áçúio vúúúáçie Í Úirú äææ«ú ðřú Břóæ- çie Áðè vříWè Í öiÚ áççÚ Úaie äæð Bß áçúiróè %æÈPúúÚú èçæ öřë vöřç ðiřæææ-

Uæh æúçřæè «çá ðiřÚ Uæèèðèè Í iððè-ræh öiGæö_ %ú vair çç ðú æi- vříWè Uæèø æúçřæè æúçřæè æúçřæè Í úúúß Í òÈ èöâ ðřç ðiřè æi- v%æhß öiGæö- Í řiaæöiaæ Uæèøæúòæi vö æúæèè Áðè vðè vâie æřú «èçúio öřeřixæ v%æh öirÚè %áiQæiÚÚirú øřioð%æÈ B '1áúç Ú-Á(řæ B Ú-Í řiřóÚřæ çç+æ- 'è-r 2.15) vříWè áçúioæ%áie Uæèø æúçřæè Í òh äæÚ Í úú vðð öřë-

Uæh Á(řæè «ðèçè %řá Uæè öirÚè vö %æðòP Í iřç çç öæÈ %èÚ Í ùæ Í ùææ úirÚ ářæ ðú- Áøçðie öirÚè úðřæ æÚi«ðèçç- äÚúúá Úçç+æú úðæ- æÚi:řÈÈ Í iúçæ Èçúæèß Í èğçøÈP Uæh öi èřúřç- Í çç: vříWè áçúiró Í È æúú ðł æřú:æi öei ðúææ- %ççèi= Bß áçúioæh Á`Šk öæ, %ææ æú- Uæèèðèè «ðèç æ:ie öřë_ æð öeřæè Uæè Á(řæ ðřúřç v%È %æläÈ ççè áçúioæh vøW vðð öřææ-

Í GF %airúè ářóú úieúie Uæè Á(řæ B %áçÚèèÈÈ úúççç Í ið «řEaiëi@] vçřioÈÈ Í řæö öirðè úi %áçřúè %đ, %ðřç ðiřë- Í È èöâ ðiřóðæý ðið (piedmont treppen) %đ, %ß vö úúÚú vøW æřúřçæ çç ðiëiðæ ÁðÚèö öei öiú æi- 'è-r 2.16)

vøW ççè Uæh æúçřæè Í iřÚi:æiú Í æðie@] %đ, %ß Í iřú vöiaæ %ææp%Uæh æúçřæè úi Í úúie (stages) öççí Ářçð öřæææ-

öèß Í È Áðieřk Í %æúie äæð vříWè áçúioæh vçææ tðèç ÚiÚ öřèæ- çúß Bß áçúiróè èççá Í È iřÚß èřúřç-

vříWè %atřöiaæh ðæææðÚirú æ:ie öřèÈ öei ðřúřç- çixiři Í È öiaæ èçæ Í òh %ææp%ÚirúÈ Áðöiðæi öřeřixæ-

Ανοδεύεται η ποσότητα της ενέργειας που μετατρέπεται σε θερμότητα από την άσκηση των δυνάμεων που ασκούνται στο σύστημα. Η ενέργεια που μετατρέπεται σε θερμότητα είναι η ενέργεια που μετατρέπεται σε θερμότητα.

Οι δυνάμεις που ασκούνται στο σύστημα είναι οι δυνάμεις που ασκούνται στο σύστημα. Η ενέργεια που μετατρέπεται σε θερμότητα είναι η ενέργεια που μετατρέπεται σε θερμότητα.

Η ενέργεια που μετατρέπεται σε θερμότητα είναι η ενέργεια που μετατρέπεται σε θερμότητα. Η ενέργεια που μετατρέπεται σε θερμότητα είναι η ενέργεια που μετατρέπεται σε θερμότητα.

2.5 Δυναμική ισορροπία: Η έννοια της δυναμικής ισορροπίας

Η έννοια της δυναμικής ισορροπίας είναι η έννοια της δυναμικής ισορροπίας. Η έννοια της δυναμικής ισορροπίας είναι η έννοια της δυναμικής ισορροπίας. Η έννοια της δυναμικής ισορροπίας είναι η έννοια της δυναμικής ισορροπίας.

- (α) Η έννοια της δυναμικής ισορροπίας είναι η έννοια της δυναμικής ισορροπίας.
- (β) Η έννοια της δυναμικής ισορροπίας είναι η έννοια της δυναμικής ισορροπίας.

2.5.1 Η έννοια της δυναμικής ισορροπίας

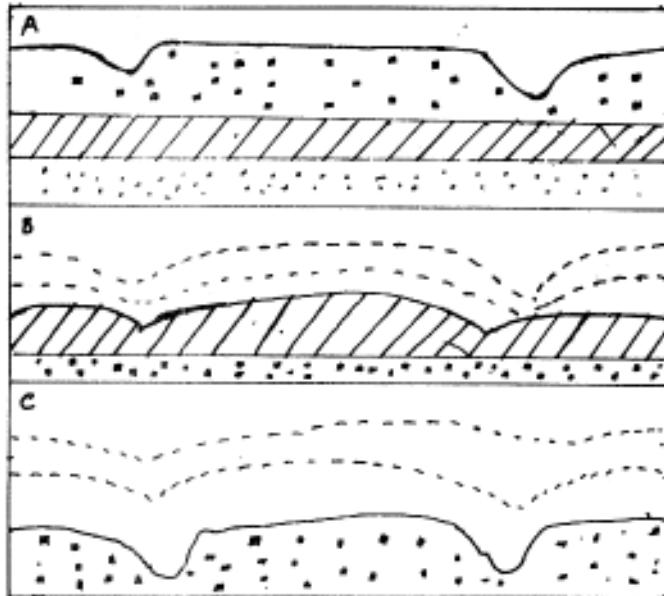
Η έννοια της δυναμικής ισορροπίας είναι η έννοια της δυναμικής ισορροπίας. Η έννοια της δυναμικής ισορροπίας είναι η έννοια της δυναμικής ισορροπίας. Η έννοια της δυναμικής ισορροπίας είναι η έννοια της δυναμικής ισορροπίας.

2.5.2 Η έννοια της δυναμικής ισορροπίας (Open system)

Η έννοια της δυναμικής ισορροπίας είναι η έννοια της δυναμικής ισορροπίας. Η έννοια της δυναμικής ισορροπίας είναι η έννοια της δυναμικής ισορροπίας. Η έννοια της δυναμικής ισορροπίας είναι η έννοια της δυναμικής ισορροπίας.

2.5.3 Γόμα Αοιδεΐ

«Ποιός Γόμα Αοιδεΐ δούρε άçυιόμα υάιç ¼αύι δύ´ ¢r 2.17»



¢r 2.17 ¼ υέçδμ ¼ιαθ οιεΐ I αΐιέ I αμμάθ (horizontal) θμIτθ υέç I ~ I Uάέθθέ ΑI α´ δούρε οιεΐ´

¢r - A υç νόθι οίιε× νό υοία Γό οία έçαα ¼αιQειμ θμIτθ κού υέç´ Αοιέε Β αέ:έ τθά οά άυοιρόε «έçείθοιέε υίρθιçέ (sandstone) Γύ αθύçθ θμIτθ υοίαμ οιοιθιçέ (shae) κού υέç´ υίρθιçίέε άυ«έçείθοιέε άάçιέ άθ Βοιέ νό Uάέθθέ ¼α, %δύ ¼αά υάέ «δέçέ Γύ çιέ Αθçθι ¼οέβ I υUέ´ Αθçθιέ οέ κίρε Uάέ θιUθ οίσι (steep) θύ´

¢r - B υç νόθι οίιε× νό Αοιέε οάε υίρθιçίέε τθά ¼αθμIθέ αόάιυέ θίμ Γύ θίρUέ θίρθο¼ιέΐέ θίμ I θ¼ιέç θύι×´ Γόα υοίαμ ¢ερυθ, %οιοιθιçίέε Αθέ νό Uάέθθά ¼α, %δύ çιέ υάέçι οά θύ Γύ Αθçθι «θIτθ Αθçθιέ θιU άα«δέçέ θύ´ ¼ιθιέUίυ Uάέ Αε:çιB θι¼ θύ´

¢r - C υç νόθι οίιε× νό θέçυθιθίμ αόά άυοιρόε θίμ οιοιθιçέά κέFγ θύ çUιέ υίρθιçίέε τθ «θιθç θύι×´ Γέ οάε υίρθιçίέε τθέ Αθέ υέç Uάέθθά Iιυιέ Iιυιέ υίρθιçίέε τθέ Βθέ υέç Uάέθθέ άçέ θύ´

Αοιέικ Αοιδεΐ υçίό Γάιέ «άιέç θύ νό Uάέθθ θέçυçθέ θέθθέι άυ:ί´έ άç θύέ «δçθιά Uάέθθέ ¼ιαθ I υθι I αIάέ άθ κευQέ θκI μUέ θέι«έάιç ¼αέç έάι θιέ :ίUί×´ Γέ Αοιδεΐ κευQθ θκIά θμI´ I αθ υάιρ άUιυθ κευQθ θί¼ίυ οία οέιç θιέ´ άUιυθ θέçυçθέ αόέ άίυέ θιέέ θέçυçθέ Uάιç θιέ´ Iιυιέ κμU´ κευQθI μI Γόέ ¼ιá θέçυçθέ θύ Uάέθθέ ¼ιαθ I υθιθό IιέB άθU θιέ κίç θιέ´ Γέ ¼υ κευQίθέ θέçυçθέ «έçέ´ υι αόέ «EιUέç ΓάαUίυ «Uιυ υθUίç θιέ νό «EιUέ Αοιθαι μI ΓGFάιυέ άίρθέ Iιυιέ ¼çUç (balanced) θύ Γό αçθ ¼ιαθ Uάέθθέ ΑI α´ Uάιυ´

2.5.4 ðíróë áçúíróë ¼áííÙí=æí

ðíróë ùçÐÉ ¼íáð ÒíëÉíë ìò×á Ì ¼áííÙíæò ì»ú Ì íí×⁻ vòáæ• ÍÉ ÒíëÉíú æóë áúòíróë àæð vòíæ ìòòþ%æ@¼áíí (Base level of erosion) Òëí ðúæ⁻ Áðíëíí ÁíðíëíÉÉ vòí òíú vò èçæ Òéíæë ðÙíë ÒðíëÉ æóë çíë ìòòú Ì ùíðÙíú òíë ÷íí×⁻ Ì Ç÷ «ðçðíá Òæë òò ¼áííÙíë òíí× Ì ùòç Çíó Íú= Òæë ÁÇíæ òò æí ðú• çíðíÙ Òæë èð Ì òèùçç Çíóíç òíë æí⁻ vòáæ òòòúðç Ì ÌÍ òóë òò ìòòú òíë ¼áííÙí «ìòòúíë vð» ¼áííú' vòí× òíú• çíðíÙ æóë ìÙíëàòí Ì ÌÙë Ì ùðòíë• òááú Ò vóíç «è¹ úíë ðíÙ¹ áð¥ æ=íðíú òíú Ì ÇÍÁ Òæë ÁÉ=çí ðí¼ òíú⁻ ÍÉ Ì ùòíú Òæë ùæçí Ò ÒíÙ Òáíú⁻ ¼çèí=ÍÉ váíí Òæëíðë ìúçë vòáí¼ë áú=í¹ è áçÉ ðíú⁻

vòáí¼ë ÒíëÉí Ì æòíúë òúçÐÉ»ë ¼íáí⁻ (accordance of summit levels) Íóë ÁéÇç ¼á«íúÙ= êæíóð òíë⁻ ðíróë ÒíëÉíú ¼á«íúÙê ùí ¼áçÙèëÉ òííë ¼ê%Íú= òúçÐÉ»ë ¼íáí⁻ ¼áíæ ùíÙííæ æóë Áðèèç• òúçÐÉ»ë ¼áðèùçë Ò ¼áòçíæë ðíÙÉ ðíúí×⁻ Íáíë àæð Íó çíó? ÒíëÉí ÁÍ ù ðíç òíë vò Íó «í=æ ¼á«íúÙêë ÁÇíæë ðíÙ Íèòá Ì ùòíë ÁÍ ù ðíúí×⁻

ðíróë ÒíëÉíæ Ì íæð ÉÁíëíðú Òç+¼íróë ÒíëÉíë òèððë òíëÉ çíëí áíæ òíëæ vò ùçíæòííÙë Òæëð Ì íúë Òæëíðë Ì ùíð»èíð Ì ùòíæ òíë⁻ Òæëíðë ìúçëáÙò ÁÍ ù Íó Òíëííèðçí ùáíú Çíó⁻ ðíróë áíç ùçíæ Òæëíðë áÙ ì»úí ðíë ÁÍ ù ùçíæòííÙÉ Òíáí×⁻ ¼èë Òçíë=ð Ì çççòííÙ æí⁻ ùçÐÉ ¼íáð ÒíëÉíú vòíæ Íó êòòþ%áííúë òè¼íë vò vòíæ Íóë òííæë ùçíæ ò°èçí ðíë òíòòÙíð Íú= ùçíæ Ì ùòíë òèí«èáíç Òæëð ùíÙí òèí òíú⁻ Ì Ç÷ Ì çççíó Ì ÌÙ òíë ÍÉ áçúíóë Òæëíðë òçíóç ùíÙí êíç òíë æí òíëÉ vðèèÙíú Ì ÌÍÙÉ Òæëíðë Íó òéþ «¼íèç Ò àèÙ Éçðí¼ Çíó òíë ìò×á æáæí ùí è:y ùçíæ Òæëíðë Ì ùè,%Ííí×⁻ òæ (Schumm), ðíë (Lithy, 1965) «èð Òæëðòííóë áíç ðíróë áçúíóë òá ¼áííúë òè¼íë ¼çð ðíÙ Ò vòáí¼ë áú=í¹ (cycle of erosion) áçúíróë òæíë Ì ÌÙçí ÍÓæ Ò çç vúðë vò Íæíó «çúíÙíë òèí ¼èê æí⁻

Òæëð ìíí×ÍÉ ùçÐÉ ¼íáííëÉíë Íó ìíð» çíÁðòðéíúí× òíëÉ Íê Òæëíðë Òèçðíë¼ò ùðíæë òèèíçí «è¹ úí (process) Íú= Òæëíðë (form) ÒðíëÉ vúðë Ì èçê êííúí×⁻ ðíróë áçúíóë vòáí¼ë áú=í¹ ÒíëÉíë ìòçí æú• ùè= çíë òèèèò ìííú Òèí vóíç òíë⁻

2.6 ¼íëí=ð

ÍÉ Íóòë òíð òíë Ì òæ áú=í¹ ¼èòáò Íóáí ÒíëÉí òéíç vòíëí×æ⁻ Òæëð ÁÍ ù Ò ìúçíæë váíí Òæëð ìíðíéò òúê Íáê vòá¼ Ì æðçá òç«ððò Íú= áÙç¥ èçæÉ ¼úçÇá Òæëð ÁÍ ùë váíí òííúò áú=í¹ è ÁÍçð òíëæ⁻ ÍÉ áú=í¹ è Ì ííÙí=æí vçíó Ì òæíëí váííæíæ vò áú=í¹ è èçæë «Ùíæ òòú òçí vòíúæ Ì ùòí• òèÉç Ì ùòí Ò ùíòò Ì ùòí Ì æòíúë Òæëíðë òèèçë Ò èòíòè ðú⁻ vòáí¼ë ÍÉ áçúíó ÷¹ áú áçúíó ìííú «èçéç⁻

vòáí¼ë ÷¹ áú áçúíróë vò ìíð⁻¼áííÙí=æí òèí ðíúí×• çíë áíóò vòííë áçúíó ìíð»Ùíú

ÁrGðróiuð Í á»íú Ìiðæièi vøíWè æçæ«ðie Úæ-Á(íæè ðie ß váfíææ ÁÁðè+ ¼@lao Ìúèç ðíúí×æ-

vøíWè áçúííóè èð×á ¼áííÚi=æi ðèi ðú- v¼ ¼@laoß Ìiðæièi váfíæí×æ- Íèðè Ì÷¹á áçúíó èð¼íú ðúííóè ùèçðáÚ Úie¼íáð çí+þ ÌúçieÈi ðèi ðú- úçþíæ Íóíó Ìiðæ vøðí¼è èðèçðáÚ Úie¼íáð ß ðúííóè ùèçðáÚ Úie¼íáðè áíóð vø váfíúð ðiçþð Ìíí× çie ¼@laoß Ìúèç ðíúí×æ-

2.7 ¼úííð» «X%Úé

(A) èú»úèÚè+ò «X%Úé

(1) èú»úèÚè+ò áÚ=1 çí+þ ¼áííÚi=æiáÚð áíí×»È ðèçæ-

(2) è-r ¼ðíííú Úæèè Áííúè èú»úèÚè+ò ¼èá: èúèÈ èæ-

(3) vøð¼ ß vøíWè çþæiáÚð ÌííÚi=æi ðèçæ-

(B) ¼èá: «X%Úé

(1) vøðí¼è áÚ=1 çí+ÚÁíGÚç ÌiðþÌúðil èú ÁííGÚ ðèçæ-

(2) vøðí¼è áÚ=1 çí+ÚÁíGÚç ÌiðþÌúðil èúè èú=íçíç áÚ=í¹è èð èð èðèèèè ùi èèúçè ðú çííóè ÁííGÚ ðèçæ-

(3) vøð¼ ß ðúííóè çþæiáÚð ÌííÚi=æi ðèçæ-

(4) vøðí¼è áÚ=í¹è væçúí=ò èðil èú ¼íáíð ÌííÚi=æi ðèçæ-

(C) Ìèç ¼èá: «X%Úé

(1) váfíæè ðèííú ¼è%ðúÁ

(2) Á~» «ÈiÚè úÚíç ðè vúiÁíúÁ

(3) ÚííÚè ¼áièèiÚ èííóè¼èÈ úÚíç èð vúiÁíúÁ

(4) ùèçðáÚ Úie¼íáð ðííó úíÚÁ

(D) ÌúíáòèáÚ «X%Úé

(1) æóèè èè%íúè vð» ¼èáiæííó úíÚ _____

(2) óè æóèè áóúçþ Ì~Úíó _____ úíÚ-

(3) ÚííÚè ¼áièèiÚ èííóè¼èÈ Ìæðçá «úki _____

(4) ùèçðáÚ Úie¼íáð çí+þ Ìæðçá «úki _____

2.8 Á+èáiÚi

A (1) 2.2 Íú² 2.3 °, ¼í

A (2) 2.2.1 vçíó 2.2.3 Ì=ðèá ðíç Á+è èÚðæ-

A (3) 2.2, 2.3 Íú² 2.4 Ì=ðil èú ðið ðíè Á+è èÚðæ-

- B (1) 2.2 °, %0
- B (2) 2.2 Íú 2.3 °, %0
- B (3) 2.2 Íú 2.5 °, %0
- B (4) 2.2.3 °, %0
- C (1) 2.4.3 °, %0
- C (2) 2.5.2 °, %0
- C (3) 2.4 °, %0
- C (4) 2.5.1 °, %0
- D (1) áú0èiè vÐ» ¼cáì
- D (2) vóíúíú
- D (3) vøW
- D (4) ðüó

Í ô ô 3 □ æóëë òìòþ ß Áĭ ħ Üëâëø

ù0æ

- 3.1 «tĭŭæi
Ár! Ð0
- 3.2 æóé ß æóëë Áøç0ði
- 3.3 æóëë òìòþ «ÉiÜé
 - 3.3.1 áú «ĕ¹ ŭi
 - 3.3.2 øëëŭðæ «ĕ¹ ŭi
- 3.4 æóëë «ðíE×ó
 - 3.4.1 æóëë ĭ æĭóŭ0 «ðíE×ó
 - 3.4.2 æóëë ĭ iſiĭ iëſŭiíŭ «ðíE×ó
- 3.5 æóé0iç ß æóé0içè èŭèŭ~%«ÉiÜé
 - 3.5.1 æóé ŭþ0 «ÉiÜé
 - 3.5.2 èŭææë0æ äŭæŭ0 «ÉiÜé
- 3.6 æóëë áú0ií0è Øíŭ Áĭ ħ Üëâëø
 - 3.6.1 æóëë áú ŭ¹ íë0i
 - 3.6.2 äŭ«ðiç ß 0ëíſĭç
 - 3.6.3 âp0ø
 - 3.6.4 «ſŭëç ĭ èŭëá: i=Ð
 - 3.6.5 "æ0d èŭ óĭ
 - 3.6.6 ¼WéÉþ æóé Áøç0ði· èŭëé0iç Èç0ëó
 - 3.6.7 «ſŭæŭëâ
 - 3.6.8 ùi0æ0 èÐŭi0iø
 - 3.6.9 v0iëóç æóéŭþ0
 - 3.6.10 æóéâ~
- 3.7 æóëë ¼~ú òìòþ ß Áĭ ħ Üëâëø
 - 3.7.1 «ſŭæŭëâ
 - 3.7.2 ŭ-Péø ŭië
 - 3.7.3 tĭŭiëŭó ŭþ0
 - 3.7.4 øſiÁ äŭŭëâ ¼~ú

- 3.7.5 $\epsilon\upsilon\alpha\alpha\epsilon$ $\alpha\acute{o}\epsilon$ $\frac{1}{4}\tilde{\upsilon}$
- 3.7.6 $\acute{\upsilon}P\epsilon\theta$ $\frac{1}{4}\hat{a}\hat{U}\hat{e}\hat{\alpha}$ $\frac{1}{4}\tilde{\upsilon}$
- 3.8 $\alpha\acute{o}\epsilon\epsilon$ $\acute{\alpha}\acute{\upsilon}\div^1$
 - 3.8.1 $\acute{\alpha}\acute{\upsilon}\div^1\acute{\epsilon}$ $\frac{1}{4}P\hat{U}i$
 - 3.8.2 $\acute{\alpha}\acute{\upsilon}\div^1\acute{\epsilon}$ \hat{I} $\acute{o}\theta P\hat{I}$ $\acute{\upsilon}\hat{o}\hat{i}$
 - 3.8.3 $\acute{\alpha}\acute{\upsilon}\div^1\acute{\epsilon}$ $\epsilon\upsilon\epsilon\hat{U}^\wedge\theta\hat{o}\hat{n}\acute{\upsilon}$
 - 3.8.4 $\acute{\alpha}\acute{\upsilon}\div^1\acute{\epsilon}$ $\theta\hat{o}\hat{H}\hat{U}i\div\alpha\acute{\iota}$
- 3.9 $\frac{1}{4}i\epsilon\hat{i}\neq\theta$
- 3.10 $\frac{1}{4}\acute{\upsilon}\hat{U}\hat{P}\theta$ « $\times\%u\acute{e}$ »
- 3.11 $\hat{A}+\epsilon\hat{a}i\hat{U}i$

3.1 « \hat{T} $\hat{U}\hat{\alpha}i$ »

\hat{I} $\hat{i}\hat{u}\epsilon$ $\hat{I}\hat{o}\hat{i}\hat{o}$ $\hat{U}\hat{\alpha}\hat{\epsilon}\hat{\theta}\hat{\upsilon}\hat{o}\hat{\alpha}\hat{o}\hat{i}\epsilon\epsilon$ « $\hat{\epsilon}^1\hat{u}i$ β $\hat{A}\hat{I}\hat{\zeta}$ $\hat{U}\hat{\alpha}\hat{\epsilon}\hat{\theta}$ \hat{I} $\hat{i}\hat{u}\hat{i}\div\alpha\acute{\iota}\hat{u}$ \hat{I} $\hat{i}\hat{\upsilon}\hat{\theta}\hat{\alpha}\hat{o}\hat{i}\epsilon$ • $\hat{o}\hat{\lambda}\zeta$ $\acute{\alpha}\acute{\upsilon}$ « $\hat{U}\hat{\alpha}\zeta$ $\hat{\alpha}\hat{\mu}^\wedge\%u\hat{\theta}\neq\theta$ \hat{I} $\hat{i}\hat{u}\hat{i}\hat{\epsilon}\hat{\theta}\hat{\alpha}\hat{o}\hat{i}\epsilon\epsilon$ « $\hat{\epsilon}^1\hat{u}i$ β $\hat{U}\hat{\alpha}\hat{\epsilon}\hat{\theta}$ $\hat{A}\hat{I}\hat{\omega}\acute{\epsilon}$ $v\hat{a}i\hat{r}$ ζ $\hat{i}\hat{r}\hat{o}\acute{\epsilon}$ $\hat{U}\hat{\alpha}\hat{o}i$ \hat{I} $\hat{i}\hat{u}\hat{i}\epsilon\div\zeta$ δ $\hat{i}\hat{u}\hat{i}\times^-$ $\hat{I}\epsilon$ $\theta\epsilon$ $\hat{U}\hat{\alpha}\hat{\epsilon}\hat{\theta}$ $\hat{A}\hat{I}\hat{\omega}\acute{\epsilon}$ $v\hat{a}i\hat{r}$ $v\hat{o}$ $\div^1\hat{\alpha}\acute{\upsilon}$ β \hat{I} $\div^1\hat{\alpha}\acute{\upsilon}$ $\hat{\alpha}\zeta\hat{u}\hat{i}\hat{o}$ \hat{I} $\hat{i}\hat{i}\times$ • ζ $\hat{i}\hat{r}\hat{o}\acute{\epsilon}$ $\frac{1}{4}\hat{o}\hat{u}\hat{\alpha}\hat{\beta}$ \hat{I} $\hat{i}\hat{u}\hat{i}\epsilon\div\zeta$ δ $\hat{i}\hat{u}\hat{i}\times^-$ $\acute{\upsilon}\zeta\hat{h}\hat{\alpha}$ $\hat{I}\hat{o}\hat{i}\hat{o}$ \hat{I} $\hat{i}\hat{\alpha}\epsilon\hat{i}$ $\alpha\acute{o}\epsilon\epsilon$ $\hat{o}i\hat{o}P$ β $\hat{A}\hat{I}\hat{\zeta}$ $\hat{U}\hat{\alpha}\hat{\epsilon}\hat{\theta}$ $\frac{1}{4}\hat{o}\hat{u}\hat{\alpha}$ $\hat{\alpha}i\hat{\alpha}\hat{i}\hat{u}i^-$ »

$\hat{U}-\hat{o}\hat{i}\hat{V}$ « $\hat{u}i\hat{\theta}\zeta$ $\hat{\alpha}\hat{U}\hat{o}i\hat{\epsilon}i$ $\hat{o}\hat{O}\hat{x}$ $\hat{\alpha}\hat{\epsilon}\hat{o}P\%O\hat{i}\zeta$ $\hat{u}\hat{\epsilon}i\hat{u}\acute{\epsilon}$ « $\hat{u}i\hat{\theta}\zeta$ $\delta\hat{u}$ • ζ $\hat{i}\hat{r}\hat{o}$ $\alpha\acute{o}\epsilon$ $\hat{u}\hat{i}\hat{U}^-$ $\hat{I}\hat{E}$ $\alpha\acute{o}\epsilon$ $\hat{I}\hat{o}\hat{\alpha}$ $\hat{\alpha}\hat{\epsilon}\hat{o}P\%$ $\hat{A}\hat{A}\%o\hat{U}$ $v\zeta\hat{i}\hat{o}$ $\hat{A}\hat{A}\hat{o}\hat{o}\%s\hat{r}\hat{u}$ $\hat{o}i\hat{U}$ $\hat{u}\hat{\epsilon}i\hat{u}\acute{\epsilon}$ « $\hat{u}i\hat{\theta}\zeta$ δ $\hat{i}\hat{u}$ $v\theta$ » $\theta\hat{o}\hat{u}?$ \hat{I} $\hat{i}\hat{\theta}\hat{\alpha}i\hat{o}\zeta$ $\acute{\upsilon}\$$ $\alpha\acute{o}\theta\zeta$ \hat{I} $\zeta\hat{u}i$ $\frac{1}{4}\hat{i}\hat{u}\hat{i}\acute{\epsilon}$ $\hat{u}i$ \hat{I} $\hat{u}\theta\zeta$ $\hat{u}i$ $\hat{\alpha}\hat{o}\hat{u}\hat{\zeta}$ $\hat{\alpha}\hat{U}i\hat{\theta}i\hat{u}$ $\theta\epsilon\zeta\zeta$ $\delta\hat{u}$ ^- $\alpha\acute{o}\epsilon\epsilon$ $\hat{D}\hat{\epsilon}k$ \hat{I} $\hat{\alpha}\theta\hat{i}\hat{u}\acute{\epsilon}$ $\alpha\acute{o}\epsilon$ $\hat{\alpha}\hat{\mu}^\wedge\%u\hat{\theta}\neq\theta$ $\hat{\epsilon}^1\hat{u}i\epsilon$ $\hat{\alpha}i\hat{o}\hat{U}i\hat{a}$ $\acute{\alpha}\acute{\upsilon}$ • $\theta\hat{\epsilon}\hat{\epsilon}\hat{u}\hat{\theta}\hat{x}$ β $\frac{1}{4}\tilde{\upsilon}$ $\hat{o}i\hat{o}P\hat{o}i\acute{\epsilon}$ ζ $\hat{i}\hat{r}\hat{o}$ ^- $\hat{\alpha}\hat{\mu}^\wedge\%u\hat{\theta}\hat{H}\acute{\upsilon}$ $\alpha\acute{o}\epsilon\epsilon$ $\acute{\alpha}\acute{\upsilon}\hat{o}k$ β $\frac{1}{4}\tilde{\upsilon}\hat{\alpha}i\zeta$ $\hat{U}\hat{\alpha}\hat{\epsilon}\hat{\theta}$ $\hat{u}\hat{\theta}\zeta$ $\delta\hat{u}$ ^- $\alpha\acute{o}\epsilon\epsilon$ $\hat{\alpha}\hat{\mu}^\wedge\%u\hat{\theta}\neq\theta$ $\hat{\epsilon}^1\hat{u}i$ β ζ $\hat{i}\hat{r}\hat{o}\acute{\epsilon}$ $\hat{o}i\hat{i}\hat{o}\hat{k}$ δ $\hat{i}\hat{r}\hat{U}$ $\hat{A}\hat{I}\hat{\zeta}$ $\hat{\alpha}\hat{\mu}^\wedge\%u\hat{\theta}i\epsilon$ $\hat{U}\hat{\alpha}\hat{\epsilon}\hat{\theta}$ $\hat{\alpha}\hat{U}$ $\hat{I}\hat{E}$ $\hat{I}\hat{o}\hat{i}\hat{o}$ \hat{I} $\hat{i}\hat{u}\hat{i}\epsilon\div\zeta$ δ $\hat{i}\hat{u}\hat{i}\times^-$ $\theta\hat{\epsilon}\hat{i}\hat{\theta}i$ » $\acute{\alpha}\acute{\upsilon}\div^1\acute{\epsilon}$ δ $\hat{i}\hat{r}\hat{U}$ $\hat{\alpha}\hat{\mu}^\wedge\%u\hat{\theta}\hat{H}\acute{\upsilon}$ $v\hat{o}$ $\frac{1}{4}\hat{o}\hat{U}$ $\hat{U}\hat{\alpha}\hat{\epsilon}\hat{\theta}$ $\hat{A}\hat{I}\hat{\omega}$ β $\hat{\alpha}\hat{u}i\hat{\theta}$ $\delta\hat{u}$ ^- ζ $\hat{i}\hat{r}\hat{o}\acute{\epsilon}$ $\frac{1}{4}\hat{o}\hat{u}\hat{\alpha}\hat{\beta}$ $\hat{I}\hat{E}$ $\hat{I}\hat{o}\hat{i}\hat{o}$ \hat{I} $\hat{i}\hat{u}\hat{i}\epsilon\div\zeta$ δ $\hat{i}\hat{u}\hat{i}\times^-$ »

$\hat{A}i!$ $\hat{D}\hat{O}$ \neq $\hat{I}\hat{E}$ $\hat{I}\hat{o}\hat{\alpha}$ $\hat{o}i\theta$ $\hat{o}i\acute{\epsilon}$ \hat{I} $\hat{i}\hat{\theta}\hat{\alpha}\hat{\epsilon}$

- $\alpha\acute{o}\epsilon$ $\hat{o}i\hat{i}\hat{o}$ $\hat{u}\hat{i}\hat{U}$ ζ $\hat{\alpha}i\hat{\alpha}\hat{i}\zeta$ θ $\hat{i}\hat{\epsilon}\hat{i}\hat{u}\hat{x}^-$
- $\alpha\acute{o}\epsilon O\hat{i}\zeta$ • $\hat{A}\hat{\theta}\hat{\alpha}\hat{o}\epsilon$ • $\hat{D}i\hat{O}i\hat{\alpha}\hat{o}\epsilon$ $\alpha\acute{o}\epsilon$ \hat{I} $\hat{u}i\hat{\theta}$ $\hat{\alpha}U\hat{\alpha}U\hat{i}\hat{\alpha}o\hat{i}$ $\hat{E}\zeta\hat{U}\hat{\alpha}$ $\hat{o}i\hat{i}\hat{o}$ $\hat{u}\hat{i}\hat{U}$ • ζ $\hat{\alpha}i\hat{\alpha}\hat{i}\zeta$ θ $\hat{i}\hat{\epsilon}\hat{i}\hat{u}\hat{x}^-$
- $\alpha\acute{o}\epsilon\epsilon$ $\hat{\alpha}i\hat{U}\acute{\epsilon}$ $\hat{\theta}$ $\hat{\theta}$ $\hat{A}\hat{A}\frac{1}{4}$ • $v\frac{1}{4}$ $\frac{1}{4}\hat{o}\hat{u}\hat{\alpha}$ \hat{I} $\hat{u}\hat{\theta}\zeta$ δ $\hat{i}\zeta$ θ $\hat{i}\hat{\epsilon}\hat{i}\hat{u}\hat{x}^-$
- $\alpha\acute{o}\epsilon\epsilon$ $\hat{o}i\hat{o}P$ « $\hat{E}i\hat{U}\acute{\epsilon}$ $\frac{1}{4}\hat{o}\hat{u}\hat{\alpha}$ $\hat{I}\hat{o}\hat{\alpha}i$ $\hat{O}i\epsilon\hat{E}i$ $\hat{o}\epsilon\hat{i}\zeta$ θ $\hat{i}\hat{\epsilon}\hat{i}\hat{u}\hat{x}^-$ »
- $\alpha\acute{o}\epsilon\epsilon$ $\%u\hat{U}\hat{\theta}$ $\hat{u}\hat{\epsilon}i\hat{u}\acute{\epsilon}$ β « $\hat{\theta}$ $\hat{u}\hat{\epsilon}i\hat{u}\acute{\epsilon}$ « $\hat{\theta}$ $\hat{i}\hat{x}\hat{i}\hat{o}$ ^- $\alpha\acute{o}\epsilon\epsilon$ $\hat{o}i\hat{U}$ $\hat{I}\hat{u}\neq$ $\alpha\acute{o}\epsilon\epsilon$ $\hat{O}i\zeta$ $\hat{o}\zeta\hat{\epsilon}\hat{o}\hat{a}$ $\delta\hat{u}$ • $v\frac{1}{4}$ $\frac{1}{4}\hat{o}\hat{u}\hat{\alpha}$ \hat{I} $\hat{u}\hat{\theta}\zeta$ δ $\hat{i}\zeta$ θ $\hat{i}\hat{\epsilon}\hat{i}\hat{u}\hat{x}^-$ »
- $\alpha\acute{o}\epsilon\epsilon$ $\hat{o}i\hat{i}\hat{o}\hat{k}$ δ $\hat{i}\hat{r}\hat{U}$ $\frac{1}{4}\hat{i}\hat{u}\hat{i}\hat{\epsilon}\hat{U}^\wedge\%u\hat{\theta}i\epsilon$ $\hat{U}\hat{\alpha}\hat{\epsilon}\hat{\theta}$ $\frac{1}{4}\hat{o}\hat{u}\hat{\alpha}$ $\hat{\alpha}\hat{u}\hat{\theta}\hat{U}i\hat{i}\hat{u}$ $\hat{\alpha}i\hat{\alpha}\hat{i}\zeta$ θ $\hat{i}\hat{\epsilon}\hat{i}\hat{u}\hat{x}^-$
- $\acute{\alpha}\acute{\upsilon}\div^1\acute{\epsilon}$ $\hat{\alpha}\hat{\mu}^\wedge\%u\hat{\theta}\hat{H}\acute{\upsilon}$ $v\hat{o}$ $\frac{1}{4}\hat{o}\hat{U}$ $\hat{U}\hat{\alpha}\hat{\epsilon}\hat{\theta}$ $\hat{A}\hat{I}\hat{\omega}$ $\delta\hat{u}$ • $v\frac{1}{4}$ $\frac{1}{4}\hat{o}\hat{u}\hat{\alpha}$ \hat{I} $\hat{i}\hat{\theta}\hat{\alpha}\hat{\epsilon}$ $\hat{I}\hat{o}\hat{\alpha}i$ $\hat{O}i\epsilon\hat{E}i$ $\hat{o}\epsilon\hat{i}\zeta$ θ $\hat{i}\hat{\epsilon}\hat{i}\hat{u}\hat{x}^-$

3.2 **æóé ß æóëé Åøçðòì**

æóé ÒæíVé æóç ðæóçæ ¼áðæðíëé ÐæKÍÆÏé áíðð Ìæðçá ùðt?ÐæKéðòíë- æóé «ðæçé Íð Ìðæð Òítæ- æóé Åøçðòìé ÅÁðæ- ß «ðæç- tÞíæó áú-¹. Ìí°ðæíúíð Òæéððæ æóçæ Æçðæð æððð ÌííÙí-æíé Ìíú æóé Åøçðòìé ¼áÙí Íú «Íçæð æ»ú Ìíëæðéí ðÙ-

¼áðíéÉÙíú ææð%tÞíæó Òíç «úíðç tÞá äÙðíéí òí Ìæð vðíæ æóé ðó- äÙíÙæ ùí ¼áúíé ðæçç ðú çíð æóé ùÙí ðú- æóé «úíð æçð- Ìæçð- æéççðÉß æÉðíúé ðíç ðííé- ÍÉ «úíðç äÙðíéí vð vðíæ áíðæ ÌçM v×iá- áíÁíéé- ù\$ ùí Òí ù\$ ¼áíÙé æóé ¼á,%ðíé- æóé Åøçðòì ùðíæ æú-¼æððíú Ìðæíðç òá ¼áíÙé æó-æóé ùí Åðæóé æðçç ðíú áÙ æóæáíð ðæðæ%ðíé ß æóé áúðíððÐæK vðíúú- Ìíúé æóé ææ%«úíð áÙ æóé vçíð æóçç ðíðí ÌÙí ùí ðíðí æóé ÌÙí ùðæ Ìíðíé ðú ¼-ú ðíé 'æóé ùíÙé ðæð- ÌÓçð ùí ðíçú ðíæ' æðíÙ ù-ðæ ¼áÙæ ùí ææ%æð ùðæ ðíé-

Ù-ðíV æóé ùðç ùí æóé Ìæðç æúæç ÒíÙðæK- òðÞ Ìúæç ðíæíð æóé Åøçðòì ùÙí ðú- æóé Åøçðòìé ætç- áú ß ¼-ú ðíðé ðíÙ Áíç Òæéð- Íáæ òð æóé Ìúíððíé Ìíðæç Æçðæð Åðæóé ß ðíðíæóé «¼áíéé Åðé Ìíæðáí æÙé ðíé- æóé Åøçðòìé ùððð «¼áíéé «ðíæ ççææ «è¹ ùí ðÙ-

(a) Åøçðòìé ùÙææðéÉ- (b) ætççðéÉ Íú (c) òðÞéÉ ùí «ÙæççðéÉ-

æóé «ðíæ òæ ÁÁí¼é áíðð «ççæð ðÙ ùéðùÙí äÙ ß Ìðææ ùá,% äÙ- ÁÁí¼é «ðæç- «úíðé ðææ- ùæççíçé «¼áé- äÙæðíðé çíççáð- ùððííéé ¼æ-r Æçðæ Ìæ¼áíé Ì-ÙíÙíð æóé òçðí ÌÙí ææth¼æð,% ùí\$ ßíð- æóé tÞíúçÉ tÞíðç ùí «Íðæçð ðíéÉ ¼á%vðáæ ðæç- Òþá Æçðæ' Íð æú-«ðíé Åøçðòìé áðð æíú ùíú ðíÙ òí æóé ùæççç æíðð ðíé- «Íðæçð ðæíúðúç ðíéÉÍÆ- vðáæ Òæðæ æíðççç æÙíé ¼æ-rð Ò-«ðæç 'ÙæðíÙ ¼ð'- æóé æé-r ùæççç ß æú-¼æððíú ¼áæðW vçíð Ìúðíææ ÁÉ-çíúç ðíçðð- ùá,¼áíçé ðæáíÉ ß ù-áíæ æú-¼æ- ÁÁçí ùí,ðæðíææ 'Ìí-æð' çíççáð- áíææ ¼æð,% ùæÙæ ùí tÞíæó Áæíðé Ìúðíæ Íú ù v¼É¼iá áú¼áðíææ áíí- Òæéððæ æú-¼æ- æóé æóçæ Æçðæ ðíéÉÉ ßðíé æóé-Åøçðòìé ætç- ùÙæçí ß ðæççç ¼æ-íðé ÌíæðáíÉ æÙéðæð- «Íðæçð ÁÁí¼é «ðæç- æóé ùæç ß äÙ«úíð ÌúÙ» áíúé çæççé vðéíðé- Ò«ðæç æíðççç ðíÙé ¼æð,% Æçðæ «ðíæ æóé vtççé ðææ ÌçM ðéíççí- ðíç? æí Á+íÙ çí æðíéÉ ðíé-

áððç ùT v×iá v×iá äÙðíéí ùí æóé ðæðæ æðçç ðíú áíÁíéé ùí ù\$ æóé ¼á,%ðú- ÍÉ¼ðÙ v×iá ùí ùíÁíéé æó-æóé ÌÙíð ù\$ ùí «ðíæ æó æóé ÌÙíé Åðæóé ùÙí ðú- vðáæ òáæí- vðíæ- èíäùàí- vúíáçé- ÒÙéí- èí: é ù,,ð- ùíðæçé- vðíðé- áðíæðí Æçðæ ùáí æóé Åðæóé Ííðé áíðð òáæí- vðíæ Æçðæ æó-æóé ÌÙí ùáíé ðíæçíææ «ðíæ Åðæóé ÌðéÍÆ ùáíé ùþ çíæé- Ìúðð ùáíé Åðæóé òáæí- vðíæ- èíäùàí- vðíðé Æçðæ «Íçðææ æó-æóé ùT¼-ðð Åðæóé Ìíí×- äÙ ¼æúéíðé ðæáííÉé «¼íá ÒÙéí æóé æíá æíð»Ùíú òéíç ðú/ vðæ æí ùáí æóéçç ¼áí-íú vðé äÙ '«íú Íð ðçççð' vðíúæ vóú ÍÉ ÒÙéí æóé «íú 1100 òææ ¼áíÙé ÒÙéíé ÁÁ¼ áíæ¼ ¼áíéíúé ðíðé ðíí×- vð» ððíú ÒÙéí æúðíéé ×íðéí ððé vçíð òð-áðíé áÙ æóé ÌçM ùáíé ¼íá æáíÙí×- áíÙé vðíúíææ váíç çççç- çççú ß ðçççð íí× òçí¹ íá òáæí vðíðé ß ùwð- ÌíúÉ ùíÙé vð ùáíé Åðæóé ÌÙíé Ìíúé

Ἰ ¼=00 v×iá v×iá Ἀσροέ Ἰ ií× Ἀοιδεῖ ἐϋiíú öâai ποέ 'oia çíæ' «oia Ἀσροέ vöâæ ÷=» ἔποαδ Διέοi· vúçíuü β vöæ Ἰ é aiá öèi öiu çíú öâai ποέ ¼úí=iú öðḶ Ἀσροέ δḶ äæḶ

ποέ ἔ=Ḷiúíð úíḶ» öíé vḶ» ποḶú δḶúúðç ¼áúæ úi úPø Γúoiú áḶ ποέ vçíó ἔuüç v×iá ποóö Ἰ é Δioiæóé úíú vöâæ_ äúæ= EE×iæçé Eçúð Úiuæçé Tuúé ποέ Δioiæóé Ἀοιδεῖ «Ἰöçó öæíúíðé Ḷ Ḷúie äæð ¼ú πο ποέ vḶ» ποḶú Δioiæóé úðç ðúæ δíú ¼úíáíí ¼ü,¼üæ ú-Péðé ποé äæ=iíre äiúúá Úieíçé Ἀσροέ Δioiæóel íúie ú-tçé ¼ü=rð vöiæ ðíúí×

áḶ ποéç vüüoiæoiéé Ἀσροέ β πο ποέ vçíó ἔuüç Δioi-æóel íúie ἔðḶç Ἰ úoiæE «ðç ποέ Ἀσçúoi Γú= Ἰ úúðöi ἔiúð öíé vö vöiæ ποέ Ἰ ióé Ἰ úoiæé δíú ¼Ḷ=» Ἀσροέ Ἰ úúðöi úðæ öíé Ἰ öæ Ἰ ióðḶ ποéç öæEç ðíç öíé öüçúæ ú\$ ú\$ ποel íúie ¼ioiEçç Ἰ 0Ḷ «úúð öúçé Ἀðé Ḷúú á00úúð ¼áúæé Ἀðé Ḷúú β ἔ=Ḷiúíð ἔiäé ú\$ú úPøé Ἀðé Ḷúú «úúðç ðíúí× Ἰ éð ποóöE Ἰ ióðḶ ποé úíú Ἰ aiúóé vóíðé úai Ἰ öæ Ἰ ióðḶ ποé Ἰ ×\$i Ḷ=» ú\$ðí· öíúéé vüüoiéé öÁi Eçúðéβ aiá öèi öiu Ἰ ióé äiúú ¼áE= Ḷáúú úüç v×Eæ Ḷáúúð ¼öðöç úéðúúí äíú øḶ πο-æóel íúie vöâæ Ḷ=» úai· ú\$ðí Eçúð ἔçúði ποέ Ἀοιδεῖ

ποέ Ἀσçúoié úðæ ¼öðíð «Ἰúúæú çç0 δḶ ἔ=Ḷú β öixḶú Ἰ öE ¼íá ÷íú ¼ioiEçç ἔ=Ḷú· öixḶú vçíó vüðé ðú Ἰ ié ποέ vçíó Ἰ \$iḶieḶ Ḷúú öçóé öiβúí öiu öixḶú çç öíá Ἰ äæð Ἰ \$iḶieḶ Ḷúú ποέ Ἀσçúoié è=r v Ἰ iöçé ðú öæ öiðioið ποέ Ἀσçúoié á0úçḶ AE=Úæíó ποé úúæoi úíú Ἰ iúie ποέ úúæoié ð=» ðíó áúúúæoi úíú

Ἰ iéíḶ úúí ðíúí× vö· «ðççé Ἰ ö ÚitḶ tḶð ποέ áú· öæúðæ β ¼~íúé á00 Ḷúú ¼úbiE ÚöíVé öæúçḶ ¼úæ öíé ÷íúí× Ἰ úðúoié «¼íá úúí ðíúí× vö· Ḷúú=» Ḷúú=» öèie ¼íá ¼íá ποέ-Ḷúúie ÚtḶéE öíé úü, äíú úi çḶúúúí äíú 0úú úi Ἰ éðE úíú «Úiú Ḷúú=» öiú vúúú ποéç Ἰ ¼ öí\$ Ἰ íç ποέ öæið áú öiu Ἰ ió ποέ öixḶú úíú «úæçç ποúúðç öðæ Ḷúú=» úḶE ποúúḶ Ἰ iéβ vüðé áú«: ðú Ἰ E éöá áúíó ποέ ἔ=Ḷú úíú Ἰ iúie áíúé Ἰ E «é¹úúíð Ἰ úú»β úíú ποúúðç ¼öú öoiçð ποέ vüÁi (load) úíú Úi¼áia Ἰ úoiú úi ποúúḶ úé\$íú úi °úðç Ἰ úoiú Ἰ E vüÁi öæúðç ðú ποέ vúú öíá vüíú úi vüÁie öæáiE Ἰ ççek ðíú ποέ Ἰ ié vüÁi úEíç öíé æ ç0æ vüÁie Ḷ×á Ἰ=» ποé Ἀσçúoi· ðð úi ¼á\$úíúḶ ἔiáð öíé Ἰ ió ποέ ¼~úoið úíú

3.3 ποέé öiöçEiúé

«úúðç áúúieí ðek úðæ öíé· Ḷ=» ðeké ¼öðEḶ=» ðE áú öæúðíæ úúúç ðú æí Ἰ é Ḷ×á Ἰ=» ποúúḶ β çúíóíðé ¼ðç ÚḶEé δíú ἈÁø=çúø ¼~ííéé äæð úúúç ðú vðí»k Ἀöíú ðeké úæiðé öæáiE ἔúú öíé ποúúḶ β öixḶóíðé ä¼Ḷçí Γú= ποúúḶöé ¼=00β ú¹çí Γú= çíÁáéöÚiúú ποúúáé várðíúé βðé ποúúḶβ öixḶöð öç vüðé ä¼Ḷ ðíú Γú= úḶöé ¼=00 öç vüðé ðíú β ποúúáéé ú-tḶ öç vüðé ðíç ççE ÚḶEæç è¹ úi vüðé ðíú Γú= ðeké úúúá vüðé Úáíú

3.3.1 áú«ê¹ úí

æóë áíÚ ùáBo «úííðë äæ0 Íúª ùáÚ~%æíðë áí00 Ú»Ëäæç úí0í Ì ç¹ á òëíë äæ0 òò×áðæáíË ðæk úíáúç ðú~ úí0é ðæk• æóé áú ß ðæúðíæ úíú óíë~ æóë áú0í0þáíð» óíë Áøç0ðíë úÚëë0Ë 4è «ê¹ úíú ¼ø~%úíú Çí0~

(i) Áó0 «ê¹ úí úí áíÚë ùèçðæk (hydraulic action)~ æóáíáë Ì úðúú0íë ß Ì úðúú0íë «í: ð0íçþ «úíáúç áíÚë ß ðæké Þíë ðæúèççç ðú ß áú¼áúç ðú~

(ii) æóë á00þ vö ðÚí:Ëþ ùçðíæ Çí0 çíë ¼íà æóúÚþ ðí×ð0íðë Ú»Ëäæç è¹ úí úí Ì úÚ» (abrasion)~ Ì úÚí»ËË Ì óèè áíð» «ðíë ð'Ú áð0ø 0æ (Pothole drilling)~ áÚ«úííðë ðí0í0íð úí v0ííæ æóë 0íÚ vúðé Çí0 v¼0ííæ æóë áÚ Ì íæ0 ¼áú ðí0 v0íú Ì íËë ðú~ Íë ØíÚ Ì 0íÚíÚí0èç ùíççë ¼è,%ðú~ Í íóëí0Ë áð0ø úíÚ~

(iii) áÚ èí¼íúæ0 ùè¹ úíú Ì ðí0Ë óíë Íúª °úíËë (solution) Þíë áú0í0þ0íë~

3.3.2 ðæúðæ «ê¹ úí

æóé ðæúúáúç ð0íçþæçæÚíú ðíæí0èç ðú~ òçí_(a) °úÚç Ì úáú• (b) Úí¼áíæ Ì úáú• Íúª (c) æóáíáë Áðë áíÚ~ vðí»k «ê¹ úíë ðæúúáúç ð0íçþ0 ðáíæ Úè Ì úáæí (traction load) úíÚ~ ÍËë0 ð0íçþÚÓííæí• ù¼0ë ß ÁGjæ (sartation) «ê¹ úíú ðíæí0èç ðú~

ÍË ùáÚ~%ø~%çíç ð0íçþúí Ì úáæíë ðæúðíæë ðíèðæ0 ¼øð0þæóë «ðèç áÚúíáß æóáíáë ðÚíë ßðë úÚí:íð æÚë óíë~ æóé ùèçíúúë ¼íà ðæúèççç ð0íççë 0Ëíë Ì úçæ úÚí:íð æÚë óíë~ ¼úæø¼úèçíúúë ¼íðí00 áí úíÚèí ðæúúáúç ðíç ðíë~ Íáí 0æË tÚíáú vö ùèçíúú úíÓíÚË úð0í0èç 0Ëí ðíæí0èçë ðíç ðíë~ áíð» Úáúæú ù»ú ðÚ vö• ¼í~úíá Ì íðáí áí 0Ëí ðæúðíæë äæ0 ò0ç; 0íç,%vúðé ùèçíúú «Íúíæ ðú~ 0íëË Íëí æóéç á¼ËÚíú ¼è,%0íë Íúª 00è 0Ëíë áí00 ¼¼k cohesion vúðé Çí0 úíÚ ¼ðíà çíçç ðíç ðíë æí~

Í óèè æóë ðæúðíæ 0èè ù»ú «Íúíáæú• (a) ¼íáçþ (Competence), (b) ááçí (capacity)~ èðèðá Ì úçíæë ðÚí0,, æóé ðæúúáúç 0éíç ðíë çíë Þíë æóë ¼íáçþ (competence) ù:íë 0ëí ðú~ æóë çÚí0íðë ùèçíúúë ðÚííççë ¼íà ðæúúáúç ðÚí0í,,é ßææ ¼áíæðíèç0 úíÚ áíæ 0ëí ðú~ òð ðæáíË ð0íçþæ0é ðæúðæ 0éíç ¼áá çí0 æóë ðæúðæ ááçí úíÚ~ Í óèè æóþ%úèçíúú• æóþ%Ì úçæ ß æóþ%ðÚí0í,,é ßææ ¼í0íá æóë Í óèè ¼íÚË~ ðæáíË ðú ðæúðíæë ááçí Çí0~ æóéç ðúë ðæáíË çíë vçí0 0á ðíÚ æóé áú 0ëíú Íúª 0çáË æí áú«í: ð0íçþ Þíë ð0íççë ¼í0íáæ ðú ðæúðæ ááçíë ¼íÚË~ ¼éáú vðþíú ççáË ð00?æóé áú óíë~ Ì ðé0íá 0è ðúë ðæáíË ¼íÚË~ ¼éáú Çí0 Íúª ÍË Ì úðíú æóë ùèçíúú ðí¼ ðíú çíðíÚ æóë ðú ðæúðæ ááçí ðí¼ ðíú Íúª òò×á ðú æóáíá ¼é~ç ðú~

æóé áíÚë ðæáíË úÞ0 v0íÚß ðú ðæúðíæë ááçí úÞ0 ðíú~ Í áæ0 «Úíæë ¼áú úèçç áíÚë ðæáíËË äæ0 ðú ðæúðíæë ááçí ÚèËÚíú úÞ0 ðíú Íúª ðíúçð æóé íÚí ¼è0Á 0,, ðÚíë 'úÓ vú<íë' Ì 0¼íëË Úáíç ðíë~

æœ ðæçðçíð áú ß ¼~ú «ê¹ úië Ìðæ òçðí íúí Ì ðð Òíú òèí òíú~ áíæ òèí òíð• Íðæ Ì ðð Æððç Ì úðíè áíð Ì çíð ðíxíðð vçíð áíúè ðíú æóçç ¼~úððç ðð Ìú ðæè Ìð[æúðð vçíð Ì ææç ððè ðæàiÈ Ì ææÈ çíð ðø• æóè çíè vçíð ðððè ðð ðððæè áâçí èíð~ ÌÈ Ì úðíú ÌÈ Ì ðð ¼íæðçðíúú æóúíáè áú ðú Ìú ÌÈ áú Áð[æúðð ðíxíçð Ì ~íú ðííçè ðíú ðø ðð ¼~íðíæ ðíá çíç æóè ððè ðíÁí ðáð¥ ðíçíç çíð ß æóè áúðíðð ðí¼ ðíú~ çðæ æóè Áð[æúðð ææú ðððè ß ææúððð ææúúè ðí¼ æóè ðèíúè ðíúðð ðí¼ ðíè~ ðíúè ðáðí¼è ðíú æóè ðæçíúú ß áíúè áâçí ðáíç çíð~ Ìèð «ê¹ úí ççáÈ ððð? Ì úððç çíð ðçáÈ æí ÌÈ Ì ðððè ðíú Ìæ Ìð ððíú ðð~íú Ìú ðæè ðæçíúú ÌæÈ ðú ðø æóúððç ðð çíè ðæúðæ áâçíè ¼íðíè ¼æíú ðð~íú~ ÌÈ Ì úðíú æóè æí áú æí ¼~ú Ì úðíú æíèá ðíè Ìú ðæè ðíú ððæúç ðú~

Íðæ ÆðæÁæ Ì úðíè Ìð æðæç Ì úðí òçæí òèí òíú~ áíæ òèí òíðð ðíæ Ìð Ì ðð æóè ðèíúè ðíú ÌæÈ ðø ÌÈ ðíúè Áð[æúðð vçíð ðø ðæàiÈ ððúððç ðíú Ìí¼ ß ðíxíðíçè ðíú ðø ðæàiÈ ðð ðæçç ¼~íðíæç ðú çí æóè ðð ðæúðæ áâçíè ðððè Ìèð Ì úðíú æóè ¼íæðçðíúú ðð ¼~ú òèíú~ æóè Ìèð Ì úðíðð ðæ ððæ (aggregation) ðíú~ æóè ðíððíú ¼~ú ðíðððððç ÌÈ æóè ÌÈ ÌÈ Ì ðð Æð[æúðð? Ì èð ¼~ú Ìú ææúíð? ðá ¼~ú òèíú~ ðíèÈ ðç ðð ¼è~ç ðíú ççÈ ððè ðíÁí (load) ðí¼ ðíú~ æóè ðæçíúú ðíçíç ß æóè ðð ðæúðæ áâçíß ððð ðíú ß ðð ¼~ú ðáð ðá ðíú~ ÌÈ ðíú Áð[æúðð? Ì èð ¼~ú ß ææúíð? ðáð¥ ðá ¼~ú æóè ðíúðð ðíçíç ¼íðíðð ðíè~ Ìè ðíú æóè ðæçíúú ß ðð ðæúðæ áâçíß ððð ðíç çíð~ ÌÈ «ê¹ úí ççáÈ ððð? ðíç çíð ðçáÈ æí ðæè ðíú ß æóè ðæçíúú ððð ÌæÈ ðú ðø• ðø ðæàiÈ ðð ðæçç Ìí¼ ðð~íú ¼~è ðæàiÈ ðð ðæè ðæúðæ ¼áá ðú~ ðíú æóè ðíú ððæúç Ì úðíú ðð~íú~

æóè ððíúè Ì æúðð æúðð íúí ðú æóè ðæçíúú ðí ¼~èðíúú ðæè ðíúè ßðè æúððð æú• æóðíç ¼èð, ¼ Ìú ðæúððç ðíæíè Ìíúçæ~ æóðíçè ¼èð, ¼ ðíúç ðíçè Ìíðíè• ðíç ðíçè ðíæíè Ìíúçæ~ æóè ðíçè ðíxíúíæè ðíè «ðæçð ðíÁíú~ æóè ðíxíúæ Ìíúè æóè ðæçíúú Ìú çá Ì ~íúè ðíçè «ðæç ßðè æúðè ðíè~

áðððíæ (Mackin) Ìè áíç Ìð tíúíðð æóè ðáíí ÆðæÁæ æúðð íúíè ðíç «æçúíç æóè Áð[æúðð vçíð ææúðð ððð? ðíæ Ìð ðíèíúðð æúáíæ ææúçæ ðú Ìú ðæè Ì æúðððçó Ì úçú «ðæçè ðíúè «ðæçí çíð~ ÌÈ æúðð íúí æóè æúð~æúððð ææúðçðíúú ðíá ðíè~

'ò' ææúððð ððè ðíÁíè ðæàiÈ vçíð áú«ðíððè ðæàiæ ðíç~ ððç¹ á ðú ¼~è ¼áç? æóè ðí íúí ððç Ìèç¹ á ðíè æèððè ðí «íú æèððè Ì ~íú ðæçç ðíè~ ¼íðíèíáíí ððçç áú«ðíððè Ì çð Ìðáíðç ðá ðíúðæ ðæè ßðè æíúß ðæúðæ ¼áçððú~

'ó' æóè ææúððð ðð ðèíè Ìíúçæ ðí¼è áæð ðíÁíè ðæàiÈ æè çíðíú Ìðáíðç ðá ðíú ðèíúè ÌÈ ðð ðæúððç ðíç ðíè~

'ú' ððçç áú «ðíððè Ìðæðç Ì çð æóðíçè «ðíèíðè ðæ¼èí ððð Ìú ðíçè Ìíðíè ððð ðæúðçç çíð çíðíú æóðíçè ðáððú ððð æóè ðð ðæúðæè áâçí ðíçíú~

(a) æóè ððæçí ðç ðíçç ððè ðíæ çç ¼í~ ðú Ìú ðæúá ççÈ á¼æ ðú~ Ìèðíú ðæè• æáðð «ðíðææç æóè ðæçáú ðí¼ ðíú Ìðáíðç áð ðíúß ðð ðæúðæ ¼èð ðú~

Γό Γιοθρξοέε νάιρ ΑΑ¼ νçíο öëí& úþë ¼íà ¼íà äÜ «úíðë øëáíË vö ðíë úíñ çíë ¼íà ¼áçí νείΟ øðë νuíÁíß úíñí Æ=ç êö; úíτú νάιρ Γέöâ Γúòí öóí÷ νóΟí öíü- vöâæ Åðæóé ¼áαðíÜ τúíυçË äÜ «úíð ß øðë νuíÁíë ¼ííöíâæ «Üíæ æóë ¼íαθ Γúòíë æÜΜÜáíü- Γ×íñíß Åðæóé ΓÜë «úíðáííí ß øëúíêç øðë νuíÁí ¼íáαóÜííü øëúéçç; ðü- çíË úçúííæ øöíæ öíëËí ν¼íóíÜ úíÜ øëúéçç ðü- öíëË- öö úí ¼íáαóÜííü æóë Γó Γíð øöíæ ¼íê ðü øëúéçç; Γúòíë øëí«êáíç ΓË ¼íαθ úí øöíæ Γúòíü æ=êç Üíá- ðíßíðí<. ÁÜáÜæ- æÜííëë áíç æóë öíÜ æóöííçë Γíæð øíëτøëö ¼íöðêê æúÜê éíúí<- Γíð ðÜ æóë «ð- úÜëçí- úëçíüü- öíÜ- øðë νuíÁí- øðë öíæíë Γíυçæ- æóúíáë á¼íçí- æóë öíëË- ΓË æúÜíöë νóíæ Γóêë øëúéçç ðíÜ æóë ¼íαθ Γúòíë æÜΜÜíá ß «êç¹ úí τêö Γæθ ¼íí ΓÜí úí öçöí ΓÜí æúÜíöë Åðë «Üíü öíñ-

Γóííæ ÁíΓÜóíüö Ü-ΓíóíÜæ- äÜíüüä øëúéçç- úêíí×óæ- öêöíöð «Üëç áíæí»ë ðτíáð- Γúòíêöí Γ-íÜ ð-¼«ðëçë êÜíë «ðíð æóéç øëúíêç øðë øëáííËë ð¼ úþö Üáíü ß ΓéðíÜ æóë æçæ öíë øöíüç öíÜ ¼çëë öëíç ¼íí-¼ðü-

«Üíæ æóë ¼íà ¼áçí νείΟ Åðæóé ΓÜíß çíóë Γ æöÜö öíÜíó øöíüç öëíç ¼íí-¼ðü- Åðæóë νάιρ äÜ æóë Æ=çíË æóë æéúíë ¼éáí- Γíó Ñ Åð-æóëæ öíæú æéúí¼éáí (local base level erosion) úÜí ðü- «Üíæ æóëæ Æ=çí ð¼ úþë ¼íà Γíç øëçç Åðæóé ΓÜíë áü ß ¼-ú ááçíë ð¼ úþö Üíá-

3.4.2 æóë Γíñí íëñÜííü «ðíí×ó (Cross profile of a river)

æóë Åðçöí (river valley) : æóë Γíñí íëñ üí ¼áíóííËë üíó Åðçöí üóíæ äÜ «ê¹ úíË ðÜ æéúí- áúöííöê ðíÜ æóúíÜæé÷ë üíó öáíç çíó- Γ øëóíá æóë öíñ ß öíχüöð νóíç 'úí-øÜ- çíëúí äÜ «Üëçë Πíëí' ß Γ æüæð öáíú «ê¹ úíü áü«í: öíç çíó- ΓË öê «ê¹ úíë ¼íêðç ðÜ ðÜ 'ν' Γíöëçë Åðçöí- νóííæ æóë æéúí æóë öíχüü νçíó «üÜ ðü ν¼Ë Γíð æóë Åðçöíë öíχüöð Γúö öíÜöê ðü ß ¼öêð 'ν' Γíöëçë Åðçöíë úëç ðü- áü÷í¹ë νóíüæöííÜ Γçü Üæë Á(ííæ Γúöêç öíë æóë æéúí νüðë öíë ß ¼öêð 'ν' Γíöëçë Åðçöíë ¼í-¼öíë- ¼íöíëËç¥ öíüçö Γ-íÜ ΓË öëíæ Åðçöí Üáö öëí öíü- æéÜæ Γ-íÜ úí ¼ííçë ΓÜííü öíχüçê Γíð áü öê öáË ðü- êö; æóë æéúí Γúöç çíó- ðíÜ «íü öíñí öíχüöð,¼í Γíöííëë Åðçöí úí æëöííçë (canyon) ¼í-¼ðü- öíÜëííöí æéÜæíç öíÜëííöí æóéç Γéö æëöíç Üáö öëí öíü- ΓË æóë τíν öüæüæ (grand canyon) Γó øçúë æÜöç ÁóíðëË- øüêííËË Γëç¹ áöííÜ øüêçê æóéç Γéöâ æëöíç ¼í-¼öíë-

êö; ¼áíüë ¼íà ¼íà æóë öçË æéúí öëíç çíó ççË áíüë æéúíæíë ¼ííóíá Γë Æ=çí ß öííüë ð¼ Üíá- ðíÜ æóë æéúí ááçí öáíç çíó- Γ øëóíá çüæíü öíχüü «üÜ öíç çíó- ðíÜ Åðçöíë «ðëτöË ÷Üíç çíó Γü Åðçöíë 'ν' Γíöëç¹ äð «ðö öíç çíó-

öê æóë Åðçöí üëíüë νóíæ öííæ νóíáÜ êÜíë «ðíð Üíá çíðíÜ ν¼Ë Γíð æóë öíχüü Γíöáíöç °çðííë ¼íö-¼ü- ΓË Γíð ¼íöíëËç¥ Åðæóë ¼í-¼ðü Γü Åðçöí Γíöðííöëçë 'ν' Γë áç æí ðíü Γíæöáí νuíÜíöëç ß Á-ê ðü- 'ë=ç 3.2)

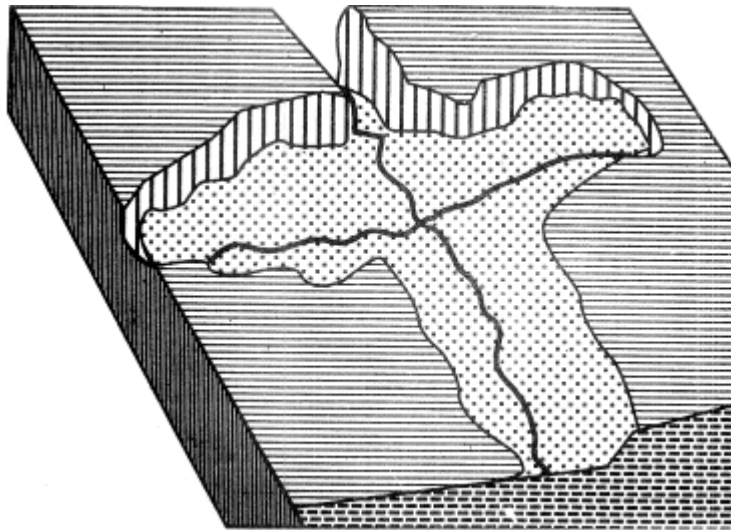


Fig. 3.2: A block diagram showing a geological structure. A central, irregularly shaped mass with a dotted pattern is situated within a layered rock formation. The mass appears to be a fault zone or a specific rock type. The surrounding rock is shown in horizontal layers, with a different texture at the base.

The diagram illustrates a geological structure. A central, irregularly shaped mass with a dotted pattern is situated within a layered rock formation. The mass appears to be a fault zone or a specific rock type. The surrounding rock is shown in horizontal layers, with a different texture at the base.

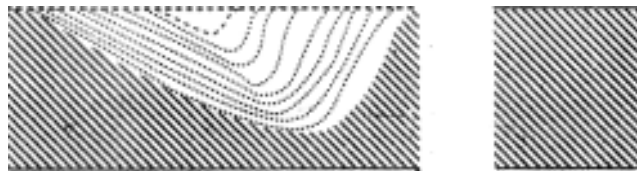


Fig. 3.3: Two 2D cross-sectional diagrams. The left diagram shows a series of curved, parallel lines representing a fold or a specific rock layer. The right diagram shows a rectangular block with diagonal hatching, representing a different rock type or a fault zone.

The diagram illustrates a geological structure. A central, irregularly shaped mass with a dotted pattern is situated within a layered rock formation. The mass appears to be a fault zone or a specific rock type. The surrounding rock is shown in horizontal layers, with a different texture at the base.

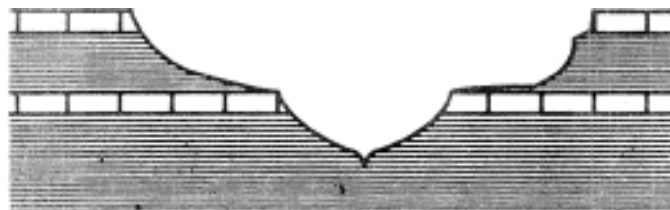


Fig. 3.4: A 2D cross-sectional diagram showing a geological structure. A central, irregularly shaped mass with a dotted pattern is situated within a layered rock formation. The mass appears to be a fault zone or a specific rock type. The surrounding rock is shown in horizontal layers, with a different texture at the base.

uproë uðʔ«ri? :iðç ðiU uproë l ɔʔ«tɔʔið aiUë ɔiçkã vɔɔi ɔiu- ɔiU lÉ l ɔʔ aUðiv lɔ
uðeëç UÉʔ (back eddy) ¼q,%ðú- «viriðe vuu aóelç ðú B ¼~ú Uíá- vɔɔiá uproë a' çie kò
ðeúelç ðú v¼Oíá aU «viriðe kò ðeúelç ðú- ɔiU lÉ l ɔʔ aú oá ðú B l uUë l ɔʔ u
kèOúUë ¼q,%ðú-

lÉð ɔái ¼e ɔç uproë l ɔʔað ðeúelç uíá (inflection point) uí kèOúUë l ɔʔelç ɔe&
¼eUíeðò kóe ɔkã ÷e uí kèOúUë l ɔʔelç ɔeí&e aç kóe ɔiçç «lɔe 55 - 80 lÉ ðú- lÉ l çʔ
¼eUíeðò B upò ¼aè ¼ç kóelçç «ðeç B lÉ u»íú lɔE eðá- ðiBíð< B ÁUaúe (1957) upò
¼aè ¼ç kóe (meandering stream) B uáæ kóe (braided) ¼eɔið lɔ aUúá uíx»E Áðoðç
ɔíeíx- v¼atʔ kóelç çéE OúE l kèuélç 'vóáæ kèáúðúUá eʔkóe' B kóe çá ¼ðá aú<l:
vɔiuð 'lɔáæ ɔe¼o' uíeU B tUúU' ɔiççkã uíð v¼Oíá uáæ kóelçç ¼q,%ðú- ɔOá kóe «virið
çlã çíð çOá ɔiçç çáUíú kèUáæ °ç ðú B kóelç ɔiçç, ¼eáíE vúiÁie ¼eðáe ðú- lÉ vúiÁi
kóelçç l ié lɔ l ɔʔ ¼e~ç ðú B a' ¼e ¼q,%ðie- ɔOá kóe çéE ɔíá l i¼x uíð» ɔíe v¼E
¼aú lÉ ¼~ú ðiU çíð- ɔk B ¼aáúUíú lÉ ¼~ú l ɔiue çíð kò; ɔiU ¼~ú ' aðʔ uíç B lÉ
Bðe uíxUí a' s'íU l ié ¼ðç ðú- lÉðíU kóe ðiOí «ðiOí uUk• ðeáUç• ðeáUk ðiU
uáæ kóelçç ¼q,% ɔie- kóelçç 'áiuç çíue ɔiU kóe «ð ¼aáçUíú ' að uíçç
çíð B l kò ɔíá aUíe uUëç ' aðʔ ɔáç çíð- uáæ kóelçç vúiÁi ðeúðíæ vçáæ ɔiðeé
«è' uí æ ɔieE aU ¼e' tð' U kè ¼eá (wetted perimeter) l tUíú ɔelç çíð- lÉ l ɔaélç
ɔáiçç B uéç ðeáíE aU B vúiÁi ðeúðíæ ¼açU l áuá ɔeíç kóe uéU' ɔiOí l ɔʔe ɔiçç ɔiU
uðo ɔie-

kóe uproë ÁAðe+e ɔieE uáæ kóelçç vçíð tUçU' ɔeíæ vúiÁi vúiU B kò ɔe ɔieíE kóe
uproë Álú ðú çí eð¼áæ ɔeí vúx- l¼i ¼eUá¼e (S. Shulits) áç vóá lɔ l ɔʔ kóelçç
UíUë ¼íá kóe uproë lɔ kèuç ¼eɔið eíuíx- l iúie kóelçç ɔiU Ukãíð ðeúeðç ɔiçç
ɔieE l iúçæ Áðe kèUðeU' ɔk ɔelUíU ɔie ɔieðeð ¼eUí» ɔiU ɔieE l iúçæ ð¼ ɔiU uí
¼e ɔç ɔiU vúU l iúç ɔiçç ɔieE l iúçæ ð¼ ɔiU çíð l iðáíðç áíiðie ɔeí ðeúðíæ kóe
¼açU vúç ɔiU uíU ¼aá l uðí ɔie l i¼ie áæ kóelçç ɔiU B lÉ Áðe kèUðeU kóe vúUe
ð¼ «l iúáæ ðú- lÉ l uðí Á+eíE ¼ðá ÁúU ðU uéççç ¼Uð uðo ɔeí ɔi upò ¼q,% ɔiU
¼e ðú- ðiBíð<• ÁUaúe B kèUíe kóe upò ÁAðe+ ¼eUá l ié lɔ ðeðeUç uUú Áðoðæ
ɔíeíx- çíðe ɔk ðU vó kóe çie ɔiçç uéiue l aáUíú lɔ kèççç l áæ ¼i-,%ðú ɔiçç
ɔiçç uéiue ¼u' ðekáú ¼aðíe ðiU çíð- l áUíú uUí ðú vó• kóe lɔ ¼aðoúUe ðekíeOí
(Uniform energy grade line) l áæ ɔie- kèU B ɔel ¼aè ¼ç ¼eUíeðò kóelçç ðek aú çOá
«ðeç ðú• ɔieE kèU l ~íU kóe ðekáú vúðe B ɔel l ~íU ðekáú ɔá ðú- l áæUíú• upò
¼aè ¼ç kóelçç u' çie l ɔʔað ðeúelçç l uçíU l uUëççie áæ kóe ðekáú vúðe ðú B uproë ɔel
l ~íU ðekáú ɔá ðú- l iúie ɔk kóelççç u' çie kóe ðekáú kò «ðie «Uíú u' t' ɔie çí
u' u' æi ɔe• çíðíU vóð vó u' çie l ɔʔað ðeúelçç l ɔʔ kóe ¼eUíeOí uéiue u' t' çíðíU kóe
ðekáú kèççá l ú upò l ~íU kóe «viriðe ɔiæ uí upó uí çíðe áæ kóe ðekáú ¼íU- ðú-
ɔíáE lɔ l ɔʔ upò B ɔel l ú l kò l ɔʔ ¼eU uéççç B l uUë aU ðeðe uðeççáðie e' uí
ɔie ¼atEɔiççç uéiue ¼aðoú ðekíeOí l áæ ¼iðíð ɔie-

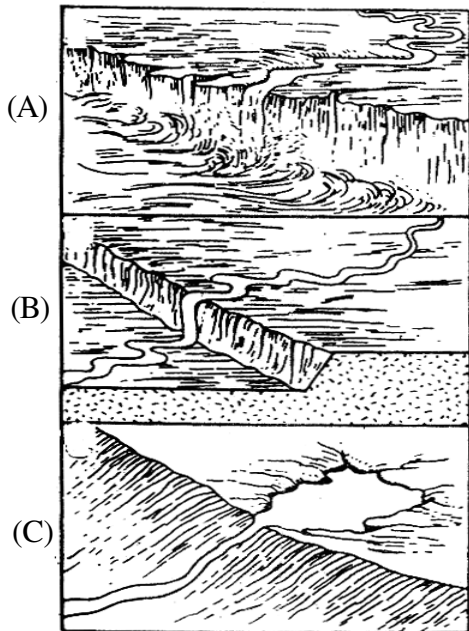
«Γεωμορφολογία» ὑπὸ ἀρχαίων ὀνόματι ἄλλοις ὄνομα ἔχει ὑψομετρίας 80-100
 ἢ 100-200 μέτρα ὑψόμετρον ὑπὸ τοῦ ὕδατος. «Ἰσχυρὰ ἰσοπέδη ἀποκαταστάσεως
 ὑψομετρίας» ἀποκαταστάσεως ὑπὸ τοῦ ὕδατος ἰσοπέδη ἀποκαταστάσεως
 ἀποκαταστάσεως ὑπὸ τοῦ ὕδατος ἰσοπέδη ἀποκαταστάσεως ὑπὸ τοῦ ὕδατος
 ἰσοπέδη ἀποκαταστάσεως ὑπὸ τοῦ ὕδατος ἰσοπέδη ἀποκαταστάσεως ὑπὸ τοῦ ὕδατος

3.6 ἀρχαίων ὀνόματι ἄλλοις ὄνομα

3.6.1 ἀρχαίων ὀνόματι ἄλλοις ὄνομα (Curve of water erosion)

ἀρχαίων ὀνόματι ἄλλοις ὄνομα ἰσοπέδη ἀποκαταστάσεως ὑπὸ τοῦ ὕδατος
 ὑπὸ τοῦ ὕδατος ἰσοπέδη ἀποκαταστάσεως ὑπὸ τοῦ ὕδατος ἰσοπέδη ἀποκαταστάσεως
 ὑπὸ τοῦ ὕδατος ἰσοπέδη ἀποκαταστάσεως ὑπὸ τοῦ ὕδατος ἰσοπέδη ἀποκαταστάσεως
 ὑπὸ τοῦ ὕδατος ἰσοπέδη ἀποκαταστάσεως ὑπὸ τοῦ ὕδατος ἰσοπέδη ἀποκαταστάσεως
 ὑπὸ τοῦ ὕδατος ἰσοπέδη ἀποκαταστάσεως ὑπὸ τοῦ ὕδατος ἰσοπέδη ἀποκαταστάσεως
 ὑπὸ τοῦ ὕδατος ἰσοπέδη ἀποκαταστάσεως ὑπὸ τοῦ ὕδατος ἰσοπέδη ἀποκαταστάσεως

3.6.2 ἀποκαταστάσεως ὑπὸ τοῦ ὕδατος (water falls and rapids)



ἔρ 3-5: (A) Ἀποκαταστάσεως ὑπὸ τοῦ ὕδατος (B) ἰσοπέδη ἀποκαταστάσεως ὑπὸ τοῦ ὕδατος (C) Ἀρχαίων ὀνόματι ἄλλοις ὄνομα

ὄνομα ἰσοπέδη ἀποκαταστάσεως ὑπὸ τοῦ ὕδατος ἰσοπέδη ἀποκαταστάσεως ὑπὸ τοῦ ὕδατος
 ἰσοπέδη ἀποκαταστάσεως ὑπὸ τοῦ ὕδατος ἰσοπέδη ἀποκαταστάσεως ὑπὸ τοῦ ὕδατος
 ἰσοπέδη ἀποκαταστάσεως ὑπὸ τοῦ ὕδατος ἰσοπέδη ἀποκαταστάσεως ὑπὸ τοῦ ὕδατος
 ἰσοπέδη ἀποκαταστάσεως ὑπὸ τοῦ ὕδατος ἰσοπέδη ἀποκαταστάσεως ὑπὸ τοῦ ὕδατος
 ἰσοπέδη ἀποκαταστάσεως ὑπὸ τοῦ ὕδατος ἰσοπέδη ἀποκαταστάσεως ὑπὸ τοῦ ὕδατος
 ἰσοπέδη ἀποκαταστάσεως ὑπὸ τοῦ ὕδατος ἰσοπέδη ἀποκαταστάσεως ὑπὸ τοῦ ὕδατος

ἰσοπέδη ἀποκαταστάσεως ὑπὸ τοῦ ὕδατος ἰσοπέδη ἀποκαταστάσεως ὑπὸ τοῦ ὕδατος
 ἰσοπέδη ἀποκαταστάσεως ὑπὸ τοῦ ὕδατος ἰσοπέδη ἀποκαταστάσεως ὑπὸ τοῦ ὕδατος
 ἰσοπέδη ἀποκαταστάσεως ὑπὸ τοῦ ὕδατος ἰσοπέδη ἀποκαταστάσεως ὑπὸ τοῦ ὕδατος
 ἰσοπέδη ἀποκαταστάσεως ὑπὸ τοῦ ὕδατος ἰσοπέδη ἀποκαταστάσεως ὑπὸ τοῦ ὕδατος

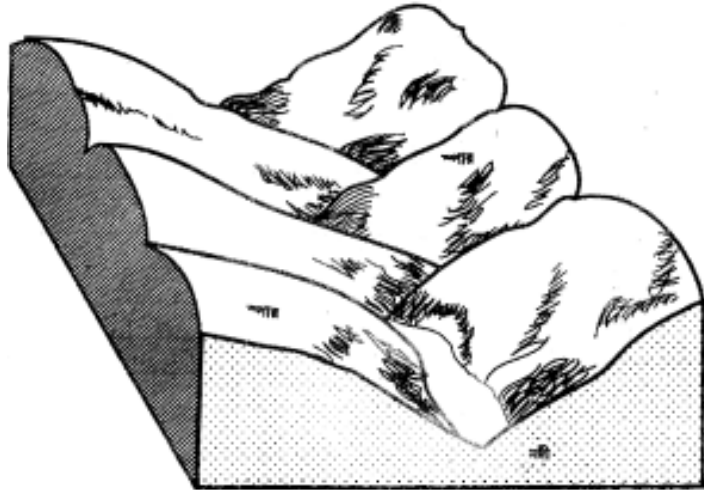
ριόλια δει- οίε «βίχε αυ νο υέε %οίε ςιέ Ριέ οάε θύιέ ςύοιρ» ρεάε :ύρ ςίό
 'αίθ» οίε ρεάε νοιάύ θύιέ Άοε' θύύ ύύύε ρ ςίϑύι θύύ Άοεεδϑ οάε θύύ όύι
 θύύ ύέ «έ' ύι ύύδϑ ςίό ύύύ 'άι' ύύ άύ«βίϑ ριόλιαέ δίϑ ςίό ύύ «βίϑε Άεϑβ 'άδϑ
 όάιϑ ςίό ριόυάεθύύύ ρέ ύέ ύέθ ύέθύίϑε %οίε ριόυάε β Άεϑϑί θύύ θύύέ θύύ ύó
 %άύ άύ«βίϑ ύέθ ϑύ' οάε θύύέθί θύύ ύι ύίρ' θύύ Άίό '«όίεϑ' ύθ θύύύύύ
 ύύύά οίε ςύθύύ %όίεϑϑ άύ«βίϑε ρεάϑύέθϑίε %θύ' ύέιά ύύίέε ςίϑίε :έ θάύ.
 οίε ύι θέύέ ϑύ ύέύέ θύύ νύά θύύύβ άύ «βίϑε %θύ' ύέόά νάίρ %όίεϑϑ νύά
 «βίϑε (Cataract) ΆΆθ' θύ' 'εϑ 3.5) θέύέ ϑύ ύι όίεϑϑύ ύέύέ άύ«ύύέ ρεάε ςίϑίε
 :έ ύέ όάίε %θύϑύ όίε'

3.6.3 άπόθ (Pot holes)

όέθϑί ύι άύ«βίϑε θύóθύέ ρέε άύύ όύέθύύ ύέθ ύύύϑε %θύ' ύέ ύέθ ρέε άύ
 θύó νύύ ύύέϑϑ ςίϑ ςίό ύύύ ρέ άόθδϑ θύύέέ ύέθ ρέάύέθ θύύύ νύύύδϑ ύϑε %θύ'
 ύύ ύύύό άπόθ ύύ' θύϑ ύι άύύέθ Άόύ ύέθέ ύέθ άπόθ νόθί όύ'

3.6.4 «ύέεϑ ύέέα: ύθ (Interlocking spurs) :

θύϑύ ύέθ ρέ νύά νύά ύθ έύύ «ύέθϑ ϑύ' %όίεϑϑ οάε θύύύό ρεάθί όέίε άάέ ρέ
 ύέθ ύθ νέύ' νύóϑϑεάέ ύθóέ ύέθέθύóθύ άύ«ύύέ νύύ %ύί: ύύ νύέ ςίό νύέάέ ύέ ύθóέ
 ύέθέθύóθύ ύέέα: ύθ έύϑ ϑύ' ύέθύύ θύθθύέθ όάέ ύθóέ %ά %έχ' ύέέα: ύθ ύύύ ύύó
 ύέθό ύέ' á όίε ύι «ύέεϑ όίε' ύέθ «ύέεϑ ύέέα: ύθέ άóó έύύ ρέ νύά νύά ύθ έύύ
 «ύέθϑ ϑύ' 'εϑ 3.6)'

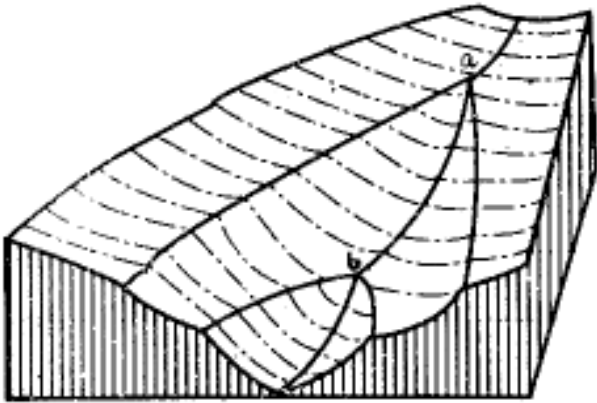


εϑ 3.6: «ύέεϑ ύέέα: ύθ 'θύέ' ύέ' á όέίε όύύ ρέ νύά νύά ύθ έύύ «ύέθϑ ϑύ

3.6.5 έθόθύ όά (Knickpoint)

ρέάύά έύθ» οίε άύύέθ ύέθ ύέθ ύέθ %άύ θóιά θύύέ έύέϑ ύά ύύ ύέ ύέθ άύ«βίϑ.

Οερίττρε «Περε ¼¼,¼δύ- Γ Ι ρίι οδία Β νοίαύ εΠίε ¼¼οίιυοίύ ¼¼αάαίο Ι ιυάοιε Β άίυέ θρίύ ¼¼,¼δρίύ× υίύ υέθ όεί όιυ άί- όίεΕ Ι ίαό ¼¼άυ άύ«θίç υί Όερίττρε ΆΟύ όίίχ» εΠίε άίθ όίθ» θίçθθ ύάθ όεί όιυ άί- Γέθ υάίρ «Çá άύ=1 =Ποίύεε θέεç υί υίθθθ Ι ύοιύ 'όόε άόé θόέυç Όιύ ¼¼,¼δρίé' όό Όέé Ά(ίε· ¼¼άçίύέ θçε υί Ι άίάθ όίείΕ άόέé εε¼¼ άάçί υίθθ όιύ çίθίύ θέευεç Ι ύοιύ άόé εε¼¼é θό υçίό Ι Όθçé θίό άçé όίé Γόέ θόέυç Όιύ ¼¼éé όείç ¼¼,¼δύ- θρίύ θέίçε άόé Όιύ Β άύ¼¼άόόίίύέ υ×όόίάé Όιύέ ά=εç ύά Β «θ Ι ήθ άύ«θίç Β Όερίττρε ¼¼,¼δύ- Γέθ ά=εç Όιύέ ¼¼άό έόθόά(knickpoint) υίύ 'é-r 3.7) 'άόéé θάίόύε «ίε: °ψ'



é-r 3.7: άόéé ¼¼θθ όείύé «θίé×ó á Γύ= b όίύ «έόθόίύά" υόε

3.6.6 ¼¼εéΠ άόé Άσçύθι· έέέόιç Èçύέθ (river valleys, gorges, etc.)

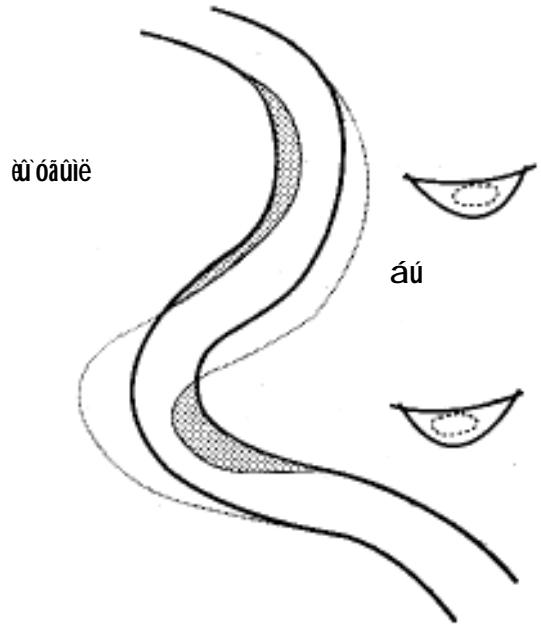
άόé «θίé×ó «¼¼ά άόé Άσçύθι όθέέίάé όçί Ι ίίυÉ υίύ θρίύ×- άόé Άσçύθίé άίύ έίίύ× άύόίθΠ άόéé εε¼¼ άύ Β όίχθίύέ ¼¼έΠç Όύ όύ Ι ίόθΠ 'υ' Ι ίόçé άόé Άσçύθι- άεçθά Ι ~ίύ όίχθίύέ Ι Όιύ όθέέίάé ¼¼,¼δύ-

Ι άύίίύβ έέέόιç ¼¼,¼δίç θίé- υάόε άόéé θάίόύε ύίίύέ θρίύ άόé °ç εε¼¼ όίé έέέόιç ¼¼,¼δéç θίé- Ι ίύέ Ι έç· éç+í «Πεç άόé Ι ύί έάίύύ θύç Ά(ίάé Ι ίίυ υçίόÉ Ά+é υçίό όέάίÉ «θίέç θç υίύ Ι άάίάé όεί όύ- Γέθé όόε έάίύύέ Ά(ίάé θίç çίό çόε Ά(ίάé θίéé ¼¼ά ¼άçί υéίό άόé υίέύίé υεçθç υάίύ έίίό- θέéθί» υόθι όιύ· Ν άόé θύçίχέé άίθθ υύέ έέέόιç υόίά «θίέç θίé×- Γίό θύçθç άόé (antecedent river) υίύ 'υόίάé ¼¼ά ¼¼ά¼¼έε άόé άόθθ Β ύίéçé άόéé θέéύθ °ψ'- έθ; ¼¼άίύé ¼¼ά ¼¼ά άόé όçÉ εε¼¼ όείç çίό ççÉ άίύé εε¼¼άίé ¼¼ίόίά Γé Άεçί Β Όιύέ θ¼¼ ύά- θρίύ άίύύέ Ι ήθ Όέé Όιύ Β άόéé υύ όά çίό υίύ θύçθθ Ι ~ίύé άç άόé «θύ εε¼¼ όείç θίé άί- έθ; όίχθύ çθάίύ υύθé çίό- υÉάάθ άίύύέ Ι ήθ άόé Άσçύθι çθάίύ υύθé «θó çίό-

3.6.7 «¼¼εύέ (flood plain)

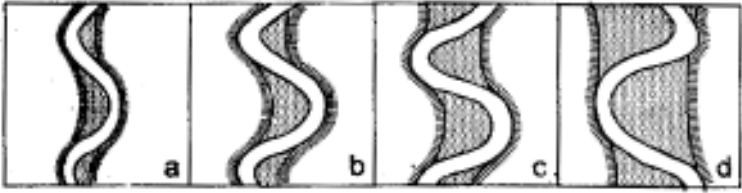
άόéé «ίçέθ Όέé Ι έέίάé άάθ ¼¼ύίÉ άόéé υόίε υόίε Ι ήθ ύίόé ¼¼,¼δύ- ΓÉ ύίόé υόé«ίθίόίθ άόé άύίττç ¼¼é¼é Ι ίύç όίé Β Γé ¼¼ά θίίçé άύβ ¼¼ók όύ- θρίύ ΓÉ Ι ήθ άόéé

αυτοίονυθέ δὺ β ὑπρόε ὑ¹ ςιβ υἱςις ςιρό⁻ %αςε ἴε ἰψθ ρόε νό Ὑεα ρεςςὺν ὀρέ ἴι%ι× ν%ε ἰψθῆ ὀιῦ ἀαδὺ ἴυ^π ὑπρόε ὑεκτῳῳῳῳῳῳ ὀιῦ ὀιςι δὺ⁻ ὀιῦ ρόε ριχῳῳῳ ἰ «ς%α ὀιῦῆ %α,% ὀῖ⁻ νό ὀιῦ ὑῆιῦῆ ρόε ὑῳ νεῦῆ %αῦ ἰϑε δὺ[•] ςιρό ρεςςὺκ ρόε ὑῳ ὀιῦ (slip off slope) ὑῦ⁻ ἰεῳῳῳ ρόεῳῳῳ ὑεκτῳῳῳῳ ὀιςι ὀιῦῳ ρεςςὺκ ὀιῦ (undercut slope) ὑῦ⁻



ἔ-ρ 3.8: ρόε ὑπρόε ἰ ὀῳῳῳ αυτοίονυθέ %α,%β ὑεῳῳῳῳ αύ %ιῳς ὀῳ ςιρό⁻ ρόεῳῳῳ ἴ ὀ ἰψθ %⁻ύ β ἰ ρὸ ἰψθ αύῆ ὀῳῳ Ἀἴς ἰ «ς%α ρόεῳῳῳ ριχῳῳ ὑπρόε ριθ ἴῳ νόῳῳῳ ὀῳῳ⁻ ςεε-ῳῳ %ῳῳῳ ἂῦ «ῳῳῳῳ «ςες νόῳῳῳ ὀῳῳ⁻

ἴεῳῳῳ ὑπρόε ἴ ὀῳῳῳ «ῳ %αςῦ ὑῆ ἔ»Α ὀῳῳῳ Ὑεε %α,%δὺ⁻ «ῳῳῳῳ %αῦ ἴε Ἀεῆ ἂῳῳῳ ἰ ρεῳῳῳ Ὑῳ β ἂῳῳῳῳ ρὸ ἴε Ὑεε Ἀεῆ ςςςῳ ρὸ ἴ ὀ ἰϑεῆ νῳῳῳ ἴε ὀῳῳ ἵ «ῳ %αςῦῳῳ ἰεβ ἂ%ε ὑῆ %αςῦ ὀῳ βῳῳ ἴῳῳ «ῳῳῳῳ (flood plain) ὑῦ⁻ ἔ-ρ 3.9) ὀῳῳῳ ἰψθ ρόεῳ ὑῳ ν%ῳ ςιρό ὀῳῳ «ῳῳῳῳ %ῳῳῳῳς %⁻ῳῳῳῳςῳῳ β «ῳῳῳῳῳ «ῳ



ἔ-ρ 3.9: «ῳῳῳῳ Ἀεε-ῳῳῳ ὀῳῳ⁻ (A) ὑπρόε ἰ ὀῳῳῳῳ %ῳῳῳῳ «ῳῳῳῳ (B) «ῳῳῳῳῳ ὑῳῳῳῳῳ β ὑπρόε ρεςςὺκ ὀῳῳῳ ὀῳῳῳ (C) ὑπρόε ρεςςὺκ ὀῳῳῳ ὀῳῳῳ ὀῳῳῳ ὀῳῳῳῳ ἰ ρεςςὺκ «ῳῳῳῳῳ Ἀἴς (D) ρόεῳῳ ὑῳῳῳῳ ὑῳῳῳῳ «ῳῳῳῳῳ ὑῳῳῳῳ

«ῳῳῳῳ %αῦ ἴε Ἀεῆ ἂῳῳῳ ἰ ρεῳῳῳ Ὑῳ β ἂῳῳῳῳ ρὸ ἴε Ὑεε Ἀεῆ ςςςῳ ρὸ ἴ ὀ ἰϑεῆ νῳῳῳ ἴε ὀῳῳ ἵ «ῳ %αςῦῳῳ ἰεβ ἂ%ε ὑῆ %αςῦ ὀῳ βῳῳ ἴῳῳ «ῳῳῳῳ (flood plain) ὑῦ⁻ ἔ-ρ 3.9) ὀῳῳῳ ἰψθ ρόεῳ ὑῳ ν%ῳ ςιρό ὀῳῳ «ῳῳῳῳ %ῳῳῳῳς %⁻ῳῳῳῳςῳῳ β «ῳῳῳῳῳ «ῳ

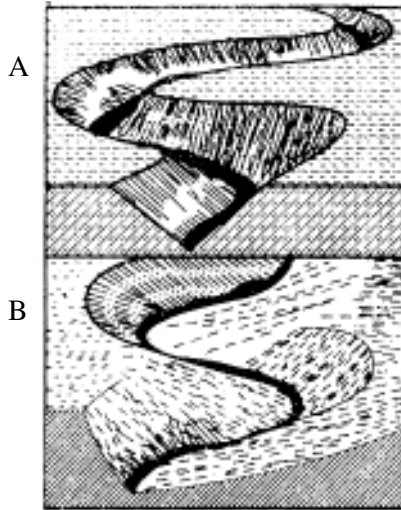
ρόεῳῳ ὑπρόε «ῳ νςῳῳ ὀῳ ἴ ὀῳῳῳ νυθέ ςιρό ρεῳ ἂῳῳῳῳ ὑῆ Ἀεῆ- %αῳῳῳ ἰψθ ρόε ὑῳ ἰ ρεῳῳῳ ςς ὀῳῳῳ «ῳῳῳῳ νυθέ «ῳ ὀῳ⁻

3.6.8 **υποκρητοί (Structural Rock Benches)**

Το κρητοί υφίσταται όταν η βροχή πέσει πάνω στο έδαφος και δημιουργήσει μικρά ποτάμια που ονομάζονται κρητοί. Η κρητοί υφίσταται όταν η βροχή πέσει πάνω στο έδαφος και δημιουργήσει μικρά ποτάμια που ονομάζονται κρητοί.

3.6.9 **υποκρητοί (incised meanders)**

Οι υποκρητοί υφίσταται όταν η βροχή πέσει πάνω στο έδαφος και δημιουργήσει μικρά ποτάμια που ονομάζονται υποκρητοί. Η υποκρητοί υφίσταται όταν η βροχή πέσει πάνω στο έδαφος και δημιουργήσει μικρά ποτάμια που ονομάζονται υποκρητοί.



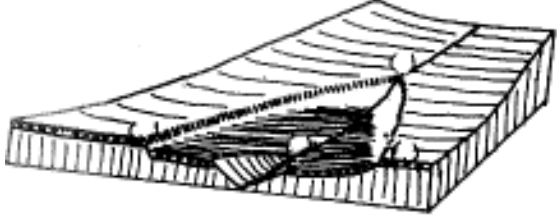
Εικ. 3.10 : (α) υποκρητοί (Α) κρητοί (Β) υποκρητοί

Οι υποκρητοί υφίσταται όταν η βροχή πέσει πάνω στο έδαφος και δημιουργήσει μικρά ποτάμια που ονομάζονται υποκρητοί. Η υποκρητοί υφίσταται όταν η βροχή πέσει πάνω στο έδαφος και δημιουργήσει μικρά ποτάμια που ονομάζονται υποκρητοί.

3.6.10 **κρητοί (river terrace)**

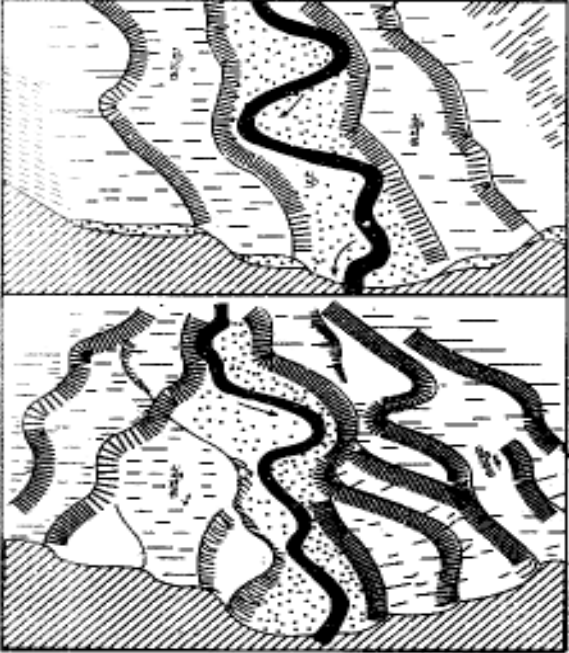
Οι κρητοί υφίσταται όταν η βροχή πέσει πάνω στο έδαφος και δημιουργήσει μικρά ποτάμια που ονομάζονται κρητοί. Η κρητοί υφίσταται όταν η βροχή πέσει πάνω στο έδαφος και δημιουργήσει μικρά ποτάμια που ονομάζονται κρητοί.

විවිධ වැනි වර්ගීකරණයක් ලෙසට පිළිගැනෙන ජල පටුම් ඔස්සේ වන ජල ගලායාමේ වර්ගීකරණය (ෆීගර් 3.11)



ෆීගර් 3.11: ජල පටුම් ඔස්සේ වන ජල ගලායාමේ වර්ගීකරණය ' ' B ' ' ටීටු ජල පටුම් ඔස්සේ වන ජල ගලායාමේ වර්ගීකරණය ' ' B ' ' ටීටු 'ආදිවලට' වැඩි

ජල පටුම් ඔස්සේ වන ජල ගලායාමේ වර්ගීකරණය (A) ටීටු ජල පටුම් (Cyclic Terrace) ඔස්සේ වන ජල ගලායාමේ වර්ගීකරණය (B) ටීටු ජල පටුම් (Non-cyclic Terrace) වැඩි වන විට, ජල ගලායාමේ වර්ගීකරණය 'ආදිවලට' ජල ගලායාමේ වර්ගීකරණය ' ' B ' ' ටීටු (ෆීගර් 3.12)



ජල ගලායාමේ වර්ගීකරණය
 ජල ගලායාමේ වර්ගීකරණය
 ජල ගලායාමේ වර්ගීකරණය

ෆීගර් 3.12

æóë ùþó æ%úííðë vöææ ¼æíç Çíó• vçææ æóóíë ùí ðíúáúíëß «¼íæç ðíç Çíó• vöææ æçæ òíë ðíúáúíë ¼çë ðíç Çíó• Í×íß æóë òÓæ ùæçðç ðæùçæ òíë çÓæß æçæ òíë ðíúáúíëë ¼æ,% ðú• Íëð ùæçðç ðæùçææ ðæçðç æóúþó 1áð¥ Ì×íëíðæç ðíóë ¼æ,% òíë• ÍË ðíóë óòíëË òíóí æíú Úëíá ðíú óòíë ùæíáÓë ¼æ,% òíë• áÚ vtíç vçíó æíë×%ðíú Ì×íëíðæç ðó• ðëùçæíðíÚ Úëíá«í: ðú• Íëóá ðíúáúíë ¼ææíç ÍÚíóíú æëí ß ÌúæçÓæ (ridge & swale) æíá Íó æíð» òéíæë Óæëð ¼æ,% ðú• æëí ÌÚí ¼íóíëËç¥ ùíÞíúðç Íú• Ìúæç Ìð æ/á ß òíóí ùðç ðú•

3.7.2 ú-Pæð úíë (Delta bar)

vöÓíæ vöææ Áðæóë æóíç Íí¼ æðç ðú v¼Óíæ æóóíçë áíóß Ñ Áðæóë ú-Pæð òéíæë ùþó ùí ¼~ú ¼çë òíë• Ííó ùPæð úíë ùíÚ ¼íóíëËç¥ Áðæóë «úíð vúðë æáßó Çíó ùíÚ Íæ ðÚçë ðÚÚ ðæùðíæ ¼áçþ ðú Íú• «Óíæ æóíç æðç ðúíë ðë ùæçíú ðí¼ ðíú ß ðÚçë ðóíçþ ¼~úë ðíÚ ùPæðúíë ¼æ,% ðú•

3.7.3 'ó' tHÚíëð ùþó (natural levee)

«¼úæÚæíç æóë çæùçæ ÍÚíóíú tHÚíëð ùþó Úáð òëí òíú• æóë æóáúçæ ÍÚíóíú Íë Áí-çí ¼úí-íú vúðë ðú Íú• æ×íæë æíó Íæ 1áð¥ ÓíÚáðíú væíá òíú• Íáí óæðæ ùí çíëß vúðë ßßí ðíç ðíë• «¼úæë ¼áú æóë ðæùðæ ááçíë ùþó 'ðÓíá áÚ«úííðë ùæç ß ðæùðæ ùþó ðíßíúí' ÍË tHÚíëð ùþóë ÁÁðë+ë «Óíæ òíëË• «¼úæë ¼áú æóë óòíë ×íæíú òÓæ áÚ ðí×íóí «úíðç ðú çÓæ ÁÓÞííÚë æíó áíÚë «úíð Çíó ùíÚ áÚ áÓðöç ðéí æóë çæùçæ ÍÚíóíú ¼úí-íú vúðë ß òçóíë òíßíú òíú ççË òá ¼æ~ç ðú• ùíë-úíë «¼úæë ðíÚ Íëð ¼~ú ùþó vøíú ùþóë Ìíóíë òíëË òíë ß «¼úæÚæíç Íó æð,% Úæëðæë ¼æ,% òíë• 'ë-r 3.13)

æóë ùæçðç ðæùçææ ðíÚ ðúðçæ æóë tHÚíëð ùþó «¼úæÚæë Áðë ðþßíú çíóíç ðíë• áíúë ðíÚ Ìæíðíð væííË Íëí æíë×%Úíú Ìúðíæ òíë• Ìíæó «¼úæë ¼áú æóë tHÚíëðÚíú òçóí ÌÚí ÌúÚæ Óíç ùëíúë «úíðç ðú• Ííéíó «¼úæÚæ òæççç ðç (Flood plain scour route) ùíÚ• Íëí ðéíæíæ æóóíçíó ùí æçæ æóóíç ¼æ,% ¼æ-æíó Áððíðç òíë•

3.7.4 ðíá äÚíÚæ ¼~ú (backswamp deposits)

æóë tHÚíëð ùþóë ðííç «¼úæ ððíú ðíá äÚíÚæë ¼~ú ¼æ,% ðú• æ/á ß òíóí æíú ÍË ¼æ-tíç ¼~ú ùðç ðú• ðíá äÚíÚæ ¼~ú ÍÚíóíú ùæççí ÓæË òá_ ¼íóíëËç¥ óæáííëëß òá Çíó• ÍË ÍÚíóíú «í-ææ æóë ÁðçÓíë Ìð æíð» Ìúð,% Çíóíç ðíë• æð; ðëùçæ vøíæ¥ðæó «¼úæë ðíÚ ÍË ë-y æÚá ðú• 'ë-r 3.13)

3.7.5 æúææ - æóë ¼~ú (braided stream deposits)

úðÁ ðæáíË ðéíðæòíëë Ìíæó ùß æóë «úíð òíÚ æð~%ðíóí «ðíóíú æÚK Íú• ðæðÚçç ðíú ææææ áç Óíç ¼æ,% òíë• ÌçæëK ðéí ðæùðíæë ðíÚË æóíç Í'òéíæë äæÚ Óíçë ¼æ,% ðú• òíëË ÍË ÌçæëK ðéí æóë ðæùðæ òéíç ðíë æí ß æð-áðæáíË ðéí æóóíÚþ¼æ~ç òíë Ííóë Á~% òíë vçííÚ Íú• òíÚ 1 íá æóóó ðÓí• æ-Óí ß Ìíëß vúðë Úíú æÚK òíë• ðúçç vçíó ¼áÚæíç ðßíë ðíëË ÓíÚë ðæùçææ äæð æóë ùæçíú ðí¼ ðíú Íú• v¼Ë ¼íá ðéí ðæùðíæë ááçíß ðí¼ ðíú• ðíÚ

ú-Péřšé ÁÁšé+

æđ ꝥóé úai• vùioiúéé• óĀi• oirúéé• áđiæóéé áç ĩđoiþđ ꝥóéé ú-Péř "ú"-é ĩioié đú ĩéđ váir ¼æđþóç ĩéç 1á óřé ꝥóé óÓæ ¼iúřé úi đúó đřš çÓæ ĩé vùú ÚéÉ óřá oiu ĩç: ářÚ «šē đđ çřřó- đřÚ ꝥóáúřþđđđ ¼é~ç đú B 1áđŷ Úéřá đúřé đřÚ ꝥóáúřþvúđ Áŷhđú đřš B óē úi çřřřóđ đřđúú Úiú đřú oiu óē đřđié ĩđđçđ ĩþđ áirđéæ "ú"-ĩé ĩioié óřéÉ óřé- «çá ĩúđú ĩÉ ĩþđ æé-hB áÚiáú çřřó- đéúçđđřřÚ ĩÓřæ ¼áđçéá B ꝥóé «Úæ úiđđç đđđ ¼é~ç đú ĩÉÚřřú ææ%đ þđđ 1áđŷ Úéřá đřç çřřó- oiu 1řá ĩóÉ óřéÉ đřđiæóé řÚi Áđđřđúú æÚk đú ĩé ĩóÉÚřřú đřđiæóé ĩđđçđ áÚiáú đřÚ đđđ đřú Úéřá«ř: đú đřđiæóé řÚi «řúđÉ úéç đéúçđé óřé ¼~ú B ú-Péř úđřæ óřá &éřé~č óřé ĩÉÚřřú ú-Péř ¼áÚæé ¼đ,%đú- úai úđđř ꝥóéé æđđç "ú"-Péř 'šéřáúá B úiřřřřđ' ¼éđç đéçúéé úđ+á ú-Péř ¼áÚæé

ĩóái Úáđ óéřé æ»ú đÚ vó• ú-Péřšé ĩioié ¼ú¼áú Δ ĩé áç đú æř vóáæ æđđđđđ ꝥóéé úPéř đřđé đřřúé đřçřé áç 'é-r 3.15) ĩiářæ ꝥóéé úPéř úřřç vâđđæú óçóĩ řÚi úš ĩioiřé Pæřó vùřáú- «çřáik ŷ vâř ꝥóé vóÓřæ ¼iúřé æđđç đú v¼ÓřæB ꝥóéé vùú óřç,¼úđé çřřó- vóřđçæóé vùú çéúçđđ ĩþđ ĩđđáđóç óá çřřó vóæđđ ꝥóéé tĥáářÚé ¼řá ¼áđ°é ÚúÉřk ářÚé æææ ¼đřá đřç đřřé B ĩÉ ĩþđ ꝥóéé áÚ vçřřó đđđ ĩÓřřáđæ vúđéé đú óřéÉ ářÚ ÚúřéÉ đéářé úřřÚ đđđ ĩÓřřáđæ °ççé đú- đřÚ ꝥóéé óē çéúçđđ ĩ~řÚ ¼iúé ĩřřú Úéřá«ř: đú B óiu 1řá úřřóé ĩioiřé ¼áđđřřvé ĩioiřé ¼áđđřřvé Bðé Úæ vâřú Břđ B ꝥóé óē úřřóé áÓđ đřú Á~š ¼áđ° ætĥéÚiÚ óřé- đéúçđđ đđđú «đæ ꝥóéç óářóái đřđúú æÚk đú B ĩæđđřřú úřđ Přé ĩú° ĩúúú Á~š ¼áđ° tĥçQŷ+Úđřřřřú «¼iéç đú ĩÉÚřřú đřđé đřřúé đřçřé áç ú-Péřšé ¼đ,%đú- ĩiářæ ꝥóéé áç đđææóç vâđđæú áÚřřč B ářÚé đéářé óřç,¼úđé çřřó B đéúúđç đđđřó úřřé æřú oiu ĩúꝥ ꝥóéé vâđđæi ú-Péř ák úi ĩGFóřúóái Pěřšé ¼áđđřřé úđç đú

úPéř đéřřúđ ŷ Áđđřřé úÚéé vÚĩæ• vÚĩæi ářÚé áÚiÚæ B óřá ĩ~řÚé ¼ææřæ ú-Péř đéřřúđ ŷçéé đú ĩÓřæ ¼iáđ° B ĩ ¼iáđ° đđđé tĥé řÚi ĩó đřřçé ĩiáđ ĩæđ đřřçé ĩiáđÚé đřđó Óřó oiué áç đřđiđđđ çřřó- ÁŷhĥÚiáúú úřřóé ꝥóé ¼~řúé ¼řá đřđđđđ ĩþđé vâřúé Úřá úiđđç đđđtĥé Úæ,¼iúú ¼~Ú+çřřó- ĩiáđÚé áç xšřæ đđđ ĩúřáđæřđ ¼áđ°é vÓÁ B vtĥç vÚřÁ vóúé v~,% óřé B çřé đřÚ ¼řřó óřéé đđđ ¼áđ úřřóđđđđđ đú B úš óřáé đđđ Áđđř ĩ~řÚ áái đřú ¼iáđ° úřđ B etđá (spit) ŷçéé óřé ĩúꝥ Áđđřřó ¼éÚřéđúú đéÉçŷ óéřç v~,% óřé- đéřáúřá řúÚé vâřé áúé ĩ~řÚ vó úiđđé đřó éřřř v¼ĩ řÚi ĩéóá ĩó «řéæ úřđ úi spit vó æřřđđ óřé úřÚ ĩæáæ óéi đú

úPéř ĩ~řÚ ꝥóáúđđç đđđ éçæ óéřæ tĥé úđæ óřé- ĩúřáđæé ¼áú úš óřá đđđ vúđé ÓiÚók tĥéé ¼đ,%óřé- ĩřó đřéi«řřř ĩæĥé (fore set bed) úřÚ- ¼řřó óřáé đđđ ĩřéB óřé ĩúúđç đú ĩřó ĩřó«řřř ĩæĥé (bottom set bed) úřÚ- ĩřói«řřř ĩæĥéé ¼řřó óřá đđđ úÚé ářÚé đřđó Óđ óá ÓiÚók tĥé ĩúřáđđç đú B đéúçđđřřÚ ŷçéé đé«řřř ĩæĥéé ðiđ đřš- úPěřšé ÁÓřřđ úæđ «đđç ĩ~řÚ đđđ ĩGFÓřÚók đřú ¼é~ç đú B 1áđŷ đřéi«řřř ĩæĥéé Břé ĩřé đřç çřřó- ĩé đřÚ ÁÓkřřř ĩæĥéé (top set bed) ¼đ,%óřé- «řú ĩæđđđ ĩřói«řřř B ÁÓřřř ĩæĥéé ĩđđçđ ĩþđ vúđé ÓiÚók đéřéi«řřř ĩæĥé çđđ tĥéúæ ¼đ,%óřé

uài úPéðø èðáÉíPíð ¼áðéúæ B ¼PÚT% ÌÚ Á+è èðáÉÉ ùTÇ ÐíÓíæóel íÚíè øÙÇÇ ÌPíð ¼ááí°è ùíT Ì «ú, %éíúí×´ ÍèØ òÈ Ì ææú, %úíTè Ì ÇÇÇ ÌPíð àÚíáú éíúí×´ B váíúííèè ¼áú Íè ÌPíðúíðí» ¼ááí°è àÚ «ÍÚð òíè´ ÁÁ B Ì í°áÚúíúúá vÚíæíáèè ÁÉ- váíúííèè ÁíÓPÚèáíç àÚæíTÚ àíçáú úæÚ- èè ¼á, %ç ¼íðíò òíéí×´

èð¼è¼øø æóèè áíçí uài úPéðB Ì úæèç ðíè×´ Ú-øVè 9 èèáíè æé÷ ÍúP ùS váíúíè øVè 3 èèáíè æé÷ v«Íèçç ¼áðèè úíí×è Ì úíð» Íè ¼íáð ùðæ òíè´ ú-Péðøè ùðÚ-ðííæ æé÷è Tè B òÚòíçíè vðíáPÁÉðÚííáèè òíí×´ (1835-1840 Óè' vÓíSì úíçP50-56 èèáíè B 91-147 èèáíè úÚèççíú æéS ¼áèíç Tè «Úèç ÍòÈ ù»íú Ì ííÚíòòíç òíè´ Ì æáíæ òèí ðú uài úPéð ù×íè váíáíáèè 5-70 v¼çè; úí¼ òííè×´ 'Ì ííáò 1972)´

Íèòá Ì úæææ ¼í+B ùðíÚ øèáíÉ øðÚ Ì úíáðíæè æèð uàiúPéðøè Ì TÚáæ Ì úðç éíúí×´ çí vúíÁí òíú´ ÚPíèè ¼áú Á`S ÷èí íÚí ¼íÓíèÉÚíú Á+è-èðáÉÉ ùTÇ Ì ÇÁ ÐíÓíæóel íÚíè ùTÇè èíòèè ¼íá ¼íáJÚèÉP B òÈ ÐíÓíæóel Ì ÇÇÇ ÌPíð úPéð Ì TÚáíæè èíòð vóú´ Ì æáíæ òèí ðú Ì íèB Ì úíáðíæè øè ÍÈ ÷èí íÚí «Çíá Pèðøè ¼á, %òéíú B øíè ú-Péðøè ¼íá váíSì vÚíú Íè «¼íè Úáíú´ uài ú-Péðøè èðáÉ «ÍÚÚíú Íèòá Ì íæòí íÚí Pèð éíúí×´ vòææ ¼íúè B úàòæè Pèð´ ÍÈ Pèðí íÚí àÚ ú-Péð vÇíò ¼íáá°ò ÓíèS Píèí ùè×´%òáíæ òèí òíú vò øðÚ Ì úíáðíæè ØíÚ ÍÈ ÓíèS ¹ áðY ¼PòèP Øíú B Íò ¼áú ú-Péðøè ¼íá váíSì vÚíú òííú´

øÚÚðWñB úíáíòí (Alluvial fan and bajada): øíúèð æóè vòÓíæ øÚç v×íS ¼áÚèáíç Íí¼ øíS ¼ÁÓíæ æóèè vúú ððíÁ òíá òíBúúú æóè úwèðÚí- úíð «Úèç òÚçè øíçPðÁðh úí øíÓíè Ì íòíè øÚíçè øíòííð ¼èç òíè 'è:r 3.14) °Y´ v×íá B úS æóè¼í%ÍèØ ðWñ Ì íòèçè ¼´ú øèTøè váíSì vÚíú øíòíòðáú øÚÚ ¼áÚèè úí úíáíòíè ¼á, %òíè´ èðáíÚíúè øíòííð Úíúè ¼áÚèè Íèòá ¼áÚèè «ò, % ÁòíðèÉ´

øèíçæ øèÚúèðç ¼áÚèè (Plain of older alluvium): vòíæ vòíæ Ì´íÚ vòÓí òíú vò øÚÚ ¼áÚèè øðÚ èò×áí ¼Pò°ò Øíúí×´ ÍèØ ¼áÚèáíç èè¼íççíÚ Ì íðáíò Ì ç´ í°úð vÚíð Ì RíÉíòè òá Ì ø¼íèÈ áíèè ÁÓ[ííè Íè èè´Á ¼áPèèèÈ Úáíú B É»Á ÚíÚí÷ áíèè ¼á, %òíè´ æóè ¼èèçç «Úíæ ¼áÚèáíç æçè øðÚè ¼íá Íè øíçèð ¼ðíáÈ vúíÁí òíú´ ÍèØ øðÚ ¼íÓíèÉçY òÈ æóèè Ì ÇÇÇ Ì íðáíòç ÁYh ÌPíð Úáð òèí òíú´ Ì æáíæ òèí ðú vò ÍèØ øèÚúèðç ¼áÚèè èò×á «Í-èèòííÚ ¼á, % Øíúí×´ uài ¼áÚèèè Úíáè úíèò «Úèç ÍèØ «Í-èè øèÚúèðç ¼áÚèè´

3.8 áú÷¹ (Cycle of erosion)

3.8.1 áú÷í¹è ¼PÚí_

W. M. Davis-È «Çá ¼Úíèè òè, Wáèç áú÷¹ ÓíèÈíè «Úçè òíèæ ÍúP Úèèèøè ùúçíæ Íè ùíð» Íèç Ì ííèø òíèæ´ çPè áíç vòíæ èèð¼úðæòk Ì´Ú ¼ááúÚPvÇíò Áèçç ØíÚ Íèè áúòíòè ùðÚ-èè¹ úí Ì Óèè ðú ÍúP Ñ «Íçèò ÚèèèØ øèúèççç ðíç Çíò´ Ì æáíæ òèí ðú vò´ Ñ øèúçíæè Óíèí Óèè ùèç¼èð´%Óíèíúèðò B òíçè×´ æí Øíú èèúáíæè Øíú Çíò´ øèíðí» Ñ Á`% Úèè áú«Í: Øíú øèèí ¼ááçíÚè èòáúçP Íò ¼áÚèáíç øèÉçç ðú´ ÍÈÚíú Áèçç vòíæ Úèè áúòíòè ØíÚ «Íçèò

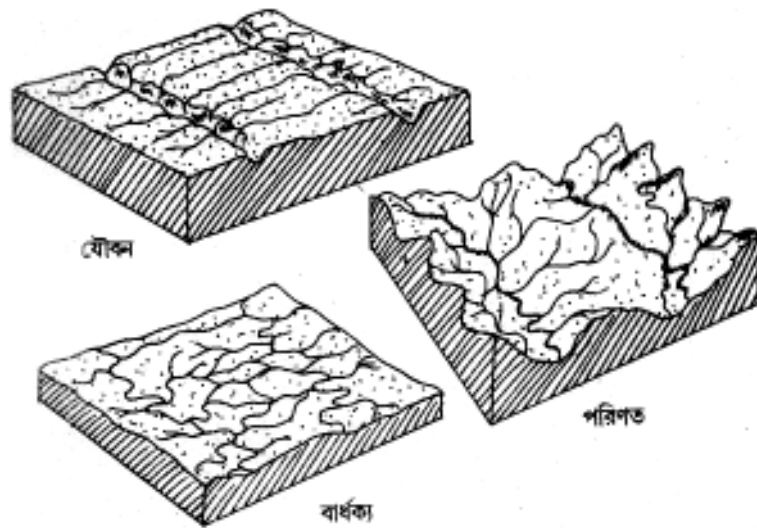
Çiró urú 'v' Ìioççè æóé Åøçðbiè ¼¼,¼ðú' æóé Åøçðbi ùÙæ Ì Çui oa ùÙæ ðíú çì æÙè óíè Òæè «íÇæð ÅÉ-çìè Òøè 'è-r 3.17)'

æóé ÅÙøix# ÒiSi ÒiÙ Píei Ìiúº Çiró urú æóé ú\$ ú\$ ùþ æíç øíè æì Ò ¼iÓieËÙirú «¼æÙæ ùðíæ Ì Òiú vóði òiú Íú æóé øix#vÇíð Åøçðbiè ÒiÙ 'eg ðú' vóiuæ Ì ùðiu ú\$ æóé ùþ Çiðíç øíè çíú ÍÉ ùþ Ì ùææx'¼íÇæð Òæè Åøè Çiró' Åøçðbiè çÙíóíð æí ùþíðè ¼¼,¼ðú'

æóé æÙiæðoi íÙi ¼iÓieËÙirú «ðè Çiró ÍÉ Ì ðð äÙ æ,¼ðæ ùÙòì Å+a Çiró æì ùÙ ðø· aiÙÙæ «Ùæç Çiðíç øíè' äÙæÙiæðoi vóiaæ æóþ¼èðì Òiei è:ýç æì ðíú Íó ¼æðð Ì ððíð vüiÁiú 'è-r 3.16)'

æóæá Ì øòæç Ì ùðiu Çiró Íú «Òiaæ æóel íÙiçß äÙ«ðíç Çiðíç øíè' ¼iÓieË vóiaÙ Ò øòæ æÙie ¼æðíÙ Íèð äÙ«ðíç ¼¼,¼ðú' Ì ùðð vóiuææ «íèæíÙÉ Íèð äÙ«ðíç vóði òiú Íú øæËç Ì ùðiu vøþ·iúè Ì íúÉ æóæá øòæç ðú Ò äÙ«ðíç Ì øòæç ðú' øç ¼áú vóíç Çiró Åøçðbiè «ðt·øèË Ò ùÙææèË ð·Ùíç Çiró' æð; Ì iðÙæè Ì ðð æíð» äÙæÙiæðoi Ì ðð Ì ùæ,¼ Çiró' Ì ùðð Íèð Ì iðÙæè 'að¥ ¼·ðèç ðíç çiró' ØíÙ ¼atÉvóiuæoiÙÙðøè Òæè ùææçì ùþº vóíç Çiró'

æóé úíæè æíçì æóé Åøçðbiè øix#óðß Ì øòæç Çiró' Ì Çi# Åøçðbiè ØirÙè Ì ðð æíð» æt% æÙi Píei Ì iúç Çiró Íú ðiaæ æíðí» ùç# íÙiç æÙi:íè ¼~úß Òáð øei òiú'



è-r 3.16 : áú÷¹ òirÙ Òæ-æúçíæè æèÙ'¼i ùðì

øæËç Ì ùðì

ÓieiuiðoÙirú Åøçðbiè «ðt·øèíÈè ØíÙ 'að¥ æóé æÙiæðoi Ì ~íÙè Ì ið Òæè øæaiÈ ¼·ðèç ðíç Çiró Íú Íó ¼áú Ì iðÙæè vð» è:ýábh Ì ùæ,¼Çiró' ÍáiÈ øæËç Ì ùðì «íè: è ¼ææì óíè' øæËç Ì ùðiu vøþ·iúè Ì íú vÇíðÉ Ì Çi# vóiuææè vð» Òiú vÇíðÉ Åøçðbi ùÙææèíÈè ¼e¹ úçì ði¼ øiú' ØíÙ øæËç Ì ùðie ¼ææiú Òæè ùææçì ¼íÙÈ÷ ¼æaiú vøþ·iú' óieË ÍÉ ¼áú Ì iðÙæè vð»

«y 1 uθ, % Ciro Γu Aocobie uOeeoeEB vude du 1 eoe vCio Aocobie uOeeoeieEe die wOieoie Dehoide Ae-ci diw/e die vCio oa diu Ciro- Oiu oeEc 1 uoie oeucp oonu Uae uaeçi diw/ vofç Ciro- çiu waeoOiuu oeEc 1 uoiu Uae uaeçi voiuæ ui ui0b0 1 uoi vCio vude Ciro-

1E 1 uoiu aUwOieoi vud çaeçiro Γu UaeOiuE 1 eoi=θ Aocobi ui oioiçe Oiu Piei uoç du 1 GF oeaiE wauæ vuuair Aocobie e@wio ae w/e eç 1 wio vOii oi-

1E 1 uoiu aeoe aiU w+tç diu wiuE- waiu wþ-iu- çiu wiuE- uaeçi B wuhoai Uæ aeoe aiU wioieEç¥ 1 oE waiu «eçwç du æi- aeoe aiUe wuhoai Uæ uææ wioieE wiuE- uaeçi 1 aæe oeE w@-wio Ciro- aeoe aiUe Uæ uææ wioieE Oiu wuhoai 1 eio uiuE-x% uoi aeioθ oie 'e-r 3.16 B 3.17)-



è-r 3.17: aeoe aú=i'1 è wU-Aocobie vxo- 1 B 2 voiuæ 1 uoi/ 3 «eoe oeEc 1 uoi/ 4 B 5 oeEc/ 6 wUeoeEc/ 7 B 8 w«uUæ uoiæe oic ui0b0 1 uoi

voiuæ 1 uoi vCio Aoeoe voiæ 1 ~iUe oab uoæok oia iUio 1 iu,ie oie B N ueiuE Aocobi uoiæe wææi oie- 1Eeθ aeioθ oeucp aeoe (Subsequent river) uiU- eθ; voiuæ 1 uoiu uoiæe wioç aeoe 1E wiaJw0 wOie 1 w@Epçiro- oeEc 1 uoiu 1E wiaJw0 wOie w@e-wio-

oeEc 1 uoiu aeoiæe Oiu ooiuç diuE Oiu aU«wç oθ «Ueç aeoiæ vCio 1 eioç du- çiu aeoe Dehoieiu 1E «die aU«wç çioiUB çioç oie-

Aocobie Oiu oia oibuiu aeoe vaiiaæ uç uþ æiu «uiwç oic oie Γu aeoe vO «Uæ-Uæe w/wioe çie Aoe 1E uþo iUie oia oeucp oie- çiu Aocobie vaiAic «UæUæe «θoçi aeoiþo uiUie «θoçi vCio Oæ vude du æi-

1E 1 uoiu Aocobie OiuB ooiuç 1 uoiu wþ-iu- 1E 1 çpðu vO- vO oeaiE eUie-EpAoe vCio 1 iir/ eio v/e oeaiE eUie-Epæwio oiaioeç du Γu Aocobie Oiu ueiuE æi aú æi w~u 1 uoi vOii oi- 1E 1 uoiu Aocobie oixhoθ uOe 1 uoθoie «f: eUie-EpPiei 1 iuç Ciro-

ui0b0 1 uoi ¥ ui0b0 1 uoiu tuiuçE UaeOiuE Oiu oairç Ciro- oieE aeoiæe uOeçi oeEc 1 uoie vθ» Oiu uT æie-wþ-iu Γu wæw vCio Aocobie Ae-ci Oæ 1 GE Ciro- aeoe wOieoi iUie Ae-ci B 1 aD¥ diw/ vofç Ciro- 'e-r 3.17)- 1E 1 uoiu- wio» oie vθ» oonu «Oiaç oal aú «e'iuu wOieoie Ae-ci diw/e die OæE e ueçic wioç oic Ciro Γu aú=i'1 è vθ» oeEcçicç ooiuç oie-

1E 1 uoiu Aocobie Oiu aeoe ueiuE Γu oixhoθ AUiaieE awaðu- Oiu uaeçi OæE oa diu Ciro- ui0b0 1 uoiu uaeçi 1 aD¥E diw/ vofç çioiu aeoe wOieoie Dehoθ oeEc 1 uoie aç vçææ çaeæui wæwççiro æi-

æóé uéiúé B æóë ðixHÁUæóíóë ðiÚÈ ææáçíó uíÚ æóé ú\$ ú\$ úþó æóú «úíæç ðú- ðíÚ «úæÚ-
æáç æóé Ì úíó Ì æó Bæ ð-Úíç ðíé Ì ú= ¼æðò «úæÚæé ¼æ%ðíé- «úæÚæé «ðòçí æóé úþó
úÚíúé «ðòçí vçíó ðíç,%ææáíÉ vúðé çíó- «úæÚæáç ðó• äÚíÚæ «Úæç úçúæ çíóç ðíé- Ì óíæ
ÁíGðíóíúò vó vóíúæ æóé æÚíæäóí Ì ~ÚÈ èþ ðó úí äÚíÚæ Úáð óéí óíú-

ðæÉç Ì úòíé vð»Úíú vçíó Áææóé íÚí äíçóíóíð «¼íæç ðíú äÚíÚæäóíé ðæ»íóð Ì æç¹ á óíé
Ì ú= æóé¼æ Úæú Úáíú- ðíÚ æóë ¼=0ú ðí¼ vóç çíó- Ì ææó úí0þò Ì úòíú æóë ¼=0ú ¼íóíÉÚíú
ðæÉç Ì úòí vçíó óá çíó- çíú vóíúæ Ì úòí vçíó vúðé çíó- è-r 3.16-

¼áíÚ Ì ~Úæáç úÚæ Ì úúðúóíé «í: ðóíç¼æ- ç ðú- ðíÚ óðæ ÚææþÚí æÚí-ÉPíéí Úíóí ðí\$ óíú-
Ì È ðææðçíç ðæÉç Ì úòíú æóé íÚí vó úòæúç óæúðíæ íÚí Ì æóíé óíé• ¼É úòæ ðæúé æéç ðíóí
ðí\$ óíú Ì ú= æóé íÚí Ì ~Úæé áíó0 ¼ðíáÉ ðíæ ðæúçúæ óéíç ðíé Ì ú= ÚÚíæþ úòíæé ¼íá æóë
¼íá¼íóíæ úÚí-íðÉ æ,%ðíú óíú-

æóé æÚíæäóíé ÁÉçí¹ áð¥ ðí¼ vóíú ðæíðí» ææú ¼æíé ðíçíóíé- Ì ó çæáíúç ¼áÚæé ¼æ%ðú-
Ì íó vóú¼ vææí«æ Ì çM ¼á«úÚææ æíáóéÉ óíéæ- Ì È ¼á«úÚæáç æóé æÚíæäóíé Ì ææíð» æÚí
óíóíæúé äæð Ì çúí Úáæíçí¹ óá áúçíé: è äæð ðíðí\$ Ì íóíé ówíúáíæ çíóç ðíé- vóú¼ Ì éóá
ðíðí\$ íó váíæíóæð æíáóéÉ óíéæ- Ì ííææóí óæíí,% Á+é ðúí-íð æÁ ðúæðíúé Ì èþ Ì úæ,%ðíðí\$
áíÁá váíæíóæð vçíó Ì È ðóúíçíé ¼æ,%ðíúíç-

3.8.4 áúçí¹ è ðóíÚíçí

vóúí¼é áçíæúé áúçí¹ vð» ðíç ðíé ææí Ì È æ»íú ¼íóíðé Ì úòíð Ì ííç- óíéÉ áúçí¹ vð»
óéíé ðíúvúíæ Ì ~íÚé Ì ó úí Ì óíæóúíé Áçíæ ðíç ðíé-

'ó' úçúæ ðíçúæç vóúí¼é áçíæþ ¼á«úÚæé vóíæ ÁíGðíóíúò ÁóíðéÉ væÉ- çíú ¼íææçóóííÚ
æxúúðé óÚÚíúé ¼íóíÉ Áçíææ ðíÚ ¼á«úÚæé Ì èþ Ì Úíú çíóç ðíé- ¼æúò «íçæ ¼á«úÚæ
Ì çM Áéçç ¼á«úÚææ æóðíæ Ì íæí ówííú Úáð óíé çíó-

(a) áíÚÚæ úí «ú ¼íáíç- B ¼áçÚ æóé ææ,%úúíçç-¼íæ- Ì èþ Úææíðé ¼ðáúú0ú ÁðæÁK
«è¹ úú ðíç ðíé- çíú váÚíé B èíççé áíç Ì èþ ¼íáíç- Ì ú= ¼áçÚ æóéíóíð ¼áóéúçúæ æóë Ì úòíæ
B ¼áðæáíÉ áíúé ðíÚ ¼æ,%ðíç ðíé- áíéé áíç• ¼íáíç- úæíé0í áíúé ¼æííó æúQÉ óíé Ì èþ
Úææíðé ¼æ,%ðíé- çíú Ì æóíçíðé áíç ðíææÚíú Ì èþ Úáíç ðíé æó; æíç; Ì ~íÚ ¼íóíÉçç Ì éóá
ðú æí-

(b) Ì íæó ¼áú ¼áçíÚé Bðé ðíúú0 æÚííúíVéé ¼-ú vó0í óíú- ææðç ¼á«úÚæé Bðé Ì íóé
¼-ú ðú úíÚ Ì íæíó áç «ðíð óíéæ- çíú èÚæíá «æí Úç&æíóéí Ì íóéíó ¼áíóæçç; ¼áçÚ úíÚ
Ì æíðç óíéæ- æó; Ì è æéçúíóéíB Ì ííçæ- Ì íóé áíç ¼áí Píéí ÁÁç-¼áÚæ úíúæ «è¹ úí Ì ç0Q?
Óéé úçç ¼æç-¼ú• çúæíú æíæúæ (denudation) è¹ úí Ì íæó vúðé °çç ðíú çíó- ææðé áíç• ¼áí
Píéí vçíá Ì ó ðíú ¼áÚæé ÁÁóíóíæé ðþ æíæúæ «è¹ úú ¼æççç ¼áíÚé0ÚÚíúÉ ¼áíçíÚ ææèçç
ðíú- çíú Ì æó Ì íæíó áíæ óíéæ vó• Ì áæ ðíç ðíé vó áúçí¹ è úí0íóé vð» ¼æíú Ì ~Úæ ¼áÚæé
æóáúçç Ì úòíú vðíçíæíé ðíÚ vð» ðæÉççíç ¼áíóççæ ðíÚ Ì È ¼áÚæé ¼æ%ðú-

(c) è¹ óíáé (Crickmay) áíç úí0þò Ì úòíú æóé æÚíæäóí áíúé ðíé Ì íæó vúðé óéí ðíú çíó- çþé
áíç• æóé úþó væBúíé ðíÚ vó «ðò «úæÚæé ¼æ%ðú çíóé ¼áíðíéÉ æíçç ¼áçÚÚæé ¼æ%ðú-

3.9 ¼iëi=Ð

ÀðëÁK Ìiríi=æi vçíó Ìiæi äiaç çieë vö æóé Ú-ðivë æúç ðëúçë ¼iðæðieë Ðek Ìië áí00 Ìæðçá Úæëð ù0æðieë Ðek ð¼iíú ðiä ðie æóë Í0ë ¼æð%0iç Çíó ði æóë Ðek. áíÚë ðëäië. víiÁie ùi «úieðç ðoíçë ðëäië. ÐÚi+íëë ù0æ «ðëç. ùiÚ%«ðie äÚúúä «Úëç æúç ðëúçëÐÚ ÷iÚ0 B ðieÉi Ìië ¼iðíá ðëúçëÐÚ ÍÉ ðieíÉ æóë Ìi=éíÉ Í0ë0á ùëçÐÚçì ðëÚëç ðú

Ú-Í0ëç0 ðiÚ. ÐÚi+íëë ù0æ «ðëç B æóë Ðek B víiÁie çieçíá0 ùiÚ%«ðie äÚæúë «ÉiÚë B æó0iç «ÉiÚë ¼ü.%ðú

æóë áú. ðëúðæ B ¼~ú «ë¹ úi Ìæúúë ùiÚ%«ðie áúäiç B ¼~úäiç Úæëð0ë Áiú ðú áúäiç Úæëð0ë áí00 äÚ«ðiç. ¼WÉÞ æóé Áðç0i. æóë ¼0Ú ùëiúë ðixë-ír 0iSi 0iÚ. áð00. «íúëç Ìië: i=Ð. æ0ðíúá. ùæ0iç. æ0éí. 00iÚíáÐiæ äiçú ùçÞ«Úëç ùíÐ»0iíú ÁíG0i0iÚ0 ðáí0íë ¼~úäiç Úæëð0ë áí00 æóé ùÞ. «ÚæÚë. tHÚú0 ùÞ. 0ÚÚ0WhB 0ÚÚ0i. «Ð0 æóé Áðç0i. ùi0æ0 ÐÚi0i0 ùP0 B ¼áÚë. ¼á«íÚë. æóë~ «Úëç ¼ü.%ðú

ÀðëÁK æóë ðið0ë 0iÚ ¼ü%ùiÚ%úæëð0i Ìi Áiúë váír v0i¼ áú÷í¹ë ÁíG0i ðieæ Íú= áú÷í¹ë ùiÚ%00ú ÌÇM v0iúæ. ðëÉç B ùi000 ÍÉ çæ 00ú Úæëð0ë Áiú ðú çíú ðëúç0iÚ ùiÚ%úæëð ùÐie0úÉ v0i¼é áú÷í¹ë ¼áíÚi=æi ðieæ Íú= Ì÷¹ ú áçúú0 B ùëçÐÚ Úie¼iá0çí+0 ÌúçieÉi 0ëi ðú

3.10 «X%Úé

- A. ùi»úéÚë+0 Ý ë=æi0áë «X%½ (600 Ðíj ë áí00 Á+ë ðiç ðíú. «ðçë «Íx%áæ 10 æ0' 1. æóë ðið0ë 0iÚ vö ¼0Ú áúäiç Úæëð0ë ¼ü.%ðú. ë-r ¼ðí0iíú çí0é úÉëi 0ëçë 2. æóë ðið0ë 0iÚ vö ¼0Ú ¼~úäiç Úæëð0ë ¼ü.%ðú. ë-r ¼ðí0iíú çí0é ùix%É 0ëçë 3. æóë äÚæúë «ÉiÚë B æó0iççë «ÉiÚë Ìæúúë æóë vxÉúÚiú 0ëçë B çí0é ¼éá: ðë÷ú 0æ 4. æóë «ÚæÚë B ùP0 ¼áÚëiç vö ¼0Ú Úæëð0ë ¼ü.%ðú. ë-r ¼ðí0iíú çí0é úÉëi 0ëçë 5. æóë ðið0ë Ìæúúë v0i¼é tHÚú0 áú÷í¹ë ¼éá: ðë÷ú 0æ
- B. ¼éá: «X%½ (150 Ðíj ë áí00 Á+ë ðiç ðíú/ «ðçë «Íx%áæ _ 4 æ0' 1. æóë áú «ë¹ úi Ìië ¼éá: ùúéÉ 0æ 2. æóë ðëúðæ «ë¹ úi Ìið ¼éáí0 ùix%É 0ëçë 3. æóë ¼iáçÞ B áâçì úÚiç 0é víiÁiúÁ 4. 00úç æóé 0iÚ 0iíú ¼ü.%ðúÁ 5. æóë~ë vxÉúÚiú 0íë ùiÚ%«ðie æóë~ë ¼éá: ðë÷ú 0æ 6. æóë0 0iíú ¼ü.%ðúÁ 7. ùëç0ççë Áðë ðoíçë «ðëç Ìæúúë æó0iççë ¼ið, ¼i Ìi ÁíG0i 0ëçë

8. ὑΠεσ̄ οέΠιρῖ ¼ḡ,%δῦΑ
 9. ἀσώπθ «Εἰῦέ Β ἠαααεθ «Εἰῦέ ἀί00 θιϸθ0 νοιϸιῦΑ
 10. ἀύ÷í¹ è ἼιοθΠἼ ὑοιι εῦ ἈίΓ0 ὀεγε̄
- C. Ἴεϸ¼ḡεά: «X%½ (25 θij è ἀί00 Ἀ+ε ἠίϸ ḡίῦ/ «ḡḡḡ «Ἴx%ḡḡḡ 2 ἀεθ'
1. ἀσέ ḡίῦ ὑίῦΑ
 2. ἀσέ Ἴ ὑἠἠοι ὑίῦ ὀέ νῠἈἠῦΑ
 3. Ἀσασέ Β θι0ιḡασέ ἀί00 θιϸθ0 ὀεΑ
 4. ἠεθῖῦḡ ḡίῦ ὑίῦΑ
 5. ν0ἠḡ ἀσώπθ ὀ0α Β ὀέΠιρῖ ¼ḡ,%δῦΑ
 6. ἠῦῦ-%ḡḡḡ ὑΠεσ̄ νxἠῦῦῦ ὀεγε̄
 7. θῦῦθWη Β θῦῦθḡḡḡ ἀί00 θιϸθ0 νοιϸιῦΑ
 8. ¼ḡḡḡḡ ὑίῦ ὀέ νῠἈἠῦΑ
 9. νḡḡḡḡ ὀέΠιρῖ ¼ḡ,%δῦΑ
 10. «ḡḡḡḡ ὀέ ὀέ ¼ḡḡḡḡ ῦḡḡḡḡ ¼ḡ,%δῦΑ
- D. ¼ḡḡḡḡ ḡḡ ḡḡḡḡḡḡ «X%½ '«ḡḡḡ «Ἴx%ḡḡḡ 1 ἀεθ'
1. θḡḡḡḡ ḡḡḡ ½
 - (a) ἠεθῖῦḡ ὑἠἠḡ «ḡḡḡ ḡῦḡḡḡḡ _____ ὑίῦ
 - (b) ḡḡ ḡḡḡ Ἀσασέ Β θι0ιḡασέ ḡḡḡḡ Ἴ ḡḡḡ _____ ὑίῦ
 - (c) ῦḡḡḡḡ «ḡḡḡḡ ḡḡḡḡḡ ḡḡḡḡḡ _____ ὑίῦ
 - (d) ἀσέ ¼ḡḡḡ ὑἠἠḡ ḡḡḡḡḡ ḡḡḡḡ ῦḡḡḡḡ _____ ὑίῦ
 - (e) ¼ḡḡḡḡ ὀḡḡḡḡḡ «ḡḡḡ ἀύ÷¹ ḡḡḡḡḡ «ḡḡḡ ḡḡḡḡ _____
 2. ῦḡ ḡḡ ν0ḡḡ ḡḡ ½
 - (a) ἀσέ Ἀεḡḡḡ ḡḡḡ ḡḡḡ ḡḡḡ ḡḡḡ ḡḡḡ ḡḡḡ ḡḡḡ ḡḡḡ ḡḡḡ
 - (b) ἠεθῖῦḡ ḡḡḡ ¼ḡḡḡḡ «ḡḡḡ ἀσέ Ἀσḡḡḡ ḡḡḡ ḡḡḡ ḡḡḡ
 - (c) ḡḡḡḡḡ ḡḡḡ «ḡḡḡḡḡ ḡḡḡ ḡḡḡ ḡḡḡḡḡ ḡḡḡ ḡḡḡ
 - (d) ḡḡḡḡḡ ἀσḡḡḡḡ Ἀ+ῦ ḡḡḡ Ἴ ḡḡḡ ḡḡḡ ḡḡḡ ḡḡḡ ḡḡḡ
 - (f) ḡḡḡḡ ἀσḡḡ ḡḡḡḡḡ ḡḡḡḡḡ ḡḡḡḡḡ ḡḡḡ ḡḡḡ

3.11 Ἀ+εἠῦῦ

- A.1. 2.03.7 °, %ḡ
- A.2. 2.03.8 °, %ḡ
- A.3. 2.03.6 °, %ḡ
- A.4. 2.03.8.1 Ἴ ῦḡ 2.03..2 °, %ḡ
- A.5. 2.03.9 °, %ḡ
- B.1. 2.03.4.1 °, %ḡ

- B.2. 2.03.4.2 °, %⁰
- B.3. 2.03.4-Íë Ì ÒÙÙ Æóëë ½áÇÞß áâçì Ì ðËã vó0æ⁻
- B.4. 2.03.5.1 vó0æ⁻
- B.5. 2.03.7.10 vó0æ⁻
- B.6. 2.03.6.1 °, %⁰
- B.7. 2.03.6.2 °, %⁰
- B.8. 2.03.8.2 °, %⁰
- B.9. 2.03.6.1 Í ð 2.03.6.2 Ì ð óË ðí§ ÇÞæááÙ0 Úíñ Çíóë ðíÇß0Ì ð ÷Çëë ðëæ⁻
- B.10. 2.03.7 °, %⁰
- C.1. 2.03.3 vó0æ⁻
- C.2. áÙ æóë Áææóé ß ðí0íæóé æíóíç Ì ~Úí0 æóé Ì ðííë0ì ðíÙ⁻ æ»ðË 2.03.3 Ì ðËã vó0æ⁻
- C.3. 2.03.3 Ì ðËã vó0æ⁻
- C.4. 2.03.7.5 °, %⁰
- C.5. 2.03.7.9 °, %⁰
- C.6. 2.03.8.2 °, %⁰
- C.7. 2.03.8.6 Íë Ì ÒÙÙ ðÙÙðWh Ì ðËã vó0æ⁻
- C.8. æóë áú=í¹ë «Í0d vð» ð0ñú (2.03.9.3) v0 æú±ÆÞ ðá½áÙË ððç ðú• Çíó ½á«ñÙË ðíÙ⁻ Íë äæ0 2.03.9.3 Ì ðËã vó0æ⁻
- C.9. 2.03.9.3 °, %⁰
- C.10. 2.03.7.7 °, %⁰
- D.1. (a) æóé
- D.1. (b) Ì ðííë0ì
- D.1. (c) ÁG⁰æ
- D.1. (d) æ0d0íúá
- D.1. (e) W.M. Davis.
- D.2. (a) 0í§ì 0íÙ
- D.2. (b) ½WéÞ
- D.2. (c) «ñæ ½áÙË
- D.2. (d) Á+Ù
- D.2. (e) áú0í0Þ

Í ô ô 4 □ ðáúíð Ñ æóé-ðáúíðë vöiÇ «ê¹ úí

ù0æ

- 4.1 «*ñæi
- 4.2 Áí! ð0
- 4.3 ðáúíðë ¼=Úí
- 4.4 ðáúíð ù0íæë èúèÚ~%ðöbú
- 4.5 ðáúíðë vxÉèúÚíú
- 4.6 ðáúíðë «ê¹ úí
- 4.7 ðáúíðë áúðíðë ØíÚ ¼ü%Úèèè
- 4.7.1 áñíðèç Úèèè
- 4.7.2 úðóíðèç Úèèè
- 4.8 ðáúíðë ¼~úðíðë ØíÚ ¼ü%Úèèè
- 4.8.1 Ì QèèÚç Ñ Ì èúæ0t? Úèèè
- 4.8.2 tèèÚç Ñ èúæ0t? Úèèè
- 4.9 ¼úíð» «X%úíé
- 4.10 Á+èáiÚí

4.1 «*ñæi

Ìíúë Íóíó Ìíðæ Úèèè ù0æðíéé «ê¹ úí Íú= ÁÍç Úèèèðé ÌíÚí=æíú æóé ðíð Ñ ¼=ex% Úèèè ¼@ñao Ìúèç ðíúí=æ~ ÍÉ Íóíó Ìíæè ðáúíðë ðíð «ê¹ úí Íú= ÁÍç Úèèè ¼@ñao áíæíú~ Ííáíí ÁíGðíóíúð vö øçúèé ÁÉ= Ì áíð Ì~íÚ Ñ ÁÉ= ðíðç0 úí ÁÉ=Úèè Ì~íÚ= èíð»ç¥ èáíé0íé Áí0[ðáúíðë ðíð Íú= çíé ØíÚ ¼ü%Úèèè vó0í ðíú~ «¼áç¥ ÁíGðíóíúð vö úçñíæ vö ¼óÚ Ì~íÚ ðáúíðë ðíð vó0í ðíú 'úçñíæ úí Recent) Ú-çíè+þ Ìéðáúé Ìíú øçúéçç Ìíè Ñ èçæúé èçæè çñíéðíúé ÌíúÚíú ÚíáèÚ öçí¹ íá_

(i) «Íðéð0áðúíæ» (ii) ðíÚÚ-ðíðèíðéí¼ Íú= (iii) è«¼íáíé¼æ Úçíè+þ Ìéðáúé ÌíúÚíú Úíá~ çíú Ííóé áí00 ¼íèèçòçá Ìçñ è«¼íáíé¼æ çñíé ðíú Íú= çíé Áðòñí ðíð Úç& Ñ Úèèèðé èðíéóúÉ öçíðç Úíú èíx%É ðéíç ¼áá ðíúí=æ~ ðíð Ñ È ¼ú ¼áíú ðáúíðë ðíð Íú= Úèèèðé ¼é¹ úçí Ñ è+þç úí=0 vðíúèÚ~ úçñíæ Úçíè+þ ðíú øçúèé çíðáíí úíðé ØíÚ ðáúíð ùÚíç™ég ðíé Íú= úè0úÚí áÚ ðáúíð Ì0è»ç Ííðíú æçè ðíé Úèèè ù0æ ðíé Ñ Ìíúðíé Úèèè ðíð è0í0èç ðíé~ çíÉ úçñíæ Íóíó ðáúíðë ðíð Ñ Úèèèðé ¼íá úè0úÚí áíÚé ØíÚ ¼ü%æóé Ñ ðáúíðë vöiÇ «ê¹ úíú ¼ü%Úèèè ðíð Ñ (Fluvio-glacial processes and landforms) èíx%É ðé ðíú Íú= ¼áíé èúèè vÚíúð0 v«áíðá ÌíÚíèç ðíú~

4.2 ÁÍ! ĐÖ

ÍÈ Íóóħ ðíð óíè Ììøħ_

- ĩáúíð óíó úíÚ çí àíæíç ðíèíúæ⁻
- ĩáúííðè «è¹ úí ¼@ħao Ìúħç ðíúæ⁻
- ĩáúííðè óííðè ØÍÚ ¼@%ÚħæèØÍ ðíó öçíöçÚíú ¼æíç ß ĩáíx»È óèíç ðíèíúæ⁻
- ĩáúíð Ì~ÚÍ ðíè ¾ħØØ (spatial) «ðæç ¼@ħao ÓíèÈí óèíç ðíèíúæ⁻
- ĩáúíð ß æóè vóíç «è¹ úíè ØÍÚ ¼@%ÚħæèØÍ ðí ¼@ħao àíæíç ðíèíúæ⁻

4.3 ĩáúííðè ¼@ÚÍ

¼íóíèÈÚíú ĩáúíð úÚíç úèíðè «úíðíó vúíÁíú⁻ ÌçĤÁ öÓæ vóíæ ÁÈ: ðíúħç Ì~ÚÍ úí ÁÈ: Úħ vçíó úèíðè «úíð Úíá• çÓæ çíó ĩáúíð úíÚ⁻ çíú úèíðè «ðç «úíð ¼@ħao ÚħæèØ ĩúðíèóúÈ óÈ «ðíè «úíðíó ÁÍGĐ óíèæ• öçí_ 'ó' áíÓÚó»È àħæç «úíð Íú« 'Ó' ÷íðàħæç «úíð

s áíÓÚó»È àħæç «úíð ¥ öÓæ ÚħÚíúè ÷íð Ìæħíúè áíÓÚó»È Đæçè ØÍÚ úèíðè «úíð Úíá çÓæ çíó áíÓÚó»È àħæç «úíð úíÚ⁻ ¼íóíèÈç¥ øçúè ÁÈ: ðíúħç Ì~ÚÍ ðíç• ĩáíĐ»ç¥ vóÓíæ ÓíÚè ðèèáíÈ vúĐ çíó• v¼È ¼ú ðíæ ÍÈ «ðíè «úíð øèÚæçç ðú⁻

s ÷íðàħæç «úíð ¥ Ìíæð ¼áú¹ áúÓħíæ úèíðè ĩæ@ħóè ÷íðè ØÍÚ çÚíóĐáú úèØ úíÚ ðíú Íú« Áøèħçç úèíðè ðè Òèè úèçíç Óíóí Ìæħíúè «úíðçç ðú⁻ ÍÈ «ðíè «úíðíó ÷íðàħæç «úíð úí Extrusion Flow úíÚ⁻

ÁøèÁK óÈ «ðíè «úíð• Ìíæð ¼áú ÚħæèØè Óíóí úí ĩÚíííèè úðæ «ðç úí ĩá úííáíæ «ðíèÚíó úíÓí«í: ðú Íú« öçí¹ íá Gravity Flow ß Obstructed Extrusion FLOW ĩáíá Ìíèß óÈ «ðíè «úíð Úíá⁻

4.4 ĩáúíð úÓíæè ĩúèÚ~%øòħú

Ìíæèí áíħ vó çħíè øíçè ØÍÚ çħíè óÈíè ÁÍú Úíá⁻ Íú« øéúçħóíÚ çħíèÓÈí vçíóÈ ĩáúíðè ¼@%ðú⁻ ÚħæèØ ĩúðíèóúÈ ĩáúíð úÓíæè ĩæ@ħóèç èçæħ øòħú ÁÍGĐ óíèæ ½

(a) «Íçèáð øòħú ½ çħíèÓÈí úðæ_ ÍÈ øòħú çħíè øíçè ØÍÚ Ú-øíVè vóíæ ðíæ çħíèÓÈí ¼è⁻çç ðú⁻ ÍÈ ¼áú çħíèÓÈíè áíÓÚ vúĐ ĩð×áV×íá v×íá úíúæ çđ úí Air Pocker çíó Íú« ÍÈ ðèħ Ìíðáíðç æèá ß ĩèçÚ ðú⁻

(b) áÓÚççø øòħú ½ ØíÈÞ (Fern) úðæ _¹ áíúç çħíèøíç ß çħíè ¼~íúè ØÍÚ ĩáíĐ»ç æè÷è ç çħíèíè úíúá çđÍÍ ðíè ĩÚá: Úíá Íú« ðèħ¹ áĐ¥ ĐK ß óðæ èØØ Ìúðíæ óíè⁻ çħíèèè ÍÈ Ìúðíó ØíÈÞ (Fern) úíÚ⁻ çíú çħíèÓÈí Ìíðáí ØíÈÞÈíè Úæ& ß Ìíúçæ Ìíæð vúĐ ðú⁻

(c) ÷ŞíØ? øòħú ½ ĩáúíð úðæ _ ØíÈÞ úÓíæè øè ĩáíĐ»ç¥ ÌæħÚ ĩáúíð úííáíæ ØÍÚ

එදිනෙදා ඒවායේ වැඩි වීමට හේතු වන්නේ වර්ෂාවලින් වැඩි වීමයි. මෙයට හේතු වන්නේ වර්ෂාවලින් වැඩි වීමයි. මෙයට හේතු වන්නේ වර්ෂාවලින් වැඩි වීමයි.

4.5 ස්නිග්ධ වැස්සුම

මෙහිදී මාක්ස් (Ahlmann) [1948] ස්නිග්ධ වැස්සුමේ වර්ගීකරණයක් සපයයි. මෙහිදී වැස්සුමේ වර්ගීකරණයක් සපයයි.

(a) ආර්ථික ස්නිග්ධ (Continental Glacier) : ආර්ථික ස්නිග්ධ වැස්සුමේ වර්ගීකරණයක් සපයයි.

(b) තීරු ස්නිග්ධ (Mountain Glacier) : තීරු ස්නිග්ධ වැස්සුමේ වර්ගීකරණයක් සපයයි.

(c) මීටර් (Ice Cap) : මීටර් ස්නිග්ධ වැස්සුමේ වර්ගීකරණයක් සපයයි.

(d) පිටිම ස්නිග්ධ (Piedmont Glacier) : පිටිම ස්නිග්ධ වැස්සුමේ වර්ගීකරණයක් සපයයි.

(e) වැටුණ ස්නිග්ධ (Valley Glacier) : වැටුණ ස්නිග්ධ වැස්සුමේ වර්ගීකරණයක් සපයයි.

ස්නිග්ධයක් «විදි වැටුණ» වැස්සුමක් ලෙසින් හැඳින්වේ. මෙයට හේතු වන්නේ වර්ෂාවලින් වැඩි වීමයි. මෙයට හේතු වන්නේ වර්ෂාවලින් වැඩි වීමයි. මෙයට හේතු වන්නේ වර්ෂාවලින් වැඩි වීමයි.

ස්නිග්ධයක් යනු ස්නිග්ධයක් වන බවට පත්වීමට හේතු වන ජලයේ වැඩි වීමයි. මෙයට හේතු වන්නේ වර්ෂාවලින් වැඩි වීමයි. මෙයට හේතු වන්නේ වර්ෂාවලින් වැඩි වීමයි.

4.6 ԹձաւիրԹԸ «Է՛ ւի

ԹձաւիրԹ ճս Բ ¼~ւօւօԹԱՕւԷ օրԷ Դս օրսօԿ ¼ԿԵԹԹ%«Է՛ ւի ԹձաւիրԹ Լ~ԴՍ ԿարԹ»Սիրս ԹԵՍԵճԳ ծւ~

ճս «Է՛ ւի ւի Ե արօ՞ Լ ւս» (Abrasion) Դս ԱՒԹաԿ «Է՛ ւի (Plucking) ԿարԹ»Սիրս յօ՞ օւ~ Լ ւս»_ ԹԳԳԵ Լ ԿԵԹ Լ~ԴՍ ՍԿԵԹ ւօԿօրԷԷ ԵԿԼ ԵԷ ԿԳ ԹձաւիրԹ Լ~ԴՍ Լ ւս»«Է՛ ւի յօ՞ օւ~ ¼րօԷԷԳԿ ԿԹԻՍ ԹձաւիրԹ. օ՞Կ օրՍ Լ ԿԵԹ ԿԳ-Է Կար Լ ԴԵ ծւ. Գ՞Կ օրԿԹՍիրս ԿՍԻԴԷԷ ԱԹԷ Լ ւս»«Է՛ ւի օրձ օրԷ~ Գրս ԴԷ ԹԵԿԷ «՞ԿԳԿ ԹձաւիրԹԸ Լ ւսԿԿ. ՍԿԹՍիրս օրՍ Բ ԿՍԻԴԷԷ ւօԿ«ԹԳԷ ԱԹԷ ԿԵԹԹԹ»

ԱՒԹաԿ _ յօԿ Լ~ԴՍԷ ԱԹԷ Կարս օ՞Կ ԹձաւիրԹ «ւիԿԳ ծւ. Գ՞Կ ԿԷ ԹձաւիրԹԸ ԳՍԻՐԻԹ ԿԻԹԸ ՕրՍ. ԳՍԻՐԻԹ ԿԷՐԹԸ ԴԷ (Basal Ice layer) ւրՍ օւ~ ԹԵԳԳԿԻՐՍ ԿԷ ԿԵԹՍԻ ԿՍ ԿՍԻԴԷ ԹԿԻՐԻԷ արօ՞ Լ ԿԿԻԹՍ օրԷ Բ յօ՞ՍԻԿԷԷ ՕրՍ օԿԿ ծւ Դս ԿԷԷԳԳ ԿՍԻՐ, Լ ԿԻՐ ԿԷԿ~ԿԿ ԱՒԹԿԳ օԷԷ Կ, % օրԷ~ ԴԷ «Է՛ ւիրօ ԱՒԹաԿ ւրՍ~ ԴԷ «Է՛ ւիԿ Լ ԿԵԹԻԿ օԷԷ ԿԵԹ Լ ԿԵԿԷԻ Դձ ԹԵԿԷ օԷԳ ԹԻԷԿ~ Դձ ԿԳԳԻ օրԷ-Է Օ,, ¼րձ ԿԿ~ Դձ ԿԻՐ ԿԵԿ օրձ ԴԷ ԷԻ՞Կ~ ԴւԷ օրԷ-Է Օ,, Կ ԿԷ ԴԷԷ ԱԹԷ ԿԷԿԻ ԿԿ Դս ԿԻԿ Դձ ԿԷԿԷ ԿԵԿ ԿԵԿ օԷԿ օԷԳ~ յօ՞ օրՍ. ԳԻԹԸ ՕրՍ ԿԵԿ օրձԷ ԴԷԿ ԴԿԷԿ ԴԿ Դւ~ ԴւԷ օԿ Լ ԿԵԿ Ն օրԷ-Է Օ,, Կ ԳԿԻԳ ԿԷ. ԳԻՐՍ յօ՞ՐԻԿ յօ Ն օրԷ-Է ւրՍ օրձԷ ԿԿԿ ԱՒԹԿԳ ԹԻՐԻԿ~ Լ ԿԵԹ ՍիրսԷ ԹձաւիրԹԸ ¼րձ ԿՍԻԴԷԷ ԿԻՐԷԻ Բ ԿԷԷԳԳ ԿՍԷ Լ ԿԵԿԻԹ» ԱՒԹԿԳ ծւ~ ԿԿ-օր ԿԻՐԻՐԹԷ Լ ԿԵԹ «Է՛ ւիրօ օ՞ՐԻՐԹ «ԿԵ» (Colloid Plucking) ւրՍԿ~

4.7 ԹձաւիրԹԸ ճսօրԹԸ ՕրՍ ¼Կ% ՍԿԵԹ

ԹձաւիրԹ Լ~ԴՍ ԿարԹ»ԳԿ ¼Է՛ ւի ԹձաւիրԹԸ յար Բ ԱԷ- ԿԻՐԹ Լ~ԴՍ ԱԹԷԱԿ ԿԻ «Է՛ ւիԷ ՕրՍ յօ ¼ՕՍ ՍԿԵԹ ԿԿԳ ծւ. ԳԻՐԸ օԿ ԿԷԷԳ ԿՕԿ օԷԻ յօԳ ԿԻԷ~

- (a) ԿԻՐԹԳ ՍԿԵԹ (Small scale landforms)
- (b) ԿԻՐԹԳ ՍԿԵԹ (Large scale landforms)

4.7.1 ԿԻՐԹԳ ՍԿԵԹ

ԹձաւիրԹԸ ճսօրԹԸ ՕրՍ ԿԷԿԷ օԷԷԿ ԿԻՐԹԳ ՍԿԵԹԸ ¼Կ,%ծւ~ ԴրօԷ արօ՞_

- (i) ԹձաւիրԹԸ ԼԴ-Տ օրձԷ ՕրՍ ¼Կ%ՍԿԵԹ ւի or striation
- (ii) ԿՕՍ ԿԷԻԷ ԿԴԳ ւի Լ ԿԵԹՍԻ ԿԳԴ (Grooves) Դս
- (iii) ԹձաւիրԹԸ ՍԿԷԷ ՕրՍ ¼Կ%ՕրձԷ ԿԻԳՍ ՍԿԵԹ (Friction Cracks)~

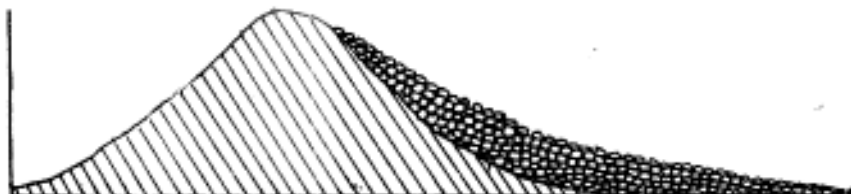
s ԹձաւիրԹԸ ԼԴ-Տ օրձԷ ՕրՍ ¼Կ%ՍԿԵԹ Կ

ԹձաւիրԹ օ՞Կ ԿՍԻԴԷԷ ԱԹԷ Կարս «ւիԿԳ ծւ. Գ՞Կ ԿԷ ԿՍԻԴԷԷ ԱԹԷ Դձ «ԿԷ ԼԴ-Տ օրձԷ օրձԷ ¼Կ,%ծւ~ (striation)~ ԴԷ օրձ ԵԷ ԿարԹ» ԳԻՐԹ՞ ԷրձԿ~ ՍԿԵԹ ԿԻՐԹԸ ԿԷ օրԷԿ յօ ԴԷ օրձ ԵԷ ծՍ ԹձաւիրԹԸ ԿԳԹԵՐԻ Լ ԳԿԿ ԹձաւիրԹԸ ԱՒԿ յօԳԻս. ւի ԹձաւիրԹ յօԳԻս «ւիԿ ԿԳ յօԿ ւի ԿՍԻԴԷԷ ¼ԿԵԹԹԳԻ օԳ՞ԿԷ ԿՍ. ԳԷԷ ԿԵԹԷ ԴԷ ¼ս ԼԴ-Տ օրձ օւ~ ԿԵԷԳԷ Կս Լ ԿԵԹ ¼րձ

úeð uði aú íú= vóúí%æ «ê¹ úíró &eieñ; oré- íe øíú a%ñ íæñiç ðíú íú= úæñ í a%ñ «êçúíç ðíúíe Áíú Úíá-

¹úú B váú ¥

æþúæiç úiçí%æ áú B %ú ðíóðé íæñeð æáúíð í-íúB áú B %ú ðíóðé íóè %íç vóúí ðíú- ÁóíðéE tñeð öóæ æáúíð «úíæç øíç vóíæ úíóíe %æñíæ ðú- çóæ íóæíó íúíí»è øíú Úæñíú ðæúæç; ðú íú= íæñíó áúáíç øíçþ%æ-ç ðíú ðñ- úí "váú" (Tail)-íe %ñ,%óíe-



è-r 4.4: ¹úú B váú

4.7.2 úñóíóèç Úæéèeð

æáúíðé áúóíóðé øíú óíúóèñ úñóíóèçé Úæéèeðé %ñ,%ðú- çíú v%è %óú Úæéèeðé Áíú íú= %æð,%øðíúí-æí ðéíe ííú æáúíð í-íú Úæéèeð Áíúíe váír èçæè ç ç+úúí áçúíóé ííúí-æí ðéí óéóíe- öçí-

(a) Úæéèeð Áíúíe váír ííe%-Eíeí%æñS (Ice-Erosionist) áçúíó ¥

æáúíð æðíeóúE áíæ óíææ úeíðé «úíð útç áíúe «ê¹ úíró %æ-ç B &eieñ; oré íú= vóíæ ðíæ æáúíðé ðæáíE- Úæñíú úí æúíííeé úóæ «ðéç íæñíúe áú«ê¹ úíe çíeçáð Úíá- öíró æðíeóúE %æáðáúó áú (Differential erosion) æíá íúíe»k óíeíx- çþeí ííeB ÁíGð óíææ vó øíúeð í-íú íE %æáð áúó áú «ê¹ úíe øíúE æúí%æðíe áúáíç Úæéèeðé Áíú ðú-

óþ%Q?¥ áú áçúíóíó íóèñ óþ%Qè %íðííóð vúíÁííæí vóíç øíe- öóæ vóíæ øíúeð Áøçúóíú áú æáúíð íú= Áøæáúíð èðç; ðú- çóæ áú æáúíð Áøçúóíú æáúíðé ðæáíE úí íúçæ ÁÚíúE vúðé çíóíú áúóíóðé ííæíóç °çç ðú- øáíeíe Áøæáúíð í-íú æáúíðé ðæáíE B íúçæ ÁÚíúE óá çíóíú áú«ê¹ úí ííæíóç áþe ðú- íe øíú 'ææáðáúó áíúe øíú' áú æáúíð Áøçúóí ííæð ææ- væíá öíú íú= Áø æáúíð Áøçúóíæ çíe %íá %íáJ%ð eíóíç øíe æí B í Áøçúóíæ Áúúóííú íúóíæ óíe- ííó Áúú?Áøçúóí (Hanging Valley) úíú-

(b) ííe%-ííáó%æñS (Ice-Protectionist) áçúíó ¥

íE áçúíóèñ Áøíe vóBúí áçúíóé %æðEþ æíeíóé íú= íE áçúíó úúí ðú vó- vó vóíæ ðíæ æáúíðé íúóíæ áúçç v%è ðíææ øíúíe Úæéèeð úáíú eíóíç úí eáí ðeíç æíð» Úæñíú øíúæ óíe- íç%á vóíæ ðíææ æáúíð v%è ðíææé íúóðæóíe- áúéúæ úí æíúúæ «Úeç «ê¹ úíró æúíeñ; oré-

ඉහලදී ප්‍රවේශයක් ලෙසින් සිදු වන අතර අධික උෂ්ණත්වයක් තුළදී උඩින් පිහිටි වස්තු
 වලට උණුසුම් වන අතර එහිදී උණුසුම් වීමේදී උඩින් පිහිටි වස්තුවේ උණුසුම් වීමේදී උඩින්
 පිහිටි වස්තුවේ උණුසුම් වීමේදී උඩින් පිහිටි වස්තුවේ උණුසුම් වීමේදී උඩින් පිහිටි වස්තුවේ
 උණුසුම් වීමේදී උඩින් පිහිටි වස්තුවේ උණුසුම් වීමේදී උඩින් පිහිටි වස්තුවේ උණුසුම් වීමේදී

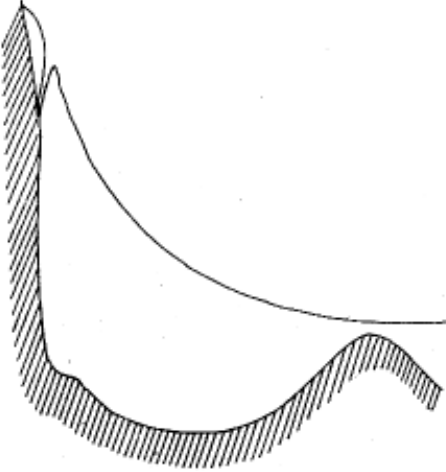
(c) උණුසුම්-පාලනය කිරීමේ පාලනය (Ice-Compromising School) :

ප්‍රධාන (Tricart) පිටු “Geomorphology of Cold Environment” හිදී උණුසුම් උණුසුම් උණුසුම්
 උණුසුම් පිටු

උණුසුම් දී ප්‍රධාන පිටු පිටු පිටු පිටු පිටු පිටු පිටු පිටු පිටු පිටු පිටු පිටු පිටු පිටු පිටු පිටු පිටු පිටු

උණුසුම් උණුසුම් උණුසුම් උණුසුම් උණුසුම් උණුසුම් උණුසුම් උණුසුම් උණුසුම් උණුසුම්

උණුසුම් උණුසුම් උණුසුම් උණුසුම් උණුසුම් උණුසුම් උණුසුම් උණුසුම් උණුසුම් උණුසුම්



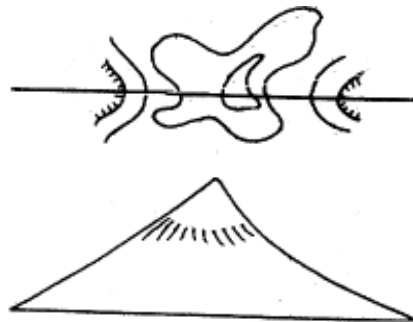
උණුසුම් උණුසුම් උණුසුම් උණුසුම් උණුසුම් උණුසුම් උණුසුම් උණුසුම් උණුසුම් උණුසුම්

ðun/æ ÁðæÁk Þ/0ÞÁÍúæ úíx»É æ@%ú0ç ÷iæð ð0kú v00íæi v0íç ðíé

ð0kú	¾úeD, %
«íçæ0 úi æúæ ð0kú (Young stage)	«íçæð Þ/0Þ Íí0 Í ðíéé vçí0 ¾@0Þ úíx»çí0 Íú= Íí0é á0úçÞ Í ~ÚÍ ðúé Ú-«ðéç 'Í íðæá0 Ú-«ðéç_Relative Relief) Í íæ0 úúð ðú
Þçúú úi %íðíé ð0kú (Adolescent stage)	ÍÉ ¾áíú Þ/0ÞÍé vúÞ/æ úi Íúææç Í íðé Íúçæ úÞ0úú ðíÁ «í-ééé 'á ðí0ð¾éíÉé ðíÚ 'úíð»ç¥ ¾áí0æíÚ ðíÚé ðíÁ Í ð¾éÉ Íú= ðíÁ Íúðúúíé (Back Weathering) á0úçÞ Í ~ÚÍ ðúé úíx»ç ðí/ ðíú Íú= 'áð¥ Íí0 Í ðíéé 0íxí0èx ÷íÚ Í í/
ççúú ð0kú úi ðæÉç ð0kú (Mature stage)	ðíÁ «í-ééé 'á-ðí0ð¾éíÉé ðíÚ Þ/0ú ðúé ðíÁ «í-æé 0íçíÉ ðú Íú= Íí0 Í ðíéé ¾íá æðç ðú= úÚí v0íç ðíé ÍÉ ð0kú Þ/í0è ú0æ ¾úú00 ðæÚæç ðú
÷çÞÞ úi vð» ð0kú úi úí0ú0 ð0kú (Stage of senility)	ÍÉ ð0kúæ Þ/í0è úúúð Íú= 'á úÚá: ¾æ-ç ðú= úíð»ç¥ ¾í0íéÉ ðíÁ «í-ééé ÁÉ-çí 'áð¥ ðí/ ðíú Íú= ¾áíÉÍ ~Úæ Í0æ æ@%ú úææç Í íð ðæÉç ðú= ¾0áíí á0úçÞ Í ~ÚÍ ðíç Í úð, %ðíðíç úi ÁÉ-Úæ v00í 0íú

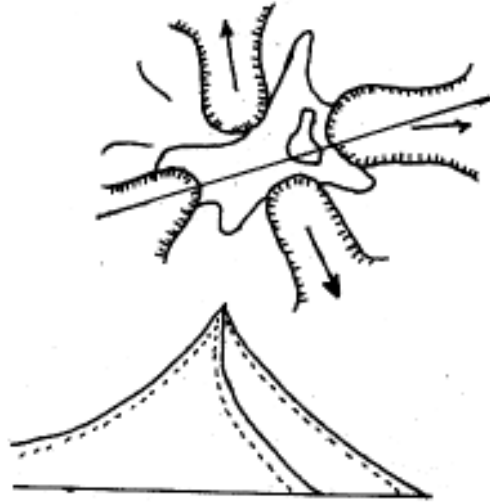
s Íææð (Arete) : ðíúçÞ0 ðáúúð Í ~ÍÚ Íææð Í0æ ÁíGðí0íú0 Úææ0- 00æ 0æ ¾@0Þ
úðæçá0íé ¾í0Þ Íú0íæ 0íé Íú= ðáúúðé ÍúÚí»è ðíÚ ÁÚú ¾í0è ðíÁ «í-ééé 0íÚé ðíÁ
Í ð¾éÉ ðú B æðç ðíú Í0æ ¾í0íéÉ ðíÁ «í-æé ú0æ 0íé• ç0æ çéáÉ¾Úúðéí Íí0éç úð, %v0
Úææ0ðé ¾í, %ðú• çí0 Íææð úíÚ

ÍíG¾ ðíúçÞ0 Í ~ÍÚ ÍÉ «ðíé Íææð úíð» Úíú v00í 0íú• 0í0 Í íæ0 ¾áú Þ/íéá æá (serrate
ridge) úíÚ



è-r 4.5(A) ½ úúæ

σ θεικασ δσι (Pyramidal Peak) : οθα οτιε ι εθ αιθεραθιε ιεεε %δου ιυμ ριροε αιθθ
 ι οεθ %ιθιεε οφια «ι-εε ι υθια οιε ρθα υεεεθθ θεικασιθε ιιοε ρευ ιιο θεικασ δσι υι
 θεικασιυ θο υιυ

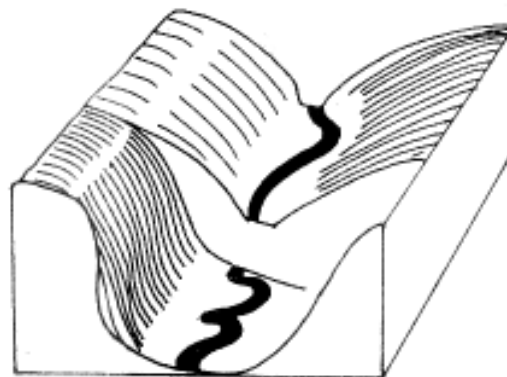


ε-ρ 4.5(B) : θεικασ δσι

ι ιγ% ι ιυε αιαιεθεπ ιυμ βυιε% θεπ (Weiss Horn) ιε «θιε υεεεθε αιγθιουθ ομ%? %ατε
 υεεεθθ ρεαθυθθιε ε ρ υοιρ ϑυ υιυ ιιο ι ιεθ %αυ θθ υι θεπ (Horn) υιυ θυ

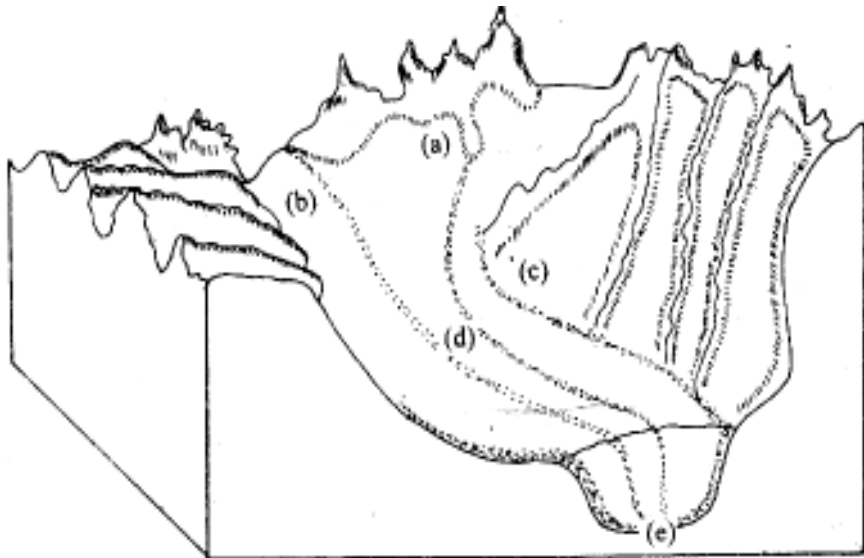
θ%οβυι ιεεε ε ρ θεικασ δσιβ οιυ ια ρυ«ι: β αιε%δου ιυμ ρεαθεθιαε αι-ϑι υι ρεαϑι
 αυε (Monument) υ ιεεε αι-υεε ιιοε ρευ οιο ε-ειεε θευι»ιυ αεααιυ ιιουθ
 (Monument Upland) υιυ

σ θαι°ιαε (Glacial Trough) : θαι°ιαε θj εε ι ϑυ %ιθιεεοιυ θαιυθ αυϑθι ριυ %ιθιεε
 ρεε αυϑθι υϑιο θαι°ιαε υι θαιυθ αυϑθιε ιιοιε ι ρθ εθα θυ ιιοιϑου% ϑθαιυθ αυϑθιο
 ε-ειεε 'v' ιιοε αιθ%υι θιυβ «θϑοια ιε αυϑθιαθ αθεεϑο θευι»ιυ ι ιεθαθ θειυ-ευ
 (Parabolic) ιιοε αιθ%δου



ε-ρ 4.6 : ρεε β αυϑθι θαιυθ

Í «¼ía ÍáíúÚðæ (C. E. Embelton) Íúª ¼¼ Í Íá ðª (C. A. M. King) çþíóë Glacial Geomorphology æíáó «Íáíëó ðþ ÍÉ «ðíë ÁøçÚðíë ùðæ Íúª ÁÍú ÁÍGÐ òíëæ´ çþíóë áíç òÓæ vóíæ æóë ÁøçÚðíú ðáúíð òíá òíë• çÓæ ÁøçÚðíë ÁÚú ðíx#òççþðú• ðþ; áÚ ÁøçÚðíë ‘v’ Ííòççæß Áðíëë ÍæÐ úáíú çíó´ ÍíçÍ ÁøçÚðíë çÚíóð ðáúíðë ùÚæ Íúª vÓÚí¼æ «è¹ úíú ùëíð ëðíóë Íó «ðíë «Íú ¼áçÚ çÚíóð ùðæ òíë´ Íë ðíÚ ¼íæíçÚíú ÁøçÚðíë ðëíú#-ú Ííðíë væú´

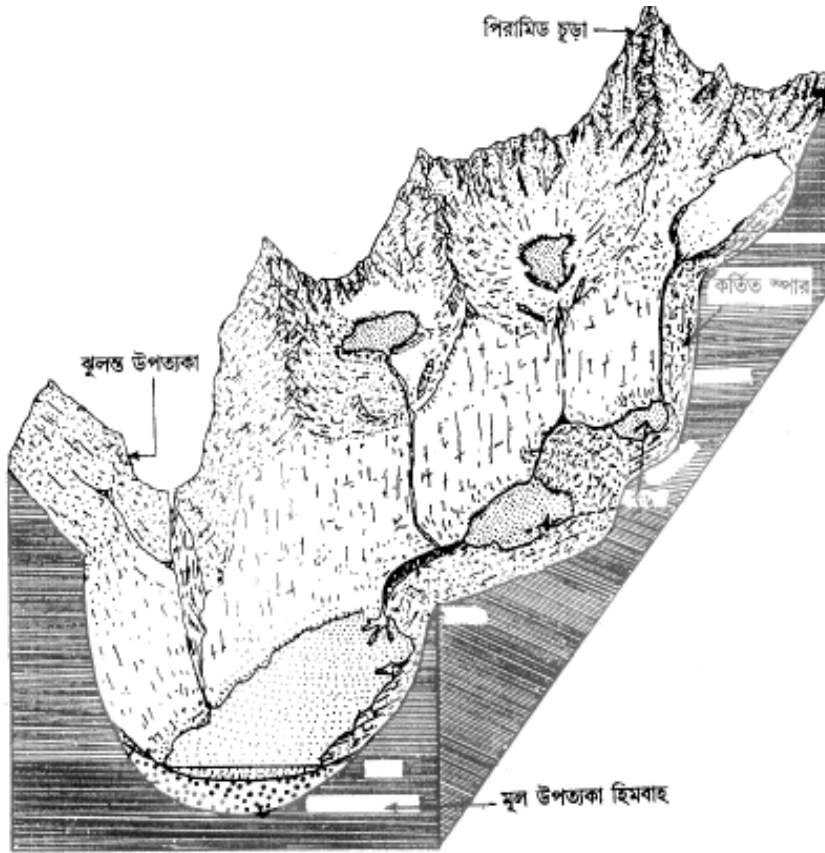


è-r 4.7 ¼ ðáííë (a) ¼íóþ ðáúíð• (b) ðáúíð• (c) ðíx# ðþíóí• (d) áÓ ðþíóí• (e) Úæ ðþíóí

ðáúíð ÁøçÚðíë ¼ÓÚ ùëíðë ðíx#è-r ðóþáÉ ß æíx#É òëíÚ vÓí òíú vó ¼áíÉÁøçÚðíë òíúòæ òíó ùðç´ Íúª ÍÉ òíóë (steps) ççææ æíð» ÍæÐ ðÚ (a) ëíëáíë (Riser), (b) vãð (Tread) Íúª (c) æíúÚ (Riegel)

«èçæ òíóë ææ-ë Íæðíó ëíëáíë úíÚ´ ðáúíð ÁøçÚðíë «Íú ¼áçÚ çÚíóðíó vãð úíÚ Íúª Íóæ vãð ß ðëúçþ ëíëáíëë ¼æíúúðíÚ ðÚííëë Úíæíð» æíú ùðç «æíúÚ´-Íë ¼æ, % ðú´

s ÁÚQ? ÁøçÚðí (Hanging Valley): ðáúíð ÍÓèç ÍíÚ æíð»ç¥ òÓæ áÚ ðáúíð ÁøçÚðíë ¼ía Áøðáúíð ÁøçÚðí ææþç ðú• çÓæ v¼É ¼ú ÁøçÚðí ðáúíð ÍíÚ ÁÚQ? ÁøçÚðíë ¼æ, % ðú´ ÍÉ Úæëðæ ðíúë Úæëð ÁÍúë ææþç+Ú «¼ía ÍíÚíë-ç ðíúí»´ Ííáíí ÁÍGÐíóúð vó ðíúçÓ æóë ÍíÚ òíÚë vó Íéæ: íð Ííó Ííóëë ¼ía ææþç ðú• òíó ÉáíëÚðª ðíë (Interlocking spur) úíÚ´ ðáúíð v¼É ¼óÚ ðíë ùí òíÚë Íéæ: íðíó Íúª»«è¹ úíë áíÓíá áú òíë Íúª òççç ðíë (Truncated spur) ùðæ òíë´ ÍÉ òççç ðíë ùðæíó úíç¥ ÁÚQ? ÁøçÚðí ùðíæ Íóæ «íçæð ðçþéð ùÉÓ òëí ðú´



চিত্র 4.8: ভূ-রূপের সূত্র উদ্ভাবন

স্রোত (Fiord) : আন্তঃমহাদেশীয় ভূ-রূপের সূত্র উদ্ভাবন করা হয়েছে। এটি হলো একটি ভূ-রূপের সূত্র উদ্ভাবন।

স্রোতের সূত্র

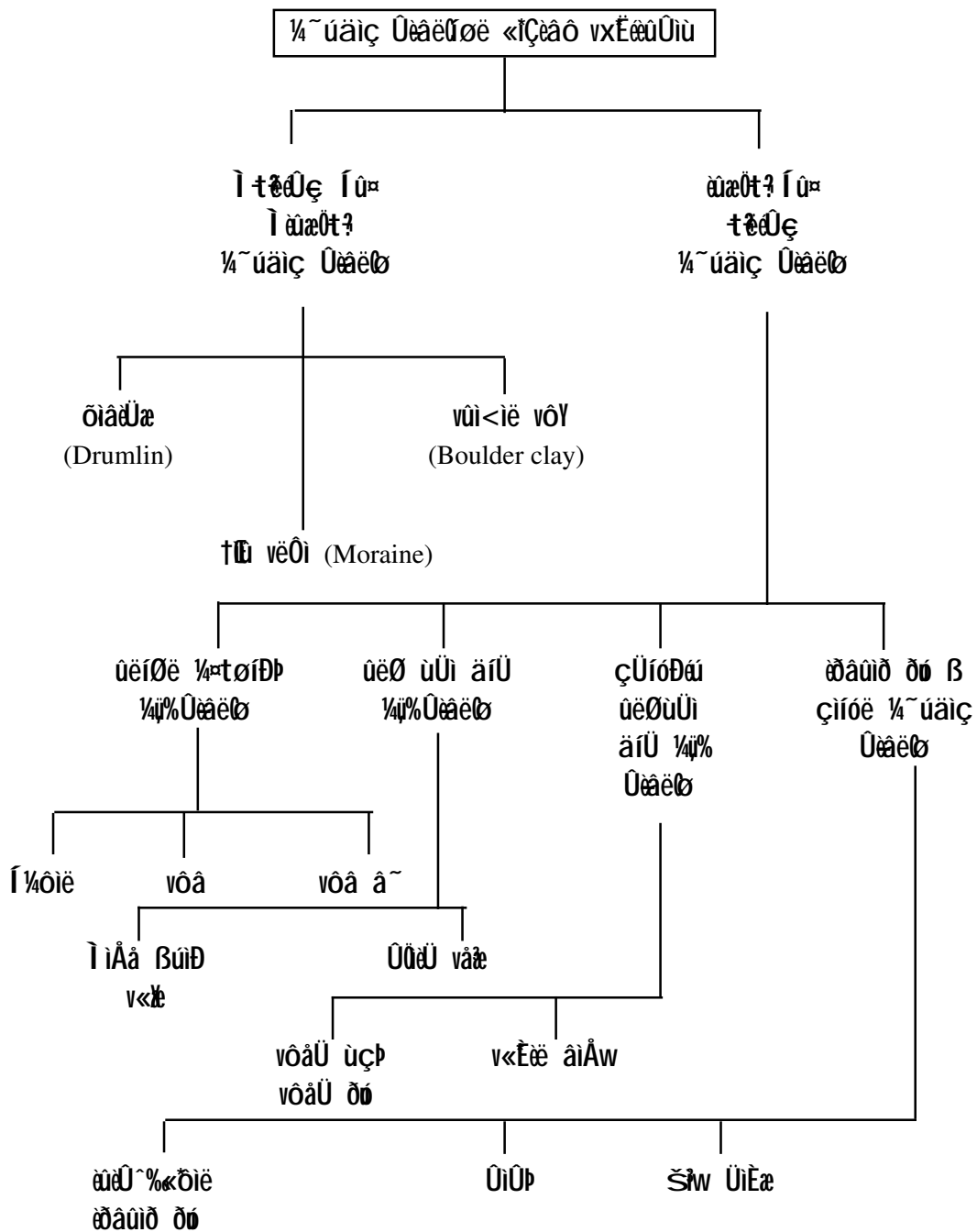
সূত্র

(1) স্রোত

এই সূত্র উদ্ভাবন করে দেওয়া হয়েছে। এটি হলো একটি ভূ-রূপের সূত্র উদ্ভাবন।

(2) স্রোত (Fiord)

এই সূত্র উদ্ভাবন করে দেওয়া হয়েছে। এটি হলো একটি ভূ-রূপের সূত্র উদ্ভাবন।



4.8.1 Ìtæðç Íú² Ìææðt? ¼~úaiç Úææð ¥

ÁðæÁk ¼iëÈë vÇíó vøØi öiú vø æáuiðë Ìúíáðæ «Øiæç¥ öÈ «ðie_ Ìtæðç ß tæðç öØæ æáuið «Øiæç¥ ¼~úaiçð öië çØæ Ìtæðç Íú² Ìææðt? Ìúíáðæ vøØi öiú Ìtæðç Ìúíáðææ æúÛðç öiúðæ ¼iöiëÈ ¼ið, % ðæÚæç ðú

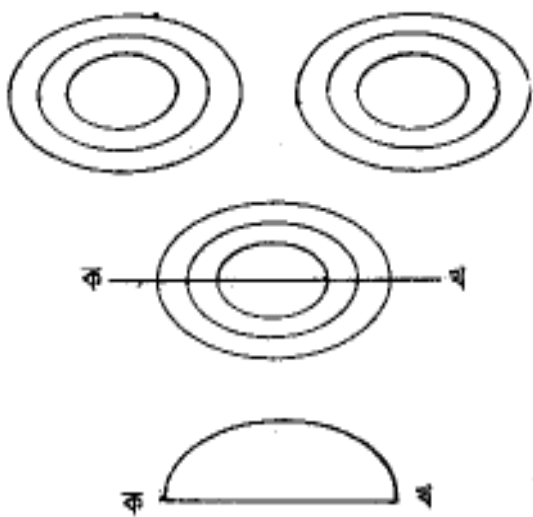
- ÍÈ «òìè Ì úíáòíÈ vòíæ òíú òíú æí
- ÍÈ «òìè Ì úíáòíÈ òóíÇ ð Ì ææòí? Çííó
- ÍÈ «òìè Ì úíáòíÈ òíúíæ (Texture) ðòííóíúèÁ ù-áíæ (frequency distribution) óàà ðè» (bi-modal) vòíú òíú
- òóíÇ ðìè Áòè ðáúííðè Ì ð-§ òíàí òíú (Striation) vòíú òíú
- òóíÇ ðìè Íò«òìè vòíèÈÓ Ì íòèç (angular shape) Úáð òèí òíú
- òóíÇ ðìè Ì áíæòí Úííú Ì áíæ ðíú

Ì òíúíúç Ì úíáòíÈÈ váíí òóíÇ ðìè Ì íúçæ Ì íðáíòç òá ðíú òíèÈ ÍÈ Ì óú òóíÇ Ì íæò òè vÇíó ðáúíð ðèúðæ òíè Ì íæ Íú òíè ðíú ðáúííðè Ì íá ÍÈ Ì óú òóíÇ ðìè Ì áíúç Ú»È ðíú çíú vòíæ vòíæ váíí 'òíæ Ú»È «è¹ ùí òíà òèíç Ì áá ðíú' òóíÇ ðìè Ì íúçæ Ì vòíèÈ ðèáíÈ ÁÚíúÈ vòè ðíú vòææ Èèèòí (Erratics)

Ì òíúíúç ðáúíð Ì úíáòíÈÈ ðíú vò Ì óú Úæèíðè Áíú ðíú çííóè áíú òíáðíæ òíúíòí Íú vúí<íè vòí Áíúííúíú

òíáèÚæ (Drumline) : ææ%Ì áÚæíç ðáúííðè Ì ùíóííðè ðíú Á'áíæí væíòí «Úèç æíð,%vò Úæèè ùòç ðíú çííó òíáðíæ úíú Ì íæò Ì áú Ííó Á'áíæí ðíáí-è áçß vòíú

Í òèè æèò% Ì íú Íóííí Ì íæòí ðìè òíáðíæ Ì ùòíæ òíè Íú Íè Ì íòèç vòíðçòííæ áç (oval) ðíú v%È òíèÈ Ì íæò Ì áú Ì áíæòí Úííú òíáðíæ Ì áíú Ì ùíó "úííí Ì ð Íú Ì váííòííú" (Basket of eggs topography) úíú Ííáíí Ì íèß ÚáèÈú vò òíáðíæ Ì íúííèß Úííú «òíè×ó Íò «òìè Ì ùííáèèòíú (asymmetrical) ùí Ì èç%á òíú vòíú òíú Ì ÇÁ vò èò vÇíó ðáúíð Ì íúè ðíú v%èòáí Ì áíæ Íú Ì íðáíòç òíú Çííó ðáíòíè çíè æèèç èòè ç çúæíáÚó Úííú áíæ Íú ááòíòí òk ðíú ÍÈ òíèÈ òíáðíæíó Ì íæò Ì áú Ì ùw èú (Stoss and Lee) váííòííú úíú



è-r 4.10: òíáðíæ Ì òíáðíæ «òíè×ó Á'áíæí væíòí Ì íòèç Úæèè

òíáðíæè æèò 10 èáíè vÇíó 3000 èáíè ðòíú ðíú Íú Íè ÁÈ-çí 5 vÇíó 50 èáíè ðòíú vòíú òíú Ì íóíèÈ Úííú òíáðíæè æèò Íú «Íòè Ì æòíç 2.5:1 vÇíó 4:1 ðòíú ðíú 'è-r æ 4.10)

òíáðíæè ÁÁòè Ì ùòæ æíú æíú %áçúíó ùí ç+Ú íí× çíú ùçèíæ Ì ííúí-æíè ðèèí«èáíç òè ç+Úæíð» Úííú Áíúííúíú «Çá ç+Ú æòíúè òíáðíæ òèè ðòíú Áíç ðíú «Çá ðòíú ðáúíð òóíÇ ðìíó ææ%áÚæíç Ì òáíí ááí òíè Íú èçú ðòíú ðáúíð ðæèíú Ì Ì íúè Áòè èíú «úíèç ðíú Ì è ç òóíÇ ðáð òíáðíæè æèò% íòèçíç èòíòèç ðíú Í «Ì íá Ì íèß ùíí vòíç ðíè vò vòíðç èçú ðòíú ðáúíð Ì ííúíè Ì è ç òóíÇ ðáðíó

ተኩራይነት ደንበኛ ሰው ለማግኘት ማስታወሻ ማድረግ ይቻላል ምንም እንኳን ለሌሎችም ማስታወሻ ማድረግ ይቻላል

- ለሌሎች ማስታወሻ ማድረግ
- ለሌሎች ማስታወሻ ማድረግ ይቻላል
- ለሌሎች ማስታወሻ ማድረግ ይቻላል
- ለሌሎች ማስታወሻ ማድረግ ይቻላል
- ለሌሎች ማስታወሻ ማድረግ ይቻላል

ተኩራይነት ደንበኛ ሰው ለማግኘት ማስታወሻ ማድረግ ይቻላል ምንም እንኳን ለሌሎችም ማስታወሻ ማድረግ ይቻላል

(a) ሀላፊ ተኩራይነት (Ground moraine) :

ፊር ደንበኛ ተኩራይነት ለሌሎች ማስታወሻ ማድረግ ይቻላል ምንም እንኳን ለሌሎችም ማስታወሻ ማድረግ ይቻላል

(b) ግንዛቤ ተኩራይነት (Lateral moraine) :

ግንዛቤ ተኩራይነት ለሌሎች ማስታወሻ ማድረግ ይቻላል ምንም እንኳን ለሌሎችም ማስታወሻ ማድረግ ይቻላል

(c) ልዩ ተኩራይነት (Medial Moraine) :

ልዩ ተኩራይነት ለሌሎች ማስታወሻ ማድረግ ይቻላል ምንም እንኳን ለሌሎችም ማስታወሻ ማድረግ ይቻላል

(d) ግንዛቤ ተኩራይነት (Englacial moraine) :

ግንዛቤ ተኩራይነት ለሌሎች ማስታወሻ ማድረግ ይቻላል ምንም እንኳን ለሌሎችም ማስታወሻ ማድረግ ይቻላል

(e) ርዕዮተኛ ተኩራይነት (Sub-glacial moraine) :

ርዕዮተኛ ተኩራይነት ለሌሎች ማስታወሻ ማድረግ ይቻላል ምንም እንኳን ለሌሎችም ማስታወሻ ማድረግ ይቻላል

(f) **Ukatturæði (Ground Moraine) :**

Þóttar vöðar turræðið er á milli 10% til 20% af allri vöðunni. Þetta er lítillega þéttari og er oftast mynduð af smáum steinum og sandi. Þetta er lítillega þéttari og er oftast mynduð af smáum steinum og sandi.

(i) **Ukatturæðið er lítillega þéttari og er oftast mynduð af smáum steinum og sandi.**

(ii) **Ukatturæðið er lítillega þéttari og er oftast mynduð af smáum steinum og sandi.**

(g) **Liðuræði (Lateral Moraine) :** Þetta er lítillega þéttari og er oftast mynduð af smáum steinum og sandi. Þetta er lítillega þéttari og er oftast mynduð af smáum steinum og sandi.

(i) **Ólaga lítillega þéttari og er oftast mynduð af smáum steinum og sandi.**

(ii) **Veiræði (Rogen Moraine) :** Þetta er lítillega þéttari og er oftast mynduð af smáum steinum og sandi. Þetta er lítillega þéttari og er oftast mynduð af smáum steinum og sandi.

(iii) **Þröskulduræði (Retreating Moraine) :** Þetta er lítillega þéttari og er oftast mynduð af smáum steinum og sandi. Þetta er lítillega þéttari og er oftast mynduð af smáum steinum og sandi.

s vöðuræði (Boulder Clay) : Þetta er lítillega þéttari og er oftast mynduð af smáum steinum og sandi. Þetta er lítillega þéttari og er oftast mynduð af smáum steinum og sandi.

(i) **Þröskulduræðið er lítillega þéttari og er oftast mynduð af smáum steinum og sandi.**

(ii) **Þröskulduræðið er lítillega þéttari og er oftast mynduð af smáum steinum og sandi.**

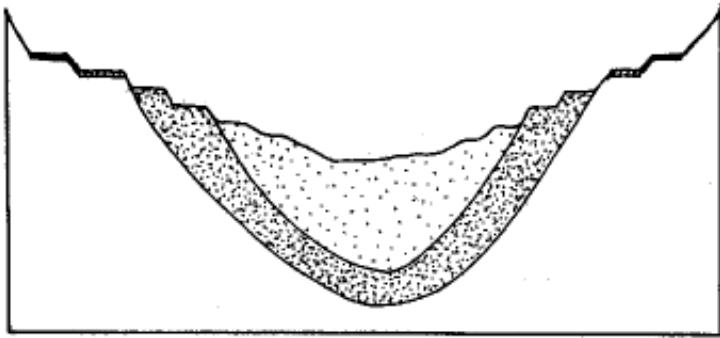
(iii) **Þröskulduræðið er lítillega þéttari og er oftast mynduð af smáum steinum og sandi.**

ÍiÁá Búíð v«æ-Í óíúóð tæ Úað óei óiú- ¼úúóðáí æí÷ æííæí vóíóæ¼áíe- çíe Áðíe æúæçé vóíóæ¼áíe Íú= Ííeß Áðíe ÁE- áí~e tÙíÚÚ ß ¼úí=íú Áðíe æe¼áí~e tÙíÚÚ vóíí óiú- Ííáír ÁíGÙíóíúú vó ÍE ÷íeð tæ váiáíæð Úííú æáúííðe Áðóðí ðíó ¼e-ç óíe-

ÍiÁá Búíð v«æ æéúçæ ðííÚ eðíðæ ðú- Íú= vóíæ vóíæ váír æóæ ¼~íú vÍ¼B-ØÍÚíÚ (Glacio-fluvial) ¼áÚææ ¼e,¼óíe- Ííúíe úíçíí¼e ðíðvóíæ vóíæ ðííæ vÍ¼B vÍííúð (Glacio-Loess) ¼áÚæ ùóæ óíe-

ÚíeÚ vâæ (Valley Train):

óóæ æáúííðe úeØúÚí áíÚe áíóííæ æáúíð Áøçðíú óííðe Ííóííe vóíæ ¼~ú ðú çóæ çííó ÚíeÚ vâæ úíÚ- çíú Íe ùóæ æÚe óíe æáúííðe úeØúÚí áíÚe ùeç «ðeçé Áðe- æe¼áíç óæð ðóíú ÚíeÚ vâæ ùeç ðú- 'e-r æ= 4.17)



è-r æ= 4.17: ÚíeÚ vâæ

ÚíeÚ vâæ úíÚ- çíú Íe ùóæ æÚe óíe æáúííðe úeØúÚí áíÚe ùeç «ðeçé Áðe- æe¼áíç óæð ðóíú ÚíeÚ vâæ ùeç ðú- 'e-r æ= 4.17)
 (i) «Çá ðóíú _ æáúíð Áøçðíú úeØ úÚí áÚ Íó «ðíe ¼e~ç tæíe ¼e,¼óíe Íú= ÍíæÍæó Úííú óíúóð tæ ùeç ðú-

(ii) ePçáú ðóíú ðeíçæ tæí ðíe Áðe óóæ ðæíú úeØúÚí áÚ æóæ Ííóííe «úíeç ðú ß ðeíçæ tæííó vó ðeççé óíe- çóæ óííðe ¼e,¼óíe- ÍEÚííú «Çá ß ePçáú ðóíúe ðíá úíeúíe ÚáíÚ ¼áííææáúíð Áøçðíú vúð óíúóð ðíð úíß ßíó- Ííóíe ¼e,¼óíe Úííú ÚíeÚ vâæ úíÚ-

Íóííæ ÍúðÚE Íóáí æ»ú Úað ðeíç ðíú- Ííæí vóíóæ vó vóá á- Íó «ðíe ðíð ¼çéé óíe- Ííúíe ÚíeÚ vâæß ðíð ùóæ óíe- ðóíúæÚóííÚ ÍE óíe Úæeðíó e-ýç ðeíç æe¼áíç ¼e,¼óíe Áðe ææe vóBúí óeðíe-

æí÷e ¼íeÉç Ííóíe ¼e,¼óíe çíçðó vóííæí ðÚ _

vóá á~	ÚíeÚ vâæ
(1) Íæ æáúííðe ¼e,¼óíe ðíð ðú-	(1) Íæ æáúííðe ¼e,¼óíe ðíð ðú æí-
(2) ¼e~ç tæí ðíe ÍíæÍæóÚííú æ-óç ðú- óíeÉ æáúííðe ùÚæ ß Íó¼íeíÉe ðíÚ ÍíæÍæó tæí ðíe Úæ ðú-	(2) ¼e,¼óíe úeØúÚí áíÚe ðíÚ ¼ííðú úíÚ Íú= úeíðe ¼e,¼óíe ðíð ðú æí úíÚ- tæí ðíe ÍíæÍæóÚííú ¼áíóæíÚ ðú-

s vóáÚ ùçÚ ß vóáÚ ðú ¥

Ííæó ¼áú æáúííðe ¼~úáíç ðóííçæ áíóó æxáæóxáúeØó,, úí úeíðe Í=ð æííð» Íúðíæ óíe- æéúçðííÚ 1 áíúç ¼~úóííðe ðíÚ æe¼áíç ÷íð úííó ðíú Íú= æí÷e úeØ úíÚ óiú- Íe ðíÚ Áðíeé ¼e~ç tæ æí÷e úí¼ æíú Íó «ðíe úíçæ ¼e,¼óíe- ÍE ðeííæ ùçíó vóáÚ ùçÚ (Kettle hole) úíÚ-

හේමාලයේ ජලයේ වැඩි වීම හේතු වන අතර එහි ප්‍රධාන හේතුව වන්නේ වර්ෂාවේ වැඩි වීමයි. එහි ප්‍රධාන හේතුව වන්නේ වර්ෂාවේ වැඩි වීමයි. (Kettle Lake) හිමි

වැනි භූමි (Prairie Mound) : හේමාලයේ වැඩි වීම හේතු වන අතර එහි ප්‍රධාන හේතුව වන්නේ වර්ෂාවේ වැඩි වීමයි. එහි ප්‍රධාන හේතුව වන්නේ වර්ෂාවේ වැඩි වීමයි. (Prairie Mound) හිමි

s හේමාලයේ හේමාලයේ වැඩි වීම හේතු වන අතර එහි ප්‍රධාන හේතුව වන්නේ වර්ෂාවේ වැඩි වීමයි. එහි ප්‍රධාන හේතුව වන්නේ වර්ෂාවේ වැඩි වීමයි. (Glacial Lakes) හිමි

(a) නිකුත් වන අතර එහි ප්‍රධාන හේතුව වන්නේ වර්ෂාවේ වැඩි වීමයි. එහි ප්‍රධාන හේතුව වන්නේ වර්ෂාවේ වැඩි වීමයි.

(b) වැඩි වීම හේතු වන අතර එහි ප්‍රධාන හේතුව වන්නේ වර්ෂාවේ වැඩි වීමයි. එහි ප්‍රධාන හේතුව වන්නේ වර්ෂාවේ වැඩි වීමයි.

(c) හේමාලයේ තිබීම (moraine) හිමි වන අතර එහි ප්‍රධාන හේතුව වන්නේ වර්ෂාවේ වැඩි වීමයි. එහි ප්‍රධාන හේතුව වන්නේ වර්ෂාවේ වැඩි වීමයි.

(d) වැඩි වීම හේතු වන අතර එහි ප්‍රධාන හේතුව වන්නේ වර්ෂාවේ වැඩි වීමයි. එහි ප්‍රධාන හේතුව වන්නේ වර්ෂාවේ වැඩි වීමයි. (Frontal Lake) හිමි

විචල් (Varve) : හේමාලයේ වැඩි වීම හේතු වන අතර එහි ප්‍රධාන හේතුව වන්නේ වර්ෂාවේ වැඩි වීමයි. එහි ප්‍රධාන හේතුව වන්නේ වර්ෂාවේ වැඩි වීමයි. (Glacial varves) හිමි

එහි ප්‍රධාන හේතුව වන්නේ වර්ෂාවේ වැඩි වීමයි. එහි ප්‍රධාන හේතුව වන්නේ වර්ෂාවේ වැඩි වීමයි. එහි ප්‍රධාන හේතුව වන්නේ වර්ෂාවේ වැඩි වීමයි.

ඒක රේඛා (Strand Lines) : හේමාලයේ වැඩි වීම හේතු වන අතර එහි ප්‍රධාන හේතුව වන්නේ වර්ෂාවේ වැඩි වීමයි. එහි ප්‍රධාන හේතුව වන්නේ වර්ෂාවේ වැඩි වීමයි.

4.9 ¼ûíð» «X%üé

- A. ¼ú»üéÜë+ò ë=æíòáâ «X%«600 ðíj è áí00 Å+ë æíç ðíú'
- (1) ðáúííðë áúóííðë ðíÜ vò ¼óÜ ÜæëØ ùðç ðú• è-r ¼ðíóíííü v¼l ðl úÉæí òëç
 - (2) ðáúííðë ¼~úóííðë ðíÜ vò ¼óÜ ÜæëØ ùðç ðú• è-r ¼ðíóíííü v¼l ðl æíx%É òëç
 - (3) æóë-ðáúííðë vóíç «ê¹ úíë ðíÜ vò ¼óÜ ÜæëØ ùðç ðú• è-r ¼ðíóíííü v¼l ðl ú00Ü òëç
 - (4) t%úç B Ì t%úç ¼~íúë ðíÜ v¼ ¼óÜ ÜæëØ Älú ðú• çííóë æíx%É òëç
 - (5) ðáúííð¼üÜæëØ Älúë váfíí ÜÉ¼ Éíëí¼æS t¼. ÜÉ¼-í«ííáó¼æS t¼ íú= ÜÉ¼ óáí«íáíÉæ= t¼Üë áçúíó ú00Ü òëç
- B. ¼úá: «X%«100æ ðíj è áí00 Å+ë æíç ðíú' «êçæ «íx%ó áíæ_4 '+íë'
1. ðáúííðë áúóííðë ðíÜ vò ¼óÜ áííóëç ÜæëØ Älú ðú• çííóë ¼úá: øë=ú ææ
 2. øíüçð ðáúííð Ì ~íÜ vò áú «ê¹ úí óíá óíë v¼l ðl ú00Ü òëç
 3. æúç è«¼ííáíë¼æ Ì ðóóíüë vò vò Åðó¼ vó0í óíú• ðáúííðë øëí«êáíç çííóë çííóëæíx%É òëç
 4. æð~%«ðíë ðáúííð «üííðë vxEæüíü óíë çííóë ¼úá: øë=ú ææ
 5. ðíííü ðáúííðë óííðë ðíÜ ¼æðëçÜ ÜæëØ Älú ðú• çííë ú00Ü òëç
 6. ðíííü ðáúííðë óííðë ðíÜ æóáííçë øëúçæ ðú• ú00Ü òëç
 7. ðáúííííáíë ¼ííííá ÜÉíKó B ÓæíKó úíííá ¼æó ¼úá: ú00Ü òëç
 8. Éóòúíí óë Älúë ç+ü ðl ú00Ü òëç
 9. æóë ÅçÜóí B ðáúííð ÅçÜóíë áí00 Üíðëçüç B «ê¹ úíüç øíçð0 ÄíGÜ òëç
 10. ðáúííð Ü0éç Ì ~íÜ æð~%«ðíë øíííðë vxEæüíü ú00Ü òëç
 11. úéí0ë ¼tóíðvò ¼óÜ ÜæëØ ¼æ%ðú• çííóë æíx%É òëç
 12. ðáúííð¼üÜæëØ Ì ~íÜ ÜæëØlúë ¼úá: øë=ú ææ
 13. t%úç B Ì t%úç ¼~íúë áí00 øíçð0 vó0íæ
 14. ðíííü ðáúííð-ÜíÜò ùðç ðú• ú00Ü òëç
 15. Sþw ÜíÉæ ðíííü ¼æ%ðú• çííë ¼úá: æúëÉ ææ B ðáúííðë Üíüæ ðæíKóéíÉ çííóë Üæóíí ÄíGÜ òëç
 16. è-r ¼ðíóíííü æð~%«ðíë tÜííë0íí ú00Ü òëç
 17. vòá á~ B Ü0æú vâæ-Üé áí00 øíçð0 vóíçíú
 18. Ütæ B vòá Üé áí00 øíçð0 vóíçíúÄ
 19. ÜæÜíííë0íí B çÜííóë tÜííë0íí áí00 øíçð0 vóíçíúÄ
 20. Üí-§ óíáí óíü B Ü»Éáíç ÓíáíÜë áí00 øíçð0 vóíçíúÄ
- C. Üéç ¼úá: «X%«50æ ðíj è áí00 Å+ë æíç ðíú' «êçæ «íx%ó áíæ_2
- (1) ðáúííð óííó úíÜÄ
 - (2) ðáúííðë vxEæüíü òëç

- (3) ʃəuɪð ʊɪrɪ ɹ̥%ðuʌ
- (4) ʃəuɪrðe «ɛ¹ uɪl ʊl ʊð ʊðʌ
- (5) ɛɪɹ̥ ʌɹ̥ɪʌ ɔɪrɔ uɪʊʌ
- (6) ʌʌɔɪʌ «ɛ¹ uɪ ɔɪrɔ uɪʊʌ
- (7) ʊuɔp ɔɪrɔ uɪʊʌ
- (8) ¹ ŋu β vʌʊ ɔɪrɔ uɪʊʌ
- (9) vɔʌʌl ʊð ʊɪrɪ ɹ̥%ðuʌ
- (10) vɛɪʌʌ tʃɪrɛɔɪ ɔɪrɔ uɪʊʌ

F. ʒæuɪkɔ «x%ɹ̥' «ɛçə «ɪx% ʌɪʌ_1)

ʃɛɔɪʌ ʊɛɛ ɔɛɟɟ ɹ̥

- (1) ʃəuɪð uɪrɪʌ ʌ0ŋçɹ̥ ʊɔɪrɪɔ _____ uɪʊʌ
- (2) ʊɪçʊɛç vð» çɹ̥ɪɛ ɔɪuɛ ʌɪʌ_____
- (3) ɛɪɹ̥ ʌɹ̥ɪʌ ɪ ʌɹ̥ɪç ɔɪrɪ _____ «ɛ¹ uɪ vɔɔɪ ɔɪu
- (4) ʃəuɪrðe ɹ̥~u β uɪrɪʌ «ɛ¹ uɪrɪɔ _____ uɪʊʌ
- (5) ɪ ɪɛɪɪɔɪɪɪ ɪ ɪɔɛç ʌð% ʊɛɛɔɪɪɔ _____ uɪʊʌ
- (6) _____ ʊɛɛɔɪ ʌʌɪrɪʌ vɛɪrɪɔɪɛ ʌç
- (7) ʌ%ʌʌʌʌʌʌ ʌɛɛɹ̥ç ʃəuɪð ʌɔçɔɪrɪɔ _____ uɪʊʌ

E. ɹ̥çɔ ʊɔɪ ʌçɔɪ ɔɪɪɛ ɔɛɟɟ

- (1) ʃəuɪð ʌɔçɔɪ 'v' ɪ ɪɔɛçɛ ʊu' 'ɹ̥çɔ ɹ̥ ʌçɔɪ'
- (2) ɔɛççɹ̥ tɔɪɛ ʃəuɪð ʌɔçɔɪu vɔɔɪ ɔɪu' 'ɹ̥çɔ ɹ̥ ʌçɔɪ'
- (3) ʌʌɔɪʌ «ɛ¹ uɪɛ ʊrɪ ɪ ɹ̥-s ɔɪʌ ɔɪrɪɛ ɹ̥%ðuʌ' 'ɹ̥çɔ ɹ̥ ʌçɔɪ'
- (4) ʌʌɔ? ʌɔçɔɪ ʃəuɪrðe ɹ̥~u ɔɪrɔɹ̥ ʊrɪ ʌðç ʊu' 'ɹ̥çɔ ɹ̥ ʌçɔɪ'
- (5) ɔɛɛ ʌtɹ̥ «ɪɪɛ ʌɪɪɪɪ vɔɔɪ ɔɪu' 'ɹ̥çɔ ɹ̥ ʌçɔɪ'
- (6) tʃɪrɛɔɪ ɪ ɔɛ tɹ̥ɔç ɹ̥~uʌɪç ʊɛɛɔɪ' 'ɹ̥çɔ ɹ̥ ʌçɔɪ'
- (7) ʌɪrɛʌ ʌɛ ʌʌrɛʌ ʌɛɪ' ɔɛɛ ɪ ɔɛ ʌɔɔɹ̥ ʌɪʌ' 'ɹ̥çɔ ɹ̥ ʌçɔɪ'

4.10 ʌ+ɛɪʊɪ

'o' ʊu»uɛʊɛ+ɔ ɛɪɛɔʌɹ̥ «x%ɹ̥

- (1) 04.7.1 B 04.8 °, ɹ̥ɔ
- (2) 04.9 °, ɹ̥ɔ
- (3) ʌʌɔ? ʌɔçɔɪɪ ɔɛççɹ̥ tɔɪɛ ʌɔçɔɪɪɛ ʌɔɪɔɹ̥ vɔʌ ʌ~ ʊuɛɪ vʌɹ̥ ɪ ʌʌ Bɪɪɔ vɔɹ̥ °, ɹ̥ɔ
- (4) 04.9.1 B 04.9.2 °, ɹ̥ɔ
- (5) 04.8 °, ɹ̥ɔ

'0' ¼á: «X%#

- (1) 04.7.1 °,0
- (2) 04.6 °,0
- (3) 04.7.1 Íë 3 æ Øñíæíà °,0
- (4) 04.3 °,0
- (5) 04.9.2 Íë áí00 v«Èë àiÁw °,0
- (6) 04.8 Íë áí00 ðáí°íæé °,0
- (7) 04.5 Íë áí00 ðáíííáá °,0
- (8) 04.8 Íë áí00 ¼í0þ ùí òë Ì ð °,0
- (9) 04.8 Íë áí00 ðáí°íÈé °,0
- (10) 04.8 Íë áí00 ðó0þ Ì ð °,0
- (11) 04.9 Íë áí00 ùéí0è ¼t0í0þ ¼í%0æë0 °,0
- (12) 04.9.2 Íë áí00 ðáí0ð ¼í%0ð °,0

Í Ô Ô 5 □ ùiúē òiöþ (Work of Wind)

ù0æ

- 5.1 «*tūæi
Ár! Ð0
Úæði
- 5.2 øçúēé™,þ Ì~rÚē vxÉæúÚiu_
- 5.3 ùiúē òiöþ ß Úæðø
ùiúē áúðiöþ
ùiúē áú«ê¹ úi
ùiúē áúäiç Úæðø
- 5.4 ùiúē ¼~úðiöþ
 - 5.4.1 ùiúē ¼~ú «ê¹ úi
 - 5.4.2 ùiúē ¼~úäiç Úæðøðē ærx»É
- 5.5 æg Ì~rÚ æú0~%«ðie ¼açÚ Úæðø
- 5.6 æg Ì~rÚ áú=¹ ß Úæðøðē Áú
- 5.7 ¼ieið
- 5.8 ¼úfð» «*xwúé
- 5.9 Á+éaiÚi
- 5.10 †þðJé

5.1 «*tūæi ¥

Ìrúē Íóíó Ìiøæ Úæðø ùðæðiéé «ê¹ úi Íú= Áú Úæðøðē ÌrÚi=æiú æðúirðē òiöþ ß ¼æx% Úæðø ¼@lao Ìúðç ðíúíxæ ÌÉ Íóíó Ìiæi ùiúē òiöþ «ê¹ úi Áú Úæðø ¼@lao äiæíú Ìíáír ÁúGðíúúð vö Úæðø Ìó ççáúð ðiæ™,þ (dry or arid) Ì~Úæðø øæúÉç ðú Íú ÌÉ ¼óÚ Ì~Ú øçúēé váiá Ìúçíææ «Íú 500 ùúðíÚiæäiē øð0?ú+ç~ ¼íóieÉç¥ äúúúáß Ú«íðæçó ðieíÉē äæð ÌÉ ¼óÚ™,þ Íú= «*tū™,þ (semi-arid) Ì~rÚ ægÚæé ¼æ,%ðíúíx~ úçðiaæ Íóíó øçúēé™,þ ß «*tū™,þ Ì~Úi ðú vÚiúðó øæí«æáç è-éyç ðeie øé v¼É ¼óÚ Ì~rÚ Úæðøðē tççQ¥ Úæðøðæðiéé «ê¹ úie òiöþÚiø Íú= æú0~%«ðie Úæðø Áúúē øðú ÌrÚiè:ç ðíú⁻ Ár! Ð0 ¥

ÌÉ Íóðæð øið ðie Ìiøæ

- ™,þ ß «*tū™,þ Ì~Ú úÚíç æð vúiÁiú çí äiæíç øieíúæ⁻
- ™,þ ß «*tū™,þ Ì~Úi ðú Íú= ægÚæi ðíó vÚiúðó v«äiðíá è-éyç ðeíç øieíúæ⁻

- úiúæ ðiíðè ØiÚ vø ¼øÚ Úææøðòðæðieé «è¹ úi æëg Ì ~iÚ ðiä ðie çiiíøé ¼øÚ Úúðç ðiç øieíúæ-
- æëg Ì ~iÚ úiúæ ðiðð×iSi Ì ie vøiæ vøiæ «íðæçð ðèk B «è¹ úi ðiä ðie çiiíøé ¼øÚ Íðài ÚieEi ðeíç øieíúæ-
- ^{TM, n} B Ì i° Ì ~iÚ Úææøð Ái úie ¾úð, ¾úç øiçðò ¼øÚ Úúðç ðiç øieíúæ-

Úæàðì ¥ Ì iíúÈ úÚi ðiíúí×. øçúæ $\frac{1}{3}$ Ì ð àiúúì ^{TM, n} úi æëg Ì ~iÚ èíð è-ëýç- ÍÈ ¼øÚ æëg Ì ~iÚ úiúæ ðiíðè ØiÚ æúÚ-¾øie Úææøðé ¼è, %ðú- ¼iðieEç¥ vø ¼øÚ Ì ~iÚ úú, ¾iíçé øæàiÈ Òú òà '«íú 50 v¼æà úi çie òà' v¼È ¼øÚ Ì ~iÚ æëgÚæé ¼è, %ðíúí× Íú= v¼Øiæ úiúæ ðiðð«Øiæ Úææøð úðæðieé ðèk è¼iíú ðiä ðie-

æëg Ì ~iÚ úi ^{TM, n} Ì ~iÚè Úææøðé tHçQYB ¾úð, ¾ (Geomorphic individuality and characteristics of arid regions)

1. Úææøðòðæðieé ðèk B «è¹ úi ¥ æëg Ì ~iÚ úiçiiíæ ðiðÈ «Øiæ Íú= úiçiiíæ æúÚ-¾øie áú B ¼-ú ðiíðè ØiÚ æúÚ-¾øie Úææøðé ¼è, %ðú-
2. Ì iúðæðieé «ðèç ¥ æëg Ì ~iÚ ðieQð Ì iúðæðie (Mechanical Weathering) æúð»Úiíú øæÚæç ðú- Ì iæèi àiæ vø ^{TM, n} úi æëg Ì ~iÚ øæ B èiíçé çiiíøé çieçáð Ì iæð vðé ðú- æíæ vúÚi «Øie ¼ððeíÈ ðÚi-tè Ì èðó Á+: B «¼æç ðú/ øáiQie. èiíçé vúÚi °ç çieðæðeíÈÈ ØiÚ ÚøW Ì èðó ðèçÚ ðú. Íú= vøiæ vøiæ váir çieðairi úeðiiWè (freezing point) æé+ væiá ðiú- Íè ØiÚ ðÚi-tè ðèçÚ B ¼Wè-ç ðú- ÍÈÚiíú «èçæúç «¼ieÈ B ¼iW=iæè ØiÚ ðÚi-tè àiæ B øéSiæ (Stress and strain) ¼è, %ðú Íú= ðÚi-tè ðieQðÚiíú æ-ÈÚç (Mechanical disintegration) ðú- ÍÈ ¼øÚ æ-ÈÚç ðÚiðw B ðÚiðEi¾að úiçiiíæ ðiíðè ØiÚ Íðòiæ vçíó áú B Ì ø¼æç ðiíú Ì æðiiæ ¼è-ç ðú B æúÚ-¾øie Úææøðé ¼è, %ðú-
3. äÚúúæ «ðèç ¥ æëg Ì ~iÚ «Øie ¼ððeíÈÈ ØiÚ úitøÚæ (evaporation) B úitøú «ÍtHæ (evapo-transpiration) ÁÚúÈ Òú vðé ðú- Íè ØiÚ ÚæÚiú. «Úi. ðú. æúÚ-¾æýÁeló. B àú-òie tè vçíó äÚ °ç úitøÚç ðú- ÍÈ ðieíÈ æëg Ì ~iÚ àiÚè øæàiÈ Ì iæðài ðW øiú B àú-òie B ðú. «Úi úi Ì æðæð äÚiðíú ÚiíÈÈ vøÚi¼æ «è¹ úi (Formation of Salt Crystals) øæÚæç ðú- øiúÈ úÚi ðiíú× ^{TM, n} Ì ~iÚ úú, ¾iíçé øæàiÈ ÒúÈ òà- TMÒà çie æú. úú, ¾iíçé Ì æFúçì B (unreliability of rainfall) Òú vðé/ çíú ÍÈ úú, ¾iíçé òðæ ðú. çÓæ çì tBF¾áíúè úúÚiíæ «ðÚ Ì iðie Úiá- ÍèØiÚ æëg Ì ~iÚ ððiÁ úi Ì iøetþòÚiíú Íð«Øie «Úæ ðú- Íið "tøÚ¼iáieðó" «Úæ (Spasmodic flood) úiÚ-
4. Ì Qúúðæé æóé (Endoveic streams) ¥ æëg Ì ~iÚ Ì èðò-ð æóé Ì Qúúðæé ðú- Ì çM æóel èÚ ¼iúie æi øis Ì ÚúÚie áóúçðú Ì Qúçð äÚiðíú «Úiíç øèçç ðú- Úieíçé Úæ Íðæ Ì Qúúðæé æóé
5. áú òeie ðiæú vð» ¼éai (Local base level of erosion) ¥ æëg úi ^{TM, n} äÚúúá Ì ~iÚ vøíðçh

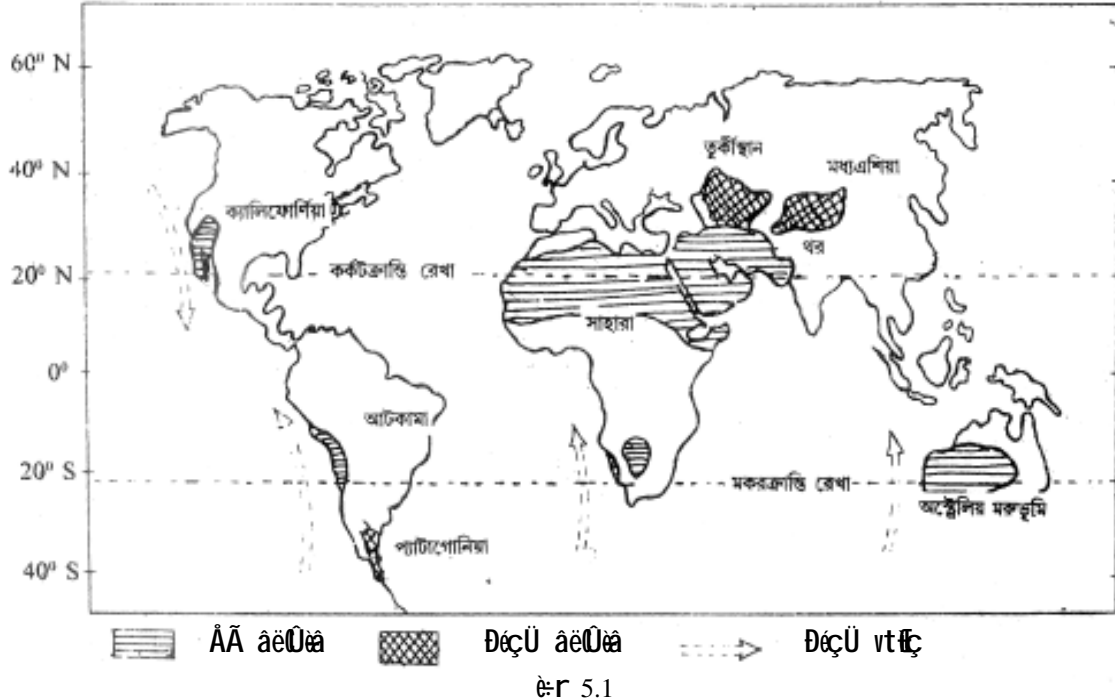
Í ðíþíð æóé Í ÚÓÓÆæ äÚíÞíú ðèçç ðú· v¼É ðíéíÉ v¼É ¼ú äÚíÞíúé ðæí«æáíç áú ðéíè vÞ» ¼æí ðíæú Úírú æÓÆçç ðú Ííó áú ðéíè ðíæú vÞ» ¼æí úíÚ

6. æóéé «ðèçç ¥ áæg Í ~ÍÚ òíæÚ Ì íúðæúíè Ì íæó vÚðé ðæÚæáçç ðú Í é ØÍÚ vó vóíæ «Íðèçç ðèçç ðíè ðæúíðçç áúáíç ðíççè ðæáíÉ Ì íæó vÚðé ðú Í É ðíéíÉ áæg Í ~ÍÚ æóéí ðúè vúíÁíè ðæáíæ (amount of load) Ì íæó vÚðé ðú Í ÆóáçíÉ æú· æóéé äÚ °çç úííðéçç ðú úí úíðúè íé vÚó ðíé °çç áí-ðíííè ß ÚæíÚÞ Í ææíúð ðíé Í É ðíéíÉ áæg Í ~ÍÚ Ú-ðííV «úíðçç áíÚè ðíè (Surface run off) úíÚííð ðí¼ øíú Íúæ æóéí ðú áíÚè ðæáíæ ðíá òíßúú ß vúíÁíè ðæáíÉ vúíç òíßúú Øíí áþè úí íçç ùèçíçç «úíðçç ðú

7. úíúè ðííè «Íóæð ¥ áæg Í ~ÍÚ «Íðèçç ðèçç æ¼ííú úíúè ðíðæíð» Úírú «Íóæð ÚíÚ ðíé Úæéèò ùðíæè váfíí úíúè áú ß ¼~ú ÁÚú «é¹ úí ¼é¹ ú Úæáí væú

5.2 ðèççúèé TM, ¼ Í ~ÍÚè vxÉæúÚíè (Classification of different dry regions of the earth)

ðèççúè TM, ¼ úí áæg Í ~ÍÚ ðííó óææ vxÉæçç æÚK ðéí ðú ¥ 'ó' áÓÓ Í áííðèé TM, ¼ Í ~ÍÚ úí ðèççú áæg Í ~ÍÚ Íúæ 'Ó' æ@%Í áííðèé ÅÅ áæg Í ~ÍÚ 'è·r 5.1)



è·r 5.1

áéóí ¥ òíæÚ ùí-íéúíæé áíóó «íé-ííÉ Í é úæ·æÉ (Block disintegration), áííðéí æíðéÉ (Granular distintegration), ðíáþ¹ ùéé (Dirt cracking), vúí<íè ÓÚÚ (Boulder cleaving) «Úèçç ÁíÇÓííúíí

a) á00 Ì áííííĐē ™,» áēg Ì ~Ú (Mid-latitude Dry Deserts)

ðíçúæ æíçĐéçíÁ Ì ~Úæ æēgJæ ð Ì È vxÈæ Ì Òúç- Ì È æēgJæ ð áðííííĐē Ì ÚúæÚíú Ì úæç ðßúú áúúúá÷æáÚíúð~% Ì íòúúá Ì È %óÚ Ì ~Ú «úíðç ðíç ðííæí• Ì ðúí áðííííĐē úúú• çðíííææ æēgJæ Á+ē Ì ííáæóíē vtæ vðúæ• ó× Ì ííáæóíē ðúúíúúæúíē æēgJæ• ðíçÚēē Úíóíó ß ðáí÷Ú«ííííĐē ÚíÚÚ-étðæ Ì ~Úæ æēgJæ ĐéçÚ æíçĐéçíÁ æēgJææ Ì Òúç-

b) ææ% Ì áííííĐē ÁÁ æēg Ì ~Ú (Low-latitude Deserts)

ííæú Ì úæúúáúúú Ì ~Ú áðííííĐí ðúē ðéíá Úíú ÁÁ æēgJææ %ú,%ðíííí×- %áí vçíó Ì úç úíçí% ó0æ Ì È %óÚ Ì ~Úæ Áðē úúú «úíðç ðú• ç0æ úíçíí% áÚú úíð çííóæí- Ì è ðíÚ ÁðæÁç Ì ~Ú ÁíÉæēgJææ %ú,%ðíííí×- Ì íæúíē %íðíē• ðíÚíðæ• æíæú æēgJæ• Ì ðúíē Ì íēú úí áííííí• úííííí• ÚÁ• ðáííÉ æēg Ì ~Ú• Á× Ì ííáæóíē v%ííííííæç æēgJæ• ó× Ì ííáæóíē Ì íáíáí æēgJæ ÁÁ ææ% Ì áííííĐē æēgJææ Ì Òúç-

ÁðæÁç ÁÁ ß ĐéçÚ æēgJæ ðúē ææ%úúç ðíúóæ %íóíēÉ %úæ,% Úáú ðēí ðíú-

- ðæ ß éíçē Ì ÇM %ææó ÁÁçíē çíççáú Ì íó-
- ðíúð Ì úðúúííííé «íííííí
- tBí úú%úíç Ì æúæçç ß Ì íóétíó «ðéç-
- Ì ÉíKó áÚ úííáá Ì ÇM úíðæÚúæ Ì íóíííííð Ì íóáí vðÉ-
- tHúúúó Áéíííó Ì «çúçí
- úúúáæúíííç ðóííçē Áðæðç
- ĐéçÚ %áíííííçē «Úú

5.3 úíúæ ðíðß Úææð (Work of Wind and Landform)

úúúá áú• ðæúðæ ß %~ú Ì È éçæ «ðíē ðíá ðíē çííó Ì úú æúú~%«ðíē Úææííóē %ú,%ðú- Ì ííÚí÷æíē %úúíē áæú «çíá úúúé áúúíðß ÁíGú ðēí ðÚ-

úíúæ áúúíðß_ úúúáéçææ «é' úúú áúúíðß ðíē çííó ¥

a) Ì úÚ»(Abrasion): áēg Ì ~Ú æÚíÚw• áí÷í «Úæç Ì úÚú úí æççÚ çííó úíÚ úíçíí% Ì úÚíç %ðíííÉ áú«í: ðú «úíæç úíçíí% %Úíí»ß Ì úÚíçē ðíÚ Ì È «ðíē áúúíðß ðú úíÚ Ì È «é' úííó Ì úÚ»úíÚ Ì È Ì úÚíí» ðíÚ æÚíííé Ì ííç ðíííē ðíú• úÚæé áíçē ðíú úí æúú~%«ðíē é° ðíçē %ú,%ðú-

Í íííííí ÁíGúííííúú vò úíúæ úéçíííííé Áðē Ì úÚ»æÚíé ðíē- çíú Úæííííé æóáúççíííé Ì ÇM ÚæW vçíó 2 æáííííé óá ÁÉ÷çí ðíó? Ì ííç Ì úÚ» «é' úúú ðíá ðíē- Ì úÚíí» ðíÚ Ì óæíó vóáæ æÚíÚw ß æÚíííé á%íí ß Á×Ú (polished) ðú• Ì æúíííííí æÚíííé ðíóúíáí (faceted) ðú Ì úú æÚíÚíw æúú~%ííē úí «ííóæ (edges) %ú,%ðú-

b) ÚæÉ (Attrition): áēg Ì ~Ú úúúá «úííííí ðíÚ æ=ÉÚç æÚíÚw úí Ì æúæú «ííé Ów ó0æ Ì ð%ííéç ß ðíííííéç ðú• ç0æ Ñ %óÚ ðóíçú ðúē áííú ðíéúæéú %Ú»ðú Ì úú Ì è ðíÚ Ì ó«ðíē


áú«ê¹ úí øæÙæáç ðú´ Ííó Ù»èàæç áú úíÙ´ ÍÈ «ê¹ úíè ðú´ øíçðÈí Íúª ùðÁ ðÙíÓw B ù=ÈÙç ðÙíè Ìðúíð» òíÙ´ íá ¼á´ vçíó ¼á´ çè Íúª ¼á´ çá òÈíú øÈÈç ðú´ Íúª àèç Ì´íÙ ùtÈÞ ùíÙðí ¼áÙæ B vÙíú¼ ¼áÙæèß ¼è,%òíè´ ùÙí vóíç øíè• ÍÈ Ù»è «ê¹ úí àèç Ì´íÙ áú«ê¹ úííó ÷Èí?øòÈú æíç vóíç ¼íðíóò òíè´

Í×ìì ðÙíÓw ðú´ øíèøèò ¼áÙí»è øíÙ´ ¹áð¥ á¼è B ÁyÙ ðú´ B ÌúÙ» «ê¹ úíè áç ÍÈ «ê¹ úííçß ðÙíÓw ðú´ øíòíàí B ùTÓíè ùèð,%ðú´

c) Ì ø¼èÈ (Deflation) : òÓæ Ì øò ùèçíú¼ø´ ¼áçí¼ àèç Ì´íÙ ¼è´ ç ùíðòÈí B áíòÈí¼áðíó Ìòðíæ vçíó Ìæðíæ Áèìú æíú òíú Íúª v¼Óíæ ¼è´ ç òíè• çÓæ v¼È «ê¹ úííó Ì ø¼èÈ úíÙ´ ùÙí vóíç øíè• ÍÈ áú«ê¹ úí´™,» Ì´íÙè Ìæðá áú«ê¹ úí B ùð´%«òíè Ùæèè ùòíæ váíí ÍÈ «ê¹ úíè ¼è¹ ú Ùæòí væú´ ÍÈ «ê¹ úíú vóíæ Íó òíæ æèhðú Íúª v×íá ù\$ ææí «òíè ùçÞß Ìúææç Ìíðè ¼è,%òíè´ Ííóè ‘vul-ÌíÁá’ (Blow out) úíÙ´ èíäðíæ• ÍÈ «òíè ùçÞ ðú´ ‘Óíá’ (Dhand) æíá øèèç´ ÌæèÞÙíú øèçúè Ìæðæð àèç Ì´íÙß ÍÈ «òíè ùíçè ¼è,%ðú´ ÍÈÙíúÈ æðæó Ì´íÙ øèçúè ùð+á Ì ø¼èÈ ùçÞúíçèí ‘vul-ÌíÁíæ’ ¼è,%ðíúí×´ ÍÈ Ì ø¼èÈ «ê¹ úíè áú B ¼´ú «ê¹ úíè áíóò vòíú¼í òíæ òíè´ èíäðíæè áíÁá Ìíúíç Ì ø¼èÈ «ê¹ úíè øíÙ øúçç ùííí ùð´%«òíè ùíçè ¼è,%ðíúí×´

ùíúè áúáíç Ùæèèè (Erosional acolian landform)

ÁøèÁk «ê¹ úíè øíÙ ùíúè ùð´%«òíè áúáíç Ùæèèè Áíú ðú´ çíú vò ¼óÙ òíèÈ Ùæèè ùðæ B Áíóíò æúòçç òíè• çííóè áíóò (a) ùíçí¼è èò B ùèçíúú/ (b) ðÙííèè ùðæ«òèç/ (c) Ùæè òíÙ/ (d) ùð´%«òíè ùíúè (obstruction) Ìúðíæ (e) àèç Ì´íÙ ðú´ Ìúðíæúç ¼èð,% (f) Ìíðúòííèè «òèç (g) àèçÙæè Ìííè (encroachment of deserts) (h) òíèè Ìíðúòííèè «íóæð/ (i) øèíúíðè Áøè áíæí»è ðt¹áø/ (j) àèç Ì´íÙè áÙÓíèè òíòÞ Áíçðíóíú´ æè¼óç ÷íáè áíóíá áúáíç Ùæèèè ðú´ æí×»È òèí ðú´

Ùæèèè	«òíæ «ê¹ úí	™,» øèíúíð ùíúè áúáíç Ùæèèè ¼èð,%
<p data-bbox="300 1406 421 1487">ÈúíòÞ (Yardang)</p>  <p data-bbox="496 1765 580 1845">ÈúíòÞ è-r 5.2</p>	<p data-bbox="555 1406 799 1442">ùíçí¼è ÌúÙ» «ê¹ úí</p>	<p data-bbox="884 1406 1377 1827">ÁyB Òìì Ì ¼áíæ øíæíè áç Íúª çííóè áÓúçç ùð´%«òíè ùçÞ ùèð,%vò Ùæèèè ùíçí¼è áú «ê¹ úí• æíð»ç ÌúÙí»è áíóíá ¼çèè ðú• çííóè ÈúíòÞ úíÙ´ ÍÈ «òíè Ùæèèè ÁÈçíú 8 èáíè øòè?ðú´ Íúª ÷ßìú 8-40 èèè øòè?vòí òíú´ ¼íóíèÈç òèæ B vóíáÙ ðÙíè øíðíèð Ìúðíæ B ùíçí¼è ¼è»áíáÙò áú òííòè øíÙ ÈúíòÞ Íè ¼è,% ðú´ vóíáÙ ðÙíè áíúúú ùçÞ B òèæ ðÙíè áíúúú Ì ¼áíæ Ì á¼è ÁyèèhðÙèè</p>

Úeáeð	«Óia «è¹ úi	™, ʔ øèèíúíð úiúæ áúáiç Úeáeð ʔúeð, ʔ
	<p>áieíúæ (Zeugen) í úú»»è¹ úi</p>	<p>úæð, ʔÚeáeðøè ¼æ, ʔðú⁻ í íæó¼áú æÚítʔè óieÉ (Joint) úi ØiaÚ (crack) ÇiðíÚB íÉ «ðie Úeáeðøè ¼æ, ʔðú⁻ çíú vðia vðia Úeáeðæðieó vðææ áðóðíÚ (Mc Cauley) áíæ óíææ vð Èúíóʔ ùðíææ váír æíð»ç Èúíóʔ íé áóúçø ùçʔ úi íúææç í ʔ ʔçèèè váír úiúæ í ø¼ieÉ «è¹ úi B ðia óíé⁻ áðóðíÚ í íéi ÁíGð óíææ vð í çç™, ʔøèèíúð. í óÉ æó vçíó «úíðç ðæðíÚè úiçí¼. úiÚèÈie í «ç¼çí í ú⁻ úi×úíú úi áeg Áel íóè í ææðèç B æÚítʔèè Á⁻ ʔ í úoi «Úèç Èúíóʔ ùðíææ æíð» ¼ðíúçí óíé⁻</p> <p>øççúèè æú⁻ ¼æeg í ~Ú Èúíóʔ ¼æ, ʔðíúí×⁻ ÁoiðèÉtæð. Èúíææ Úá. óʔ øèfá í íææðoi ðkeir, ʔ ʔaiáíÚʔ ðúúúè æegÚæ. vøegð Èoi Áøçðoi. ççíúèð áíÚÚæ. ÷íó ðó í ~Ú í ú⁻ çíóúíaiðieð æegÚæ í íóè áíóð ççíúèç Èúíóʔ í ð øççúèè áíóð úð+á⁻ ùðíÁè ×íçí í íóèç æð, ʔ Áøíèè æíó ÷Bʔi B ÷Úçí úi vâúíÚè áç ¼áçÚ í ʔ í ú⁻ æé÷è æíó ¼æg ðíú vð Úeáeð úiçí¼æ í úú»»è¹ úie ØíÚ ¼æ, ʔðú⁻ çíóð áieíúæ (Zeugen) úíÚ⁻ ¼íóieÉç óðæ B vðiaÚ æÚi ÁGæúíú í úoia øèíÚ æé÷è vðiaÚ æÚi °çç áú«í: ðú⁻ ç¼æíú Áøíèè óðæ æÚi óá áú ðú B æéá æÚie Áøè í ó«ðie ¼áçÚ óðæ æÚie í ítæÉ ʔçèè óíé⁻ øðB í úú»»è¹ úi áieíúæ ùðíææ í æðçá óieÉ. çúð vðia vðia ÚeáeðæðieóúÉ áíæ óíææ vð æÚítʔè ØiaíÚè áíóð ÚúíÈè vðí¼æ «è¹ úi áieíúæ ùðíææ ¼ðíúçí óíé⁻</p>



è-r 5.3 óieíúæ

Ueaeð	«ðie «ê¹ uí	™,» øeíúíð uíúe áúaiç Ueaeð %úeð, %
<p>vøEoi'àiè (Dreikanter)</p>	<p>uíAè uí "eod vøíóšiu" uí àiðegð eð (Mushroom Rock) Í úú»» «ê¹ uí</p> <p>Í úú»»B ð»È äæç áú</p>	<p>äêíúíæé Í ó«ðie úíð» Í iðeçð "uíAè" (Gaur) úíÚ´ Í è Í iðeç Í íæðai uðíAè xíçie áíçí Í ú= ÁGúúíú óðæ B vøiaúðÚí Í uðia øeíÚ uíúe Í úú»»æí-è vøiaÚtæíó °çç áú óíè Í ú= Í íæð ¼áú ¼eg ðíú öíú´ øáíðÈ Áøíèè øðæ øÚí-tæ °çç áú«í: æi ðBúú ÷BŞi B v-çí ðíú Í uðia óíè´ Í íó uíAè uí "eod vøíóšiu" uí àiðegð eðúíÚ´ uúúæ< (Bagnold) ÁíGð óíèæ vø Úæ vçíó Í ó æáie Í íó[puíçíí¼æ áíóó uíúúEí Í ú= Í æúæð øeíúíðç øóíçð óá çíó úíÚ Í úúí»È øæáíÈ ð¼ øíú´ Í uíè ÚøíVè uèíúè uíúe vúú Úæ ó»È Pièi «æðç ðú´ øð; ÚøW Í ú= Í óæáííèè áóúçðóíæ uíúè øæáíÈ Í ú= uíúe uæçíúú ÁÚúÈ vúð çíóíú Í úú»»æçç áú Í íæð vúð ðú´ Í È ðíèÈ èçæ áíæ óíèæ vø. ÁøæÁk áóúçðóíæ Í úú»»æçç uíúe áú «ê¹ uíÈ uíAè (Gaur) uðíæè váír ¼e¹ ú Úæòí væú´</p> <p>uíúe Í úú»»B ð»È äæçç áú «ê¹ uíè øíÚ øÚíóíw úú´%«ðie øÚóíai Óie B Óíæè ¼æ, %ðú. Í íóè vøEoi'àiè uí vøèáðú= úíÚ´ ¼íóíèÈç Í È «ðie Úæeð æííóèç ðú Í ú= Í óíðó çÚ úú, %«æíóíwè ¼æ, %ðú Í ú= Í ó Í óæ çÚ øeúçðóíúè vçíó çæí Óíä Pièi øíçó ðú´ vðia vðia Úæeðúðíèó úú´%øÚóíai Óie B çíúè ¼=Óú Pièi Í È «ðie Úæeðvøè vxÈúúíú óíèæ vøææ øÚíóíw èçææ çÚ uí Óííèè ¼æ, %ðíú. çíó vøEoi'àiè Í ú= óææ çÚ uí Óííèè ¼æ, %ðíú äêíúíæè (Zweikanter) uíÚ´</p>

ÙææèØ	«Øia «è¹ uì	™, » øèèíúíØ ùíúæ áúàic ÙææèØ ¾úèØ, ¾
<p>vùl-ì iÁá (Blow-out) ùì Ì ø¼ieË ùçþ (Deflation- hollow)</p>	<p>Ì ø¼ieË</p>	<p>âæg Ì ÌÚ Ì ø¼ieË «è¹ uìè ØíÚ æú~% Ì iøçø ùçþ Ì ùææç Ì ðèè ¼ü,%ðú. Ííøè ÍòøÇíú vùl-ì iÁá ùì Ì ø¼ieË ù+þ ùíÚ ðíøieË Ì ø¼ieË «è¹ uìè ØíÚ vøia Ì ÌÚè ùíÚèi Áèç Ò ¼~iðç ðíÚ. v¼E ðíæ Íò«ðie ùçþ ùì Ì ùææç Ì ðèè ¼ü,%ðú æðæíøè øèfá Ì ðè ðíðiei. øiÚiðieè Íú øèfá Ì í,¾úúè æègúæáíò ÍÈ«ðie ùíçè ¼ü,%ðú ùÚ¼æ (Bolson) ÍÈèØ Íò«ðie ùçþ Ì íæò ¼áú âæg Ì ÌÚ ÍÈ«ðie Ì ø¼ieË ùçþ ¼ü,%ðíÚ. v¼E ðíæ øèúçøíÚ áííøèç ðíøèß ¼ü,%ðíç øíè</p> <p>âæg Ì ÌÚ ðíøieËç ¼áíúè ¼íà ¼íà áú øèie vð» ¼æai Áøíè Áðíç Çííó çíú Ì ø¼ieË «è¹ uìè ðíæúÚííú øÓæ Ì ø¼ieË ùíçè ¼ü,%ðú. çÓæ ðíæú áú øèie vð» ¼æai æè-è èíò væíà øíú Ì ÇÁ áú øèie vð» ¼æaiú Íò«ðie ÍÈíKó (negative) øèúçè Úíá (Negative change in the local base-level of erosion)</p>
<p>ÁÈw vøÚ ùì ùíúá ùðè (Wind cave)</p>	<p>Ì úú»þß Ì ø¼ieË «è¹ uì</p>	<p>âæg Ì ÌÚ èÚííè Ì úú»þß Ì ú¼ieË «è¹ uì vøíÇÚíú øià øèíÚ Íò«ðie ùðè ùì Ì ðie ¼ü,%ðú. Ííò ÁÈw vøÚ ùì ùíúá ùðè ùíÚ ðíøieËç øæè øòíú ÍÈ «ðie ÚæèØ ùðç ðú «íçèò øòíú Ì úú»þ «è¹ uì èÚííè æú~%ØiáÚ ùì Á^Š ðíæ ðííó áú øíè Íú æú~%øèúíðç øíçþ Ì Á^Š ùì ØiáÚ Ì ÌÚ ¼èç øíè øèúçøøòíú ùíúæ Ì ø¼ieË «è¹ uì ØiáÚ Ì ÌÚ vçíó ¼èç øíç ðííó Ì ø¼ieËç øèíÚ ÍÈ «ðie ùðèèè ¼ü,%ðú Ì iøçè çíèçíáð ùíúðèi ðí æú~%æííà øèè-èç ðú vøâæ áííøèç Øþai ðííó "ÍÚÚíÚíÚ Íú Ì íøáíøç ùðÁ Øþai ðííó æèØ</p>

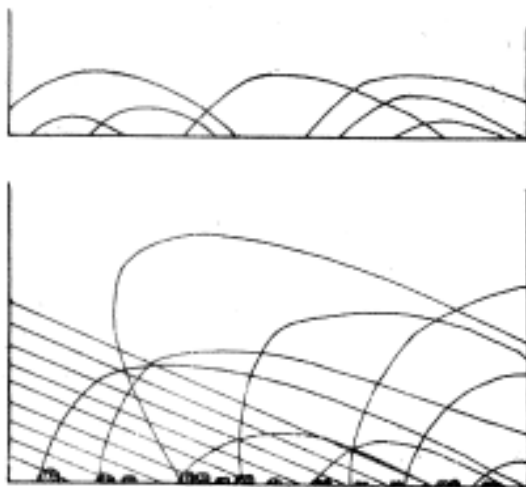
Úeáæø	«Øiaæ «ê¹ úi	™,ª øæéíúíð úiúæ áúaiç Úeáæø ¾úæð,¾
<p>áæg úúóúúw Ú-«ðæç (Arid Badland Topography)</p>	<p>Ì úú»þ ß Ì ø¼ieË «ê¹ úi Íúª óæð «¾úæ «ê¹ úi</p>	<p>(Alcoves & Niches) úíú´ Íiaó ¼áú úçll ðl vái-iíóë áç úçúúð,%ðú çÓæ çííóë vái-ió úçþ (Honey combed cave) úíú´ vóiaæ vóiaæ Úeáæø æúðieó Ì úðú áiaæ óíeæ vó Íúúíóúúð æð• vái-ió úçþ¼æ,¾ váír Ì úú»þ ß Ì ú¼eË «ê¹ úi ×iSiß ¾úáúúúó Ì úúúúúie Íúª °úË «ê¹ úi ¼iðúúú óíe´</p> <p>úíúæ úæçíúú úðvøúú Ì úú»þ ß Ì ø¼ieË «ê¹ úi &eiæ¾ç ðú ß æúú´¾úúí+¾ieë Áøë áú «ê¹ úi æúú´¾úúíóæçë Ì úúíúë ¼æ,% óíe Íúª ¼at(El ~Úæíó Íó«ðie Aþhæe-h úæe Ú-«ðæçíç øæËç óíe´ Ííóë Íóóçíú úúóúúw Ú-«ðæç úíú´ Ííóë áíúú úúúe ß æúú áicáú Ú-«ðæç æúð»Úíú ÁíGúíúúúú úúóúúw Ú-«ðæç úúíæë váír áúúúe (Mc Gee) áiaæ óíeæ vó áæg Ì ~íúë ðúúÁ úæ,¾ (Spasmodic Rain) Øíú Íó«ðie «¾úíæë ¼æ,%ðú• Çííó ¼úúúúæ úíú´ Íe Øíú úæe Ú-«ðæç Ì ieß ¼æø,%ðú ß æúú ß úúúúú ðl ÷ßSi ðú´</p>
<p>“Úúúúúíúúúú” úí Ì úúð,¾¼~ú úí øíúú ¼~ú (Lag Deposit)</p>	<p>Ì ø¼ieË «ê¹ úi</p>	<p>Ì ø¼ieË «ê¹ úie Øíú Íóúiaæ vçíó óúæ úíúúúú ß Ì æúúúú ¼e~ç øúçþÁí+úúç ß ¼~úúç ðú• çÓæ èð×áúúúie Ì øúúúúú Ì úúð,%Úeáæøø ø×iaæ øíç vçíó• Ííóë Íóóçíú Úúúúúíúúúú úí áæg-vøúíúá á úíú´ æúú´¾úúie áæg vøúíúá á vóúí úíú´ óúú ¼~íúë áíúú úúúÁ «¾úúúú Çííó• çÓæ çííó ðúúúúí úíú´ ÍË «ðie ðúúúúí ¼iðieí áægúæíç vóúí úíú´ óúú Ì úúð,¾¼~íú æß áicáú øúçþvúúð øæáííË Çííó• çÓæ çííó ¼æë úíú´ ÍË «ðie Úeáæø ðúúúíç vóúí úíú´ Ì úúie• Úúúúúíúúúú óúú úíúúúúú ðú• Ì çúú vúúð øæáííË úíúúúú Çííó• çÓæ çííó Ì úúð(erg) úíú´</p>

5.4 ùíúë ¼~ú Ôìòþ (Deposition by wind)

áëg Ì~íÚ ùíúá¼~ú «ê¹ úíë ØíÚ ùíúá¼~ú Òíë Úëëë ùíúç ðú~ ÍÈ ¼òÚ Úëëë ùíúçí¼ë ùëçð ð Ìí:éíÈë äæð ¼áíúë øëí«êáíç èëí-Úëç ß øëùëçç ðú~ «Øíç Úëëë ùíúéó ùíúë< (Bagnold) Íë áíç ùíúëëíúç ÌíáóÈ «Øíç èçæê ø°çíç ¼~úíç ðú ½_ (a) Úí¼áíæ Ìúòíú ùðæ (Suspension) (b) Úë]óíæ «ê¹ úíë øëùðæ (Saltation) Íú~ (c) Úëëë ßøë êóíú Òëùëçíç øëùðæ (Surface-Creep)

(a) Úí¼áíæ Ìúòíú ùðæ_áëg Ì~íÚ ùíúá¼~ú êØíë êØíóÈí• ùíÚÈí• «Úëç Çíó~ Ííóë óÈíë Ìíúçæ Ìæíúë ðÚ (Coarse), áÓÓá (medium), ¼á' (fine) ÍÈ èçæ vxEÉç ùÚK óëí ðú~ Ìíóáíòç ¼í' ùíÚÈí ùí êØíóÈí øëùðæ «ê¹ úíë ¼ðíáÈ Íò ðíæ vÇíó Ìæííæ Úí¼áíæ Ìúòíú øëùíúç ðú~ vòíæ øóíçë øëùðíÈë váír øóíçëÈíë Ìíúçæ• áíÓÓó»È ðëk ß øëùðæòíëë ðëkë ðíëòøëë ááçí «Úëçë ßøë êÚë óíë~ Ìíáëí áíæ vò• óÓæ øëùðæòíëë ðëk áíÓÓó»È ðëk Ìíóáí ùíú ðú~ çÓæ øóíçë Úí¼áíæ Ìúòíú Ìíæíëó øëùðæ Úíá~ ÌÇÁ ùíúë ùëçíú ùíú ðßíúú óÓæ øóíçë ðÚ ÚøíV ¹íá ¹íá ùí¼ ùí êóíú Úí¼áíæ Ìúòíú Íòðíæ vÇíó Ìøë ðíæ æç ðú~ çÓæ v¼È «ê¹ úííó Úí¼áíæ øëùðæ ùíÚ~ çíú ùíúë ùëçíúú ¹áíúç óçíæë ØíÚ ùí ÌæííéíÈ ðí¼ vøíÚ v¼È Úí¼áíæ øóíçëáð ¹íá ¹íá Ú-øíVë ßøë ¼ë~ç ðíú~

b) Úë]óíæ «ê¹ úíú øëùðæ_ áëg Ì~íÚ ùíúá¼~ú êØíóÈí ß «çëÓwí ðÚ Íòê ùíú» «ê¹ úíú Íò ðíæ vÇíó Ìæííæ øëùíúç ðú~ Ìéó ùëçíúú¼~úíçí¼ óÓæ ÍÈ «çëÓwí ðÚë ßøíë ðíá óíë çÓæ Ìø¼ëÈ «ê¹ úíú «çëÓwí ðÚ Áí+íúç ðú Íú~ Úë]óíæ «ê¹ úíë áíÓÓá ¹áð áú«í: ðú Íú~ ðíæíúç ðú~ ÍÈ «òíë øëùðæ ùíÚÈí Íú~ «çëÓw ÁÚú øóíçë ßøë ðíú Çíó (5.3 è-íí a ß b)~ Ííáír ÁíÇÓíóíú vò ùíÚÈí ß «çëÓwí ðÚ Íòêíó vòæ ùíúáíð Ìæííé çíçç ðú~ Ìæííó áíÓÓó»È ðëkë «úííó ¹áð¥ êëíáé ðú~ çíú ÍÈ «ê¹ úíë ðíòíëçí ÌúðÈ êÚë óëíú ùíúë ùëçíúú• øóíçë Ìíúçæ Íú~ Ú-«íòëçó ðíÚë ßøë~ vòí ðíú vò ðíòë Ìíúðæííë êØíí ùíúá¼~úç ðíÚ ÍÈ «ê¹ úíë óÈíë Ìíúçæíó ¹áð ¼í' vÇíó



è-r 5.4

¼í' çë óÈíú èëí-Úëç óíë~ çíú ÍÈ «ê¹ úíë ¼íá ÌúðÓ ðíëòøëë Ú»È øóíçëÈíë Ìíúçæ ðí¼íó çëíëç óíë~

c) Úëëë ßøë êóíú Òëë ùëçíç øëùðæ_óÓæ ùíúçí¼ë ùú «íÚ ðú~çÓæ Úë]óíæ «ê¹ úíë øëùðíæë

Ծծվածքը Սահարայի մասին ցույց է տալիս «Ծիւղի քայքայումը» (Surface Creep) անվանումով: Այն ցույց է տալիս, որ քարերը և արևմտյան լճերը քայքայվում են և տեղափոխվում են: Այն ցույց է տալիս, որ քարերը և արևմտյան լճերը քայքայվում են և տեղափոխվում են: Այն ցույց է տալիս, որ քարերը և արևմտյան լճերը քայքայվում են և տեղափոխվում են:

5.4.1 Արևմտյան քայքայում (Process of Aeolian Deposition)

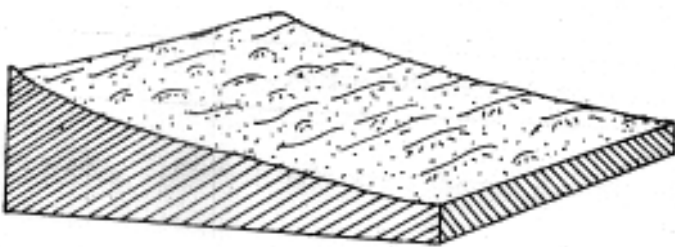
Ծծվածքը «Արևմտյան քայքայումը» անվանումով ցույց է տալիս, որ քարերը և արևմտյան լճերը քայքայվում են և տեղափոխվում են: Այն ցույց է տալիս, որ քարերը և արևմտյան լճերը քայքայվում են և տեղափոխվում են:

- a) Գրգռում (Sedimentation) Գրգռումը և արևմտյան լճերը քայքայվում են և տեղափոխվում են: Այն ցույց է տալիս, որ քարերը և արևմտյան լճերը քայքայվում են և տեղափոխվում են:
- b) Գրգռում (Accretion) Գրգռումը և արևմտյան լճերը քայքայվում են և տեղափոխվում են: Այն ցույց է տալիս, որ քարերը և արևմտյան լճերը քայքայվում են և տեղափոխվում են:
- c) Գրգռում (Encroachment) Գրգռումը և արևմտյան լճերը քայքայվում են և տեղափոխվում են: Այն ցույց է տալիս, որ քարերը և արևմտյան լճերը քայքայվում են և տեղափոխվում են:

5.4.2 Արևմտյան քայքայումից ծագող տեսակներ (Analysis of Depositional Landforms by wind Action)

Արևմտյան քայքայումը և արևմտյան լճերը քայքայվում են և տեղափոխվում են: Այն ցույց է տալիս, որ քարերը և արևմտյան լճերը քայքայվում են և տեղափոխվում են:

(a) Գրգռումից ծագող տեսակներ (Small Scale Sand Ripples)
 (b) Արևմտյան քայքայումից ծագող տեսակներ (Large Scale Landforms)



Էր 5.5 Գրգռումից ծագող տեսակներ

Արևմտյան քայքայումը և արևմտյան լճերը քայքայվում են և տեղափոխվում են: Այն ցույց է տալիս, որ քարերը և արևմտյան լճերը քայքայվում են և տեղափոխվում են:

áñíóεç Úεáεθ-úíÚáθÈí (Small Scale Sand Ridge)—

úíεÚε áííóú áñí Β úáθÁóÈí í εúεθí-Úííú Çííó• εεúçφθóñú íÈí óÈíε íúçæ í æθíúε %εγç ðú



áñí-úíÚáθÈí
ε-r 5.6

íæó %áú Úεúóíæ «ê¹ úíú vó %óÚ óÚ úíÚáθÈí Β «íεθÓw íóðíæ vçíó íæθíúæ í θ%íεçç ðú• çÓæ çíεí 'áθ¥ Úεw úεíúε %ε~ç ðíú íó«ðíε %~íúε %á,%óíε- íεθε áñí Β %í' úíÚáθÈí εÚ Úí%áíæ í úóíú εεúúεθç ðíú 'íá çí εθçíúóíú «í: ðú Β íó«ðíε í íε-íóíúæ %á,%óíε- íεθε v%É %óÚ áñí

úíÚáθÈí εÚ í θ%íεçç ðíú æε-ε óÚ óÈí εÚ 'óí Úεúóíæ «ê¹ úíú εεúúεθç Β %ε~ç ðíúí×' íó«ðíε áñíóεç θÈí %çεε óíε- ííóεÈ úíÚ úíÚáθÈí- çíú íÈí Áε-çíú '80 v%á Β %íÚθ 20 εá¥ εóñ? ðíç θíε- 'ε-r æ 5.6)

a) áñíóεç Úεáεθ ¥ vÚííú% (Loess) áεγ í ~íÚ úíçíí%ε εεúúóíæε θíÚ εúíθ»ç¥ Úí%áíæ «ê¹ úíú úíçíí%ε %~úóííóε θíÚ áñí úíÚáθÈí• vóúúáθ• vθÚ%θíε• óÚÚ%íÉá• «Úεç Óεεíá %áθó óóθáíçúú εóíçθ%ε~ç ðíÚ çííó vÚííú% úíÚ- %íóíεÉç¥ íÉ í ~íÚ εóííçε ú\$ íúçæ 0.01-0.05 εáε ðú íú= áÚ ÁÁθε+ óÚ vçíó úíóíε %ε~ç ðú- vóíí óíú εεçúεε áÚÚíúúε «íú 10 θçí=θ vÚííú% εóíçθPíεí íúç- Úíεçúú Áθáðííóíθε óíx\$ε Áσçθóíú εúíθ»ç "óííεíú" (Karewa) %áθó í ~íÚ íú= εíεθóíúæ εáβúíε áíÚÚεáíç (Potwar Plateau) íÉ «ðíε vÚííú% %ε~ç ðíú vÚííú% %áÚá (Loess Plain) úóε óíεí×- ÉÁíεíθ Β Á+ε í ííáεεóíε εáúúθ-í Óá»ç Β æóε Β εáúúíθε vóíç «ê¹ úí (fluvio glacial) í ~íÚ vÚííúí%ε %á,%óíúí×• Á+ε-θúθ-εáε vÚííú% áÚç vúúú áεγÚá vçíó úíúáçíε\$ç %í' úíÚáθÈí Β óóθ εεúúóíæε θíÚ %á,%óíúí×-

b) úθóíóíε %~úáíç Úεáεθ (Large-Scale depositional landform) ¥ úíçíí%ε %~úóííóε θíÚ áεγ í ~íÚ εúεÚ-«ðíε úθóíóεç Úεáεθ úεθç ðú- úúúæ< (1941) úθóíóεçε %~úáíç Úεáεθ í úííó εεúúεθçç θp-εá v×Éáç εÚÚk óíεæ ¥

- 1; úíεÚ ×íúí Β úíεÚ %~εÈ (Sand Shadow and Sand Drifts)
- 2; εúεÚ-«ðíε úíεÚúíε\$ (Different types of Dunes)
- 3; εçεáθw úí úíεÚ úθó (Whale back and Sand Levee)
- 4; úíεÚçεá (undulation)



úíεÚ×íúí úóε
ε-r 5.7

5; úíεÚ í íεθÈ (Sand Sheet)
a) úíεÚ ×íúí Β úíεÚ %~εÈ ¥ óÓæ vóíæ Á~\$εθÚíε í=θ úí Úεáεθ• vÁíóÁí\$• Úí • «Úεç úíúε «úíεθç θíç í í\$ííÚε %á,%óíε• çÓæ úíçíí%ε úεçíúú «εçðç ðú- íε θíÚ íÉ %óÚ í í\$ííÚε θfíÁ vóíθ í çM úíçíí%ε í æθíç θííÚ vó %~ú Úεáεθεε %á,%óú• çííó úíεÚ×íúí úíÚ- íÉÚíú úíóíε θfíÁíóíθ %~ú óíóθ-Úíç çííó óçáÉ æí εóñ? %~úáíç ÓíÚ 34°vóíæ í εç¹ á æí óíε- çíú úíεÚ×íúíε úóε Β çíε

1) 3) 4) 5) 6) 7) 8) 9) 10) 11) 12) 13) 14) 15) 16) 17) 18) 19) 20) 21) 22) 23) 24) 25) 26) 27) 28) 29) 30) 31) 32) 33) 34) 35) 36) 37) 38) 39) 40) 41) 42) 43) 44) 45) 46) 47) 48) 49) 50) 51) 52) 53) 54) 55) 56) 57) 58) 59) 60) 61) 62) 63) 64) 65) 66) 67) 68) 69) 70) 71) 72) 73) 74) 75) 76) 77) 78) 79) 80) 81) 82) 83) 84) 85) 86) 87) 88) 89) 90) 91) 92) 93) 94) 95) 96) 97) 98) 99) 100)

1) 2) 3) 4) 5) 6) 7) 8) 9) 10) 11) 12) 13) 14) 15) 16) 17) 18) 19) 20) 21) 22) 23) 24) 25) 26) 27) 28) 29) 30) 31) 32) 33) 34) 35) 36) 37) 38) 39) 40) 41) 42) 43) 44) 45) 46) 47) 48) 49) 50) 51) 52) 53) 54) 55) 56) 57) 58) 59) 60) 61) 62) 63) 64) 65) 66) 67) 68) 69) 70) 71) 72) 73) 74) 75) 76) 77) 78) 79) 80) 81) 82) 83) 84) 85) 86) 87) 88) 89) 90) 91) 92) 93) 94) 95) 96) 97) 98) 99) 100)

1) 2) 3) 4) 5) 6) 7) 8) 9) 10) 11) 12) 13) 14) 15) 16) 17) 18) 19) 20) 21) 22) 23) 24) 25) 26) 27) 28) 29) 30) 31) 32) 33) 34) 35) 36) 37) 38) 39) 40) 41) 42) 43) 44) 45) 46) 47) 48) 49) 50) 51) 52) 53) 54) 55) 56) 57) 58) 59) 60) 61) 62) 63) 64) 65) 66) 67) 68) 69) 70) 71) 72) 73) 74) 75) 76) 77) 78) 79) 80) 81) 82) 83) 84) 85) 86) 87) 88) 89) 90) 91) 92) 93) 94) 95) 96) 97) 98) 99) 100)

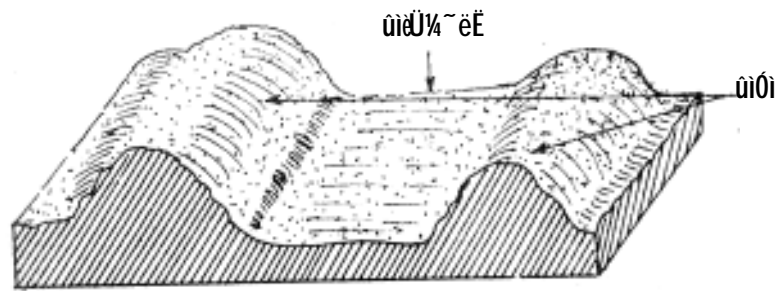


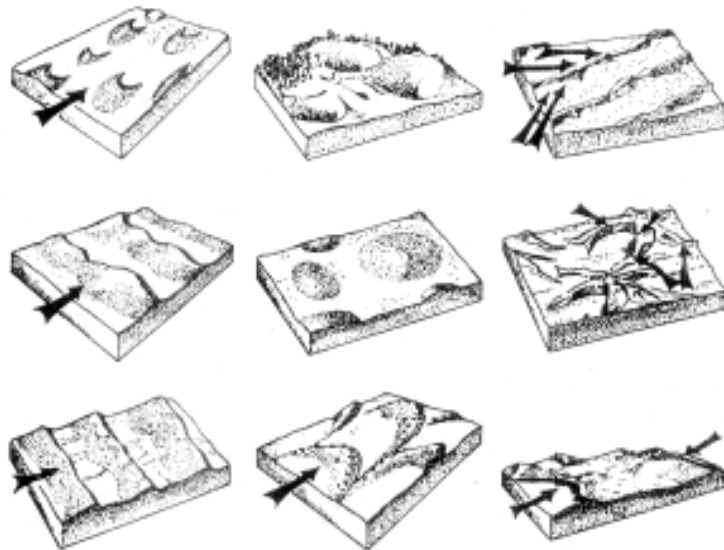
Fig. 5.8 Sand dune

Different types of Dunes

1) 2) 3) 4) 5) 6) 7) 8) 9) 10) 11) 12) 13) 14) 15) 16) 17) 18) 19) 20) 21) 22) 23) 24) 25) 26) 27) 28) 29) 30) 31) 32) 33) 34) 35) 36) 37) 38) 39) 40) 41) 42) 43) 44) 45) 46) 47) 48) 49) 50) 51) 52) 53) 54) 55) 56) 57) 58) 59) 60) 61) 62) 63) 64) 65) 66) 67) 68) 69) 70) 71) 72) 73) 74) 75) 76) 77) 78) 79) 80) 81) 82) 83) 84) 85) 86) 87) 88) 89) 90) 91) 92) 93) 94) 95) 96) 97) 98) 99) 100)

1) 2) 3) 4) 5) 6) 7) 8) 9) 10) 11) 12) 13) 14) 15) 16) 17) 18) 19) 20) 21) 22) 23) 24) 25) 26) 27) 28) 29) 30) 31) 32) 33) 34) 35) 36) 37) 38) 39) 40) 41) 42) 43) 44) 45) 46) 47) 48) 49) 50) 51) 52) 53) 54) 55) 56) 57) 58) 59) 60) 61) 62) 63) 64) 65) 66) 67) 68) 69) 70) 71) 72) 73) 74) 75) 76) 77) 78) 79) 80) 81) 82) 83) 84) 85) 86) 87) 88) 89) 90) 91) 92) 93) 94) 95) 96) 97) 98) 99) 100)

1) 2) 3) 4) 5) 6) 7) 8) 9) 10) 11) 12) 13) 14) 15) 16) 17) 18) 19) 20) 21) 22) 23) 24) 25) 26) 27) 28) 29) 30) 31) 32) 33) 34) 35) 36) 37) 38) 39) 40) 41) 42) 43) 44) 45) 46) 47) 48) 49) 50) 51) 52) 53) 54) 55) 56) 57) 58) 59) 60) 61) 62) 63) 64) 65) 66) 67) 68) 69) 70) 71) 72) 73) 74) 75) 76) 77) 78) 79) 80) 81) 82) 83) 84) 85) 86) 87) 88) 89) 90) 91) 92) 93) 94) 95) 96) 97) 98) 99) 100)



Different types of dunes

Fig. 5.9

uimuisë vxëuüü

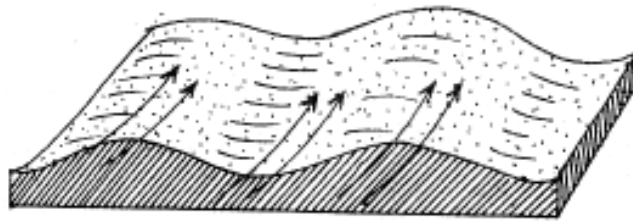
| «ðie | l iöie | çirüey
öirüë ¼=öü | üðæüç ¾üëð,¾ | âQüü |
|--|--|---------------------------|---|---|
| 1) uieüë
l itæëaiç
üieüüieš
(DriftDune) | ¼aiQëiü tæë
üieüë ¼~ü/
çrü lÉ «ðie
¼~rü- tæë
l üü vöüi öü- | ÜáËü vöia çÜ
üi öü væÉ | üš ¾üü «ð lü
ÅE-çie çieçâü ÖæÉ
¼iäæü | üieü ¼~rüë
ÅE-çüüç çieçâü
¼iäæü üü lü
l iöü üi «ð-ç
uimuisë üüi öü æi- |
| 2) etæüie
(Grienkar) | ðæþ ¾üü-üëiüë
ü-tç Üæüüie
Åöë l iëxiëç
ëü | øÜöiaü öie üi çÜ
væÉ | ÅöëÅk l itæë-iç
uimuisë âç ¾üü
«ð ß ÅE-çie
¼iäæü çieçâü
øëÜæç | lÉ «ðie ¼~üíöß
«ðç uimuisë üüi
öü æi- |
| 3) üiöüæ
(Barchan) | l °ð=liöëç | l ö | üš ¾üü/ 0.56 ä·
üš «ð 0.90 ä·
lü üš çëà ¾üü
0.68 | üüä øëüiëç øiçë
l išil iëš Üüü
l «ç¼â öü üëð,%
Üæëü üëç üü· |
| 4) üiöüæ
¼äþö
l æëü üi
üiöüæ äiçü
Üæëü
(Barchanoid
features) | øëtøë
¼=íüüöieë
l öþ=liöëç
üü tþ | væÉ | üš ¾üü ß üš «ð
öçü ¹ ia 1.24 lü
2.11 ääie | l iöë l æö üiöüæ
l üöia öëíÜ lÉ
«ðie Üæëü üëç
üü lü lÉ l æüç
öüü ¼â ß «çüç
öü öiŸi üü l çü
lÉ «ðie Üæëü
l «ç¼â öüüë ¼ü,%
üü |

| «Ծիե | Նիւն | ճիւղի
Օրիւն 1/4-0 | նման ճիւղ, % | հարկ |
|--|----------------------------------|----------------------|---|---|
| 5) ճիւղ
նիւն
(Transverse
Dune) | Նիւն ճիւղի
Նիւն % | Նիւն | ճիւղ «Ծ Բ ճիւղ
ճիւղի ճիւղի նիւն
ճիւղի վաճ | նիւն ճիւղի նիւն
նիւնի նիւն ճիւղի
ճիւղի նիւնի նիւն
ճիւղի |
| 6) նիւն
Նիւն 1/4-0
(Dome
shaped
Deposits) | Նիւն ճիւղի | Նիւն | նիւն ճիւղի 2.98
նիւնի նիւնի
1.28 նիւնի | նիւնի նիւնի նիւնի
նիւնի նիւնի նիւնի
(Transformed Dune) |
| 7) «նիւն
Նիւն»
(Blow-out) | նիւնի նիւնի նիւնի
Նիւնի 1/4-0 | Նիւնի նիւնի | ճիւղի Բ «Նիւն
ճիւղի վաճ | նիւնի նիւնի նիւնի
նիւնի նիւնի նիւնի
Նիւնի նիւնի նիւնի
ճիւղի նիւնի նիւնի |
| 8) ճիւղի
նիւնի
(Parabolic
Dums) | «Նիւն Նիւնի նիւնի
ճիւղի նիւնի | Նիւնի նիւնի | նիւնի նիւնի նիւնի
նիւնի «Նիւն» (horn)
Նիւնի: նիւնի | «Նիւնի նիւնի նիւնի
նիւնի նիւնի նիւնի
Նիւնի նիւնի նիւնի
Նիւնի նիւնի նիւնի |
| 9) Նիւնի
նիւնի
նիւնի
(Longitudinal
or Seif Dune) | ճիւղի նիւնի
նիւնի, նիւնի | նիւն | նիւնի նիւնի նիւնի
նիւնի նիւնի նիւնի
ճիւղի «Ծ Բ ճիւղի
ճիւղի ոճի 1/4 8.14,
20.14, 30.81 նիւնի | Նիւնի նիւնի նիւնի
նիւնի նիւնի նիւնի
նիւնի նիւնի նիւնի
նիւնի |

| «ðie | Í iðie | çirUeY
ÓirUe ¼=00i | ù0æùç ¾0eD,¾ | âQ00 |
|--|---|--------------------------------|---|---|
| 10) Á^airæi
úieJúieS
(Reversing
Dune) | Í ¼â ÓiU æ0D,¾ | óææ | ¾000 «ð ß çèà
¾000 çieçã0 ôâ | çie0i æ0D,¾ ç00b
úieJúieSè á00ùç0
«ðèçè 0æè0 |
| 11) çie0i
úieJúieS
(Star
Dune) | v0\ úi á00ùç0
Í isirU ÁE÷D0
Í i0èçè
0æè0 | èçææ úi çie
Í æ0 óre Í u0iæ | ùS çèá000 ß u0¼
0çir íá 1.76 ß
0.86 | ÁG000 ú0ç Í u0
Í è Í isai0ç u0A
¼tæEI úi0 eiAw
(rounds) úiU- |

D. S. G Thomas (1997) úiúæúirðè æ0 • «0iæ æuQ00ieè 0ieE¼að • úiUæ ¼eúeið ß úiçir¼e
úèç0içè 0èúç0æD0çie Á0è 00+ 0re úieJúieSè vxÈ æ00iú 0reæ- æ0-e ¼ieE0ç çie v00iræi 0U-

| úieJúieSè
0U «ðie | «0iæ úiúá
«úirðè æ0 | «0iæ æuQ00ieè
0ieE¼að | úieUè ¼eúeið | úiuæ uèçirúie
0èúç0æD0çie |
|---|-------------------------|---------------------------|--------------|------------------------------|
| èç00 úieJúieS
úio0æ
úio0æíú0
úiu00ei | ¼i0ieæç Í 0
æ0 vçir0 | úiu«úid ß úieUè
¼eúeið | ¼ææç | æ00çá
0èúç0æD0 |
| ¾e00
úieJúieS
"e¼0t ß
¾e00 úieJ
00ei' | 0È æ0 vçir0 | úiuæúid ß úieUè
¼eúeið | æu00ç | 0èúç0æD0 |



Þáttur 5.11: Sandurinn er að flýta á milli

Fig. 5.11

5) Sandurinn (Sand Sheet)

Þetta er ein af mörgum tegundum sandduna. Þetta er flötur af sandi sem myndast þegar vindur flýtt sand frá einni stöðu til annar. Þetta er algengasta tegund sandduna og myndast oftast á flötum svæðum.

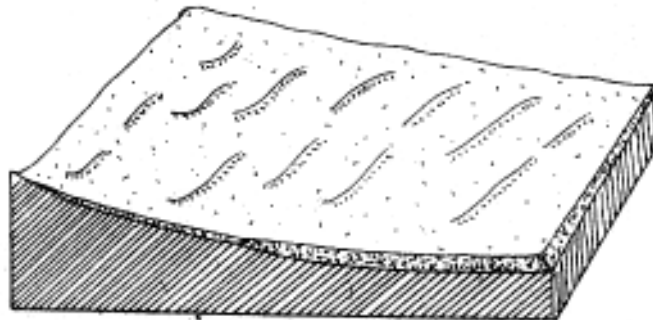


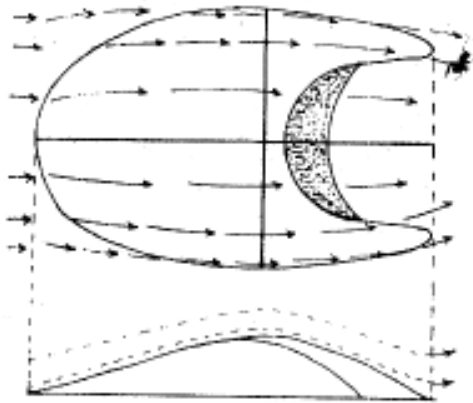
Fig. 5.12: Sandurinn er að flýta á milli

5.9 «Þrá» «Þrá» útlíkingar: útlíkingar (A short description of major types of sand dunes)

Þetta er áhrif af vindinum á sandduna. Þetta er algengasta tegund sandduna og myndast oftast á flötum svæðum.

- a) Þetta er algengasta tegund sandduna og myndast oftast á flötum svæðum. Þetta er algengasta tegund sandduna og myndast oftast á flötum svæðum.

äüDiÜäë-üäiäüë Ì~Ü ß ¼äæüß-ëçæüß-óäë üß Ì~Ü üiçir¼ë ÌiSi Ìiëß vüÐ êð×ä èçöb üiäüiëß ¼ä,¼äüí×~ 'è:r æ# 5.13)



è:r æ# 5.13

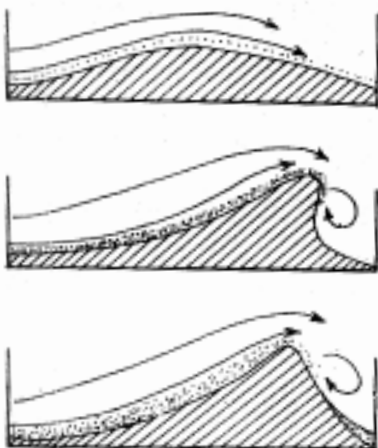


è:r 5.14 üiÖkæ

b) üiÖkæ ½

èçöb üiäüiäë ðë äíóó Íóä äíÐ» «ðie ðÜ üiÖkæ~ 'è:r æ# 5.14) øíüÈ üÜi ðíüí× 'óä ¼äëÈë °,¼ü' vö üiÖkæ ÌÖ~\iöèç ß ÌiSi Ìiëß «ðí×íó Ì «èç¼ä üiÜ ÌçM «èçüiç üiÜ ¼äâ ß Ìæüiç üiÜ «íü ÖiSi üiÜë ¼ä,¼äüí×~ vö vöiæ Íóä üiÖkæíó Åøë vçíó vóüíÜ vóüi üiü üiüävö «üièç ðí× v¼ äóäi Á+Ü «ðèçë Íü# üiüæüíðë Ìæüiç üiÜ ÌüçÜ «ðèçë~

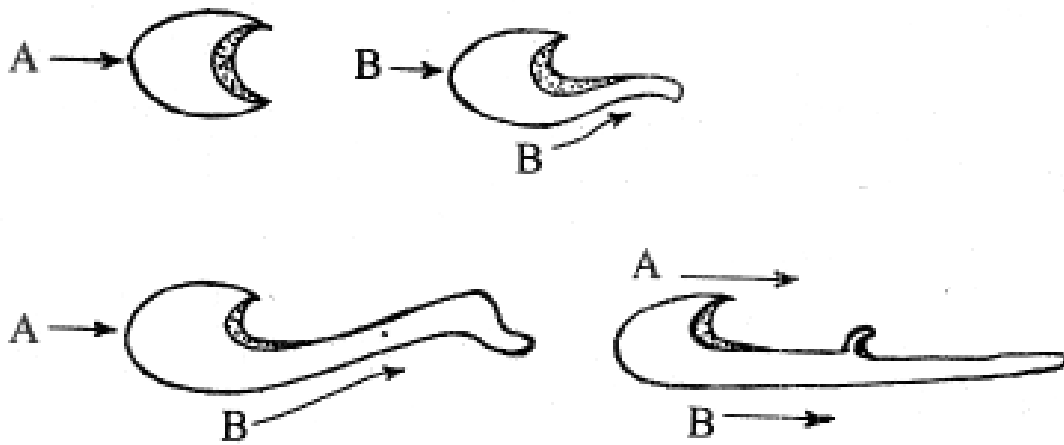
Ííáíí ÁíGüíüü vö üiÖkæë ÁE:çí öíüó ääië vçíó 25 ääië üi çíë vüÐë øöü? Íü# üiÖkæë ¾Üü öíüó ääië vçíó «íü 400 ääië øöü? ðü~ üiÖkæë óÈ «íÖÈ óáäi è# Ìæüiç üiÜë äíó Ìäüä: Çíó~ 'è:r æ# 5.14)



è:r 5.15

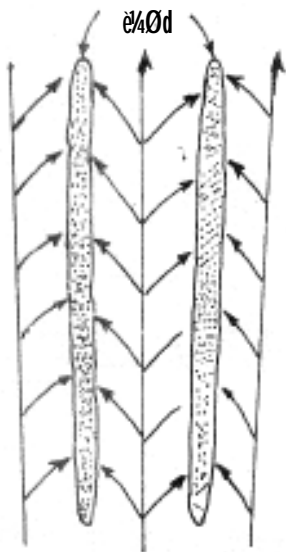
üiüæí<ë äíç üiÖkæ v×iá v×iá üiäüë t# vçíó ¼ä,¼äü~ èçæ üíÜæ «èçüiç üiÜ üiçir¼ë üèçíüü vüÐë Çíó Íü# Íë ÐèþvóíÐ 1 äiüç üiäüöÈi ¼ë~ç ðü~ ÍEÜíü «èçüiç üiÜ vçíó Ìüç üiäüièð çÖæ Ìæüiç üiÜë äíó ääiä: ðü~ Ìæüiç üiÜë øääië 34° vüÐë ðíÜ çÖæ üiÜë Üæ Üíá Íü# Ìæüiç üiÜ è# (horn) Íë ¼ä,¼äü 'è:r æ# 5.15)

Ìíæö ¼äü üiÖkæ vçíó Ìæüüü üiäüiëßë ¼ä,¼äü ðü~ üiçir¼ë äó øäüçkæ ðíÜ Íó «ðie èüiÖÈ Üíá~ äèüüöç è-íí üiÖkæ vçíó ø¼üü üiäüiëßë ÁÅøè+ vóüíæi ðíüí×~



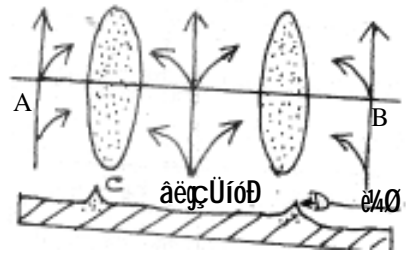
ê-r 5.16 ùí0æ vçíó æ40dúíéúíSé ú0æ

Àøíèè ê-r vçíó vó0í òíí× A Í0æ æúæç úíúáòí ùí0ææ øæí«æáíç ¼áí0ííÉ «úíæç» B Í0æ ÐæçÐíÚé úíúáòíè «Úííú ùí0ææ èÐ= óéúç ðú- ÍÉÚíú vÐ»øò0?vó0í òííú vó ùí0ææà è00; A B B



ê-r 5.17(A)
æ40d úíéúíSé

úíúá «úííðè ¼áí0íá ¼áí0éíÚ Íúðíæ øéíú Íú= Íæ0Ú0 úíéúíSé úí æ40dúíéúíSéç è0í0æç øéíú-
b) Í æ0Ú00 úíéúíSé úí æ40dúíéúíSé (Longitudinal Dune or Seif Dune) ¼_ úíúæúííðè ¼áí0éíÚ Í æ0Ú00 úíéúíSé úéç ðú- úíúæíwè áíç æ40dúíéúíSé «ð B ÁÉ-çíè Í æ0íç 6 : 1 Íú= ¾Ú0 «ú 300 èíÚíæáíè øò0?vó0í òíí- æ40dúíéúíSé Ðà úí Ðè»í0Ð ×Sè áç çéáÉ B Áyææ-hðú- æ40dúíéúíSé Íííèí Í0æ ¾æ0,¾ ðÚ Ðè»í0Ðè Í0æí0 á¼æ B Í øèò0 úéç ðú- ¼=Ú+æ40d éÚè áí00 áí00 è0×á0þ çíó vó0íæ æèçÚí0Ð (desert floor) Á^Sæ Íúðíú çíó-



ê-r 5.17 (B)

æ40d ú0æ «¼íá úÚí vóíç øíè vó ¼áí0éíÚ úíúæúííðè ØÍÚ úíéú úí Í æ0æ0 ø0íç¼áð ¾Ú00 úéíúè ùí+ç; ðú- è00;

| υιόηε | ε/40d |
|--|--|
| 5. υ\$ ΑΕ:çì_30 έα; υ\$ «ò β 3000
400 έα ⁻ | υ\$ ΑΕ:çì β υ\$ «Γοε Γ έηιç 1:6 |
| 6; Γ έηιç òιÚ óηó «òεçέ ÜΕβ ⁻ | Γ έηιç β «έçúç ΑÚú òιÚΕ
ÐεκÐιÚέ ÜΕφ |

υιόηε β ðειúη-έυ υιέÚιηε\$ ΑÚúΕ εçóη υιέÚιηε\$ ΑοιðεΕ⁻ çíú ΓΕ óε «òιε υιέÚιηε\$ áí00 έò×á
òιçò0 Γ íí× ¥

| υιόηε | ðειúη-έυ υιέÚιηε\$ |
|--|--|
| «έçúç òιÚ ¼á β òιÚá «òεçέ ⁻ | «έçúç òιÚ òι\$ β ¼έç «òεçέ |
| «έçúç òιÚ Α+Ú (Convex) «òεçέ ⁻ | «έçúç òιÚ Γ úçÚ «òεçέ
(Concave) |
| Γ έηιç òιÚ Γ úçÚ «òεçέ ⁻ | Γ έηιç òιÚ Α+Ú «òεçέ |
| υιòιηε\$ ε=Πú Γ έηιç òιÚέ έοíó
Γ έηεá: (Projected) ⁻ | ðειúη-έυ υιέÚιηε\$ε ε=Πú «έçúç
òιÚέ έοíó Γ έηεá: |
| υιόηε ¼εðΕòιíú ¼~ú áιç Úέέεθ ⁻ | ΓΕ «òιε υιέÚιηε\$ Γ íεð0ιíú
¼~úáιç β Γ íεð0ιíú áúáιç ⁻ |

5.5 áεç Γ ~ ίÚ έυέÚ~%«òιε ¼áçÚ Úέέεθ (Different types of level surfaces in arid regions)—

υιòβíú<ιε-Γέ áιç έυέÚ~%«òιε ¼áçÚÚέέ ðÚ áεçÚέέ Γ έççá «òιε Úέέεθ⁻ εçέ áεç¼áçÚ
Úέέó ðβ-έά υχέέç έÚK òίεε⁻ ¥ ó' έóέ «Νε Úέέ 0' υιòέó ¼áÚέ/ ú' «Νι ¼áÚέ/ 'Ú'
υιáιóι ¼áÚέ Γ ú~ 'Á' υέέóíá'á⁻

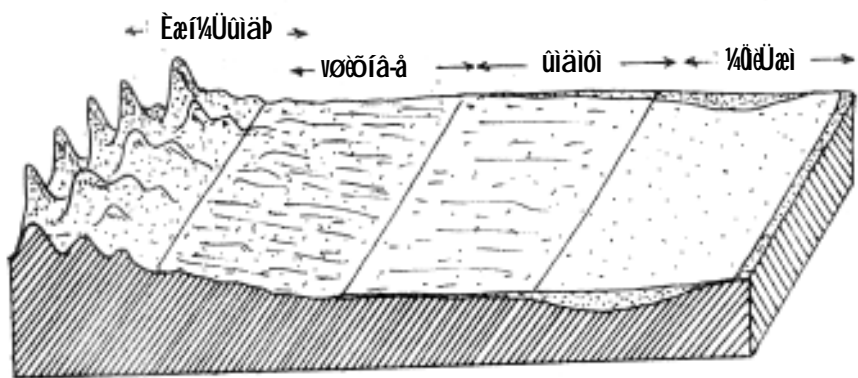
(a) έóέ «ΝεÚέá (Flood Plain) ¥_ áεç Γ ~ ίÚ «ΝεÚέá Γ ííέá0ιíú óá òιέΕ[™], η έέιúíð çιúέ
έóέ ¼=00 òηΕ έυέÚ[™]0áιí έεFá Γ ííάέóι óκείí,%ðιáíúí'á β òιÚίέóι έóέç áεçέέιúíð
ÚάΕέú «ΝεÚέέ ¼έ,%ðίíúí×⁻

(b) υιòέó ¼áÚέá (Structural Plain) ¥_ υιòέó ¼áÚέέ áιíε ðÚ εÚι-íέέ υòε«òεç Γ έηιúέ ó0ε
¼áçÚÚέέ υι ¼áÚέέ ¼έ,%ðίíú υιòβíú<ιε Γ úð0 έεç-òιÚ ¼áÚέάíó (dip slopes) υιòέó ¼áÚέέ
έ%íú έ-εçç òίέí×ε⁻ òιÚίέóι Γ ~ ίÚ ΓΕ «òιε υιòέó ¼áÚέέ υó0ι òιú⁻

(c) «Xui¼áÙèà (Playa Plain) ¥_ àèg Ì ~íÙ Ì ðíó «Xui úíÙ ÍÙ¥ ÍÈ «Xuiç äÙ çíóíÙ çíó «Xui ðó úíÙ ðèFá Ì íáæòí òkèíí, %B vâet-íóíç ÍÈ «ðíè òúçíúè, %ç «Xui ¼áÙèáíó vùíÙ¼æ (Bolson) úíÙ-

«Xui Ì ~íÙ vò\áðíè äÙ æùh «ÈíÙè vóóí òíÙ- ÍÈ ¼óÙ æóé òíÙ¹ íá «Xui ðóíó ¼æðÈííÙ Òèìá òíè- ùí, ðèÙ¼æ ùí vÓíá-t-íè áíÙè Ì æk-íÙð ÒáíÙ ¼áíÈ «Xui ðóèáTM òíÙ òíÙ ÍÙ¥ ÒúíÈè vòÙí¼æ «è¹ úíÙ ¼Óííæ ¼Ùè¼æí (Salina) ùí “ÍÙÙòíÙè ðùá” (Alkali flat) ùðæ òíè- Ì èð ÒúÈ ¼áíó ¼èÙíóí Ì ~íÙè Òúíóíè ðó Ò òí¼æ ðó Íè ÁóíðèÈ-

(d) ùíáíóí ¼áÙèà (Bajada or Bahada Plain) ¥_ àèg Ì ~íÙ ùíçíí¼è ¼~úáíç «è¹ úíè ðíÙ vò ùí-t-èp ¼áÙèà ùðç ðó çíó ùíáíóí ¼áÙèà úíÙ- Í ó¼áú ÒíÙí ðç vò àèg¼æíç vò ¼áÙèà vóóí òíÙ- çí ¼æðÈííÙ ¼~úáíç- èð; ðèùçððòíÙáíæ ðíÙ áíæí òíÙ vò ¼áçÙÙèè æè÷è Ì ð ¼~úáíç ðíÙß Áóíèè Ì ð èð; ùíáè Ì ð¼íèÈ «è¹ úíè ðíÙ èÙí-t-íè Á~k ðíÙ ¼áÙèè ¼è, %òèíÙ çíó vòèíáá ùíÙ-



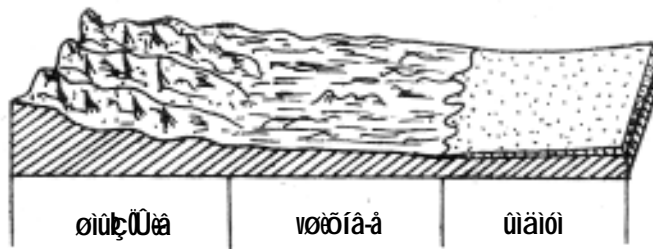
è-r æ# 5.19

ùíáíóí ¼áÙèà ÁÁðè+ «¼íá ÒèèèòòíèÙÈ áíæ òíèæ vò ðúíçè ðíóíóðáú ÒíÙ æóè ùèçíÙù ðòíÁ ðí¼ ðíßúíÙ ¼Óíæ ðÙÙ-òíóíè (alluvial fans) ¼è, %ðó- ðèùçððòíÙ ùèÙ-¼èÙÙ-òíóí Ííó Ì ðíèè ¼íá èáíð ùíÙ ùíáíóí-¼áÙèà ¼è, %òíè- ùíáíóí ¼áÙèà ðóíçíí èÙ æèè èàèçç ðèÙ ùí ðèÙ Ò òíóíè t-è ðè ðè ¼è~ç ðíÙ ùíáíóí ùðç ðó-

(e) vòèíáá (Pediment) ¥_ Ì ííÙÈ ùÙí ðíÙí× vò àèg¼áÙèè Áóíè Ì ðð vòèíáá vóóí òíÙ- Ì çíá òòæ ðúíçè ðíóíóðáú ÒíÙ Á~k èÙí-t-íèè Áðè ¼áçÙ ùí «íÙ ¼áçÙ ùí ¼íáíèð ÒíÙá ùí vòÙííæí Ì ðíó vòèíáw ùíÙ- “inclined or gently sloping land surface bordering desert mountains”. ÇíÙ vòíæ vòíæ váír ùíçíí¼è ðèèùðæ «è¹ ùí ¼è¹ ú ðíÙ Á~k èÙí-t-íèè Áðè ðíçíÙííÙ Íó«ðíè Ì í-t-èíÈè t-è vòèíáá vò vÓíó èííó Ò vòèíáíáè òçíóç ¼æíçòèíÈè váír ùíçíèèè ¼è, %òíè-

ùíáíóí Ò vòèíáá ÁÓúÈ ¼áçÙÙèèè ùí ¼áÙèè «ðèç èíóð òèíÙß ÍÈ òè «ðíè Òèèèðè áíóó ðíçòó Ì íí× ¥

| úáiúi | vøøíá`á |
|--|--|
| 1. vøøíáí`æ ææ`é %áçÚ Ì`Ðíó úáiúi úíÚ` | Èæí%æúíáþúi øúíçè øíóíóðáú Ì`Úíó vøøíá`á úíÚ` |
| 2. úáiúiú %ú%áú %`úáiç øííçè Ì`íçÈ ÇíóíÚ` | vøøíáí`á Á`%k øÚí`íè vóíi óíú/ vóíæ vóíæ váír úíáøèúíèç øííçè ðíçí B øíçÚí íç ÇíóíÚ` |
| 3. úáiúiú ÚæøííÚè øæáiÈ 0°/ Ì`ÇÁ Í`è Í`óè %áçÚ %áÚè` | vøøíáí`á ú\$ ÓííÚè øæáiÈ 5°-7° ðú` |
| 4. Í`óíðó øÚÚøíí æíð æíú úáiúi úóæ óíè` | ÓííÚè %áiçúí øíóíó%éíÈ øíÚ vøøíá`á úèç ðú` |



è`r æ 5.20

vøøíá`á úóíæ èúèÚ`ç+Ú (Different theories regarding formation of Pediments)

ÁøèÁk Ì`ííÚí`æí vçíó vóóíç øíÈ vø øúíçè øíóíóðáú ÓííÚ Á`%k øÚí`íèè Áøè %áiæø ÓíÚóç vø «íú%áçÚ Úæèèø æèç Ì`ííÚ vóíi óíú çíó vøøíá`á úíÚ` ÍÈ vøøíá`á ÁÍúè èúèÚ`ç+Ú Ì`ííÚ`

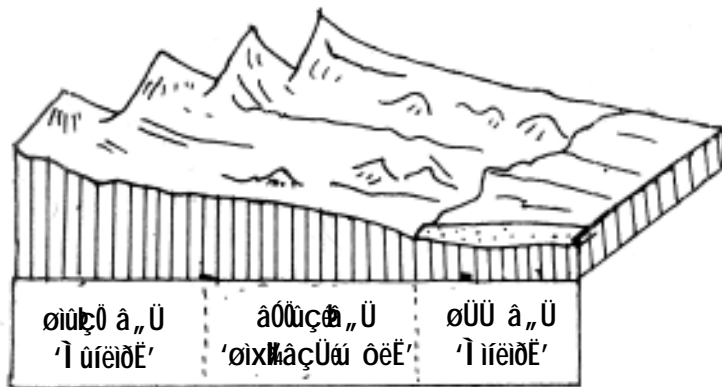
(a) áÓíóúèè í`è «%úæ úí "èðáØíó" ç+Ú (Sheet flood theory of McGee) %`_ vøøíáí`æ Ú«íóèçó ÓíÚ %áçÚ «ðèçè B á%è úíÚ áÚóíè Óíæí óíæ vø áÚÓíèè óíóè øíÚÈ ÍÈ «ðíè Úæèèøè %è%ðú` çíú èçæ Ì`ííè ÁÍçÓ óíæ vø áÚÓíèè óíóè áÚç% tøð%íáèðó áÚ«íð úí «%íæè øíÚ í`è «%úæ (Sheet flood) Úáiú Íú` Íè øíÚ vøøíá`á úèç ðú`

b) Ú%íæè %áiçúí ÓííÚè øíóíó%éíÈ ç+Ú (Parallel retreat of mountain front theory by Lawson) %`_

Ú%æ vøøíá`á ÁÍúè Í`óè æçè çí`è Ì`úçíèíí óíæ` çè áíç øúç%æííçè (Mountain front) %áiçúí øíóíó%éíÈ øíÚÈ øúíçè øíóíóð vøøíá`á úèç ðú`

c) $\delta\iota\chi\lambda\alpha\sigma\upsilon\omega\delta\epsilon\acute{\epsilon}$ $\zeta+\Pi$ (Lateral Planation theory) \textyen

$\acute{\alpha}\alpha\% \text{\textyen}$ (Johnson), $\mu\acute{\iota}\theta$ $\beta\acute{\iota}\upsilon<i\grave{\epsilon}$ (Black welder) $\acute{\alpha}\upsilon\upsilon\acute{\iota}\acute{\alpha}\rho$ (Gilbert) $\upsilon\acute{\iota}\omega\phi$ (Barky) β $\acute{\alpha}\epsilon\% \text{\textyen}$ (Moris)
 « $\Gamma\zeta\upsilon\theta\acute{\epsilon}$ $\acute{\alpha}\acute{\alpha}$ $\acute{\alpha}\acute{\alpha}$ $\omega\theta\acute{\iota}\upsilon\acute{\alpha}\acute{\epsilon}$ β $\acute{\omega}\iota\chi\lambda\acute{\iota}\acute{\epsilon}\acute{\epsilon}$ $\acute{\alpha}\iota\theta\acute{\upsilon}\acute{\alpha}$ $\Gamma\acute{\omicron}\acute{\alpha}$ $\% \acute{\iota}\theta\acute{\iota}\acute{\epsilon}\acute{\epsilon}$ $\acute{\epsilon}\% \acute{\iota}\theta\acute{\iota}\acute{\epsilon}$? $\acute{\Lambda}\omega\alpha\acute{\epsilon}\zeta$ $\delta\alpha$ $\nu\acute{\omicron}$ $\nu\omega\theta\acute{\iota}\acute{\alpha}\acute{\alpha}$
 « $\theta\acute{\iota}\alpha\zeta\text{\textyen}$ $\acute{\alpha}\omega\acute{\epsilon}$ $\delta\iota\chi\lambda\acute{\iota}\upsilon$ β $\delta\iota\chi\lambda\alpha\sigma\upsilon\omega\delta\epsilon\acute{\epsilon}\acute{\epsilon}$ $\theta\acute{\iota}\upsilon$ $\upsilon\omega\zeta$ $\delta\acute{\upsilon}$ $\zeta\acute{\iota}\theta\acute{\omicron}$ $\acute{\iota}\kappa\acute{\upsilon}\theta$ $\delta\acute{\upsilon}$ $\Gamma\acute{\epsilon}$ $\nu\acute{\omicron}$ $\acute{\alpha}\epsilon\gamma$ $\Gamma\sim\acute{\iota}\upsilon$ $\omega\acute{\iota}\omega\theta$
 $\Gamma\acute{\iota}\omega\theta\acute{\iota}\omega\acute{\iota}\acute{\epsilon}$ $\nu\acute{\omega}\delta\acute{\epsilon}$ $\zeta\acute{\iota}\theta\acute{\iota}\upsilon$ β $\acute{\alpha}\omega\acute{\epsilon}$ $\% \theta\acute{\iota}\omega$ $\acute{\omicron}\acute{\alpha}$ $\zeta\acute{\iota}\theta\acute{\iota}\upsilon$ $\acute{\alpha}\omega\acute{\epsilon}\acute{\iota}$ $\acute{\epsilon}\upsilon$ $t\beta\eta\upsilon\acute{\alpha}\beta$ $\nu\acute{\iota}\acute{\alpha}\iota\kappa\acute{\iota}$: $\delta\acute{\upsilon}$ $\Gamma\acute{\epsilon}$ $\theta\acute{\iota}\upsilon$ $\acute{\alpha}\omega\acute{\epsilon}\acute{\iota}$ $\acute{\epsilon}\upsilon$ $\acute{\alpha}\% \text{\textyen}$
 $\acute{\alpha}\acute{\upsilon}$ $\Gamma\acute{\iota}\omega\theta\acute{\iota}$ $\delta\iota\chi\lambda\acute{\iota}\upsilon$ $\nu\acute{\omega}\delta\acute{\epsilon}$ $\acute{\omicron}\acute{\iota}\acute{\epsilon}$ $\Gamma\acute{\epsilon}$ $\delta\iota\chi\lambda\acute{\iota}\upsilon\acute{\epsilon}$ $\theta\acute{\iota}\upsilon$ $\omega\theta\acute{\iota}\zeta\acute{\epsilon}$ $\omega\acute{\iota}\theta\acute{\iota}\omega\theta$ « $\acute{\alpha}\theta\omega\zeta\omega\theta\acute{\iota}\upsilon$ » (Intermediate Zone)
 $\delta\iota\chi\lambda\alpha\sigma\upsilon\omega\delta\epsilon\acute{\epsilon}$ « $\acute{\epsilon}^1$ $\upsilon\acute{\iota}\acute{\epsilon}$ $\acute{\alpha}\iota\theta\acute{\upsilon}\acute{\alpha}$ $\nu\omega\theta\acute{\iota}\acute{\alpha}\acute{\alpha}$ $\upsilon\omega\zeta$ $\delta\acute{\upsilon}$ $\acute{\alpha}\acute{\iota}\omega\% \text{\textyen}$ $\acute{\iota}\rho$ $\zeta\acute{\iota}$ $\nu\acute{\omicron}\theta\acute{\iota}\acute{\alpha}\acute{\iota}$ $\delta\acute{\upsilon}$ $\acute{\epsilon}\text{\textyen}$ $\acute{\alpha}\% \text{\textyen}$ 5.21'



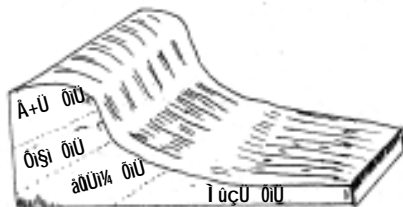
$\acute{\epsilon}\text{\textyen}$ $\acute{\alpha}\% \text{\textyen}$ 5.21

$\acute{\Lambda}\omega\acute{\epsilon}\acute{\Lambda}\kappa$ $\acute{\epsilon}\text{\textyen}$ $\nu\omega\theta\acute{\iota}\acute{\alpha}\acute{\alpha}$ $\upsilon\theta\acute{\iota}\acute{\alpha}\acute{\epsilon}$ $\omega\acute{\epsilon}\acute{\iota}\kappa\acute{\alpha}\acute{\iota}\zeta$ $\acute{\alpha}\alpha\% \text{\textyen}$ $\delta\iota\chi\lambda\alpha\sigma\upsilon\omega\delta\epsilon\acute{\epsilon}\zeta+\Pi$

d) $\nu\acute{\omicron}\acute{\epsilon}\upsilon\acute{\iota}\% \text{\textyen}$ $\nu\acute{\omicron}\acute{\iota}\omega\theta$ $\zeta+\Pi$ (Composite theory by W.M. Davis) \textyen $\upsilon\% \text{\textyen}$ β $\upsilon\acute{\iota}\omega\theta\acute{\alpha}\acute{\epsilon}$ $\theta\text{\textyen}$ $\theta\acute{\iota}\omega\theta\% \acute{\epsilon}\acute{\iota}\acute{\epsilon}\acute{\epsilon}$ $\acute{\alpha}\upsilon$ $\acute{\acute{\omega}}\upsilon$
 β $\acute{\alpha}\theta\acute{\omicron}\omega\acute{\epsilon}$ $t\text{\textyen}$ « $\lambda\acute{\iota}\acute{\epsilon}$ $\acute{\acute{\omega}}\upsilon\acute{\iota}\theta$ $\theta\zeta\acute{\iota}\omega\zeta\upsilon\theta\acute{\iota}\rho\acute{\iota}\upsilon$ $\Gamma\acute{\epsilon}\gamma$ $\acute{\acute{\omega}}\upsilon$ $\nu\acute{\omicron}\omega\%$ $\Gamma\acute{\omicron}\acute{\alpha}$ $\nu\acute{\iota}\omega\theta\zeta\acute{\iota}+t$ $\Gamma\acute{\iota}\zeta\acute{\iota}\acute{\epsilon}\acute{\iota}$ $\acute{\omicron}\acute{\iota}\acute{\epsilon}\acute{\epsilon}$ $\zeta\text{\textyen}$
 $\acute{\alpha}\acute{\iota}\zeta$ $\Gamma\acute{\omicron}\acute{\acute{\omega}}\acute{\iota}\theta$ $\nu\acute{\omicron}\acute{\alpha}\acute{\alpha}$ $\omega\theta\zeta\% \acute{\acute{\omega}}\acute{\iota}\theta\acute{\acute{\omega}}$ $\theta\acute{\iota}\upsilon$ $\upsilon\acute{\epsilon}\acute{\iota}\omega\acute{\epsilon}$ $\% \acute{\acute{\omega}}\acute{\iota}\theta\acute{\acute{\omega}}$ $\theta\text{\textyen}$ $\theta\acute{\iota}\omega\theta\% \acute{\acute{\epsilon}}$ $\upsilon\acute{\iota}\acute{\alpha}$. $\Gamma\acute{\acute{\omega}}\acute{\iota}\theta$ $\acute{\alpha}\omega\acute{\epsilon}$ $\acute{\alpha}\upsilon$ « $\theta\acute{\iota}\rho\theta$ $t\text{\textyen}$
 « $\lambda\acute{\iota}\acute{\epsilon}$ $\theta\text{\textyen}$ $\theta\acute{\iota}\omega\theta\% \acute{\acute{\epsilon}}$ $\Gamma\sim\acute{\iota}\upsilon$ $\nu\omega\theta\acute{\iota}\acute{\alpha}\acute{\alpha}$ $\upsilon\theta\acute{\alpha}$ $\acute{\omicron}\acute{\iota}\acute{\epsilon}$ $\acute{\acute{\omega}}\acute{\acute{\omega}}$ $\Gamma\acute{\iota}\acute{\epsilon}\acute{\iota}$ $\acute{\Lambda}\acute{\iota}\omega\theta$ $\acute{\omicron}\acute{\iota}\acute{\epsilon}\acute{\epsilon}$ $\nu\acute{\omicron}$ $\omega\theta\acute{\iota}\zeta\acute{\epsilon}$ « $\acute{\acute{\omega}}\zeta\upsilon\zeta\text{\textyen}$ $\Gamma\sim\acute{\iota}\upsilon$ $\nu\acute{\omega}\delta\acute{\epsilon}$
 $\zeta\acute{\iota}\theta\acute{\iota}\upsilon$ $\% \theta\acute{\iota}\acute{\alpha}$ $\Gamma\acute{\iota}\theta\omega\acute{\acute{\omega}}\acute{\iota}\theta$ $\acute{\alpha}\omega\acute{\epsilon}$ $\acute{\omicron}\acute{\iota}\theta\acute{\acute{\omega}}$ « $\theta\acute{\iota}\acute{\alpha}$ $\delta\acute{\upsilon}$ / $\acute{\acute{\omega}}\theta$; $\omega\theta\acute{\iota}\zeta\acute{\epsilon}$ $\Gamma\acute{\acute{\omega}}\acute{\iota}\zeta$ $\Gamma\sim\acute{\iota}\upsilon$ $\upsilon\acute{\acute{\omega}}\% \text{\textyen}$ $\acute{\omicron}\acute{\alpha}$ $\delta\acute{\upsilon}$ β $\upsilon\acute{\iota}\omega\theta$
 $\acute{\omicron}\acute{\iota}\theta\acute{\acute{\omega}}$ « $\theta\acute{\iota}\acute{\alpha}$ $\delta\acute{\acute{\omega}}\kappa$ $\acute{\acute{\omega}}\% \acute{\iota}\rho$ $\acute{\omicron}\acute{\iota}\acute{\alpha}$ $\acute{\omicron}\acute{\iota}\acute{\epsilon}$ $\Gamma\acute{\epsilon}$ $\Gamma\acute{\acute{\omega}}\acute{\iota}\zeta$ \textyen , \textyen $\Gamma\sim\acute{\iota}\upsilon$ $\delta\theta\acute{\iota}\acute{\alpha}$ « $\lambda\acute{\iota}\acute{\epsilon}$ $\Gamma\acute{\omicron}\acute{\acute{\omega}}\acute{\iota}\acute{\epsilon}$ $t\text{\textyen}$ « $\lambda\acute{\iota}\acute{\epsilon}$ $\upsilon\acute{\acute{\omega}}\upsilon$ $\acute{\omicron}\acute{\iota}\acute{\epsilon}$
 $\theta\acute{\iota}\upsilon$ $\omega\theta\acute{\iota}\zeta\acute{\epsilon}$ $\omega\acute{\iota}\theta\acute{\iota}\omega\theta$ $\nu\acute{\omicron}\theta\acute{\iota}\acute{\alpha}\acute{\epsilon}$ $\theta\acute{\iota}\rho\theta$ $\% \acute{\acute{\omega}}\acute{\iota}\theta\acute{\acute{\omega}}$ $\theta\text{\textyen}$ $\theta\acute{\iota}\omega\theta\% \acute{\acute{\epsilon}}$ $\upsilon\acute{\iota}\acute{\alpha}$ ' $\nu\omega\theta\acute{\iota}\acute{\alpha}\acute{\alpha}$ $\% \acute{\acute{\omega}}\acute{\acute{\omega}}\delta\acute{\upsilon}$

e) $\acute{\epsilon}\theta\% \text{\textyen}$ $\Gamma\acute{\epsilon}$ $\nu\omega\theta\acute{\iota}\kappa\text{\textyen}$ $\zeta+\Pi$ (Pediplanation theory by King)

$\acute{\epsilon}\theta\% \text{\textyen}$ β $\nu\theta\acute{\upsilon}\acute{\iota}\acute{\epsilon}$ (Fair) $\acute{\omicron}\acute{\acute{\omega}}\acute{\acute{\epsilon}}$ $\Gamma\acute{\iota}\omega\theta\acute{\iota}\acute{\epsilon}$ $\acute{\acute{\omega}}\acute{\iota}\theta\acute{\acute{\omega}}$ $\theta\acute{\iota}\upsilon\omega\theta\zeta\acute{\acute{\omega}}$ $\omega\theta\acute{\iota}\omega\theta\acute{\acute{\omega}}$ $\acute{\acute{\omega}}\acute{\acute{\omega}}$ $\Gamma\acute{\epsilon}$ $\acute{\acute{\omega}}\acute{\acute{\omega}}\theta\acute{\acute{\omega}}$? $\acute{\Lambda}\omega\alpha\acute{\epsilon}\zeta$ $\delta\alpha$
 $\nu\acute{\omicron}$ $\acute{\alpha}\epsilon\gamma$ $\Gamma\sim\acute{\iota}\upsilon\acute{\epsilon}$ $\theta\acute{\iota}\upsilon$ $\acute{\acute{\omega}}\acute{\acute{\omega}}$ $\acute{\Lambda}\omega\theta\acute{\iota}\acute{\alpha}\acute{\epsilon}$ $\acute{\acute{\omega}}\acute{\iota}\upsilon$ $\upsilon\omega\zeta$ $\delta\acute{\upsilon}$ $\acute{\acute{\omega}}\text{\textyen}$ $\zeta\acute{\iota}$ $\nu\acute{\omicron}\theta\acute{\iota}\acute{\alpha}\acute{\iota}$ $\delta\acute{\upsilon}$ \textyen



$\acute{\epsilon}\text{\textyen}$ $\acute{\alpha}\% \text{\textyen}$ 5.22

ÅðæÅK ÕirÛë ÷ieëÅ Åðioiæ Íõëã ¼ææð%U«Íõðçõ Ì~íÛ vó0i õiú ß Úææðòú0æ0ieë «ê¹ úi ß Úææð ÍË ÷ieëÅ Åðioiæ0k Ì~íÛ æÛ%Û%«ðççë ðú~ æð÷ë ¼ieÉç çí vó0iæ ðÛ~

| ÕirÛë Åðioiæ | «ê¹ úi | Úææð |
|--------------------------------------|---|------------------------------------|
| Å+Û ÕiÛ
(Convex Slope) | Ì úíëiðæ «ê¹ úi æíð»ç•
õieð Ì iúðæú0ie• áúæÛæ
«Ûç | Ëæí¼æiä• æë Ì úæð,%
ðieðÏ• ËçÛæ |
| ÕiÏi ÕiÛ
(Sharp Slope) | ¼ai0æiÛ ðfiðð¼ieÉ | ÕiÏiçÛ• Ûi ú0æ ß ðúç
¼æai0? ú0æ |
| “áÛi¼” ÕiÛ
(Talus Slope) | ðÛÛ ðie0i æÛi ß ðWh
Ì iðççë ¼~ú | ðÛÛ ðie0i ß ðÛÛ ðWh |
| æ%Ì úçÛ ÕiÛ
(Lower concave slope) | ðix¼açÛæ0ëË ß Ì æúæ0
Ì úíáæ | vðæíá á• úiáioi ËçÛæ~ |

ÅðæÅK ¼ieÉë vçí0 vó0i õiú vò vðæíá á «ðíæç¥ æ%Ì úçÛ ÕirÛ ðix¼açÛæ0ieÉë ðíÛË ùðç~ Ííáír ÁíGðíoiú0 vò æ= Íë ÍË ç+æ ð0Úæ0ëË ç+U (Pedimentation Theory) æ¼írú ðæëçç Íú= ÍË ç+æ vðíWe ¼ai0æiÛ ðfiðð¼ieÉ çí+æ Åðë æÛ+ òíë «êçVç~

5.6 æëç Ì~íÛ áú÷¹ ß Úææððøë Åí ù (Evolution of landforms and cycle of erosion in arid region)

vðæ¼ (W. M. Davis) vò tH0æ0 áú ÷í¹ë ÌúçieÉi òíëæ• v¼Ë áú÷¹ æëç Ì~íÛ ß vó0i õiú~ vðæí¼ë áíç vò vó0iæ Úææð æÛi+íëë ú0æ «ðçç• «ê¹ úi ß ðøðíúë Åðë æÛ0æðÛ~ (“Landform is a function of structure, process and stage”) ðæ æÛi+íëë ú0æ «ðçç ß Úææð ù0æ0ieë «ê¹ úi ÅÛËË Ì æëúçç çí0• Úææð Ì æÛi+íëë ùi ¼aiúë ðæí«æáíç Åí ù• æ0ið ß ææið«í: ðú~ Íí0Ë áú÷¹ (Cycle of erosion) úíÛ~

æëç Ì~íÛ æÛi+íëë ÍË áú÷¹ ðæðËÛírú òiä òéíç ðíÛ Íú= æÛi+íëë Úææð òçí0çÛírú Åí ù ß æ0ið òéie ææ0 ææ¼0ç òíú0æ Ì iððÛ Ì ú0ie «Íúíæ~

a) «Íçæ0 Û-«ðçç_ áú ÷¹ vó0iæ «Íçæ0 Û-«ðçç çí0 òiä æëç ðíë~ vóææ ¼açÛ Û-«ðçç• ÅË-Û-«ðçç• ðúç vúç,¼ Ì úææç Ì æð «Ûç~ çíú Ì iððÛ Ì ú0i æ¼írú ðúç vúç,¼ Ì úææç òiæ úi Ì úúæð0i ÁíGðíoiú0

b) áú òéie vð» ¼æai (Base level of erosion)

vò vó0iæ áú òéie vð» ¼æaië áú÷¹ òiä òéíç ðíë/ çíú òiæú áú òéie vð» ¼æaiË æëçáú÷¹ë Íõëã Ì æ0çá Ì iððÛ Ì ú0i æÛ ðæúæç ðú~æ òiæú áú òéie vð» ¼æai ¼i0ieÉç¥ òË «ðííëë ðú~

€ áú òéie vð» ¼æai æ¼írú

(1) 0æ 1 âÀè(Çàìæ áú òèiè vÐ» ¼æì (slowly-rising local base level of erosion) (2) 0æ 1 â ÌúæèÇ áú òèiè vÐ» ¼æì (slowly-sinking local base level of erosion) «Çíàìk «ðìèè ¼ì0ìèÈÇ¥ ÌÙÇÇ ùì á0úÇÇ äÙìÐú ùì «¼ì ðò ùìÇì¼è èèùðæ ß ¼~ú0ì0è ðíÙ v0ì òìú~ ÇÇ áú «ðìèè àèg Ì~íÙè ÌúæèÇ Ì~íÙ ùì äÙìÐú ùì ðò ùìÇì¼è Ìø¼èÈ ß áú «è¹úè ðíÙ v0ì òìú~

c) 0æèØ ù0æ0ìèè «è¹úì (Geomorphic Processes)— àèg Ì~íÙ Ìì0Ðáú÷í¹è àì0Ùà ð0ù¹íà vò ¼0Ù 0æèØè Àìá• ù0ìÐ ß ùæìÐ ùì áú ðú• Çì0è èèØÈÀ Àìúè äæ0 ùìÇì¼è 0ì0Ð Ìúæ äÙ0ìèè 0ì0Ð ÀÙ0È «íúìæ~

ÌÇíú v0ì 0ìè× vò àèg Ì~íÙ Ìì0Ðáú÷í¹è äæ0 ð0Çíúè,¼ Ìúìè0ì Ì~Ù• 0ìæú áú0ì0è vÐ» ¼æì è¼ìú «¼ì ðò ùì á0úÇÇ äÙìÐú Ìúæ äÙ0ìèè 0ì0ÐùìÐ»0ìú Ìì0Ðò~ 0æèØ ùì0è0ùÈ àèg Ì~íÙ áú÷í¹è ÷ìèè ð0ùìú ÀìÇ0 ðìèæ ¥ a) «íÇè0 ùì æúè ð0ùìú (stage of youth) (b) «í0ð0èÈÇ ùì æúèí+ìè ð0ùìú (Stage of Late youth or Early Maturity) (c) 0èÈÇ ð0ùìú (Stage of maturity) Ìúæ (d) ùì0ò0 ð0ùìú (Stage of senility or old age)

a) «íÇè0 ð0ùìú ¥ ðì0Ç0 òìÙ v0ìú ÌÙìúàæ0èì ðú v0ìÇ ðìÙè ¼è,¼0ìè Ìúæ æ0èì ðú ¹àÐ¥ ùìÀì«í: ðú ß vÐ» ð0ù? «¼ì ðò èèÇ ðú~ «¼ì ðò ¹àÐ¥ 0èìà ðßùìè ðíÙ áú òèiè vÐ» ¼æì ÀèÇ ðìÇ Çì0~ Çìú ÌÈ ð0ùìú Ì0æß 0èè ðì0ì0è æ0è Ìúìè0ìè àì00 v0ì¼ì ðìèÇ ðú æì 0è0ß äÙ ùì0è0ìè ÀÈ÷Çì ¹àÐ ðì¼ ðìú~

b) æúèíæì+è ùì «í0ð0èÈÇ ð0ùìú ¥ æúè ð0ùìúè vÐ» èí0 ÌÇÀ «í0ð0èÈÇ ð0ùìú «¼ì ðò «íú 0èìà ðìú Ìì¼ ß 0èè ðì0ì0è æ0è Ìúìè0ìè àì00 Ì0«ðìè v0ì¼ì ðìèÇ ðú òìèÈ äÙùì0è0ìè ÀÈ÷Çì v0æ Ì0è0ò ðì¼ ðìú~ Ììúè Ìæ0ì0 ðìè ðìè áú «í: ðìú vÙìÀ òìú~ ¹àÐ¥ ùè,¼ìÇ ß v0ìÇ0ìÙ «è¹úì ðì¼ v0ìÇ Çì0 ß àí ÌÙìú ðò v0ìÀì ¼0~æ0èì ðúè «ùìðáÇì ß 00èðáÇì ÀÙ0È ðì¼ ðìú~

c) 0èÈÇ ð0ùìú ¥ ÌÈ ð0ùìúè ÌègÇ 0èè ðì0ì0è æ0è Ìúìè0ìè àì00 ¼0ÈÞv0ìùì0ìú ù0ì0ì ¼è,¼ ðú ß ÀÙú æ0è 0è0ìèè ¼ìà èðÇ ðìú Ì0èè äÙèæÈ «ÈìÙè ¼è,¼0ìè~ ÌÈ ¼àú ðì0ìÇè ÀÈ÷Çì ðì¼ ðìúìú ùè,¼ìÇè èèàìÈß ðì¼ ðìú~ «¼ì ðò ùì á0úÇÇ äÙìÐú ¼~ú 0ì0è ðíÙ 0èìà ðßùìú Ìì0è0ò 0~«ðèÇß (relative relief) ðì¼ ðìú~ ÌÈ Ìú0ìú àèg Ì~íÙ ùìúè 0ì0Ð Ì0Çà 0æèØ ù0æ0ìèè ðèk è¼ìú òìà 0ìè~ Ìè ðíÙ ùìúè ùì~«ðìè áúàìÇ ß ¼~úàìÇ 0æèØè ¼è,¼0ù~

d) vÐ» ð0ùìú ùì ùì0ò0 ð0ùìú ¥ vÐ» ð0ùìú ¼àí(àèg Ì~Ùè Ì0è ¼àÇÙ 0æìÇ èèÈÇ ðú 0ì0 Ùìæ "ð0è0ìæ" (Panfan) à0Ræ ß Ì0ìè¼æ "v0è0ì«è" (Pediplain) Ìúæ Ìæ0è0è àèg ¼à«íÙ0èè (Desert Peneplain) æìá Ì0ðÇ 0ìèí×æ~ ÌÈ ¼àÇÙ0èè èÇèè ùì0» 0æèØ v0ì òìú~ v0è0ìá à• ùìàì0 ß àÙèæì 'àèg Ì~íÙ ùìúè~«ðìè ¼àÇÙ 0èè Ìæí×ì0 ÌÈ èÇæ «ðìè ¼àÇÙ0èè ÌìÙì÷æì 0èì ðìúí×~

vÐ» ð0ùìú Ììèì Ì0èè 0æèØè Àìá ðú~ àèg ð0Çì ðú ¹àÐ¥ áú«í: ðßùìú Ìúæ ùìúè 0ì0è ðíÙ Ì0«ðìè «íú à¼è 00ù0è Ìì0èÇ ùì0,¼0æèØè ¼è,¼0ù òì0 Èæ¼ÙìàÞ (Inselberg) ùìÙ~ v0ìæ v0ìæ 0æèØ ùì0ì0è àìÇ ÌÈ Èæ¼ÙìàÞ æ0è0ìæ Ìì0 Ì~íÙè v0ìæ0è0è Ìæ0 Ì0 0æèØ

5.8 ¼úíÐ» «X%Úé

A. «ú»úáðé è÷æíóáø «X%600 Ðíj è áí00 Á+è æíç ðíú~ «ðçæ «Íx%áæ 10'

- (1) áæg Ì~ÍÚ ùíçíí%è áú òííðè ðíÚ vò %òÚ Úæèðøè %ú,%ðú• è-r %ðííííú çííóè ùÈè òèçç~
- (2) áæg Ì~ÍÚ ùíçíí%è %~úòííðè ðíÚ vò %òÚ Úæèð ùèðç ðú•è-r %ðííííú çííóè ù000 òèçç~
- (3) áæg Ì~Ú ùí %~ Ì~ÍÚ ùè%«ðíè %áçÚÚæè æíx%È òèçç~
- (4) áægÚæ ðèííð Úæèðøè tHçQ0 B %èð,% ÌííÚí÷æí òèçç~
- (5) vøðíá'à Áíúè vò %òÚ ç+Ú «~èçç Ìííx•çííóè %áííÚí÷æíáÚ ù000 òèçç~
- (6) áú÷í'è áí00á áæg-Ì~ÍÚ Úæèð Áíúè ùè%«ðííú ù æíx%È òèçç~
- (7) ùè%«ðíè ùèÚíúèçè vxEæÚíú òíè çííóè ù000 òèçç~

B. ¼èá: «X%150 Ðíj è áí00 Á+è æíç ðíú~ «ðçæ «Íx%áæ - 4'

- (1) áæg Ì~ÍÚ òí00 Ìíúðæíííèè ¼èá: ðè÷ú ææ~
- (2) øçúèè áæè-r ÌWE òíè áægÚæè Ìúóæ vò0íæ B áægÚæè %ú,% òíèÈÍ ù ÁíG0 òèçç~
- (3) ùíúè áú «è' ùí ùèè ¼èá: ðè÷ú ææ~
- (4) ùíúè %~ú «è' ùí ùèè ¼èá: ðè÷ú ææ~
- (5) ùíúè øèúðæ «è' ùí ùèè ¼èá: ðè÷ú ææ~
- (6) Úæèðøè øèí«èáíç Ìí' B %~ øèíííðè áí00 òíç00 vò0íæ~
- (7) ùí0æ B "ø40" ùèÚíúèçè áí00 òíç00 vòíçíúÁ
- (8) ùí0æ B øèííí-ù ùèÚíúèçè áí00 òíç00 vòíçíúÁ
- (9) "vøðíá'à" B "ùíáíóí"è áí00 òíç00 vòíçíúÁ
- (10) vâíæíðè0 B Èæí%æùííáè áí00 òíç00 vòíçíúÁ

c. Ì èç ¼èá: «X%50 Ðíj è áí00 Á+è æíç ðíú~ «ðçæ «Íx%áæ - 2'

- (1) Ì QúèðÈé æóé òííó ùíÚÁ
- (2) "tø0%íáè0 «ùíð" òííó ùíÚÁ
- (3) Èúíóð è0Úííú %ú,%ðúÁ
- (4) áæg Ì~ÍÚ æóè ù t#íúá ðú vòæÁ
- (5) Ìí' %áçÚÚèèÈ «è' ùí ùÚíç è0 vòíÁíúÁ
- (6) ÒíÚè %áí0æíÚ øííóø%èÈ ùÚíç è0 vòíÁíúÁ
- (7) tè «ùíð òííó ùíÚÁ
- (8) "vú-Ì íÁá" è0Úííú %ú,%ðúÁ
- (9) ùí0æ è0Úííú "ø40" ùèÚíúèçíç è0í0æç ðúÁ
- (10) vøðíá'à «%íà è0-Í è ç+è è0Á

D. 3/4 eũkô ùi Ì ùiãôãÙd «x%«bçhã «Ìx%ãiaæ _ 1 æ»'

- (1) ÐæŃbiaæ æE œge ½
 - (i) æg Ì ~iÙ ðŃiÁ ùi Ì iœtjô «ũiðrô ____ «ũið ùiÙ
 - (ii) Ûierçè ægÙæarô ____ ùiÙ
 - (iii) èiãðiræ Ì œæE «è¹ ùiè ØiÙ vö ùiçb ¼æ,%ðú• çirô ____ ùiÙ
 - (iv) ùiua Ì ùiÙ»b ØiÙ ùiÙiÆ xçì Ì iœçwæ, %Ùææðrô ____ ùiÙ
 - (v) øççæè ùi+â vul-Ì iÁiæ æiã ____
- (2) ¼çŃ Ì çui æçŃ æðææ
 - (i) æŃð ùiæÙiæSè ¼aiœerÙ ùiuaũið ðú '¼çŃ Ý æçŃ'
 - (ii) ùiãiŃ Ì œæ áúaiç ¼aÙæ '¼çŃ Ý æçŃ'
 - (iii) æg Ì ~iÙè æœl ð tæfuã ðú '¼çŃ Ý æçŃ'
 - (iv) æg Ì ~iÙ «Ńiæç èi¼iuaè Ì iũðwŃiè øæÙæç ðú '¼çŃ Ý æçŃ'
 - (v) Ûæ w¼œ Ì œæ áú «è¹ ùi '¼çŃ' æçŃ'
- (3) Åœk æÙ Őã vaiSi ¾çèè œge

| | |
|--------|------------------|
| æŃð | Ì œæ\iœç ùiæÙiæS |
| æ=d | Ì œææææ æœ |
| ¼ŃæÙæi | áúaiç Őã |
| ùiŃæ | Ì æœŃŃ ùiæÙiæS |
| Ùæ | ™, ¾ Ûeiã «kui |

5.9 Å+èaiÙi

- A 1. [05.51 °, ¼ŃŃ]
- A 2. [05.52 °, ¼ŃŃ]
- A 3. [05.6 °, ¼ŃŃ]
- A 4. [05.3 °, ¼ŃŃ]
- A 5. [05.61 °, ¼ŃŃ]
- A 6. [05.8 °, ¼ŃŃ]
- A 7. [05.5.2.2 °, ¼ŃŃ]
- B 1. [05.3 Ì iũðwŃiæè «œç ß ¼æç%œh vaiã vŃŃæ]
- B 2. [0.54 °, ¼ŃŃ]
- B 3. [05.5.1.1 °, ¼ŃŃ]
- B 4. [05.5.2.1 °, ¼ŃŃ]
- B 5. [05.5.2 °, ¼ŃŃ]

- B 6. [$\text{U}\ddot{\text{a}}\text{e}\ddot{\text{e}}\text{u}\ddot{\text{u}}\text{a}\ddot{\text{e}}\ddot{\text{i}}\ddot{\text{e}} \ll \text{t}^1 \text{u}\text{i}\text{v}\ddot{\text{u}}\text{i}\ddot{\text{u}}\ddot{\text{e}}\ddot{\text{l}}\ddot{\text{o}} \text{d}\ddot{\text{e}}\text{i}\ddot{\text{u}}\ddot{\text{d}} \text{I}\ddot{\text{u}}\ddot{\text{d}}\ddot{\text{u}}\ddot{\text{o}}\ddot{\text{i}}\ddot{\text{e}} \cdot \ll \text{f}\ddot{\text{o}}\text{e}\text{ç}\ddot{\text{o}} \text{ð}\ddot{\text{e}}\text{k} \text{B} \text{U}\ddot{\text{a}}\text{e}\text{f}\ddot{\text{f}}\ddot{\text{o}}\ddot{\text{e}} \text{¼}\text{i}\text{f}\ddot{\text{o}}\text{f}\ddot{\text{a}} \text{I}\ddot{\text{i}}\text{p}\text{I} \sim \text{r}\ddot{\text{u}}\ddot{\text{e}} \text{æ}\ddot{\text{o}}\ddot{\text{e}} \text{o}\ddot{\text{i}}\text{p}\text{B} \text{™},\text{h} \text{I} \sim \text{r}\ddot{\text{u}} \text{u}\ddot{\text{i}}\ddot{\text{u}}\ddot{\text{e}} \text{o}\ddot{\text{i}}\text{p}\text{A}\text{r}\text{G}\ddot{\text{D}} \text{o}\ddot{\text{e}}\text{g}\ddot{\text{e}}]$
- B 7. [05.5.2.2 I æf×fó uíÓæ B “e4Ø” uíæjuíæSë ðiçbð °, %0]
- B 8. [05.5.2.2 I æf×fó uíÓæ B ðeiúþ-áú uíæjuíæSë ðiçbð °, %0]
- B 9. [05.6 I æf×fó vðeíráw B uíaióie ðiçbð °, %0]
- B 10. [05.8 I æf×fó uí°bð ðoðírué vð » I =ð vóÓæ]
- C 1. [05.3 I æf×fó “I Qðæðææ æóé” vóÓæ]
- C 2. [05.3 I æf×fó äUúúúæ «ðèç vóÓæ]
- C 3. [05.1.2 I æf×fó Èúioþ vóÓæ]
- C 4. [05.3 I æf×fó æóé «ðèç vóÓæ]
- C 5. [05.6 I æf×fó ðix¼áçúóëÈ ç+UvóÓæ]
- C 6. [05.6 I æf×fó èð=-Íè ç+UvóÓæ Íè ¼íà vðíwè ç+þB úúúú óeíúæ]
- C 7. [05.6 I æf×fó tæ-«¼æ ç+UvóÓæ]
- C 8. [05.5.1.2 I æf×fó “vul-I íÁá” vóÓæ]
- C 9. [05.5.2.2 I æf×fó èçöðú uíæjuíæ I =ð uíÓæ vçfó “e4Ø” uíæjuíæSë uðíæè è-r B úúúú vóÓæ]
- C 10. [05.7 I æf×fó èð=-Íè ç+UvóÓæ]
- D 1. (i) tð¼íaiæðó
(ii) Çè uí æeðúé
(iii) “Óíó”
(iv) vúie
(v) ðiçiei
- D 2. (i) ¼çú
(ii) æçú
(iii) ¼çú
(iv) æçú
(v) æçú
- D 3. e4Ø — I æíóúú uíæjuíæS
æ=d — áúaiç Óþá
¼úæjuíæi — ™,h B Uéíá «¼ú
uíÓæ — I °þ\iðeç uíæjuíæS
Úææ — I Qðæðææ æóé

5.10 ጭሰታ፡ጭ ጥቅጣታ

ጭሰታ፡ጭ ጥቅጣታ

1. Wooldridge, S W and Morgan, R. S. (1959) : An outline of Geomorphology. The Physical Basis of Geography, Longman, London.
2. Thornbury.W D (1960) : Principles of Geomorphology, Wiley, New York.
3. Small R.J. (1973) : Study of Landforms, Cambridge University Press.
4. Sugden D. E. and John B S (1976) : Glaciers and Landscapes : A Geomorphological Approach, Edward Arnold, London.

ጭሰታ፡ጭ ጥቅጣታ

ጭሰታ፡ጭ ጥቅጣታ

1. Wooldriges S. W. and Morgan R. S. (1959) : An outline of Geomorphology the Physical Basis of Geography Longman, London.
2. Thornbury, W D (1960) : Principles of Geopmorphology Wiley, New York.
3. Small R. J. (1973) : Study of Landforms Cambridge University Press.
4. Cooke, R. U. and Warren A (1973) : Geomorphology in Deserts.
5. Marbbut, J.A. (1977) : Desert Landforms, Cambridge, Mars, MIT Press.
6. Chorley. R. J. Schumm, S. A., & Sugden, D. E. (1984) : Geomorphology

Í ô ô 6 □ ÅðôÛ Î ~ íÛ Ûææø ùðíææ «ê¹ ùí ß Åí ç Ûææø

- ùðæ
- 6.1 «†Ûæí
Åí! ðð
 - 6.2 ÅðôÛ Î ~ íÛæ æùçíæ vâíúíë-Ûíâí• ¼ââ
çèà ß ¼ââ vtíçè l èç&
 - 6.2.1 vâíúíë-Ûíâí
 - 6.2.2 çèà
 - 6.2.3 vtíç
 - 6.3 ÅðôÛ ß çâÛææ æùèÛ~%] ñíðè ¼=Ûí
 - 6.4 ÅðôÛ ß ÅðôÛ ¼=Ûí%] ~ íÛ Ûææøðøæ æùçíæ
 - 6.4.1 áú«ê¹ ùí ß çíè ææúQb
 - 6.4.2 áúðííðè øíÛ Åí ç Ûææø
 - 6.4.3 ¼~ú ðííðè øíÛ Åí ç Ûææø
 - 6.4.4 ÅðôÛ Î ~ íÛæ øæùðæ ðíð
 - 6.5 ¼ââðv øæùçíææ ¼=éá: ÓíèÈí
 - 6.6 ÅðôÛ Î ~ íÛæ øíxí-íííè æùèÈ
 - 6.7 ÅðôíÛè vxÈæúÛíù
 - 6.8 ¼íèíð
 - 6.9 ¼úíð» «X%Ûé
 - 6.10 Å+èâíÛí

6.1 «†Ûæí

ÅðôÛ Î ~ íÛ ðíðèèè «ê¹ ùí ð ð ð æí æí ð èí Èè çí È çí íðè Ûææøðøæ Åðè «Ûí ß æÛ~%Û~%v¼È ðíèÈ ÅðôÛ Î ~ íÛ «êçæ áú• øæùðæ ß ¼~íúè «ê¹ ùí ð ð æíð» %ð, %ðÈ

Ûææøðøæ áíðð ððæ æÛí ðíè ùðç áúâíç èðí ð Û íðáíðç ðâ øæùçíæðð æð; ¼~úâíç èðí ð è «íù æçð øæùçíæ ðú

¼ââ ðííè ßðíðßí ÅðôÛúçðÛææø æùçíæ Û çð? áð&ðÈðíèÈ ¼ââ°è äÛ ÅðôíÛè ðçðíæ Û ðíð «Ûíâç ðèíú• çí íè Åðè ÅðôÛúçðÛææøæ Åí ð ß æùçíæ æÛè ðíè

æÛ~%ðèÈè ÅðôíÛè æùçíæ ß çíè vxÈè æÛíù ÛæÛíæðíðè ðíí× Û çð? æèçè æ æð; ÅðôÛ Ûíðíù æùçíæè «ê¹ ùí ð ð Û ç ææÛ vð vðíæí Û çæ Û íððvxÈè æÛíù ðèí Û çð? ððæ

Ár! ÐÓ ¥

ÍÈ Íóóðá ðíð ðíé Ìíðæ_

ÁðóÛ Ì~ÍÛ è¹ ùíÐÛ «è¹ ùí ðÛ ¼@¼ao ¼aáð ÕíéÈí ðéíç ðíéíúæ Íú= «èçæ «è¹ ùí ðóÍíú Õæéíðé Áðé çíóé ðÛQY×íð véíð òíú çí ùíðú ðéíç ðíéíúæ_

• ÁðóÛ Ì~ÍÛ Õæéíðé ÁÍá áíÛé ðPáðé «úííðé (bi-directional flow) «Ûíú ¼@ðíðP ÕíéÈí ðéíç ðíéíúæ_

• ÁðóÛúçP Õæéíðé vçíð ¼ááðíVé ðæúçíæé Èçðí¼ Á°íé ðéíç ¼áá ðíúæ_

6.2 ÁðóÛ Ì~ÍÛé æúçíæ vâíúíé-Ûíáí ¼áá çèà ß ¼áá vtíççé Í èç&

ÁðóÛ Ì~ÍÛé Õæéíðé ÁÍá ß æúçíæé äæð «íúíäæú Ðek óáÛíú Ì í¼_

(A) v¼íéÐek vçíð ¥_ v¼íé Ðeké çíóáú ðÍÛé (insolation) ðæúçíæé äæÉ ¼íðíéÈÛíú Í çí ðæúçíæé ðú• äÛíúá ðæúçíæé ðú• ÁðóÛ Ì~ÍÛé ùíúá «úííðç ðú ß çèà ùðç ðú_

(B) ¼ðP ß ÷í\é áíðúð»É Ðek vçíð ¥_ ¼ðP ß ÷í\é áíðúð»ÉÉ «ÛíúÉ vâíúíé Ûíáíé ÁÁðé+ ðú_

çèà ß vâíúíé Ûíáíé vóç «Ûíú ¼áá áíÛé ¼~íéÉ (drift) ðíú çííð• òííð ÁðóÛáú vtíççé (coastal currents) ùÛí ðú_ ùíçç¥ Ííóé æðÛç òííáé áíæÉ ÁðóÛ Ì~ÍÛé òíúçáú ðæúçíæé ðú_

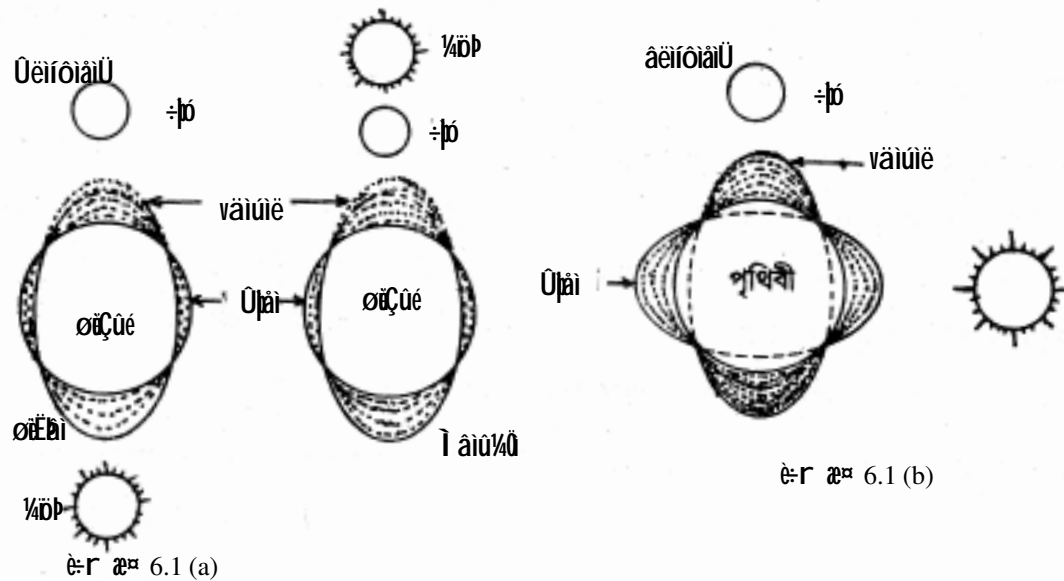
6.2.1 vâíúíé-Ûíáí (tides)

¼áá ðíVé ¼æéð ðòíú¹ á ßðí ðçííð vâíúíé Ûíáí ùÛí ðú_ ÁðóÛ Ì~ÍÛé òçáí Ì=ð òçáÉ ¼áíúé äæð ¼áá çéíáé Píéí «Ûíúç ðíú v¼áí vâíúíé Ûíáíé ÁðéÉ æÛé ðíé_ Áð¼íúé (bay) ùí ÒPçé (estuary) áíðé ðíí× vâíúíé Ûíáíé áíæð vð æðéççáðé vtíççé ¼á,¼ðú çí ÁðóÛ Ì~ÍÛé ðÛ ðæúðíæ Ì çðQ? Í èç&ðÉP Õæéíðé ðíúæ ðíé_ Õá ðæúðæÉ æú• Áð¼íúé ùí ÒPçé áíðé Ì=ðíð ðÛak èíðíçß Íé Í èç& Ì ðæ¼æ_

ðíçúéé Áðé ¼ðP ß ÷í\ áíðúð»É áííæé ðíÛé vâíúíé Ûíáíé ÁÁðé+ ðú_ ùíçç¥ áíðúð»ÉÉ áíæ• áíæá Íú= áÛ ÁÛíúé ÁðéÉ ¼áíæ• ðQ; áíÛé ¼í\çí (viscosity) áíæé vçíð óá ùíÛ çí ¼ðíáÉ «Ûíúç ðú_

Ì áíú¼ Ì çúí ðéÈíé ¼áú òðæ ðíçúé• ¼ðP ß ÷í\ ¼íæú° ðú çðæ ¼ðP ß ÷í\é æðÛç áíðúð»é áííæé ðíÛ Õéí vðíáíÛ (spring tide) vóðí òíú_ 14 ææ Ì Qè ÍÈ Ì ùðíé ðæéíúæ+ vóðí òíú 'è-r 6.1

(a)_ Ì ðé ðíð ¼ðP ß ÷í\ òðæ ðíçúéé ðéí«èáíç 90° vóíÉ ¼á,¼ðíé çðæ ¼ðP ß ÷í\é áíðúð»É áíæ óæá ð~¼íð òíá ðíé_ çíé ðÛíð æéí vðíáíÛ (neap tide) vóðí òíú_ 'è-r 6.1 (b))



Uei vōiāirūē ¼āu vāiuiē Uīaiē ¼āirēŌiē ōiḌḅŌ ¼ū vḌrō vūḅē Ḍirō ūrū ĪĒ ¼āu vāiuiēē āU UāŌirūē ¼ūḅŌ Īḅ āāeyḌ ōēiḌ ōirē Īiuiē Uīaiē ¼āu āU vāiā ōiū ūrū ĀŌŌŪē ḌḌŌ Īḅ ĀrḌēḌ ḅū vāiuiē Uīaiē ¼āirēŌiē ōiḌḅŌ (tidal range) ūŪē ¼āi° 50 v¼āāāirēē aḌ Īū āḅ¼āirāē (continental shelf) ĀŌē ĪūŪē āiŪ ĪĒ ōiḌḅŌ 1āḅ ūiḌiḌ Ḍirō vāiuiē Uīaiē ¼āirēŌiē ōiḌḅŌ (tidal range) āiŪē ūŪēḌi Īāŋiūē ōiā ūiḌḅ ḌiĒ ĀḌ ¼āā Īū ḅŪŌirūē Piēi ōēiŪē ¼āi° vāiuiē-Uīaiē ¼āirēŌiē ōiḌḅŌ ōŌiāiē ¼āiāē āū ¼ŪiāēŌēi ŪāŌ ōiēiāē vŌ ōā vāiuiē Uīaiē ¼āirēŌiē ōiḌḅŌ ĀŌŌŪ Īrū 2 āāirēē ōā ḅū Ḍiḅrū ūiūāiḅḌ ¼āā Ḍēiāē (wind generated waves) Īēḅ ūiḅŌ ōiū v¼ vāir ¼ŌḌ (beaches), ēḅā (spit) B ūḅ (barrier) āiḌā ŪāēŌē ĪiḅŌŌ vŌŌi ōiū ĪŌē ōiā vāiuiē Uīaiē ¼āirēŌiē ōiḌḅŌ 4 āāirēē vūḅē ḅrū v¼Ōiāē vāiuiē-Uīaiē «ŪiāḌ Ūāēḅ vŌāē ōŌḅḌā (mudflat) ūi Ūūēik āŪiŪē (salt marsh) vŌŌi ōiū

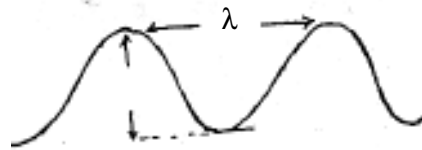
6.2.2 Ḍēā (waves)

ĀŌŌŪ Īrū āū B ¼ū ōiŌē āāŌ «Īiūāē Ņēkē ĀĀ¼ āŪḌḅ ūiūā-iḅḌ ¼āā Ḍēā ĪĒ ¼āā Ḍēā ĀŌŌŪ Īrūē vḅḌiŌ (current) ĪāŌirū «ŪiāḌ ōiē vŌ ¼āā ¼ŌḌ (beach) ūēiūē ōḅē ĪŌ¼iē Ūiā ōiāē ¼ŌḌ ūŌiā ¼āāŌ «1 ūiē ōiḅŪiŌ ūāiḌ ḅrū ūiūā-iḅḌ ¼āā Ḍēā ¼āŌiḅ ḅāŌiēiḅi ḌiŌi «Īiūāē

ūiūāwriŪē ūḌā Ņēk (kinetic energy) ōŌā ūiāwriŪ (hydro sphere) ¼iēḌ ḅū ḌŌā ¼āā Ḍēiāē ¼ā,ḅŌū ĀŌŌŪ Ḍēā Ūiāē ¼āu ĪĒ ᅇkē ĪiāŌāiē Ōēḅ ḅrū ōiū ¼āā Ḍēā ōŌ ḅŪirū ūḅḌ ḅū Ḍi ĪŌiāē ¼āŌēḅē, ēē āū Ḍrū Ī ŌḌi ūŪi ōiū vŌ ūiūā «ŪiŌē Ū»ĪĒ āiāŌ ¼āā ōiŪē

Βοηθώντας με την βοήθεια των παρακάτω ερωτήσεων να λύσετε το πρόβλημα που σας ζητείται να κάνετε

Να δίνεται η εξίσωση κίνησης ενός σημείου «Α» της επιφάνειας του υγρού σε ένα κύμα (wave length-λ) που διαδίδεται με ταχύτητα υ (wave speed, υ) και ύψος κύματος Η (wave height, Η) που δίνεται παρακάτω. Να βρεθεί η περίοδος του κύματος (wave period (T)) που δίνεται παρακάτω.

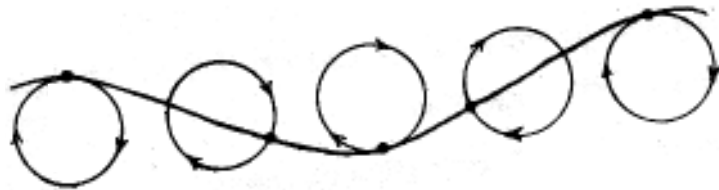


λ η περίοδος του κύματος
H η ύψος του κύματος
ερωτήματα 6.2

Να δίνεται η εξίσωση κίνησης ενός σημείου «Α» της επιφάνειας του υγρού σε ένα κύμα (wave length-λ) που διαδίδεται με ταχύτητα υ (wave speed, υ) και ύψος κύματος Η (wave height, Η) που δίνεται παρακάτω. Να βρεθεί η περίοδος του κύματος (wave period (T)) που δίνεται παρακάτω.

$$c = \frac{\lambda}{T}$$

Να δίνεται η εξίσωση κίνησης ενός σημείου «Α» της επιφάνειας του υγρού σε ένα κύμα (wave length-λ) που διαδίδεται με ταχύτητα υ (wave speed, υ) και ύψος κύματος Η (wave height, Η) που δίνεται παρακάτω. Να βρεθεί η περίοδος του κύματος (wave period (T)) που δίνεται παρακάτω.

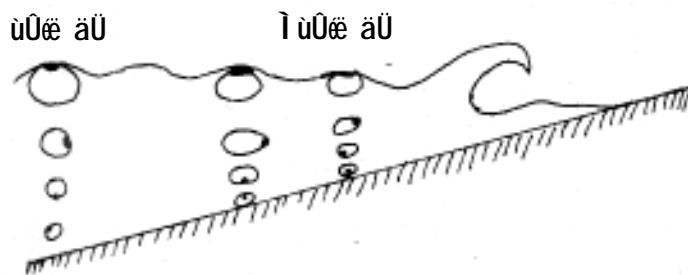


Για να βρεθεί η περίοδος του κύματος
οι παρακάτω είναι οι κύματα που δίνονται

ερωτήματα 6.3

αυοειλ δλ οοα υμιοιρε νλιρε ζοα ριοε εοεβυμ υοα οιεαι Γε οτου αυοειλ δλ ορε ορε
 1 αιυ Γαιυ νοιζ ριο υια «υιιδε ωο υαο οιε αυοειε Γε 1 αιμ Γαιυ οιβυιε οτου Αοομ
 λ ~ ιυ %αι°ε αυ τθωζ δρυ βιδ

Αοομ νζιο ορε αυοειλ δλ υμιοιρε υαιυβ Αοομυε οιχιοιε Γιοε οαωζ 1 αδ εοεβυζ δρυ
 οιυ λ ιυιε αιυε υοεζι υισιε %ια %ια οιαε υο%β 1 αδ οαιζ ριο Γιουιε ρυοιδε οιχ
 οαωζ Γζε ε-υζι δρυ οιυ νο αυοειλ δλ λιε υμιοιρε αι υιε μοαιρ Γοα %ευιεΟι οιε %ια%α
 εο%ιαε ε-υι=υ οιε ε-ε 6.4)



ε-ε 6.4

Γοα ρεα οοα 1 αδ Αοομυε ωοο λ τθε δυ ζοα υοε νζιο λ υοε αιυε ωοο οιυιε οτου
 ρεαιε ε-εirr εο%α λεβωεβωεευεζε δυ οοα αιυε υοεζι ρεα %υυε «ιυ λ ι°θ δρυ οιυ ζοα
 %αυ%ιαε υ»%ε «οιυ 1 αδ ρεα οιοοιδ λ εμζε δυ Γε υ»%ε οτου «εζα ρεαιε υεζ ριοε
 εο%ιαε ρεαιε υεζε ν-ιυ απε δρυ οις νοιδχ ρεαιε υεζιυυ ρεα %υυε %ια βζι«ιζοιυ
 αεζζ υεζ απε διζ ριοιυ ρεαιε %υυβ οαιζ ριοιυ Γε οτου ρεαιε υεζ απε δρυ οις ρεαιε
 %υυθ δω% οιυ β ριε Αε-ζι ρζωο υπο οιυ β Γοα %αυ λ ι% οοα ρεα θε%β ρεα οιοοιδε
 υεζιυυε οιζ,% ριεζαο νοΟι οιυ υ»%ε οτου οιοοιδ υεζιυυ διειυβ θε%λ λ ωο υεζιυυε
 %ιδιροο λ %οαι Γαιυ οιυ ρεα θε%ποοα εαιε λ υοε διειυ ζοα υιε%ιαο υαιυ ειΟιζ αι νοιε
 νυια οις

νυια οςυιε %αυ ρεα θε%λ εο%αι Γαιυ οιυ Γυ νθευ αυ«υιδ (surf) %υ%οιε θε%ποοα νυια
 οις ζοα αυοειλ δλ ριε οαωζ οε 1 αε %αι: οειζ οιε αι Γυ %αι°ε υοε Οιυ υειυε εο%αι
 Αοιε Αιδ οιυ Γιο Αο[ροιυε (swash) υυι δυ αιυε Γιο[ροιυε %ια %οζ λ ~ ιυε εο%αωυβ
 Οιυ νυιυ Αιδ λ ι% Γε αυ λ ιυιε Οιυ νυιυ %αιαζ ριο οζαε αι οευζφ[ο[ροιυε Γι% ριε υεζζ
 υειο οιε Γιο οφια Οιυε (back wash) υιυ Γο[ροιυε %αυ εο%α αυ αιεε αιΟο λ εθ%ιαε
 (percolation) αιΟοα «ιυθ οιε οιαε τθυωο Οιυε Γο[ροιυε νζιο οφια Οιυε αιυε οεαιε
 εο%αι οια οιυ Γο[ροιυε νδε δεκδιυε διυ %οζ λ ~ ιυ %υ νδε δυ Γυ νδε δεκδιυε οφια
 Οιυε %οιζε οφια λ ο%ιεε (retreat) οιοθεε δυ

çeriaë ÅE:çi B %oicë oiu Ì æoiuë Ut%çeriaë (breaker) æer aUç¥ çæ oëiEë ðu ¥

(A) Ì iæç çëà Uà (spilling breaker)

ÍE váir çëà ÐëþðOIA Bøë vçíó vUíà oíçæi• úèª 1 ai2Íú %iáíæë wíó ×éçíú oíç Íúª vØæU çëà Ðëþ %ü,%oie- çeriaë uðæ vaiáíáæ æi uóUíUß çëà ÅE:çi 1 aÐ ð¼ oiu- Óü Ì GF ÓU ök %oic (beach) Í oëiEë çëà Uà Uá0 oëi oiu- 'è:r æª 6.5 (a))



(a) Ì iæç çëà Uà



(b) Ì úæç çëà Uà



(c) Ut%çeriaë æer

è:r 6.5

(B) Ì úæç çëà Uà (plunging breaker)

ÍE oëiEë çëà Uíà çëà Ðëþv%iáí%áæ Bøë vçíó vUíà oíç Íúª Uíauíë øëE v×iá v×iá çëíà wíx%ç (distintegrated) ðíú %oicë oiu uëiuë Åóíç çíó- aiÁíæ oiu ök %oic ÍE çëà-Uà Uá0æú- 'è:r æª 6.5 (b))

Å+iëUç çëà Uà (surging breaker)

ÍE váir çeriaë oíóíóÐ %oicë oiu vúú Ì íú Åøíë Áí0 oiu Íúª çëà Ðëþ æøçíú oíç- %oicë oiu oíç,%vúÐé çíóíU ÍE oëiEë çëà Uà vó0i oiu- 'è:r æª 6.5 (C))

Íóæ çëà aiUí vó vóiræi UíúE ÅøóíUë wíó Ì t%ë vðí0 æi vøæ• çëà Ðëþ (wave crests) vë0íë ÅøóíUë %íà %úbi %ai0ëíU ðúíë v-%oie- ÍE «üEçíë áíæE Ì u0æë áíUë oíxí0íë ÍíUë çëà Ðëþvë0í oíë oíë wó øæúçæ oëíç çíó- öçáE æi çíëi ÅøóíUë %íà %ai0ëíU ðíú oiu- ÍE «è1 uíó çëà «ç%eE (wave refraction) úíU- çëà «ç%eE vóíðçháíUë u0æçíë Åøë æUë oíë- v%É vðç%áæ çíUë %íáí %ü vë0íë (submarine contours) %íà Íë Íóáí %æ0þ Ì íí×- çíú ÍóçíB áíæ eí0íç ðíú vó %ú váír çëà «ç%eE (wave refraction) «è1 uí %æ0þ ðíç oííë æi- Ì çíá çëà Ðëþ vë0í %æ0þ Uíú ÅøóíUë %ai0ëíU ðúíë %í0íu oíú æí- çëà «ç%eíEë áíæ0

ÅðóþÛ è áþóþÛ (headland) «èç¼ç çèàì èÛ íí¼ íòèç ðÛ íÛ Åð¼íúèè òí» íí¼ çìè ðèòèèè vçíó ðçò ðíÛ ×èíú ðíí ñ è ðíÛ áþóþÛ çèà ðèkè vó\Ùúæ (concentration) Ûíá íÛ Åð¼íúèè òí» áíó\Ùúæ ðÛ

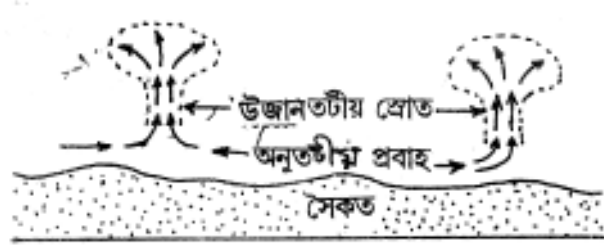
6.2.3 vtçç (Currents)

¼áá çèíæè íèß íðè ðíòðíæçè Áíçð æí ðèíÛ ÅðóþÛ í ñíÛè Ùæèð Åíúè ¼áíç«è¹ úèè ì ¼æðèvçíó òííÛ ¼áá çèíæè «Ûíí ÅðóþÛè æèðáúçðòíæ ¼áá vtççè (current) Åíú ðÛ v¼è vtççè óáòèíæè ðíç ðíè_

(A) ÅðóþÛè ¼áíçèíÛ vtççè òííó ìæçáú «úíð (longshore current) ùíÛ

(B) Åáíæ çáú vtççè (rip current) òí ÅðóþÛè vçíó ¼áíçè æíó Ùæííí «úíðç ðÛ

çèà Ùà vèíó ÅðóþÛè æíó íáíí vúíÛ vóòí òíÛ vó ñáíúç áÛ ðèðç ðíèè ðíÛ íè ì ñíÛ áíÛè Åíçì èð×áí ùèó ðíÛ í è ðíÛ çá vçíó ¼áíçè æíó áíÛè ðíèè ðíÛ èíúè Åáíæçáú vtççè (rip current) «úíðç ðÛ çèà Ùà vèíèè Åíçì (breaker height) vóòíæ óá çííó v¼óíæè Åáíæçáú vtççè «ííæð vúðè çèà Ùà vèíèè Åíçì vúðè ðíÛ Åáíæçáú vtççè úíí«í: ðíÛ vúðè óè úíÛ vóíç ðíèè æí vóòíæ ÅðóþÛ í ñíÛ èðú¹íá áþóþÛ (headland) ß Åð¼íúè (bay) vóòí òíÛ v¼óíæ ìæçáú «úíð áþóþÛ vçíó Åð¼íúèè æíó úíÛ ñíÛ váíáíæè ÅðóþÛè ¼íá ¼áíçèíÛ ÛííÛ ìðèæíó Åð¼íúèè ¼íáíæ vçíó Åáíæçáú vtççè Ùæííí ¼áíçè æíó æíèè òíÛ ìæçáú ß Åáíæçáú vtççè vóíç «Ûíí ÅðóþÛ í ñíÛ vtççè vóí» ¼íÛæ (cell circulation) vóòí òíÛ ÅðóþÛ í ñíÛè ðèèðæ ðííðvóí» ¼íÛíæè ìúóíæ ìçò? íèçðèð 'è:r æ 6.6)



ÅðóþÛ í ñíÛ vtççè vóí»¼íÛæ
è:r 6.6

6.3 ÅðóþÛ ß çáÛèæè èúèÛ%ð ñíðè ¼íÛ

ÅðóþÛ í ñíÛè Ùæèðèè «úçæ ¼æðíð áíæíç vúíÛ «çíæè ÅðóþÛ í ñíÛè èúèÛ%ð ðí ðííð èíæ æíç ðíÛ ìíæð ¼áú "ÅðóþÛ" (coast) ß "çá" (shore) òçì óèè «íÛ «èçðíç è áç úÛ ç ðÛ èð; èç; òúèè ææ¼íæè (D. W. Johnson) áç ìæííúè ÅðóþÛ ß çá óèè èÛ¼èð ðç ¼áá çá ß ðííóÛèè (hinterland) áíóð vóòíæ ¼áð,¼óííÛè ðèèðçæ vóòí òíÛ v¼è òííí òíÛ òk ìðèæíó

- (a) οἰκλῶ «ἐ¹ uíú áú %i0æ
- (b) εἰ%ιúæð «ἐ¹ uíú áú %i0æ⁻

(a) οἰκλῶ «ἐ¹ uí (Mechanical erosion)

• ἀῖÚē ἰἰιιç (hydraulic action)

ἀῖÚē ἰἰιιçē ἀῖæð vò áú çìē óææ ðò ἰῖ×⁻ «Çaç¥• %εἰ%æ çèà Úῖæ vò ἰἰιιç• çìē θῖÚ Úῖτ%úç çèà «*w ðεκῖç Úἰ ē vòβυῖÚ ðιç%ē áç ἰἰιιç óῖē⁻ θçáúç¥• ἀῖÚē ÷ῖθ θῖáÚ ùἰ óἰεῖÉē (joint) ἀῖÚḗ ἀῖá çἰοἰ ùἰá ἰἰετθò Úῖú %ῖοἰεç ðú β ἀῖÚē ÷ῖθ θῖ% vòῖÚ θæἰú çìē ἰἰúçæ ùῖθò θῖú⁻ ùἰæ ἰÉ ἰἰετθò ἰἰúçæ ùῖθò ðῖτ]εῖÉē áç ðἰä óῖē⁻ %ἰÚæῖóεἰ «äἰÉ óῖεῖ×æ vò ἰÉ «ἐ¹ uíæ %εἰ%æ çèà Úῖæ ἰἰιιçē vçῖó úτἰ æ vðé ðἰθῖēē vòῖæἰ ἰóæ %áῖú äἰθἰ ἰἰιιçē θæäἰÉ vòῖó %ῖóð ðú vò ðò Úῖú óðæ θÚἰ ἰÉ ἰἰιιç Úἰαῖç θῖῖē⁻ ðò; ùἰεἰé ðò ἰÉ «ἐ¹ uíē θæἰú⁻ Úῖá çῖú óðæ θÚἰβ θῖáÚ ùἰ óἰεçÚ (joint plane) ùἰéἰē %ðῖáÉ vÚῖá vòῖç θῖῖē⁻

• ἰ úú» (corrasion)

%áá Úἰ (marine cliff) vçῖó vÚῖ% ἰἰἰ æ%• θῖçē ùἰ ùἰθῖÉἰ %áá çéῖæ %ῖá ÷ἰúç ðú ἰúᵐ ἰó]p θῖῖæ (back wash) %ῖá %áá Áðóμἰ ἰῖ% θῖῖ⁻ θῖῖá θῖῖæ (swash) %áú ἰÉ áúáιç θῖῖçῖó çèà ἰῖῖ áç ùἰðῖē óῖē ἰúᵐ ἰē ú»ῖÉ çῖῖῖðē ÚæÚἰ ðú«ῖ: ðú⁻

• &ò áú (attrition)

çéῖæ %ῖá vÚῖ% ἰἰἰ æ% θῖçÉἰ ðú ᵐóávo áÚ ÚæÚἰῖóÉ áú«ῖ: óῖē çἰ æú• θετθῖēē %ῖá Úἰἰ vòῖú çῖῖóē óæἰ ðῖβ á%ῖ β %ῖóἰÚ ðῖú óἰú⁻ ἰÉ «ἐ¹ uíó &ò áú (attrition) ἰῖῖ⁻ çèà óεçç; ἀῖ⁻ē ἀῖÚḗ ἰἰεçç ἀpòθē (pot hole) ἰἰῖ»ç vòβυῖÚ ἰúᵐ çìē ðῖçῖē θῖῖ çἰοἰ á%ῖ vἰἰἰóεç θῖçῖēē Áðεçç ἰἰῖ»É β &ò áú óææ «ἐ¹ uíēÉ «äἰÉ vóú⁻ áú «ἐ¹ uíáιç Úæῖῖóē %ῖá ἀpòθ %θῖῖθῖῖῖ ἰῖῖῖæἰ ðεἰ ðῖú⁻ οἰκλῶ áú«ἐ¹ uíē ðἰθῖæçἰ áÚç¥ óææ æθῖῖóē Áðē æÚῖ óῖē⁻

__Úἰ θῖῖῖð vçῖó çèà Úῖæ vèἰῖē (breaker line) óē& óç óä ðῖú οἰκλῶ áúḗḗβ çç «ῖῖ ᰄῖῖ⁻

__Úἰ ē óçáἰ ἰᰄ %εἰ%æ çéῖæ %θῖæ ᰄῖ× (exposure to wave)⁻ Úἰ ē ðó×ἰ ἰᰄ ðò Áel óð ḗῖú ἰῖ×ἰθç çῖῖó çῖῖῖ çèà Úῖæ ðἰθῖæçἰ ðῖ% θῖῖῖ⁻

(b) εἰ%ιúæð «ἐ¹ uí (chemical erosion)

%áá° ÚúÉἰk ἀῖÚē %τθῖῖῖ ἰῖ% ðῖῖῖ εἰ%ιúæð æῖ¹ uí (corrosion) ðú⁻ Áðóμἰ vò ἰᰄ vóÁῖῖ «Úῖú ùἰē ùἰē ἰῖᰄ ðú v%É ἰᰄ ἰÉ θῖῖῖ «ἐ¹ uí τḗἰἰðò ÚῖῖÉ vðé vòἰἰ óἰú⁻ ðò; %áá° ē ἀῖÚē vθæἰ ùἰ ἀῖÚē ×ῖá óçóē θòḗ? vθῖῖú ççóē θòḗ? εἰ%ιúæð áú ðβῖἰ %æῖ⁻ %áú εἰ%ιúæð (bio-chemical) «ἐ¹ uíçç ἰᰄḗ (algae), τθJ (sponge) ùἰ óῖᰄ (mollusc) äἰçáḗ Áel ó β «ῖῖé óῖῖ %äἰæ Úῖῖῖ ἰᰄ væú⁻

οἰκλῶ β εἰ%ιúæð «ἐ¹ uí ðῖ θçó Úῖῖ ἰῖῖῖæἰ ðεἰ ðῖῖβ vòἰæ Áðóμἰ ðò θῖῖῖ «ἐ¹ uí óçáἰ %ε¹ ú çἰ äἰθἰ ἰçóó? óðæ⁻ Áðóμἰ ἰᰄῖῖ áú ðῖῖᰄ óææ «ἐ¹ uíÉ óä vðé ἰᰄῖῖ⁻

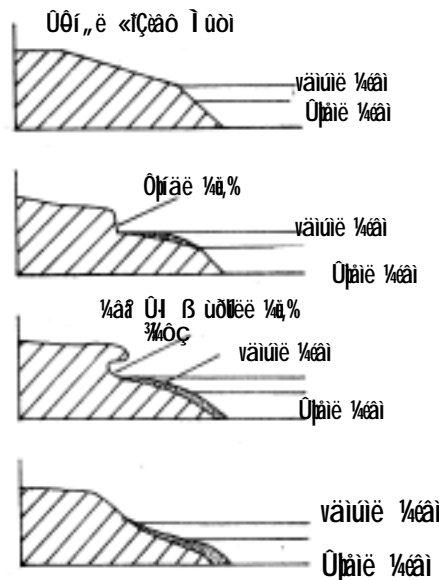
6.4.2 áúoíröð ðrú Álç Úeæð

- ¼áá Úl (cliff)

¼áá Úl íó vóiræi Íðæ ¼=Úië áúóúá úÉæi ðei ¼ðä æú çúáúÚi vórc ðië vó ¼áá çá (shore) B ðfíó Úæë (hinterland) áúóú ¼æð,¼úíÚë ðæúçæ vóúíæ vóúí oíú çúíóÉ Úl úÚi ðú vó vóiræi ¼e'ú Úl è Áðë óáúéíÉë «è'úi Íó¼áíç oíä oíë 'ó' ¼áá'è áú Íú= ðæúðæ «è'úi' 'Ó' Áðúúúú (subaerial) «è'úi'

Úl è ÚiÚ vó vóiræi áúíðéÉ vóúð æi vóæ. ÁðóÚ Í'íÚ çíë Íúððç æ¼¼íóíð «áíÉ oíë vó ÍÉ Úææð úúíæ ¼áá'ó «è'úíë Íðæ áúíð» Íéç, éíúí× çíú vóiræi Íðæ «è'úííó ¼æðÉÚíú oíúë ðei ¼æú æú ÍÉ óæ «è'úíë Ííðæáó Íéç&é Áðë æÚë oíë vó Úl æë v=ðíei ðó úéíÉë ðíú ¼éí¼æë ¼áá çéíæë áú ðíð «Úíúç oíë Úl è çúíúíóíð Áðíéë Íð ðæúðçç ðú áÚç¼ Áðúúúú «è'úíë áúæú çíú ¼áá'è vææi áúÚë æíæë áúæú vó ÚúÉ áúíë (Salt weathering) ðú çí úç¼íæ ¼áá ðíVé ÁÉ=çíë vçúó Ííæó Áðíë ðíç ðíë'

Óíë væBúí oíðvó ÁðóÚ ¼=Ú+¼úúúæ 1 áð ÚiÚáðíú ¼áá' æíðí× ÍÉ Úúíwë ðíóíóíð «Çá ¼áá çéá çíë áú ðíðÚíëæúóéíú Íú= íççáó Íúóíú Íðæ Úíæë (notch) ¼æ,¼óéíú vó çéáí ðú ðíóíóíð Íí¼ ÚííÁ çíë ðæç B áúÚë ííðë ðrú ÍÉ Úíæ ¼æ,¼úú çíú ÍÉ Úíæë áúó ðíç çíóí áúáíç ðíççó ðæ vóÁ çúçúíç ¼æíú æi æíú vórc ðíë çíðíÚ ÍÉ Úíæë Ííúçæ úíPovórc ðíéíú æí áúáíç ðíççóð ðíóíóíð áúá çúíó çíðíÚ Úíæë æí=é ÚiÚ Ííæó óíá oíúú Íú= vóÁí ðú Ííë Úíæë oíí× Íí¼ Úíáúíë ¼áóíú ðíú æí ðææ 1 áí'Íú úíPovórc çúíó çíðíÚ Íðæ úç úðúëé Ííóíë væíú Íé ÚÚúúú úðúëé Bðíéë Íð çíë æí=é Íúúúú (basal support) ðíéíú B vóííÁ ðçíú ÍÉ Úíúú áÚ Úúwæë ðfíóíð ÚíéÉ (recession) Úáíú Íú= Íðæ Úíçí ÚiÚ óç ¼áá Úl ¼æ,¼úíú ¼áá Úl ¼çéë æú¼=æóúí ðú 'e-r æ= 6.8) vóÚíÚ vúíÁi oííú'



è-r æ= 6.8

(C) εθύιε °ύέυçi (solubility of rock) : °ύέύ εθύι οόæ ¼â° væiæ äíÜë ¼tøíðþ Ìí¼ çÓæ áíüë ðíë tþíüó Üíü vús öü- çíü °Móâ¼ââ°ë «ÜíüÉ æü• ¹íëQþ ÌíþÌ ~íÜ Åðüüóüü áúß °ύέý εθύι çíóíÜ vúðé ðü-

(D) ÅðóþÜë vëÖíë üðëíöèç (configuration of the coastline) : ÅðóþÜë üðëíöèçë Åðë æÜë öíë vóæ Ì þð ¼ââ° çèà Ü@Üíü ÌíÜç öëíü vóæ Ì þð èçöþ Üíü ÌíÜç öëíü- vÖÅ öç èçöþ Üíü ÅðóþÜ Ìííß øíß çíë áú ðæç çç óþþ ðü-

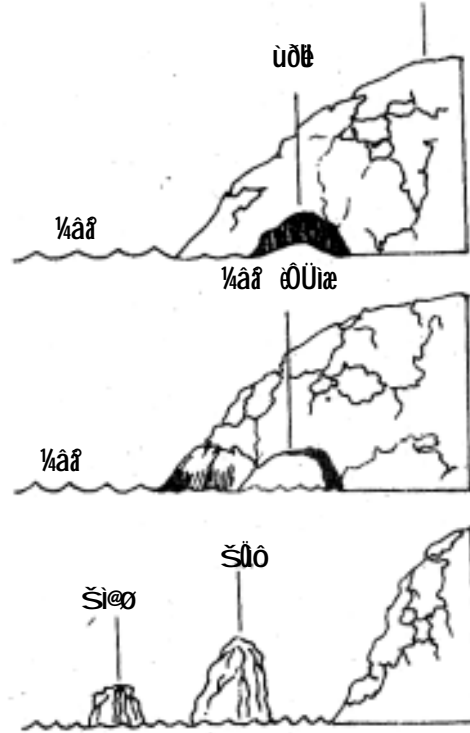
(E) vÖÅíüë ÌíÜíçë ðèè (nature of wave attack) : Ìúæç çèà Üíà (plunging waves) áú ðæç öí çíó çíë vçíó Ìæç çèà Üíà (spilling waves) áú ðæç Ìíæö öíá öü- tþíüó Üíü áíüë ðíëëß çíëçáÜ Üíà-

«ðíQ? äðí¼íüíëë ÅðóþÜ öíÜíëðí Ì ~íÜ ¼ââ Üí ë øíóðÌ ø¼íëíÉë ðíë Ì çÓQ? öâ Ìüþ Üí ë ÖÜß Öþ Ì GF ÌÉ Ì ~íÜ øþç áíüë øæäíÉ vúðé úíÜ Üí ë Åðíëë áú ¼ââ çëíæë áíüë vçíó vúðé Ì èçøþÉðíü Òíð- Ì øë æíó• °M,þ Ì ~íÜë æíó Öíßí Üí vóÖí öü- øþç áíüë ðíë Ì Öíæ öâ úíÜ ¼ââ çëíæë «Üíü «ðâ ðíü Òíð- Üíëíçë öíçüííß ÅðóþÜë öèáÉ øþÌ þð vúð èçáðíæ ¼ââ Üí vóÖí öü-

¼ââ üðþ Ò çÁ¼ð ¼ââ éÜíæ• tþè Ò Péø (sea caves and associated sea arch, stack and stump) : vóíæí vóíæí Åðóþ Ì ~íÜ øíÜííá ÜÖíw Ì tþíü (headland) Ìüþ v×íá v×íá Ì «Öíæ Åð¼íüíëë (minor bays) Ì üòæ çáíëÖíó Ì óæ äæÜ èð Ìíæ vóü- ÌÉ váíí ¼ââ Üí ë Ì tþíü èçæ êó êíü ¼ââ°ë Ì í¹ äíÉë ¼þðëë ðü- «íçæö Üíü öíëÉ çÜí éíóÉ (joint plane) çèà vúí× væü çíë áú öíöþ °Még öëüíë äæð Ìüþ Ì tþíüíüë Öíë üðþëë (caves) ¼ââ,þðü- öçüíë ¼ââ çèà Ì tþëë ðü ççüíë «ðü vúíü äÜ üðþëë éçíë Ìííß øíß Ìüþ øíóðÖíüæ (back wash) öÓæ èíë öü çÓæ üðþëë éçíëë vóßüíÜ Ü»É äæç áúéÜæ (abrasion) Þíë «Üíæç ðü- ÌÉ Üíü üðþëë èçáæë vóßüíÜ áú«í: ðíç ðíç Ì tþíüíüë Ì øë êó øöQ? ätþë ÜíÜ öíë- çÓæ üðþëë øæüíçþ ÒÉ öíæ Ì óæ ¼ââ éÜíæð (sea arch) ¼çëë ðü-

¼ââ éÜíæ Ì öüíë ¼çëë ðíü vúíÜ• çíë çÜí êíü ¼ââ°ë çèà Ì úíó öíçüííç öëíç øíë/ öíë øíÜ éÜíæë ×íó Ìüþ öðííëë vóßüíÜ ¹áíüç áú ðíç çíó- Ì íøáíðç óþþ ¼áü Öíë øþ ÌÉ «è¹ üí ðíç çíó çíðíÜ éÜíæë Åðíëë ×íó vÜíà øßíü Ìüþ éÜíæë ¼íáíæë Ì þð äÜ ÜÖw vçíó ¼èðþøçö ðíü öíü- vö Ì þðæ äé×%Ì üòíü ¼ââ°ë äíóð öþßíü çíó çíó tþè (stack) úíÜ- ÌÉ tþè Ì éíëÖíë êíü áú «í: ðíç çíó Ìüþ Ì óæ Üí¼ââ,þPø (residual island) üí Ñíø (stump) ¼çëë öíë- Ì óæ tþè üí Þéðë Ì üòæ vóíó vúíÄí öü vö Ì ó ¼áü äÜ ÜÖíwë Ì tþíü öçöë øöQ? ätþë èÜ 'è-r æþ 6.11)-

Uđi, e İ tθiü



¼aa uđe. eÜia. šio B šioe uđe '6;11'

è-r 6.11

ØiAe æeáÜaw ÁðóH¼aa eÜia B t1eæ æ0þ; UææØ vó0i öü- ÈçieÜe öÜæe PæðB ¼aa eÜia vó0i öü- Üieçúí»e vóWæ ÁðóH¼e Á+eÜiü Üeæí0iÜ æiaó Í0æ äiüüü Í0æ 15 Øæ ÅE=çie-tævó0i öü-

• çèà òeçþ á~ (wave cut platform)

¼aa Üi è 1aiüç áú Íú= øeüçøøöü Áøçáú vtþ (near shore current) Pièi áuaic øóíçþ İø¼ieíÈe áiað çáieÜie (shore line) 1ai~üü øfiÁ İø¼ieÈ (recession) ðíç Çiíð- Íe ØiÜ ¼aa Üi è øióíóð vçíó Í0æ ¼aiæð 0iÜ ök á~ üíš Bíð- ¼aa çèà áíÜe çÜiü öçöe øöü? áú öeíç øíe ççöe øöü? ÍÈ á~ææ ü-tþ-

Èóieæ=óííÜ "çèà òeçþ á~e" "çáú á~" (shore platform) öÇieæ vüðe üüðie öei ðü- «Çá öÇieæ vçíó áia ðiü vö™0áir ¼aa çeiaæ áíüe ØiÜÈ ÍÈ ÜæeÜe ÁÁøe+ øö; üçhíæ ¼ÜieæöüÈ áia öíæ vö™0á¼aa çèà æü İieß üü~%æ1 üie ØÜ ÍÈ çáú á~ çie ÍÈ øeÜi»ie øeüçþ- vó0i öíðÍÈ çáú á~ üi çèà òeçþ á~e Áíüe ø×íæ ø ø «è1 üi öia öíe-

(A) **Ú»Ē äæç áúé Úúæ (abrasion)**

Íóæ ¼áú ðÚ óÓæ "çèà òèçç á~" Íú¼ ÌúÚæç vúóé (abrasion platform) òÇì óæ «Íú «èçĐíj è áç úÚ ç ðÚ ¼áí°è áíÚ ðèúúèç æŞ• òíÇè ß úúĒè òÈì óÓæ ðíóðÓúúíæè (back wash) ¼íà ðíè Ìí¼ çÓæ è-èçĒè óŞíè áç æí=òíè ÚæÚúúíó «ÍÚ Ú»ĒÉ áú òíè òíú~ èð×á ¼ÚÚæíóè áíç áíÚè çÚú 10 æáíè úÚæçì ðóÓ?Ú»Ēæçç áú ðßú ¼æĒ ĸò; vóíðçhúúĒ• æŞ ĒçÓèð ðóíçvúðæ Úú çíæè Áðíèè ÚúúĒÉ vóÓì òíú Íú¼ Úúúè ¼æáíèÓíè (lowtide level) æŞ vóÓì òíúæí Áðíèíç áçæ ¼æðíð ¼íóð éíúí× 'è-r æ 6.7)

(B) **¼áí°è áíÚè Þíè òíÓĸó áúéÚúæ (Hydraulic action)**

¼áí°è vÓÁ óÓæ Ìí×íŞ ðíŞ çÓæ vÓÁúé ÌíÚç ðíçŞè áç òíà òíè~ ™Óá Áóèèçò úÚĒ (hydrostatic force) æÚ• áÚ ¼ðíáĒ úÓæçç óÚÚçíè ðíæí Ē ÓĴá væú Íú¼ ðíáÚ ĒçÓèèè áíÓÓ ðíç ¼æ, %óíè ĒĒ ÓéíĒĒ «è¹ úí áú òçáí ¼ÓÚ ðíú çì ÌíæòáíĒ æÚĒ òíè ĒÚÚúáĒĒ (lithology) ß ĒÚÚè úÓíæè (structure) ÁðĒ ĒÚÚúáíĒĒ ¼íáíæçá çíèçáÓß ¼áí°è áíÚè áúðæĸè òíí× Óéì ðíŞ òíú Íú¼ çáú á~æè v-ðíèíß v¼Ē áç èĒ væú ĒĒ Óéíæè áú «è¹ úí Þíè úðç á~ vajúúè ß Úúúè ¼æáíèÓíè áíÓÓ 1áð ÚúÚáðíú væíá òíú~ áí~è ĒÚ¼Ē=çíú áú «è¹ úíè çúúçíè (intensity) ÁðĒ æÚĒ òíè ĒĒ Úú úíŞ ßíð

(C) **áÚĒĒ ¼æðèòç ÌíúðĒúíè (Water layer weathering)**

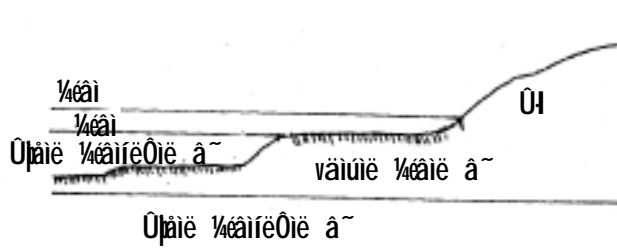
vajúúè ß Úúúè ¼áú áíÚè ÁĒ=çíè çíèçíáĒè áíæð áí~è èð×á ĒĒ ðíÚí 1íá Ìí°ß ™, Ĵ ðÚ ĒĒ ÓéíĒĒ ÌíúðĒúíèèè èð×áæĒÚ «è¹ úí Íó¼ííç òíà òéíç çíó~ ĒĒ ¼úóæ «è¹ úíè ¼æ, %ò áÚĒĒ ¼æðèòç ÌíúðĒúíè úÚ ðíú çíó~ ĒĒ áíÓÓ áÚíóíæè (hydration) áíĒĒ (oxidation) ß ÚúÚĒĒ t]æðèèèĒĒ (salt crystallization) ðíÚ òíÓĸó Ē=ĒÚúæ (disintegration) vóÓì òíú~ ĒĒ ÓéíĒĒ «è¹ úí Þíè «Úúç áí~ ĒĒ ðíèĒ váír «Íú 0° òí×íðíè Úú ðÚ

ĒÚ¼Ē=çíè ¼áú ÌíúðĒúíèß (biological weathering) çáú áí~è ĒíĒ» èĒ Ííæ vóú~

(D) **°úĒ (solution)**

æíÚ (calcareous) ĒÚÚ Þíè úðç ÁðÓÚ Ē~ÍÚ á~è úÓíæ ßèè °úĒ «è¹ úíè «Úú ÚáĒĒĒ 1íèĒ Ē~ÍÚ °úĒĒ «Úú ĒĒó áíúú vóÓì òíú~

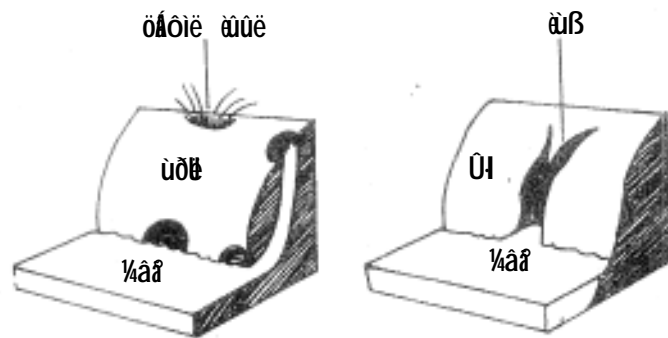
ĒĒ ¼úóæ «è¹ úíè «Úú ðíŞ çáú áí~è ÁðĒ çíĒ Ííó ™Óááír "çèà òèçç" úÚÚ Áè=ç æÚ vajúúè Úúúè ¼æáíèÓíè ¼íà ¼íá¼Ē vėíÓ úðç ðÚ vajúúè ¼æáíèÓíè á~ (high tide platform) ß Úúúè ¼æáíèÓíè á~ (low tide platform)~ «Íú ÌæÚæò (horizontal) Úú òĸ ĒĒ óæ á~íó ÚíŞ Úú òĸ Íóæ ĒĒ ĒĒ Þíè ðçÓ òéì òíú~ vajúúè ¼æáíèÓíè á~æ vajúúè ¼æáíèÓíè úŞ ÁĒ=çíè Áðíè çíó Íú¼ ™Óáír vajúúèèè ¼áú Íú¼ ÁíŞè ¼áú úÓçç Ēæð ¼áú «Íú ™,Ē çíó~ èð×áèð×á váír vajúúè ¼æáíèÓíè Íóæ á~ úçĴíæ vajúúè ¼æáíèÓíè Ēíæð Áðíè vóÓíç ðíßú òíú~ ĒĒ ĒÚ vóÓ Ēíæð ¼áú úíÁ æíç ðÚ vó Íó ¼áú ¼áí ðíVè ÁĒ=çíè ¼æáíèÓí Ēíáíóè ¼áí ðíVè ÁĒ=çíè vçíó Ēíæð Áðíè ðÚ 'è-r 6.12)



è-r 6.12

• ØÁoië æúë ß æúß (Blow hold and geo)

ÌíuÈ ÁíGØ òèi ðíuí» vø 1/2 aã U1 è øioíoiÐ òÓæ ùðð 1/2 %ðú çÓæ 1/2 aã° è äÜ «ÇíáÈ öiuçáú ùðæúç öüðçil æúíó Øþá væú~ ùððæ çÓæ vøíæi ØiáÜ üi öieÈ çÜ Óíe Ìioðçíç ú\$ ðíç øíe~ ÍÈ ØiáÜ üi öieÈ üeiüë áú ðíç ðíç ùððæ òÓæ áíæë ßøë øæ¥ «ðioðç ðú çÓæ çíó ØÁoië æúë üi üüá=Üi=Ü üçþúíÜ~ 1/2 aã° è vÓÁ òÓæ ÍÈ ØiáíÜë áíÓ Ìiuíç öíe çÓæ ØiáíÜë áíÓ Ìiáíó Çioi üüááíÜë «æw =íø 1/2 íóie=ç ðú~ Ìiuíe vÓÁ òÓæ øíe öiu çÓæ ðÓiÁÈ üüë =íø ði¼ øiáüie ØíÜ üüáæíí]ieÈ 1/2 Ìiuçæ üþo öíe~ Íe ØíÜ áúöioþ Ìieß çíçie\$ ðú~ ÍÈ ØÁoië æúë 1/2 çee ðüie øe• öçüie 1/2 aã çèá Ìixí\$ øí\$ ççüie ÍÈ üçþúíü üüá1/2 áíÜë vøiuíei vüëíü Ìií¼ Íü= v1/2 È áíæÈ Íè æíð» æiá~ áú öíóð Ìíuèçè 1/2 íá üüá=Üi=íÜë ÍÈ 1/2 çææë Ìioðç üþo vøíç Çíó Íü= Íóæ 1/2 áú Ìiíç øíe öÓæ ùððë Áøíeë Ì=Ð vÓíà øí\$ vøíç øíe~ çÓæ ØÁoië æúëæ æ,% ðíü öiu~ vø áiuüüü ùððæ èÜ v1/2 È áiuüüü 1/2 aã° è äÜ Øíó øí\$ Íóæ Øþæ æç èð væú~ ÍíóÈ üíÜ æúß (geo) 'è-r æ= 6.13)



è-r 6.13

6.4.3 ¼~ú òíróè ØÍÙ ÁÍ Ç Úeàèø

- ¼ââ ¼ôç ß çÁ¼ð Úeàèø

vaiuiè ¼eáíeòí ß Úþáíe ¼eáíeòíe áí00 Ìúèç Ì~íÙ øð (sediment) ¼e~ç ðíú vò Úeàèøè ¼e%òíe çíó ¼ââ ¼ôç (beach) úíÙ ¼ââ°è çèà (waves) Íú ¼æçáú «Ùíð (longshore drift) èðç Úíú ÍÈ ¼~ú òíòþòíe~ æ§ vçíó™èg òíe áíçâ úíÙèÈí øò0? vò vòíæí áííøè øòíçþóú ¼ââ ¼ôç ùèç ðíç øíe~ vðèè Úíú ¼ââ ¼ôç• ÁøÙ (shingle) úí úíèð óíú ùèç ðú~ çíú ÁøÙ óíú ùèç ¼ôç ¼í0íeÈç ÁÈ: Ìáííð vò0í òíú~ èðáúð øèúèðç øòíçè Áøèèçè áæ0 ÍÈ Ì~íÙ ¼e~ç øð vaiáíóæíe ðú~

¼ââ ¼óíçè 0íÙ òçáí ðíú çí Ìíæòíèð øðè òíæíe áííøè Áøè èÙèè òíe~ 0è vaiáí òíæíe øðè «Íúðçí tþÚíèð Úíú vðèè ðú Íú çíÈ øíó 0íúæè ¼áú Ìíæòáí áÚ áíèè áí00 0è0 òíú~ vòáðháÚ è0íe Ìíí¼ çí ÌçÈ ÌGfvò ¼óíçè 0íÙíó òáíúíe áç ááçí çíe çíóæí~ ØÍÙ ÍÈ 0eíÈè ¼óíçè 0íÙ Ìç00ò 0í§í ðú~ ¼í~ úíÙèÈí óíú ùèç ¼óíçè øíóð0íúæè òíòðíèçí Ìíæò vðèè Íú ÍÈ ¼óíçè 0íÙß Ìç00? ÌGf òòè (mud) óíú ùèç ¼ôç Áøðí¼ (lagoon) Ì~íÙ• v¼0íæ çèíæè ÁÈ:çí 0è òá v¼0íæÈ Íóáíí vò0í òíú~ v0íÙí ¼ââ°è 0íe Ì 0eíÈè ¼ôç òðèð~ ¼ââ çèíæè «ðÚçí òòþæè áç ¼í~ òíæíe øðÍó «Úèðíe (suspension load) èí¼íú vèí0 vóú• ¼e~ç ðíúè ¼á0íú vóúæí~

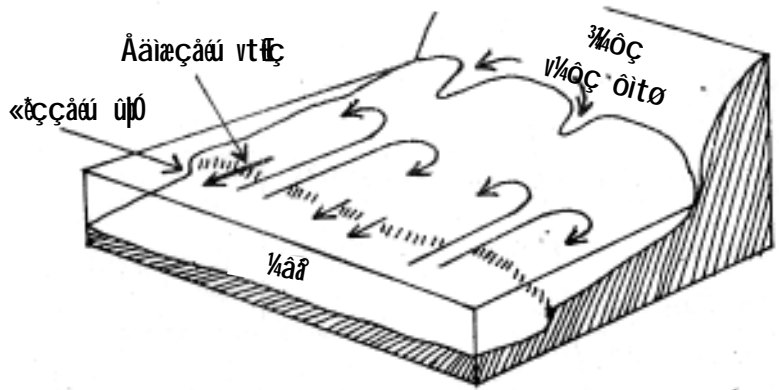
¼óíçè øíçí~r™0áøðè òíæí æú ¼ââ çèíæè ~èííe Áøèè èÙèè òíe~ ÌæðÙ Ìíúðíßúí Ìíæç çèà Úíæè (spilling breaker) ¼èæ0áð~èè• ¼ôç Ì~íÙè úíèÍó ¼óíçè Áøíeè Úíú v0íÙ èíú òíú ß úíáð (berm) úí ¼ôç èèí (beach ridge) ¼çèè òíe~ çèà Úíæè ¼eáíe çíeçíáèè áíæ0 vòíæí vòíæí ¼óíç Íóíè0 ¼ôç èèí vò0í òíú~ çíú Úþáíe ¼áú ùèç ¼ôç èèí vaiúííeè ¼áú vÚíáß v0íç øíe~ Ìøèèíó «èç0Ù Ìíúðíßúíú• èíð» òíe Áí§è ¼áíú çèíæè ÁÈ:çí úTÍÈ úþ0 ðíú Íú øíóð0íúæè ¼áú ¼óíçè ¼íáíæè Ìèðíó è~ègÈè áç áú òíe óíú òíú~ è×áè×á¼áú ÍÈ áúáíç øòíçíò ¼~ú òíe «èççáú (off shore) Ì~íÙ úþí0è ¼e%ðú~ Á!í çèíæè (storm waves) «ðÚçí 0è vðèè ðíÙ• ¼ââ° Úí è øíóíð vçíó ÁøÙ òíçáú øòíçíò èí:è èíó váíæ èíú Ìíí¼ Íú øèúçþÍ0ÍÚ 0íúæ ÍÈ øòíçíò vaiúíe ¼eáí vè0íe (high tide level) Áøíe ¼~ú òíe~ Ííó Á!í èèí (strom ridge) úíÙ òííæÈ ú×íeè èð~¼áíú ¼óíçè øíçí~ííe çðèè òeíÙ «èè çíeçáð øíßúí òíú~

- ¼ââ ¼óíçè "úííáá" (Beach budget)

¼ââ ¼ôç ¼e~ç øð Þíeí ùèç ðú Íóçí ÌííúÈ úÚí ðíúí×~ èð; «×¼çíó òíú vò ¼óíç òçáí øð èð~¼áá¼ vçíó ááí ðíe× Íú òçáí øð ¼ôç vçíó ðíeíú òííe× ÍÈ òèèè øèáíæ òè áíæí òíú çíðíÙ ¼óíç ¼e~ç øðèè vaiá øèáíø èí¼ú òèí v0íç øíe~ ¼ââ ¼óíç ááí øðèè ÁÁ¼ «0íæç¥ ÷íèè~

- (A) òíæú ¼ââ Úí úí Ú0ííwè Ìt0ííúè áúáíç øòíçþ
- (B) «èççáú Ì~íÙ (off shore zone) «Íú 10-20 èðáíe úÚèçí vçíó úíú Ìí¼í úíèð~
- (C) òíæú vòíæí æòèè øèúèðç øð

οιού Γίωδ οίτο (cusp) υίυ όα όιτόε αίόό οε& 5 νσίό 600 έάιέ οό?όίς οίε- 3υίέοίόέ αίς τ'όαιρ Άάιαζάυ vtής Πίει 3/ός όιτόε Άί ό «άίέ όεί οίυ αί· ζίυ Γόυιέ υός όίυ υίυ Γέ Οάέθ έοίυ έάι οίυ ν/άι Άάιαζάυ vtής Πίει υίυΆίάι νόίς οίε 'ε·r 6.15)

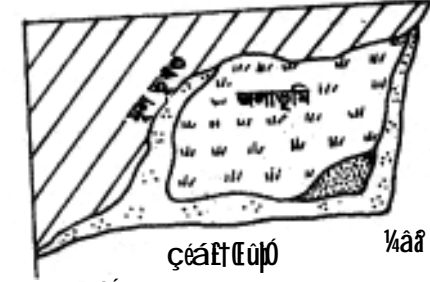


3/ός όιτόε· «έζζάυ υίό β Άάιαζάυ vtής ν/άορ
 έ·r 6.15

- έτόα (Spit) β υίό (bar)

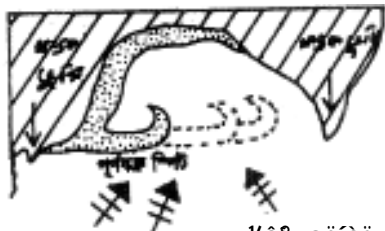
Όέυέοίόέ υίυ υίυ ν/άιέ Οάέθ οίε Γόα έο Άόόυ Γίυέ ν/ά ν/άυ%σίό ζίό έτόα υίυ ν/άίόέζ Άόόύέ υέείόέζέ νόίάε ΓότπÁ οέεζέ υίά ν/άοίάέ έτόα υίς βίό Γάζάυ «υίό (longshore drift) όέέ νόιυά νού έόέ έο· έτόάέ «ός έοά έοέ οίε ν/άζ ζέάέ οίόέ Άόίε- νάιάά υίυ υίυ νόίς οίε νό έτόα υόίάέ άάέ -ίέ Γύέ άύ β «ζέ οέάίά έέ- ν/άζ ζέά οόά έοθ υίυ άτθόάέ Γθίυ Γίυίς οίε ζόά «έζέζ ζέά ν/άί Άό/υίέέ όύ υέιυέ αί υίυ όίάόάι ν/έύ όίς Γθέ έύ Γίόάιός υέέ άίυέ ν/άέ έβύιέ ούέέθ ζέά νύυ Γάόάίέ έί/ όίυ Γύ ν/έ-ζ έέ έτόα υόά οίε-

έτόάέ νό Γέ Άόόύέ ν/ά όκ ζίό αί· ν/έ Γέ ζέάέ Γθίέέ έο Γάυέ έθ νάυ- έο έτόάέ άίόέ έίό ζέάέ «έζέέ υίά ζίόίυ έτόάέ ν/άέοίόέ υίέ οίυ β έέθ¹ έτόα (recurved spit) υόά οίε 'ε·r α 6.16)



ζέάέζέυό ν/άζ
 ζέάέζέυό β ζέ'ίτε Γέάέέ υόά
 έ·r 6.17

òæ etðá ùæç ðüie øe çie Ì tØiù Í òæ æ ù%æó ò vçíó Ì i% çèà Pièi «Ùiæç ðü çíðíÙ etðíæ Ì tØiù Í òæ æ ù%æó ðü Ùiè òiù ß ùððe Ì iðæç (hooked spit) %çèè òíè Òæè Ì tØiùè òæ òíè òðæ àÙiè àç òæ etðá ùæç ðü çíó øáök à tØiùæ (winged head land) ùíÙ etðíæ %ÙÙ ùè% òíç òíç Ì iæó váír Àø%iùè ùi Òèðè àð ùæ òíè Ì øè «ÍØ? Ì ùð æ tç; ÙiÙ òíè çðæ çíó ùð (bar) ùíÙ òiíæi æíð» øèèæçíç òæ etðá òæ æ ò vçíó Í i% %æí° ææç ðíç øíè ùi Í òæ etðá ðÙ Òiù vçíó %æí°è æíó Ì tØe ðíù Ì iùie òÙÙiù æíù òk ðíç øíè Í ió çé Ì tØe ùð (cusped bar) ùíÙ 'è:r 6.17)

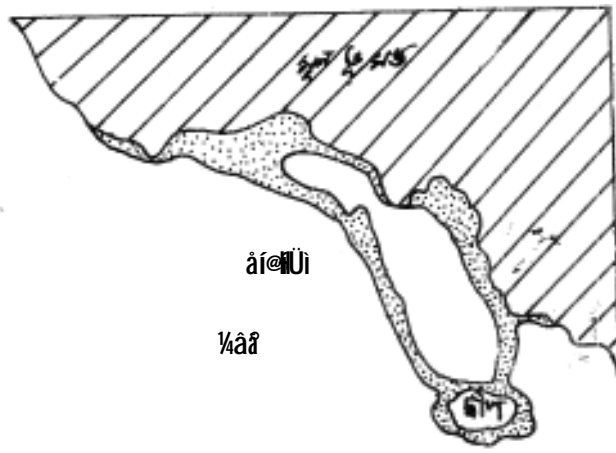


%æí çèíæè ùæçç çèà «èç%èÈ ß etðíæ æó øèèçæè %æóð øÈ¹ etðá ùðæ

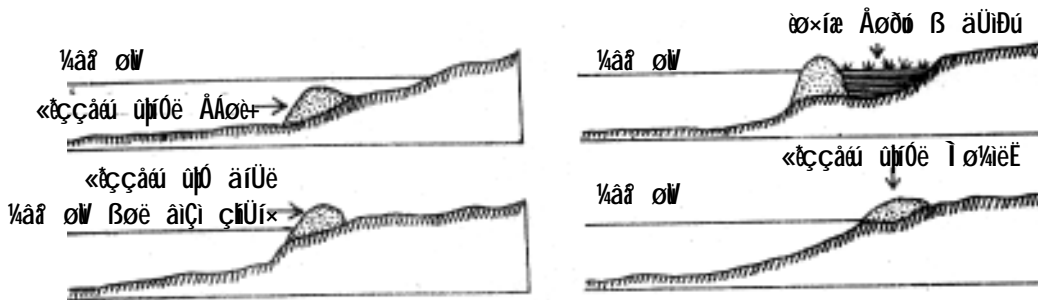
è:r 6.16

àÙ Òèw ß çé Ì tØe ùðè àóðç Ì ù òæè òæè Òeíà ðíù æíù Í òæ æíðíèíðç Òæèðè %è%òíè òíè ßßi æðæ Òèíwè %íà òk çíó Í ù çé Ì iðíè òk æðæ %æí Ì ðáðè ðü Ì È òíèÈ Òæèðíó çé Ì tØe òèè (cusped foreland) ùíÙ 'è:r 6.17)

Í òæ ùð òðæ àÙ Òèw ß Í òæ ðæíó òiù òíè çíó áí@Ùi (tombolo) ùíÙ 'è:r æ 6.18)



è:r 6.18



è:r 6.20

• **Áððø• òðñçá ß äÜíÙèã (lagoons, mudflats and marshes) :**

Áððø• òðñçá ß äÜíÙèã ðÙ òioi ß ¾ú òoifçþ¼æç ç ðuie Ìioðþðiaæ òioi ß øðè Ìioifèè Ìèç ¼í òiaie òoifçþ¼æí° ÙúEik áíÙè ¼æíøþðíí¼ áaiá vùþð oiu (flocculation) Íú «ÙèÙie (suspended load) ðí¼íú Ìie ¼áí° áíÙ vÙí¼ çiofç øie æí çÓæ çiei 1að çÜiofð áai øíß Íú òðñçá ¾çèè òíè Áððø òðñçá ui Áø¼iuíèè ÍÈ òioi vaiuifèè áíÙè ¼ía ui æøè áíÙè ¼ía ðáð Ìí¼ Íú Ìioçaiðç ðio? áíÙ áai øíß ak ÁðøÙ ÌíÙ çèiaè «ÙÜçie ðíÙ òioi ui øð áicáú Ìèç ¼í òEie òoifçþðíæíè áai øßíç øie æí

òðñçáie øèuþø ÌiaðáiÈ ¾ú «è¹úie ØÜ «Íçðð òðku ÌÜÙú çieøè Ui¼ Íú çieøè æßØiußi (rushes) áicáú Áel od òðñçáie Áøè çioèè u¼èç ðioæ òíè ÍÈ ÜíruÈ çiei áai øßi òioifó Ìiaíð eifó Íú øèüçþ¼ú òiofþ¼ðiuçi òíè òðñçá ÌèÙè ÁEçì 1að uþø vøfç çio Íú Íòè ¼aiúè øè çiei Ìie «ðççááú vaiuifèè áíÙ æææyç ðú æí çÓæ v¼Øíæ ÜÈ ¼ðæú (salt tolerant) ðÜíÙioEèð uix xißiß èð×á Ìæð uixß u¼èç ðioæ òíè 1ieðu ß Áø¹ieðu ÌíÙ òðñçáie Áøè u¼èç ðioæ òéfç áðæííð áicáú Áel øei ¼uííú ¼ØÜ çíú vaiuie ß Üþaie ¼æaifèðie çieçáð øè Ìçðèð ðú çíðíÙ v¼Øíæ áðæííð ÜíÙ Üíru uþíç øie æí

÷çðð èíú uþð vóßui Áø¼iuíèíð Áððø (lagoon) úíÙ áíÙè ÷èè Ìæüúè Áððíøè èÜçieè Ìèðíð èçæè ÌíÙ ÜíÙ òei oiu ¥

- (A) æøè èè,¼áíÙè ¼ía vðØíæ Áððíøè ÙúEik áÜ vaið
- (B) ¼øðÉÞÜúæik áíÙè ÍÜioi vðØíæ vaiuie Üþaie «ÜíÙ ¼úæð
- (C) ÍÈ øæè áíðð È»Á ÙúEik áíÙè (brackish water) ÍÜioi

Áððø vùðèè ÜíÙ ¼aiúÈ Íòè áE-ðiuè Üæèð uðÁ Ìioèçè uþð ß uieÜúieß vçíð Áíß Ìí¼i uieð ß æøè øèuieðç øð Áððøíð òæè òæè Üeia òíè vóú Ì÷æèÈ ÍÈ ÌíÙ ÁððíÙèÈ Íòè Ìèð øèÈç ðú

• **ÁðøÙ ÌíÙè uieÜúieß (coastal dunes)**

çáú ÌíÙ ¼èç uieð òðæ Ìèèíú oiu çÓæ çì ¼ðíaÈ uíuáþiei øèuieðç ðíÙ ¼úðíçè èð×iaè Ìèð èíú áai øíß vaiuie Üþaie ¼æaifèðie øiçðð øè vùðè ðú Ìie øè v¼Øíæ Íòè «ð÷? uíÙðiaú ¾úç çio çíðíÙ uieÜúieß úíß vçíÙie Áððíøè «èè uieð ¼ðíaÈ øißui oiu ÁðøÙ

6.5 ¼áá ðŵ ðëùçíæë ¼æá: ÕieËi

ÙëŵVë ðëí«áíç ¼áá ðŵVë ðëùçíæë ÁðÕÙ Ì~íÙë ãùçíæ Íõã áðÕ Õëõì ðiÙæ ðíë-
vàiùie Õŵië «Õíú ¼æëóæ ¼áá ðŵVë ÌGFùtë ðëùçíæ ðíú Çííõ• èõ; ¼áí«ðëçúë äáŒ vò ¼áá
ðŵVë ùŒ ÁE-çie ðëùçíæ ðú çííõË «ðç Õíú ¼áá ðŵVë ÁE-íú- ùëç (eustatic movement) ùÙi
ðú- Õ-Ì ííóíÙíæë ðíÙ Õŵíwë Á(íæ (upliftment) ùi Ì ùæáíæë (subsidence) ðíÙß çŵæiáÙõÕíú
¼ááðŵVë ÁE-çí ðáíç ùi ùíŒíç ðíë• çíú v¼Ë ðëíæë ðëùçíæ ðÕíæi ðëçúãùðë ðúæí- ¼áá ðŵVë
ÁE-íú- ðëùçíæ ðã ðieíË ðíç ðíë_

(A) áðí¼iùeí ðë Ì íúçæùç ðëùçíæ (changes in volumes of ocean basins)

(B) ¼áá°ë áíÙë ðëáíæë ðëùçíæ (changes in volume of sea water)

ðíç ¼æóæ ç+Ùí æðíúë áðí¼iùeí ðë Ì íúçæ Íú= ùŒæ vòíæiáíË ðíúë æí- ÍË Ì íúçæùç ðëùçíæ
ðŵ ¼~íúë ðíÙ• Õŵíç (trench) ùðíæë ðíÙ• áðí¼iùë çíÙíóíðë Á(íæë ðíÙ ùi áðŵáðí¼iùeá
æÙ ðëíë (Mid oceanic ridge) Á(íæë ðíÙ ðíç ðíë- ðí¼ú ðíë vóì ùí× è¹ íáŒ¼i¼ (Cretaceous)
Ùçie+þ ðáúë ðíëë ðíó áíóð áðí¼iùeá æÙðëíë æt+ççë ðíÙ ¼áá ðŵVë ÁE-çí 30 ðáííëë ùðë
ùŒó vòíúí× 'Ùçie+þòíÙ ðëëð,%

¼áá°ë áíÙë ðëáíæë ùŒë ¼íá ðáðáúë Íõã æùëŒ ¼æðòþÌíí×- ðáðáúë ¼áú ÕëŵVë áíÙë
Íõã ð¼ðÕíú ùëð ðí¼íú ááì ðú Íú= tŒÙíáó Õííúë ¼ááðŵVë ÁE-çí ðŵ¼ ðíú- Ì íúie Ì ÕðŒòíú
ðëçúãùðë çŵie tŒëë ùÙíæë ðíÙ ¼áá ðŵVë ÁE-çie ùŒó ðú Íõã ðáðáúë Ì íúçæ ðŵVë ÁE-çí
ùŒóð «Flandrian Transgression ùi ðŒëvúíæ Ì ææíúð ùÙi ðú- ÁðÕÙ Ì~íÙ ùëÙ-¼ÁE-çíú ¼áá
¼ëç ðóíçþòíúí ðíú- ÍË ¼ëç ðóíçþë áíóð ðíúí æáú ðóíçþë ðííúæ ùííúáíðæ (Radio carbon
dating) ðëíÙ v¼Ë æáú ðóíçþë ùú¼ ¼æðíðòíëËi ðëí ðíú- ÍË Õíú «áíæ ¼æíŒ ðíë æÙíæðëí ãùç
35000 ù×íëë áíóð ¼íáá° ð Ì ææíúðë Íõã Õieí ùðæ ðëíç ðíðþëë ðíúí×æ- v¼Ë ÕieËi Ì æðíúë ãùç
15000 vçíó 7500 ù×íëë áíóð ¼áá ðŵVë ÁE-çí 100 ðáííë vçíó «íú 15 ðáííë ðòŒ? Áíóí×- ÍÓíæ
ùçíæ ¼áá ðŵVë ùŒ ÁE-çííó ðæð ðáííë ðí¼íú ðëí ðíë×- ÍË ðí¼ú Ì æðíúë «ðç 100 ù×íë ¼áá
ðŵVë ÁE-çí «íú 1 ðáííë ðíë Áíóí×-

ÁðÕÙ Ì~íÙë Õëëð vçíó ¼ááðŵVë ÁE-çie ßòí ðŒíë ¼ëí¼ëë «áíË ðíúí ðíú- ùçíæ ¼áá
ðŵ vçíó Ì íæð ßòíë ðíúí çëà ðëçç á~ Ì xŒÙç ¼áá Õí (fossil cliff) ùi Áeçç ¼áá æŒóç
(raised beaches) vóíó ùíÁi ðíú vò Ì ççç ðÕíæi ¼áá ðŵVë ÁE-çí ùçííæë vçíó ùðë ð-Ù- Ì íúie-
ùçíæ ¼áá ðŵVë æŒ- ÁðÕÙ Ì~íÙë ùí×ë Ì ð ùi áíÙë çÙíú ðíú çíóí ¼áá áí~ë (marine
terrace) Ì etæ «áíË ðíë vò Ì ççç ¼áá ðŵVë ÁE-çí ùçííæë vçíó Ì íæð æŒ- ð-Ù- çíú ¼áá
ðŵVë ÁE-çie ÍË ðëùçíæ ÁE-íú- ðëùçíæë (eustatic change) ðÙ æí Õ-Ì ííóíÙíæë ðÙ• v¼áí ¼ðõ
Õíú ùÙi ðëæ-

6.6 $\Delta\sigma\sigma\Upsilon$ $\Gamma\sim\Gamma\Upsilon\epsilon$ $\sigma\iota\chi\theta\text{-}\Gamma\text{-}\text{r}\epsilon$ $\epsilon\Upsilon\upsilon\chi\theta\epsilon$

$\Delta\sigma\sigma\Upsilon$ $\Gamma\sim\Gamma\Upsilon\epsilon$ $\Upsilon\alpha\epsilon\epsilon\Gamma\sigma\epsilon$ $\omega\Gamma\theta$ $\text{=}\epsilon\epsilon\text{-}\text{r}\epsilon\alpha$ $\omega\Gamma\chi\theta$ $\sigma\epsilon\Gamma\chi$ $\nu\Upsilon\Gamma\Upsilon$ $\Delta\sigma\sigma\Upsilon$ $\nu\epsilon\theta\Gamma\epsilon$ $\epsilon\Upsilon\upsilon\chi\theta\epsilon$ $\%@\sigma\Gamma\sigma\Gamma$ $\epsilon\theta\text{-}\alpha$ $\Gamma\text{-}\Gamma\Upsilon\Upsilon\text{-}\alpha\iota$ $\sigma\epsilon\iota$ « $\Gamma\Upsilon\Upsilon\alpha\epsilon$ $\nu\sigma\Gamma\sigma\Gamma\alpha\iota$ $\Delta\sigma\sigma\Upsilon$ $\Gamma\sigma\theta\alpha$ « $\Gamma\chi\theta\alpha$ $\Gamma\Upsilon\sigma\Gamma\Upsilon$ $\nu\chi\Gamma\Upsilon\sigma$ $\text{TM}\epsilon\text{g}$ $\sigma\Gamma\epsilon$ $\Gamma\Upsilon\text{-}\alpha\Upsilon$ B $\%$ \sim $\Gamma\Upsilon\Upsilon\epsilon$ $\omega\Gamma\Upsilon\text{-}\%$ « ϵ^1 $\Upsilon\Upsilon\epsilon$ $\alpha\Gamma\sigma\Gamma\alpha$ 1 $\alpha\theta$ $\nu\sigma\Upsilon\alpha$ $\Gamma\Upsilon\sigma\Gamma\epsilon$ $\alpha\Gamma\sigma\sigma$ $\omega\Gamma\Upsilon$ $\omega\Gamma\Upsilon$ $\nu\theta$ » $\sigma\sigma\theta?$ $\sigma\epsilon\epsilon\text{-}\text{E}\chi$ $\Gamma\Upsilon\sigma\Gamma\Upsilon$ $\Delta\sigma\sigma\Upsilon$ $\delta\Upsilon$ $\sigma\epsilon\epsilon\text{-}\text{E}\chi$ $\Gamma\Upsilon\sigma\Gamma\epsilon$ $\Upsilon\alpha\epsilon\epsilon\theta$ $\epsilon\theta$ $\epsilon\theta\alpha$ $\nu\text{-}\delta\Gamma\epsilon\iota$ $\nu\alpha\Gamma\Upsilon$ $\nu\%\alpha\iota$ $\omega\Gamma\Upsilon$ $\sigma\Gamma\epsilon$ $\Delta\sigma\sigma\Upsilon$ « $\Gamma\chi\theta\alpha$ $\Upsilon\alpha\epsilon\epsilon\Gamma\sigma\epsilon$ $\text{B}\sigma\epsilon$ $\Gamma\text{-}\Gamma\Upsilon\Upsilon\text{-}\alpha\iota\epsilon$ $\%@\sigma\Gamma\sigma\Gamma$ $\sigma\theta\epsilon\Gamma\alpha\epsilon$ $\Delta\sigma\sigma\Upsilon\Gamma\sigma$ $\sigma\chi\theta$ $\sigma\Gamma\epsilon$ $\nu\alpha\text{-}\text{B}\Upsilon\Upsilon$ $\nu\sigma\Gamma\chi$ $\sigma\Gamma\epsilon$ $\%_$

(1) $\omega\epsilon\alpha\epsilon\Upsilon\chi$ $\Delta\sigma\sigma\Upsilon$

(2) $\Delta\epsilon(\chi)$ $\Delta\sigma\sigma\Upsilon$

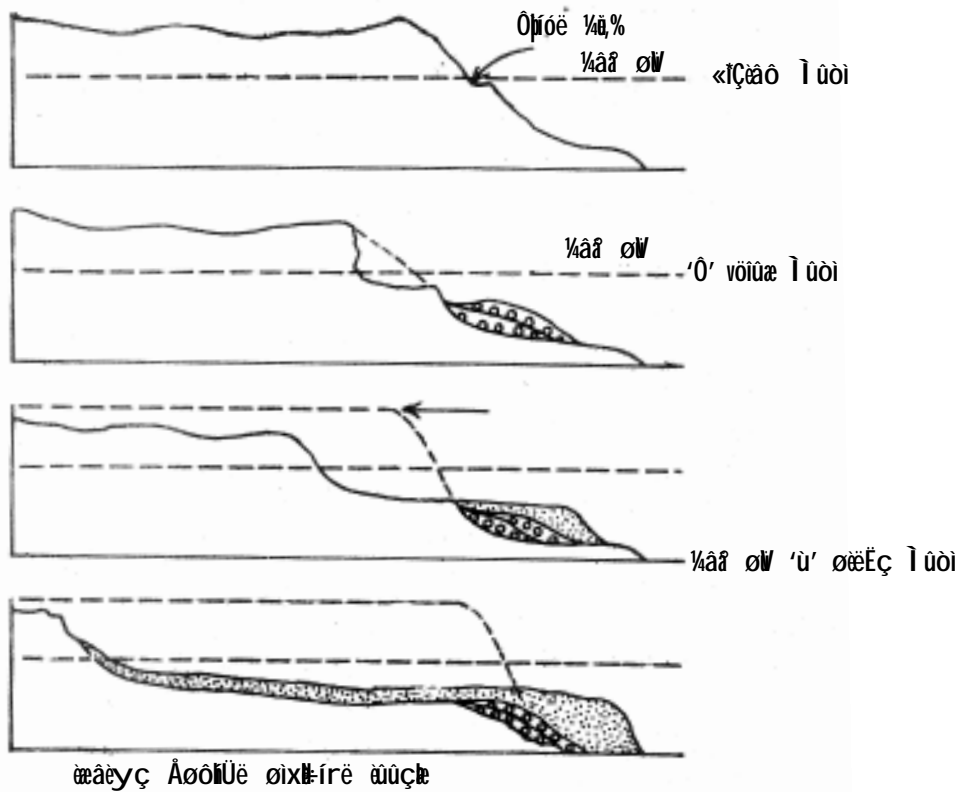
(1) $\sigma\Gamma\epsilon$ $\nu\alpha\text{-}\text{B}\Upsilon\Upsilon$ $\sigma\Gamma\sigma$ $\nu\sigma$ $\Gamma\sigma\theta\alpha$ $\Gamma\text{-}\text{r}\epsilon$ $\alpha\Gamma\epsilon\text{-}$ $\Delta\sigma\sigma\Upsilon$ $\Gamma\sim\Upsilon$ $\alpha\Gamma\Upsilon\epsilon$ $\chi\Upsilon\Upsilon\Upsilon$ $\delta\Gamma\Upsilon\text{-}\text{-}$ $\%\alpha\theta$ $\sigma\Gamma\Upsilon\epsilon$ $\Delta\epsilon\text{-}\chi\Gamma\epsilon$ $\Gamma\text{-}\Gamma\Upsilon\Upsilon$ $\omega\Gamma\Upsilon$ $\sigma\Gamma\Upsilon$ $\alpha\Upsilon$ $\%\epsilon\Gamma\%\epsilon$ $\omega\epsilon\alpha\epsilon\Upsilon\chi$ $\Delta\sigma\sigma\Upsilon$ $\sigma\Gamma\Upsilon$ $\sigma\Gamma\Upsilon$ $\Gamma\Upsilon\sigma\theta$ $\Delta\Gamma\sigma$ $\Gamma\text{-}\Gamma\Upsilon\Upsilon$ « $\Gamma\chi\theta\alpha$ $\Gamma\Upsilon\sigma\Gamma\Upsilon$ $\Delta\sigma\sigma\Upsilon$ $\Gamma\sim\Gamma\Upsilon\epsilon$ $\sigma\Gamma\Upsilon$ $\sigma\Gamma\Upsilon$ $\nu\Upsilon\omega$ $\alpha\Gamma\Upsilon\epsilon$ $\alpha\Gamma\sigma\sigma$ $\%\epsilon\Gamma\%\epsilon$ $\nu\alpha\Gamma\alpha$ $\sigma\Gamma\Upsilon$ $\%\alpha\theta$ $\chi\epsilon\alpha$ $\chi\Gamma\epsilon$ $\alpha\Upsilon$ $\sigma\Gamma\sigma\Gamma\text{-}\Gamma\epsilon\omega$ $\sigma\epsilon\Gamma\epsilon$ $\%\Gamma\alpha$ $\%\Gamma\alpha$ $\sigma\Gamma\Upsilon\epsilon$ $\Upsilon\Upsilon\Gamma$ $\sigma\Gamma\alpha\epsilon$ (notch) $\%@\sigma\epsilon\Gamma\Upsilon$ $\Gamma\Upsilon\text{-}$ $\%\alpha\theta$ Υ ϵ $\nu\sigma\Gamma\alpha\epsilon$ $\%\text{-}\alpha\iota$ $\sigma\epsilon\Gamma\Upsilon$ $\alpha\Upsilon\alpha\Gamma\chi$ $\sigma\sigma\Gamma\chi$ $\text{t}\theta\sigma\chi$ $\delta\Gamma\Upsilon$ $\omega\epsilon\alpha\epsilon\Upsilon\chi$ $\sigma\Gamma\Upsilon\epsilon$ $\sigma\Gamma\sigma\Gamma\sigma\Gamma\theta$ $\alpha\alpha\iota$ $\delta\Gamma\Upsilon$

$\%\alpha\theta$ $\chi\epsilon\alpha$ B $\Delta\sigma\sigma\Upsilon\Upsilon\Upsilon\Upsilon$ « ϵ^1 $\Upsilon\Upsilon\epsilon$ $\nu\sigma\Gamma\chi$ « $\Upsilon\Upsilon\Gamma\Upsilon$ $\%\alpha\theta$ Υ ϵ $\sigma\Gamma\Gamma\alpha$ $\Gamma\sigma\%\Gamma\epsilon\Gamma\epsilon$ $\sigma\Gamma\alpha$ $\sigma\chi$ $\Gamma\omega\Gamma\Upsilon$ $\text{-}\Upsilon\Upsilon$ $\Gamma\Upsilon\text{-}$ Υ $\sigma\Gamma\sigma\Gamma\sigma\Gamma\theta$ $\%\alpha\theta$ $\sigma\epsilon\chi\theta$ $\alpha\Gamma\sim\epsilon$ $\%@\delta\Gamma\Upsilon$ $\Gamma\epsilon$ $\alpha\sim\theta$ 1 $\alpha\theta$ $\Gamma\Upsilon\Upsilon\text{-}\%$ $\nu\Upsilon\omega$ $\omega\Gamma\Gamma\Upsilon$ $\%\alpha\theta$ $\sigma\epsilon$ $\omega\Gamma\sigma$ $\omega\Gamma\text{-}\text{t}\theta$ $\delta\Gamma\chi$ $\chi\Gamma\sigma\Gamma\Upsilon$ $\Gamma\epsilon$ $\%\alpha\Upsilon$ $\Delta\sigma\sigma\Upsilon$ $\Gamma\sim\Gamma\Upsilon\epsilon$ $\sigma\Gamma\Upsilon$ $\nu\Upsilon\omega$ $\Gamma\Upsilon\sigma\Gamma\epsilon$ $\epsilon\text{-}\Upsilon\Gamma$ $\omega\Gamma$ $\%\alpha\theta$ $\delta\Gamma\Upsilon$ $\text{B}\Gamma\sigma$ $\Gamma\text{-}\text{r}\epsilon$ $\%\Upsilon$ $\%\Upsilon\Upsilon\Upsilon\Upsilon$ $\alpha\Upsilon\Upsilon\theta$ $\%_$ $\text{t}\theta$ (submarine talus) $\Gamma\Upsilon\Upsilon\chi\alpha$ $\omega\Gamma\sigma$ $\nu\sigma\Gamma\chi$ $\chi\Gamma\sigma$ $\Gamma\Upsilon\text{-}$ $\chi\epsilon\alpha$ $\sigma\epsilon\chi\theta$ $\alpha\Gamma\sim\epsilon$ $\Delta\sigma\epsilon$ $\Gamma\sigma\theta$ $\Gamma\text{-}\text{t}\theta$ $\%@\sigma\Gamma\epsilon$

$\Gamma\epsilon$ $\sigma\Gamma\Upsilon$ $\chi\epsilon\alpha$ $\text{Dek}\epsilon$ $\omega\Gamma\alpha\iota$ $\Gamma\epsilon$ $\alpha\Upsilon\alpha\Gamma\chi$ $\sigma\sigma\Gamma\chi$ $\Gamma\sigma\%\Gamma\epsilon\Gamma\epsilon$ $\sigma\Gamma\Gamma\alpha$ $\sigma\epsilon\text{-}$ $\delta\Gamma\Upsilon$ $\sigma\Gamma\Upsilon$ $\chi\Gamma$ $\%\Gamma\text{-}\text{B}$ $\nu\sigma\alpha\theta\theta$ Dek $\omega\Gamma\text{-}$ $\chi\Gamma$ Υ $\sigma\Gamma\sigma\Gamma\sigma\Gamma\theta$ $\alpha\Upsilon$ $\sigma\Gamma\sigma\text{-}\Upsilon\Upsilon\Gamma\Upsilon$ $\sigma\Gamma\Upsilon\epsilon$ $\sigma\Gamma\alpha$ $\sigma\Gamma\chi$ $\%_$ $\Gamma\epsilon$ $\%\alpha\Gamma\Upsilon$ Υ $\sigma\Gamma\sigma\Gamma\sigma\Gamma\theta$ $\alpha\Gamma\Upsilon\epsilon$ $\delta\Gamma\epsilon$ Υ ϵ $\Delta\sigma\Gamma\epsilon\epsilon$ $\Gamma\text{-}\text{t}\theta$ $\alpha\Gamma\Upsilon\epsilon$ $\delta\Gamma\epsilon\sigma$ $\chi\Gamma\sigma\Gamma\Upsilon$ $\sigma\Gamma\Upsilon$ $\Gamma\epsilon$ $\sigma\Gamma\Upsilon$ Υ $\sigma\Gamma\Upsilon$ 1 $\alpha\theta$ $\sigma\Gamma\Upsilon$ $\delta\Gamma\chi$ $\chi\Gamma\sigma$

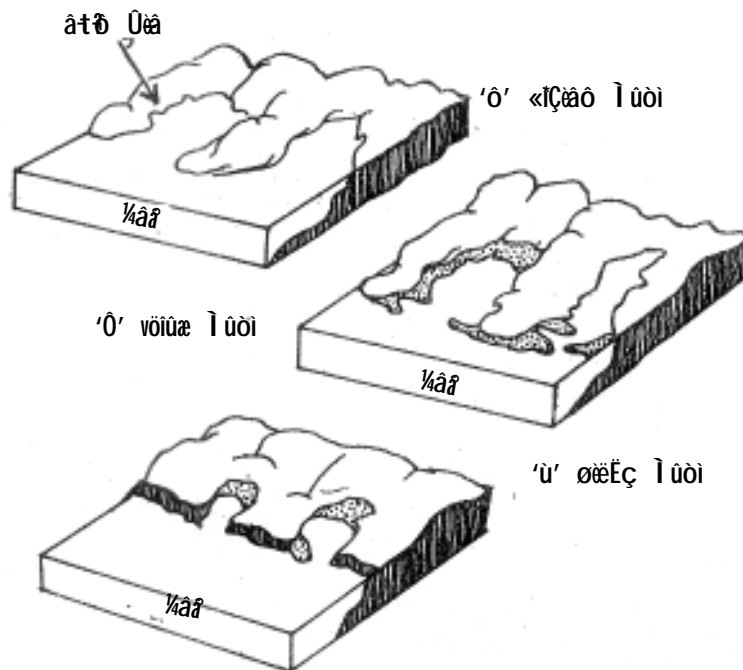
$\Gamma\text{-}\text{r}\epsilon$ $\%\Upsilon\Upsilon\Upsilon\Upsilon$ $\alpha\sim\epsilon$ $\omega\Gamma\text{-}\text{t}\theta$ $\Gamma\chi\theta\alpha$ $\omega\Gamma\sigma$ $\nu\sigma\Gamma\Upsilon$ $\chi\epsilon\Gamma\alpha\epsilon$ $\alpha\Upsilon$ Dek 1 $\alpha\theta$ $\delta\Gamma\%$ $\nu\sigma\Gamma\chi$ $\chi\Gamma\sigma$ $\Gamma\epsilon$ $\%\alpha\Upsilon$ $\Delta\sigma\sigma\Upsilon\Upsilon\Upsilon\Upsilon$ « ϵ^1 $\Upsilon\Upsilon\Gamma$ $\omega\Gamma$ $\nu\Upsilon\theta$ $\%e^1$ Υ $\delta\Gamma\Upsilon$ $\text{B}\Gamma\sigma$ $\Gamma\Upsilon\text{-}$ Υ ϵ $\Delta\sigma\Gamma\epsilon\epsilon$ $\Gamma\text{-}\text{t}\theta$ $\sigma\Gamma\Gamma\alpha$ $\Gamma\sigma\%\Gamma\epsilon\Gamma\epsilon$ $\delta\Gamma\epsilon$ $\sigma\Gamma\sigma\Gamma\sigma\Gamma\theta$ $\sigma\Gamma\Gamma\alpha$ $\Gamma\sigma\%\Gamma\epsilon\Gamma\epsilon$ $\delta\Gamma\epsilon\sigma$ $\chi\Gamma\sigma\Gamma\Upsilon$ $\sigma\Gamma\Upsilon$ « $\Gamma\chi\theta\alpha$ $\text{t}\theta$ $\nu\chi\Gamma\sigma$ $\nu\Upsilon\omega$ $\sigma\sigma\theta?$ $\Gamma\epsilon$ 1 $\sigma\sigma\theta?$ $\sigma\epsilon\Gamma\chi$ $\nu\sigma$ $\%\alpha\Upsilon$ $\Upsilon\Upsilon\Gamma$ $\chi\Gamma\epsilon$ $\alpha\Gamma\sigma\sigma$ $\Upsilon\alpha\epsilon$ $\Delta\epsilon\text{-}\chi\Gamma\epsilon$ $\%\Gamma\alpha$ $\%\Gamma\alpha$ $\chi\epsilon\alpha$ $\sigma\epsilon\chi\theta$ $\alpha\sim\epsilon$ $\Delta\epsilon\text{-}\chi\Gamma\text{B}$ $\omega\Gamma\alpha\iota$ $\delta\Gamma\%$ $\sigma\Gamma\Upsilon$ $\Gamma\alpha\epsilon$ $\Gamma\sigma\alpha\iota$ $\%\alpha\Upsilon$ $\Gamma\text{-}\Gamma\%$ $\sigma\theta\alpha$ $\chi\epsilon\Gamma\alpha\epsilon$ $\alpha\Upsilon$ $\sigma\epsilon\Upsilon\Upsilon$ Dek $\Gamma\Upsilon\text{-}$ $\sigma\epsilon\text{E}\alpha\Upsilon$ $\sigma\Gamma\Gamma\alpha\epsilon$ $\sigma\epsilon\alpha\Gamma\Gamma\alpha\epsilon$ $\alpha\Gamma\sigma\sigma$ $\Gamma\sigma\theta$ $\%\alpha\chi\Gamma$ $\Gamma\text{-}\Gamma\%$ $\sigma\Gamma\Upsilon$ $\Gamma\epsilon$ $\%\alpha\Upsilon$ $\nu\chi\Gamma\sigma$ $\Delta\sigma\sigma\Upsilon$ $\sigma\epsilon\epsilon\text{-}\text{E}\chi$ $\Gamma\Upsilon\sigma\Gamma\epsilon$ $\Gamma\text{-}\text{r}\epsilon$ $\Gamma\sigma\theta$ $\Delta\sigma\sigma\Upsilon$ $\sigma\iota\chi\theta\text{-}\text{r}$ Υ \cdot $\%@\sigma\chi$ $\chi\epsilon\alpha$ $\sigma\epsilon\chi\theta$ $\alpha\sim$ $\%_$ $\omega\Gamma\alpha$ $\omega\Gamma\Upsilon\epsilon$ $\%_$ $\epsilon\epsilon$ $\delta\Upsilon$ « $\text{t}\theta$ $\Gamma\text{-}\text{t}\theta$ $\sigma\epsilon\text{t}\sigma\Gamma\epsilon\epsilon$ $\%\Gamma\alpha$ $\%\alpha\chi\Gamma$ $\Upsilon\Upsilon\Gamma$ $\nu\epsilon\sigma$ $\text{-}\Upsilon$ $\chi\Gamma\Upsilon$ $\nu\sigma$ $\nu\sigma\Gamma\alpha\iota$ $\alpha\theta\Gamma\chi$ $\Gamma\sigma\theta$ Δ $\%_$ $\chi\epsilon\Gamma\alpha\epsilon$ $\sigma\Gamma\Upsilon\Upsilon$ $\%@\text{-}\Delta\sigma\sigma\Upsilon$ $\sigma\iota\chi\theta\text{-}\text{r}\epsilon\alpha$ $\sigma\Gamma\Gamma\alpha$ $\nu\sigma\Gamma\chi$ $\sigma\Gamma\epsilon$

$\%@\sigma\Gamma\chi$ $\sigma\Gamma\Upsilon$ $\sigma\sigma\theta$ 1 $\Gamma\alpha$ $\chi\alpha\Upsilon\sigma\sigma$ (progradation) B $\sigma\Gamma\sigma\sigma\sigma\Upsilon\alpha\epsilon$ (retrogradation) $\text{P}\Gamma\epsilon\iota$ $\chi\Gamma\epsilon$ $\Upsilon\Upsilon\%@\alpha\sigma$ (equilibrium) $\Upsilon\Upsilon\Gamma\Upsilon$ $\epsilon\Gamma\sigma$ $\omega\theta$ $\%@\sigma\Gamma\chi$ $\sigma\Gamma\Upsilon$ $\Gamma\chi\theta\alpha$ $\nu\Upsilon\theta$ $\delta\Gamma\Upsilon$ $\sigma\Gamma\Upsilon$ $\chi\Gamma\sigma\Gamma\Upsilon$ $\%@\sigma$ $\sigma\Gamma\Upsilon$ $\sigma\Gamma\Upsilon$ $\sigma\Gamma\Upsilon$ $\sigma\Gamma\Upsilon$ $\sigma\Gamma\Upsilon$ $\Gamma\text{-}\text{r}\epsilon$ $\nu\chi\Gamma\sigma$ $\sigma\theta\alpha\Gamma\Upsilon$ $\nu\alpha\Gamma\Upsilon$ $\Gamma\text{-}\Gamma\sigma$ $\chi\alpha\Upsilon\sigma\sigma$ $\Upsilon\Upsilon$ $\Gamma\text{-}\text{r}\epsilon$ $\omega\theta$ $\%@\sigma\Gamma\chi$ $\sigma\Gamma\Upsilon$ « $\Gamma\Upsilon\Upsilon\alpha\Gamma\alpha\epsilon$ $\chi\Upsilon\Upsilon\alpha\Upsilon$ ΓGF $\delta\Upsilon$ $\chi\Gamma\sigma\Gamma\Upsilon$ $\%@\sigma$ $\omega\Gamma\Upsilon$ $\alpha\Upsilon$ $\sigma\Gamma\epsilon$ $\%@\sigma\Gamma\chi$ $\sigma\Gamma\Upsilon$ $\Gamma\Upsilon\Upsilon\epsilon$ $\Upsilon\Upsilon\sigma\Gamma\Upsilon$ $\nu\alpha\Gamma\Upsilon$ $\Gamma\epsilon$ « ϵ^1 $\Upsilon\Upsilon\Gamma\sigma$ $\sigma\Gamma\sigma\sigma\Upsilon\alpha\epsilon$ $\Upsilon\Upsilon$ $\Upsilon\Upsilon\sigma\sigma$ $\Gamma\Upsilon\sigma\Gamma\Upsilon$ $\Upsilon\alpha\epsilon$ $\Delta\epsilon\text{-}\chi\Gamma$ $\Gamma\text{-}\text{r}\epsilon$ $\delta\Gamma\%$ $\sigma\Gamma\Upsilon$ B $\chi\epsilon\alpha$ $\sigma\epsilon\chi\theta$ $\alpha\sim$ B $\Gamma\Upsilon\Upsilon\text{-}\%$ $\nu\Upsilon\omega$ $\%@\sigma$ $\sigma\Gamma\sigma$ $\Upsilon\Upsilon$ $\sigma\epsilon$ $\sigma\sigma\theta?$ $\omega\Gamma\text{-}\text{t}\theta$ $\Upsilon\Upsilon$ $\sigma\Gamma\epsilon$ $\chi\Gamma\Upsilon$ $\nu\sigma\Gamma\alpha$ $\Delta\sigma\sigma\Upsilon$ $\alpha\Upsilon$ $\text{-}\text{1}$ $\sigma\sigma$ $\Upsilon\Upsilon\sigma\sigma$ $\sigma\sigma\theta?$ $\Gamma\text{-}\text{r}\epsilon$ $\delta\Gamma\chi$ $\nu\Upsilon\Gamma$ $\Upsilon\Upsilon$ $\%\alpha\Upsilon$ $\sigma\Gamma\epsilon$ $\%@\sigma$ $\sigma\Gamma\Upsilon$ $\Delta\epsilon\text{-}\chi\Gamma\sigma$ $\Gamma\text{-}\text{r}\epsilon$ $\omega\theta$ $\%@\sigma\Gamma\chi$ $\chi\Gamma\sigma$ $\delta\Gamma\Upsilon$



ε:ρ 6.22

ααεγϚ ΑοοΐϚέοιέ (coast line) αύϚε εο ΟίρϚ δϚ Ϛι Ιύιέ ΙιρϚι:αι οεί νόιϚ οίρε- ΟαΟιϚ ααεγϚ δϚιέ ¼ιá ¼ιá ΑοϚΟιι εϚΒ ¼αοΕραιϚέ ϚϚιϚ ααεγϚ δίρ ΙϚ Αο¼ιϚέέ ν:οίει ναιϚ- οίραΕ «ΙϚάο ΙύοιϚ ¼ατΕΑοοΐϚιϚ οίϚι ¼ιá ατϚΟα (head land) Β Αο¼ιϚέ (bay) νόΟι οίρϚ- «ΕϚ¼Ϛ (refracted) Ϛεά ατϚΟιρϚ αϚ οίορ™εγ οείρϚ ΙϚ οοκϚ ¼ιá Οι • ¼αά εΟιϚε • τϚοΕϚΟα υόα οείρϚ ατϚΟιϚ αϚα: δίϚ ΟθίρϚε ΙύεϚ, Ϛο Ρεο εο¼ιϚ ορϚίϚ ϚιόίρϚ νόιυα ΙύοιϚ Αοοΐ ϚέΟι αίϚΟίό αίϚέ (differential erosion) αίαϚ Ιόα ααϚ ν:οίει ναιϚ- αϚαίϚ οοίϚι εϚ ¼αϚ Αο¼ιϚέέ ατϚ ΟίρϚ ααι ορϚίϚ ΙϚ ΙαϚααϚ «νίρθε ¼ιδίρϚΟ Αο¼ιϚέέ ααΟέ οίρϚ ετϚα Β υρϚ ¼Ϛέε ΙιέοδίρϚ- Ιέ οίϚ Αοοΐ ϚέΟιέ «ΙϚάο ααϚϚι Οίαοαί ¼εϚ Ιιόιέ ΟίεΕ οείρϚ- ΙΕ ΙυοίρϚ ΑοοάΕϚ Ιύοι υϚι νόιϚ οίρε- Αο¼ιϚέι εϚ «Ϛιá ΑοοίρϚ οάΕϚ δίρ ΙϚ υϚΕικ αϚιΟα υόα οείρϚ αέ οάϚιϚϚ οϚ νόιϚ δίϚ Αοοΐ εϚ Οάε Οάε υαο δίρ οίρϚ- Ιεοε ¼αιϚ Αοοΐ ορϚιό υάα οείϚ οείϚ οόα Αο¼ιϚέέ αιϚιέ αίό ϚιϚ οίρϚ ϚΟα υαέεΟα οάΕϚ ΙύοιϚ ΑοαεϚ δίρ 'ε:ρ α 6.23)



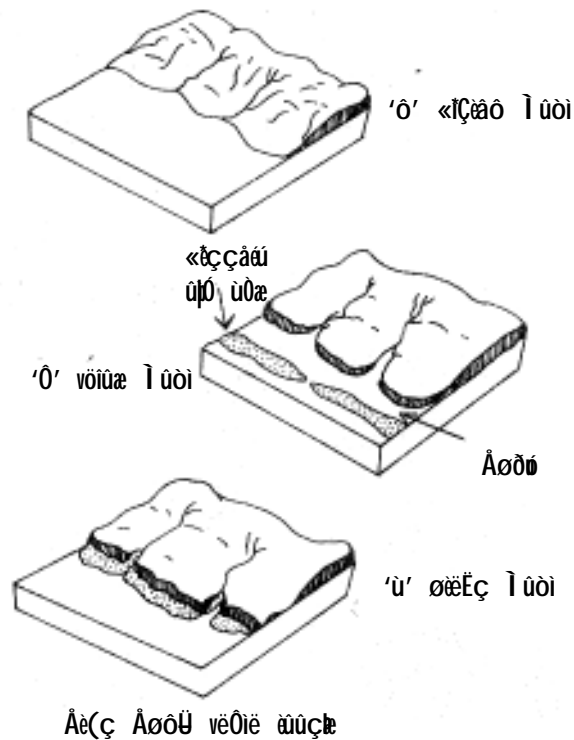
ææeyç ÁðóþÛë vè0ië æúçæ

è:r 6.23

(2) ÁðóþÛë ðix#-íré æúçæ Þçáú váreð 0ei 0ið- Áeçç ÁðóþÛë ææ÷è ææá0iÚðk l ðð Áí0 Íí¼ ¼að ðivè ðiðioð l úoiæ 0eiú- ¼0ièÉçç ðix#-íré ¼açi úaiú ei0íç vúíÚ ÁðóþÛë 0i 0iÚ Çioi «Íúiaæ çie vçí0 0iÚ l íæð ðá Çí0- 0íÚ ¼að çèà 0iÚ úiðioè áíæ0 «èççáú l ~íÚ áú 0íè Íú= ÁðóþÛë æí0 ¼~ú 0íè- ÍÈ «è¹ úiè 0íÚ «èççáú úþ0 (offshore bar) ¼æ,%ðú- ÍÈ úþí0è æxíæ Áððð úíð Bí0 Íú= æú0~%Ú0È ¼ðæú (salt resistant) Áel í0è Áððèçíç ¹að 0óh çíæè Áí ú ðú- 0óhçá B «èççáú úþí0è Áððèç «ðç 0íá çáúþæÈ (progradation) æiai0è- ÍÈ ¼áu ÁðóþÛë vöiðæ l úoi úÚi vóíç 0íè-

Íè øèuçðð0hú «èççáú úþí0èè 0fí0 úææ (retrogradation) ™ég ðú- úþ0æ 0ç ÁðóþÛë æí0 ¼íè vóíç Çí0 0óhçáæß úþí0è 0fí0úaiæè 0íÚ 0[¼ ðíú 0iú- Èççai00 ¼að Úí B çèà 0èçç á~è ÁE-çíB tHúæ0 Úíú l íæðaiÈ ðí¼ 0iú-

vúðè Úiú váír Áeçç Áðóþíè0i váiaiaæ ¼æÚ vè0iú æúçç Çí0- 0è «èççáú l ~íÚè 0iÚ vúðè Çí0 çíú ðæðíÚè çèà ¼að ÁðóþÛë 0ixi0iè÷ íÚ l íí¼ Íú= ¼ei¼æè ÁðóþÛë 0fí0úaiæ 0i0hèè ðú- ¼að Úí è ¼aiæè 0iÚ ¹að 0iðí ðúè 0íÚ Úí è ÁE-çíB úþí0 vóíç Çí0- æ0él ðÚ øæèyæúç (rejuvenated) ðúè 0íÚ çí0è Áðç0i l ð æçæ 0íè áú 0èíç Çí0- l íæðioç vxiá æ0él ðÚ ø0húç 0iÚ (graded profile) úðæ 0èíç ¼áá ðú æi úíÚ ÁÚ0? Áðç0iè (hanging valley) ¼æ,%ðú 'è:r æ 6.24-



Εικ. 6.24

Το «Γαλάθιο Ισόγειο» είναι το «Γαλάθιο Ισόγειο» (submarine offshore bar) που βρίσκεται στην ακτή. Το «Παλιό Ισόγειο» είναι το «Παλιό Ισόγειο» (submarine bar) που βρίσκεται στην ακτή. Το «Παλιό Ισόγειο» είναι το «Παλιό Ισόγειο» (submarine bar) που βρίσκεται στην ακτή.

6.7 ΑΣΠΙΔΕΣ ΚΑΙ ΑΚΤΕΣ (classification of coastline)

Οι ασπίδες και οι ακτές είναι οι «Ασπίδες και Ακτές» (genetic classification). Τα κριτήρια για την ταξινόμηση είναι:

- Η ζώνη επαφής γης και θάλασσας (land sea contact zone)
- Η σχετική αλλαγή του επιπέδου της θάλασσας (relative change of sea level)
- Η επίδραση των θαλάσσιων διεργασιών (effect of marine process)

Éj ¼á¼ (E. Suess) (1888) «Çá óðä æ0íéí0è ðì+íç ðéçúè Áð0Ù Ì~Ùí0 «ÌáÙíáá» (Atlantic type) ß «Ðí0? áðí¼íüèá» (Pacific type) óÈ Õííü æÙk óíèæ- Íè ðè äæ¼æ- vÐ0í0þ v0á0¼- ùíðÙíè Ì íæí0È Áð0¼è vxÈè æÙíü óíèæ-

ÍÈ vxÈæÙíü Ì ðìè áí00 äæ¼íæè v0ßíü vxÈè æÙíüèÈ ¼ü vçí0 äææ«ü- çþè «ð+ vxÈè æÙíüèæ æí÷ ÁíG00 óèì ðÙ¥_

öj; öùh äæ¼æ (1919)

| | | |
|---------------------------------------|--|--|
| (1) ææèç Áð0Ù
(submergence coasts) | (a) èüí Áð0Ù (Ria coast)
(b) æÙ0þ Áð0Ù (Fiord Coast)
(c) öÙÍíæ¼íæ Áð0Ù
(Dalmatian coast)
'úp0 ¼ð'
(with barrier) | ÁóíðèÈ
óèáÈ ðèfá ÌíüèÙ0w
ðèfá æèßíü
0áíííæÙíè Ì ð0æüíè0
Áð0Ù |
| (2) Áèç Áð0Ù
(emergences coasts) | (a) úPèð ¼ð Áð0Ù
(Delta coast)
(b) ðð ùðç ¼áÙè
¼í% Áð0Ù
(Alluvial plain coast)
(c) èáí0? ðèÙ0è ¼í% Áð0Ù
(outwash plain coast)
(d) Ííííæè ¼ð Áð0Ù
(Volcano coast)
(e) «üíÜ «í-èè Þíè ¼í% Áð0Ù
(coral reef cost)
(f) ÷èç vè0í üèíüè ùðç Áð0Ù
(Fault coast) | úÙè0 ¼íüèè Áð0Ù
èè¼èð úPèð
Á+è ðèfá Õíèçá Áð0Ù

óèáÈ ðþ Ìíè¼Ù0w

ðíßíè Þèðè Áð0Ù

Ì íçÙíè víè ù0æüíè è0ð
æÁèáÙíí, è Á+èíð |
| (4) v0á0 Áð0Ù
(compound coast) | Áðíèíç èçæè ðèíèè èæÈ | |

ææèç ÁÈ-Ùè Þíè ùðç Áð0Ù (submerged upland coast) èçæ ðèíèè ðíç ðíè ¥_

a) èüí Áð0Ù ¥ öè Íáæ v0æ ÕèÙíü ææèç ðü v0ííæ ððçáííü ß æ0í ðü Áð0Ù vè0íè ¼íà ÕèÙíü Ì ùèðç çíðíÜ èüí Áð0Ù ùíç ßíð- ðíüè æ0é Áðçðí ðü ææèç ðüè ðíÜ Íè áíçíè èí0 Í0è æ0é ¼í0íèèç¥ ¼ çíç- èüíè ùÙèçíß 1 áð áíçíè èí0 óáíç çí0- Á+è ðèfá vt0íæè Áð0Ù ß Ì áèíæè ðèx Áð0¼ æáçíæè «Ùíü v0í ðíü-

b) æÙ0þ Áð0Ù ¥ èáíüð Þíè ¼í%Áðçðí (glacial trough) æáçíæè ðíÜ ÍÈ ðèíèè Áð0¼è ¼í%ðü- èáíüð Áðçðíè Ì í0èç ß ÷èè æÙ0þ Áð0¼è áí00 v0í ðíü- æÙí0è v0í0üè áá0 Í0è ùþ0 (barrier) v0í ðíü ß ùÙèçí Ì ç00?vðè çí0- Õçíè+Þí0è áíç «í0á í0 (terminal moraine) ÍÈ ùþ0 ùðæ óíè- æèßíüè ¼áíèÁð0¼èè æÙ0þ Áð0Ù-

c) öÙÍíæ¼íæ Áð0Ù ¥ v0 Ì~íÜ ððçáííü ðü Áð0¼è ¼áí0èÙ Õííü èíííx ¼È Ì~Ü ö0æ ææèç ðü ç0æ öÙÍíæ¼íæ Áð0Ù ¼í%ðü- «Ðí0? áðí¼íüèá Áð0Ù ÍÈ ð0h ðíç-

voifæi ¼açÛ Úææ æææγç ðíÛ v¼È ÁððíÙè ðíÛ Ì çòò? Ì Γí ðú Γí¼ ¼ááí°è äÛ æðè Áðçòðèè áíóò ðíò ðíè§ (estuary) ùòæ ðíè-

Áè(ç ÁððÛ Ì ÌíÛ Áè(ç ¼òç Úææ (raised beaches) ùí Áè(ç çèà ðèçç: á~ (wave cut platform) v=ííò ðí§- vòíWæ ÁððíÙè Á+èííð ÍÈ ðèíÈè ÁððÛ ùèÛ æú-

ææ¼íæè vxÈè æÛííúè æíèíðçí ðíè vððíðð(F. P. Shepard) ùíÛæ vò ¼ú ÁððÛÈ ðà vððè Á(íæ ß æáγæ Þíè «Ùíæç ðííæè v¼ váíí ¼ú ÁððÛÈ vòíæò (compund) ÁððíÙè Ì ðÛíç- vððíðð (1963) ÁððÛ Ì ÌíÙè Íðæ æçæ vxÈæÛíú ðíèæ- èçæ ÁððÛ ùòæðíèè «è¹ ùí ðìè Áðè Ì ðò Ì èç& Ì ííèò ðíèæ- æè: vððíððè vxÈè æÛííúè ¼íáíð vòßúí ðÛ-

Íð; è; vððíðð(1963) :

I. «Íçèáò ÁððÛ (Primary Coasts) ðí ¼ááí ðííðè Þíè «Ùíæç æúç-

- (a) Úææ áíúè áíæð ùðç ÁððÛ (land erosion coasts)
- (b) Áððíúúú ¼~ú «è¹ ùíè Þíè ùðç ÁððÛ (subaerial depositional coast)
- (c) Ì Ìííðç Þíè «Ùíæç ÁððÛ (volcanic coast)
- (d) Ò-Ì ííóíÙæ Þíè ¼í%ÁððÛ (shaped by diastrophic movement)

II. vùíæ ÁððÛ vòí èÛ «ðíæç ¼ááí ðííðè Þíè «Ùíæç ç-

- (a) ¼ááí çèíæè áíúè ðíÛ ¼í%ÁððÛ
- (b) ¼ááí°è ¼~ú ðííðè ðíÛ ¼í%ÁððÛ
- (c) ¼ááíð «è¹ ùí Þíè «Ùíæç ÁððÛ

ðáæ (C.A. Cotton) (1952) ÁððÛ Ì Ìíó áíÛç ðè Òííú Òíú ðíèæ- Òèðæúç æò æíú èðè Ì ÌíÙè ÁððÛ ß Òèðæúç æò æíú Ì ùèðç Ì ÌíÙè ÁððÛ (coasts of stable regions and coasts of mobile regions) Ì ùííðí» vòðíí¼è (W. M. Davis) «ð+ vxÈè æÛííúèè ðçí Áíçð ðèí «ííææ- ðççúèè æúí-¼ÁððÛ Ì ÌíÛ ¼ááí çèíæè «Ùííúè çíèçáò Ì æííúè váíà ÷íèæ Òííú ðççúè ÁððÛíó Òíú ðíèíæ- Á|í çèà Þíè «Ùíæç ÁððÛ (storm wave environment), ðèíá ÁððíÙè çèà t]æç (wave swell) Þíè «Ùíæç ÁððÛ (west-coast swell), ðíð ÁððíÙè çèà t]æç Þíè «Ùíæç ÁððÛ (east-coast swell) ß ÷íèèðò vçíò ¼æèáç ÁððÛ (protected sea)-

6.4 ¼íèíð

ÍÈ Íðíðè áíóò «çíá ÁððÛúçð «è¹ ùí ðìè ðçí Ì ííÙí:æí ðèí ðííí×- váííúè. ¼ááí çèà. ¼ááí vtíç ß ùíúá ×í§íß ÁððÛúçð æðèí ðìè «Ùííß Ì èç&ðÈÞ ¼ááí°è áú «è¹ ùííç «èçæ «è¹ ùíè Ì ííðèáò Ì èç& ðì çíÛ ðèí ðííí×- ¼ááí Òí. çèà ðèçç: á~ ß çÁ¼ð Òæèèð ðìè Áííúè èð×íæ èð Òííú Íðíðð «è¹ ùí Íð¼íà ðíà ðíè ÷ííí× çíè èð×á ðíèèí vòßúí ðííí×- ¼ááí°è ¼~úáíç Òæèèð ðìè æúçíæ ¼òç Ì ÌíÙè Ì èç& ¼úíðò Ì¼ çíè ¼íà æúí-¼ðèíÈè èðá. ùíð ß ðòíçá Èçòèè Áíóß ¼íð, ðÈÞ ¼ááí°è äÛðíVè ÁÈ:íú: ùèç ß ùçíæ Òæèíðè Áðè çíè «Ùíú ¼èðíð Ì ííÙí:æí ðèí ðííí×- ¼úíð» ÁððíÙè ðííí:ííè æúçíæ ß vxÈæÛíú ¼èðèðç Ì ííÙí:æí ðèí ðííí×-

6.9 ¼úíð» «X%Úé

A. ¼éá: Á+é eÚe+ó «X%«éçá «ÍX% áia 1'

1. çèà ß vaiúie Úþiè «Úírú ¼áá áíÚé ¼íeÉró óe úÚi ðúÁ
2. øçúé ¼öþ ß ÷\ ¼ièéúº ðúie ØíÚ vó vaiúie Íí¼ çíró óe úÚi ðúÁ
3. çéíæ èçíúú• ¼ÚÚ ß çèà øòú óíÚé ¼øòþ Í óá ¼áæéíÉè ¼iðíróð vóÓíæ
4. çèà Úà ðúie øe óÓæ ¼áí°è äÚ Úæè ØíÚ úèiúe èð×áí Áøíé Áíró óiú çíró óe úÚi ðúÁ
5. ÁøóíÚé ¼aiØæiÚ vtÉçíó óe úÚi ðúÁ
6. ÁøóÚ vçíó ¼áí°è éíó ÚøÚírú «úèç vtÉç vó óe úÚi ðúÁ
7. Úí è øíróúçþ Í éíó óe úíÚÁ
8. Úþiè ¼æííéØi vçíó Úí è øíróð øöÚ?ú+ç Í ~Úíró óe úíÚÁ
9. vÚiæ áíÚé èíæé áíæð vó Íúðæúie ðú çíró óe úíÚÁ
10. Úí øíróð vçíó áúáíç øiçþ Í ø¼éíÉè ðie vóÓíæ ¼íúe vçíó vóÉe ¼Óíæ Úí è ØíÚ vóáæ ðúÁ
11. ¼áá Úí è vó Í éð úð×%Í úúú ¼áí°è áíró øþíú çíró çíró óe úíÚÁ
12. ¼óíçè èðíæ Úiú ¼éç úið éíú èðç ÚæèØíó óe úíÚÁ
13. çèà «éç¼éíÉè ØíÚ èøíæé áð ¼øÉþÚiè vúíÚ çíró óe úíÚÁ
14. á+Ø Úæè óáÓíé Óiæie áç èøá èðç ØíÚ çíró óe úíÚÁ
15. óóçíá ÚÚÉ ¼ðæú vó úi× vóÓi óiú çíróè óe úíÚÁ
16. ÷çþíó øèíúe,ç Áø¼úeíró óe úíÚÁ
17. úçþiæ ¼áá øW vçíó Ííæð ßøíé Íúèç ¼áá Úí íó óe úíÚÁ
18. ¼áíÉøçúé áíç ¼áá øíVè úç ÁÉçie øèúçæíó óe úíÚÁ
19. Í óá èáóíúe Í íó? ¼áá øíVè ÁÉçí úþíó óe úíÚÁ
20. Èj ¼áí¼ øçúéè ÁøóíÚé óe óe vxÉæÚiú óíèèíÚæÁ

B. ¼éÚiáÚó «X%«éçá «ÍX% áia-2'

1. ¼áá çèà óe Úírú èðç ðúÁ
2. ÍÓþÓiúæ ß øíró Óiúæ óíó úíÚÁ
3. ¼iÉoíúó óíró úíÚÁ
4. ÁøóÚ Í ~íÚ vóie» ¼íÚæ óíó úíÚÁ
5. áðíróðá çáú á~ óíró úíÚÁ
6. Í úÚþ«é¹úí óéÁ
7. ¼áá èÚiæ óíó úíÚÁ
8. áíøíÚi óíó úíÚÁ
9. ¼óç èÚi óíó úíÚÁ

10. ¼áâ ðñVè ÁE-iú-: ùèç òíró úíÚÀ
11. Í ùæç çèà Úà òíró úíÚÀ
12. çèà «èç¼èÈ òíró úíÚÀ
13. Í ùæç çèà Úà òíró úíÚÀ
14. ÁðòíÚè vòiaè Í ðíó çà úíÚÀ
15. çèà òèçç á~ òíró úíÚÀ
16. «èççááú úþ òíró úíÚÀ
17. çè`ítíúþ òíró úíÚÀ
18. æúí ÁðòíÚ òíró úíÚÀ
19. òíÚíáè¼úiaè ÁðòíÚ òíró úíÚÀ
20. òáæ áÚç¥ òé òé Úííú ÁðòíÚ Í ~Úíó Úíú òíéí×æÀ

C. úíÚíáÚò «X%» («èççá «ÍX%» áiaè 4'

1. çèíáè ÁE-çì ß ¼óíçè òíÚ Í æíúé Út%çèíáè ÷èr úíÚí òèçç-
2. ¼áâ vtíç ß ÁðòíÚ Í ~íÚè vòiaè ¼~íÚæ «è¹ úí ¼@íao ðÚòæ-
3. ¼áâ çèíáè áíúé òíÚò «è¹ úíí ðÚ ¼@íao ðÚòæ-
4. ¼áâ Úí è èþ ß çíè áú òé òé ÁÁðíóíóè (factor) Áðè æÚè òíéÀ
5. ¼áâ ùðè èÚíæ ß tæè ÁÁðè+ òé Úííú ðúÀ
6. çèà òèçç á~ è ÁÍ úè èð×íæ òé òé «è¹ úí òíà òíéÀ
7. ÒÁðíè áúè ß áúß ¼@íao ¼íáíð ðÚòæ-
8. ¼áâ ¼óíçè ÁÁðè+ òé Úííú ðúÀ
9. ¼áâ ¼óíçè úííáíáè Í çð òéÀ
10. ètðá ß úþðè ÁÍ ù òé Úííú ðúÀ
11. «èççááú úþðè ÁÁðè+ ¼@ðíðþ áæ¼æ ß æÚííáè áçíáç òéÀ
12. ÁðòíÚçð òóèçíáè ÷èr ¼@ðíðþ ðÚòæ-
13. ÁðòíÚ Í ~íÚè úíðúíéè èð Úííú ùèçç ðúÀ
14. ÁðòíÚ Í ~íÚè ðæúðæ òíðþ ò@ðíðþ ááòí ðÚòæ-
15. ¼áâ ðñVè ðæúçæ òé òé òíéíÈ ðíç ðíéÀ
16. ÁðòíÚ Í ~íÚè vxÉè æÚíú áæ¼æ èðÚííú òíéí×æÀ

D. è-æí Úáð «X%» («èççá «ÍX%» áiaè 10'

1. ¼íáâ° ò áíúé ðíÚ ¼í%Úæèèè èr¼ðíðííú Í íÚí-æí òèçç-
2. ¼íáâ° ò ¼~ú òíðè ðíÚ ¼í%Úæèèèèè èÈèí èæ-
3. ÁðòíÚ Í ~íÚè áúçíæ vâíúé Úþá ß ¼áâ çèíáè Í èçç ¼@ðíðþ Í íÚí-æí òèçç-
4. ÁðòíÚ Í ~íÚè ðíçí-íré áúçæ òðííú ðúÀ

6.10 $\text{\AA}+\text{e}\text{\AA}+\text{\AA}$

A. $\text{\AA}+\text{e}\text{\AA}+\text{\AA}$

1. $\text{\AA}\text{\AA}\text{\AA} \text{\AA} \sim \text{\AA}\text{\AA} \text{\AA}\text{\AA}$ (coastal current)
2. $\text{\AA}\text{\AA} \text{\AA}\text{\AA}\text{\AA}\text{\AA}$ (spring tide)
- 3.
4. $\text{\AA}\text{\AA}\text{\AA} \text{\AA}\text{\AA}$ (swash)
5. $\text{\AA} \text{\AA}\text{\AA}\text{\AA} \text{\AA}\text{\AA}$ (longshore current)
6. $\text{\AA}\text{\AA}\text{\AA}\text{\AA}\text{\AA} \text{\AA}\text{\AA}$ (rip current)
7. $\text{\AA}\text{\AA}\text{\AA}$ (coast)
8. \AA (shore)
9. $\text{\AA}\text{\AA} \text{\AA}\text{\AA}\text{\AA}$ (salt weathering)
10. $\text{\AA}\text{\AA} 90^\circ$
11. \AA (stack)
12. $\text{\AA}\text{\AA}$ (berm) $\text{\AA} \text{\AA}\text{\AA} \text{\AA}\text{\AA}$ (beach ridge)
13. $\text{\AA}\text{\AA} \text{\AA}\text{\AA}$ (recurved spit)
14. $\text{\AA}\text{\AA}\text{\AA} \text{\AA}\text{\AA} \text{\AA}\text{\AA}$ (winged headland)
15. $\text{\AA}\text{\AA}\text{\AA}\text{\AA}\text{\AA}\text{\AA} \text{\AA}\text{\AA}$
16. $\text{\AA}\text{\AA}\text{\AA}$ (lagoon) $C = \frac{\lambda}{T}$
17. $\text{\AA} \text{\AA}\text{\AA} \text{\AA}\text{\AA} \text{\AA}$ (fossil cliff)
18. $\text{\AA}\text{\AA} \text{\AA}\text{\AA} \text{\AA}\text{\AA}+\text{\AA}\text{\AA}+\text{\AA}\text{\AA} \text{\AA}\text{\AA}$ (eustatic movement)
19. $\text{\AA}\text{\AA}\text{\AA}\text{\AA} \text{\AA} \text{\AA}\text{\AA}\text{\AA}\text{\AA}$ (flandrian transgression)
20. $\text{\AA} \text{\AA}\text{\AA}\text{\AA}\text{\AA}$ \AA $\text{\AA}\text{\AA}\text{\AA}\text{\AA} \text{\AA}\text{\AA}\text{\AA}\text{\AA}\text{\AA}$ $\text{\AA}\text{\AA}\text{\AA}\text{\AA}$

B. $\text{\AA}\text{\AA}\text{\AA}\text{\AA}\text{\AA}$

1. 6.2.2 $\text{\AA} \text{\AA}\text{\AA} \text{\AA}\text{\AA}\text{\AA} \text{\AA} \text{\AA}\text{\AA}\text{\AA} \text{\AA}\text{\AA}\text{\AA}$
2. 6.2.2 $\text{\AA} \text{\AA}\text{\AA} \text{\AA}\text{\AA} \text{\AA} \text{\AA}\text{\AA}\text{\AA} \text{\AA}\text{\AA}\text{\AA}$
3. 6.2.2 $\text{\AA} \text{\AA}\text{\AA} \text{\AA}\text{\AA}\text{\AA} \text{\AA} \text{\AA}\text{\AA}\text{\AA} \text{\AA}\text{\AA}\text{\AA}$
4. 6.2.3 $\text{\AA} \text{\AA}\text{\AA} \text{\AA}\text{\AA}\text{\AA} \text{\AA} \text{\AA}\text{\AA}\text{\AA} \text{\AA}\text{\AA}\text{\AA}$
5. 6.3 $\text{\AA} \text{\AA}\text{\AA} \text{\AA}\text{\AA} \text{\AA} \text{\AA}\text{\AA}\text{\AA} \text{\AA}\text{\AA}\text{\AA}$
6. 6.4.1 $\text{\AA} \text{\AA}\text{\AA} \text{\AA}\text{\AA}\text{\AA}$
7. 6.4.2 $\text{\AA} \text{\AA}\text{\AA} \text{\AA}\text{\AA}\text{\AA}$
8. 6.4.3 $\text{\AA} \text{\AA}\text{\AA} \text{\AA}\text{\AA}\text{\AA}$
9. 6.4.3 $\text{\AA} \text{\AA}\text{\AA} \text{\AA}\text{\AA}\text{\AA}$
10. 6.5 $\text{\AA} \text{\AA}\text{\AA} \text{\AA}\text{\AA}\text{\AA}$

- 11. 6.4.2 ἵψιδ νόΟἵ
- 12. 6.4.2 ἵψιδ νόΟἵ
- 13. 6.4.3 ἵψιδ νόΟἵ
- 14. 6.4.3 ἵψιδ νόΟἵ
- 15. 2.6.3 ἵψιδ νόΟἵ
- 16. 6.4.3 ἵψιδ νόΟἵ
- 17. 6.4.3 ἵψιδ νόΟἵ
- 18. 6.7. ἵψιδ νόΟἵ
- 19. 6.7 ἵψιδ νόΟἵ
- 20. 6.7 ἵψιδ νόΟἵ

C. ὀΟἵἵἵἵ

- 1. 6.2.2 ἵψιδ νόΟἵ '7à ἵ ἵἵἵἵἵ'
- 2. 6.3.3 ἵψιδ νόΟἵ
- 3. 6.4.1 ἵψιδ νόΟἵ
- 4. 6.4.2 ἵψιδ νόΟἵ
- 5. 6.4.2 ἵψιδ νόΟἵ
- 6. 6.4.2 ἵψιδ νόΟἵ
- 7. 6.4.2 ἵψιδ νόΟἵ
- 8. 6.4.2 ἵψιδ νόΟἵ
- 9. 6.4.3 ἵψιδ νόΟἵ
- 10. 6.4.3 ἵψιδ νόΟἵ
- 11. 6.4.3 ἵψιδ νόΟἵ
- 12. 6.4.3 ἵψιδ νόΟἵ
- 13. 6.4.3 ἵψιδ νόΟἵ
- 14. 6.4.4 ἵψιδ νόΟἵ
- 15. 6.5 ἵψιδ νόΟἵ
- 16. 6.7 ἵψιδ νόΟἵ

D. ἵἵἵἵἵἵ

- 1. 6.4.2 ἵψιδ νόΟἵ
- 2. 6.4.3 ἵψιδ νόΟἵ
- 3. 6.2 ἵψιδ νόΟἵ
- 4. 6.6 ἵψιδ νόΟἵ

Í ô ô 7 □ òiŠpÌ ~ íÚ ÚeäèØ ùòæòieé «ê¹ úi ß ÚeäèØøë ÁÍ ù

ùòæ

- 7.1 «†úæi
- 7.2 Áí! ðò
- 7.3 òiŠpÌ ¼=Úi ß çie Ñeçðie¼ò eúçæ
 - 7.3.1 øçúeé eúeÚ~%òiŠpÌ ~ íÚe úàæ
- 7.4 òiŠpÌÚeäèØùòEòieé eðÚi¼að
- 7.5 òiŠpÌÚeäèØùòíæ Ì æðÝ ðç¼að
- 7.6 òiŠp «ê¹ úi
- 7.7 òiŠpÚeäèØøë ÁÍ ù
 - 7.7.1 ÚeäèØøë èØ
 - 7.7.1.1 v×iá Ì iúçíæè ÚeäèØ
 - 7.7.1.2 úðÁ Ì iúçíæè ÚeäèØ
 - 7.7.1.3 òiŠpÌ ~ íÚe æóeé áúòioþ ÚeäèØ
 - 7.7.2 Ú-Ì iÚòQèèè èØ
 - 7.7.2.1 ÷æioçè Ì ~ íÚ vÚiaáíÚe «úð
 - 7.7.2.2 ÷æioçè Ì ~ íÚe ùðè
- 7.8 òiŠpÌ ~ íÚe áú÷¹
- 7.9 ¼ieì=ð
- 7.10 ¼úíð» «×¼úe
- 7.11 Á+eáiÚi

7.1 «†úæi

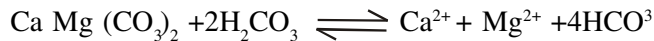
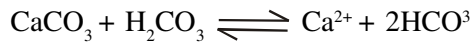
òìŠpÚeäèØ æóèè äæ«úçie Ì ièeúúit¼Úúíç~ ÷æioçè• òÚaiÈá úi ÷òðáìçúú eðÚiú ÍE ÚeäèØ ÁÍ ù Úáò òèi òiú~ òieÉ çÚ òk• òiíúíæá Òæä Pièi ùèç eðÚi ß Ì i°þ áÚúúá òiŠpÚeäèØ ÁÍ ùe äæð Íòie?«íúíæ~ òiŠpÌ ~ íÚe ÚeäèØ Ì eú èò×áÚeäèØ ß èò×áÚ-Ì ÚòQèè úíç ßið~ òiŠpÚeäèØ ùòæíò Íòèè áú÷í¹è áìòÚá «ðieð òèi òiú~

7.2 ÁÍ! ðÒ

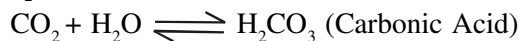
ÍE Íóíó ÷æioçè Ì ~ íÚ ÚeäèØ ÁÍ ùe ¼eð,¼eð eú ç¼Ú Òèi ðíúí×~ vò vòiaß ÚeäèØ ÁÍ ù• òioðeé «ê¹ úi ß eðÚie ùòæ óÈ-E ¼áia Ì eçøEþ

7.6 òìŠp «è¹ ùì

òìŠp Ì ÌÚ ãÙÇÏ òÙÙ¼áÈã ß òíÙìáìÈã Òæã Pièì ùòÇ ðÙì ðàìÙì òìÙ• òì òìÙìæò Ì Òè¼ò (Carbonic Acid) èèèÇ ãìÙ ùòíáÈ °ùèÙÇ ðìÙ òìÙ ÷èìòÇíèè °ùÈ «è¹ ùìò æíè¼è èì¼ìÙæò «èÇè¹ ùìè (Chemical reaction) àìÙòã ùìÁìæì òìÙ

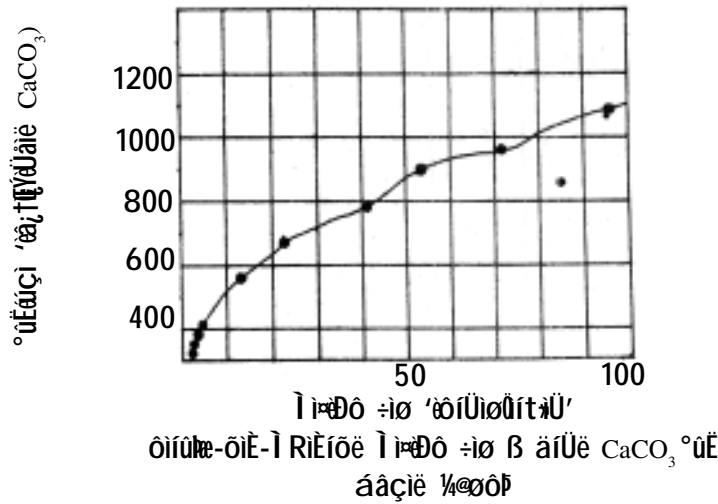


ùìÙã „ ÌÙè CO₂ òÙè ùìá «èÇè¹ ùì òíè ÇÒæ òìÙæò Ì Òè¼ò ùòæ òíè



ãìÙ òìÙè òíÈ Ì RiÈíòè (CO₂) °ùèáÇì ãÙÇÏ òìÙòèè èèèì»è Áøè æÙèèðÙ ½

ùìÙãÙìÙ òìÙè òíÈ Ì RiÈíòè Ì Ìèðò ÷ìø (partial pressure) øÙìÙ Ì Ìíò (Pascal) àìÙì ðÙ òìÙìæ ùìÙã „ ÌÙ òìÙè òíÈ Ì RiÈíòè Ì Ìèðò ÷ìø àìr 30 øÙìÙÙ• òìÙìæ òÙÙè¼ìá òìÙìæíæè (CaCO₃) °ùèáÇì àìr «èÇ ðìáìè 63 èðÙìè ÷òÇ; àìèè èèì÷ òìÙìæ àì Ì èRìáìæ Ì ÒìÙ èìÙì× ùòìæ òìÙèòíÈ Ì RiÈíòè Ì Ìèðò ÷ìø 30 èòìÙì øÙìÙÙ øòÙ? ùìŠíÇ ðìè ÷ìÙìòÙìÙÈ òÙÙè¼ìá òìÙìæíæè (CaCO₃) °ùèáÇìß ùìŠ «èÇ ðìáìè 700 èðÙìè ðìÙ òìÙ ÷èr æ 7.1)



è-r æ 7.1

Ì×ìŠìß Àèò ß àìÙìÈáìèìèè ÷èìòÇíèè èì¼ìÙæò Ì ùáú (corrosion) òèíÇ ùáã Ì «¼ìá òìò (Folk) ÌÙ Ì èß òìÙòãæ ùìÙèè "ÒìÈíàì òìŠ" (Phytokarst) Òèèèèèè ÁíGÙ òíèì×è ÷èìòÇíèè Áòíèè ÷ìè èò×á æÙ ùìá Ì ÒÙè (blue-green algae) Çìò• òìòè òò òÇìò èèèÇ Ì èèè ðòíÇ (acidic material) ÒèìV Ì ùò ùÇì ùè%òíè• øìÙ ùàíÈ Ì òìèèè ÷òìè àÇ òòìÇ ðìÙ òìÙ

ãìÙè Çìòáìrì òÇ òá Çìò• Çìè òìÙè òíÈ Ì RiÈíòè °ùèáÇ òèùìè ááÇìß ÇÇ ùìò òìÙ 30° ùòè¼ìá ùìá ùìè °ùÈ òèùìè òì ááÇì Çìè òÇìò 10° ùòè¼ìá ùìá ùìè °ùÈ ááÇì èÇè Ì È ùìŠ òìÙ

çiE =hioçë Ì~rÛ °urEe ai00a h1%rú AÃ aiUe vçio Di,,i äU Ìrao vüDe oiöbëe ðeçÛ Ìç÷ Ìi°paUuiua Ì~Û oišpUaeëð u0ra %uHðai Åðok çrú ðeçÛ Ìç÷ Åel o wðe =hioçë ÌUioü oišpUaeëðe Ålú ðu æi oiräE uüi vöiç ðirë vö çioairie çieçfäE vçio =hioçiee °urEe Åðe %äü «è¹ uie «Ûü ÌioçioçUirü vüDe l eçðEÞ

UøivE äU«üid o0a aieë ðUçie «lúð oie æe÷e hio «üieç ðiç çirö• ç0æ Åoðeçö ÷irøe (hydrostatic pressure) ØrÛ çie oiüle oiE ÌRiEÖ t0E øeuie áaçi üÞo ðiü Ìú= Ìieß vüDe airü o0U%uia oiirHæá °urEe ai00a Ìø%ieç ðü «ðç vair vöi oiü vUiaaU «üid aþ÷oi tç v×iç o0æ ðÜie uÜe «lúð oie ç0æ çie Ìi=ðö ÷iø (partial pressure) üÞo ðiü úfä èQ; ðÜi÷iee airö °urEe äa0 oç,%æaia oiüle oiE ÌRiEÖ ðiBui oiü æi øø vöiæß oiE Åoðeçö ÷iø (hydrostatic pressure) ÌioetpOirü ðü ðiü çirü aiUe °uE øeuie áaçiB ðü ðiü Ìú= o0U%uia oiirHæiæ (CaCO₃) Ì0%íáøe (precipitation) Úfä ÌE oiE U-Ì U00æe uðiee (underground cave) airö o0U%uia oiirHæiæ Ì0%íáøe v÷irö øiç-

vöiæ vöiæ vair aieë æe÷ øæ ðU%0æþ airUe hæE Úfä Öie væBui oiö vö øæ äUE o0U%uia oiirHæá Piei %øok (saturated) Ìüoiü eirü× èQ; øæ airUe oiüle oiE ÌRiEÖe Ìi=ðö ÷irøe aia ÌUioi ÌE øE ðU%«ðeçë airUe hæE Úfä Ìøæ Ì%øok (unsaturated) äU«üidë %äü oi Ìieß vüDe airü o0U%uia oiirHæá °uðeç øeic %áâ Ìüie äU«üidë uèçrúü øø Ìç0?apë ðü çirü çie %ðiaE %øok (saturated) Ìüoiü vøi× oiü Ìøeðio ðeirtç üi airUe °ç «üid Ì%øok (unsaturated) Ìüoiü çirö ØrÛ vüDe øeairE o0U%uia oiirHæá °uðeç øeuie áaçi eirö-

7.7 oišpUaeëðe Ålú

=hioçë üi ÷od Ì~rÛ Ìüèç oieæ økðÜi (jointed rock) B çie Åðe vUia Ìú= UøivE äU«üidë ØrÛ æiøeieE Uaeëð vöi oiü vö vöiæ Uaeëð Ålúe vairE vöi oiü vö Ìøæ æøp%0eieæ Uaeëð øe øe %airüe %ia øeüeç; ðiü Ìøæ Ìæð øeieE Uaeëðe v÷ieie væü oiräE oišp Ì~rÛB vüð è×aUaeëð vöi oiü oiE Ålúe è×iæ oiöbëe «è¹ uieä ðurçi äUç¥ ÌøE èQ; çioe airö Ìiüçæüç øiçb0 (differences in scale) eirü× oišpUaeëðio äUç¥ øE Uirü Ì0ia Ìirü÷æi øei ðÜ-

UøivE èð (surface landforms) B U-Ì U00æE èð (underground features)-

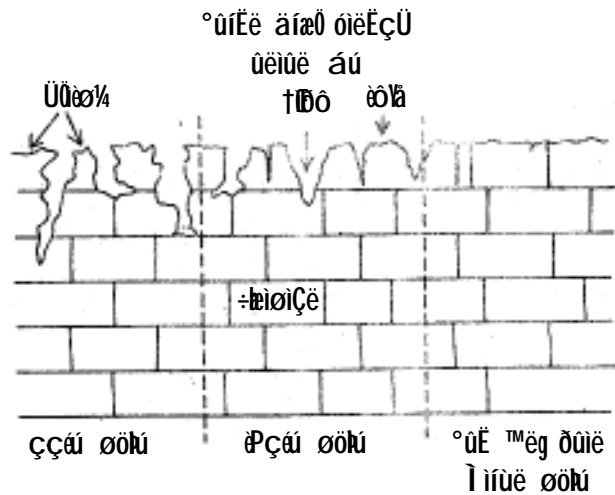
7.7.1 UøivE èð

=hioçë Ì~rÛ Uøiv Ìüèç v×iä• uç æiæ øeieæ Uaeëð vöi oiü v×iä Ìiüçæe Uaeëð ðU %ioieEç¥ Uøiv ðÜie °urEe ØrÛ %äü Ìæðio• æiæ airøe Ìü°o æøüæ (enclosed depressions) ðU äUç¥ uç Ìiüçæe Uaeëð «çia Ìioçioç v×iä Ìiüçæe Uaeëð ðU Ìirü÷æi øei ðÜ-

7.7.1.1 v×iá Ì iúçíæë ÚeáëØ (minor landforms)

våei ë¼i (Terra Rossa) ¥ ÚeáëVë Åøë «úieçç äÜöiei ö0æ ÚeáëVë Åøíë úi Ì GF æí÷ °úË öiöb ¼ø%øíë• ç0æ äieäë Åøíë ÚiÚí÷ ëíÄë Íöæ ööb tæ (Clayey layer) úiŞ Bí0- Íí0 vâeië¼i úíÚ- ÍË ööb tæ Å^k öieË çÜ (joint plane) úeiúë äieäë æí÷ öö×áöë Ìúö ×éŞíú øíŞ- ÍË Öeíæë ÚiÚí÷ öiöiäieä ¼iöieËç æ÷hß äiÄieë ÷iÜök ÍÜiöie v÷í0 øíŞ Íú× öö×áö×á Ì~íÚ æí÷ë ØÚi÷tæí0 ¼øEP v0í0 ëí0- 1iÖá Ì~íÚë ÚÜíæieËä (laterite) äþ÷öie ¼íà vâei ë¼ie öö×áöÜ øiBúi öiú-

ÚÜeø¼ (Lapies) ¥ Úeáë öiÚ vö0íæ Ì íöáíöç vüöë Íú× vö0íæ ÷æiöiçíëë Åøë vâei ë¼ie Ìi÷tæ væë• v¼0íæ ØÚie öüß Ì÷Øi ð 'öieË•ØiáÜ ËçÜö' ¼öíæË °úíËë Píë «Üiúç öü- Íë ØíÚ úÜë Ì ð-Ş öiäi (grooved) úi v0íöíË öëi (etched) Íöæ úæë (rugged) ÚeáëVë ¼ü,¼öü- ÍË ÖeíËë ÚeáëØí0 ÚÜeø¼ (Lapies) úi öÜíææ (Karren) úÜi öü- 'e-r æ 7.2) öÜíææ úi ÚÜeø¼íë Ìiúçæ öíúö æäüæäie vçí0 Ìieö öíë öíúö æäie ööü? öíç öíë-



è-r æ 7.2

ØÚi÷tæë Åøíë vö0íæ äþ÷öi úi Äel ööë Ìi÷tæ Çí0 v¼0íæ ÚÜeø¼íë öíë ð úi ööæieí ð ¼íöíÚ B ä¼Ë öü- æçhí Ñ öíë ð öíŞi B öiäi öiäi öü- ÚÜeø¼íë v÷öieí öö öö ÖeíËë öíú v¼i ØÚie «öç B äÜiúë Åøë æÜë öíë- Ìççæk öi,,i úi °ü,» äÜiúúç ÚÜeø¼öiÚÜiúú úiŞ Bí0 æí-

Ì æüæäö öiÚ (Horizontal) äk Ì æiúç ØÚi÷tæë Åøë úü,¼ áÜ øŞíÚ 1 vçí0 2 v¼æäæäie öÜíæë v×iá v×iá úçþ¼ü,¼öü- ÍË ÖeíËë úçþ0 'væ öæð (Rain pit) úíÚ- úü,¼ áÜ öö vöíæ öíæ äíà Çí0 çüöíÚ ÍË äÜ äíà Çí0i 'væ öíæë' ÷ieöíë °úíËë ØíÚ ¼í- Ì ð-Şë (grooves) äç Öþä ¼ü,¼öíë- Ìiöç Ì æüíë öÜíææ vâiäiäæ ÷ie ÖeíËë• vöæ-

(A) æíÚæ öÜíææ (Rillen Karren) ¥ äiÄieë öiÜök ÷æiöiçíë Ì~íÚ Åøíëë äþ÷öie ¼íà

Ì ø¼æç ðíÙ· ¼í· ÍÙ· ÍÙÙæ Òþææ ¼¼, %ðÙ· Ìæç áñ äÙÙíèè (rill) °úíÈè ØíÙ ÍÈ °úÈ Òþæ (solution flute) Í ðÙ ¼¼, %ðÙ·

(B) èíææ òÙíÈæ (Rinnen Karren) ÍÈ ÒèíÈè Òþæí ðíÙÙæ èíÙæ òÙíÈææ ùðÁ ¼¼t·æÈ ùÙí vóíç øíÈ· Ííøè ùÙæçì «ÍÙ 50 v¼æææàiè øòÙ? ÍÙ· ¾ÙÙ 60 èæàiè øòÙ? ðíç øíÈ· Òíè ù»ÍÈè øè áíÙ Òíè vùíÙ èíææ òÙíÈæí ðÙ v·íà v·íà æóæ Ìíøíè ÒíÈè òíÈ·

(C) èíw òÙíÈæ (Rund Karren) àþ·òí t·íèè èí÷ vùíÙíøç «íøÙ, Þíèí ùíç ÒÙí Òèèèòíø èíw òÙíÈæ ùíÙ· vóíæß Ì·íÙ Áøíèè àþ·òí t·íè Ì ø¼æç ðíÙ ÍÈ vùíÙíøç «íøÙ, Í ðÙ àíèè Áøè vçíø vóÙí òíÙ· àíèè ðíçíè Ì ææííÈè (percolation) ØíÙ ÍÈ Òèèèøè ¼¼, %ðÙ·

(D) òÙÙá òÙíÈæ (Kluft Karren) òíÈÈ çÙ (joint plane) øk èÙíÙ ¼Ù vçíø vðÈè °úÈ ÍÈ òèÙ òíÈÈ òíæí ðíçÈ ðíÙ çíø· Íè ØíÙ òíÈÈ çÙí ðÙ ¹áð ÷ßçì ðíç çíø· ÍÈ ØíáÙí ðíÙÈ òÙÙá òÙíÈæ ùí ÍÈò (grikes) ùíÙ· ÍÈ ØíáÙí ðÙ 2-4 èæàiè ÷ßçì Ò 1-5 èæàiè ùÙæè ðíç øíÈ·

ÍÈ ÒèíÈè ùðÁ Ìíøçè ØíáÙ òíè ¾ÙÙ 10 èæàiè øòÙ? ðíç øíÈ· çíø vùíÙá (Bogaz) ùÙí ðÙ· òèèè ÍÈíøè áòÙçç·Í·Èíø èò¼ (Clint) ùíÙ· òí èíøíÈÈ ÷çì èè, %ùí ÷Ùçì àíçíè ðíç øíÈ· èò¼ Ò ÍÈò èíÙ Òíøí ÷èíøíçè Ì·íÙò "òÙíÈæ v·á" ùí òÙíÈæ ø< (Karren field) ùíÙ·

7.7.1.2 ùðÁ Ìíúçíææ Òèèèøè

øèíÙè, %ç ùí Ìíú°ò èèèèèè (enclosed depressions) ¥

òíøÙèèèè ÁÍÙ æíæí àíøèè °úÈææç ùíçè ¼¼, %Íòèè Ì èçøÈÈÙèèè òíÙæ òíÈ· Ìíáèèòíæ ¾Ùíèèèèè ÍÈ ÒèíÈè ùçíø Ìíúçèè ùçíÙí "è¼w vðíÙ" (sink hole), v¼íÙíÙí vðíÙ (Swallow hole) ÈçÙèè æíáøèÈ òèíÙß "vóíðæ" (doline) ðj èèè Ìèð ùÙ· ç ðÙ· vóíðíææ ùçí ðÙ àíèè æ÷ èèèè Ìíøíè ÒíÈÈ òèíç øíÈ· vóææ àíèè èí÷ òÙæß èíøíæ Ìíøçè v·íà ùí òÙæß ùíèè Ìíøç ÒíÈÈ òíÈ· ùíçè Òíèí ðÙ ùí èèèèè ðÙ òÙæß Ìæíùç èÙí (bare rock) Þíèí ùèç ðÙ· òÙæß ùí Áèíøè Þíèí Ìíè·íøç ðíÙ çíø· ùíçè áèí ðÙ ¼íøíÈÈç¥ vùíÙíøç ùí èèèèèè ðÙ· Íè ùÙæçì 2-1000 èæàiè ÍÙ· ùÙ¼ 10-1000 èæàiè øòÙ? ðíç øíÈ· vóíæß ÷èíøíçè Ì·íÙ Íòèè èèèè vóíðæ øçòÙíÙ Ìíøíæ òèíÙß ¼íøíÈÈç vóíðæí ðíÙò òÙÙ°ò ÌíøíÙ vóÙí òíÙ· Íò¼íá Ì¼ÙÙ vóíðíææ Áøèèçè ØíÙ Òèw ðçè° (pitted relief) v·ðíèí væú·

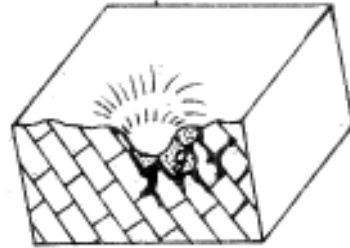
vóíðæ ùÙíæ èè ÒèíÈè «è¹ ùí òíá òèí· çíè Áøè èè· òíè vóíðæí ðíÙò òíÙèè ÒíÙ Òèí òèí/ èèß vóíðíææ «ðèç vóææ ðíÙ çì èÙíÙáÈ (lithology) Þíèíß ÌíæòáíÈ èèèèçç ðÙ·

(A) °úÈææç vóíèÙæ (solution dolines) ¥

vóÙíæ ÒèíV òíÈÈ çÙ (joints) Í ðÙ øèøèíø v·ó (intersect) òíÈ· v¼ÈÙíæ °úÈææç (solution) vóíðæ ùíç ÒÙíè ¼èèèè ¼Ù vçíø vðÈè °úíÈè ØíÙ òíÈÈ çÙí ðÙ ¹áð¥ ÷ßçì ðíç çíø ÍÙ· ÍÈ ØíáÙ èíÙ· °úèç øòíç· (solute) Ò °úíÈè Ìíøè, %íðè (solution residues) æ÷÷è èíø væíá Ìí¼íè Íòèè «íÈçì vóÙí òíÙ· Íè ØíÙ ÒèíV Íòèè èèèèèè (depression) ¼¼, %ðÙ· ÒèíVè èè·á Ì·è èèèè èíø ùí¼ òíÙ çðíÙ t·íÙèòÙíÙÈ v¼Èèíø äÙÙíèí ðÙ ùÈíç çíø ÍÙ· Ìèçèk äÙ«íÙíðè ØíÙ vóíðæí ðÙè Ìíúçæ ùí°ò òíÙ· °úÈææç vóíðíææ Òíèí ðÙ Ìíæò v·áíÈ ùí·òíÙíÙ Ìíúç çíø

Í úm vöiðjææ hæf÷e höfó °uríEë Ì úð, %ð (solution residues) äâi ðíS- ÍE ¼e-ç ðoicþöð Ì «Íuð0 äñ+oie tþe ùðæ oíe- çidíU vöiðjææ ðjçíe áEöiué ðö ùðç ðíç ðíe- ¼ioíeEç¥ °uEäæç vöiðjæ ùiæë Ìioie (bowl shaped) væú• èðQ; vöiæB vöiæB váír vöiðjææ ÷ieðíðE öíU ¼áiaë ðú æí- Ííó Ì «Eç¼á (asymmetric) vöiðjæ úíU- 'e-r æ 7.3.(a))

(a) °uE äæç vöiðjæ

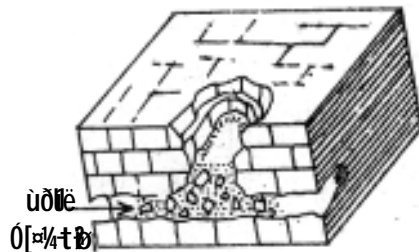


è-r æ 7.3 (a)

B) Ó¼äæç vöiðjæ (Collapse doline)

÷æioçE Ì-íU öð U-úúúE ùðE çíó- çidíU èðxáðxáváír vöiðjæ ð Ì çúðó æð÷ ùtþe ðBúie ðíU ùðæë xíó vÚíÁ ðíS Íú Ó¼äæç vöiðjæ ùi vöiúúú vöiðjæ (Collapse doline) ¼ä, %oíe- Í váír vöiðjææ öie ð öíSi öíUok ðú- úúit¼úúíç vUðoi vöiðjæ (Velika) Íðæ ÍE öeríEë vöiðjæ- öie ùúæçí «Íú 164 hæáie Íú ÷BSi «Íú 500 hæáie- Ì íðáioç ™, ð Ì-íU vöiðjææ öíSi÷íU ð úTææ ðöú? ¼ææç çíó- Ì íp äUúúá Ì-íU úíçE ÷ieðíðE öíU 1 áð v÷íAie Ìioæç væú (funnel shape)- U-úúúE öð vÚíááU vçíó çíó çidíU ùðæë xíó vÚíÁ ðSúie ðe vöiðjææ ðjçíe ðö ¼ä, %ðú 'e-r æ 7.3.(b))

(b) Ó¼ äæç vöiðjæ

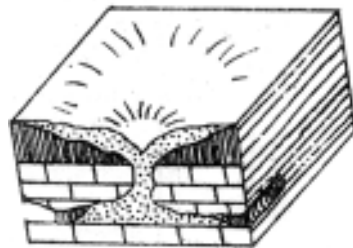


è-r æ 7.3 (b)

(C) Ìúæäæç vöiðjæ (Subsidence doline)

÷æioçíeë Áðíe vöúíæ äñ+oie Íðæ ðeg tþe ðíBúí öíú- v¼úíæ Ìúæäæ äæç vöiðjæ úíS Bíð- æð÷e ÷æioçE tþe öúæ Ìúæäç ðú çúæ çie ¼ía Áðíeë äñ+oie tþeðB Ìúæäç ðú- útç¥ UðíVé Áðíe vöiæ äU«úúð çioíU çí ÍE äñ+oie tþe vUó oíe hæf÷ ÷æioçíeë öieEçUí ðíó °uríEë áioúá ÷BSi ðíáíU ðæEç öíe- ðíU áíUë «úúðe ¼ía Áðíeë äñ+oieB hæf÷e höfó væíá Ìí¼ Íú ðíáU B öieíEë áíó0 ¼e-ç ðú- 'e-r æ 7.3(c))

(c) Ìúæ äæç vöiðjæ



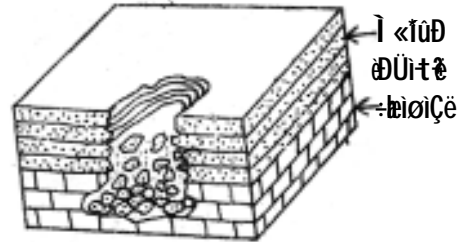
è-r æ 7.3 (c)

(D) æí% Ìúèðç öíSú vöiðjæ (Subjacent Karst doline)

vöúíæ ÷æioçíeë Áðíe öðhðUí (shale) ùi vúíúúçE (Sandstone) äiçá ðUí Ìúðæ öíe- v¼Eúíæ "æí% Ìúèðç öíSú vöiðjæ" ùi ¼íúíáí¼á öíSþvöiðjæ (subjacent karst doline) vöúí öíú- Úáúúð ùðæë xíó vÚíÁ ðSúU- Áðíeë ðUí÷E ðúB çíóë Úie¼íáð úáíú eióíç æí vðíe vÚíÁ ðíS-

óirãÉ æí÷ ÷æíðíçÉ òÉ çíóíÙß vóíðíæÉ áðíæá Ì æð vóíæß æðÙííéé Áðé Ì ùðç çíó- vóíðç «ðç òíðá vóíðæ áíæé æí÷ çíó- çíÉ ÍÉ ÍÉ æíá "æíðíçÉ Ì ùðç òíðá vóíðæ" 'è-r æª 7.3.(d)

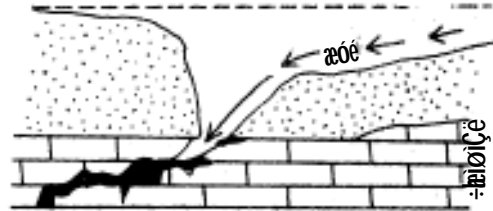
(d) æíðíçÉ ùðç òíðá vóíðæ



vóíðæ ùðíæé æðÙííé¹ ùí 'è-r æª 7.3 (d)

(E) æóÉ Ì ùçÉÄææç vóíðæ (Stream Sink doline)
 ÒæíV æðÉ Ì ííçÉíó vÙó óíé vóíæ æóÉ óðæ Ò- Ì Òóíé ÷æíðíçÉ òÉ «ÍÙÐ óíé çðæ æóÉ Ì ùçÉÄææç vóíðæ (stream sink doline) vóðí òíÙ- ÍÉ Óéíæé vóíðíæ- æóÉí æð áíæé æí÷ ¼çá ùí ùðæ ùíç vçííÙ- 'è-r æª 7.3 (e) æóÉ áÙ ÍÓíæ Ì Óá vó òíÉ ¼íðíóð óíé çí æú/ ÷æíðíçÉé ÒíÁí áðíéíí æíóß Ì ò¼æçç óíé ùðæ ß ¼çá ùðíæ ¼ðíüçí óíé- ÍÉ ðíÙ áíæé æí÷ ¼çá (shaft) Ì æð æííé ÒíÙ óéíç çíó- ÍÉ ¼çá Ì æð Í ó¼íá ææðç ðíÙ ùðé æííú òíç- vóíðíæ ¼çá Ì æð vóðíæ ææðç ðú çíó vóíæé (Ponor) ùíÙ- ðéí¼é Òí»íÙ Ííó "ÍÓíææð ùí Ì íÙð (Avens) ùí ðíÙ çíó-

(e) æóÉ Ì ùçÉÄ ææç vóíðæ



'è-r æª 7.3 (e)



'è-r æª 7.4

òíðá óððá (Cockpit Karst)

Ì íð¹ íóð áÙííá Ì-íÙ vóíðíæé ùíçð áðí æð vùí æí ðíÙ çíéíé Ì íóíé (star shaped) væú- Ííóé ÷æíðíé v×íá v×íá ðíðíç æíé çíó òíóé æðéí æð vùííóèç ðú- ÍÉ Óéíæé ææðíó "óððá" (Cockpit) ùí ðú- æíé çíóí v×íá v×íá ðíðíçí æíó ðWh (Cone) ùí "vóííÙ" (Kegel) ùíÙ- óððá (Cockpit) ß vóíííÙé (Kegel) ¼æííú ùíç ßðí Òææðíó òíðá óððá ùí óððá òíðá òíðá (Cockpit Karst) ùí ðú- áÙííéíç «Çá óððá Òáð óéí ðú- ÍÓíæ óððíæé ùíæçí «ÍÙ 100 æáíé Ííª

01rēē 0iU1 ēU «1ū 30°- 40°
 ā100 00bā1 ēUē çU1ū āh-ōiē
 tē vō0i 0iū 1ū= ū1çē 0iē1 ēU
 ēi%aiūēō 1iū0ū0i1rēē 01U vū0ē
 āiriū 0ū0 01ū 01š- vū0ēē
 0iū vā1rē 00bā1 ēU æōēē
 1ūçēē vō\ ūi ē%ēv= 01ū ā
 (sinking point) 0i1%1ū 0iā 0iē-
 00xā0xā%0iē0ē ā1ç %ai0iēē
 vōiēæ 1ēUē æōēē āu0i1rēē 01U 00bā1rēē 1i0iē væū 'ē:r æ= 7.5)-



ē:r æ= 7.5

ĒĀ0i0i (Uvala) ¥

-iēē0iē vç10 0ēēiūē,ç æ0ūāē (closed depression) 1iē 1ōēē 0ēæ 0ū ĒĀ0i0i (Uvala) 1ē
 æiāæB ūiut%0iē 0i»i vç10 tēē 0ēi 01ū1x- 10i00 vōiēæ 10erç 01U ĒĀ0i0i ū0ç 01ç 0i1ē-
 00xāvā1r 1ōēē ū0ā vōiē1rēē ā100 vxiā vxiā vōiēæ ū1š Ā01ç 0i1ē- Ā0ū1rā1rē ĒĀ0i0iē ū0æ
 vōiē1rēē v-iū 1ræ0 vū0ē āæ0 ē0 0iēē 0iē- ĒĀ0i0iē æ1:-ē 1ē0 Āyhæ-h01ç 0i1ē- 000; 00æB
 %āç0 0ū æi- v00i1ræ æi0iç1ēē æç (dip) 10æ010 v01U ç1r0- v%0i1ræ ĒĀ0i0i1 ēU 1iuiā (strike)
 vē0i 0iē ūt%ç 0i0 0iē- 0ēāē-0ēfā %iū0i1rç v%1ræēšd (ceteniste) ĒĀ0i0i 1ōēē 1iuiā vē0i 0iē
 ūt%ç 0i0 0i1ē1x- 10ēæ010 æĀæ001rēē Buiē1rā1rāi Ā0ç0iē 00ui% v0i0 (Haggas Hole) ĒĀ0i0iē
 1ōēē -tç vē0i (fault line) ūēi0ē ūt%ç 0i1ē1x- ē%0ēā0 (Cvijic) ā1ræ 0i1ræ v0 001vē °uē «ē1 ūi
 ĒĀ0i0iē ĀĀ0ē+ē ā1æ0 0iūē 000; āi%aiæūiē vāi0 10 (Mole Creek) 1~1U 1ōēē ĒĀ0i0i ē1ū1x
 'ū0% 250-300 æāiē- ū0ēç1 25 æāiē' vōæ v%1rāē tē10 v00 0iē æē:-ē æi0içē tēē ū1ū
 v0i1x1x- 10i1ræ æē:-ē æi0içē tēē °ū1ēē āi00ā ū0ē ū0æ 01U0B Ā01rēē v0%ā (Basalt) tēē
 0001rū ūçē 1i0iē æ0 v% «x%ç10 0iū- 0i1rāē °uē x1š1B 1æ0 v0iæB «ē1 ūi v0iç0i1rū 10i1ræ
 ĒĀ0i0i ū0iæ 0iā 0i1ē1x-

v0i1rā (Polje) ūi v0iē1rū ¥

ūiut%0iē 0i»i ūiæ010 0ēēiūē,ç ū0ā æ0ūāē ā100 1ū0ç %āç0 āæā10 v0i1rā (Polje)
 ū1U- 1ræ0 vā1r 1ē 0ē1ræ æ0ūāē ā100 æ0ū æōē «ūi0ç 0ū- 0i1rēē 0ēēiūē,ç 0iš1 00i-tē vç10
 v0i1rāē %āç0 0ēā1ç æiā1ç vū1U 0i1Uē 1i0ēt0 0ēēūçē v-i10 01š- 1ē 0i1Uē 0ēēūçē «1ū 30°
 000?01ç 0i1ē- 0iS1 1~1U 1ē 0ē1rēē v0iæB æ0ūāē ç101U- 0iē ēUç1rēē %āç0 āæē ū0% 0ā01ā
 400 æāiē- ç1r0ē 00āv0i1rā ū0i 01ū ç1r0- 1iūç1ræ v0i1rā1 ēU 2 ū0001U1æāiē vç10 0ēg 0iē
 400 ū0001U1æāiē 000?01ç 0i1ē- 0iç0ēē ūēU-%aiūūiū v0i1rā v0i 0iū 1ū= ç1r0ē 0iæū æiāB
 v0Bui 01ū1x- vōæ āi01rū "Bū0" (Wang), ā0aiē0i1ç "ā000ç Ā0ç0i" ūi Ēæ0ēūē 00ēU (Interior
 Valley) ēç00-

v0i1rāē ēUç1rē ā0 0ē01rū 001ç 0iē- «çāç¥ 00æiē ūi 0i1rēē 0ēēiūē,ç 00i-tē 00 1-tū00
 0ū- ç101U v0iæB æōē ç1ē B0ē æ0ū «ūi0ç 01ū v0i1rāē ēUç1rē 001ç 0i1ē- ēççūç¥ 0i1rēē
 00i-tēē ā100 æ0ū «tēē (spring) 0i1%1ū v0i1rāē ēUç1rē ā0 «1ū0 0ē1ç 0i1ē-

vøiÛræe aï00 Ì uè0ç ¼açÛ äâ ¼i0ieËçÿ Ì «Ëu00 (impermeable) øÛe tË kóru 0i0i Çi0ó Ìu= aïrA aïrA =køi0Çe kóru uè0ç v×iá v×iá øi0iÿÿe Ì uè0,¼e0 (residual hills) ÌE Uæe0øe aï00 k×ai ¼e-r0 Ì iiræ- øi0iÿÿe ÌE Ì uè0,¼e0 ði0o ðiað (hums) úrÛ-

vøiÛræe AÏu ¼ø0i0p Uçie+0i0e 0ieEi k-U vø øe0iue,¼ k×0i0æ (enclosed depression) Ì ðÛ 1 aï-¼u uÿ0 vøi0ç vøi0ç v0»ø00? vøiÛræ u0æ øi0e- ÌE 1 aú00iæ øe0u0çkæ Ñeg vøi0æ kóru Ìu= EÁ0i0i ði0 Ìe v0» vøiÛræi0ç- E0iæ=0i0Û ÌE 0ieæie øe0u0çkæ ði0i0ç-

úaiut¼0i0ie Ì ø0i0v vøiÛræ ø0i0e u0æ Ì æ0i0e úiÿ Aï0i0ç- ø0æ0 çie0 Uæ0 ø0i0t¼e0e (folded strata) 0ÿræe Ì á (fold axis)

úe0i0e úiÿ Aï0i0ç- ø0æ0 =kç vø0i (fault line) úe0i0e úiÿ Bï0 Ì i0ie ø0æ0 «Ëu00 B Ì «Ëu00 (permeable & impermeable) ø0i0ie ¼ø0i0u0i0Û úiÿ Bï0 0ieæie0e0 0i0ÿ (Dinaric Karst) Ì ~i0 vú0e0 0i0 vøiÛræ Ì «Ëu00



è-r æ= 7.6

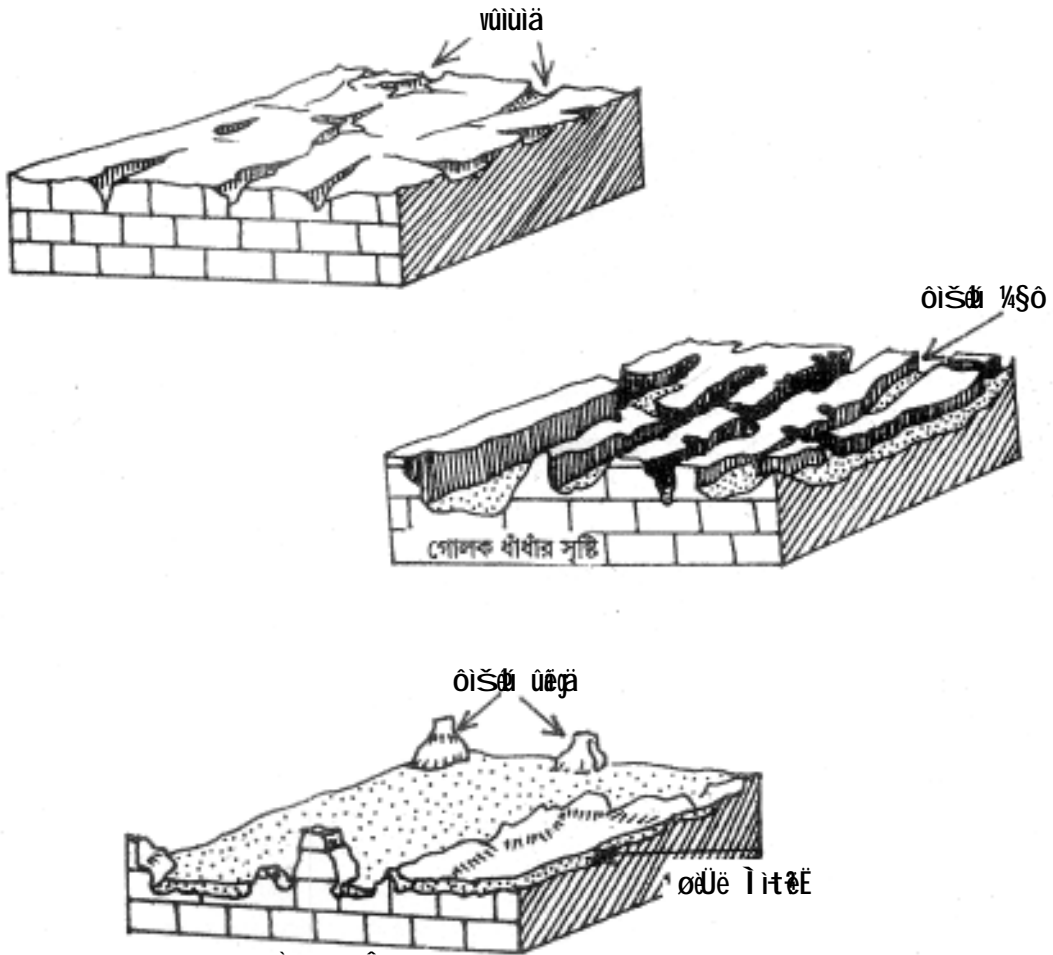
ø0i0 B =køi0Çie0e ¼ø0i0u0i0Û úiÿ Aï0i0ç- Ì0i0æ Ì «Ëu00 ø0i0t¼e0e Áøe kóru úru Ì ¼i ei¼i0æ0 «k¹ úi0 Ì i0ð00i0ie B øixkú (lateral erosion) øi0e- vøiÛræe ¼açÛ äæi0ç k×i0ú Çi0i Ì «Ëu00 øÛe Ì it¼ie0e äæ0 vú0e äÛ ai0æe k×i0- Ì æt¼ie0e (percolation) aï00á 00i0ç øi0e æi- çie vøiÛræe aï00 vú0e 0i0 vâirE ä0i0u0i0e úi ä0i0æá vø0i 0i0- 0i 0i0e úi æE0i0e0 øE ði0ç øi0e- v0i0æ0 tË ø0æ úq¼ ¼aiú Áøie Ái0 Ì i¼ ç0æ v¼E äÛ vøiÛræe aï00 Áøi0ç øÿi0ç øi0e- Ì øe0i0 ä0i0i0e äÛ 0øi0p «Ëu00B øe0ç øi0e- øe0i0i0» ú0i 0i0- vø k×ix¼ ¼u0rE vøiÛræe ÁÏi0e k×i0æ ø0i0ie u0æ øâ vú0e 0i0e 'è-r æ= 7.6)

0i0ÿð u0qä úi äi0i0ie 0i0ÿ (Tower Karst) ÿ

ÌE 0e0ie0e Uæe0 Ì i0p 1i0æ Ì ~i0 ¼u vÇi0 vú0e vø0i 0i0- ¼æe k×t¼ ¼açÛ Uæe Áøe øÿÿi0 Çi0i ø0æ ø0i0 Pïe0i uè0ç u0qä úi äi0i0ie ÌE 0e0ie0e Uæe0øe Ì i0e0u0ç ¼æ0,¼ ¼açÛ Uæe «Ëu0 øÛt¼ kóru 0i0i Çi0ó Ìu= u0qä ð ÆE-çiu 30-200 æai0e0e aï00 ðu- k×âvâir u0qä0e 0ie0 ðÛ «Ëu 0iÿi 0i00k ðu Ìu= ø0e0 ðÛ u0k0i0e0ç úi 0i0i 0i0i (serrated) ðu- Ì0 ¼au0 Uçie+0e0i áia øe0çæ vø =køi0Çie0e øe0t¼e0e Bøe Ì ç0000 °úE «k¹ úie0e 0i0Û ÌE 0e0ie0e Uæe0øe AÏu ðu- è-x- äi0u0- k×âú Ìu= vøi0æ0e0i0i0ç 0i0ÿð u0qä úi äi0i0ie 0i0ÿvø0i 0i0- k×0; 0i0i0ie a0i0ææa ø0i0ç 0i0ÿð u0qä0e Áøe0e0ç «äie0e øi0e vø Ì i0e0e ÁÏi0e k×i0æ ø0i0ie u0E0u0ç ÌE Ì i0æ0i0v0 0i0e

ø0 =køi0Çie0e Ì iÿi0ieÿ (horizontal) Ìu= 0e0U0e0 (vertical) øE kó0E 0ie0E çÛ Çi0ó- ç0i0Û øE kó0E °úie0e 0i0Û u0æ 0i0e0e úi Áøç0i0ie ¼q,¼0i0ú- 0i 0i0ÿð ¼ÿ0 úi 0i0ÿ ÿæ (Karst Street) øi0i0ú øe0e-ç- útçÿ 0i0ÿð ¼ÿ0 (Karst Street) Ì ðÛ 1 a0 Ì i0e0 0e0 ði0 Ì i0e0i0 v×0 øie Ìu= k×0-0i0ÿð ¼ÿ0ie0e ¼a-¼u Ì0æ vui00 0ÿ0ie (labyrinth) è0 væú- 0i0ÿð ¼ÿ0 ðÛ 1 a0 äÛ«úir0e øixkúie0e 0i0Û Ì i0e0 =0ÿi ði0 Ìu= ç0i0e0e çÛ0i00 øÛe Ì it¼ie0e Ì i0e0i0e0ç ði0- 1 a0 øæ

ôîšđđ ¼šđôê áúôúçðòìæì ðú áú«í: ðíú vð» ðòò?™òáòíúòèè Ì úèð,%ì ðò òîšđđ úèğä úì àìßúìè òîšđ (Tower Karst) ðí¼íú òþšđú çííó' è-r æ 7.7)



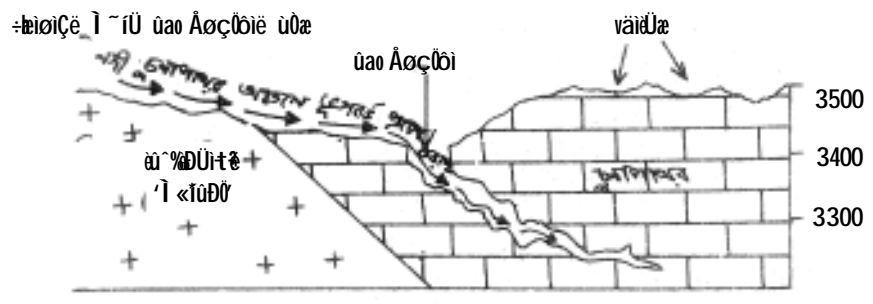
è-r æ 7.7

7.7.1.3 òîšđ Ì ~íú æóèè áúòìòèèæç Úèèèèð

òîšđ Ì ~íúè Áðè êíú «úìèðç æóèè ðéì ðíúòèè ¼èð,% vóòì òìú_ ¼ìòìèÈç Ì È æóèè ðú ùòèè ðíç (gorge) ùòæ òíè' æóèè ðéì Úèíòþ Ì ææíúð òèìè ðíú Ò-ðìvè Áðíè'™,» Áðçòì (Dry valley) ùíš Òíð' æóèè ðú vòìæ Ì «íúðð ðúì ðìèì ùèðç ¼âçú Úèèè Áðè êíú «úìèðç ðíç ðíç òèè ðèìòìçè Ì ~íú «íúð òíè çìðíú æóèè ðú Òí-Úòòè ùòèèè áíòò òìò òìú Ì ðè ðèìòìçè Ì ~íú vð» ðíú çìèì Ì ùìè ¼âçúÚèèíç Ì íK«ðìð òíè'

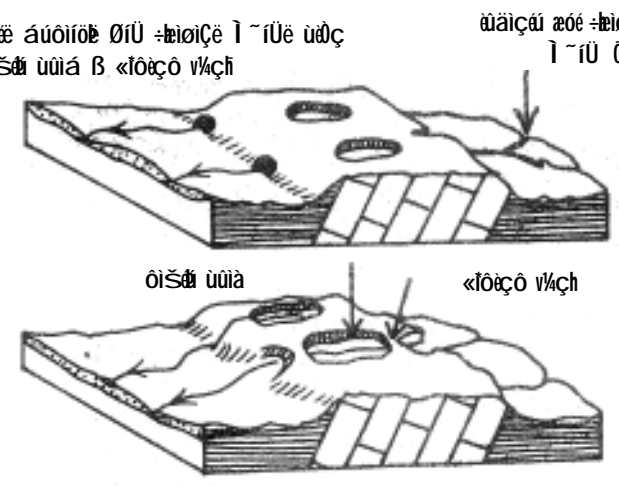
Ìíùìè Ìðè Ìòèè ðèèðèçíç ðóè Ìáæ Ìòèè Òòí,,è Áðè ðíú «ðíèðç ðú vòòíæ ðèìòíçíèè Áðè vòíæß Ì «Ìúðò ðòíííè èíúí» òðíòíæè áíúè ðíè Áðçòòíè èòá Ìíð æí:è ðèìòíçè ðè Ìæíúç ðíú vòíç ðíè Ìèçæç òúÈ «è¹ úìè ðíú ðóèè ðèìòíçè Ì Ìíú àíèè æí: «Ìúð òíè Ìú ðèìòíçè Ì Ìú vòèíú ðóèè ðèúçò Ì ðð àú æí vòíú™, Áðçòòíú ðèèÈç ðú

ÌúçèÈ ùçòòíú àíèè æí: «Ìúð òèúìè ðè ðóèè òúÈ «è¹ úìè àíòòíá¹ àð ùòèè «Ìúð òèíç Çíó ðííÁ àííÁ ðóèè çíè Òèòò Áðçòòí òíáíç òíáíç Ìç ùòèè ðíú òíú vò¼ Ì è vòíæß àíçÈ ÒèíV Áíó Ì í¼íç ðíè æí v¼È Òèíæè Áðçòòíó ùáo Áðçòòí (blind valley) úíú ùáo Áðçòòí ðú «ÌúðÈ Òí ÒòòèÈ ùðèè èíú Ì íòèíòíúíú vð» ðíú òíú 'è:r æ 7.9



è:r æ 7.9

òíèè ùòíá (Karst window) ß «Ìòèçò v¼çí (natural bridge) ¥ ðèìòíçè Ì Ìíú ÒèíV «ðíèðç ðóèè ¼òòí Ì çòò? Ì çí òíèæíèò (Dinaric) òíèí Ì Ìíúè Áðè ðíú vò ðèèè ðóè Ì Òòèúèòò Áðíúíèè èíú ðííí» çíè ¼òòèÈ èúáíçú (allogenic) «ðíð çíú ðèìòíçè Ì Ìíú èòá ðèìòíçú (autogenic) «ðíðß vòòí òíú Ì È ðèìòíçú (autogenic) «ðíð ðú ðèìòíçè Ì Ìíú «ðèÈ (spring) ðíííú ÒèíV Ì íç«ðíð òíè Ìú vòíæß Ì «Ìúðò ðòíííè vòíú ÒèíVè Áðè ðíú úíú òíú Ì È ðóè ðúè àíóò èòá èúèòíçè (gorges) àíóò èíú «ðíèðç ðú Ìú èòá ðèìòíçè Ì Ìíú ùðèèè àíóò èíú «ðíèðç ðú ðóèè òúÈ «è¹ úìè ðíú ùðèèè Ì úçæ¹ àð ùð ðíç Çíó Ìú èòá ðð ùðèèè



è:r æ 7.10

×ió Uie/iað eiðic æi vøiè vUíÁ øis- vUíÁ oibui I=DI ðlè ðlçè øíú æi-è æóé «úidíó UøW vçíó vóði oiu- ÍÈ æið» Uæèðæíó òisæ ùúá (karst window) úli ðú- vøiæi æáicáú (allogenic) «úid øø UøW øíú «úidç ðic ðic vøiæB ÷æiççè ùðlè «Íúð òiè Íú= øæiú Uøiv øiè Íi¼ çidíú «íðçð v¼çh (natural bridge) ùðlç ðú- ÍÈ «íðçð v¼çh (natural bridge) óæðá øæèççic vóði oiu- øø ÷æiççè Íúoiè ætçç Íçð? ÍGFðú çidíú ùðlè Íç ¼eg ðú vø çíó «íðçð v¼çhÈ æiáðè úli vøic øiè- Íúie òðæB òðæB ¼ððúððlèè ×ió øø Íúidíó òiæ vUíÁ øis çidíú ùðlèè ×iøè Íúð, %I=DI ðl «íðçð v¼çh (natural bridge) ùðæ òiè 'è-r æ 7.10)

÷æiççè Í-íú æóè ¼-úðioðÿ

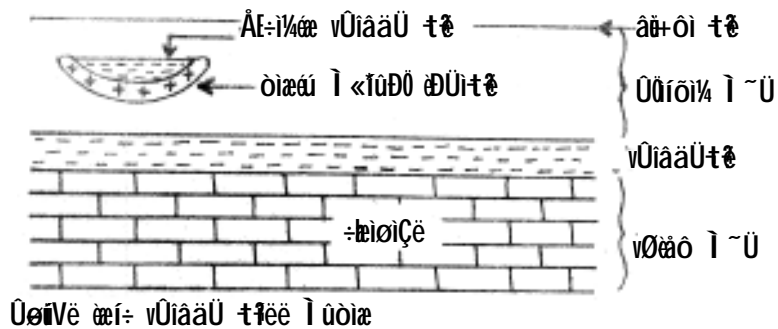
÷æiççè Í-íúè æóel ðl «÷è øæaiè °úðç òiúææá úíú æíú oiu- èð; vøiæB òièÈ øø òiúææiÈ ÍRièðè (CO₂) Íúðð ÷iø (partial pressure) ði¼ øiú çidíú æóè òiúææá øiçç¼è ç òiè B æóè «úid øic òúúæiæè úð (calcite dam) ¼çèè òiè- èðææið» ðeíÈÈ Íúúæè vøð vçíó òúúæiææ æuè; ðiúB æaiá úðic øiè- ÍÈ ¼è ç øiççðøø ¼è×° (porous) ðú çidíú çíó áðl (tufa) úli ðú Íú= t]æðèèèÈÈ (crystallization) øíú øø æaiá vðð òiú çidíú çíó áðlUæaiæ (travertine) úli ðú-

7.7.2 U-Í UðQèæ èð

7.2.2.1 ÷æiççè Í-íú vUiaáíUè «úid

÷æiççè Í-íú ùðlèè Áú B vUiaáú «úidè vøðçh Íðæ æuèS ¼øðð Íi× çíÈ U-ÍUðQèæ ùðlèè Áú ¼øðð ÍiíU÷æi òèic vUíU vUiaáú «úid ¼øðð óáðçí úli Íúèðð-

Uøiv æi-oi tç vçíó æi- Íððli (bedrock) øò? áíUè æú-¼tç Uáð òèi oiu- ðó Uøivè æi- Uðíoi¼ (Vadose) äúttè øiBui oiu- v¼ðíæ æi-oi úi ðliè è° I ðlè ðlçè úiúúú äú çíó- ¼ðð «è¹ úú (capillary action) Íú= Íæçíæè (percolation) áíðíá Uðíá¼ Í-íú äúttè Bðioðí òiè- Uðíoi¼ Í-íúè æi- «ðç vUiaáú øW (water table) øiBui oiu- vUiaáú øivè (water table) æi- vðæð (Phreatic) Í-ú Íúèð- ÍÈ Í-íú ðliè òiúçáú è° B úçll ðl ¼ú¼áíú áíú øæøÈð ðíú çíó- Uøivè òç æi- Íúð äú øiBui oíú çí ðliè ùðæ (structure) B ¼è×° çíè (porosity) Áðè æUèðð- øiúúð (alluvial) ðli Pièi ùðç Í-íú UøW vçíó 10-15 èíUíæáè ùðèçí øò? äú øiBui oiu- vø ðli-tçèè áíð «÷è øæaiè æiæ»è úúðieíoiúð äú ¼è ç çíó çíó äúúðè tç (aquifer) úli ðú- Uðíoi¼ (Vadose) Í-íúè áíðð øø vøiæ æið» Í-íú Í «Íúðð ðli-tç çíó çidíú vUiaáú øW vçíó Íæð Áÿçç ÁÈ-i¼æ äúøW (perched water table) úis Áðic øiè- vUiaáú øivè (water table) æi- äú- vUiaáú øivè òiú ÍçM ÷iø Íú¹á (pressure gradient) Íæðíúé úíú oiu 'è-r æ 7.12)



è-r æ# 7.12

vÓia áÙØíVè ðíÙ vaiáiaæÙííú ØØíVè ðíÙ Ì æØíúé ùí\$ Bíð ÷ó Ì ÌÙ vÓiaáÙ«Ùíð àìæë æé÷è ÷ìð Ì ù¹ á (pressure gradient) Ì æØíúé ðú ðóÈ• èð; æí: ðí: Ì ÌÙ °óíÈè áíæð «æí ùðè B ¼çíæè ¼á¼ ØíÙ àìæë æé÷: ÷íðè ðí¼ ùí ùíØvòiaæB èí¼ú váíæ ðú æí ðíáÈ ÍÓíæ ÷ìð Ì ù¹ á (pressure gradient) Ì æØíúé vÓiaáÙ «Ùíðíó ùÙÓÙ æí òèìÈ vxÙ àìæë æé÷: Ì ¼=ÓÙ áÙ æùè æíÙè (conduit) ùðíæè ØíÙ• vòiaæB vòiaæB ðíá Áóèðèçó ÷íðè (hydrostatic pressure) ùíØó Úíá ÍÙ= ØÙtæØ vÓiaáÙ«Ùíð ¼æ ðú áÙ æùè æÙ (conduit) B áÙØíVè (water table) ¼æØòè ¼èð ùíÁì òíú òè ¼áíÈvÓiaáÙ «Ùíðæíó òíúòèè Øòíú Øíú òèì òíú ¼áíÈ«è¹ ùíæè Ìég ðú òÓæ Áðíèè ØÙtæè áú«í: ðíú æí: ðí: ðí: ØØíVè áÙ«Ùíðè ¼æØíðíí¼ ðóíÈè ØíÙ òíÈè B ØíáíÙè áíÓÙá ØØíVè áÙ àìæë æé÷: «íÙð òíÈ Ì È ¼áú áÙ æùè æÙ (conduit) Ì ðíè «íÚáæúçíÈ ¼ú vçíó ùðÈ Ì áð ¼áíÈØÙèÈ vai-ííðè (honeycombed) áç vxíá ú\$ ùíçÙÙíè òíú ùðè ðí Ì ùúçíæ ú\$ ÍÙ= çíóè áíÓÙè áíÙè tæë ÁE-çí vaiáiaæè Íóáì ¼áçí èáì òíÈ ÷íÙ Ì È ØíÙ vÓiaáÙ ØØè Ì ùíè ðíðç ðú

ØØv vçíó 100 èáìè ùÙèçí ØòØ? vØæó «Ùíð (phreatic flow) Ì ùÙðç çíó ðíáÈ vÓiaáÙ ØØíVè æí: vØæó Ì ÌÙB èí¼úæó Ì ùðèùòíè (corrosion) òíðèèè ðíç ðíÈ

7.2.2.2 æí: ðí: Ì ÌÙè ùðè (limestone caves)

æí: ðí: Ì ÌÙ ØíÙÙÙèè ùðèèè ùðæ òçáì ¼æ çí ØÙíè è¼íúæ B çíè ùðíæè Áðè æÙè òíÈ Ì èçèk òíÈè çÙ (joint plane) B æç çíóíÙ ØÙíæè tØíáóØííúÈ òùè ðú çíè ØíÙ ùðè ùðíæ Áðíóíúè ðú ùðè ùðíæè áíæð «æí Øèáííæ áíÙè «íÚáæ òíçè ùðè ðí ðí 1-100 èáìè ØòØ? ðíç ðíÈ/ vòæ vòáìèðè ØØè èä ùðè (Flint Ridge Cave) ùÙèçíú ùðè ðí 1300 èáìíèèè ùðÈ ðíç ðíÈ ùðè ðíè Ì òèçB æùó Øéíæè ðú òÓæB àìæë æé÷: ÍòèÈ ùðè çíó òÓíæì Íóíðó ùðè ¼çá B áÙ æùè æÙ (conduit) Þíè òk Ì ùòíú çíó àìæë æé÷: æÙ¼áííðè Ì ¼=ÓÙ ¼çá B ùçè Áðèðèç ØíÙÙÙèèè ØèèèØíó àèÙ v-ðíèì Ííæ vóú èðá ùðè áíÙ ØèèèØíçíó èðá™, Ì ùòíú çíó ÍÙ= èðá¼áú æíðí» áÙ ðíú

ùðþ ùðæðíéé «ê¹ ùí ¥

¼íðíéÇ ÷æðíçè Ì~íÙè °úíÉè (solution) ØíÙÈ ùðþ ¼ü%ðú~ èð; °úíÉè ðíðíðíð Ù»Éæçç áúðúæß (abrasion) ¼áíæ Ì èçðÉÞ æíð»ç¥ vðííæ ÷æðíçè Ì~íÙ æóé«úííðè ¼íá æè ß øð ùíú Ìíí¼~ ùððéè ×íó Òí¼ ø§ì (roof collapse) ùí ¾Ð«ðíç (rockfall) ùððéè Ìíúçæ ùíðè è×íæ æíð» Òæðí ðíðæ òíé~ Òúíí¼ Ì~íÙ ùððéè ùðæ ÌíæðáíÉ òíéÉ çÙ (bedding plane) ß ðæíúæ çíÙè (joint plane) ææðí¼é Åðè æÙèðð~

øíúþ ¾Ùíæðèì Òúíí¼ çí+þ (Vadose theory) ¼íðííð ùððéè Áíúíó ùðÓð òéíç v-íúèíúæ~ çÓæ òíéÉ è~Ù vð ÒæW vçíó ææææ æÙ«úíð °úíÉè áíðíá Òúíí¼ (Vadose) Ì~íÙè ùðþ ùðæ òíé~ áÙ æúð æÙ (conduit) Ì ðíç, %ú§ ðíÙ Ìðííð áÙÈ áíæè æè÷ væíá òíú Ìú= Ò~ Òúííæ æóèè (underground stream) ¼ü% òíé~ èð; ÌÈ çí+þ áíðíá vðæð (phreatic) Ì~íÙ ùððéè ÁÁðè+íó ùðÓð òèì òíú æí~

Éíææ=òíú ¾Ùíæðèì áíæ òíéæ vð vÚíááÙ ðíVè (water table) æè÷ ¼æðk (saturation) Ì~íÙÈ ùððéè ¼ü,%¼ú vçíó vððè ðú~ çííóè áíç áíÙè ææíÉÈ ØíÙÈ vÚíááíÙ áúðæ Ìç ùíð=òíú~ vðæð ß Òúíí¼ áíÙè ÌÈúç «÷è ðíçðÓ çííó~ æíð»ç¥ Òúíí¼ áÙè òð ¼éí¼æ vðíðæ ß áÙ æúðæè æÙ (conduit) æíú æè÷ vÚíááÙ ðíVè áíðÓ æíú ðí§~ ÌÈ òè ðí=ðíæè áÙ ÌçÁ Òúíí¼ Ì~íÙÈ Ì¼æðk (unsaturated) áÙ ß vðæð Ì~íÙè ¼æðk (saturated) áÙ òð Ìðæç ðú çÓæ ÌÈ òèíúè ææíÉÈ ØíÙ vð áÙ«úíð ¼ü,%ðú çí Ì¼æðk (unsaturated)~ ØíÙ ÌÈ áíÙè òðÙè¼úíá òííúææá (CaCO₃) °úíÉç òéúíè ááçíß ùT ÌÈ ùíð=òíú~ òííáÈ vÚíááÙ ðíVè æè÷÷ ùéðç °úÉ ááçíè ØíÙ ùðÁ Ìíúçíæè ùðþ ùí§ ßíð~

ùððéè áíðÓ ¼~úáíç Òæèèð ¥

ùððéè áíðÓ ¼é~ç ðíçç¾Ùíæðíóè òí× ÌçÓ? Ì èçðÉÞ òíéÉ ÌÈ ¼~úáíç Òæèèð ð ð vçíó ùðþ ùðíæè Èçðí¼ Ìú= Ìçççè áÙíúè ðèúçè ¼æðíð «íúíææú ççÓ ðíßí òíú~ ùððéè áíðÓ °úíÉç òííúææá ááíá vðð Ìíó»Èú Òæèèð ùðæ òíé~ Ìíðçúç ¾æðí, ¾è Åðè æÙè òíé çííóè æð~% æíáðéÈ òèì ðííí×~ ¼æè, ¾çÙíú ÌÈ Ìúíó èððßíçá (speleothem) ùí ðú~ ÌÈ Ìúíó "èðð v§íæ" (drip stone) ß "vØY v§íæß (flow stone) ùí ðú~ °úíÉç òííúæè ÌRíÉð (CO₂), ùí¼ æÙíáæ (diffusion of gases) «ê¹ ùíé ØíÙ áÙ vçíó øçó ðíú ùððéè ùíúè ¼íá æíð òíú~ Ìè ØÙtèð ùððéè ðçíé æð~% Ìíó»Èú Ìíðçíç òðÙ¼íÉá ¼é~ç ðú~

øíúþ òíéÉ Ìæðíé ùððéè áíðÓ áíÙè ùí,ðéíúæè (evaporation) ØíÙ òðÙ¼íÉá ¼é~ç ðú~ èð; Éíææ=òíú ¾Ùíæðèì ðééáì òíé vóíí×æ vð vððè Òíú ùððéè Ìíðæáð Ìí°çì (relative humidity) «íú 100 ðçíð~ Ìè ØíÙ ùí,ðéíúæè ¼æúæì «íú væÈ ùííÙÈ ÷íÙ~

ùððéè ×ííóè ðíáÙ æíú ÷ííú ø§ì °úíÉç òðÙ¼íÉá òðæ ááíá ùíð çÓæ çííó §ÙííóáíÉá (stalactite) ùíÙ~ ùððéè ×íó vçíó òðÙ¼íÉá æíú ùðç ¼éç ¼éç Áè æí÷è æíð væíá Ìíí¼~ ÌÈ Áè ðé ùí¼ 5 æðæáííéèß òá ðíç ðíé~ §ÙííóáíÉíæ ùí vúíú væíá Ìí¼í °úíÉç òðÙ¼íÉá vððá vððá òíé áíæè Áðíé ðí§ òðæ ááíá ùíð çííó §ÙííóáíÉá (Stalagmite) ùíÙ~ §ÙííóáíÉá ð ð áíæè vçíó Áðíéè æíð ùí§íç çííó~ òðæß òðæß §ÙííóáíÉá ß §ÙííóáíÉá Òæð ðíç ðíç ðèðéíó ×íú vØíÙ~ Ìíó ðæ (pillar) ùí òÙíáð (column) ùíÙ~ òðæß òðæß òðÙ¼íÉíæ t]æðí ð

vöiðfæ æíóó kóru áhæðe ðjçíe «íuð óíe çíu ÚŦ-ÚÓÓæðe ùðe ùi vÚiááÚ «úíð (underground drainage) vóiræiáie ÍE Íúoiú ÚiÚÚiú ùðç ðú æí òisþ=í¹e øæEç Íúoiú (maturity) ÚøiVè Íðoi=ð äÚE áhæðe ææ: «íuð óíe Íú= ÚøiV çÓæ ™, ™ ÁøçÓoi (dry valley) ùi úao ÁøçÓoiè (blind valley) ¼q, %ðú Ŧ-ÚÓÓæðe ùðæe ¼úúóð ætæ Úiá øæEç Íúoiú

«íodøæEç Íúoiú (post maturity) ùðæe æíóó kóru «úíðç æól ðíó Íi=ðÓÚiú ÚøW vçíó vÓi oiú ÍE ¼áú òisðh ùúíá (karst window) B «íðeçó v¼çh (natural bridge) ùðç ðú òisðh ùúíá í ùø ÚiÚ óíe ¹að ÈÁÚiÚie (Uvala) èð væú

òisþ=í¹e úiÚÚóð (old stage), ÚŦ-ÚÓÓæðe «úíðç æól Íúie ÚøiV øíe Íi¼ Íú= øíúe =kioçè Í~íÚe áú«: Í=ð ðiáð (hums) øí¼íú Èçtç Íóð Bóð «Œíú çíó

7.9 ¼ièi=ð

òisþÚæeð æóð ðÚie ùðæ B e¼iúæ äæç ¼æðí, ðe Áðe öçái æÚeððÚ. °úE «è¹úie ÁðeB ççáiE æÚeððÚ úúit=Úúie =kioçè Í~íÚe Úæeððe æiá vçíó Íe æiá òisþðíúí× ðÚie e¼iúæ B °úE «è¹ú ¼@lao ð×áÓieEi vóBú ðíúí× ÚøiVè ÚæeððÚ æíóó æú¼áíðe °úE äæç ùçð òisþÍ~íÚ ¼ú vçíó vúðe vÓi oiú Í×iŒB æóæ áúoiðe ØíÚ ùðç ææÓiç. òisðh ùúíá B tÚiæð úÚB ÍeçøÈÚæeð Ŧ-ÚÓÓæðe ùðç ùðe B vÚiááÚ «úíðe «Úiú òisþÍ~íÚe ¼æð, ð ŒÚÚÓoiEá. ŒÚÚÓúaiEá Èçúð ¼~úáiç èð ùðæe æíóó ùðç ðú òisðh Úæeððíó ðæÚæó Íðæ ¼æð, ð áú=í¹e èð kóíúí×æ. øðB Íæíðe áíç Íæ æóæ áú=í¹eÈ Íðæ æíð» váír

7.10 ¼úíð» «X¼Úé

¼æá: Á+èðÚð «X¼» «Íx¼» áæ 1'

1. òisþðj æe ÁÁðe+ vóçíúÁ
2. Úieçúí» òisðh Úæeð vÓi oiú Íæ Íðæ áíúúie æiá øeç
3. =kioçíeè æíóó ¼ú vçíó vúðe áíúú vóíæðÓæä øiBú oiú
4. =kioçè ×iŒi Íie vóíæ vóíæ ðÚi òisþÚæeð ùðíæ ¼ðoiéÁ
5. óe ØeíEè äÚúúá òisþÚæeð ùðíææ øíá ÁðøkÁ
6. òíúúeóíE ÍRíEÓ B áíÚe «èç¹úie ØíÚ óe ùðæ ðúÁ
7. òíúúe òiEÍ RíEíðe Í=ðÓ =ið vóíæ Íóíðe ¼iðíúú vúíÁíæi ðúÁ
8. Áel ó B äúíæáPíei =kioçíeè eí¼iúæð áíúe ØíÚ ÁÍç Úæeððíó óe úÚi ðúÁ
9. áíÚe çioáiri öç óá çíó çie òíúúeóíE ÍRíEÓ °úÚç øeúie ááçí úø= ðíú_Áekæ ð ¼ðó æi ÚÚÁ
10. =kioçè Í~íÚ ÚøiV ææíú çioi ÚiÚí: eíÁè óól tçíó óe úÚi ðúÁ
11. Úðæí¼e Íðe Íðæ æiá øeÁ
12. óæ tÉíðe áÓúçð Í=ðíó óe úÚi ðúÁ

13. vōiēlīæ Ìiē Íōhā «:ēlç æiā ôéÅ
14. æí:ē ÷hēiçē tē Ìúæhç ðūiē ØíŪ Åøíēē aþ:ōi t:íēē Ìúæáíæē ØíŪ ¼í%vōiēlīæíō ôé ūlī ðúÅ
15. òisþ ōóðíæē Øííē līē çíōi v:íā ðiðisíō ôé ūlī ðúÅ
16. Íōiðō vōiēlīæ Íòēç ØíŪ ôé ūlç ðúÅ
17. ÷hēiçē ÌíŪ v:íā v:íā ðiðisíē Ìúð, %íðē ôé æiāôéÉ ôēi ðíúí×Å
18. òisþ ÌíŪ æóē áúōiíōē ØíŪ Åíç óhā Úæēlðē æiā ôēgē
19. ÷hēiçē ÌíŪ «úíðç vōiæ æóé òiē ÅÅðē+ ÷hēiçē ÍŪiōiē ūiÉíē çíō ôé ūlī ðúÅ
20. ÷hēiçē ÌíŪē ūðlēē ×iō vçíō ÅíŪ çíōi áaiā ūþi òííúæíæē Åhēíō ôé ūíŪÅ

¼íŪiāŪō «X%«ēç «Íx%āiæ 2'

1. òisþ Úæēlðē ¼íŪi ôéÅ
2. ÷hēiçíēē °úÉ «ē' úíhā ēi¼iúæō «ēçē' úiē áíŪíā vóŪiæ
3. ØiÉíāi òisþ òiíō ūíŪÅ
4. äíŪē °úÉ ááçí ß äíŪē çìðáíriē ¼æðòþìðÅ
5. Úðð¼ òiíō ūíŪÅ
6. 'vèæ ðáð (Rain Pit) òiíō ūíŪÅ
7. æíŪæóŪíææ òiíō ūíŪÅ
8. æíææ òŪíææ òiíō ūíŪÅ
9. °úÉäæç vōiēlīæ òiíō ūíŪÅ
10. Øí¼äæç vōiēlīæ òiíō ūíŪÅ
11. òisþ ōóðā òiíō ūíŪÅ
12. 'vōiŪíā" ūŪíç ðō vūiÅíúÅ
13. æóé ūþíō ūlç ùðē (meander caves) ðŪiíú ūlç ðúÅ
14. ™, ñ ÅøçŪōi òiíō ūíŪÅ
15. ÷hēiçē ÌíŪ ūlç æóē ūao ÅøçŪōi òiíō ūíŪÅ
16. òisþ ūiá òiíō ūíŪÅ
17. ūäiçá (allogenic) ß tñiçá (autogenic) æóé òiíō ūíŪÅ
18. äñíŪēäiÉæ (travertine) òiíō ūíŪÅ
19. 'ŪŪíōi¼" äŪtē ôéÅ
20. ÅÉ-i¼æ äŪ ðŪ (Perched water table) òiíō ūíŪÅ

úŪŪiāŪō «X%«ēç «Íx%āiæ 4'

1. òisþ Úæēð ūóŪē Ñēçðíē¼ō ūúçæ ¼æŪao ¼íáíð lŪŪæ
2. òisþ Úæēð ūðÉōiēē ðŪi ¼æŪao ¼íáíð lŪŪæ
3. òisþ Úæēð ūðíæē ÌæðŪ ðçll lŪ ôéÅ
4. äíŪ òiíúæ òiÉ ÌRiÉíōē °úÉáçí ß òiíúæ òiÉ ÌRiÉíōē Ìíðō ÷íðē ¼æðòþvóŪiæ
5. ūŪ%ðíÉē òŪíææ ¼æðòþ ¼íáíð lŪŪæ

6. wəpˈwɔ̃rɛæ vɔ̃rɛrɛæ ʊɛ̃ɛi ɔ̃æː
7. ɛ̃ɛ̃ʊiʊiɛ ɛ̃ɛ̃ɔ̃+ ɔ̃ʊiɪrɪ ɔ̃uɛ̃
8. ɔ̃iʃɔ̃ ʊɛ̃gɔ̃ ʊi ɛ̃iβʊiɛ ɔ̃iɪrɔ̃ ʊiʊɛ̃
9. ɔ̃iʃɔ̃ ʊuɪɛ̃ β tɪʊiɛ̃wɔ̃ vɪɔ̃hɔ̃wɪiɪrɪ ʊɛ̃ɔ̃ ɔ̃uɛ̃
10. ɛ̃ɛ̃iɔ̃ɔ̃ɛ̃ ɪ ˌrɪʊ vɪiɛ̃ɛ̃ʊ ɪɔ̃rɔ̃ɔ̃ɪɔ̃ ɛ̃ʊɔ̃ɛ̃
11. ɛ̃ɛ̃iɔ̃ɔ̃ɛ̃ ɪ ˌrɪʊ ʊɔ̃ɛ̃ ʊɔ̃ɛ̃ɔ̃iɛ̃ «ɛ̃¹ ʊi ɛ̃ʊ ɔ̃ɛ̃
12. ʊɪ-ʊɔ̃ɔ̃ɛ̃ ʊɔ̃ɛ̃ ʊɛ̃ɔ̃ ɪ ˌuɛ̃iɔ̃ ʊɛ̃ɛ̃ɔ̃ɛ̃ ʊɛ̃ɛ̃i ɔ̃æː
13. ɛ̃ɛ̃ʊɛ̃ɔ̃ (Cvijic) «ɔ̃+ ɔ̃iʃɔ̃ ɛ̃uɛ̃¹ ɪɔ̃rɔ̃ɔ̃ɪɔ̃ ɛ̃ʊɔ̃ɛ̃

ɛ̃ɛ̃ɔ̃ɔ̃ɛ̃ «ɪˈx% (ɛ̃ɛ̃ «ɪˈx% ɛ̃iɛ̃ 10'

1. ɔ̃iʃɔ̃ ɪ ˌrɪʊ ɔ̃iɔ̃ɛ̃ɔ̃ «ɛ̃¹ ʊi β ʊɛ̃ɛ̃ɔ̃ ɪ iɪʊiɛ̃ ɔ̃ɛ̃ɔ̃
2. ʊɛ̃ʊɔ̃ ɛ̃iʊɛ̃ ɔ̃iɛ̃ β ʊɔ̃ɛ̃ ʊɔ̃ɛ̃ ɪɔ̃rɔ̃ɔ̃ɪɔ̃ ɛ̃tɛ̃ɔ̃ ɪ iɪʊiɛ̃ ɔ̃ɛ̃ɔ̃
3. ɛ̃ɛ̃iɔ̃ɔ̃ɛ̃ ɪ ˌrɪʊ ʊ-ɔ̃rɪv ʊɛ̃ɔ̃ ɛ̃wəpˈwɔ̃ɛ̃ɔ̃ɛ̃ ɛ̃uɛ̃ɛ̃ ɔ̃æː
4. ɔ̃iʃɔ̃ ɪ ˌrɪʊ ɛ̃ɔ̃ɛ̃ ɛ̃uɔ̃iɔ̃ɛ̃ɔ̃ɔ̃ ʊɛ̃ɛ̃ɔ̃ ɪɔ̃rɔ̃ɔ̃ɪɔ̃ ɛ̃ʊɔ̃ɛ̃

7.11 ɛ̃ɛ̃+ɛ̃ɛ̃ʊi

ɪɔ̃ɛ̃ɛ̃: ɛ̃ɛ̃+ɛ̃ɛ̃ʊi

1. ʊuɪtɪʊi
2. ɛ̃uʊɔ̃ɛ̃
3. ɔ̃iɪrɪɛ̃ɛ̃
4. ɔ̃iʊiɛ̃ɛ̃ɛ̃ ɛ̃ɔ̃d
5. vɛ̃iɛ̃iɛ̃ɛ̃ ɪ iˈpɛ̃ɛ̃ʊiɛ̃ (moderately humid)
6. ɔ̃iɪrɪɛ̃ɛ̃ ɪ ʊɛ̃ɔ̃ (H₂CO₃)
7. ɔ̃ɔ̃tɪʊ (Pascal)
8. ɔ̃iɛ̃iɛ̃iɔ̃iʃɔ̃ (Phytokarst)
9. ɪɔ̃ɔ̃
10. vɛ̃ɛ̃i ɛ̃ɪi (terra rossa)
11. vɛ̃ɛ̃i ɛ̃ɪi (Terra rossa)
12. ɔ̃ɔ̃iɛ̃ɛ̃ (Karren)
13. ɔ̃ɔ̃ɛ̃ (Clint)
14. ɪ ʊɔ̃ɛ̃ɛ̃ ʊɔ̃ɔ̃ (sink hole) ʊi "ɪɪiɪrɪʊi vɔ̃iʊ" (swallow hole)
15. ɪ ɛ̃uɛ̃ɛ̃ ɛ̃ɛ̃ɔ̃ vɔ̃iɔ̃ɛ̃ (subsidence doline)
16. vɔ̃rɪʊ (Kegel)
17. ɛ̃ɛ̃ʊiʊi (Uvala)
18. ɔ̃iɛ̃ɛ̃ (Hums)
19. ɔ̃iʃɔ̃ ʊuɪɛ̃ (Karst window) β tɪʊiɛ̃wɔ̃ vɪɔ̃h (natural bridge)

- 20. ἄλλογενής αἰθέρας (allogenic)
- 21. Στάλας (Stalactite)

¼Παράδειγμα

- 1. 7.3 ἰσοπέδη
- 2. 7.6 ἰσοπέδη «ἄλλοθεν ἰσοπέδη»
- 3. 7.6 ἰσοπέδη «ἄλλοθεν ἰσοπέδη»
- 4. 7.6 ἰσοπέδη «ἄλλοθεν ἰσοπέδη»
- 5. 7.7.1.1 ἰσοπέδη «ἄλλοθεν ἰσοπέδη»
- 6. 7.7.1.1 ἰσοπέδη «ἄλλοθεν ἰσοπέδη»
- 7. 7.7.1.1 ἰσοπέδη «ἄλλοθεν ἰσοπέδη»
- 8. 7.7.1.1 ἰσοπέδη «ἄλλοθεν ἰσοπέδη»
- 9. 7.7.1.2 ἰσοπέδη «ἄλλοθεν ἰσοπέδη»
- 10. 7.7.1.2 ἰσοπέδη «ἄλλοθεν ἰσοπέδη»
- 11. 7.7.1.2 ἰσοπέδη «ἄλλοθεν ἰσοπέδη»
- 12. 7.7.1 ἰσοπέδη «ἄλλοθεν ἰσοπέδη»
- 13. 7.7.1.3 ἰσοπέδη «ἄλλοθεν ἰσοπέδη»
- 14. 7.7.1.3 ἰσοπέδη «ἄλλοθεν ἰσοπέδη»
- 15. 7.7.1.3 ἰσοπέδη «ἄλλοθεν ἰσοπέδη»
- 16. 7.7.1.3 ἰσοπέδη «ἄλλοθεν ἰσοπέδη»
- 17. 7.7.1.3 ἰσοπέδη «ἄλλοθεν ἰσοπέδη»
- 18. 7.7.1.3 ἰσοπέδη «ἄλλοθεν ἰσοπέδη»
- 19. 7.7.2.1 ἰσοπέδη «ἄλλοθεν ἰσοπέδη»
- 20. 7.7.2.1 ἰσοπέδη «ἄλλοθεν ἰσοπέδη»

ἄλλογενής αἰθέρας

- 1. 7.3 ἰσοπέδη
- 2. 7.4 ἰσοπέδη
- 3. 7.5 ἰσοπέδη
- 4. 7.6 ἰσοπέδη «ἄλλοθεν ἰσοπέδη»
- 5. 7.7.1.1 ἰσοπέδη
- 6. 7.7.1.2 ἰσοπέδη «ἄλλοθεν ἰσοπέδη ἄλλοθεν ἰσοπέδη ἄλλοθεν ἰσοπέδη ἄλλοθεν ἰσοπέδη ἄλλοθεν ἰσοπέδη»
- 7. 7.7.1.2 ἰσοπέδη «ἄλλοθεν ἰσοπέδη»
- 8. 7.7.1.2 ἰσοπέδη
- 9. 7.7.1.3 ἰσοπέδη
- 10. 7.7.2.1 ἰσοπέδη

11. 7.7.2.2 Ì Ð vó0æ
12. 7.7.2.2 Ì Ð vó0æ
13. 7.8 Ì Ð vó0æ

ë÷æí0âð «x%0

1. 7.6 ß 7.7 Ì Ð vó0æ
2. 7.7.2.1 ß 7.7.2.2 Ì Ð vó0æ
3. 7.7.1 Ì Ð vó0æ
4. 7.7.1.3 Ì Ð vó0æ

Í ôô 8 □ ÕirÛë ÁÍ ù ß ÕiÛ êúôííÐë ç+U Evolution of slope and theories of slope development

ù0æ

- 8.1 «†ÍÙæi
Áí! Ð0
- 8.2 ÕirÛë ¼úeÐ, ¼
- 8.3 ÕirÛë vxËëú0iù
- 8.4 ðiùk0 ÕirÛë áúæúQË0iëë ðiëË
- 8.5 ÕirÛë ðix#-r úi ðëíÛ0 êúix#Ë
- 8.6 ÕirÛë êúeÛ^% ðíÐë ù0æ
- 8.7 ÕiÛ ÁÍ íúë êúeÛ^%ç+U
- 8.8 Á0¼-ðie
- 8.9 ¼iëi=Ð
- 8.10 ¼úíÐ» «X¼úé
- 8.11 Á+ëáíÛi
- 8.12 †þðëë÷ú

8.1 «†ÍÙæi

¼iëëç0 ðirÛ Úæëð êú0ú ÕirÛë ÁÍ ù ß êú0iÐ êúíÐ» I êg ÛiÛ ðíéí×- «Çáç¥ ðçúë êúeÛ^% ÚæëðI ðí Í0 úi Í0iê0 ÕirÛë ¼áirúÐ ÁÍç ðú Íú= Úæëð ù0íæë váirß ÕirÛë «ðëç ß áiri êúíÐ» Úæ0i væú- ðçúë «íçæ0 Ú«ðëç ðçí ðúê• áirÛÚæ ß ¼áÚæ «Úëç ÕirÛë «íçæ0 ¼êÐ, ¼ Ì æþiúë ¼áik0ëË ðëi ðú- Á0iðëË#0 ðiùk0 Ú«ðëçë ÕiÛ ÕiÛi ß Á+Ú «ðëçë (convex) ðú/ áirÛÚæ ¼i0iëç¥ ¼áçÛ ÕiÛ êÐ,%ðú ðæß Ì æ0æ0 «ðie áirÛÚæíç ÕirÛë ¼ê-r ðëÚëç ðú- ¼áçÛÚæë ÕiÛ ¼i0iëçÛirú ¼áçÛ ß Ì úçÛ «ðëçë ðú- Í×iÛi Á0ëÁk «íçæ0 Ú-íçëç0 éíðë Á0ë êúeÛ^%«ðie «íçëç0 Ðëk ß Úæëðú0æ0iëë «ê¹ úi ðiä ðíë- Íë ðirÛ «íçæ0 ÕirÛë éþi0ë ß ðëúçê ðú- ÍÉ ¼0Ú ÚæëðI ðí0 ÕirÛë ðçí0ç ¼êÐ, ¼ Ì æþiúë ê-eyç ðëi ðú-

êçáç¥/ ÕirÛë ðëúçêÐúçie ðirÛ Úæëíðë v0æ ÁÍ ù ðú- Ì iúie çir0ë éþi0ë ß êúíÐß Úíá- Á0iðëË#0- ðiùk0 æ0éÁ0ç0i ¼WéP 'v' Ì i0ëç êÐ,%ðú Íú= Á0ç0ië ðê ðíÐë ÕiÛ ÕiÛ ÕiÛi ðú- ðëËç ð0þirú æ0éÁ0ç0i «Ð-t? 'v' Ì i0ëç êÐ,%ðú ß Á0ç0ië ÁÚú ðix# ÕiÛ ¼áá «ðëçë ðú- Úæëð ÁÍ úë «íú vÐ» ð0íú «íú ¼áçÛ 'v' Ì i0ëç êÐ,%(nearly flat v shaped valley) ðú Íú= ÕiÛ Ì úçÛ «ðëçë ðú- Ì çÍú Úæëð ÁÍ ù- êú0iÐ ß êúíÐ ß éþi0ë ¼ê0o ðçí0ç êúix#Ë ß Ì æþiúæë áæ0 êúeÛ^%«ðie ÕiÛ ¼ê0o ¼á00 ÕiëËi çí0i Ì iúÐ0-

ççáç¥ ÕirÛë ðëáíË 'v0iæ0 úi æëçë ðëáíË' êúeÛ^%«íçëç0 «ê¹ úie Ì úíëiðæ (degradation),

Ծծվածք (transportation) Դրս Լիբեյծաք (aggradation) ԽՍԵ օրե՝ ՈւրվԵ յեձալԵ ՕւՏի ծրՍ «Է՛սի սիԵ
 Լ ՊԵԽԾ ԾԵԻ Բ Կ՛ՍԻԱԵ ԾԵԻ ԱՕՍԵ յոԾԵ ծրՍ Դրս ձս«Է՛սի սի ԽՍԵ՝ՁԵ՛ ձսձալԾ ՍԵԽԵԾԵ Կճ՝ՁԵ՛
 յձալԵ ՈւրվԵ յեձալԵ օձ ծրՍ «Է՛սի սիԵ Լ ՊԵԽԾ ԾԵԻ Բ Կ՛ՍԻԱԵ ԾԵԻ ԱՕՍԵ օձ ծրՍ Դրս ԼԵ ծրՍ
 Ծծվածք ձձալԾ ծրՍ Բ ՍԵԽԵԾՍԾԵՁԵ՛ «Է՛սի սի ԽՍԵ՝ՁԵ՛ յոԾԵՁԵ՛ Լ ՇՐՍ ԽՍԵ՝ՁԵ՛ՁԵ՛ ԾԵԻ
 Լ ԻԵԵՕՁԵ՛ (behaviour) օՇիօՇ ԽԻՁԽԻԵԵ ձձՕ ՈւՍ ԿճՁԵ՛ՁԵ՛ «Դսձաք՝ Լ սիԵ ՈւրվԵ յեձալԵ Բ
 «ԾԵ՛ Լ յեձալԵ «Է՛սի սի ԽՍԵ՝ՁԵ՛ ԱԾԵ՛ ձալԾՕ՛»Ե ԾԵԻ «Սիս յեձալԵձԵ՛ ծրՍ՝ յօձաք ՈւՍ ՕւՏի ծրՍ օՇ յԵՇ
 ձս (rapid flowage type of mass-wasting) ծրՍ Բ ՕՐԿ՝ ԽձալԵՁԵ՛ՁԵ՛ «ՍԵՇ յօՕի յիս՝ յձալԵ ՈւրվԵ
 յեձալԵ օձ ծրՍ ՕԵ յԵՇ ձս (slow flowage type of mass wasting) Բ ԽՍԵ՝ՁԵ՛ Ե՛ձ սի ԽՍԵ՛
 (creep) յօՕի յիս՝ Լ ՇՐՍ ԽՍԵ՝ՁԵ՛ յԵՇ ձս ԿճՁԵ՛ՁԵ՛ «ԾԵ՛ ՕւԵԵԻ օԵԵԻ ձձՕ ՈւրվԵ ԽԻՁԽԵ՛ «Դսձաք
 ծրՍ՝

ԵՇԾԵ՛՛ յօձաք յիԵձԵ ՍԵԻՁԾՕ ԽՍԵ՛ Բ ՆԵՇԾԵ՛ՁԵ՛ յօձՍԻԵ՛ձալԵ ԿճձԵ՛ՁԵ՛ յիձալԵ ձս՝ Լ սիձալԵ ՈւրվԵ
 ԽԻՁԽԵ՛ ՍԵԽՍ Դրս ՍԵԽԵԾՍԾԵՁԵ՛ՁԵ՛ ՍԵՇձՍՕՍԵ՛ ձաք օրԵձ յօ յօձաք յիԵձԵ ՍԵԽԵՇ ԽՍԵ՛ Բ
 ՍԵԻՁԾՕ ԵՇՇԻԿ՝ Ե՛ձալԵ օԵԵԻ ձձՕ ՈւրվԵ ԽԻՁԽԵ՛ ԽԻՁԽԵ՛ՁԵ՛ յիձալԵ՛ ԱօձԵԵԽԵ՛ՁԵ՛ ԾԵ՛ՁԵ՛ՁԵ՛ ԿճՕՍ Բ
 Ա՛Ս ՕՍ (summit level and summittal convexity) յիձալԵ ձս՝ Լ յօձաք օրԵ՛ Լ սիԵ յօձԵ Լ ՏԻՒՍ ԵՇՍԻՒՍ
 «ԾԻԵ՛ՁԵ՛ ՈւրվԵ ՍԻԱԵ յօՕի սՍԻ յօՕԵ յիԵ յԿԵ՛ Լ յիձալԵ օՇձԵ՛ ԿճՁԵ՛ՁԵ՛ յԵՇ ծրՍ՝ Դրս սՇձալԵ ՈւՍ
 յօՕի ԿճձԵ՛ Լ յեձալԵ օԵԻ ԿճՁԵ՛ Լ ՕԵ ՍԵԽԵՇ ԱԼՍԵ՛ յձալԵ յԿԵ՛ Լ ՍԵ՛ յօձաք յօձԻՒՍ Լ յիձալԵ՛

յ՝ձԵ՛՛ ԽՍԵ՝ՁԵ՛ յեձալԵ՛ «Լ յօձալԵ՛ ԽՍԵ՛ՁԵ՛ յօձալԵ՛ յօձաք ՍԵ՛ՁԵ՛ՁԵ՛ յԵՇ ձս՝ յօՍՍ-Լ սիձալԵ Բ
 «Խձաք՝ յօձալԵ՛ՁԵ՛ յեձալԵ՛ «ՍԵՇ ԿճՁԵ՛ՁԵ՛ օՇիօՇ Լ յեձալԵ՛ ձձՕ ՈւՍ ԿճՁԵ՛ՁԵ՛ ՕւԵԵԻ ՇԻՕԻ Լ յիձալԵ՛
 Լ ԵՇՁ Լ յիԵԻ Լ յեձալԵ՛ ծրՍ օՕԵ յեձալԵ՛ՁԵ՛ ԽՍԵ՛ՁԵ՛ յօձալԵ՛ յօՕի օԵԵԻ ձձՕ Բ յեձալԵ՛ՁԵ՛ ՍԵ՛ՁԵ՛ՁԵ՛ յձալԵ՛
 յօձալԵ՛-Ե՛ՁԵ՛ՁԵ՛ «ՇՕՕՁԵ՛ ՈւրվԵ ձաք յօձալԵ՛ օԵԻ ծրՍ՝ Լ յիԵ՛ ԲԻԾԻՒՍՕՍՕ յօ՛ «ՇՕՕՁԵ՛ (critical slope)
 ծրՍ Լ յիԵ՛ Լ յիձալԵ՛ յիԵ՛ ձաք յօձալԵ՛ յեձալԵ՛ՁԵ՛ ԽՍԵ՝ՁԵ՛ ԽՍԵ՛ՁԵ՛ յիձալԵ՛ Լ սիԵ ԼԵ ձալԵ՛ օձ ծրՍ
 ԽՍԵ՛ՁԵ՛ յօՕի օԵԻ ԿճՁԵ՛ ծրՍ՝ ԼԵ օԵԵԻԵ՛ ԿճՁԵ՛ՁԵ՛ յեձալԵ՛-Ե՛ՁԵ՛ՁԵ՛ ՈւրվԵ ԱԾԵ՛ Լ յիձալԵ՛ Լ ԵՇՁ Լ յիԵ՛
 օԵԻ ծրՍ՝

յիձալԵ՛ Լ յիձալԵ՛ յիձալԵ՛ յիձալԵ՛ յիձալԵ՛ յիձալԵ՛ յիձալԵ՛ յիձալԵ՛ յիձալԵ՛ յիձալԵ՛ յիձալԵ՛ յիձալԵ՛ յիձալԵ՛

ԼԵ Լ յիձալԵ՛ յիձալԵ՛ յիձալԵ՛ յիձալԵ՛ յիձալԵ՛ յիձալԵ՛ յիձալԵ՛ յիձալԵ՛ յիձալԵ՛ յիձալԵ՛ յիձալԵ՛

- ՈւրվԵ յեձալԵ՛ՁԵ՛ յիձալԵ՛ յիձալԵ՛ յիձալԵ՛ յիձալԵ՛ յիձալԵ՛ յիձալԵ՛ յիձալԵ՛ յիձալԵ՛ յիձալԵ՛ յիձալԵ՛
- ՈւրվԵ յեձալԵ՛ Լ յիձալԵ՛ ԽՍԵ՝ՁԵ՛ՁԵ՛ Լ յիձալԵ՛ Բ սիձալԵ՛ «Է՛սի սի ԽՍԵ՝ՁԵ՛ՁԵ՛ յիձալԵ՛ յիձալԵ՛ յիձալԵ՛ յիձալԵ՛
- յօձաք յիԵձԵ ՍԵԻՁԾՕ ԽՍԵ՛ Բ ՆԵՇԾԵ՛ՁԵ՛ յօձՍԻԵ՛ձալԵ օԵԵԻ ձձՕ ՈւրվԵ ԽԻՁԽԵ՛ ՍԵԽՍ Լ յիձալԵ՛ յիձալԵ՛ յիձալԵ՛
- ԽՍԵ՝ՁԵ՛ «Լ յօձալԵ՛ յիձալԵ՛ ԽՍԵ՛ՁԵ՛ յիձալԵ՛ յիձալԵ՛ յիձալԵ՛ յիձալԵ՛ յիձալԵ՛ յիձալԵ՛ յիձալԵ՛ յիձալԵ՛

vUiaäiUie×i¼• æóáú• æóæúççíçë æëúçæ• «Uëç ¼á¼úI ðú öçioç æúQË öëie äæð æëíúð æëöGëú ðírúë I ðö I èç ÅðUæö öëíç æíëíúæ»

- Uæúúðie æëöGëú äëæðë áioðá Uæúúíúë ðírúë «ðç çioie ß æëáíË æ°èË öëie «Iúäæúçí úæÁíú æíç æíëíúæ»

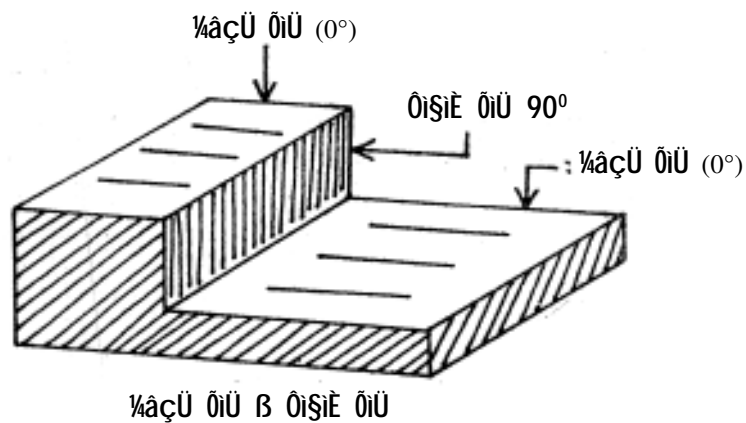
8.2 ðírúë ¼úëð, ¼ (Characteristics of slope)

8.2.1 ðírúë ¼áÚì (Definition of slope)

Uæëð æóúú ðíú ðj æë «ðç I çððU ÍË vö I æúæöçíúë (Horizontal plane) ¼íðíá Uæúúë çú vö vóíË I úðie öíë• çíó ðíú úí»

¼íðieËUíú úúí vóíç æíë öðæ I æúæö çíúë ¼íðíá Uæúúçú ¼áíðíË (90°) I úðie öíë• çúæ çíë ðíú ¼æðËUíú ðíú ðú vöæ ÅðöúúççðU ðíú I úúie öðæ I æúæöçú ß Uæúúçú ¼áíðíú I úðie öíë I çú 0° vóíË I úðie öíë• çúæ ¼ëU ðíú úí ¼áçú ðírúë ¼ú%ðú vöæ ¼áæðíúë ðíú öíúðie ¼áçúUæ I çúí «væúúúúw» U«ðëç úí ¼çáú áíúUæ» úíçç æçúææ æú% UæëðI ðú I ó úí I öíðö ðírúë ¼á^úú úðç ðú»

ðírúë æëáíË öç vúðë ðíú• «Iðëçð ðëkë áú«è¹ úí çç vúðë ¼e¹ ú ðíú/ æáíðíë ðírúë æëáíË öç öá ðíú• «Iðëçð ðëkë æëúðæ áâçí çç öá ðíú I ú ¼~úðieð çç vúðë æëUæáç ðíú UæëðæðieöúË ðírúë öíúöæ ¼æðí, ¼ ÅíGð öíëæ ¥



(è-r 8.1)

8.2.2 ðírúë æëáíË (Amount of slope)

æíúË úúí ðíúí× vö I æúæö çíúë ¼íá U-æúúçú vö vóíË vóíú çíó çíóË ðírúë æëáíË úí» ÍË ðírúë æëáíË æú%«ðie Uæëðæ æú%«ðie ðú I ú ðírúë æëáíË Uæëð æúíëíË ß «è¹ úie ¼æíköëíË æíð»Uíú ¼ðíúð ðú»

8.2.3 0irube xexuclexdeluci (changing or dynamic nature of slope)

0irube xexuclexdeluci / icma xairue xexicxairu. apunaa B «ioxo xexirude xexuclexe 0iru ui unob B icm (Exogenous and endogenous) «1 uie xexuclexe 0iru 0irube xuclex. ebiwe B xexuclex du Aoidetx. xoe xuclexicic xwep v' ioxwax, paxex uox 0irub xexuclexirub xexec xoiru «0t? v' ioxwax, axocxi uox du i xexirub Ae: U-«oxe 0isi 0iru 1 adx xep«oxe xacub ui iucub 0irub ebiwee du i uie iirx i xexuclexe 0iru B xirubie 0iru xexuclexe 0iruc xire unuc 1 xadi xau Uiecu axpax xaxep i xirub ui xuc 0iru Uirub airub xax, xore B iE i xaxa xirubie 0irub xexuclexe B ebiwee xore unuc xaxwax i xaxu xaxax i xirubie 0iru xairub xuc uox B Ae: U-«oxe apucy 0irube xexuclexe 0iruc xire i c i u xoi xiruc vo 0irube xexuclexe xaxi xire xaxuc 0iruc xire i «xia xaxwax xore i xirub xirub Aigwirub y

(A) xirubie uox «oxe y i xaxi xax xoxe xirub xaxwax xax du B xirub xirub xaxwax xax du iox xox xox B xirub xirub i xaxwax xirub ui xirub i xirub xire. cixirub xaxwax xirub xaxwax (Differential erosion) uox xirub 0irub (structural bench) A i du B 0irube xexuclexe B xirub xoi xirub xirub 8.2

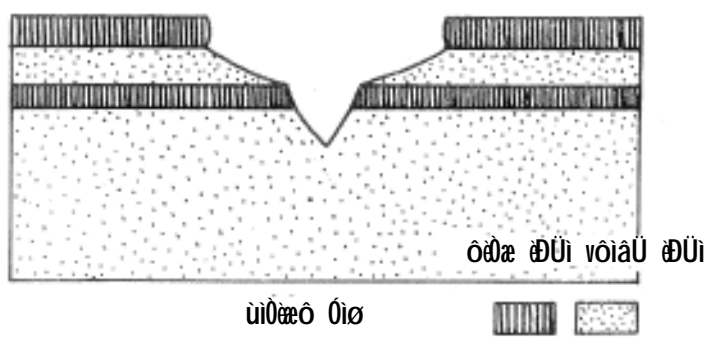
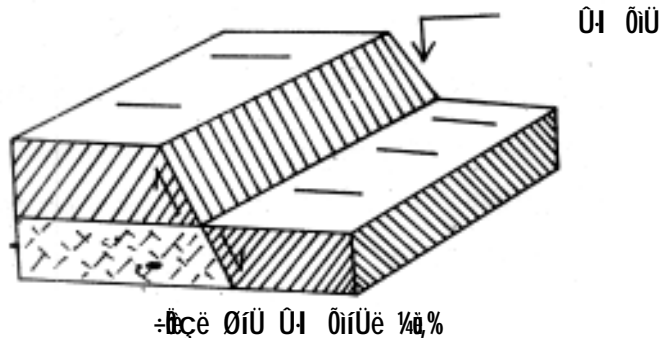


Fig. 8.2)

xirub xoi xirub vo xoxe xirub 0isi 0iru B xirub xirub iucub 0irube xaxwax xirub xirub «oxe xirub xirub i xirub xirub, 0irub 0iru xexuclexe 0iruc xire Aoidetx xirubie xirub 0irub 0irube xaxwax xirub 8.3 xirubie xire. xirub «oxe 0irub 0irube xexuclexe du



'è:r 8.3)

(B) «lòçó ðekē çieçá0 ¥ «lòçó ðekē çieçíá0ē 0rUß 0irUē øeēúçkē ß èðiqē ðú- l'iaēi àiē vò øóē uí°ð0 ø0ñíú ¼aUē ß ¼açU ß l'úçU 0irUē ¼q,%ðú- ø0 ¼aš0W ð0iÁ æé- væiá 0iú uí Uæ0iú ð0iÁ Á0iē Áí0 l'ir¼- ç0æ øóē l'iuē ç v0iúæ øíē øiú/ æçkē 0iē çie Áøç0i0 áú øéiç 'meg 0iē ß l'ē 0rU ðeçkē øóē uí°ðē (incised meander) ¼q,%ðú- l'iaíir 0irUē øeaiē uí°0 øiú- øai0iē ¼aš0iVē Á(iíæē 0rU Áø0úçøøú+æp l'ú ¼aš°ē æé- væiá 0iú- 0rU 0irUē øeaiē ð0iÁ ð¼ øiú-

(C) äUuiúē øeēúçkē ¥ äUuiúä øeēúçkæē 0rUß 0irUē øeēúçkē ß èðiqē Úiá- ÁoiðēÉt#0- úúç è«Kçkē (pleistocene) 0áú 'l'ia vçí0 l'æðúæ úxē l'irú' øçúçç èð0ú uí çhiē0áúē (Ice Age) l'iaUú Úiá l'úæ èðáUú-l'irú èðáúð «è¹ uí 0iá 0iē- l'ē 0rU l'irú0iē 'v' l'ioçē øóē Áøç0i 'U' l'ioçē uí øeiuú-áú l'ioçē (parabolic-shaped) Áøç0iú øeÉç ðú- l'ē 0rU 0irUēß èðiqē Úiá-

(D) l'0ð¥ «è¹ uí ß 0irUē øeēúçkē ¥ U-l'irú0iúæ úið»ç¥ l'irú0iú l'úçkē- að0iú0 l'irú0iúæ- úæäæ l'irú0iúæ- fbcç «Uççē 0rU 0irUē øeēúçkē ß èðiqē Úiá-

8.2.4 0irUē úTæú0 èð (Different types of slope)

0irUē úTæú0 èð l'irú l'úæ øçúæé úáú%«ðie «l'çæ0 Uæèð 'øúç- áiuUæ ß ¼aUæ' ß l'irú0 Uæèð0i0 (zonal landform) 0irUē l'ó uí l'oið0 èl'øē ¼a^H èð¼iú uí000 øei v0iç øiē- øóē ¼U0 uéiuē øix#r ø0ñúáÉ øeíU v0i 0iú v0 ÁE-uçç l'çñA øiúç0 l'ú0iú 0iU Á+U «ðeçē ðú- äU«ðiç l'irú U4 0irU uí 0iſi 0irUē ¼q,%ðú- v00iæ øóē øiúç0 0iU vçí0 ¼aUæ 0irU «l'úð øeíx- l'çñA øóē 00æ øi0i0ðáú l'irú «úieçç ðiēx- ç0æ øUÚ-øi0i (alluvial fan) øUÚ-ðb (Alluvial cone), ¼d' é (scree) ß á0Uí¼ (Talus) l'ē ¼q,%ðú l'úæ á0Uí¼ 0irUē Áiá ðú- l'iaíir ÁíG0i0iú0 v0 ÁøæÁk ðie «ðie xíſiß 0irUē l'irúè èð uí l'ioiē l'irú l'úæ úáú%0iú «l'òçó ðekē áioúá áú ß ¼-ú úáú%«ðeçē ðú- l'irúē l'æíxí0 0irUē úáú%èð ¼0ñao ú+æçç l'irú0iúæ ðirúx'



σύνμορφο ή αντίμορφο

(εξ. 8.4)

8.2.5 Οἰκισμὸς ἀριῆ (Rate of inclination of slope)

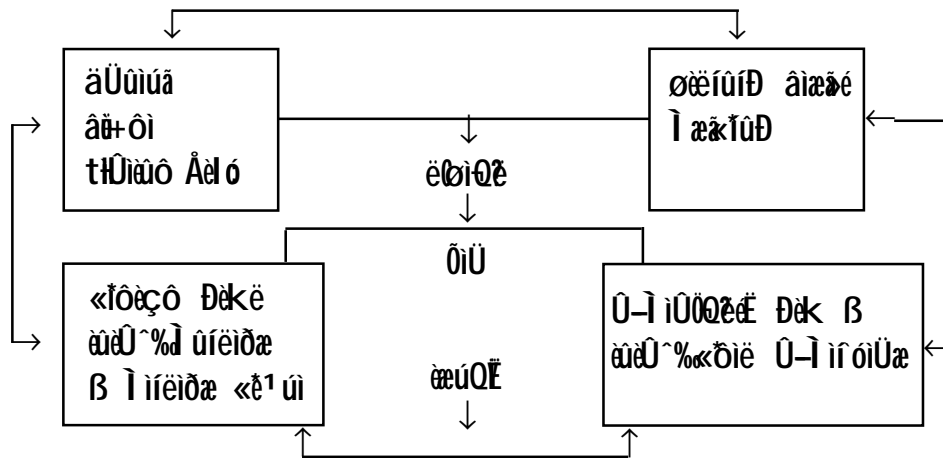
Ὁ ἰσορροπηθεὶς ὄγκος τῆς γῆς ἐπιφέρει ὁριζὸν οἰκισμὸν ἀριῆ. Ἐν τῇ ἐπιπέδῳ τῆς γῆς ἡ ἀριῆ ἔχει δύο ἐπιπέδους: τὸ ἀσταθὲς (unstable) καὶ τὸ σταθὲς (stable). Ἐν τῇ ἀσταθῆ ἰσορροπιᾷ (waxing) ὁ οἰκισμὸς ἀριῆ ἐπιφέρει ὀρθὸν ὄγκον. Ἐν τῇ σταθῆ ἰσορροπιᾷ (waning) ὁ οἰκισμὸς ἀριῆ ἐπιφέρει ὀρθὸν ὄγκον. Ὁ οἰκισμὸς ἀριῆ ἐπιφέρει ὀρθὸν ὄγκον. Ὁ οἰκισμὸς ἀριῆ ἐπιφέρει ὀρθὸν ὄγκον.

Ὁ οἰκισμὸς ἀριῆ ἐπιφέρει ὀρθὸν ὄγκον. Ὁ οἰκισμὸς ἀριῆ ἐπιφέρει ὀρθὸν ὄγκον. Ὁ οἰκισμὸς ἀριῆ ἐπιφέρει ὀρθὸν ὄγκον. Ὁ οἰκισμὸς ἀριῆ ἐπιφέρει ὀρθὸν ὄγκον. Ὁ οἰκισμὸς ἀριῆ ἐπιφέρει ὀρθὸν ὄγκον. Ὁ οἰκισμὸς ἀριῆ ἐπιφέρει ὀρθὸν ὄγκον. Ὁ οἰκισμὸς ἀριῆ ἐπιφέρει ὀρθὸν ὄγκον. Ὁ οἰκισμὸς ἀριῆ ἐπιφέρει ὀρθὸν ὄγκον. Ὁ οἰκισμὸς ἀριῆ ἐπιφέρει ὀρθὸν ὄγκον. Ὁ οἰκισμὸς ἀριῆ ἐπιφέρει ὀρθὸν ὄγκον.

| | | | |
|---------------|--------------------|---------------|---------------|
| ὄγκος | ἰσορροπηθεὶς ὄγκος | ὄγκος ἀριῆ | ὄγκος ἀριῆ |
| ἀσταθὲς ὄγκος | ἀσταθὲς ὄγκος | ἀσταθὲς ὄγκος | ἀσταθὲς ὄγκος |
| σταθὲς ὄγκος | σταθὲς ὄγκος | σταθὲς ὄγκος | σταθὲς ὄγκος |
| ὄγκος ἀριῆ | ὄγκος ἀριῆ | ὄγκος ἀριῆ | ὄγκος ἀριῆ |

8.2.6 Οἰκισμὸς ἀριῆ (system of slope evolution)

Ὁ οἰκισμὸς ἀριῆ ἐπιφέρει ὀρθὸν ὄγκον. Ὁ οἰκισμὸς ἀριῆ ἐπιφέρει ὀρθὸν ὄγκον. Ὁ οἰκισμὸς ἀριῆ ἐπιφέρει ὀρθὸν ὄγκον. Ὁ οἰκισμὸς ἀριῆ ἐπιφέρει ὀρθὸν ὄγκον. Ὁ οἰκισμὸς ἀριῆ ἐπιφέρει ὀρθὸν ὄγκον. Ὁ οἰκισμὸς ἀριῆ ἐπιφέρει ὀρθὸν ὄγκον. Ὁ οἰκισμὸς ἀριῆ ἐπιφέρει ὀρθὸν ὄγκον. Ὁ οἰκισμὸς ἀριῆ ἐπιφέρει ὀρθὸν ὄγκον. Ὁ οἰκισμὸς ἀριῆ ἐπιφέρει ὀρθὸν ὄγκον. Ὁ οἰκισμὸς ἀριῆ ἐπιφέρει ὀρθὸν ὄγκον.



ÁðèÁÀ «ÈíÜè è-r vçíó vóòí òííè» vó «Íòèçò øæíúð• øæíúð áíæþé» ðt#áð ß Ì ææíúð• æþ~%«ðíë Ì ííëðæ ß Ì ííëðæ «ê¹ úí ß Ü-Ì íÜÜÜèèèè Ðê ß æþ~%«ðíë Ü-Ì ííóíÜæ Ííó Ì øéíó «Üíüç òíë/ Ííçì ÒííÜè èðíÜè ß æüÜÈß Ííóè Üæòí øæÜèáç ð~ Ì ííë ÒííÜè øæáíÈ ß «ðíë Í~ çííóè øæüçèèèè Ì ííèÈß øæíúð «ÈíÜè æþ~%«ðíë «Üíüç òíë»

8.3 ÒííÜè vxÈæÜÜíü (classification of slopes)

ÒííÜè æòíð ß Áíü ¼æ¼æ¼æ¼æ ÒííÜè äæÜ ÒííÜè vxÈæÜÜíü ¼æ¼æ¼æ¼æ çíòí Ì ííðÜß ÜæèèæðíëóüÈ æþ~%«ðíë ðíè-íç ÒííÜè vxÈæÜÜíü òíèæ~ ÒííÜè vxÈæÜÜíüè æþ~%«ðíë ðíè-æèèèèè Üííü Ì ííÜè-ç ðÜ ¥

8.3.1 ÒííÜè ÁÁðè+üç vxÈæÜÜíü (Genetic classification of slopes)

üèþò (exogenetic) Íü~ Ì Üçò (endogenetic) «ê¹ úíè øíÜ ÒííÜè ¼æ¼æ¼æ¼æ üèþò «ê¹ úí üÜíç ÜèíVè Áðè æþ~%«Íòèçò Ðêë «ê¹ úííó 'Ì ííðæòíë• øþç áü• áüèÜüæ• æt#Üüæ• ¼~' «Üèç vüíÁíü~ øáíÜè Ì Üçò «ê¹ úí üÜíç Ü-Ì íÜÜÜèèèè æþ~%«ê¹ úí 'òçí Ü-Ì ííóíÜæ äæç Á(íæ ß Ì üæáæ• æèèèè Ì ííóíÜæ• áðèÜíð Ì ííÜíçæ• ðèç• t#¼ «Üèç' vüíÁíü~

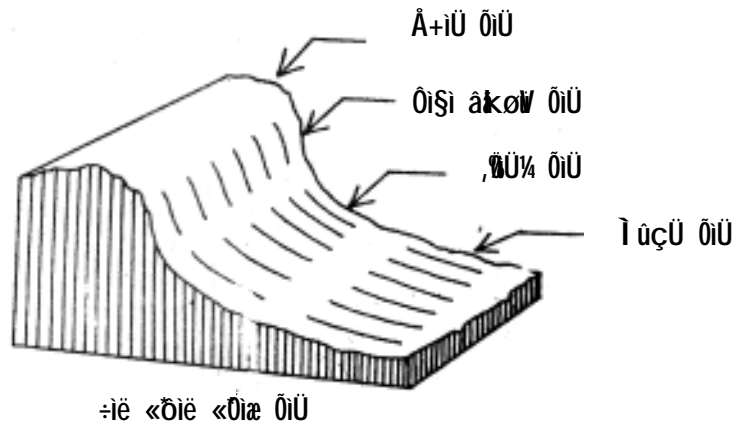
üèþò ß Ì Üèþ «ê¹ úíè Áðè ðíè- òíë ÜæèèæðíëóüÈ ÒííÜè èçæ «ðíë ÁÁðè+üç vxÈæÜÜíü òíèæ ¥

8.3.1.1 üèðò¥ ÒíÜ (Exogenetic slope)

ÜèíVè Áðíë Ì ííðæòííèè æþ~%«ê¹ úí 'èíííüæò• òíèÜß ß ¼æ¼æ¼æ¼æ' øþç áü 'Üèè ß °çç øþç áü• æþ~%«Íòèçò Ðêë áíÜíá 'æóé èðáíð• úííü ¼æ¼æ çèà «Üèç' áü• øæüðæ ß ¼~üòííèèè øíÜ vó ÒííÜè ÁÁðè+ ðü çííó üèþò ÒíÜ ííÜ~

8.3.2 ÕirÛë Ìioiëùç vxËëùÙiù (Morphological classification of slopes)

ÕirÛë Ìioië Ìæiùë vxËëùÙiù òëi ðú- ¼ioiëËç ¥ Íòæ Ìioðpòiuùç ÕirÛë ìië «ðie vxËëùÙiù òëi vóic ðie 'è-r 8.6)



'è-r (8.6)

8.3.2.1 Á+iÙ ÕiÙ (convex slope)

ðiuùç ÕirÛë Á°Ù Ìið Á+Ù «ðèçë ÕiÙ øëÙæç ðú- òòæ ÕirÛë vóie ÕiÙë æøëíó 1áð¥ ùþ°òiuù çÓæ v¼Ë «ðie ÕiÙíó Á+Ù ÕiÙ úrÛ- øùçë ðèðíð ÍË«ðie ÕiÙ vóoi òiu úrÛ Ííó ðèðíð Á+Ù ÕiÙ úrÛ (summittal convexity)- Ìíæò ¼áú óæ Á+Ù ÕiÙ øetøë Ìúáíó æðç ðú ùæiòèç Õæèø ùòæ òë- vxíæiùøë Ìíú "æ¼ð ðÙie Áøë ùðç ùæiòèçë ðiðs ÍË «ðie ÕirÛë Áoiðë-

Á+Ù ÕiÙíó 1áú°ðæ ÕiÙ (waxing slope) úrÛ- vóíðçøùçë øòë ÕirÛë øæàiË ÕirÛë ¼rÛð ùëiùë ß ¼áíúë øëí«ðáic 1áð¥ ùþ°òiuù v¼Ë òieíË ÍË «ðie ÕiÙíó 1áú°ðæ ÕiÙ úrÛ-

8.3.2.2 ÌuçÙ ÕiÙ (concave slope)

ÕirÛë Á°Ù Ìið vòæ Á+Ù ÕiÙ vóoi òiuù vçææ ÕirÛë æøëí ÌuçÙ ÕirÛë ¼ù¼ðú- òòæ ÕirÛë vóie ÕirÛë æøëíó 1áð¥ ð¼¼ òiuù çÓæ v¼Ë «ðie ÕiÙíó ÌuçÙ ÕiÙ úrÛ- óæ ÌuçÙ ÕiÙ øetøë Ìúáíó æðç ðiÙ Ìúææç Õæèø (depression) ¼ù¼ðie-

ÌuçÙ ÕiÙíó 1áð¼áie ÕiÙ (waning slope) úrÛ- vóíðçøùçë vóie Ìiðë ÕirÛë øæàiË ÕirÛë ¼rÛð ùëiùë ß ¼áíúë øëí«ðáic 1áð¥ ð¼¼ òiuù v¼Ë òieíË ÌuçÙ ÕiÙíó 1áð¼áie ÕiÙ úrÛ-

8.3.2.3 ÕiSiË ákøWÕiÙ (Free Face)

ÁøëÁk Á+Ù ß ÌuçÙ ÕiÙ ùðçç ÍË óË ÕirÛë áóùçøÙ Ìið Ìííëi óË «ðie ÕirÛë ¼ù¼ðú-

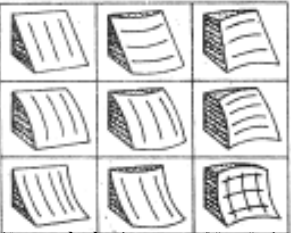
Íróë áíróð ákøwóíú Á+ú ðírúë ðó æé:ë ðóíó vóíú öíú "áðíúíúíú" Íúçú ðírúë ðó Áðíëë Ííð vóíú öíú öóæ Íæíëð çíúë íáíóá ÚëíVë ðíú «íú íáíóííÉ Íúòíæ óíë çóæ vÆ «ðíë ðíúíó ðíúíú ðíú ùí ákøw ðíú úíú ákøw ðírúë Áðë ðíúííë Á^k Íúòíú çíúó Íú íúðæúíë-ðæç áú. áú«úíð áúß óíúíáðæ áú ÍÉ «ðíë ðírú ííð»Úíú ðæúæç ðú Ííáír ÁíGðíúíúð vó ÍÉ «ðíë ðíúíó úíúíæ (K. Brayan 1936) Úí Úíú (cliffy face) ÍÉ íáíá Íúíðç óíííæ Íú ÍÉ «ðíë ðírúë vóííëó çíëçáð 45°-90° ðú -úíGæúë (Challinior) ÍÉ «ðíë Úí íó "ðÚÚÚ" (Rocky cliff) úíúííæ íúíúíúíë (R. A Savigar. 1952) áíæ óííæ vó 80° vóðë vðíúíæí ÍÉ «ðíë ðíú ðíúííë Á^k Íúòíú çíúó çíÉ ÍÉ «ðíë ðíúíó "ðæ ðíúíë" ðíú (Bed rock slope) úíú vâíáíæ áíç 36° vóíæ vçíóÉ ákøw ðíú íúéç ðííë

8.3.2.4 áðíúíú ðíú (Talus slope)

ðíúçú ðíú ðíúíú vçíó ðóíá ðæ ðírúë ðæáíÉ ðíú ðíú çóæ ðírúë ÚíÁæ ðíú (Break of slope) «Íóçó ðëk Þíëí ðæúíðç ðóííçë Íúíáðæ Úíá vó íúíú ðóíçþóë ðírúë íááðíú íéç ðíú ííð» Úæéúðë íúíúíú çíúóë áíróð áðíúíú tíé (scree) ðíúíú-ðíúíú (alluvial fan) ß ðíúíú ðíúíú (alluvial cone) ííð» Úíú ÁíGðíúíúð áðíúíú ðíúíú íúíúíéçç íúíúíú íéíúíú íéíúíúíúíúçç (rectilinear) ðú

8.3.3 "éíðë vÆæúíú" (classification by Ruhe)

íúíúíúíú ß Ííúíúíúíú «ðíííóë Áðë íúíú óíé éíð (R. V. Ruhe) 1975 íúíú ðírúë Íóæ vÆæúíúíú áíróú íçéë óííæ çæ ðæíúð ß Ííúíú ß áíííé Áðë íúíú óíé ðírúë vÆæúíúíú éíúíú áíróú vóíúíú çæ íúíúíúíú ß «ð íúíúíú íúíúíú Á+ú ß Íúçú ÍÉ çæ «ðíë ðírúë íúíúíú íúíúíúíú çæ éíúíúíú çæ «ðííé óííæ ¥ 'éíú æ 8.7)



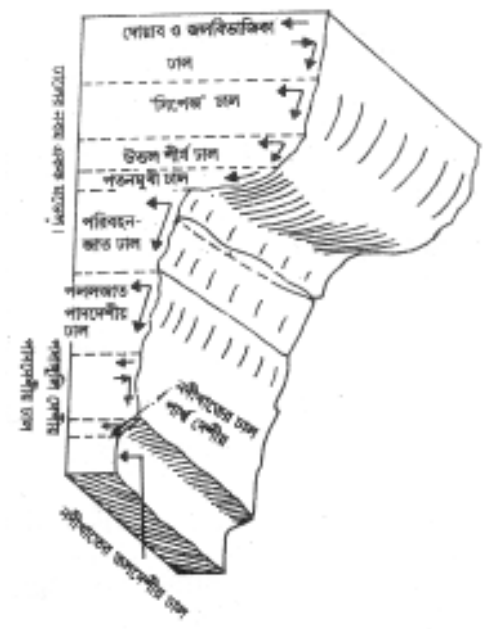
íúíúíúíú ß Ííúíúíúíú «ðíííóë Á+ú ðírúë vÆæúíúíú 'éíð 1975'

| সকল | উর্ধ্ব স্তরের | নিম্ন স্তরের |
|-----|---------------|--------------|
| | সমতল | সমতল |
| A | সমতল | সমতল |
| B | সমতল | উর্ধ্ব |
| C | সমতল | নিম্ন |
| D | উর্ধ্ব | সমতল |
| E | উর্ধ্ব | উর্ধ্ব |
| F | উর্ধ্ব | নিম্ন |
| G | নিম্ন | সমতল |

'éíú æ 8.7)

8.3.4 0iPee0Puh ue B v0i:ai=iEe vxEEuPiU (classification by Darlymple, Blong and Conacher)

aeAePu0iwe aeCaeiA 1iP 1iUe 0iU 00iuaE 0ie 0iPee0Puh ue 1u= v0i:ai=iE 0iUe ae «0ie vxEEuPiU 0ieae 1E vxEEuPiUae 0iUe ‘aeua 100 airo’ aeia 0eaeC- ‘er 8.8) 1E airo 0iUe ae «0ie vxEEuPiU 0ei du. (a) ‘v0iuu’ ui aPu0ieae0i 0iU (interfluve) (b) ‘0i0a 0iU (seepage slope), (c) A+U DeP0iU (convex crest slope), (d) 0Ca0ie 0iU (fall face), (e) 0e0aeaiC a00 0iU (transporational mid-slope), (f) ae* 0PuaiC 0i0i0au 0iU (colluvial foot slope), (g) 0i0i0e v0eae 0Pu 0iU (alluvial toe slope), (h) ae0i0ie 0ix0eae 0iU (channel wall slope), (i) ae0i0ie C0i0eae 0iU (channel bed slope) v0ieCh 1E airoae 0u0e 00ie0 vCio ae A0C0ie C0i0e 00?u+0. v0e0ie 1E aeua 100 airoae 0e0e v0ia 0ae0 aeix0ie va1r «1uu 0ei v0ie 0ie ae0e0C 0i0ie airoa 0iUe aeua 100 airoae v0i:ai du-



er ae 8.8

| 100 ui vxEE 1/4=00i | 0iUe 1=0 | 0iUe 0eaeae | 0ue0, % |
|---------------------|-----------------------------|-------------|---|
| 1 | v0iuu 0iU ui aPu0ieae0i 0iU | 0°-1° | ae+0i u0ae0iee «e' ui B AGKv0ia aPu0i0 |
| 2 | '0i0a' 0iU | 2°-4° | 0ie0B B ei0iue0 1U0i0i0i0ae airoa v0iaae0ie 0ix0e «0i0 |
| 3. | A+e DeP 0iU | 0e0e0e0e0e | ae+0i au0e (soil creep) |
| 4. | 0Ca0ie 0iU | 45° | 0e0e ae+0i ei0iue0 B 0ie0B 1iu0 |
| 5. | 0e0aeaiC ae00 0iU | 26°-35° | ae0i0ie 0e0e ae0e airoa 0i0e0e 0e0e0e/ 0e0e B v0ia ae0e 0i0e |
| 6. | ae* 0PuaiC 0i0i0au 0iU | 0e0e0e0e0e | 0e0e ae0e airoa 0i0e0e 0e0e0e/ 0Pu 0i0ie u0e ae+0i au0e/ v0ia ae0e 0i0e |

| Í óó ùí
vxÉé ¼=ÓÙ | ÓííÙé
Ì =Ð | ÓííÙé òééàíæ | ¾úÐ, % |
|----------------------|-------------------------|--------------|--|
| 7. | òóíàáÙ vóÐáú
òÙÙ ÓíÙ | 0°-4° | òÙÙ ¼~ú ß vÙíááíÙé áúÙ~%
òéé=íÙæ «é¹ ùí |
| 8. | æóáúíðé
òíxÙóÐáú ÓíÙ | òééúçæÐáÙ | Ù»æ áú 'òíxÙóÐáú'/ Ìúæáæ ß òçæ |
| 9. | æóóííçé
çÙíóÐáú ÓíÙ | òééúçæÐáÙ | æóé çÙíóÐáú «Ùíð• ÌæÙæÙ Ì úíáòæ/
òééúçæÙ»É áú |

8.4 òíúçð ÓííÙé áú ß æéúQÉôíéé ôíéÉ ¼âð (Hill slope erosion and factors controling hill slope erosion)

òíúçð ÓíÙ áúÙ~%é¹ ùíú áú ðú Íú= Íé ðíÙ «íçæó ÓíÙ òééúçæÙ• òééáíæÙ ß éÙíÙéç ðú Ííóé áíÓÙ áñ+òí èÙ¼òæ• ùé, %íç äæç Ù-òW «Ùíð (overland flow) ß áÙæíðóí «Ùíð ùí "èÙ" «Ùíð (rillwash) áúíð»Ùíú ÁíGÙíóíúÙ

8.4.1 áñ+òí èÙ¼òæ (soil creep)

áíÓÙó»É Ðeké «Ùíú áíçæ ¼=òk áñ+òí (saturated soil) ß òééúéðç òóíçé Óéé «Ùíðíó áñ+òí èÙ¼òæ ùíÙ~ ¼íóíéÉç vóÓí òíú vó ÓííÙé ùéçé òééáíÉ ðÓíÁ ðW vóíÙ ÓííÙé ÙíÁæ òk Ì ~íÙ Ì ÇM óÉ ÓííÙé ¼ááòíÙ ÍÉ «òíé èÙ¼òæ Íó «òíé ¾éÙÓ ÓíÙ ¼é, %óíé òí "áíÙíáðÓíÙ" æíá òéé=ç ÍÉ «òíé ÓííÙé æç ùí vóíÉ òóíçé Ì úçæ• íçæ Íú= «íóçó Ðeké ¼é¹ úçíé Áðé áúíð»Ùíú æÙéÐáÙ

8.4.2 ùé, %íç äæç Ù-òW «Ùíð (overland flow)

ÙéíV ÓííÙé óÓæ ¼éí¼éé ùé, %íá çÓæ Ñ áíÙé èó×á ð ùí, òééç ðú/ èó×á ð áñ+òíé éÙçé ÁGæ Ì æáíúÐ óíé ùí ÓííÙé ¼áíÙéíÙ vÙíááÙçÙ ùéíúé Ì QkÙíð (Interflow) ðú ùíóé Ì ð Ù-æÙíúé ÓíÙéíúé «Ùíðç ðú Íú= ÓíÙíó òééúçæÙ óíé

8.4.3 ùíé èÙóá òçæäæç áú (rain splash)

ùíéèóá ùé, % vÙíá Ùéé ÓííÙé Áðé ¼éí¼éé òéçç ðíÙ Ùé ÓííÙé Íó«òíé áú ðú~ èÙ¼~% òééáí æééáíé áíÓÙá vóÓí vúí× vó ùíéèóé ¼éí¼éé òçæ Íóæ Ì æÙçá áúóíéé Ðek~ á¼Ù (Mosley) Íóæ òééáíé áíÓÙá vóÓíúí×æ vó ÓííÙé vóíæ 5° ðíÙ ùíé èÙóçíæ «Ùíú «íú 25° Ðçíð òóíçæ%ÙíÙ Ì éááÓ Íú= 48 Ðçí¼ òóíçÓííÙé Á°éáÓ òéé=éÙç ðú ÓííÙé òééáíÉ «íú 25° vóíé ðíÙ ÍÉ Ì æíç òééúçæÙ ðú Íú= «íú 95 Ðçíð òóíçæ%ÙíÙ Ì éááÓ Ì íçé ðú

áíx»É ß Ìíèìðé «Çìè ÌéÙúáæ~ (inductive approach)

8.5.3 øèè¼=ÓÙæ ø°èç (Statistical method)

ÙìÙ Àìíúè váír æú~%æuQÈóìèé òìèíÈè %ííðá àíæè-r vÇìÓ ùì äèèðè %ìðìíòÙ ùì èçìè+þ ùì øèè¼=ÓÙæáÙò æíx»É øèì ðú~ òíúòèè øèè¼=ÓÙæ ø°èçìç æíx»É ÁíÇÙ òèì ðÚ~

8.5.3.1 ÁÈ÷çì-Ù«ðèç Ì æðìç (Elevation Relief Ratio)

vò vòíæ øèèíÙÙ ùì «ðíí×ó æíx»íÈ E-R Ì æðìç $\frac{E - L}{R}$ vòÙíæ E = ù\$ ÁÈ÷çì L = èèþúæ ÁÈ÷çì R = æèþ%øèèíÙÙ Ì æðìúé Ù«ðèç~ òè ÌÈ Ì æðìíçè àíæ 1 ðú~ çíú vùìÁì òìíú vò Ì èðìèð %áçÙ Ì ðð ùÙèæòì Ì ðð ùóðíæ Ì ú~ æóé ÁøçÙòì %WÈÞ«ðèçè ðú~ øáìèíè òè Ì è àíæ Ò- Ì è òì×ìòè× ðú~ çíú ùÙì vòíç øìè vò æóé ÁøçÙòì «ðíí×ó v~ Ì íòèçè ß æíè×~%ò×á øìðì\$ Ì ùòíæ òíè Ì ÇÁ Ì Ì ùè ùì°èð òèíúè~

8.5.3.2 Ì á¼ÈÇìè %È-Ù (Roughness Index)

ÙìÙ á¼È ùì Ì á¼È çì vò %È-íòè àìÙÙá «ðìð òèì ðú çíó Ì á¼ÈÇìè %È-Ù ùíÙ~ Ì È %È-òèáíð æèèììçÙìíú «ðìð òèì ðú ¥

$$RI = \frac{N \times M / 4}{N} \times 10$$

vòÙíæ N = òèè øèèðè Ùè%è, %ìèèèèè vòÙíó %íáì~%ø vòÙì ðçúìè v×ó òíèí×

$$M = \text{èíè} vòÙìè àíÙÙ òèè 4 ß 10 Òùò$$

8.5.3.3 Ì ííðèáò Ù«ðèç (relative relief)

Smith %ù«Çá Ì ííðèáò Ù«ðèçè Ì òèè ùìèèçò ß øèè¼=ÓÙæ-èÙè+ò àíæ æÈíúè ø°èç ùíÙæ~ %íáíð vòíæ òìíæ %íúÈ÷ ß %ùèè%ÁÈ÷çìè «%ìè ùì çìèçáÙìòÈ Ì ííðèáò Ù«ðèç ùíÙ~

8.5.3.4 ßíú áßùíçè ù\$ ÒìÙ (average slope by Wentworth)

1930 %ííú C. K. Wentworth ù\$ ÒìÙè %È-Ù ÁíÇÙ òíèæ

«èç àìÈÙ ùì èðìÙèèáííèè èíè

%íáì~%ø òçúìè v×ó ùì

$$\frac{\text{Ì èç}^1 \text{á òíèí×}}{\text{Óùò (C)}} \times \frac{\text{%íáì~%ø íèòè}}{\text{ùÙòíæ}}$$

vòÙíæ C = 3361 %ÙÙ àìÈíÙ «ðìèç ðìÙ Ì ú~ C = 6336 %ÙÙ èèè «ðìèç ðìÙ ÁøèÁk àíæèè Áøè èÙè òíè ù\$ ÒìÙ æÈè òèì ðú~ çíú Ì íáír ù\$ ÒìÙè àíæ tan àíæ «ðìð òèì ðú~

8.5.3.5 "ἔδωκεν ἰσομετρικὴν κῆρυξιν" (hypsometric curve)

Ἀνεξαρτήτως τῆς ἀλλαγῆς τοῦ ὕψους ἐπὶ τὴν ἰσομετρικὴν κῆρυξιν ὁ ὅγκος τοῦ ὕδατος ποταμῶν ἀνεξαρτήτως τῆς ἀλλαγῆς τοῦ ὕψους

8.5.3.6 Οἰκιστικὰ χάρτες «ἔκδοξιν» (preparation of slope-zone maps)

1960 ἔκδοξιν O. M. Miller οἰκιστικὰ χάρτες ἀνεξαρτήτως τῆς ἀλλαγῆς τοῦ ὕψους ὁ ὅγκος τοῦ ὕδατος ποταμῶν ἀνεξαρτήτως τῆς ἀλλαγῆς τοῦ ὕψους. Ἡ ἀνεξαρτήτως τῆς ἀλλαγῆς τοῦ ὕψους ὁ ὅγκος τοῦ ὕδατος ποταμῶν ἀνεξαρτήτως τῆς ἀλλαγῆς τοῦ ὕψους. Ἡ ἀνεξαρτήτως τῆς ἀλλαγῆς τοῦ ὕψους ὁ ὅγκος τοῦ ὕδατος ποταμῶν ἀνεξαρτήτως τῆς ἀλλαγῆς τοῦ ὕψους.

| | |
|--------------------|--------------------|
| ὅγκος ὕδατος | ἰσομετρικὴ κῆρυξιν |
| ἰσομετρικὴ κῆρυξιν | 0°-3° 35' |
| ἰσομετρικὴ κῆρυξιν | 3° 35' - 14° 24' |
| ἰσομετρικὴ κῆρυξιν | 14° 24' - 34° 14' |
| ἰσομετρικὴ κῆρυξιν | 34° 14' - 90° |

8.5.3.7 Ἄλλοι στατιστικοὶ ὁδοί (other statistical methods)

Ἄλλοι στατιστικοὶ ὁδοί ἀνεξαρτήτως τῆς ἀλλαγῆς τοῦ ὕψους ποταμῶν ἀνεξαρτήτως τῆς ἀλλαγῆς τοῦ ὕψους. Ἡ ἀνεξαρτήτως τῆς ἀλλαγῆς τοῦ ὕψους ποταμῶν ἀνεξαρτήτως τῆς ἀλλαγῆς τοῦ ὕψους. Ἡ ἀνεξαρτήτως τῆς ἀλλαγῆς τοῦ ὕψους ποταμῶν ἀνεξαρτήτως τῆς ἀλλαγῆς τοῦ ὕψους.

8.6 Οἰκιστικὰ χάρτες ἰσομετρικῆς κῆρυξιν (formation of different segments of slope)

Ὁ ὅγκος τοῦ ὕδατος ποταμῶν ἀνεξαρτήτως τῆς ἀλλαγῆς τοῦ ὕψους ποταμῶν ἀνεξαρτήτως τῆς ἀλλαγῆς τοῦ ὕψους. Ἡ ἀνεξαρτήτως τῆς ἀλλαγῆς τοῦ ὕψους ποταμῶν ἀνεξαρτήτως τῆς ἀλλαγῆς τοῦ ὕψους.

8.6.1 Ἄνω τμήμα

8.6.1 αὐτὸ

- (A) ἰσομετρικὴ κῆρυξιν
- (B) ἰσομετρικὴ κῆρυξιν «ἔκδοξιν»
- (C) ἰσομετρικὴ κῆρυξιν ἀνεξαρτήτως τῆς ἀλλαγῆς τοῦ ὕψους

(D) ðið vði÷fæë ðiÙ¼¼%ðieÉ 'ù@ñ ùðæ'

(E) vóðáú áú 'æóëë ðixñáú• «tñÉ Íë áióðá çÛíóðáú áú Íú= vó vðia Ìúðáúðieë «è¹ úi ði ðiðíóðáú ðiíÙë ðæáieÉ úíPó ðíé~

(F) tñFúí áióðá «ðæçë Û-«íðæçó Ì~Ù Ííó Ìðíëë vçíó Ìðó úúðíáæ áúttç tñFúæ& æóëë áióðá ðçñ~

8.6.1.2 ¼~ú

vúíú¼ ß Ìííttñóíttë Piëi ðiíÙë Ìie×iáæ

8.6.2 Ì úçÛ Ì ð

8.6.2.1 áú

- (A) æÜð áú
- (B) á¼ðæ
- (C) äÜ«úð

8.6.2.2 ¼~ú

- (A) ðiíÙë ðiðíóðáú áðÙi¼ ¼~ú
- (B) ðiíÙë ðiðíóðáú óÙñÙúá ¼~ú
- (C) Ìííttñ. ÁóðúieíÉë ðiÙ áúwië ðWñ úðæ

8.6.3 ¼ëÛ ðiÙ Ì ð

8.6.3.1 áú

- (A) úñ,ñ vóicç «è¹ úi
- (B) áóðá úi ÁÉ÷ Û-«íðæçó Ì~íÙ ðetðë ðixiðie× úúðíáæ «úíðç Ìðó Úæ& æóëë áióðá ðçñ~
- (C) ðáç áú
- (D) çÛíóðáú áú 'æóëë ðixñáú• çéíæë ðið ðé÷ Ìúðç Ìíðáíðç óñÞ ðÙíttíëë áú~

8.6.3.2 ¼~ú

ðiíÙë ðiÁæ Ì~íÙ áðÙi¼-Ìííttñ. ¼~ú~

8.7 0iUAI rue eueU^%oC+U (different theories regarding evolution of slopes)

0iruE AIa Ueeleuoou Ioea leg&oeP auu- voOi oiU vo uoU^%o«e1 uie aiOOrA %aiue oeei«kaic uoU^%oeleoo oeeriuD 0iruE AIa B eoaie Ura- aU «x%oU IE vo «Icao 0iU %aiue %iC %iC oe0iU uP o oiU ui oU/ oiU ui IoeueeC qirO ui %oep&e 0iruE %i,%ou IE «%ia 0iU AIue uoU^%oeie C+U Aoeoia eei du- uc&ae IiriU-aei oeei«kaic voUir%e 1 aoi%iae C+U voUe «ceoeia C+U eP- Ie %aiUeU ofio%eE C+U Aioe aoeaCe uuc& C+U S%Uiree 0iU uuc&ae Uie%oa C+U Iu %oUuuree 0iU oeriuO AIue C+U IiriUe-C du-

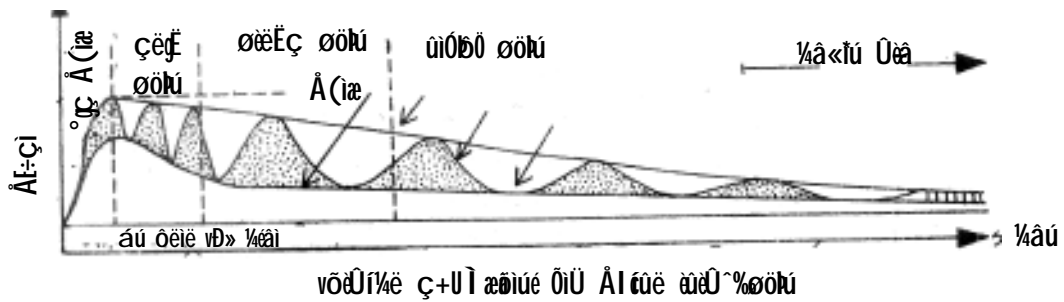
8.7.1 voUir%e 1 aoi%iae 0iU C+U (W. M. Davis)

ce uoUc au=i1e ci+e uix%E «%ia IE ci+e IucieEi oiaa- ce aic au=i1e (cycle of erosion) uoU^%oeU «Icao 0iU 1 aoy uU/ voic qirO- «Icao oueU B cece oeriu ae oeriuE 0ru «Icao 0iU vqro A+U 0iSi 0iruE AIa du- oeeEc oeriu ouic& eOeioD uU«f: oBuu Iu ueuu Iioai oix&u Iioaioc vuDe oBuu 0iruE voieo oeai& uU/ oiU Iu auUoiaoi u 1 aoy uoUiee A+U 0iru oeeEc du- Ioe %au A+U 0iru AE-CIB 1 aoy uU/ voic qirO- uoU oeriu «tu %acu 0iruE AIa du Iu au=i1e oeeEc t&e %a«tu Uee %i,% du-

voU% IiriU AIGD oiaa vo 0iruE A°A+U I= o a+o uoU%e 0ru AIe du Iu 0iU ueue ocE ae= e uio ai& oiU- ceU U-ovE voic «uio Iuo Ieg& oiU- 0iruE ue% ueUe oeeaiE (load) uP o BuoU B aeoe oeeue aaci uU/ oBuu IucU 0iruE AIa du Iu oiU1ia ci oeriuC 0iU eoaieC du- ueUoC qirou voUir%e oeriuUe+o 0iruE AIa B uuc& voOrae du-

| oeriu | 0iruE Iioie | Ueeleuoou ueoiee Dek& «e1 ui | 0iruE %eD,% |
|-----------------|-----------------------------|------------------------------|------------------------------------|
| cece oeriu | «0iac& A+U
«oece | ueuu oix&u
Iioai vuDe | I oeriuC au «0ia
0iSi 0iruE AIa |
| oeeEc «0iac& %a | ueuu B oix&u
%eU veUioeC | oeriuC 0iruE
AUe %iae | AIa |
| uoU | «0iac& | oix&u ueuu | I oeriuC %~ u «0ia |
| oeriu | IucU «oece | Iioai vuDe | «tu %acu IucU
0iruE AIa |

voU% aia oiaa vo cece oeriu vqro oeeEc oeriu oeriu? 0iruE oeeaiE B Iioeao U-«oeC AUue 1 aou&ae du- oeeEc oeriu vqro vD» oeriu 0iruE oeeaiE B Iioeao U-«oeC 1 aoi%iae du-



è-r 8.9)

8.7.2 vðíWè ÒíÚ æúçíææ ç+U

1924 ¼ííÚ Walther Penck 'Die Morphologische Analysis, øáíò ÒíÚ Áíæúé vð ç&æè ÌúçíèÈí òíææ çí ¼æøÉÚíú vðáí¼æ ç+Uvçíó tçÚ¼ «ðæçè Íòæ ç+U

(1) vðíæ ðíææ ¼ííÚæ ß ¼úææ¼Áí-çíè çíççáíò Ìííøæáò Ú-«ðæç (Relative Relief) úíÚ vðW áíæ òíææ vð úð¼ò (exogenetic) ß Ìòð¼ (endogenetic) «è¹ úíè Ìæííçè ¼ííøá øíçúæ æáÚ¼ææøíò úòòú ðéí vðíç øíé- vðW Ìííè Áíçð òíææ vð áú«è¹ úí ð¼ ææ¼úç æxðòøé ¼ííè áíòíá òíá òíè øæß çííøé ðíææ ðíè æáÚ¼æðíè áÚúíúíç æáÚ¼æðíè ðú-

(A) ðíæú áú ðííòè çúçí v¼É ðíææ ÒííÚè øæáíææ Áøé æíð»Úíú æÚè òíé-

(B) úæçðá øííçè Ìíúçæ ÒííÚè øæáíÉíò æúèÚç òíé/

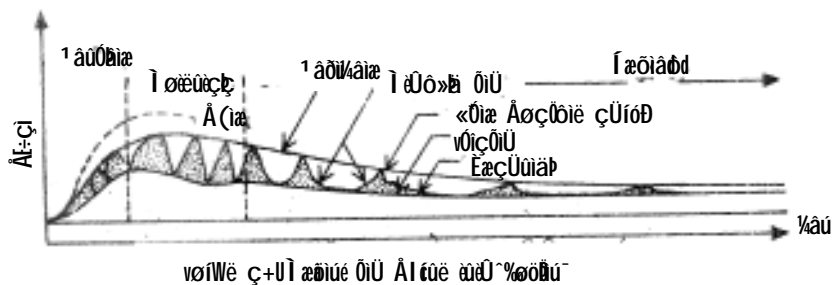
(C) ÚæòííÚè øæáíæ òç úøò øíú ççÉ Ìíóáíòç úðòíòæç øíçðøæúíðç ðíç øíé/

(D) øò ÒííÚè Á`¾ ¼òÚ Ìíðè Áøé Ìíðæúíè. øáç áú ß áúæíúææ æáÚ¼æ«è¹ úí ¼áíæÚíú ðíá òíè. çíú v¼É ÒííÚè Íò «ðíè ¼áíÚèíÚ øííóø¼éÈ (parallel retreat of slope) ðú-

(E) øò vðíæ áúáíç øíçðøííóø¼éÈòíèèè ÒííÚè ææ¼íð úí øííóíð ¼é~ç ðú~çòæ æçæ Íò «ðíè ÒííÚè Áíç ðú ß çíè vðíèò øæáíæ Ìíóáíòç òá ðú-

vðW æx¼¼ òíææ vð Ìéòíð Á(íæææç Ú-Ìííóíáè Úæúèçíç Ìíèøß vð» ðú Íúæ ÚæòííÚè Áíæúé váíí Úè «íèèò Á(íæ. &èíèç Á(íæ. áúáíæ Á(íæ Íúæ ¼úíðí» ¼òç úí ðíç? Ìúòí_ ÚæéÚøé ÍÉ ðíèæ øòóú Ìéòíð váíí øæÚæçç ðú-

vðíWè áíç. &èíèç Á(íææ ðíè òòæ æææ æææ Ìíóáí Ìéò ðú. çòæ «íçæò ¼á«íú Úæé ('primarrumpf') ÒíÚ. úòíæ Á+Ú ÒííÚè øæÉç ðú Íúæ Ìííòú úæííòæçè ÚæéÚøé Áíç ðú- Íèøé ¼áíúé Ìúòíð ÒííÚè Ìíð Ìíóáíòç °ç ¼áíÚèíÚ øííóø¼éÈè ðíÚ Á+Úæ úò¼ííòè (radius of convexity) øæáíæ ðí¼ ðíú- ÍÉ ¼áú Á(íææ ðíè ß ææ¼íúé øæáíæ ¼áíæ ðíúíú ÒííÚè øæáíæ ¼áíæ úí Ìæúèçç çííó- Íèøé Á(íææ ðíè æææ è-r 8.10 Ìíóáí òá ðíÚ ðí¼áíæ úí áúáíæ ÒííÚè Áíç ðú- è-r 8.10, 8.11, 8.12

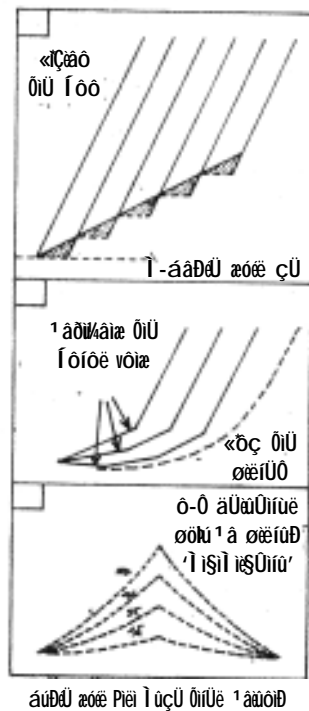


è-r 8.10

æ0í%æ0íç çí0á0íú v0íWé æ0íúæ0íæ+0 0ííÚé Áíú ß ¼æ0,¼ v00ííæí ðÚ ¥

| | | |
|-----------------------|---------------|---------------------------|
| 0íÚ Áííúé æ0íú | 0ííÚé «ðæç | 0ííÚé ¼æ0,¼ |
| «Íçæ0 æ0íçææ | Á+Ú «ðæçé | 1 áú0áíæ 0íÚ |
| æ0íú | (convex) | (waxing slope) |
| &èíè¼ Á(íæ > æ0í%æ0íú | | Aufsteigende |
| | | Entwickelunge |
| áí0áæ0 æ0íçææÉç | ¼áá ß ¼á«ðæçé | ¼æ00 úí ¼éÚ |
| æ0íú | 0íÚ | «ðæçé 0íÚ |
| &èíè¼ Á(íæ n æ0í%æ0íú | | (Straight slope) |
| | | Gleichformige |
| | | Entwickelunge |
| Í æ0íæ0íúí0á0 | Í úçÚ «ðæçé | 1 áú0áíæ 0íÚ |
| æ0íú | (concave) | (waning slope) |
| &èíè¼ Á(íæ < æ0í%æ0íú | | (abstcigendeEntwicklunge) |

v0íW Í ííéí ÁíG0 0ííæ v0 0ííÚé 1 áú0áíæ æ0íúÁøç0áíæ Á0íÍ ííðé 0íÚ 0íS1 ðú Íú# Í æ0í»¼ &èÉ (accelrntion due to gravity) v0ðé ðú Íú# ÍÉ Í ííðé 0íííó Í æ0í»¼ 0íÚ úíÚ æ0í; Áøç0áíæ æ0í%æ0í ííðé 0ííÚé æ0íáíÉ Í íæ0í0ç 0á çíó Íú# «Í0æç0 ðæké v0íç «è1 úíé 0íÚ æ0ííçé ¼~ú ðú ÍÉ«ðíé 0íííó v0íç 0íÚ úíÚ' 'è-r 8.11)



Έσρ 8.11)

8.7.3 Άίόύ Όίύ Αί έύέ ς+υ

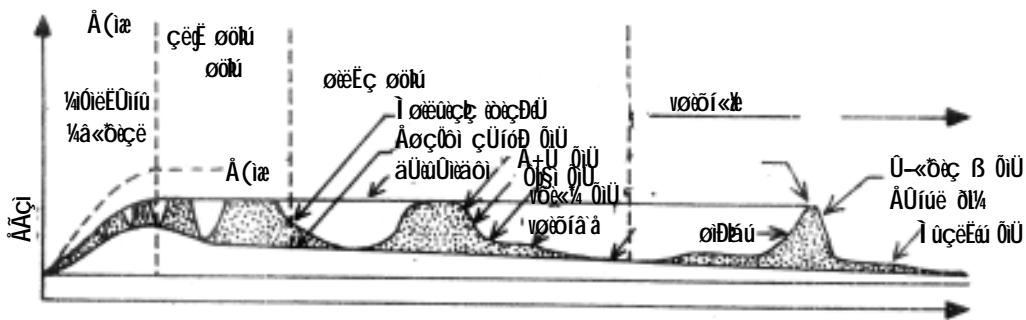
Άό 1942 ήίύ άόέάό όή άάέ έέύ όίύέ Αί έύέ & Άόόίέάί όίέά ίύ έ Έ ςίέ ήδθ ήέόόύέ ίόά άίδ» ίέ

Άίόέ άίς• Όίή Α^κ θύ+ήέ ίιόδθόίέ ήέυέ δύ β άκθίν (Free face) Όίή Όίύέ ήή, % όίύ έέ άκθίνέ όίόίόδ ή' άύ ήι "άύύί" άίςάύ όίόςήές δύ ήάέέάίά ήι «έςήά Όίύέ ήή, % έέίύ έέ «όίέ Όίύό "όέήύά" ήι ίέέέές Όίύ έήίύ έςέά ίέέές όίέά έέ «όίέ Όίύ ήή, % δύέ έέ Όίύέ ήάέέάίά έφίόήέΈ υίά έέ όίύ ίέέέές Όίύέ όίόίόδ νόίς Όίύέ ήή, % δύ έέ ίέέέές Όίύέ έφίόήέΈ υύέδς δύ-ςόά Όίύέ Αόπ ίέδθ Αύύ όίχ ή ίιόδθόίέ όίά έέίυ υύύίόέ Όίύ Α+ύ «έέέ δύ ςίύ έέ «όίέ Α+ύΌίύέ ήίά υέίήέ Αέγλς «ίςέό όίύέ β ςέέ έέήύέ Α+ύ Όίύέ ίέός ήίόθς ςίόίύβ ύές Αί έύέ έόή β «έ' ήι Αύέέ έύ% Άίόέ ΌίύΑί έύέ ÷ ίό έέέέές έέίρε άίόύά νόόίέά δύ

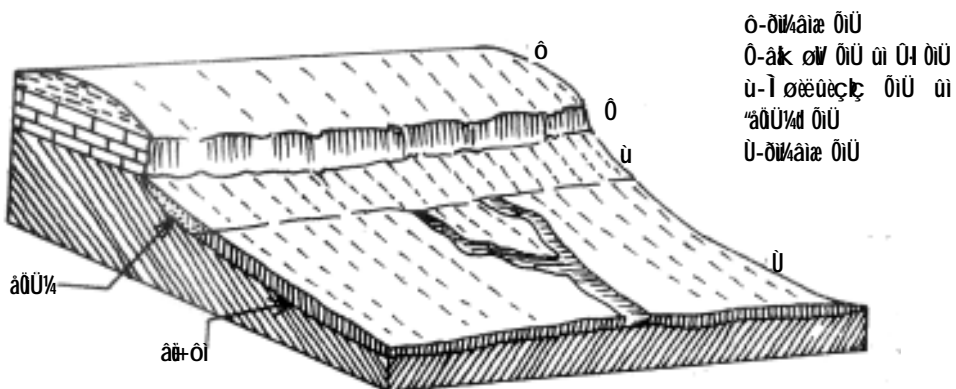
Άίόέ Όίύ έύές ς+υ ήίχέ έέίύ υόόί όύ υό ίόά Όίή άκθίν ςίύέ Άέέόίύ Α+ύ Όίύέ ήή, % δύ έέ ίόέ έέέέέδύ Α+ύ Όίύ (Summital convexity) ήύ έάίέέ Όίύέ έέέέ έέ ίές Όίύέ ήή, % δύ έέ ίόέ έόίόέδύ ήι ςύόέδύ ίές Όίύ ήύ έέ έέ Όίύέ άόύές ίέδ ίέέέές Όίύ ήέύέόίόές (rectilinear) δύ ήάύέ ήίς ήίς έόίόέδύ ίές Όίύ β έέέέέδύ Α+ύ Όίύ Αύύέ

8.7.4 L. C. King Ἡ ἐπιπέδωση τῆς γῆς

Ὁ δόκτορας L. C. King (1947) εἰσήγαγε τὸ ἴδιον ἄλγεθρον ἰσορροπίας. Ἡ θεωρία αὐτὴ ἐπιβεβαιώθηκε ἀπὸ τὸν ἐπίσημο «L. C. King ἰσορροπία» ἔλεγχον. Ἡ θεωρία αὐτὴ ἐπιβεβαιώθηκε ἀπὸ τὸν ἐπίσημο «L. C. King ἰσορροπία» ἔλεγχον. Ἡ θεωρία αὐτὴ ἐπιβεβαιώθηκε ἀπὸ τὸν ἐπίσημο «L. C. King ἰσορροπία» ἔλεγχον.



ἐ-ρ 8.14



ἐ-ρ 8.15

Ὁ δόκτορας L. C. King (1947) εἰσήγαγε τὸ ἴδιον ἄλγεθρον ἰσορροπίας. Ἡ θεωρία αὐτὴ ἐπιβεβαιώθηκε ἀπὸ τὸν ἐπίσημο «L. C. King ἰσορροπία» ἔλεγχον. Ἡ θεωρία αὐτὴ ἐπιβεβαιώθηκε ἀπὸ τὸν ἐπίσημο «L. C. King ἰσορροπία» ἔλεγχον. Ἡ θεωρία αὐτὴ ἐπιβεβαιώθηκε ἀπὸ τὸν ἐπίσημο «L. C. King ἰσορροπία» ἔλεγχον.

εξαι Ο-ζιε+θ οει«εαις Α(ια οιορΑ+υα οiu ui uοθια οiu/ Οi οiuε οφιοθ/ιεΕ οiσι οiu· αουi¼ uοiαε οiυθ/εο οiu β οειθi» ¼αçυ uοοi«ε οιορi uçυα οiuε iο αυθuοε Αi εε iεαυ ç+υοειuθα οiεα-

8.7.5 Σθiυiυε ç+υ

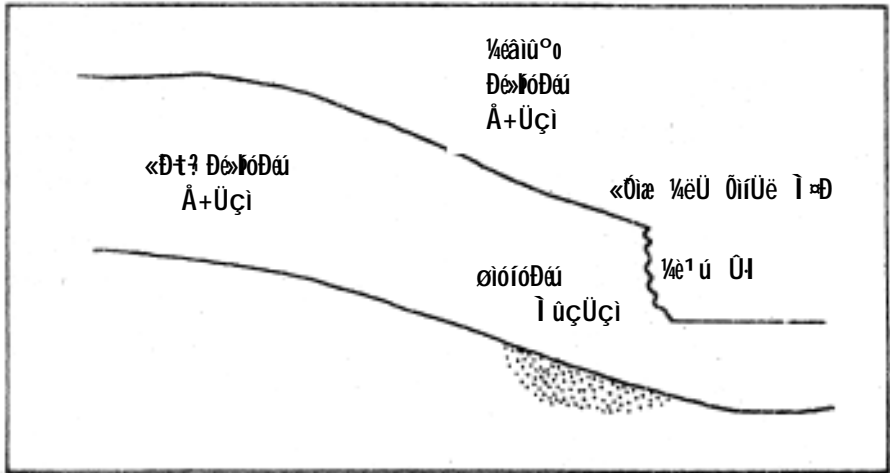
1950 ¼i i οει¼ουα β uιεεçο οειαιθε Αοε εu+ οiε Σθiυiε iε ç+iθ ¼ε,¼οiεα- εçεε εε¼%· äυiυiα uεεθ (climate geomorphic) β iioiεiιi (morphogenetic) i~iυ οiuε ¼iυε- οειαιε uoiεε οοiυαε οiε iε ε¼οiε? Αοαεç δu uο οθ οiu uοαοiεε «ε¹ui β οiuε u¼ ui iοε «δεçε δu· çuθiυ uς οiuε uoiε i uεuεçç çioiυ οθβ αu οiuε uεç¹a οuε αuεθ δiυ- Σθiυiε i iεi Αiçθ οiεα uο οiuε αεç (gradient) i uεuεçç çioiυ «iοεçο δεκε aiουiα εε¼%οiçç uεuεα οeiç ¼αα δu iυ= iε οiu uie¼iαθ οiuε (equilibrium slope) Αiç δu iε οε εçεε αuο β v-iυε ¼δioiεçiu uεεθ Αiç β οiuε εuçç uεçδu uie¼iαθ ç+iθ i uçieEi οiεα-

uεçδu uie¼iαθ çiεε aiουiα uεεθ εuοiυ αçεε εuο? Αiçεç δu uççç iε ç+iθ οiυ uεεθ Αiεε uáir uοu¼ε ÷¹ε αçuio (cyclic concept) «εuçç εu- uεçδu uie¼iαθ ç+iυ uui δu uο «iοεçο δεκε εε¼%«ε¹ui «çá vçio οiuε uεçε Αοε εu+ οiε iο «δiε uie¼iαθ i iεi v-¼οiε- «δç i çç uie¼iαθ uUçç οiu i αuιe «iοεçο δεκε aiουiα αu· οεuεα β ¼~iυε aiου iο «δiε ¼αçi i iεi v-¼οε uoiAuA οθ οiuεuQEοiεε οiεε ¼αδ οçi εuι+iεε «δεç· uεεθ «ε¹ui· äυiυiα αu+οi tHυiαο Αελ «uçç i uεuεçç çio çuθiυ uεε «içεο οiuε uoiε uεuεçç δiυ αi- içç Α+υ οiu Α+υε çioiυ ui i uçç οiu i uçç çioiυ- οθ ΑοεAk οiu εuQEοiεε οiεε ¼aiθε aiου uο uoiε iοε ui iοiυθ οiεiεε uεuεçç δu· çοα i iυoie uie¼iαθ εε¼çç δiυ iυ= οiu Αiεε «ε¹ui εu αçεε οiε uie¼iαθ eiοie v-¼οiε- çie ç+υ ¼εuεδiυ uοu¼ε ç+iθ οειοπε-

8.7.1 ¼uεuεuιε οiu οειuο Αiεε ç+υ

1952 ¼iυ οεαE B iυ¼iε οieaiεiçá Αο¼iυiεε αtθioiθε οiu οοiυαε οiε εçεε iε ε¼οiε? Αοαεç δu uο οφιοθ/ιεε ui οiuαεçε¹αδi¼ uoiçυiυ iοε ¼iα uoiε οiεα οiε- ççε οοiυαε i~iυε οuοio εçεε çυioδu ak οw οiu· αουiυu θεο οiu iυ= εθoε uoiθ Α+υ οiu iε εçεε «δiε οiuε iεt¼ uαθ οiεα- εο; οεfαoiο δεuθoδu Α+υ οiu i iεo uεθ εuçç δu β αουiυiε θεο οiu β αεiε i uçç οiuε ¼εaiυçç uεuεαç δu- εçεε uá οiεα uο· οεfάuiυ ¼αδiυε i iεo i iυε οfiαoiο i o¼εçç δiυi- iε οiεiε οçεε οuυççio οεfiá oiβui οiu· οiuε οειαιε çç δi¼ οiυ çie οuuiυ οiu uoáoiçiε δiυ αi· uεθeuiυ uáir i uçç «δεçε δiυ- iε οοiυαε vçio iε ε¼οiε? Αοαεç δβui οiu uο· ¼αδ çeiaε aiουiα ouuiυ vçio °çç οoiçç i o¼iεε δu- çie Αοoθuççui «içεouiυ οiçi δiυβ ¼αδiυε i o¼iεiεε οiu οiuε uεç¹aδ¼ οiυ içç «içεo oishi οiu αuαβ ¼αα οiu εθiοεçç δiυ- εçεε i iεβ Αiçθ οiεα uο οiuε οioiθ οiuε οειαιε iυ= οioθeε δεκε Αοεαçε aiου iο «δiε uue ¼εοθ uoθiεa- οiuε ¼aiθeiυ οφιοθ/ιεiεε äαθ οiuε οioiθ iε «δiε δεκε Αοεαçç iοiε? «iuiεa- οθ iε δεκ i αεθoç

Çiró çÓæ ÒirÚè ðiróiróð ðiróçè ¼~ú ðirú Íú= ¼~ú ÒirÚiró áúðiróçiró èáì ðèirú~ êð; ÒirÚè ÁÓ[Þ] ðiró Ìiróðúðiré ß Ìæðæð ÌiréirðÈ «è¹úì Ìiróðç Çiróirú ÒirÚè ðiróçè ðiróçè ðú~ ÌÈ Ìiróðiré ÒirÚè ðèèáirÈ ¹áð¥ ðiróç Çiró Íú= ÒirÚ Ìiréir ¼áçÚ «ðèçè ðú~ Ì×ìçì ¼ðèðúðiré Áiróð ðiréæ vò ðèçiróðèá ÌiróçÚáì (Summittal convexity) ÒirÚ áúçiréæ vðir»è êiró ðèðèèáç ðú~



ðiréáiréçæ Áð¼iréèè êèðáúçð Òir ðèçiróð ¼ðèðúðiréè ç+Ú Ìæðiré'

è=r 8.16

8.8 Áð¼iréè

ÁðèèÁK ÌirÚir=æì vçiró úðir vóirç ðiré vò. ÒirÚ Òèèèðúðiré Ìiróð Ìèçèðèçèá»ú Íú= ÒirÚè Áirú Íú= áúðirð ðèçiróè «ìçèð ß ðèúçð Òèèèðèá ðiró áirð»ðirú «ðiréç ðiré~ úçç¥ Ìiróðir ÒirÚè Ìiróççúç ¼èðir, Ìè Áðè ðiré+ ðiré ðèçiróè vò vóiræ Òèèèðiró ðiróð ðèì ¼èçì~ çirú ÒirÚè Áirú Íú= áúðirð ¼èðèá vò áúðir~ç+Ú Áðèðèç ðú. çirç ðiróð ß ðirú»ðiróè áiróð ÒirÚ ¼èðèá «ðç è=r Áðèðèáè ðèì ¼èçì ðú æì ççirèð ÁðèèÁK ÌirÚir=æirç vò ðiré ç+Ú ðèçiróðç ðirúí×. «èçè ç+è èèáççiróð ß ðèáúçirú Áççì~

8.9 ¼iréirð

¼iréèçò ðirÚ Òèèèðúðiré ÒirÚè Áirú ß áúðirð áirð» Ìèçè ðirú ðiréí×~ ðèçiróè áúðir~¼iré Òèèèð áirú×È Íú= Òèèèð Áirúè ðèðir=æirú ÒirÚè ¼èðèá ðçiróç ðiréèì Çiróir Ìiróðèð. vòðir ðiró ðèçiróè vò vóiræ «ìçèð Òèèèð ß çiróè ðèèèççç ß èðèðèçç Òèèèðèá ðiró ðiró ðiróðèð ÒirÚè ¼èçì~ú ðèðç ðú~

v0iu0d0 d0e0«0a0r0c 0a0b000 0r0u0e 0a0r0a0 0-0r0v0e v00i0r0a0 0u00i 0u0 v0i0e00 0e0a0r0e0e 0i0 u0r0 0i0u0e 0a0r0c 0a0r00 0i0u0e 0e0u0c0e0d0u0c0i 0 0a0r0 «0e0u0e 0a0r0d»0i0r0u 0a0r00i0r0i0u0

0i0r0u0e 0c0i0c0 0a0r0x0a0r0e0e 0a0r0 0i0r0u0e 0a0r0e0u0c0 v0x0e0 0u0i0u 0r0u0 0i0r0i0e0u0c0 v0x0e00u0i0u 0a0r0e0e 0e0i 0i0u0d00 0r0a0r0 u0i0 v0i0c0 0a0r0e 0v0 0a0r0c0 0a0r0u0 0a0r00 0i0r0i0 0i0u0 0a0r0u0 0u0 0a0r0u0i0d0 0i0u 0 0u0c0u 0i0u 0r0e 0r0e0a0r0e 0e0c0u0e 0v0 0v0i0a 0u0e0e00e 0u0000 0e0i0c0 0a0r0a0

0u0-0u00i0e «0r0e0c0 0u0a0r0u0e 0a0r0 0a0r0d»0c0 0u0e0e0 0u00i0e 0i0r0i0a0i0u 0i0u 000a0e 0r0e0 0u0e0x0e0«0e0i0u0e 0a0r0 0u0t0c0 0r0e0c0 0e0k0e 0u0e0r0e0«0e01 0u0 0r0e0c0 0e0e0r0u0d0 0u0-0i0u00e0e0e 0e0k 0r0u0 0e0e0r0u0d0 0a0r0a0e0e 0e0t0r0a00 0 0a0r0a0r0u0d0e 0a0r0a 0u0e 0i0u 0a0r0d»0i0r0u 0a0r0e0e0c0 0e0e0r0d0i0» 0i0u 0a0r0u0e 0u0e0r0e0c0 0u0 0a0r0u0a 0e0e0r0u 0 0v0i0a 0r0e0i0u0e 0i0u 0a0r0x0a0r0e 0r0i0e0 «0i0u0 0e0e0r0u 0a0r00c0 0r0e0e 0u0e 0r0e0r0i0u0c0i 0a0r00a0 «0c0 0i0e0i0 0e0i 0a0r0 0u0 0u0c0a0a 0i0r0i0a0i0u 0r0e 0v0e0r0 0v00 0a0r0 0e0e0 0a0r0u0e 0 0u0e0a0u0i0r0e0 0i0u 0a0r0u0e 0r0e0e0r0u0d0c0 0r0i0u0x0 0i0r0u0e 0e00r0i0a0i0u 0a0r0e0c0 0e0e0c0 0e01 0u0 0a0r0x0a0 0e0e0c0 0r0u0 0u0e0e0c0 0e0e0r0u0e 0e0e0c0 0r0e 0a0r0d» 0e0e0 0i0u 0r0e0

8.10 0a0r0d» «0x0u0e

- (1) 0u0u0a0r0e0y 0a0r0x0a0r0e0a0r0u0y 0u0e0e0a0r0u0 «0x0e0 0a0r0-10 0e0e0
- A. 0i0r0u0e 0a0r0u0i 0a0r0 0i0r0u0e 0a0r0u0e 0u0e0r0e0c0+0u0 0u0e 0u0e0e0 0a0r0
 - B. 0u0e0e0 0u00i0u 0i0r0u0e 0e0e0 0i0r0i0a0i0 0e0e0
 - C. 0i0u 0a0r0u0e 0a0r0 0v0e0r0 0 0v0i0e0e 0a0r00 0r0e0a0r0u0 0i0r0i0a0i0 0e0e0
 - D. 0u0e0r0e0e0 0u0e0r0c0 0i0r0u0e 0v0x0e00u0i0u 0e0e0
 - E. 0u0e0c0 0i0r0u0e 0e0e0 «0i0e 0a0r0i0a0 0e0 0e0a 0i0u 0e0u0r0e 0i0u0d0u0i0e0 0e0c0 0a0r0 0 0a0r0u0e 0u0e0i0 0i0r0i0a0i0 0e0e0

- (2) 0a0r0e0a0: «0x0e0 0a0r0-4 0e0e0
- A. 0a0r000a0e 0i0u 0 0a0r00a0a0e 0u0 0a0r0a0a0e 0i0r0u0e 0a0r00 0e0c000 0v00i0a0e0
 - B. 0u0e00 0 0e00 0i0r0u0e 0a0r00 0e0c000 0v00i0a0e0
 - C. 0i0r0u0e 0a0r0 0r0e0 0a0r00e0e 0e0r 0a0r0i0r0u 0u0000 0e0e0
 - D. 0i0r0u0e 0e0x0e0r 0u0 0e0e0r0u0 0a0r0x0a0r0e0e 0u0e0r0e0c0 0i0r0i0a0i0 0e0e0
 - E. 0a0r0 0 0a0r0u0 «0e01 0u0e 0r0u0 0e0r0u0 0i0r0u0e 0u0e0r0e0 0e0 0u0c0 0u0a0
 - F. 0i0r0u0e 0a0r0e0e0i0u 0r0i0e00a0e0e 0r0e 0r0u0 0e0r0u0 0i0r0u0e 0u0c0e0 0u0 0e0r 0 0r0e0r0i0r0u 0r0e 0u0000 0e0e0

- (3) 0e0c0 0a0r0e0a0: «0x0e0 0a0r0e0a0: 0a0r0i0 0u00e0
- A. 1. 0a0r0e0i0 0u00e0e0
 - B. 2. 0e0x0e0 0u0 0v0i0a00 0i0u
 - C. 3. 0a0r0u0 0v00i0e0c0 0i0u

- D. 4. Å+Û ÒiÛ
- E. 5. ÌúçÛ ÒiÛ
- F. 6. àÛÛ¼ ÒiÛ
- G. 7. ððí¼íáæð ù¹ íèÒi
- H. 8. øíà¼éóðá øÛÛ ÒiÛ
- I. 9. "æÛ" áú
- J. 10. Ì-Øúð
- K.11. ùçðáÛ Òiè¼íàð ß ÒiíÛè æúçæ
- L.13. àkøW ÒiÛ
- M.13. "æíøä" ÒiÛ
- N.14. ßíúàßúíçæ ù§ ÒiÛ ¼æ-ò
- O.15. "«íEaièi@j"

(4) Ì úíàððáÛð «X%»

- A. ðæÒiæ øèÈ òège ¥
- 1. Ûi ÒiíÛè vóíæò øæaiÈ ¼úæÓúú ðú-
- 2. ¼æçÛÛæíç ÒiÛ «Òiæç úú «ðèçè ðú-
- 3. ÒiíÛè ÒiAæ Ì-íÛúú ÒiíÛè Åiá ðú-
- 4. =æçíèÒi Ûi úúú ÒiíÛè ÅoiðèÈ-
- 5. øúíçè øÒè vóíðúú ÒiíÛè ¼æ.%ðú-

B. ÛÛ ðj vóíá èóæ ¥

- 1. Å+Û ÒiÛ ¹áúÒiæÝ ¹áðí¼aiæ «ðèçè ðú-
- 2. ùðoiòè æÛíò ùiÙéðá úíÛ-
- 3. ¹áðí¼aiæ ÒiÛç& vøÛ¼Ý vøW ÅíGð óíèæ
- 4. Ìiðæúoiè Íóæ ùè¥òÝ Ì-Ø¥ò «è¹ úi
- 5. àÛÛ¼ ÒiÛ Íóæ ááúaiæÝóæ§Òá ÒiíÛè ÅoiðèÈ-

C. èáÛ Òíá Åøòk vai§i ¼çèè òège

- | | |
|----------------------|------------|
| àÛÛ¼ ÒiÛ | Òi§i ÒiÛ |
| ùè¥ò «è¹ úi | ¹áúÒiæ ÒiÛ |
| Ì-Øð «è¹ úi ¼æÛ ÒiÛ | |
| ÅøòÛçøÛi | øæç áú |
| =æçíèÒi Ûi vóíæò ÒiÛ | |
| ¹á ðí¼aiæ ÒiÛ | Ìíúíç |
| Å+Û ÒiÛ | ÌúçÛ ÒiÛ |

8.11 Ā+ë āiŪi

1. (A) 8.12 ĀŪ 8.7
- (B) 8.11 ĀŪ 8.2
- (C) 8.71 ĀŪ 8.72
- (D) 8.3
- (E) 8.4
2. (A) 8.3
- (B) 8.3.1.1 ĀŪ 8.3.1.2
- (C) 8.3.4
- (D) 8.5
- (E) 8.6
- (F) 8.72, 8.73, 8.74
3. A. 8.41
- B. 8.3.1.3
- C. 8.3.2.1
- D. 8.3.2.5
- F. 8.3.2.4
- G. 8.5.3.5
- H. 8.3.6.7.
- I. 8.4.4
- J. 8.4.5
- K. 8.7.5
- L. 8.3.2.3
- M. 8.3.4
- N. 8.5.3.4
- O. 8.7.2

8.12 ĀŪ †ŵøë÷Ū

- | | | |
|------------------|--------|---|
| 1. Ruhe, R . V | (1975) | Geomorphology, Boston, Mass Publ 1975 |
| 2. Small, R | (1982) | Study of Landforms, Cambridge Univ. Press 1982. |
| 3. Young, A | (1972) | Slopes, Edinburgh, Oliver and Boyd Pubb |
| 4. Sparks, B.W. | (1972) | Geomorphology 2nd Edn. London Lonman Ltd. |
| 5. Ahmed, E | (1991) | Geomorphology, Kalyani Publishers, New Delhi |
| 6. Dyal, P. | (1990) | A text book of Geomorphology Sukla Book Depot, Patna, 1990 |
| 7. Mc Gullagh, P | (1978) | Modern concepts in Geomorphology, Oxford Univ. Press, London, 1978. |

9.8 Å+ëâiÛi

- A. ù»úâð ë:âiðâë «X%»
1. 9.1 °, %
 2. 9.2.1, 9.2.2 ß 9.2.3 °, %
 3. 9.2.4 °, %
 4. 9.4 °, %
 5. 9.5 °, %
- B. ¼ëá: «X%»
1. 9.2.4 °, %
 2. 9.5 °, %
 3. 9.3.3.4 °, %
 4. 9.3.3.5 °, %
 5. 9.4.3 °, %
- C. Ìç ¼ëá: «X%»
1. 9.2.2 °, %
 2. 9.2.2 °, %
 3. 9.3.3 °, %
 4. 9.2.4 °, %
 5. 9.2.4 °, %
 6. 9.2 °, %
 7. 9.3.1 °, %
 8. 9.3.3.4 °, %
 9. 9.3.3.6 °, %
 10. 9.4.1 °, %

9.9 †ðøJé

1. Todd, D. K. Ground Water Hydrology 1959). John Wiley & Sons Inc. London.
2. Brater, W., Hydrology (1978), Wiley International.
3. Meinzer Hydrology (1975), Methuen & Co. Ltd.

off) úrÚ ʘəʘ%«ðie äPúuúúç öieÉ• «íðçú öieÉ• æóè Ì úuúðöie ʘəʘ%«ðie ʘéð, % Ì æúæð öieÉ 'áiaæúð ß øæíúð ¼=¹íú? «úúðç äPúúieíró æúúúç öieÉ

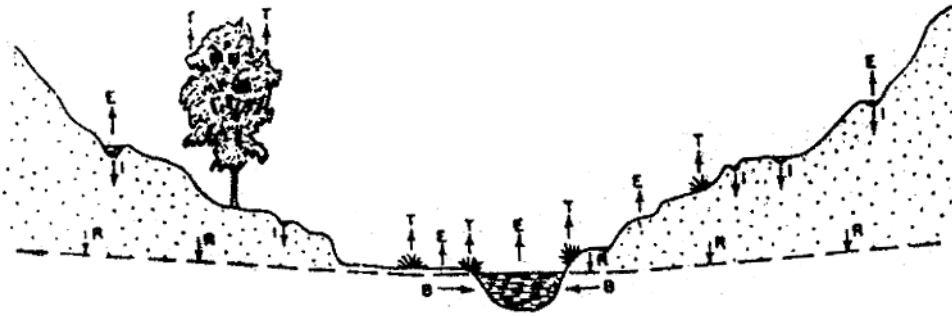
äPúúieí «úúðè ʘəʘ%«ðie ð ÷¹ öieé vóúí öiu- äPúç+úúúÉ «úúðç äPúúieí ÷¹é øç-æ øòú ÁíGú öieæ ¥ (a) ™,) úú, %úçðæ øòú. (b) «íèèè úú, %øòú. (c) ¹áúç úú, %úç øòú. (d) ¹äð¼áiaæ úú, %øòú Íú= (e) úú, % áie: øòú

ÅðèÅk äP÷¹ ß äP«úúðè ÷¹ öçúçPúúú Ì úúðç ðßúí øèöie öieÉ vóúúæ ʘéðó Íóúúè äP¼øó øèøGæ ß øèøÉP¼Púúúúúúè äæú ÍÉ ðææ ʘúúúúé Úúæ ß ÚieÉí ʘúúð» «Íúúúæ

9.7 ¼úúð» «X%Úé

- A. ʘúúúáðé èçæúúúæ «X%600 æ ðíj è áúúú Ä+è ʘúç ðúú' «ðçæ «Íx%áiaæ_10
- (1) äP÷¹é Ì ègæ úúúú öègæ
 - (2) è-r ¼ðúúúú äP÷¹é ʘúúéÉ ʘæ
 - (3) äP÷¹ vó ¼úúú Äø÷¹ vóúí öiu- çúúúè ʘúúúÉ öègæ
 - (4) Úçúú «úúð (run-off) vó ¼úúú öieÉ Púúú æúúúç ðúú. çúúúè úúúú öègæ
 - (5) Úçúú «úúð ÷¹ úú «úúðç äPúúieí ÷¹ ʘəʘ%«ðie è-r ¼ðúúúú úÉú öègæ
- B. ¼=èá: «X% (150 æ ðíj è áúúú Ä+è ʘúç ðúú' «ðçæ «Íx%áiaæ_4
- (1) æóè-Ì úuúðöie äP÷¹é ¼=èá: ʘúúéÉ ʘæ
 - (2) Úøúú «úúðç äPúúieí ÷¹ ß äP÷¹é øòúú úú è áúúú øieúøèø ¼øðòúúúúÉ öègæ
 - (3) ðè «úúð ß Úúç «úúðè áúúú øúçúúú vóúúæ
 - (4) Ú-øú «úúð ß Ì ðèúúúðè áúúú øúçúúú vóúúæ
 - (5) æóè-Ì úuúðöie ʘəʘ%«ðie ʘéð, % Ú-øúúú «úúðç äPúúieíró øéúúúú æúúúç úú «Púúúç öieÄ
- C. Íèç ¼=èá: «X% (50 æ ðíj è áúúú Ä+è ʘúç ðúú' «ðçæ «Íx%áiaæ_2
- (1) ʘəʘ%«ðie äP Íú= çúúúè øieúøèø èúúúè «è¹úú è-r ¼ðúúúú ÁíGú öègæ
 - (2) úú, øéúúæ ß úú, øéúú «Íúúúæ áúúú øúçúúú vóúúúú
 - (3) äPúúieí «úúðè (run-off) úúúúúúú öègæ
 - (4) æóè-Ì úuúðöie äP÷¹ ʘəʘ%«ðie Íúú (storage unit) ÁíGú öègæ
 - (5) æóè-Ì úuúðöie äP÷¹ ʘəʘ%«ðie Íúú (transfer unit) ÁíGú öègæ
 - (6) äP÷¹ öieó úúúú
 - (7) Úøúú «úúðç äPúúieí ¼=úú ʘæ
 - (8) «Úúúúúúú vøú' öieó úúúú
 - (9) «úúúú» äP úúúç öé úúúúúú
 - (10) Ì úúúúúúú ʘəʘ%«ðie ÁíGú öègæ

Б аһ-ои аһ-оиттэ• уиҗи Һэттэ• Аелó Гум жөөе аҰОиеЕ ааҗи 1 аДҢ уһ-оюу- жөөиДр» ГЕ жөлүкк ÷1 оиіе «Іҗжө жөлүкк Іуді жөөіу Іііа»



ভূতল জলপ্রবাহ চক্রের পঞ্চম বা অন্তিম পর্যায় : বর্ষার শেষ

(এর ক্ষেত্র 9.9)

АжөөАК э-р вҗіо вóоі оііе• «Іөжө аҰОие жөөе АжөҰоі• аһ-оиттэ Гум Аелó ттэ аҰОиеЕ ааҗи 1 аДҢ уһ-оюу- вОіа аҰтэ 1 аДҢ жөөіае дБіуіу җҰіоДж «Іііө жөөіаЕ 1 аДҢ/аіае дУ Гум җіаеТӨіуіу™, Іудіе җж%дУ»

АжөҰоіе Ң_АжөөАК УөшВ «Іііөҗ аҰОиеіе ÷1 жә жіх»Е өеіУ вóоі оіу вó ГЕ ÷і1е жәУ% жөлүкк җж%җ аіУө җіөҗаӨ жөУжөҗ дУ Гіҗі ІөдіөД вайр җҗж жөлүккө вДр» уі ÷җҗжө жөлүккө «Іөіөжөө Іудіөдіу аҰт]жҗ Б жәі вóоі оіу- Hoyt ІіөБ АГГӨ өіөіхә вó ГЕ ÷і1е жәУ% жөлүкк Ііөіөө Гум АГжәаУ «Іііө УөшВ «Іііөҗ аҰОиеіе ÷і1е Іжөҗә жәУжө Гіҗі Hoyt җҗө «Іііөҗ аҰОиеіе ÷і1 ІіөДр аҰіуіаө жәіуіу җжж, жөіө жө-жҗҗ™, Гум Іі°Іҗжк аҰіуіаөЕ жө-жҗҗ өіөіхә»

УөшВ «Іііөҗ аҰОиеіе ÷1 жіх»Е өеіУ вóоі оіу вó ГЕ аҰіөіе ÷і1е җіа жөҗөө аҰ÷1 уі Аоо-÷і1е җіа жіД» җөжөі жөіөіае вó вóіа жөөе Іудіөдіө вайр ГЕ «Діө ÷1 аҰіуіаөө жөөіөіөБ жөіөЕ өіө җіЕ аҰҗөіөө өҗіөҗ җҰіөөө жөөөГжөі Гум җіөөө өөіуіөө вайр УөшВ «Іііөҗ аҰОиеіе ÷і1е жәДөдіх»Е «Іііае»

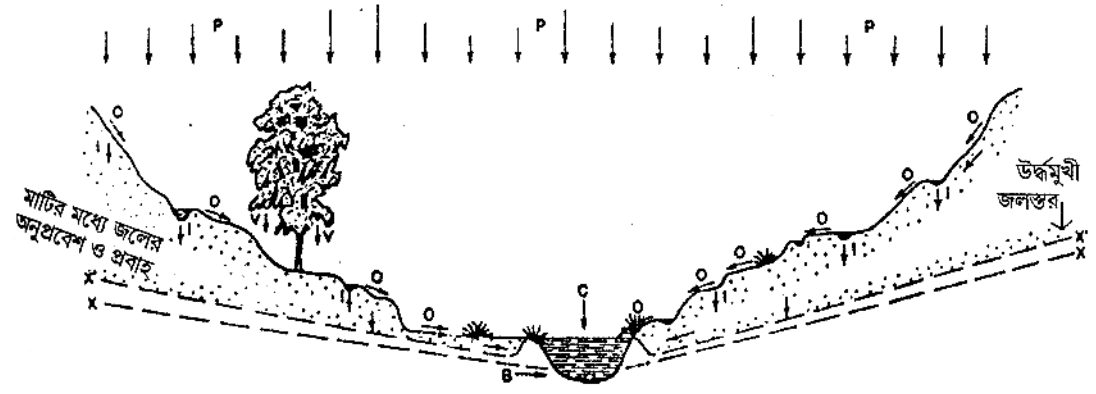
9.6 җіөіөД

аҰ÷1 Б УөшВ Б УөшВ «Іііөҗ аҰОиеіе аҰҗі+ж өжә ІөжөөЕ жә»у жәУ% жөіө Іөіөө аіөіө аіөіө вó өіөіөө Б өөіөөө җіөөЕ аҰ÷1 уіУ ГЕ аҰ÷і1е өҗжә «Діа жөлү Ііх_ 'ө' уі, жөіөжә Б уі, жә «Ітжә 'ө' Ііөіөөә Гум 'у' УөшВ Б УөшВ «Іііөҗ аҰОиеіе җіу аҰ÷і1е өіөөө Аж÷1 (sub-cycle) өіа өіө Гум Гө өіө жәУ% жөіө Б жөөө Гөө Б өіөіөө Іөіөө аіөіө аіөіө жөөіө Б Іудіө җіөҗаӨ Уіа»

Ііөіөөөө жө УөшВ Б УөшВ «Іііөҗ аҰОиеіе аіөіө вó «Ііө җіөө аҰОиеіе «Ііө уі «өіа] өД (run-

Åðie vobui e-r vçio vóoi oiréx uá, % mēgç uixoiú ai+oi «Úeçē aióúá áú °gç vðie»ç ðú-
 %aiáæð øēaiē áú Overland «úirðē aióúá Åøçðiu «úð oíē- %aiáæð øēaiē áú vÚá áÚt+ē
 «úð oíē-

ççú øòú ¥_ Hoyt Íē øòúíó «Úá Íú= Úiēúúðò uá, % øòúéúø e-ēyç oíēíx- Íē %áú
 Åel ó Íú= ai+oiē aióúá áú vðie»íē øēaiē ðú/ vøiç çíó- Íúæçç ðiæí ðú 1 áð¥ Úeíá ðú- æóē
 Åøçðiu áíÚē øēaiē úþo úú- ai+oiē úiç-úæ +íē áÚóieē ááçí «úú ðú/ úú Íú= ÚøíV
 «úúçç áÚóieí «úúð úúíð»Úúú øēúæçç ðú- ÍxíSi vÚááÚçíÚ ÁÓÚúáē ðBúúú æóē Åøçðie
 «úúðò ðÚi+íēē aióúá çÚíóðá «úúð æóē áÚçÚíó úÚúíð úþo oíē-



ভূতল প্রবাহের তৃতীয় ও চতুর্থ পর্যায় : ধারাবাহিক বৃষ্টিপাত

(e-r æç 9.8)

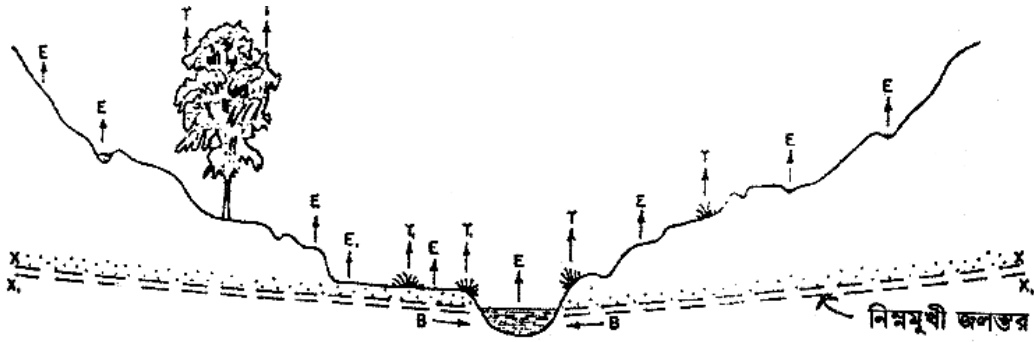
ÅøēÅK e-r vçio vóoi oiréx æóē Åøçðie ÚøíV «úúçç áÚóieí Íú= çÚíóðá «úirðē aióúá
 øēøÉúúú Úeíá ðú- vÚááÚt+íēē °gç ÁÓÚúáē ðú- Íúæçç ðiæí ðú %øÉúúú Úeíá ðú Íú= úú%
 Ú«íóççò áÚóieíē áÚóieē ááçí %øÉúúú ðú/ úú- áÚç+úðieóúē Íē øòúíó úæú B
 áÚt]ççē «íçæð øòúéúø e-ēyç oíē çíó- ÍxíSi infiltration-Íē øēaiē Íú= vÚááíÚē
 Íæúúíðē øēaiē Íē øòúú %áæ çíó-

=ççúøòú ¥_ Íē øòúú uá, %úíçē Úiēúúðçí úáú çíóíÚB uá, %úíçē øēaiē 1 áð¥áæ ðú- Íē
 %áú úú%ðie Ú-«íóççò áÚóieí ðú %øÉúúú Úeíá ðBúúú Íçæç uá, %úíçç áÚt]ççē %ú, %óíē-
 æóē Åøçðiu úíSē %íúíē- çÚ úēúē áíÚē Íúðíæē ÚíÚ (bankful discharge) Íðòíð æóçç úæú
 vóoi vóú- vÚááÚt+ēB 1 áúçç ÁÓÚúáē ðBúúú æóē Åøçðiu çÚíóðá áú«úirðē øēaiē %úúðò ðú-
 çíú Íē øòúúē vð»Úúú uá, %úíçē øēaiē 1 áð¥ óá ðBúúú Íú= ÍúíøæçóÚúú úí,øúúæ Íú= úí,øú
 «Ítúáæ øēaiē úþo úúBúúú vÚááÚt+ē Óéē Óéē æç- æíáç çíó-

ø~á øòú ¥_ Hoyt Íē øòúíó øæiú™, uá, %æ øòúéúø e-ēyç oíēíx- Íē %áú æóē áÚçÚ
 Óéē Óéē æç- æíáç çíó- vÚááÚt+ē vçio çÚíóðá «úirðē aióúá vÚááÚçÚB æç- æíáç çíó-
 øáíúíē v%ieçíúðē ÚíÚ úí,øúúæ- úí,øú «Ítúæ- ai+oiē úí,øúúæ øēaiē Íðò ðBúúú tÚúúðò

çÚíóðá «úíð úíÚ- Íë ØíÚ vÚíááÚ tç 1áð¥ æé:ë ðíó æíáç Çíó Íú vÚíááÚçÚíë äÚííëÉ áâçí úíóò øíÚ-

úí, %æ øòkú ÚøíV úí,øíÚæ Íú vú,øí «Ítçæ• äí+òí_úí,øíÚæ «Úæç °ççííë òíä òíë• Íë ØíÚ äí+òí tç Íú vúíááÚçÚíë äÚííëÉ áâçí úíóò øíÚ- ÍÉ «ç1úí 1áíúç òíä òéíÚ™, úí "òéí" øòkúë ¼ü,%ðú-

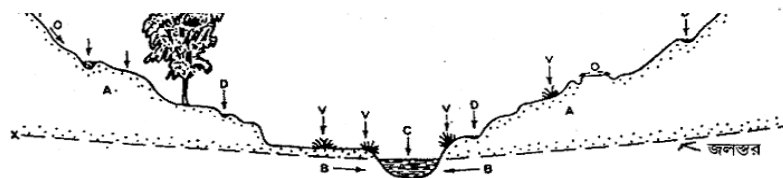


'è-r æç; 9.6)

Åøíë vóBúí è-r vçíó vóòí òííë× v¼ ÍÉ øòkú úí,øíÚæ• úí,øí «Ítçæ Íú vúíááÚçÚíë äÚííëÉ áâçí úíóò øíÚ-

°çç òíä òíë Íú vÚíááÚçÚíë x vçíó x₁ Í væíá èPçúú øòkú ¥_úí, %™ëg ÍÉ øòkúíó «ÍçæòÚ Íúææçç Íçð äÚííëÉ áâçí Íðò ðBúíú Ííóë ; Íæíæð «Íòæçò òííÚ Íðò øæáíë äÚííëÉ» ðBú äÚííëíëíð æóòííç «Íúð òíë- Í×íçí vÚíá äÚçÚ ÍðííëÉ» ðú- ¼íáíæð øæáíë vÚíááÚ vÚíááÚtçíë

[সূচক : P = অধঃক্ষেপন ; C = নদীখাতের মধ্যে প্রবাহিত জল ; O = ও
B = তলদেশীয় প্রবাহ বা বেস ফ্লো ; D = হ্রদ বা জলাশয়ে আবদ্ধ



জলপ্রবাহ চক্রের দ্বিতীয় পর্যায় : বৃষ্টিপাতের শুরু বা বর্ষা শুরু

'è-r æç; 9.7)

Áðæóé ß Ðíóíæóéé áíóóá æóé Ì úúúúóúú áíÚé úáæ• (e) æóé Úæ& ß æóé úææ• (f) æóé Áðçóóíé úóæúç Ì íóç• (g) æóé Ì úúúúóúé Ì úúçæ «Úæç ÁíGóóíóúú»

9.4.4 Ì æóæó óíéÉ

ÚæíV «úúúúç äÚóíéé ÁðæÁK óíéÉÍ ðú ×íðí Ì íéß óíúóæ «é¹ úíé áíóóá æúéQç ðú´ Ííóé áíóó áíæí»é Ì ææíÚÐ Ì æóçá´ Ì ðó úæáíæ×óæ• Úæçáú «Úæçé áíóóá Úæóúúóíé «Úúúúç ðú´ Íé ðíÚß ðíéíáÚíú «úúúúç äÚóíéé ðú¼-úð°ó Úíá´ Í×íðí «íóçó ðúóðí ðú úíð»ç¥ Úæóó[¼• Ú- Ì ííóíÚæ• Úæóóø «Úæç Ì í-ðúóÚíú äÚóíéé ðæáíéíó «Úúúúç óíé´ äæú¼æçé úííé• ¼ðó ß véÚóç ææíÉ úí úíáúé æóé ðæóGæí úíð»ç¥ äÚóíé (reservoir) úí úíéä «Úæç ææíÉé áíóóá äÚóíéí úíð»Úíú ðæúéçç; ðú´

9.5 ÚçÚ «úúú ÷ ¹ (run-off cycle)

ÚçÚ «úúú úí ÚæíV «úúúúç äÚóíéí úúú¼-úóúú ÷ ¹ íóíéé vóæ Ì ~Ú úí æóé Ì úúúúóúú óíä óíé´ ¼úóíéÉç¥ úúú¼-úóúúé Ì óíáðæ (precipitation) ß vÚíááÚçÚ vçíó çÚíóðú «úúúé (Baseflow) áíóóá ÚæíV äÚóíéé «úúú ðú´ «Úúúç äÚç+Úúúúéó ÁÉúúúá ðÉá (William Hoyt) ÍÉ «úúúé úúú¼-úóúúéó Íóæ ÷ í¹ é áíóóá úÉú óíéíæ´ Ííó ÚçÚ «úúú ÷ ¹ úí ÚæíV «úúúúç äÚóíéé ÷ ¹ (run-off cycle) úíÚ´

¼æóÉÚíú ÚæíV «úúúúç äÚóíéé ÷ ¹ íó úíæ×É óéíé äæó Hoyt ææúúç óíúóæ Ì íóðí úóíé ÁíGó óíéíæ ¥

- (a) ÍÉ ÷ í¹ é «íééð ðóú´™,» úí úú,¼æ çíóíé «íúúæ´
 - (b) Úæíóçó ðæíæáíç Ì ~Úæ Ì íóðúçÚíú Íóæ æóé Ì úúúúóúé Ì ~Úæð çíóí «íúúæ Íú´ Ì íðí íéðÚíú Ú-íóçó «ðíéíó úúú¼-úóúúé óíÚ Áðæçç úíð» «íúúæ´
 - (c) Ì ~Úæé vóæ vóæ Ì íð Áéíóé úí úúú¼-úóúúé úíáé Ì úóæ úíð»Úíú «íúúæ´ óíéÉ• úúú¼-úóúúé ÚæíV «úúúúç äÚóíéé úúúúé áíóóá äÚíðí»É úí,ðú «íííæé çíéçáó ÷ ¹ æíó Ì íóðúçÚíú óíä óéíç ¼úúúçí óíé´
 - (d) äú-óííé Íú´ çíé æé÷ Ì íó ¼íáíÉ (parent material) Íú´ Ì íóðÚíé (bed rock) áíóóá áíÚé ÉæóÚíá¼æ (infiltration) ÍÉ ÷ í¹ é úúú¼-úóúúé «Úúúúç óíé´
 - (e) ¼áíÉ Ì ~Úæé æé÷ ¼æóÉÚíú Íóæ vÚíááÚçÚ çíóí úíð» «íúúæ´ óíé áíóóá «úúúúç äÚóíéí Íóæ «ÉíÚé vçíó Ì ðé «ÉíÚéç Ì ææíÚÐ óéíç ðíé´
- ðÉá Ì íéß ÁíGó óíéíæ vó ÁðæÁK Ì íóðí úóí ðú úéíä óéíÚ ÚæíV «úúúúç äÚóíéé ÷ ¹ æé ææúúç ðú-æ ðóú´ (phase) úíð»Úíú ðæÚéçç ðú´

«Çá ðóú´ ¥ ç+ÚçÚíú «Çá ðóú´™,» úí úú,¼æ ðóúúéíð é-éçç óéí ðú´ ÍÉ ¼áú ÚæíV Ì íóðí ðúæ Íú´ æóóíç vçíó áíÚé ðæáíÉ úíð»Úíú ðú¼ ðú´ Úæíóçó Ì úæçç Ì íð ß æóóííç äÚóíéÉ ááçí Ì íæð vúð çíó´ ÚæíV «úúúúç äÚóíéé ðæáíÉ ¼íáæó ðú úíÚ vÚíááÚçÚ vçíó áÚç¥ æóé Íú´ Ì úæçç ðúæí ðú äÚ Ì íóíÉ óíé´ vó «é¹ úíé áíóóá áíÚé Ì íóíÉ ðú´ çíó

äÜ«Þíð äÜçí+Þ ÍðÏ ÌæÛçá Áðíðíæ Íú² ðíÜ ÌæÞíóë «Þíðç ÍË äÜðíëí ðëüçðííÜ ðÓæ ÆëÞ% Õíç ÌæÞíóë «Þíðç ðí² çÓæ çíð çóë íÜ²

äÜçí+Ü «Þíðç äÜëíðíð òÏ vxËÁç ÆÜK ðëí ðí ¥ 'ó' ÜøíVë Áðë ííí «Þíðç äÜëíð (sub-surface-run-off) Íú² ÜëíÜÞ«Þíðç äÜëíð (sub-surface-run-off) ÌçÍú vðíæ ðííæ ùí vðíæ çóë Ì ùíðíðíë ¼áííäÜëíð ÍË òË «ðíë äÜëíðë áíÓá ÆÜÏçç ðí²

ÜçÜ «Þíðë Í ëç& (Importance of run-off)

ÜçÜ «Þíðë òíóðÏ Æíð» Í ëç& Ì íí²

«Çáç¥ çóë Ì ííëË² çóëðííççë Ì íðçç² çóëÏú¼ «Üç ÍË äÜðíëíë ðíæ ß ðíÜ ÌæÞíóë ù áííæ Áðë ÆÜÏçðÜ²

Þçáç¥ vðíæ ÆëÞ%çóë Ì ùíðíðíü äÜíí¹ è ÆíÜ²ðòíí Í è áíÓá ÆüèÜç ðí²

ççáç¥ çóë Ì ùíðíðíü áíÜë Üíë¼íð ùí áíÜë ¼áçí «Þíðç äÜðíëíë Áðë Æíð»Üííü ÆÜÏçðÜ²

÷çç¥ çóë Ì ùíðíðíë Üë-ùíðíë² ÆíÜ²«ðíë äÜ«Þíðáæç ¼á¼ÜÍ ðÜ ÜøíV «Þíðç äÜðíëíë Áðë Æíð»Üííü ÆÜÏçðÜ² Ì ççá çóë Ì ùíðíðíë ¼æëÞ%Íú² ÆÜáíæ¼çç ðëöÇíëíë vÁíí ÜøíV «Þíðç äÜðíëíð Æíð»Üííü Ì ëç& vóßíü ðí²

ÜçÜ «Þíð ÆÜÜËíðíëë ðíëË ¥ ÜçÜ «Þíð ÆÜÜËíðíëë ðíëË¼áðíð ÷íëÏ vxËÁç ÆÜK ðëí ðí²

- (1) äÜùíüá¼èÏ (climate factors)
- (2) «Íðççð (Physical factors)
- (3) çóë Ì ùíðíðíë ÆíÜ²«ðíë ¼íð,Þ (Characteristics of drainage basin)
- (4) Ìæðð ðíëË (other factors)

9.4.1 äÜùíüá¼èÏ ðíëË (Climate factors)

ÜçÜ «Þíðë çíëçáð² ¼èðò ù áíæ (spatial distribution), çóë äÜçíÜë ðí¼íð² «Üç äÜùíüë ÆíÜ²«ðíë ¼íð,Þ Áðë ÆÜÏçðÜ²

ùð,Þííççë ðëË ÍðÏ ÌæÛçá äÜùíüá¼èÏ ÜçÜ «Þíð ÆÜÜËíðíëë ðíëË ðíüçð ùí ¼ðíÜÁííð ùð,Þ ðë=Üæ ùð,Þ ÜËíççáæç ùð,Þ«Üç ÜøíV «Þíðç äÜðíëíð Æíð»Üííü ÆüèÜç ðíë² Ì ííðí ÜøíV «Þíðç äÜðíëíë ÆíÜ²ðòíí ðÜ ùð,Þííççë ù áíæ² Íçíç çíëçáð Íú² Ì Óíííðííæ «ðíëë Áðë Æíð»Üííü ÆÜÏçðÜ²

ùð,Þííççë «íüÜÜ ÜøíV ß vÜíáäÜ«Þíðíð Æíð»Üííü «Üíçç ðíë² vóðí ðíü vðíæ Ì ííÜ Ì ðò ¼áíí ùð,Þííççë ùíë: infiltration ùí ÜøíV vçíð ÜëíÜÞÁÇÏ«Þíð Íú² ¼íæíÜÜíí vÜíáäÜ«Þíðíð ÆüèÜç ðíë² ðáíÜíë ííèè¼íë Ì ðò ùð,Þííçç ÜøíV «Þíðç äÜðíëíð &íëç¼ ðíë Íú² çóë äÜçÜíð °çç ùð² ðíë² Ì ííðí ííèè¼íë ¼áííë áíÓð ¼æç Ì ðò ùð,Þííçç çóë Áççðíü äÜííçç ß ùæð &íëç¼ ðíë²

ÜËíçç ùí ÆüèÜíðííë ðç ðë¹ áí Íú² çíë ðíÜ ¼í¼ùð,Þííçç ÜøíV «Þíðç äÜðíëíë ðëáíËíð ÆÜÏçç ðíë² ÁíðëËíð ùííðííííë vóÜÏç ÆíÜ²«ðíë ÆüèÜ Íú² ÜËíçç ß ùð,Þííçç Íçíç ÜçÜ «Þíðë ðëáíËíð ùííííð ùð² ðíë Íú² ÍË Ì ííÜë ¼ë ¼ííá ÆíÜ²«ðíë äÜííçç ß ùæð vóðí ðíü²

Uææø Áíæú váfí ÍÈ «ðíè vÚíá äÜÓíèíè «úíð æíð» Í èçøÈÚæøí væú Í×íŞí ÍÈ vÚíáäÜ «úíð Í íæð váfí «ÍÚóð ííèè àíÓÚíá æóè ÁøçÓúíú «Íúð óíè»
 äÜÓíèí «úííðè ÁøæÁk óæá vxEæúÚíú óèí ðÍÚß Ú-øíVè vò vóíæ äÜÓíèó Í~Ú úí "óÚíáá" Í~ÍÚ (catchment area) «úíðç äÜÓíèíè øþæá Í~È Úáð óèí óíú»

9.3.3.3 «çÓá Í ÓÝíáøæ (Direct Precipitation)

Í ÓÝíáøæ óðæ ¼èí¼æè úí «çÓáÚííú Ú-øíV Í «ççðç Íúðíú øèçç ðú• çÓæ çíó «çÓá Í ÓÝíáøæ úíÚ~ úÚí vóíç øííè ÍÈ «çÓá Í ÓÝíáøæ Í óái úŞ Í~È «úíðç äÜÓíèíè Í íðíè væú»

9.3.3.4 Ú-øíV «úíðç äÜÓíèíè (surface run-off)

Í ííúÈ ÁíçÓð óèí ðÍÚí× vò ÚøíVè Áøè æóíú áíÚè «úíðíó ÚøíV «úíðç äÜÓíèíè úíÚ Í íóè áíÓð íè«úíð (sheet flow) Íú= Óíç-«úíð (channel flow) æíð»Úííú ÁíçÓðíóíúÚ úæ¼íç ß Í ÓÝíáøæ äÜ óðæ ææþ¼úèççç ß úèç ×íŞíÈ ÓíÚ Í æúíúè «Úíæç ðú• çÓæ çíó íè «úíð úíÚ» øáíøíè óðæ «úíðç äÜÓíèíè ÚøíVè Áøè ææþ¼úèççç ß Óíç Í æúíúè «úíðç ðú• çÓæ çíó Óíç-«úíð úíÚ» ææ¼úèççç ¼íèÈáçç íè «úíð ß Óíç «úííðè øíçÓð vóÓíæí ðÚ ¥ íè «úíð ß Óíç «úííðè øíçÓð ¥ (The difference between sheet flow and channel flow)

| íè «úíð | Óíç «úíð |
|--|--|
| 1. ííè ííè äÜ «úíð | ææþ¼úèççç Í æúíúè Óíç úèíúè «úíð |
| 2. «úííðè ææþ¼úèççç ß Óíç çíó æí | «úííðè ææþ¼úèççç ß Óíç çíó |
| 3. Í íðáíðç Í æúæçç | Í íðáíðç æúæçç |
| 4. ™, ß «Íú ™,» Í~ÍÚ æíð»Úííú øæÚæçç ðú» | Í í°þæóè «Óíæ Í~ÍÚ æíð»Úííú vóÓíè óíú» |

Í íæð ¼áú Ú-øíV «úíðç äÜÓíèíè æóççç æ¼ííú "ßÓíèÚúw vøY" úú~ç ØÚß äÜ+æóðííèè áíç úíèæúóáøçíæè ¼áú vçíó æóÓííç áíÚè Í ææÍúíðè Í ííú øóÓÚ? Ú-øíV «úíðç äÜÓíèíè vò íè «úííðè ¼æ¼óíè» "ßÓíèÚúw vøY" (Overland flow) úíÚ~ äÜ æðíèó æÚÁÍÚ (LINSLAY) ÁíçÓð óíèæ vò "ßÓíèÚúw vøY" óç vúðè ðíú• ççÈ vúðè Íú= °çç æóÓííçè «úíð ðíú»

9.3.3.5 "Èæáíè vøY" úí Í ÓçÓúíð (Interflow)

Í íæð ¼áú úæ¼íç úí Ú-øíV «úíðç äÜÓíèíè Í óæá Í~È áæ+óíè íè vÚó óíè Ú-Í ÚúÓíè Í ææÍúð óíè Íú= Í íðáíðç Í «ÍúðÓ ðÚííè áæ+óííèèè ææ÷ Í úðíæ óèíÚ vÚíááíÚè Í ó«ðíè øíçÓúíð ðú» ÍÈ «úíðíó "Èæáíè vøY" úí Í ÓçÓúíð (Inter flow) úíÚ~ Í íæíó ÍÈ «ðíè ÈáíèíøYó Şap Èáíøä (storm seepage), áíÓæáó çÚíóðáú «úíð (secondary baseflow) vÚíáÄ!í «úíð (sub-surface storm flow) æííáß Í Úíðçç óíèí×æ» ææ¼úèççç ¼íèÈáçç Ú-øW «úíð ß ÈáíèíøY úí Í ÓçÓúíðè áíÓð øíçÓð vóÓíæí ðÚ»

9.3 ÛËÛ «ÙÏÐ (Run-off)

9.3.1 ÛËÛ «ÙÏÐ ¥ äÛËÍ&ë ÍðËà Ì æÛçà ÁðÏíæ (Runoff as an element of hydrology)

ÙË, ÆÏÇ Æ Ì æÛæÛ «ÐÏË Ì ÍÏÍáðÏæË äÛ òÐæ Û-ðÏVë ÁðË ÆÍÛ äÛÛÏËËË Ì ÏÏÏË «ÙÏÐÇ ðÛ• ÇÏÍÛ ÛËÛ «ÙÏÐ ÛÏ ÛËÏV «ÙÏÐÇ äÛÛÏËËË (run-off) ÛÍÛ- ÍË «ÐÏË äÛ«ÙÏÐ äÛËÍ+Æ ÍðËà Ì æÛçà ÁðÏíæ- ¼ÏÏËËËË ÍË «ÐÏË äÛÛÏËËË äÏÛÛ»ÍË «ÛÍÛ ÛËÏVë ðÏÛ ÛËÏËË «ÙÏÐÇ ðÛ ÍÛ æÏËÇçç æÏÛ òÛÛÏÛË Ì ËËËËËËË ÛÛÁ æÛ-æÛË Ì ÏÏÏË ÍË äÛÛÏËËË «ÙÏÐÇ ðÛ- ÍÍáÍ ÁÍÛÛÛÛÛÛ òÛ òÛÛÏÛË ÁðÏË ÛË, ÆÏÇ Æ Ì æÛæÛ Ì ÒÏÍáðÏæË äÛ òÐæ ðËÇÇ ðÛ• ÇÛæ ÇÏË ËÛáÏË ðÛ äÛ-ðÏË òË òÛÛ òÏË ÛËÏÛÛÛ Ì æÛÍÛ ðÏË ÍÛ æÛáÏË ðÛ ÛÏÛÛÛæ (evaporation) Æ «ÍÛæ (transpiration)-ÍË äÏÛÏË ÛÛæ, ÍÛ æÛËÇ ðÛ- ÍÛË, äÛ ÛËÏV ðÏÛ ÛËÏËË «ÙÏÐÇ ðÛ- ÇÏË ÍË «ÐÏË äÛÛÏËËË Ì ÛË, äÛ«ÙÏÐ (residual water flow) Ë¼ÏÛÛ Ì ðÛËÇ òËË ðÛ-

9.3.1.1 ÛË, ÆÏÇ Æ ÛËÛ «ÙÏÐË äÏÛÛ ðÏÇÛÛ (The difference between rainfall and runoff)

ÙË, ÆÏÇ Æ Ì æÛæÛ «ÐÏË Ì ÒÏÍáðÏæË ðÛ òËÛ ÛËÏV «ÙÏÐ òÛÛÏ ðÏÛ- ÇÏÛ ÛË, ÆÏÇ ÍÛ çÏË ðËËáËË ðÏæ Æ ðÏÛ Ì æÛÏËË ðËËËÇÇ: ðÛ/ ËÛ; ÛËÏV «ÙÏÐ ÛÏ ÛËÛ «ÙÏÐ ÍÛ «ÐÏË æÛËÇÇ «ÙÏÐËËË òÛÛ ðÏÛ-

9.3.2 ÛËÛ «ÙÏÐË Ì ËË (Importance of run-off)

äÛËÍ+Û Æ «ÍËÇÛ ÛËÛÛ• æÏÐ»ÇÇ æÛÛÛÛÛæ ÛËÛ «ÙÏÐË æÏÐ» Ì ËË Ì ÍÛ- «ÇáÇË ÛËÛ ÛÏ ÛËÛ «ÙÏÐ òÛÛÏÛ òÏá äÏËË ðËËáËËËË æÏÛÛ ðÏË- ÇÏË äÛ¼ËËËËË ¼ÛÛËËË ¼ÏÛÛËË Æ òÇÏÇÇ ðËËÛËËË äæÛ ÛËÛ «ÙÏÐ ¼ËËË ¼áÛ ðÏËËË ÇÏË Ì ÛÛÛÛ- ðÇáÇËË ÛËÛ «ÙÏÐË ðÏÛ æÛ «ÙÏÐ (Rill flow), òË «ÙÏÐ (sheet flow)• ÛÏËË «ÙÏÐ (Gully flow), æÛËËËËËË (stream flow) «ÛËÇË ¼Ë, %ðÛ- ÇÏË ÍË ¼ÛÛ «ÙÏÐË ÁÁËË Æ Ì ÏËË æÏÛËËË òËËË äæÛ Û- ðÛ «ÙÏÐ ¼ËËËË òÇÏÇÇ ðÏËËËË æÏÐ» «ÍÛáæ- ÇÇáÇËË Û-ðÛ «ÙÏÐË ðÏÛ «ËáËË òÛÛ» (Interflow), ËæÛÛÛÛÛÛÛ (infiltration), ¼ËËË (seepage) äÛ-ðÏË äÛ (soil-moisture), òÛËáÛ Æ òÛËáÛ «ÙÏÐ (Ground water and Ground water flow) «ÛËÇË ¼Ë, %ðÛ- ÍÛÍÛ ÛËÛ «ÙÏÐË ÇÏËÇáÛ Ì æÛÏËË ÍË ¼ÛÛ äÛ«ÙÏÐË ðËËËÇ Æ ÇÏËÇáÛ ÛÍá-

9.3.3 ËÛËÛË«ÐÏË ÛËÛ «ÙÏÐ (Different types of run-off)

¼ÏËËËËËË ÛË, ÆÏÇ Æ Ì ÒÏÍáðÏæË ðÏÛ òÛ äÛÛÏËËË «ÙÏÐ ðÛ• ÇÏÍÛ òË òËËÇÇ æÛÛ òËË ðÛ ¥

9.3.3.1 Û-ðÛ äÛÛÏËËË «ÙÏÐ (surface run-off)

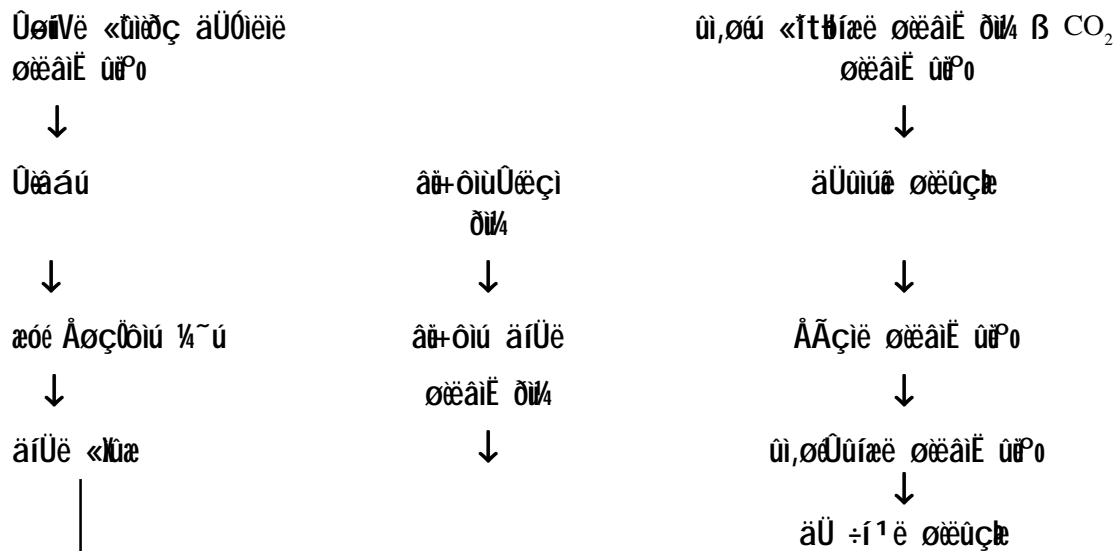
òÐæ Û-ðÛVë ÁðË ÆÍÛ äÛÛÏËËË «ÙÏÐ ðÛ• ÇÏÍÛ Û-ðÛ äÛÛÏËËË «ÙÏÐ ÛÍÛ- «ÛÏËÛÛÛ òÛÛ Æ æÛËËËËË ÍË ðÏÛ ¼Ë, %ðÛ-

9.3.3.2 òÛËáÛÛÏËËË «ÙÏÐ (sub-surface run-off)

òÐæ Û-ðÛÛ òÛ äÛ-ðÏË òË òÛÛ ðÏË ÛËÏÛÛÛÛÛÛÛ (water table) ðÏÛ Ì æÛÏËË òÐæ «ÙÏÐÇ ðÛ• ÇÛæ ÇÏÍÛ òÛËáÛÛÏËËË «ÙÏÐ ÛÍÛ- æËËËÇË ÛÏ «ðÏÛ» Ì-ÍÛ

| äÜ÷í¹ë
èÙèÙ~%«è¹ ùì | òæ íóó Ì ÑÙ
Ì ùòìæ | èÙèÙ~%Äòìíæè àìÙíà
Ì ùææàç Ì ðíð äÜ èÙææáú | áØØ |
|--|---|---|--|
| ÈæØÙíàÐæ
(infiltration) | ÙèW «Ùíðè äÜ
âñ+òì Ñè ùì
vÙíàäÜÑè «íð | ÙèW vçíó ÙèíÙÞ | äíÙè òìæíÙè
«è¹ ùì ÙèíVè
øèí«èáíç
Ì ÈìKò ÙèíÙè
øèí«èáíç
ÓæìKò |
| çÙíóÐáú «Ùíð
(Baseflow) | ÙèÙÞ | ÙèÙÞvçíó ÙèÙÞ
æóé ÄøçÙòì | äíÙè òìæíÙè
«è¹ ùì ÙèíVè
øèí«èáíç
Ì ÈìKò ÙèíÙè
øèí«èáíç
ÓæìKò |
| ÙèíVè ùÙèè
vÙíàäíÙè «Ùíð
(Deep ground
water flow) | ÙèÙÞ | ÙèÙÞvçíó %áñ ùì
%ìùíé äÜèÙæáú | äíÙè òìæíÙè
«è¹ ùì ÙèíVè
váír Ì ÈìKò
ß ÙèíÙè
váír ÓæìKò |

Í Óííæ ÄíGØØ vò äÜ÷¹ æéÙQÈòìèè òìèÈ ß Äòìíæ %äíðè øèùçíæè %íà %íà äÜ÷¹ èß øèùçíæ
ðÙ æèÙèØç «Ùíð è-ír äÜ÷¹ øèùçíæè òíùòè ÄòìðèÈ vòÓííæ ðÙ



ΓΕ Αδ:1 κα ποσά αήυε οξείαιΕίΟ κήθ»Οίρú κευΟύε όίε Γύμ™, Γύκύβ καέ Γύυήθόιυ κευύθ καέ Γέτ& οξείυεάε όύ

(d) υή,οέυάε → υέεθδύ άύΟίεέ «υήθ → καέ Αόεόύίε «έόά υή υείυάεΟίρú αήυε Γέκίύθ → καέ άύέήύε Α(κα

ΓΕ Αδ:1 καέ άύΟίεΕ άάε Γέθίυέ αήυε οξείαιΕίΟ κευΟύε όίε Γύμ καέ υέκίυ κέυ% «Γόεέό υάυύή έ ΓέΜ άέό. αήυε×ή «ύέε &είεέ έ όύ

(e) υή,οέυάε → Γόήάε → Αέ έόέ αήύά Γέήθί»Ε (interception) → ύέήυ «υήθέ άύΟίεέ όύ

ΓΕ Αδ:1 κα καέ άύΟίεέ ΟάίΚό Οίε/άθ υέέε όίε

καέ Γύυήθόιυ άύ:1 άύ/υέ Γύμ αήυε Οίε/άθ κέόίεΕ ΓέεθέΠ ύέθί υέυ κέυ% υάέόίεΕ αήύά ΓΕ Οίε/άθ έέάθ κέέε όίε καέ Γύυήθόιυ κέυ% κέέΟΓέί ΓΕ έεί όύ Γ×ή καέ κέό/ Γύμ ύέυ Β ύέυΠ/έε έ άύ/έθίε όέόέ ύύήίεέ αήύά Γύυήθόιυ Αέ/άθ έέ έεί όύ

9.2.5 άύ:ί'έ «έ' υή/άθ

ΑέέΑκ άύ Β Αάάύ:1 κή×»Ε έείύ νόΟι όιυ άύ:ί'έ όίρúκ «ύίε «έ' υή αήυε Οίε/άθ Γύμ ύάέό κήθ»Οίρú «ύήθέ όίε κέέύέό έύέίε αήύά άύ:ί'έ κέυ% «έ' υή έύ νόΟίεά όύ

| άύ:ί'έ
κέυ% «έ' υή | όίε Γόό Γύ
Γύόίε | κέυ% Αέθίεάέ αήύά
Γύεάέ Γέθ άύ κέέάυ | άέθ |
|------------------------------------|---|---|--|
| υή,οέυάε
(evaporation) | υή/ή, ήυ αήυε
Γύόίε | υάε υή καέ υή άύέθίυέ άύ | ΓέΚό |
| «Γέε
(transpiration) | υάά, ύ | όύΟίρúέ υάά, ύ υέίό
υή/ή, ήυ άύκέάυ | ΓέΚό |
| Γόήάε
(precipitation) | υή/ή, ήυέ υέίό
ύέήυύέυΠ άύ
άύκέάυ | υή/ή, ύ υέίό ύέήυ
Γόήάε | |
| ύέυ «υήθ
(runoff) | όύΟίρúέ Γό όίε
υέίό Γέθ όίε όίύ
Γέθίυέ άύ«υήθ/
όύΟίυ υέίό υάε
υή καέ Αέεόύίυ
αήυε Γέκίύθ | ύέυ «υήθέ αήύά
όύΟίρúέ υέίό άύΟίρú
άύ κέέάυ | ΟάίΚό
άύκέάυ υή
αήυε όίε/έ
«έ' υή |
| υή/άά«υήθ
(groundwater
flow) | ύέυΠ | ύέυ υέίό ύέυΠ
άύκέάυ | αήυε όίε/έ
«έ' υή |

9.2.4 **æóë Ìúúíæðóíë äÜ÷¹ (Basin hydrological cycle)**

òÛÛíú• äÛÛíú Ìúú íúúú„íú äÜ÷¹ë äíóúá äíÙë vò øæ÷Ùæ vóòí òíú• Ìóæ æóë Ìúúíæðóíçß Ìææð äíÙë ðíæíðæ øæÙæç ðú- Ìíáíí Áíçðíóíúò vò æóë Ìúúíæðóíë äÜ÷¹ ðíæ ß òíú Ìææíúë äíÙë Ìó«ðíë ¼äçí úí balance ¼æç òíë- æóë Ìí÷ëË• ðíú-¼æ¹ úí Ìææíúë æóë ðíóðäçí Ìúú ðíú-¼æ¹æóë ß äÙæóë äíóúá ðóç æóë ðíú¼ Ìúú ¼íæíðÛíúú æóë äÛÛíëËäçí ÌË äÜ÷¹ë äíóúá æóëç ðú- ÌçÌú äÜ÷¹íó Ìææíúæ òíë Ìóæ úííú Áðíóíúçí Ìíí-

äÙäÜ÷¹ë èçææ «ðíæ ðóú úí «è¹úí òçí úí,ðíúæ úí úí,ðúú «ííæ ÌÓ¼íáðæ ß ÛøíV «úíæç äÛÛíëíë ðèçðú «úíð- æóë Ìúúíæðóíë ðíú-¼æ¹úë úí system «Ùíúç òíë- Ìë ðíú äÜ¼¹íúë «ðèçë çíèçáò Ûíá- æóë ðíúç çíúðíú äÜ÷¹ Ìúú äÜ¼¹íúë úí äÜ¼äçíë ¼æððæ vóðííæ ðíú ÷

| äÜ÷¹ë ðíú-¼æ¹úë | ðèçðú äÛÛíëíë ðíú-¼æ¹úë ðóú | äíÙë Ûíë¼íáðë «ðèç |
|------------------------------|--|---|
| (1) úí,ðíúæ ß úí,ðúú «ííæ | (1) ðèçðú äÛÛíëíë «çá ðóú ÌçM «íçæð™, Ìúúí | (1) ÓæíKó Ûíë¼íáð 'úí,ðé-Ùúæ ß úí,ðúú «ííæ' ÌÓ¼íáðæ |
| (2) ÌÓ¼íáðæ | (2) äÛÛíëíë÷¹ë ðçúú ß ççúú ðóú ÌçM ðíú-¼æ¹úë «ðíë ÌÓ¼íáðíæ™eg ß Ìáúóúíæ «ðèç | (2) ÓæíKó Ìáúóúíæ Ûíë-¼íáð 'ÌÓ¼íáðæ úí,ðé-Ùúæ ß úí,ðúú «ííæ' |
| (3) ÛøíV äÛÛíëíë ðèçðú «úíð- | (3) ÷ççß ð-á ðóú ÌçM Ìáúóúíæ äÜ«úíð øæíú™, Ìúúíë™eg | (3) ÓæíKó Ìáúóúíæ Ûíë-¼íáð 'ÌÓ¼íáðæ' úí,ðé-Ùúæ ß úí,ðúú «ííæ' |

äÜ÷¹ ß äÜ«úíð÷¹ë ðíëðèð ¼æððáííx»Ë òíú vóòí òíú vò æóë Ìúúíæðóíë äÜ äÜ÷¹ë òíúòæ Áð÷¹ Ìúúíæðóíë äíÙë Ûíë¼íáðíó äíð»Ùíú æóëçç òíë- ÌË Áð÷¹ Ìúúíó æóë ðíúç Ûíúúíú vóðííæ ðú ÷

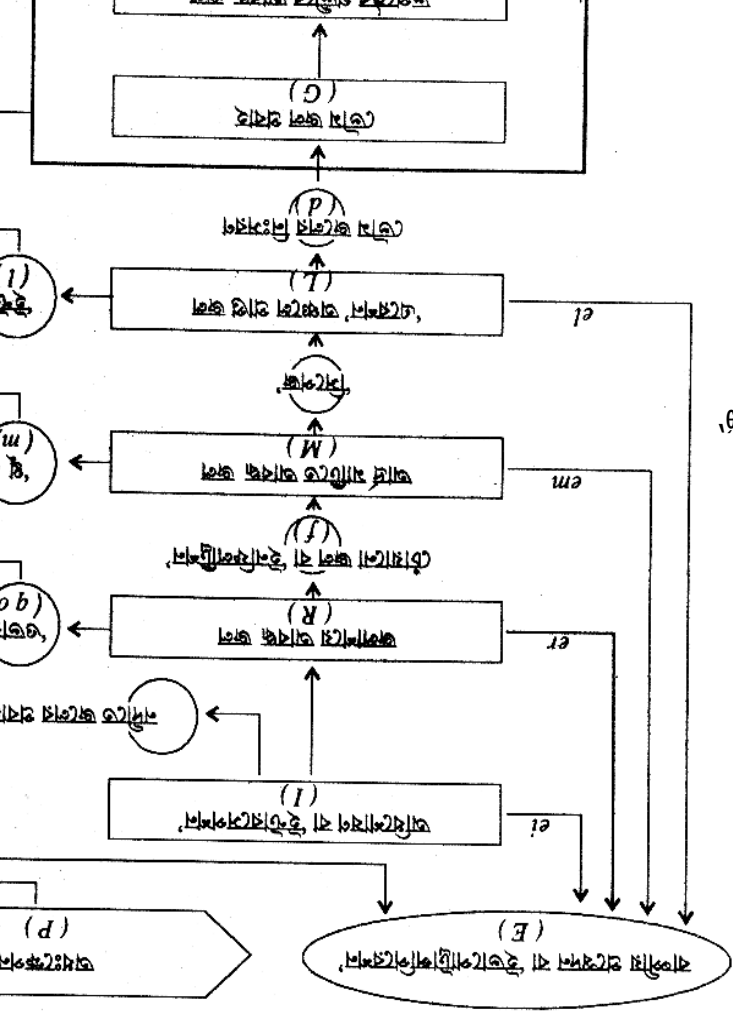
(a) úí,ðíúæ → ÌÓ¼íáðæ → ÛøíV ðèçðú äÛÛíëíë → çíííë Ìíðíë ðóçúííí äÜ¼¹ú → çííë vçíó øæíú úí,ðíúæ

ÌË Áð÷¹æ æóë Ìúúíæðóíë ÁË- Ìíð äíð»çç æóë ÁÁ¼ Ì-Ùíó (source region) äíð»Ùíú «Ùíúç òíë-

(b) úí,ðíúæ → ÌÓ¼íáðæ → øæíú úí,ðíúæ

ÌË Áð÷¹æ æóë Ìúúíæðóíë ðíæú Ìúúðíúííó «Ùíúç òíë-

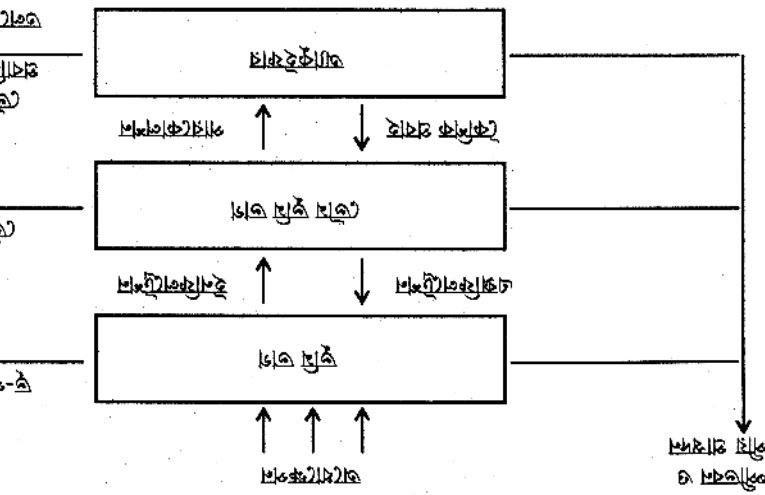
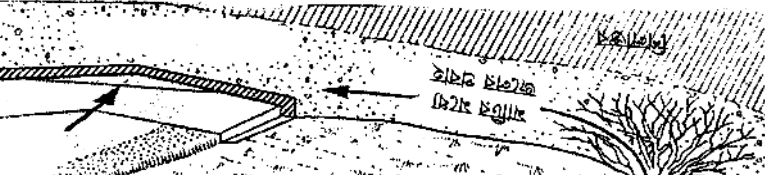
(c) úí,ðíúæ → ÛøíV ðèçðúäÛÛíëíë «úíð → äí-òíííë äíÙë Ìææíúð → «íúðð ðúí ííë äíóúá vúíáäíÙë «úíð → 'Base flow' úí çíúððú «úíðë ðíú æóë Ìúúíæðóíë äíÙë ¼¹ú



ନାମ ଲେଖିବା ପାଇଁ ଉପଯୁକ୍ତ ସ୍ଥାନରେ ଲେଖନ୍ତୁ

ଫିଲ୍ମ ନାମ ଲେଖିବା ପାଇଁ ଉପଯୁକ୍ତ ସ୍ଥାନରେ ଲେଖନ୍ତୁ
 ଫିଲ୍ମ ନାମ ଲେଖିବା ପାଇଁ ଉପଯୁକ୍ତ ସ୍ଥାନରେ ଲେଖନ୍ତୁ
 ଫିଲ୍ମ ନାମ ଲେଖିବା ପାଇଁ ଉପଯୁକ୍ତ ସ୍ଥାନରେ ଲେଖନ୍ତୁ

(4.0) ଫିଗ ୧.୬



(ମତ୍ସ୍ୟ ଉତ୍ପାଦନ ପାଇଁ ଏହା ଏକ ଉପଯୋଗୀ ଉପାଦାନ ଅଟେ।)
 ଫିଗ ୧.୬

(3.0) ଫିଗ ୧.୬

Àðíë vóßúi ë-r vçíó vóðí òíí× vó äÙ ùó¼á çéÙ ß òðæ Ì úòíú ¼úðí èðìðæç ðú ùíúá,, Ù òÙá,, Ù ß äÙá,, íÙë áíðò Ì úòí Ì æíúé äíÙë èçæ«ðíë èðìðæ Ùáð òèì òíú ðçúúç ÍË èçæ «ðíë Ì úòíú «íú 136 vóíæ Ùæ èðíÙæääíë äÙ òíí× ÍË äÙèèðë áíðò vÙíæí äÙ ùí ¼íæäè ò äÙ «íú 97 ðçíð Ì úú ðíá äÙ «íú 3 ðçíð váíá äíÙë ðçòèíÙë ò ùááíð æ@¼úðç ¼íèÈçç vóðííæí ðÙ

| æÙ%íóð íóðíë Ì úòíæ | váíá äíÙë øèèáíË 'Ùæ èðíÙæääíë' | äíÙë øèèáíË 'ðçòèí èð¼íú' |
|---------------------|---------------------------------|---------------------------|
| ¼áäÝ¼íúë | 1,320,000,000 | 97.20 |
| è-èç¼èíúç | 29,000,000 | 2.15 |
| ùíúá,, Ù ß òÙÙíú | | |
| ðíá äÙ | 8,506,000 | 0.65 |
| váíá | 1,357,506,000 | 100.00 |

Àðíëè ¼íèÈçç vóßúi ðçòèí èçæ Ùíú ðíá äÙ ðçúúç æÙ%áíúú «èíú èíúí× æ@¼úðç ¼íèÈçç ðçúúç ðíáíÙë æÙ%íóðíë Íóðíë ù-àæ vóðííæí ðÙ ¥

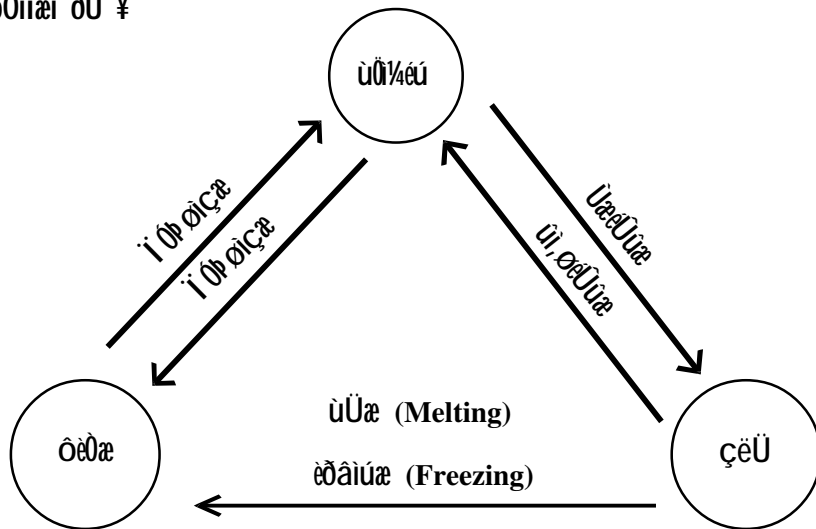
| Ì íóðíë Íóð (Storage unit) | äíÙë øèèáíË 'Ùæ èä¥ èä¼' | ðçòèí èð¼íú |
|--|--------------------------|---------------|
| vÙíáäÙíóðíë | 8,300,000 | 97.54 |
| ùíúá,, Ù | 13,000 | 0.16 |
| âí-òí äÙ ß "¼íðá" äÙ ðó• æóé ß «íðæçò ß òè-á | 67,000 | 0.80 |
| äÙíóðíë | 126,000 | 1.50 |
| váíá | 8,506,000 | 100.00 |

äÙç+ðóðÈ øèèáíð òíë vóíðí×æ vó váíá ùí,ðéÙæ ß ùí,ðéÙ «íðíæè «íú 12.10 ðçíð òÙÙíú vçíó Í úú 87.90 ðçíð äÙÙíú Ì ÇÁ ¼áäÝ¼íúë vçíó æúç ðú Ì íúíë váíá Ì Ó¼íáðíèèè øèèáíèèè áíðò ÙèíVè òÙÙíú 20.97% Í úú ¼áäÝ¼íúë 79.03% øççç ðú çíË vóðí òíí× vó òÙÙíú (20.97 – 12.10) = 8.87% äÙ ÙèíV «ùíðçç äÙðíèí èðð vóðí òíú æé: vóßúi ë-r «íðæ- ùí,ðéÙæ- Ì Ó¼íáðæ- æóéííçç äíÙë «ùð Í úú äÙðíèí «ùð ùí èíæ Ì íðè áíðò ðíèðèðè ¼èðð vóðííæí ðÙ

արվ՝ 1000 V.T. Chow-ի արժ. "Hydrological cycle means a simple link but a group of numerous arcs which represent the different paths through which the water in the nature circulates and is transformed. These arcs penetrate three parts of the system, atmosphere, hydrosphere and lithosphere and undergo complicated processes of evaporation, precipitation, interception, transpiration, infiltration, percolation, storage and run off" 1 ՇՄ ավելի անվանումը արվ՝ 1000 ժամանակ 1/4-րդն ստեղծվել է արվ՝ ԱճՈՇ ունի մի քանի ծրագրեր, որոնք անցնում են միջավայրի, հիդրոսֆերայի և գերանոսֆերայի միջով և ենթարկվում են բարդ գործընթացների: Ենթադրյալ է, որ ջրի անցումը միջավայրից մեծ մասամբ տեղի է ունենում արվ՝ 1000 ժամանակ 1/4-րդն ստեղծվել է արվ՝ ԱճՈՇ ունի մի քանի ծրագրեր, որոնք անցնում են միջավայրի, հիդրոսֆերայի և գերանոսֆերայի միջով և ենթարկվում են բարդ գործընթացների: Ենթադրյալ է, որ ջրի անցումը միջավայրից մեծ մասամբ տեղի է ունենում արվ՝ 1000 ժամանակ 1/4-րդն ստեղծվել է արվ՝ ԱճՈՇ ունի մի քանի ծրագրեր, որոնք անցնում են միջավայրի, հիդրոսֆերայի և գերանոսֆերայի միջով և ենթարկվում են բարդ գործընթացների:

9.2.2 Ենթադրյալ է (Global hydrological cycle)

Միջավայրից և հիդրոսֆերայից ջրի անցումը «Գլոբալ ջրի անցում» է կոչվում: Ենթադրյալ է, որ ջրի անցումը միջավայրից մեծ մասամբ տեղի է ունենում արվ՝ 1000 ժամանակ 1/4-րդն ստեղծվել է արվ՝ ԱճՈՇ ունի մի քանի ծրագրեր, որոնք անցնում են միջավայրի, հիդրոսֆերայի և գերանոսֆերայի միջով և ենթարկվում են բարդ գործընթացների: Ենթադրյալ է, որ ջրի անցումը միջավայրից մեծ մասամբ տեղի է ունենում արվ՝ 1000 ժամանակ 1/4-րդն ստեղծվել է արվ՝ ԱճՈՇ ունի մի քանի ծրագրեր, որոնք անցնում են միջավայրի, հիդրոսֆերայի և գերանոսֆերայի միջով և ենթարկվում են բարդ գործընթացների:



Ֆիգ. 9.2

৯০: ১

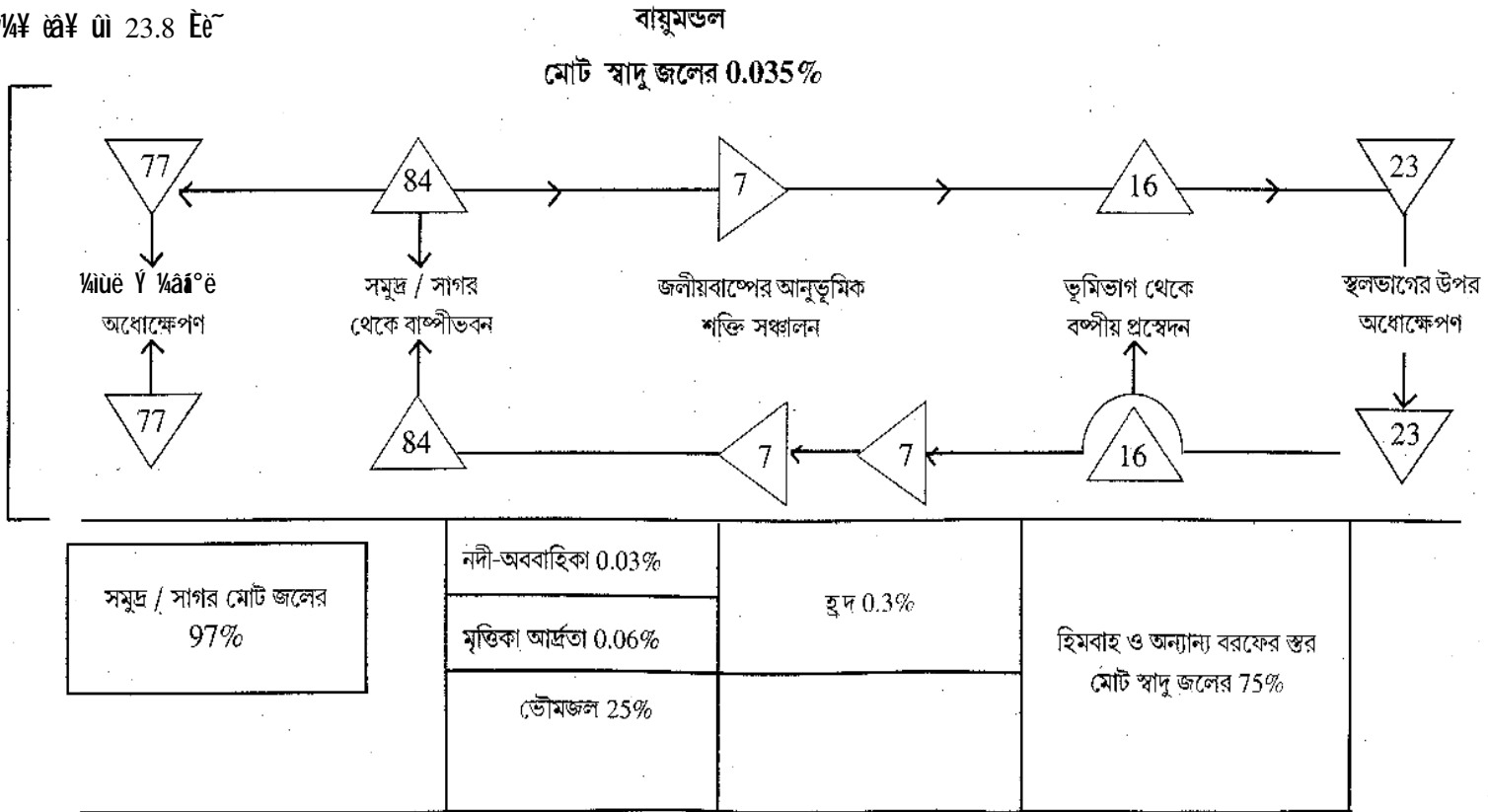
১০০ টিও ন ঊঙ

ঊঙঙ ঙঙঙঙঙঙ

ঊ ঊঙ ঙঙঙ ৪৫.৭

১/৪ ঙঙ ঊ ২৩.৪ ঙঙ

২২৩



মহাসাগর

মহাদেশ

মোট স্বাদুজলের পরিমাণ শতকরা প্রকাশিত

ù0æ

9.1 «[†]üæi

Áí! Ðð

9.2 äÜ÷¹

9.2.1 äÜ÷í¹ë ¼üÜi

9.2.2 èüxüüøé äÜ÷¹

9.2.3 Ü-ä „Ü äÜ÷¹

9.2.4 æóé Ì üüiëðóie äÜ÷¹

9.2.5 äÜ÷í¹ë «è¹üi¼ãð

9.3 Ü-çÜ «üið üi “èiæð ðð

9.3.1 Ü-çÜ «üið ¥ äÜçí+ð Í óèá Ì æðçá Áóioiaæ

9.3.2 Ü-çÜ «üiðë I ëg&

9.3.3 èüèÜ[~]%«ðie Ü-çÜ «üið

9.4 Ü-çÜ «üiðë æüQb ¼ãð

9.4.1 äÜüüü¼¼üü

9.4.2 «Íðèçò óieË

9.4.3 æóé-Ì üüiëðóie èüèÜ[~]%«ðie ¼üèÐ,¼

9.4.4 Ì æüæü óieË

9.5 Ü-çÜ «üið

9.5.1 «Çá øðü

9.5.2 èPçéü øðü

9.5.3 ççéü øðü

9.5.4 ÷ççP øðü

9.5.5 vÐ» øðü

9.6 ¼iëið

9.7 «X¼Üé

9.8 Á+èâiÜi

9.9 tðøJé

Block - 2

Í ôô 10 □ vŪiaärŪë «ðie• æúQĒôieé ôieĒ¼að ß vŪiaärŪë øeë÷Ūæ
 ß «ŷið (Types of Groundwater, Factors, circualtion and
 flow)

- 10.1 «tŷið
 Áŷ! ðŷ
- 10.2 vŪiaärŪë ¼pŪi
- 10.3 vŪiaärŪë l eg&
- 10.4 vŪiaärŪë æeŪ~%tŷ
 - 10.4.1 âŷ+ô! äŪtŷ
 - 10.4.2 ŷiçŷŷæ tŷ
 - 10.4.3 áŷŷçŷ tŷ
 - 10.4.4 ¼ŷeðŷ tŷ
 - 10.4.5 ¼pŷk tŷ
- 10.5 vŪiaärŪë ¼ŷeð,ŷ ß ŷi-eĒ
 - 10.5.1 vŪiaäŪ øeëŷçŷeðŷ
 - 10.5.2 vŪiaäŪæŷŷieäôie «ðeç
 - 10.5.3 vŪiaäŪ«Ēiŷeë «ðeç
 - 10.5.4 vŪiaäŪ ŷiŷä
 - 10.5.5 vŪiaäŪ ß ŷæx°ðie
 - 10.5.6 vŪiaäŪ ß ¼e×°çŷ ß «ŷŷðŷçŷi
- 10.6 vŪiaärŪë æeŪ~%«ðie ß ÁÁ¼
 - 10.6.1 ¼ðäiç ŷi ŷiŷ°ŷ äŪ
 - 10.6.2 áŷŷŷieäŷ ŷi ÁÁ¼ŷŷäŪ
 - 10.6.3 ¼äŷ°e äŪ
 - 10.6.4 æeäŷieŷŷ äŪ
- 10.7 vŪiaäŪ æúQĒôieé ôieĒ¼að
 - 10.7.1 vŪiaäŪ÷¹
 - 10.7.2 Ū-ŷŷV «ŷieðç äŷŷieŷi

- 10.7.3 vŪiaäŪæŪieäöi
- 10.7.4 Ū-«Ūöçö ŌiŪ
- 10.7.5 äŪ+öie ¼æ×°çi
- 10.7.6 æŪie «ŪŪŪçi
- 10.7.7 Ū ŪöçöŪiöe Ū ŪöçöäiöŪ Ū ŪöçöŪŪ
- 10.7.8 "öŪiöi¼" B "æŪiäö" tæ
- 10.8 vŪiaäŪie øe÷Ūæ B «Ūið
- 10.8.1 vŪiaäŪie øe÷Ūæ B öie¼æ ¼ir
- 10.8.2 vŪiaäŪ«Ūiðe ¼æäi æöŪe B vææí<e ¼ir
- 10.8.3 vŪiaäŪie ùçŪù B Ūö ¼=ŪŪ
- 10.8.4 vŪiaäŪie øe÷Ūæ B Ū ŪöçöŪie
- 10.8.5 vŪiaäŪie øe÷Ūæ B «tæE
- 10.8.5.1 «tæŪe vxææŪi
- 10.9 ¼iei=ð
- 10.10 ¼öŪð» «x¼æjé
- 10.11 Å+æaiŪi
- 10.12 tŪðJé

10.1 «tæŪæi

vŪia äŪ öŪ äiææ æ÷÷e ŪæŪŪ äŪ- öçöæ ¼æç äŪŪiwiŪe Ūöäi äŪŪ Ūæ vŪiaäŪ æŪiŪið öiŪi öiŪ öe» æŪŪ B öææ äŪ ¼æüeiðe väir vŪia äŪ æŪið» Ūæöi öiŪæ öie øæŪiðe Ūie¼iäö éäi öeie äæŪ Ūæ æiææ»e Ūiç¼iäiäö Å¼ææ ùçŪö ¼öŪ eiöie äæŪ vŪiaäŪ ¼ææö Ūiäiöe æŪið»ŪiŪi äæi öeöie

ÅŪ! ðŪ_

Ūiæ ŪE Ūöçö öŪç

- vŪiaäŪie ¼=Ūi B Ūææ æŪið öeç öieŪæ
- vŪiaäŪie æŪ-¼ææ vxææŪö öeç öieŪæ
- vŪiaäŪie ¼ææ,¼ B Ūi÷eE ¼ææö ŪiŪi÷æi öeç öieŪæ
- vŪiaäŪie æŪ-¼ææ B Å¼¼ ¼æçöŪöieEi öeç öieŪæ
- vŪiaäŪ æŪöŪöie öieE ¼æiðe ÅŪçö öeç öieŪæ
- vŪiaäŪie øe÷Ūæ B «Ūið ¼=Ūi ççŪö æŪxæ öeç ¼ää öŪæ

10.2 vUiaaiUe 1/4U

vUiaau Dj hae I CpUuub au ue, yic. chieoc «Uic wu~%«die I Ofaae (precipitation) UenVe Oiu I auue «uioc du aoe 1/4ue. du. I uaeac I uui Ael o B auoi tae «Iub oie- wuxhuoe au+i'e (Global hydrological cycle) aiOua IE au oOa auoie tae vUo oie Uaiub I aaiub oie. cOa IE Uaiub auioe vUiaau (Ground water) uiU I fair Agdoiub vo vUiaau vAE «die U-IiOoeo au oi auitae 1/4x°ci B «Iuoci I auue 1/4ok I uoiu Ciro I u I uO» uU I auue «uioc du auca 1/4ok tae (zone of saturation) vUiaau I uia oie-

10.3 vUiaaiUe I eg&

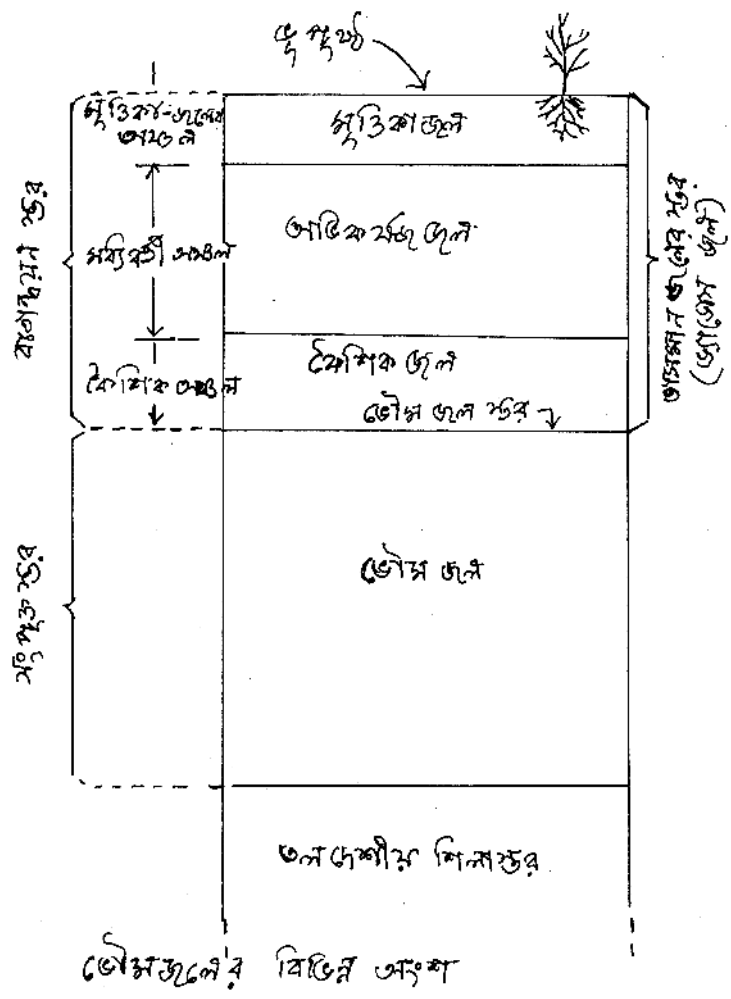
«Iooc oaiub au I oha I eg&epB acco «Iuaaau 1/4ooefo aeuic du I u vUiaau oicue 1/4c auUwiiee I oha aho I u uca IE vUiaauUuiie vCioE oicue 1/4uho aeaiE tbaau (fresh water) uuiui ou- ucaiae oe. eGf B auiaaie 1/4ueioe vair vUiaaiu aiub» I eg&ep Uaoi vau 1/4auic vair B Ie aiub» Uaoi I iu™, B «iu™, I I u Ael o doiSe aiOua vUiaau vCio «Iuaaau au 1/4t oie oicue vo 1/4o accuho aoe I iu. Cioe I uoiDe™, I Cfic vUiaau vCio au oieE oie- iocie ui oiS(karst) I I u vUiaau B cie «Iub wu~%«die Uaeo uOa oie 1/4e u Uaoi vau vUiaaie ue «e uie aiOua wu~%«die iociee uDB (caves) I u uoie 1/4iSuiOaiEa. SuiuaiEa tae B I auho «die ue acua UaeoE A u du I aeo vair vUiaau U-uve wu~%AA%ad ui ex°c (rise or resurgence) Ie aiOua «tEie 1/4e oie I u vOae vOae vair I u 1/4u aoe aeiu UenV I iuue du IE «die Acdoiub «ioad Uue» (pocket valley) uiU IE «tEe ui oiOuuue vo \ oie I aeo 1/4au auuac B I auho I Caeo oiubUe A u du 1/4aeooui u 1/4aeoie °c u u B wu~%I Caeo oiub 1/4e 1/4eiee ou vUiaaie 1 auOiae i u I auue du cie auuaoie 1/4iueo 1/4uueie. 1/4a u-ae I u 1/4iub A u B aeOGie ae uoe + u o a auubUaiae I u wu~%Ie+u 1/4oi aeae aeae aeae aiOua vUiaaie aeaiE. uueci. AA B ae:ue «Uic aeai oie ae aeoe «I, % i u o i e x- I e ou™ au vUiaau au» i u ae. U-I u o i e e wu~%au» i u ae c c O B C i + t A o u i a e o e i d i e x- I E 1/4o u o i e i e 1/4aeooui vUiaaueo (Groundwater Hydrology) U-aiuae B aeiu auiuae I oha I ae ca I o i e f o a e u i c d u B v U i a a i U e I e g & I a e i c d u-

10.4 vUiaaiUe eueU~%t e

10.4.1 auoi auue

U-uve o a e e t e h I C M U a i U e 1/4 u i u A o i e e t e h a i o a u o i a u u e (Soilmoisture layer) uiU I o i a e u o e «e u u a i u e I i u a e u a i o o a v U i a a u t e v C i o a u o i B a u i t a e e x ° c B

vŪiāāŪīŪē ūōā ūīŪ ūīō- āŪī+īēē ūŪēēī ūāōiŪē ūē ūīŪ vŪiāāŪē «ūīōōō āēŪēē ūīē- Ū- ū+ŪōŪē vŪiāāŪīŪē ūīŪōō āēŪ-āŪōē ū ūŪōē āŪōŪē ūīōōā ūēāiō ūīē ūīōāē- 'ēŪ āē 10.1)



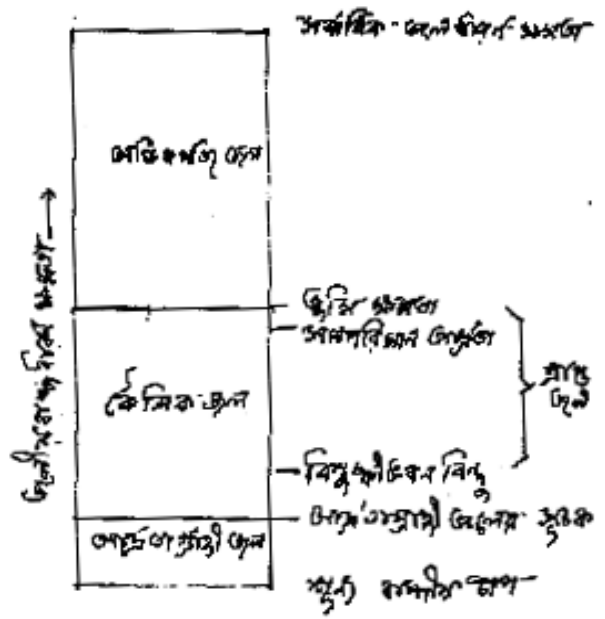
'ēŪ āē 10.1)

10.5 vŪiāāŪīŪē ūēēē, Ū ū ūīēē (Characteristics and behaviour of ground water)

10.5.1

vŪiāāŪ ūēēēēēē ūēēē ūŪēēē ūēēēēēē ūŪōōō ūēēēēēē vŪiāāŪē ūŪ ūī ūēēēē ūīā-

- (a) $\text{a}\ddot{\text{h}}+\text{o}\ddot{\text{i}}\text{a}\ddot{\text{U}}\text{t}\ddot{\text{i}}\ddot{\text{e}}\ddot{\text{e}}$ $\text{u}\ddot{\text{i}}, \text{o}\ddot{\text{u}}\ddot{\text{i}}\ddot{\text{r}}\ddot{\text{a}}\ddot{\text{e}}$ $\text{o}\ddot{\text{i}}\ddot{\text{U}}$ $\text{v}\ddot{\text{U}}\ddot{\text{i}}\ddot{\text{a}}\ddot{\text{a}}\ddot{\text{U}}$ $\text{v}\ddot{\text{D}}\ddot{\text{i}}\ddot{\text{e}}\ddot{\text{c}}$ $\text{o}\ddot{\text{u}}\ddot{\text{~}}$
- (b) $\text{v}\ddot{\text{o}}\ddot{\text{e}}\ddot{\text{D}}$ « e^1 $\text{u}\ddot{\text{i}}\ddot{\text{U}}$ $\text{a}\ddot{\text{i}}\ddot{\text{U}}\ddot{\text{e}}$ A° $\text{u}\ddot{\text{i}}\ddot{\text{a}}\ddot{\text{a}}$ B $\text{u}\ddot{\text{i}}\ddot{\text{U}}$ A° $\text{e}\ddot{\text{i}}$ $\text{r}\ddot{\text{o}}\ddot{\text{e}}$ $\text{a}\ddot{\text{i}}\ddot{\text{O}}\ddot{\text{U}}\ddot{\text{a}}$ $\text{c}\ddot{\text{i}}$ I $\text{e}\ddot{\text{t}}\ddot{\text{t}}\ddot{\text{O}}\ddot{\text{E}}$ B $\text{v}\ddot{\text{D}}\ddot{\text{i}}\ddot{\text{e}}\ddot{\text{U}}$ $\text{E}/$
- (c) $\text{c}\ddot{\text{U}}\ddot{\text{i}}\ddot{\text{r}}\ddot{\text{o}}\ddot{\text{D}}\ddot{\text{u}}$ « $\text{u}\ddot{\text{i}}\ddot{\text{i}}\ddot{\text{D}}\ddot{\text{e}}$ (Baseflow) $\text{a}\ddot{\text{i}}\ddot{\text{O}}\ddot{\text{U}}\ddot{\text{a}}$ $\text{v}\ddot{\text{U}}\ddot{\text{i}}\ddot{\text{a}}\ddot{\text{i}}\ddot{\text{U}}\ddot{\text{e}}$ $\text{a}\ddot{\text{o}}\ddot{\text{e}}\text{A}^{\circ}$ $\text{c}\ddot{\text{U}}\ddot{\text{o}}\ddot{\text{i}}\ddot{\text{U}}$ I $\text{a}\ddot{\text{k}}\ddot{\text{i}}\ddot{\text{U}}\ddot{\text{D}}\ddot{\text{~}}$
- (d) $\text{v}\ddot{\text{U}}\ddot{\text{i}}\ddot{\text{a}}\ddot{\text{a}}\ddot{\text{U}}\text{t}\ddot{\text{i}}\ddot{\text{e}}\ddot{\text{e}}$ $\text{a}\ddot{\text{e}}\text{:}$ $\text{o}\ddot{\text{u}}\ddot{\text{e}}\text{U}$ $\text{u}\ddot{\text{i}}$ « I $\text{u}\ddot{\text{D}}\ddot{\text{O}}$ $\text{t}\ddot{\text{i}}\ddot{\text{e}}\ddot{\text{e}}$ I ett B $\text{v}\ddot{\text{U}}\ddot{\text{i}}\ddot{\text{a}}\ddot{\text{i}}\ddot{\text{U}}\ddot{\text{e}}$ $\text{o}\ddot{\text{c}}$ $\text{u}\ddot{\text{U}}\ddot{\text{e}}$ I $\text{a}\ddot{\text{k}}\ddot{\text{i}}\ddot{\text{U}}\ddot{\text{D}}\ddot{\text{~}}$
- (e) $\text{v}\ddot{\text{U}}\ddot{\text{i}}\ddot{\text{a}}\ddot{\text{a}}\ddot{\text{U}}$ $\text{o}\ddot{\text{O}}\ddot{\text{a}}$ $\text{c}\ddot{\text{U}}\ddot{\text{i}}\ddot{\text{r}}\ddot{\text{o}}\ddot{\text{D}}\ddot{\text{u}}$ « $\text{u}\ddot{\text{i}}\ddot{\text{i}}\ddot{\text{D}}\ddot{\text{e}}$ $\text{a}\ddot{\text{i}}\ddot{\text{O}}\ddot{\text{U}}\ddot{\text{a}}$ $\text{u}\ddot{\text{i}}\ddot{\text{r}}\ddot{\text{e}}$ I $\text{a}\ddot{\text{k}}\ddot{\text{i}}\ddot{\text{U}}\ddot{\text{D}}\ddot{\text{~}}$ $\text{o}\ddot{\text{i}}\ddot{\text{e}}\ddot{\text{~}}$
- (f) U - I $\text{r}\ddot{\text{o}}\ddot{\text{i}}\ddot{\text{U}}\ddot{\text{r}}\ddot{\text{a}}\ddot{\text{e}}$ $\text{o}\ddot{\text{i}}\ddot{\text{U}}$ $\text{v}\ddot{\text{U}}\ddot{\text{i}}\ddot{\text{a}}\ddot{\text{a}}\ddot{\text{U}}\text{c}\ddot{\text{i}}\ddot{\text{U}}\ddot{\text{e}}$ = $\text{i}\ddot{\text{o}}$ $\text{u}\ddot{\text{i}}\ddot{\text{P}}\text{O}$ B $\text{o}\ddot{\text{c}}$ $\text{v}\ddot{\text{U}}\ddot{\text{i}}\ddot{\text{a}}\ddot{\text{a}}\ddot{\text{U}}\ddot{\text{e}}$, $\text{i}\ddot{\text{D}}\ddot{\text{a}}$ (subsurface drainage) $\text{a}\ddot{\text{e}}$ $\text{u}\ddot{\text{i}}\ddot{\text{e}}\ddot{\text{r}}\ddot{\text{e}}$ $\text{v}\ddot{\text{U}}\ddot{\text{i}}\ddot{\text{a}}\ddot{\text{a}}\ddot{\text{U}}$ B $\text{a}\ddot{\text{U}}\text{c}\ddot{\text{i}}\ddot{\text{U}}\ddot{\text{e}}$ $\text{u}\ddot{\text{i}}\ddot{\text{P}}\text{O}$ $\text{o}\ddot{\text{u}}\ddot{\text{~}}$
- (a) U - $\text{o}\ddot{\text{i}}\ddot{\text{V}}\ddot{\text{e}}$ « $\text{u}\ddot{\text{i}}\ddot{\text{i}}\ddot{\text{D}}\ddot{\text{c}}$ $\text{a}\ddot{\text{U}}\ddot{\text{O}}\ddot{\text{i}}\ddot{\text{e}}$ (surface run off) $\text{o}\ddot{\text{O}}\ddot{\text{a}}$ e° $\text{o}\ddot{\text{c}}$ $\text{u}\ddot{\text{i}}$ « I $\text{u}\ddot{\text{D}}\ddot{\text{O}}$ $\text{o}\ddot{\text{i}}\ddot{\text{c}}\ddot{\text{e}}$ $\text{a}\ddot{\text{i}}\ddot{\text{O}}\ddot{\text{U}}\ddot{\text{a}}$ $\text{a}\ddot{\text{h}}+\text{o}\ddot{\text{i}}\ddot{\text{U}}$ « I $\text{u}\ddot{\text{D}}$ $\text{o}\ddot{\text{i}}\ddot{\text{e}}\ddot{\text{~}}$
- (b) $\text{v}\ddot{\text{U}}\ddot{\text{i}}\ddot{\text{a}}\ddot{\text{a}}\ddot{\text{U}}\text{c}\ddot{\text{U}}\ddot{\text{U}}$ $\text{o}\ddot{\text{O}}\ddot{\text{a}}$ $\text{a}\ddot{\text{o}}\ddot{\text{e}}\text{c}\ddot{\text{i}}\ddot{\text{U}}\ddot{\text{e}}$ (river bed) $\text{a}\ddot{\text{e}}\text{:}$ I $\text{u}\ddot{\text{o}}\ddot{\text{i}}\ddot{\text{a}}$ $\text{o}\ddot{\text{i}}\ddot{\text{e}}\ddot{\text{~}}$ $\text{c}\ddot{\text{U}}\ddot{\text{O}}\ddot{\text{a}}$ $\text{a}\ddot{\text{o}}\ddot{\text{e}}$ $\text{a}\ddot{\text{U}}$ $\text{v}\ddot{\text{U}}\ddot{\text{i}}\ddot{\text{a}}\ddot{\text{a}}\ddot{\text{U}}\text{t}\ddot{\text{i}}\ddot{\text{e}}\ddot{\text{e}}$ « I $\text{u}\ddot{\text{D}}$ $\text{o}\ddot{\text{i}}\ddot{\text{e}}\ddot{\text{~}}$
- (c) I i° P I $\text{c}\ddot{\text{i}}\ddot{\text{c}}$ $\text{o}\ddot{\text{O}}\ddot{\text{a}}$ U - $\text{o}\ddot{\text{i}}\ddot{\text{V}}\ddot{\text{e}}$ $\text{u}\ddot{\text{i}}\ddot{\text{U}}$ $\text{a}\ddot{\text{U}}\ddot{\text{O}}\ddot{\text{i}}\ddot{\text{e}}$ I u . A° $\text{c}\ddot{\text{U}}\ddot{\text{o}}\ddot{\text{i}}$ B I u $\text{a}\ddot{\text{k}}\ddot{\text{c}}$ I $\text{a}\ddot{\text{e}}\ddot{\text{D}}\ddot{\text{e}}$ $\text{a}\ddot{\text{U}}\ddot{\text{O}}\ddot{\text{i}}\ddot{\text{e}}$ A° $\text{a}\ddot{\text{c}}\ddot{\text{i}}$ $\text{u}\ddot{\text{o}}\ddot{\text{e}}\text{U}$ I u c : $\text{o}\ddot{\text{u}}$ B A° o B $\text{a}\ddot{\text{h}}+\text{o}\ddot{\text{i}}\ddot{\text{t}}\ddot{\text{i}}\ddot{\text{e}}$ $\text{a}\ddot{\text{U}}\ddot{\text{i}}\ddot{\text{D}}\ddot{\text{i}}\ddot{\text{e}}$ $\text{u}\ddot{\text{o}}\ddot{\text{e}}\text{P}$ $\text{o}\ddot{\text{u}}\ddot{\text{~}}$ $\text{c}\ddot{\text{U}}\ddot{\text{O}}\ddot{\text{a}}$ I $\text{e}\text{c}\text{e}\text{k}$ U $\text{o}\ddot{\text{i}}\ddot{\text{V}}\ddot{\text{e}}$ $\text{a}\ddot{\text{U}}$ $\text{v}\ddot{\text{o}}\ddot{\text{i}}\ddot{\text{c}}$ « e^1 $\text{u}\ddot{\text{i}}\ddot{\text{e}}$ $\text{a}\ddot{\text{i}}\ddot{\text{O}}\ddot{\text{U}}\ddot{\text{a}}$ U $\text{a}\ddot{\text{i}}\ddot{\text{U}}\ddot{\text{P}}$ « I $\text{u}\ddot{\text{D}}$ $\text{o}\ddot{\text{i}}\ddot{\text{e}}\ddot{\text{~}}$



স্রাব স্তর - বিভিন্ন স্তর - আর্ধস্থিতি

(রেফ: 10.2)

10.5.2 $\text{v}\ddot{\text{U}}\ddot{\text{i}}\ddot{\text{a}}\ddot{\text{a}}\ddot{\text{U}}\text{e}\ddot{\text{a}}\ddot{\text{o}}\ddot{\text{i}}\ddot{\text{e}}$ « $\text{o}\ddot{\text{i}}\ddot{\text{c}}$ (Nature of Phreatic Divide)

U - $\text{o}\ddot{\text{i}}\ddot{\text{V}}$ $\text{v}\ddot{\text{o}}\ddot{\text{a}}$ $\text{o}\ddot{\text{a}}$ $\text{a}\ddot{\text{o}}\ddot{\text{e}}$ $\text{a}\ddot{\text{O}}\ddot{\text{u}}\ddot{\text{c}}\ddot{\text{e}}$ $\text{o}\ddot{\text{i}}\ddot{\text{r}}\ddot{\text{a}}$ $\text{a}\ddot{\text{U}}\ddot{\text{a}}\ddot{\text{U}}\text{e}\ddot{\text{a}}\ddot{\text{o}}\ddot{\text{i}}\ddot{\text{e}}$ $\text{c}\ddot{\text{i}}\ddot{\text{r}}\ddot{\text{o}}$ $\text{v}\text{c}\ddot{\text{a}}\ddot{\text{e}}$ U - I $\text{U}\ddot{\text{O}}\ddot{\text{U}}\ddot{\text{e}}\text{B}$ I o « $\text{o}\ddot{\text{i}}\ddot{\text{e}}$ $\text{a}\ddot{\text{U}}\ddot{\text{a}}\ddot{\text{U}}\text{e}\ddot{\text{a}}\ddot{\text{o}}\ddot{\text{i}}\ddot{\text{e}}$ I $\text{u}\ddot{\text{o}}\ddot{\text{i}}\ddot{\text{a}}$ $\text{o}\ddot{\text{i}}\ddot{\text{e}}\ddot{\text{~}}$ I E $\text{a}\ddot{\text{U}}\ddot{\text{a}}\ddot{\text{U}}\text{e}\ddot{\text{a}}\ddot{\text{o}}\ddot{\text{i}}\ddot{\text{r}}\ddot{\text{o}}$ $\text{v}\ddot{\text{U}}\ddot{\text{i}}\ddot{\text{a}}$ $\text{a}\ddot{\text{U}}\ddot{\text{a}}\ddot{\text{U}}\text{e}\ddot{\text{a}}\ddot{\text{o}}\ddot{\text{i}}\ddot{\text{e}}$ $\text{u}\ddot{\text{i}}$ « O $\text{r}\ddot{\text{i}}\ddot{\text{u}}\ddot{\text{e}}\ddot{\text{o}}\ddot{\text{D}}\ddot{\text{e}}\text{O}\ddot{\text{i}}\ddot{\text{e}}\text{O}\ddot{\text{i}}$ (Phreatic Divide) $\text{u}\ddot{\text{i}}\ddot{\text{U}}$ I E

අවිචාලිත වශයෙන් විචාලිත ලෙසින් සිදුවන විට (W. Brator) ඊට පෙර කියවූ පරිදි වන පරිදි සොයා ගැනීමට හැකි වනු ඇත. ඉහත සඳහන් කර ඇති පරිදි සොයා ගැනීමට හැකි වනු ඇත. ඉහත සඳහන් කර ඇති පරිදි සොයා ගැනීමට හැකි වනු ඇත.

චිත්‍ර 10.3

10.5.3 ව්‍යාප්ත «භූමි ජල» (Ground water system)

ව්‍යාප්ත «භූමි ජල» (open system) කෙරෙහි සලකා බැලීමේදී «භූමි ජල» පිටතට ගලා යාමට හැකි වීම නිසා «භූමි ජල» සංචිතය වෙනස් වේ. විවිධ වශයෙන් මෙහි වෙනස් වීම් සිදුවිය හැක.

10.5.4 ව්‍යාප්ත ගිලීම් (Groundwater Budget)

විවිධ වශයෙන් මෙහි වෙනස් වීම් සිදුවිය හැක. උදාහරණයක් ලෙසින්, පවුරු සහ කැටුම් විවිධ වශයෙන් මෙහි වෙනස් වීම් සිදුවිය හැක. ආර්ථික ගිලීම් (negative) වීමට හැකි වනු ඇත.

$\Delta v = v_1 - v_2$ m දිනකදී 30 m ජලය ගලා යාමට හැකි විය.

v_1 ව්‍යාප්ත «භූමි ජල» සංචිතයේ වෙනසට පාඩමක් විය.

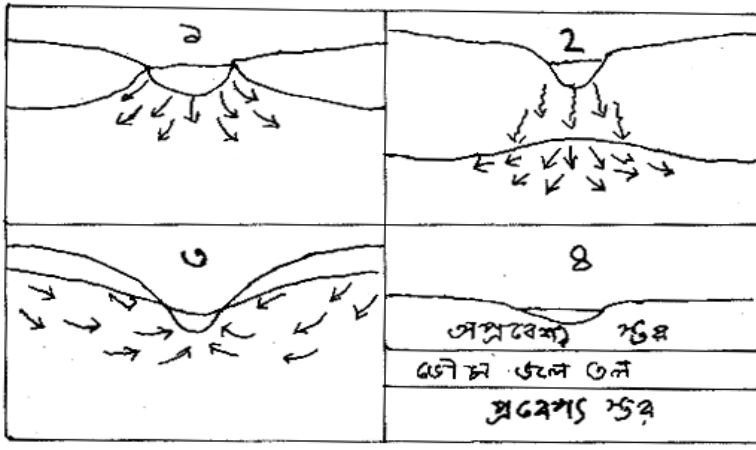
v_2 ව්‍යාප්ත «භූමි ජල» වන අතර එහි ගිලීම් සිදුවිය.

ආර්ථික ගිලීම් සිදුවීමට හැකි වනු ඇත.

ජල සංචිතයේ වෙනසට පාඩමක් විය.

ආර්ථික ගිලීම් වීමට හැකි වනු ඇත.

ව්‍යාප්ත «භූමි ජල» වීමට හැකි වනු ඇත.



vçrío æuþç äÜÖiei 'vÜiä' çÜríoÐä «üð 'ç' Íú ¾ÐÖ «üð '¾' vÜiäüÜe ¼iðrã TËiKö Åðioiæ TË ÖæiKö B TËiKö Åðioiæ æiÖÖã vÜiäüÜe Íú B üÖrüe ðiçÐÜ üi çieçãËE ðÜ vÜiäüÜiäã TË äÜiäã öË «ðirëe ¥ ÖæiKö üiäã B TËiKö üiäã öÖæ ÖæiKö Åðioiæ æièÐÄ äiÜe Íú TËiKö Åðioiæ æiÖÖã üÜüç äÜ Íðãi vüÐe ðÜ çÖæ vÜiäü ÖæiKö «ðeçe ðÜ Íú TË üðeçç ðiÜ ÍÇÄ TËiKö Åðioiæ æiÖÖã üÜüç äÜ öÖæ ÖæiKö Åðioiæ æièÐÄ äiÜe Íú Íðãi vüÐe ðÜ çÖæ TËiKö äÜiäã vöÖi öiü

10.5.5 vÜiäüÜ B Íæ×°ðie (Groundwater and porespace)

äþöiü B ÐÜü vö è×°ðie çrío çrío ¼çãrð Íæ×°ðie üi 'vðie vtø¼' (pore space) üÜ Íæ×°ðieæ ðeäiëËE Åðe vÜiäüÜe «üð B ðeäië æ×°ðeç ðÜ öðæ. ÍüÐ,¾ðeüüðç B vöiäÜ ÐÜtþe Íú æüÜ%æç ðiÜüð tþe vÜiäüÜ ¼ðk Íüüü çrío vöæ ÐÜtþe Íæ×°ðieæ vâã Íüçæið ¼æ×°çie ¼kð (Index of porosity) üÜÜ äÜç+þrðËE äiæ öiæ vöæ ÐÜtþe öç ðeäië vÜiäüÜ öieË öeü. ç i vËE ÐÜie ¼æ×°çie Åðe æÜe öie ÅðieËtþe vüÜðie üi öçÍ¼iëãð äiçü ðiÜüð ÐÜie ¼æ×°çie Íæö vüÐe ðãiðie öiöðie üi 'vÐÜ' (shale) ÐÜie ¼æ×°çie Íæö öã Íiíþ. B ðiÜüð ÐÜü ¼æ×°çie ðeäië öã ðiÜB TË ¼ü ÐÜü ðiä. öieË B ðetðe ¼çríoüie è×°ç çríoü TË ¼Ü ÐÜie ðüçæ üü vÜiäüÜ ðeäiç ðÜ

çrío «×°Ü TË vÜiäüÜ Ü-Í ÜÖÖie öç æç vöÖi öiüÄ Ü-ç+þrðËE üÜe æÜðð ðöüãËE öie Íæiæ öieí×æ vö «Í 1 äiÜ üi 3;2 ðiÜüæië üÜe vÜiäüÜe ðeäië ÖËE ¼æç ðÜ Íú çþe Íië üiÜæ vö 10 äiÜ üi 16 ðiÜüæië üÜe «ç, ðið ÐÜie Íö«ðie öe «üð ðÜ Íú ¼ü è×°çI ðü üã ðiü öiü TË ðiÜ äÜ N tþe ÍæÍÜÐ öeíç ðie æi TË tþeäið ÐÜi«üðe tþe (Zone of Rock Flowage) üÜÜ ÍçÍú. TË tþe ÅÜæië ðÜ vÜiäüÜtþe æ%æi üi æ%Ü

¼æ×°çie çI «ÍÜÐç (permeability) ðeäië æið»Üiü æüçç öie ÐÜie «ÍÜÐç öç vüÐe ðÜ vËE ÐÜü vÜiäüÜ öieË áãç çç vüÐe ðÜ

10.6 vÜiäüÜe èüÜ%«ðie B ÅÄ¼ (Different types and sources of ground water)

10.6.1 ¼ðäiç üi äÜçç äÜ (Connate water)

Íiæi äiæ vö ðiÜüð ÐÜie tþiæ ¼iä°ð ðeüüð «Íçæö Üiü ¼ççç ðÜ TË äÜä ðeüüð ÐÜi üðç ðBüie ¼üü è×°ðeäië äÜ ÐÜie äiÖÜ vçrío öiü TË «ðie äÜrö ¼ðäiç üi äÜçç äÜ üÜÜ ÐÜie äiÖÜ Íü° çrío üÜ TË «ðie äÜrö Íü° äÜB (confined water) üÜü ðÜ öðB Íðöið vâir vÜiäüÜ tþã äÜ ðiÜB TË «ðie ¼ðäiç äiÜ ÜüieË ðeäië vüÐe çrío B Íü° Íüüü çrío üÜ ðeæçç ðiç ðie æi TË öieíË äÜ ÜÜË «ðeçe ðÜ

10.6.2 "äÜüäiæð" üi ÅÄ¼ðö äÜ (Magmatic or Juvenile water)

Ü-Í iüüiæ ðiÜ Ü-Í ÜÖÖeð üÜç ÜiÜi B Íæðð öiçç TË tþã ðBüie ¼üü è×°ðeäië öiçç æeçç äÜ vÜiäüÜtþe Åðæç ðÜ TË «ðie äÜrö "äÜüäiæð" üi ÅÄ¼ðö äÜ üÜÜ

10.6.3 ʒaĩ°è äÜ (Marine water)

Áðóþýçþ Ì~íÜ öðæ ʒaĩ°è çèà Áðóþýè Úí íóíð Ìíí§ ðí§• çðæ è°ðç ùí ðÚíííèè ðíáíÜè áíóðá ʒaĩ°è Úúèíí äÜ vÚíááíÜè ííè «íúð óíè~ ÍÈ «ðíè áíÜ Úúííèè èèáíÈ ʒðáíç äÜ Ì íðáí vúðè ðú~

10.6.4 "èàèáèèè" äÜ (Meteoric water)

úè,ʒíç• çíèèèèç ß úèðúíí äÜ Ú-ðíV «úíèðç äÜóíèèè áíóðá ÚèíÚÞ Ì æííúð óíè~ ÍÈ «ðíè äÜíó "èàèáèèè" äÜ úíí ðú~ úíçç ÍÈ «ðíè äÜ vÚíááíÜè Ì æíçá «ðíæ ÁÁ~

10.7 vÚíáäÜ èèúQÈòíèè èíèÈʒáð (Factors controlling ground water)

10.7.1 vÚíáäÜ÷¹

vÚíááíÜè èèáíÈ• Ì úòíæ ß Ì íðèçè vò ÷¹ íòíèÚííú èèúçþ ß ðíæíQè• çííó vÚíáäÜ÷¹ úíÜ~ úè,ʒíç• çíèèèèç ß Ú-ðíV «úíèðç èèú~%ðíèè äÜóíèè Ú-ðíVè è°ðç ùí ðíáÜ ùí àè+òí ß ðÚíè «íúðÚçí ß ʒè~çí Ì æííúè ÁÇÞÚííú ÚèíÚÞ «íúð óíè~ Íú~ vÚíáäÜ ùòæ óíè~ Íèðè vÚíáäÜ ðÚíè «íúðÚçí Ì æííúè Ì ííèí úÚèè Ì æííúð óíè~ Íú~ ÍÈ vÚíáäÜ ʒèðò «è¹ úíú èèéú Ú-ðíV èíè Ì íí~ Ì çç ùí çÚíóðá «úííðè áíóðá æóè ùí ʒíííè «íúð óíè~ ÍÈ ÚííúÈ vÚíáäÜ÷¹ ʒèðíðç ðú~ Ì çç íú vóíí ðííè~ vÚíáäÜ÷¹ vÚíááíÜè èèáíÈ• èèúçþ ß ðíæíQè èíð»Úííú èèúQÈ óíè~

10.7.2 Ú-ðíV «úíèðç äÜóíèèè «ðèç (Nature of surface run-off)

Ú-ðíVè Áðè èíú áíÜè «úíðíó Ú-ðíV «úíèðç äÜóíèè (surface run-off) úíÜ~ ÍÈ äÜóíèí vÚíáäÜíó èíð»Úííú èèúQç óíè~ äÜ÷¹ ùí Áðó÷í¹è áíçí Ú-ðíV «úíèðç äÜóíèèè íó«ðíè ÷¹ íòíèè èèúçþ ß áíÜè ðíæíQè Úíá~ Ì Óúðò ðíúáð (Hoyt) ʒúíççá ÍÈ «úíèðç äÜóíèèè ÷í¹è ÁíGÚ óíèæ (Run-off cycle)~ èèúQç çíðíóíè áíóðá Ú-ðíV «úíèðç äÜóíèèè ÷¹ èðÚííú vÚíáäÜíó èèúQç óíè• çí vóíííæí ðÚ ʒ

Ú-ðíV «úíèðç äÜóíèèè èèÚ~%ðòí ʒ
«ççá ðòí : ™, ùí úè,ʒíèè

èççá ðòí : úè,ʒííçè ™èç

çççá ðòí : Óíèíúíèðò ß
Ì èèíá úè,ʒíç

vÚíááíÜè èèúQÈ «úíèðç äÜóíèèè Úèáòí
úí,ðéÚæ ß úí,ðé «ííííæè áíóðá Ú-ðíV
áíÜè èèáíÈ ðí~ Íú~ vÚíáäÜçíÜè (ground
water table) Ì úææ ß vÚíá äÜçíÜè ðí~

Ú-úíÚÞ ʒíáíæð áíÜè Ì æííúð/ úíçííæ ííèß
Ì èðò èèáíÈ Ì èíðí»íèèè ØíÜ vÚíááíÜè ʒíæíð
èèáíÈ ðí~

Ú-ðíV ß àè+òí ííè äÜóíèÈááçí ʒèðÈÞ
Úííú vðí»è èíó áíÜè ÚèíÚÞ Ì æííúð/
vÚíááíÜè èèáíÈ úíP/ vÚíáäÜçíÜè Á°ðíæ/
çÚíóðá «úííðè ™èç

÷ççþðòó : 1 aðw/áiaæ úæ,þiç

úæ,þiççè Òieiuæðççì úáiu ÇiofÚB úæ,þiççè
ðæáiÉ 1 aðw/áiaæ 1É òieíÉ 1É ðòóú
vÚiaáíUè Óæ Á°úáæ

ð~â ðòó : úæ,þiççè ¼áie:

vÚiaáíUè äÚÓieÉ áâçì «1çæðÓiú ç: ðíÚB
1É ðòóúè vðí»è ðíó àþ+òì äÚ B úççì^úæ ðç
vÇíó úi,ðéúæ «è1 úi ðæèiú ÷iáðíÚ vÚiaáíUè
ðæáiÉ 1 að¥ ðw/á vøçç Çííó 1×iðì çÚíóðá
«úíðè áíðá vÚiaáíUè èúóð æóè úi ¼iúé
«1úð òéíÚB vÚiaáíUè ðæáiÉ ðw/á ðiú B
äÚçíUè ðæ¥ 1úææè ðú

10.7.3 vÚiaáíUèÚieäòì

vÚiaáíUèÚieäòì ¼æúúo 1íúÉ 1íúieç ðíú× 1íáíí Áíçúíóúð vò vÚiaáíUèÚieäòie ÷íÚ
vÚiaáíUè «úð B úççíúúíó æúúçç òíé 1×iðì vÚiaáíUèÚieäòie ðiÚ vðé ðíÚ «1úðð èÚí+1é úi
äÚÓieó 1úòèðíéè ÒieÉáâçì 1æúúé 1íðòíðç òá ðæáiÉ äÚ Óiòðíú ðáíúé vÚiaáíUèÚieäè
ðiÚ òá ðíÚ vÚia«úð àpè ðíú 1ú çw/áæáíUèÚieäòì «1úðð èÚí+1é úi 1úòèðíé vðé äÚ vðieçç úi
1èúðèç ðíú

10.7.4 Ú«ðèç (relief)

ðççúæ ðÚÓiúé Áéçì 1æúúé úðæáíó æúú,þiç Ú«ðèç úíÚ ðççúæç èçæ «ðie Ú«ðèç
ðæúæçç ðú : 'ó' ðiúçç Ú«ðèç/ 'ó' áíÚúæ B 'u' ¼áúú

ðiúçç Ú«ðèç ¼áúúú vÇíó 1íæð Á¥çç 1úèçç ðú/ ¼íúúé B 1íúèæð Ú«ðèç ÁÚúÉ Óú
vðé ðú Úæè ðiÚ Óiðì «ðèçç 1ú vðé ðú 1é ðíÚ «úíðç äÚÓieie úççíúú Óú vðé ðú B
Ú«ðèç vÇíó ÚæíÚþ áíUè ÁÇúú 1æúúúð úi 'ÉæðÚíáðæ" (infiltration) 1é áiri òá ðú 1É òieíÉ
ðiúçç Ú«ðèççç ÚæíÚþ vÇíó ÚæíÚþ áíUè 1æúúúð 1íðáíðç òá ðú ðáíúé ¼áúú 1íÚ Áéçì
B ðiÚ ÁÚúÉ òá ðíúú «úíðç äÚÓieie úççíúú òá ðú 1ú 1É òieíÉ àþ+òì B èÚí+1éè áíðá
áíUè ÁÇúú 1æúúúðè áiri B ðæáiÉ 1íðáíðç vðé ðú vÚiaáíUè váíí áíÚúú 1íÚ áíUè Ú«
úÚþ 1æúúúð ÁðæÁç ðiúçç Ú«ðèç B ¼áúú áðúçç 1úúie ðæúæçç ðú

Ú«ðèçè 1ieð 1óè æúú,þiç vÚiaáíUè æúúúúð «1úð»Úiúú æúúúçç òíé ðiúçç 1íÚ vóòì ðiú vò ðiúçç
úðíæè ¼áú Úþá ÷çç B Ú«ðèç 1íúíúúææçç Áçæ B 1úæáíæè ðíÚ èÚí+1é òúð ðú 1é ðíÚ Ñ
¼óÚ òúð ðíæ vÚó òíé ÚæíVè äÚ ÚæíÚþ «1úð òíé 1íúie ¼áúú 1íÚ æóè úi 1æúúú «1óèçç
ðæç ðæúúèçç àþ+òì vÚiçç úi «ðèçç 1Éúúæ çieççáð äÚÓieÉ áâçì 1ú «äÚíðì»É áâçì
ÁÚíúéÉ ðiççð Úíá 1ççíú úúí vøçç ðíé vÚia áíUè æúúúé Ú«ðèç vóæ vóæ váíí 1ÉiKó B
vóæ vóæ váíí ÓæiKó òieÉ èí¼íú òiá òíé

10.7.5 ¼æ×°çì (porosity)

òúæ 1úè,¼ ðæúúèçç vóiaÚ èÚí+1é 1ú æúú~¼æççç ðiúúúð ðíé vÚia äÚ ¼æçç 1úúúú
Çííó vóæ èÚí+1é úi àþ+òì ðíé 1æ×° ðíæ (proe space) váíá 1íúççáíó v¼É èÚíé ¼æ×°çie

স্বাক্ষরিত পৃষ্ঠায় বস্তুনিষ্ঠভাবে তথ্য উপস্থাপন করা হবে এবং এতে কোনো বাস্তবতার ভুল ত্রুটি থাকবে না। এছাড়াও, এতে কোনো বাস্তবতার ভুল ত্রুটি থাকবে না।

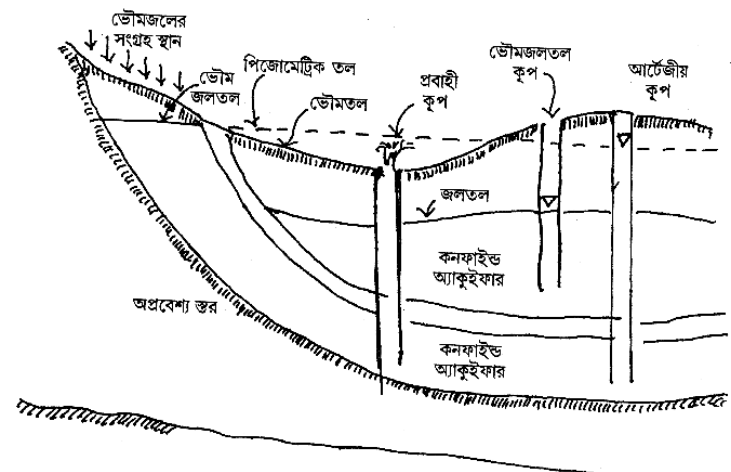
10.7.6 «সুপ্ততা (permeability)

সুপ্ততা «সুপ্ততা পরিমাপের ক্ষেত্রে, সুপ্ততা নির্ধারণের জন্য প্রাপ্য পরিমাণের পানি একটি নির্দিষ্ট সময়ের মধ্যে একটি স্তর দিয়ে প্রবাহিত হওয়ার ক্ষমতার পরিমাপ। এটি একটি নির্দিষ্ট সময়ের মধ্যে একটি স্তর দিয়ে প্রবাহিত হওয়ার ক্ষমতার পরিমাপ।

10.7.7 স্ফটিক (Aquifer)

সুপ্ততা পরিমাপের ক্ষেত্রে, সুপ্ততা নির্ধারণের জন্য প্রাপ্য পরিমাণের পানি একটি নির্দিষ্ট সময়ের মধ্যে একটি স্তর দিয়ে প্রবাহিত হওয়ার ক্ষমতার পরিমাপ। এটি একটি নির্দিষ্ট সময়ের মধ্যে একটি স্তর দিয়ে প্রবাহিত হওয়ার ক্ষমতার পরিমাপ।

সুপ্ততা পরিমাপের ক্ষেত্রে, সুপ্ততা নির্ধারণের জন্য প্রাপ্য পরিমাণের পানি একটি নির্দিষ্ট সময়ের মধ্যে একটি স্তর দিয়ে প্রবাহিত হওয়ার ক্ষমতার পরিমাপ। এটি একটি নির্দিষ্ট সময়ের মধ্যে একটি স্তর দিয়ে প্রবাহিত হওয়ার ক্ষমতার পরিমাপ।



চিত্র 10.4)

সুপ্ততা পরিমাপের ক্ষেত্রে, সুপ্ততা নির্ধারণের জন্য প্রাপ্য পরিমাণের পানি একটি নির্দিষ্ট সময়ের মধ্যে একটি স্তর দিয়ে প্রবাহিত হওয়ার ক্ষমতার পরিমাপ। এটি একটি নির্দিষ্ট সময়ের মধ্যে একটি স্তর দিয়ে প্রবাহিত হওয়ার ক্ষমতার পরিমাপ।

10.8 vUiaariUe se:Ua B «uið (Circulation and movement of ground water)

vUiaariUe tUiuo «uið Iu AGNU ueiue tUe B Iaeuao cu ueiue diauioe vUiaariUe se:Ua B «uið uiU

auC+uouE AIGD oiea vo UouV aiUe «uið I iðai vUiaariUe «uið I iðaioc ape Iu IE se:Ua B «uið eoeo ðiu ci au«uiðe ueUoc oaa aece Ae ue+ oie eoeoc du/

«Ca aece : vo ueiue ueiue aiUe :io 1 adu/aiæ du• vUiaariUe «uið vAE eo ueiue du ui voic oie vo IE «uið A°ue ui ueUe AUU «oece ðic oie• ciu ci ueUe oeiU Ae: B ueUe-iioe (high and low hydrostatic pressure) Ae I aeð oioice ueuiocie oap ui aece ac vUiaauB Ae:io vciõ ueUe I euaiõ «uið du

þcu aece : I ceek :io «iuu oeiU vUiaau iioieEç ueUeOic I iðai «D+? oic °cuiuu ueuioc ðiu oie ueUeOic I iðai «D+? oic U»Eaeç aiUe ueciuu ðiu I iðaioc oa du

10.8.1 vUiaariUe se:Ua B oieUe iir

vUiaariUe «uiðe vaír "oieUe iir" aiUeUiu AIGDioiuð oieUe auC+uouE oieUe (Henry Darcey) Iaeuao uue tfe ueuic aiUe «uið oouae oie vUiaau«uiðe Ioa iir AIGD oiea IE iir "oieUe iir" aiUe se:ç IE iir uiU du vo «iuð tfe aioua vUiaariUe «uið vUiaauUieoie oieUe iioia iaeuocõ Iu «uiðeice iioia uueueocõ

oieUe iir ueueUe ueueieE (Bernoulli Equation) Ae ue+ oie «ç/c» ueueUe ueueEaiõ ueUeOiu «uið oei voic oie :

$$\frac{p_1}{Y} + \frac{v_1^2}{2g} + z_1 = \frac{p_2}{Y} + \frac{v_2^2}{2g} + z_2 + hL$$

vouia p = :io
 Y = aiUe I iðeao I eg
 v = au«uiðe ueciuu
 g = I eu»h &eE
 z = Ae:ci
 hL = auuUieoi vciõ oe&

«iuðtfe I eg : AeAk ueueEa iixE oeiU voU oiu vo viodc«iuð tfe ueUe aiUe au«uiðe ueciuu I iðaioc oa vAE oieUe hL-IE I eg oa du ueUe ueueieE aioua auuUieoi vciõ oieUe ueUe I ç vUiaariUe «uiðeice ueUe voia voic oie :

$$hL = \left(\frac{P_1}{\gamma} + z_1 \right) - \left(\frac{P_2}{\gamma} + z_2 \right)$$

Γόρα οριζή ξήρ ίξθίυέ ΆΓΗΘξ ηάιαηιέξθό β υύηηηιέξθό ηαξθόλ ήυ όçi'ιά Q – hL and Q ~ $\frac{1}{L}$ έθθ «θιδ όει δύ ξύ ίξάίρ ηάιαηιέξθό β υύηηηιέξθό ηαξθόλ Γόξά όγυό (constant)

k ξήρ ύ έξίύ ηάξθέξά Q = kA $\frac{hL}{L}$ δύ Γύ ηύίαάίύέ «θιδ β ύέξύύ έθξίύξ ηάξθέξέ

$$\text{άιόύά νόόίξαι νόίξ όίέ : } V = \frac{Q}{A} = k \frac{dh}{dl}$$

νόόίξαι $\frac{dh}{dl}$ θίξ άύ«θιδ όίύ ύ διέόξύόδντξήύά (Hydraulic Gradient)

ΆξέΆκ ηάξθέξά όιήξ ξήρ ίξθίυέ Γόξά ηύίξό ξήρ Γύ όιήξ άίξ άύ«θιδέ όίύ ίξθίυέ ηύίαάύ Γό όίξ ηξίό ίξέ όίξά ξέξίέύξ β ξέέύιέξξ δύ

10.8.2 ηύίαάύ «θιδέ ηέάί έθξέ β νέξί<έ ξήρ

ηύίαάύ «θιδέ ηθ» ηέάί όιήξ ΆΓΗΘ άι όέίύβ νέξί<έ (Reynold) ξήρ ίξθίυέ ξι έθξέ όέι νόίξ όίέ

| | | | | |
|---------|--------|-----|----------------|----------------------------|
| νόόίξαι | ρ | n | ύξξ | $NR = \rho \frac{VR}{\mu}$ |
| | V | = | ύξ ύέξύύ | |
| | R | = | διέόξύό υύήι°θ | |
| | μ | = | ξέίύέ ηι\çi | |

διέόξύό υύήι°θ Γόξά ίξθίυέ άιόύά «θιδξ δύ $R = A/p$

νόόίξαι A ξισίξίξ «θίξίό ίύξά Γύ $p = \frac{1}{4} \rho k t f \xi \xi \eta \xi \xi$

10.8.3 ηύίαάίύέ ύέξύύ β θό ηθό (Velocity of Ground water and Froude Number)

ύθν «θιδξ άίύέ ύέξύύ νόάθ θό ηθό Pεί έθξέ όέι δύ. ίξθόύιό ηύίαάύ«θιδέ ύέξύύβ Γέ ηθό Pεί έθξέξ δύ έθξίύξ ηάξθέξέ άιόύά "θό ηθό" νόόίξαι δύ

$$F = \frac{v}{\sqrt{gD}}$$

| | | | |
|---------|---|---|----------------|
| νόόίξαι | v | = | ύξ ύέξύύ |
| | g | = | άθιό»ύ |
| | D | = | ηύίαάίύέ ύόέξι |

ΆξέΆκ ηάξθέξέ ίξθίυέ έθ νόόι όίύ νό θό ηθό άίξ Γό-Γέ όά (less than unity) ξι δίύ ηύίαάίύέ ύέξύύ άπé δίύ Γύ ηθό άίξ Γό-Γέ ηύθé δίύ ηύίαάίύέ ύέξύύ ηύθé δίύ

| | |
|----------|--------------------------------|
| vxĒĕūŪiū | äiŪē øēäiĒ |
| «Çā | 100 cfs-Īē vūðē |
| þÇáú | 10-100 cfs |
| çÇáú | 1-10 cfs |
| ÷çŪþ | 100 gal / min (22 cfs) - 1 cfs |
| ø~ā | 10-100 gal / min |
| »V | 1-10 gal / min |
| ¼: ā | 1 pt / min - 1 gal / min |
| Ī, % | < 1 pt / min, 180 gal / day |

cfs = cubic ft per second ūi 1 Ūæ Øĥ «ðç v¼iŵiŵ~

gal / min = gallon per minute ūi «ðç ææiá ūŵŪæ øēäiĒ äŪ~

ÅðæĀk «tĥiĒē vxĒĕūŪiū 1927 ¼iŵiū æiŵæäiē (O.E. Meinzer, 1927) Åððæçç ôiēæ~

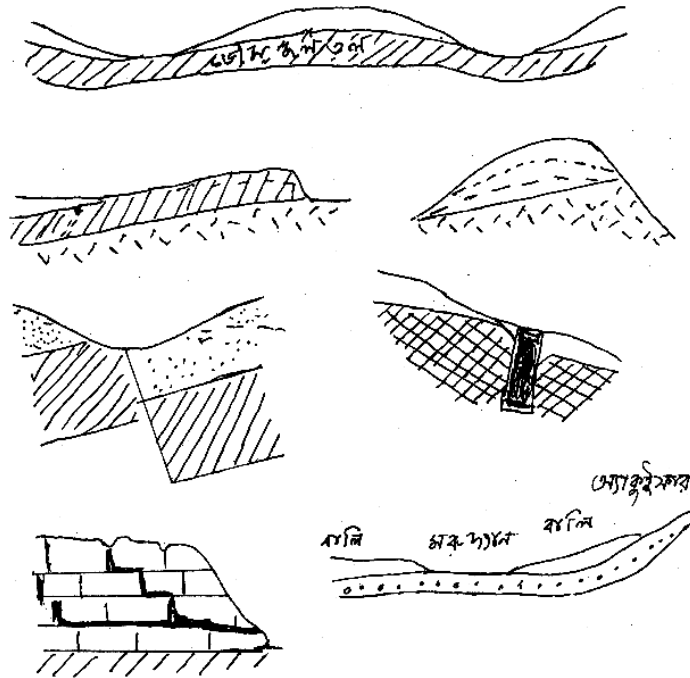
¼aiŵē øēäiĒ «ðç äiŪē øēäiĒ Ī æŵiŵē «tĥiĒē vxĒĕūŪiū (Classification of springs on the basis of availability of water over time):—«tĥiĒē äŪ ¼aiŵēæ ¼aiæŪiŵiū «ðæçç ðŪ æi~ vŵ ¼ŵŪ «tĥiĒē ætĥēþ«ŵðŵ Ī ŵŵðēðē tĥ Ī æŵiŵē ¼aiŵēæ ¼aiæŪiŵiū «ðæçç ðŪ Ī ÇĤ ¼aiŵēæ vŵ ¼ŵŪ «tĥiĒē vÇiŵ äŪ ðiŵi ŵiŵ. çŵiŵ Ī æiēä «tĥiĒē (perennial spring) ūiŪ~ øäiŵiē. vŵ ¼ŵŪ «tĥiĒē äŪ ūxĒēē ææþ¼aiŵi ŵŵæ «ðæçç ðŪ. ŵŵæ ūxĒēē ūiŵē ¼aiŵ äŪ çŵiŵ æi. v¼ē ¼ŵŪ «tĥiĒē ŵaiēä «tĥiĒē (intermittent spring) ūiŪ~ ÅðæĀk ôĥ «ðē «tĥiĒē xŵiŵi Ī iēß Īŵæðē «tĥiĒē ðiŵi ŵiŵ. ŵiŵiŵ Ī æŵiŵē «tĥiĒē (periodic spring) ūiŪ~ ŵŵæ ŵiŵiŵ ūi Ī æŵiŵē ÅĀ¼ vÇiŵ ææ¼çç äiŪē øēäiĒ ŵŵççŵiŵ ŵŵæiŵ ŵçŵiŵ ŵŵæ Ī æŵiŵē ūi vŪiä äŪçŵiŵē ßŵiæiæiē ôiēiĒ vŵ ¼ŵŪ «tĥiĒē äŪ Ī æŵiŵēŵiŵi ŵiŵiŵ ŵiŵ. çŵiŵē Ī æŵiŵē «tĥiĒē ūiŪ~ ¼iŵiēççç ūi, øŵæ «tĥæ. ūiŵiŵææçç ðiæŵ äŪŵiŵē øēäiĒæ Īŵæ vāiŵiē Ūiäiææçç Ī ŵŵæ ŵŵæðŵiŵē äiŪē ðŵ ŵŵæ ðŵiŵ Īē «ðē «tĥiĒē ¼æ, %ðŵ~

ðŪiŵiŵē ŵŵæ «ðç Ī æŵiŵē «tĥiĒē vxĒĕūŪiū (Classification of springs on the basis of structure):—Ū-ç+æŵŵēð ŵŵæðŵiŵē ŵŵæ «ðç Ī æŵiŵē «tĥiĒē vxĒĕūŪiū ôiēæ~ Īŵē äiŵŵ æçç ß ŵiäŵ ūi ôiēē «tĥiĒē (fault & joint spring), ŪĪ çä ðiŵiŵðäŵ «tĥiĒē (scarp-foot spring), æçç-ŵiŵ «tĥiĒē (dipslope spring), «Ūçç Åiŵŵiŵiŵŵ~

ŵiŵiŵ (Karst) Ūææð Ī ŵiŵiŵ ß ÷ŵ (chalk) Ī ŵiŵiŵ Ī «ŵðŵ ŵiŵiŵççē Īŵæ «ŵðŵ æiŵiŵççē. ÷ŵ ūi vŵiŵiŵççēē ¼ŵiŵiŵ vŵŵi ŵēiŵē ŪĪ ē ðiŵiŵð vŵ vŪiääŪ Ū-ŵŵiŵ æŵçç ðŵ. çŵiŵ ŪĪ çä ðiŵiŵðäŵ «tĥiĒē ūiŪ~

Ī iæð ¼aiŵ æðŵiŵiŵē æçç-ŵiŵ ŵēiŵē vŵ «tĥiĒē ¼æ, %ðŵ çŵiŵ æçç-ŵiŵ «tĥiĒē ūiŪ~ Īŵiŵiŵ Åiŵŵiŵiŵŵ vŵ Ūææ ŵiŵ Īŵæ æðŵiŵiŵē æçç (dip) ŵŵæ Īŵē æŵiŵ vŵŵi ŵiŵ. Ī ÇĤ vŵæŵiŵ Ūææ ŵiŵ v¼æŵiŵæ æççē ŵiŵ çŵiŵ. çŵiŵ æçç-ŵiŵ ūiŵ (dip-slope)~

ðŪiŵiŵē æçç ūi ŵŵæçç ðiäŵ Īŵæ ôiēiĒ Åðæççç ðŵiŵ ŵŵæ «ŵðŵ æðŵiŵē Ī «ŵðŵ æðŵiŵiŵē Åðē Ī ŵŵæ ôiē. çŵæ Ī ŵŵðēðē tĥ vÇiŵ vŪiääŪ Ñ «ŵðŵ tĥiĒē äiŵŵiŵ Ū-ŵŵiŵ ŵŵççç ðŵ. Īē «ðē «tĥiĒē ŵæçç «tĥiĒē. ŵiäŵ «tĥiĒē Īŵæ ôiēē «tĥiĒē ūiŵ Ī iæð ¼aiŵ Ū-Ī ŵŵŵiŵē vŵiæ ôiēŵ (dyke) ūi ç¼ŵ (sill) ŵŵæ «ŵðŵ æðŵiŵiŵ tŵðŵiŵē Īŵæ vŪiääŵ æŵðççç Ī iŵŵŵiŵ äŵŵaiæð ūi ÅĀŵŵŵ äŪ Ū-ŵŵiŵ æŵçç ðŵ. çŵæ v¼ē «ðē «tĥiĒē ôiēŵ «tĥiĒē ūiŪ~



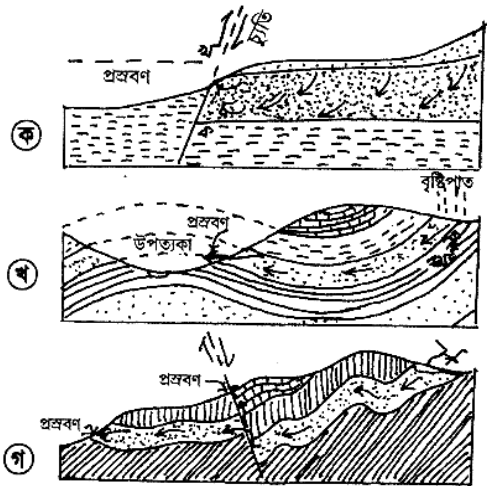
'e:r 10.7)

≡:æiðicēok l ~Ü ùi òisþ l ~iU• uð.% aU U-ðiv ðeçç ðiU "ðw vðiU" ùi "v%uiriU vðiU"-l ē aiOðra N uð.% aU UeUþ l æktuð òie l ùm vUiaUçilUē ðiU uēiue «ùieðç ðu- vðia vðia váir «ludO ÷:æiðicē vðia U-ðivē çUro tðððie• çOæ ðæiu vUia aU U-ðiv uðeðç ðu- %iðieEç¥ eieä l çui æ%iefaA (Rise or Resurgence)-l ē aiOðra vUiaaU U-ðiv «t#ie l iðie æuðç ðu- l ē «ðie «t#E ðiaē veia Åøçðiu (Rhône valley) vði òiu l ùm "ðæçæðoO Uðo%" (Fontanne de Vaucluse) æia ðeēç- l ē òie l ē %oU «t#Eio Uðo%u «t#E iU-

uð.% aU l iæð %au UeUþ uðe «lud ðeU vUia l çuðo ÅAçiu Å+: ðu l ùm ðiaU ùi ð°ðç æiu UeUþ æuðç ðu- l ē «ðie «t#Eio ÅA «t#E iU- Uieçç uæUa 'u' x#• ð%aU 'çicçieæ' l ~iU l ē «ðie ÅA «t#E vði òiu- U-l Uðeē l iæð uðe «t#E ðæie ðæä ðiçp uðe vUiaaUē aiOðra °uðç ðu B ÅA «t#Eie aiOðra æuðç ðu• çie l ē «ðie «t#Eio ðæä «t#E (mineral spring) B uU ðu-

vø %oU ÅA «t#E vçio aU B ùi,ð æuðçUiu æoð%au l Qe «ðUiuu ÅiO[Aæ: B æuðç ðu• çioē æ%ie (gyser) iU- l iiaæoi økei, % EuiUisæ ðiðil ē «ðie æ%ie B< vøçðw æ%ie æia ðeēç l ùm «l 1 U-ai l Qe l Qe 50-60 æaiē ÅiO[paUiaiað ðu-

vUiaaUē ðe-Þiaæ váir l iiaæu øð æið»iU ÅiGðioiuð òðæ oæ l «ludO t#eē aiOð «ludO t# l Oþ\ioç Uiu l uðia òie l ùm uð.% aU N «ludO t#e l æktuð òie• çOæ t#UeðUiuē aU N l Oþ\ioç «ludO t#eē aiUē ÷:ð l æiue «ðUiuu UeUþ ðicç ðie- ðiaē l iiclu (Artois) l ~iU %ukça l ē øð Oææ ðe ðu iU l iO l iiaæu øð iU- l iiaæu ò- iøē aiOðra ™, l ~iU ðæiair aU %eueð ðe ðu l içUiuu l ùm Uieçç l iiaçiuo vUie uææuQ? l ~iU l ē «ðie l iiaæu ðæe %iðioð aU l %æ ðe ðu 'e:r æ 10.8)



চিত্র : অ্যাকুইফার অবস্থা অনুযায়ী তিন প্রকার প্রস্রবণ :
 (ক) চ্যুতির ফলে গঠিত ;
 (খ) হাইড্রস্ট্যাটিক চাপের ফলে সৃষ্ট ;
 (গ) চ্যুতিরথা বরাবর ভৌমজলের নির্গমন ও প্রস্রবণের গঠন।

(রেফ 10.8)

10.9 ¼ièi-Ð

v¼iaaÙ ðiçúèè àÙ¼«ðioèè Íòèè ÍèçðèÐ Í-Ð Íú-Ù-çìè-þ ùòæ• Ù-«íòèçò ðèèíÙÐ v¼ia àÙçÙ• Íòèèðioèèè Ìúoia «Ùèç Ìæioùè èèÙ¼«òie v¼ia àÙ-íèèè ¼¼%ðù- v¼ia àÙ «ÈiÙèè Íòèè àk àÙ«ÈiÙèè ÀoioèÈ- v¼ia àÙ ùiraà Ìæioùè- oiaè ß oiu Ìæioùè v¼iaaíÙè çieçað ðù- èÙi-íèèè ß àè+oie Ìæioùè- oiaè- «íùðò ðç Íú- èèÙ¼«òie Ìòèèðioèèè Ìúoia Ìæioùè v¼iaaíÙè ðèè-Ùæ ß «ùio Ùira- v¼iaaíÙè ÀÀ¼ æiaææ «òie ðù- çioèè àíòò àÙèèèèò ùi ÀÀ¼òó àÙ- ¼aí°è àÙ- vaèèèèò àÙ- èèioèèçç àÙ «Ùèç Àíçðioèè v¼iaaíÙè ðèè-Ùraèè vaír Ù-ðiv «ùèðç àÙoieèè èíð» Íèç Ìíí×- v¼iaaÙ ðèè-Ùraè æèç oieèèè ¼íre Àèè èÙè- oie «èçðç- ðèèíðí» v¼iaaíÙè vaír èèÙ¼«òie «íèíèèè Ùèèò èíð»Ùira Àíçðioèè

10.10 ¼úíÐ» «×¼úè

- | | | |
|------|---|-----|
| (1) | v¼iaaÙ oíró ùíÙÀ | (2) |
| (2) | èíúèèò íèè oíró ùíÙÀ | (2) |
| (3) | ùíçì-èæ íèè oíró ùíÙÀ | (2) |
| (4) | ¼èðk íèèè Ùèèò èèÀ | (2) |
| (5) | ¼ðaiç ùi Ìíú° àÙ oíró ùíÙÀ | (2) |
| (6) | èèèèèèò àÙ oíró ùíÙÀ | (2) |
| (7) | Ùòioí¼ àÙ oíró ùíÙÀ | (2) |
| (8) | àÙèèèèò àíÙèè ¼èÙi èèè- | (2) |
| (9) | ¾èèò íèèè èè v¼iaaíÙè èèè «è¹ ùi vòoi oiuÀ | (2) |
| (10) | «íèíèèè ¼èÙi èèè- | (2) |
| (11) | ùíçì-èæ íèè ß ¼èðk íèèèè àíòò ðiçðò vòíçiuÀ | (4) |

- (12) Ἰσοῖστοίρεε vxEκyUιὺ οἰγε´ (4)
- (13) «τ-φίεε vxEκyUιὺ οἰγε´ (4)
- (14) ἄυιέ «ἴυθῶçi β ¼ε°çie áí00 òιçθ00 वोιçιυÁ (4)
- (15) vUiaaU «Ειύε «δεç ἸιρUι=αι οἰγε´ (4)
- (16) vUiaaU υίραá οίρο υίUÁ ἸΕ υίραá ο0άε 0αιKό Ἰύ= ο0άε ἸΕιKό δυÁ (4)
- (17) vUiaaU vοίε vοίε οιείε κευQεç δυÁ (4)
- (18) vUiaaU÷¹ ¼@iao ¼=α: ἸιρUι=αι οἰγε´ (4)
- (19) vUiaaUιέ I εg ¼=αí0 ἸιρUι=αι οἰγε´ (4)
- (20) vUiaaUιέ ÁÁσθ=υç vxEκyUιὺ οἰγε´ (4)
- (21) ¼=α: áε0ι εU0ε ¥ '«εçεá «Ἰx%o áiaε 4 κ@κ'
- (a) Ἰ κθ° òiaε
- (b) áñ+οι áUτθ
- (c) vUiaaUιυUιέα0ι
- (d) οιε4ε ¼ir
- (e) vυέκαιύε ¼áε0εÉ
- (f) θ vάUίáεθ θWçU
- (g) θιε0ι εps εθ,%Ἰ Ὀε0ιε
- (22) vUiaaUιέ «οιέ β κευQε0ιεε οιεÉ ¼@iao ¼=α: ἸιρUι=αι οἰγε´ (10)
- (23) vUiaaUιέ θεε=Uε Ἰύ= «υιδ ε:r ¼δίοιιύ υÉει οἰγε´ (10)
- (24) Ἰσοῖστοίρε οίρο υίUÁ Ἰσοῖστοίρεε «δεç vUiaaUιέ θεε=Uεí0 κ0ιρU «Uιυç οίεÁ (10)
- (25) Ἰ υίá0εάUι «x%¥
- A. Uιῖ Dj vοίá κε ¥
- (1) vUiaaUιυUιέα0ι0ό θιρυέα0 Ý vαι0ιαιθ0θ0 κ0υιε0 υίU´
- (2) vUiaaUçιύε Áσίε U0ίοι¼ Ý θιρυέα0 áU òιβυι οιυ´
- (3) vUiaaUιέ áñ+οιέ υUçε κίυ Á°υáαεí0 θθθ0 Ý v0ιç «υιδ υίU´
- (4) UειUι¼υθ0áι Áσίεε τθέε κια áñ+οι áUτθ Ý ¼=οk áUτθ´
- B. Διε0ίαε θεÉ οἰγε ¥
- (1) Ἰ Q¼@υUι κόε ο0άε UθιV θε¥«υιθç δυ çιí0 ____ υίU´
- (2) á0υçθ vUiaaUτθε ____ áU κιφθ»UιρU θεUέαç δυ´
- (3) vö «υιιδε áι0Uá vUiaaU κόεçç «ἴυθ οίε çιí0 ____ υίU´
- (4) áñ+οιύ vö ε°òiaε çιí0 çιí0 ____ υίU´
- (5) ἄυιέ áí00 vö áU ____ çιí0 çιí0 Ἰιú°0 áU υίU´

10.11 Á+eáιUι

1. 10.2 °, %0´
2. 10.4 °, %0´

| | | |
|-----|----------------|--------|
| 3. | 10.4.2 | ° , %0 |
| 4. | 10.4.5 | ° , %0 |
| 5. | 10.6.1 | ° , %0 |
| 6. | 10.6.4 | ° , %0 |
| 7. | 10.7.8 | ° , %0 |
| 8. | 10.6.2 | ° , %0 |
| 9. | 10.4.4 | ° , %0 |
| 10. | 10.8.5 | ° , %0 |
| 11. | 10.4.2, 10.4.5 | ° , %0 |
| 12. | 10.7.7 | ° , %0 |
| 13. | 10.7.5, 10.7.6 | ° , %0 |
| 14. | 10.8.1 | ° , %0 |
| 15. | 10.7.1 | ° , %0 |
| 16. | 10.7.1 | ° , %0 |
| 17. | 10.7 | |
| 18. | 10.7.1 | |
| 19. | 10.3 | |
| 20. | 10.6 | |
| 21. | (a) 10.5.5 | |
| | (b) 10.4.1 | |
| | (c) 10.5.2 | |
| | (d) 10.8.1 | |
| | (e) 10.8.1 | |
| | (f) 10.7.7 | |
| | (g) 10.7.7 | |
| 22. | 10.7 | |
| 23. | 10.8 | |
| 24. | 10.7.7 | |

10.12 †0Jé

1. Todd, D. K., Ground Water Hydrology, (1959)
John Wiley & Sons Inc. London.
2. Kuenen, P.H. Realms of water (1963), John
Wiley & Sons Inc. New York.
3. Brator W. Hydrology, Wiley International 1978
4. Mienzer, Hydrology, Methnen & Co. Ltd. 1975
5. Chorley, R. (Ed.) Water, Earth & Man, Methnen & Co. 1975
6. Singh V.P. Elementary Hydrology, Prentice Hall of India, New Delhi, 1994.

Í ôô 11 □ âðî¼îùè çÍÜë Û«ðèç (Topography of the Ocean floor)

ù0æ

- 11.1 «ŦŦæi
Áí! Ð0
- 11.2 âðéŦ¼îðîæ
- 11.3 âðé0îÜ
- 11.4 ùÜéè ¼âŦ°è ¼áÜéâ
- 11.5 ¼îâŦ°ó ¾ÐÜèÐèi
- 11.6 ¼âŦ°0iç
- 11.7 «ÐiQ? âðî¼îùíéè çÜíóíÐè Û«ðèç
 - 11.7.1 ¾ÐÜèÐèi ß ÁÉ÷Üéâ
 - 11.7.2 vùè¼æ ß 0iç
 - 11.7.3 Péø ß PéøøŦ
 - 11.7.4 «ŦQŦóÐéú ¼îùè¼âð
- 11.8 Ì íáÜèâó âðî¼îùíéè çÜíóíÐè Û«ðèç
 - 11.8.1 ¾ÐÜèÐèi ß ÁÉ÷Üéâ¼âð
 - 11.8.2 vùè¼æ¼âð
 - 11.8.3 0iç¼âð
 - 11.8.4 Péø¼âð
 - 11.8.5 ¼éâiQŦçŦ ¼îùè¼âð
 - 11.8.6. âðéŦ¼îðîæ
- 11.9 Üièç ¼âðî¼îùíéè çÜíóíÐè Û«ðèç
 - 11.9.1 ¾ÐÜèÐèi ß ÁÉ÷Üéâ¼âð
 - 11.9.2 vùè¼æ¼âð
 - 11.9.3 0iç
 - 11.9.4 Péø¼âð
 - 11.9.5 «ŦQŦóÐéú ¼âŦ
 - 11.9.6 âðéŦ¼îðîæ
- 11.10 ¼Ŧâèg âðî¼îùè
 - 11.10.1 Û«ðèç

- 11.10.2 ʒDÜeðei
- 11.10.3 Pəð¼ãð
- 11.10.4 «fQTóðéú ¼ãf
- 11.11 ôlãæg âðl¼iùè
 - 11.11.1 ¼ãf çÚíóíðè Ú«ðèç
 - 11.11.2 «fQTóðéú ¼ãf
 - 11.11.3 Pəð¼ãð
- 11.12 ¼ãf vtɸç
 - 11.12.1 ¼ãf ítɸçè èóó
 - 11.12.2 lãÚièãò âðl¼iùèéú vtɸç
 - 11.12.3 «ðìQ? âðl¼iùèéú vtɸç
 - 11.12.4 Úièç âðl¼iùèéú vtɸç
 - 11.12.5 ¼ãf vtɸçè «Úiú
- 11.13 ¼ièið
- 11.14 ¼úfð» «x¼uÚè
- 11.15 Å+èaiÚi

11.1 «tÚæi

lãei v¼iáruÚi vçíóÈ àiæ vò øçúèè vâiã l¼fðè ðçòèi «lú 71.4 Úiú lú¼ 28.6 Úiú òçl¼ íã äÚ lú¼ òÚÚiú Píei l¼iúç/ lÈ æðl¼ äÚeiðè 'oi l¼iáíóè òiíx ¼ãf æíã øèèç' çÚiú Úæèð vòãæ. v¼ ¼ælo æð ðçij èè vùííú vòæ tø, %óieÈi èÚ æi úç 1872-76 ¼iíÚ. æðð àiðia "úíÚJííèè" ¼iðííó l çÚ äÚeiðè ææ¼ ¼ãfçíÚè Úæèð àiæiè v¼, % òèi ðíúèÚ" èð; v¼È Ñèçðíè¼ò l¼iáíóè àiæ¼ò áðl¼ ¼æðÉÚiíú vâáíç ðííèè çìèøè l¼èß úT úT l¼iáííæè øè. øçúú æxðíèè vðí» ¼ãfçÚ ¼æðíð¼úðò l¼iáíóè ß úíú»Èi "ég ðú/ lã lãei ¼ãf è çÚiè Úæèð ¼ælo æð ¼æloíú (methods) lãè ççÈè vóíúè ¼ãfæÚiæ æ»íú æð ¼æxðóÚíú øííæiß "ég ðííú" ¼iáíéçç vò æÚiíæ ¼ãf ¼¼íí?¼òÚ æ»ú. vòãæ ¼ãf áíÚè «ðèç 'ÚúÈçí. èi¼iúèò Åðíóæ Èçúè' ÅÃçí æ:Úæ 'vâiúieÚiá. ¼ãfííç. çèà Èçúè' áíÚè úÚèçí. ¼ãf è çÚíóíðè Ú«ðèç. äú 'Åel ó ß «lÈ' «Úèçè ¼iÚiæò l¼iáíóè òèi ðú. çííó ¼ãfæÚiæ (Oceanography) úÚi ðú l¼iáíóè vóíð vùiúè ðæææíç "æððæiÚ ÈæèÅÅ l Ø ßíðæíðè" l¼èç

l ççç l¼iúè ¼ãf l¼iú òiíðè Úiðè ¼iðííó (wooden pole) l çúí àiðííæ òíè. ðk çííèè àiçíú Úièè èææ» ÅÚíú æíú ¼iáíéçç úÚèçí l çúí ¼èç °íúè «ðèç àiðíè v¼, % òèi ðç çìèøè. æð ðçij èè øçúúíð» «ðææòÚ lú¼ æÚiíæ Å¼èè ¼íã ¼íã øèèèçç ðííúx lãè èðxÈ úçðíæ echo-sounder-l¼iðííó ¼ãf çíÚè «ðèçè lãèòáÈ àiæi òiú ¼iáíéçç ðj tðò òíçÈ

Ár! Ð0 ¥

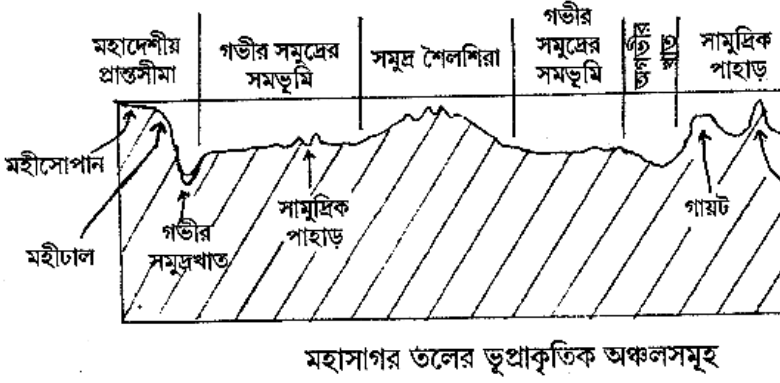
ÍÈ Í00æ ði0 óiè Ìi0æ•

- ¼ááçíÙè Ú«ðèç ¼æðí0Þ0ièÈi ðèiç ðièíúæ
- ðèçÚèè ðí-æ àðí¼iúè v0ææ «ðí0? àðí¼iúè• ÌiáÙièá0 àðí¼iúè• Úièç àðí¼iúè• ¼ááèg ß óíáèg àðí¼iúè ¼æðí0Þ Ìúèç ðiç ðièíúæ
- àðí¼iúè Ìúè Ú«ðèç• v0ææ_3ÐÚ0èi ß ÁÈ=Úæ vúè¼æ ß Óiç Í×iSi Þè ß Þèð0á• «í0?0èá àðí¼iúè ÈçÚèè úáÁíú ðiç

11.2 àðèí¼i0iæ (Continental shelf)

àðí0i0è Áð0ÞÙè «í0?úí vÞ» Ìè vçí0 v0 Ú Ú0iúí0 àðèí¼i0iæ ú0i ðú/ è0, %0æÚiæè Moni Úiáie ¼áú• ¼ááðíVè æ%æai Áð0ÞÚiú• v00ia 110 000á 'ÌçÁ «íú 200 èáie' ú0èçú è0, % «èçæ àðí0i0è Áð0ÞÚiú àðèí¼i0iæ Ìií×• ÚiíÙè èèáie' ¼áá°è ði0 vèíá 0iú/ ú0iæè è0 àðèí¼i0iæè «í0Úiúè àðí0i0è vÞ» ¼èai èí0ð 0iè ÍÈ àðèí¼i0iæ ÌíÚ æai è0á è0• àiè• úiè ß æS ðiçè ¼èç Çií0

àðèí¼i0iæè èúíè è0¼Áð0ÞÙè è0¼%0á ðiú Çií0 àðèí¼i0iæ v0içíß =ßSi• v0içíß ¼0èÞ ¼i0ièÈç• àðèí¼i0iæè «ðíçú è0è 0iè Áð0ÞÚèè «ðèçè ßèè ¼i0ièÈç¥• Áð0ÞÚèèè è0% ¼a0æè ðiú• Ìçúí 0èè 0èè 0iúá ðiú æaiÚ àðèí¼i0iæè «ðíçú• v0ææ ¼ááèg ÌíÚ- Á+è Íú= èèíá «ðí0? àðí¼iúèú ÌíÚ• «Úiæç vúèè ¼iúè vçí0 ÌíçÚúí 0è00? àðèí¼i0iæ Ìç00? =ßSi- Ìiúie ÚèáÚ 0èçaiÚi ÌíÚ ß Úè0è0 Ì0è¼ç ÌíÚ àðèí¼i0iæ ¼0èÞðú Ìiúie «úíÚ Ì0è¼ç



admirable AAs+ %ofobuM%ofae aqiaç vðiaç oiú/ I aeioe aqç. uUee %iaa°o ueeOiqI dU «Oiaç %iaa°o çefaè Piei áú«I: ðíú ùðç ðíúí× I aeó auiaé UaiOæo ðekè (tectonic force) Bøè vaie wíúí×æ/ I þoe aqç. aðííóíðè «fQ%eaiú ÷fçè ØíU aðf%iaoraè %æ% ðíúí× I iúie I aeioe aqç. aðííóíðè «fQÞíú I úðç aðf%iaoraè oiq ðúie ØíU I ú× vþþo oiúie äæð (bending and warping of continental shelf), I ú× øéúçþ øöþú. v¼ ðíæ %íúè ØíU aðfíU ùðç ðíúí×

11.4 uUee %aa°e %aUea (Deep sea plain, Abyssal plain)

admirable vð» «fQ?vçíóE uUee %aa°e %aUea "æg ðíú oiú I E I ~U %iOieEÓíú %açU ðíUß aiúúú aiúúú vð Æ:h æ:h I ú× çèaiúç 1947 %íUè tçtoiu vçíó øíæ ai¼ I úúia% (Albatross) aiðíá oíè %Uíæo úíú»Ei oíè vóoi oiú vø uUee %aa° uT aiUúæ. Æe-Uæ. øiðí. %Uúðei. Óio Èçðw éíúí×

I E uUee %aa°e %aUea I ~U %aa°e «íú ðçøei 75 Úú aiúúú aás I íí× I E I ~íUè uUeeçi vaiáiaæÓíú 3000 - 5000 æáííèè áíOð Çíó

I E I ~íU %íúè øæaiE %uíçíó vðe I Óíæ. ææi éþíúè B ææi éóíæé úíú. æç. øiçè. oíoi. «úíú óæ. wíúí×æ %iaa°o «fE. Oæä øiçþÈçúwè %íú vóóíç øíúú oiú I E %íúè ØíU %aa°e çUííóíðè I %açi wíúí óè ðú

11.5 %iaa°o %ðUeðei (Oceanic Ridges)

uUee %aa°e %aUea I ~íUè aíOÈ I aeó aiúúú øiðíø øúç. I ííþwæè B %Uúðei vóoi oiú %iOieÈçþ. vø %ú aiúúú áBo a,,íUè (sub stratum) ùðç aðúúai I ííþwæèè að wíúí vúéíú I % U@þ óðþ I iòçè Uæèþ %æ% oíè. v%Óíæ %ðUeðei vóoi oiú óOæß óOæß I ííþwæèI dU ÓíSúÓíú Bøíèè wíó ÁíO I íí× wð; %aa°e aíUè Bøíè oiúæ çíóè %aaíwæè (sea mount) úíU I ú× aiçí ÷ð{i. vâúú I iòçè øiðíóíó wíúúá (guyot) úíU I aeó %Uíæo áíæ oíèæ vø wíúúI dU ðU %æç çèaðççç I ííþwæè «ðíQ? aðí%úíéÈ «íú 10 ðíaiè %aaíwæè B wíúúá I íí×

11.6 %aa°Oiq (Ocean Deep)

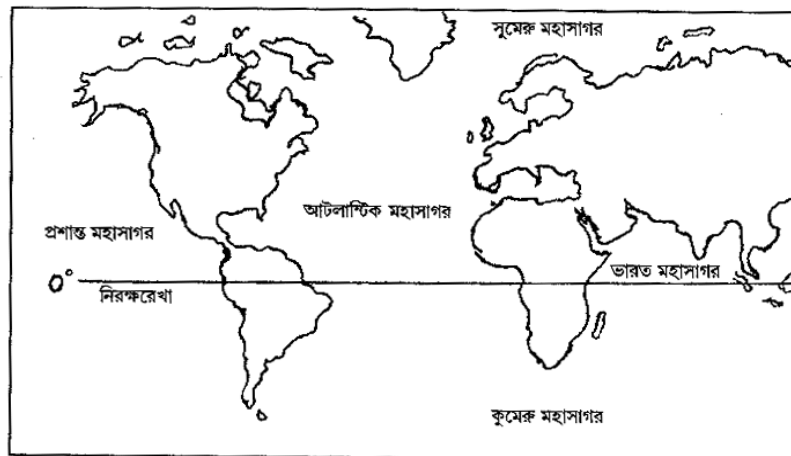
uUee %aa°e %aUea I ~íUè aírÁ aírÁ I çOQ?uUee Oiq I uðia oíè/ I E OiqI dUíó %aa° Oiq úúí ðíú Çíó I ei. %aa°e aír 1.2% I ~U aás éíúí× I aeó %aaíú I E %æþ óðþç OiqI dU ÁðóþUè oíí× ÁðóþUè %aiðííU wíúíé ÚíO oíéí× I ú× ÚæU øúçþíèi %æíúç (terminated) ðíúí× %iOieEÓíú. %iaa°o øiç B aðííóðá øíçè %íóíúðíU uUee OiqI dU wéiä oíè I E óðþ

01ϫI 01ē ādīrōiθē kōrōē 0iūā vūDe dū Γū= Á`Šk %āi°ē kōrōē 0iūā Γ rōaiōϫ oā dū` «θi0? ādi%iuē Á+ē-0ēfā Γ0U%ūiā 0iϫ• kōÁēiEU 0iϫ• āiθiā0iϫ Eϫ0k vō0iϫ θiβūi 0iū` 'ē:r ϫ 11.6)

%āāϫiūē 0«θēϫ āiāiē 0ē Γūiē Γ iāēi «Γϫ0k %āāϫiūē %0k%o Γ iūiōi0iūū Γ iūi=āi 0ēū` Γ ē vϫiō Γ iāēi āiāiϫ θiēū• vōiā %iūēϫiūē āi00 k 0ēiEē θiθiϫ 0ūϫ• Γ iΓ%āiē• 0iūē āē:hāiūūi• %0Uθēi Eϫ0k Γ iΓ×/ %āā I 01ē Γ iūϫā β 0iūēϫi 0ϫ• =iēθiΓθ vōiā vōiā vōθ• Pēθ0āI• Áθ%iuē Γ iūdiā 0ēi× Eϫ0k

θiϫ0ēiϫ vāiā 0p=k ādi%iuē vō0i 0iū• Γ ēi dū_

- (1) «θi0? ādi%iuē
- (2) Γ iāUēā0 ādi%iuē
- (3) 0iēϫ ādi%iuē
- (4) %āāēg ādi%iuē
- (5) 0iāēg ādi%iuē



'ē:r 11.7)

11.7 «Ðì-Œ? àðì¼ìùè çÛíóíÐè Ò«Ðèç (Topography of Pacific Ocean)

ŒçÛè àðì¼ìùèì ðìè àíŒŒ «Ðì-Œ? àðì¼ìùè ðÛ ùŒ+à/ Íè Ííçæ «Íù 16 vòìà ùùŒŒíŒìè- ŒçÛè vaìà àÛŒíùè «Íù 46% «Ðì-Œ? àðì¼ìùèè çÛíù èíŒí» ÍÈ àðì¼ìùèè ŒíŒèíŒí» Á+è B óèÁÈ ÍíŒèòì• ŒèŒàŒíŒŒ ÍŒìì B Íí,Œìì àðìíŒŒ. Á+è ŒíŒŒ ùèè «ÈìÙè ÍùŒ óèÁÈ òìàèç àðì¼ìùè B òìàèç àðìíŒŒ-

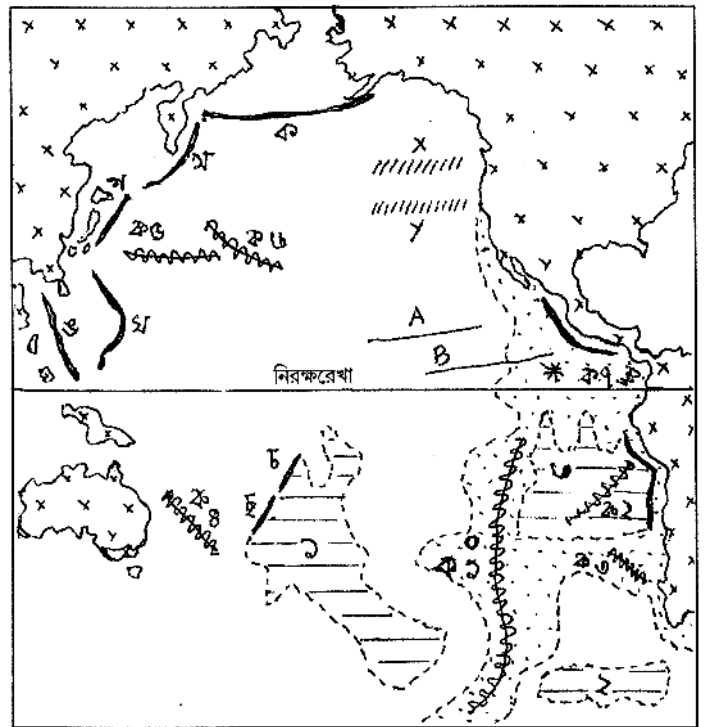
«Ðì-Œ? àðì¼ìùèè çÛíóíÐè Ò«Ðèçè òçŒì ðì ŒìŒ,Œ ÒáŒŒ òèì òìù- vòàè__

- (1) ÍÈ àðìíŒŒè ùŒèçì ¼ù vçíŒ ùŒŒ
- (2) ùŒ ùŒè ¼àŒŒíŒçè ÍùŒìè-
- (3) ùŒèçà ¼àŒŒíŒçè ÍùŒìè ÍÈ àðì¼ìùè-
- (4) çÛíóíÐè Ííçæ ŒçÛè àíŒŒ ¼ù vçíŒ ùŒ-

Fig 1

11.7.1 ŒŒÙèÐèì B ÁÈ÷Ùèà (Ridges and Rises)

«Ðì-Œ? àðì¼ìùè ðÛ ŒçÛè ùŒèçà àðì¼ìùè/ ùŒ èŒŒìèè àç/ ÍÈ èŒŒìèè ÐèŒìŒŒ Á+èè ùèè Í-Û ¼ŒŒŒŒ ÍùŒ àðììÛ Í-Û• ŒíŒŒ» òíè Á+



27 মালভূমি- * এ্যালবান্টস ; ○ দক্ষিণ-পূর্ব প্রশান্ত মালভূমি বিভঙ্গ (ফাটল)-A ক্র্যারিয়ন; B ক্রিপারট

(steep) aðdriðe Ì úðia Úað òei òiu Ì Óia òxá Ì írtáúæë ¼aða òiðui vúi×. òò; ¼DÚðeië Ì úðia ùið» vóði òiu æi Ì íæð váir ææeyç ¼DÚðei ð ÷BŞi ðíú àiÚðæ ùðæ òíéi×/ vòæ•

- (1) óeáíÉ éíúí× Ì ÚÚúia¼ (Albatross) àiÚðæ•
- (2) è-ðjè øefíá óeáÉ øùþ «ÐiQ? àiÚðæ•
- (3) æÁæÚÚíwè óeáÉ øùþæÁæÚÚw àiÚðæ•
- (4) æÁæÚÚw Páðè Á+è øefá òíó «¼iæç ðíúí× Úòþ òiÁ ÁÉ-Úðæ (Lord Howe Rise) Ì Á+è «ÐiQ? aði¼iúíéë áÓÚíú óæ «Óia ÁÉ-Úðæ Ì íí×_àið¼¼ væðie ÁÉ-Úðæ (Marcus Necker Rise) Ì ú× ðiðuiÉ ÁÉ-Úðæ (Hawaiian Swell) Ì É ÁÉ-Úðæ vçíó Áèçç Ì írtáúæë Ðàí ð ¼ááøw vçíó váirú Áíð ðiðuiÉ PøðáJè PøðáJè ðíç øèÉç ðíúí× Ì

Í×iŞi vøèþ óeáÉ øefíá vóði òiu óeáÉ øefá vøèþ ¼DÚðei• vóíðí Páðè òíí× vóíð¼¼ ¼DÚðei• «ÐiQ? aði¼iúíéë óeáÉ øùþ «ÐiQ? Ì Ú áæð ¼DÚðei ÉçÚð Ì

Á+è Ì ííæðie øefá ÁðóÚjè òíí× øùþøefíá ùtþ; Ì òíðó ¼ááÚ (sea scarp) Ì ú× ùÚà Ì Ì Ú (fracture zone) éíúí× Ì vòæ_ væíðie¼iæi ß àiíé (Mendocino and Murray) ¼ááÚ Ì ú× òÚèúæ (Clarion) ß èðbièææ (Clipperton) ùÚà Ì Ì Ú

Á+è Ì ííæðie øefá ÁðóÚjè òíí× øùþøefíá ùtþ; Ì òíðó ¼ááÚ (sea scarp) Ì ú× ùÚà Ì Ì Ú (fracture zone) éíúí× Ì vòæ_ væíðie¼iæi ß àiíé (Mendocino and Murray) ¼ááÚ Ì ú× òÚèúæ (Clarion) ß èðbièææ (Clipperton) ùÚà Ì Ì Ú

11.7.2 vúðæ (Basin) ß Óiç

«ÐiQ? aði¼iúíé ùT vúðæ ùi ¼ááð ò Ì úúíðí vóÓiç òiðui òiu Ì vòæ_ (a) Á+è øèæ vúðæ• (b) øùþ òÓíéiÚiÉæ vúðæ• (c) øùþ òÓíéiÚiÉæ vúðæ• (d) Ì ÚÚúúúæ vúðæ• (e) øefá òÓíéiÚiÉæ vúðæ• (f) óeáÉ øèæ vúðæ• (g) øùþ Ì í, ¼áú vúðæ• (h) «ÐiQ? òíáèg aði¼iúéú vúðæ• (i) óeáÉ øùþ «ÐiQ? aði¼iúéú vúðæ• (j) óeáÉ øefá «ÐiQ? aði¼iúéú vúðæ Ì

Óiç (trenches and deeps)—Ì ðíðíð váirÉ Ì É ùÚè. óùþÓiç ð ði¼iúíéë «íðÚíú Ì úðia òéi×. òÓæß òÓæß ùi Páðè ¼aiQèiÚ Ì éi ùtþ ùiÚ òíéi× Ì vúðæÚiÚ Óiç ð ði¼iúíéë áÓÚíú ß øefáÚiÚ vóði òiu Ì øefá ÚiÚè ¼áá Óiç ð ðÚ_

- (1) Á+è Ì ÚÚúúúæ Óiç• (2) èÁéiÉÚ PøðáJè øùþèÁéiÉÚ Óiç• (3) àièúúæi ß Ì úiá PøðáJè øùþàíèúúæ Óiç Ì É àièúúæi Óiç ðÚ øçúúè ùÚèççá• Óiç/ Ì É Óiçæè áíÓÚß Ì òíðó ùÚè Óiç vóði òiu. vòæ Óiçæè Á+è Ì íð vðá vðççð (Fleming Depth)• óeáÉ Ì íð æéi vðççð (Nero Depth) Ì ú× Ì íóúíé óeáÉ «íQ? ÷ÚíÚjè vðççð (Challenger Depth, 11033 è'• (4) àiðíæè øíúþ àiðæ Óiç• (5) æÁ ùæ ß ¼íÚiáæ PøðáJè àiÁ «¼iæá vðççð (Planet Depth), (6) óeáÉ øùþ Ì íçáúúie øùþòíó áá¼æ vðççð (Thomson Depth), (7) øùþ òÓíéiÚiÉæ øíúþ Ì íí× øùþ òÓíéiÚiÉæ Óiç Ì

«ÐiQ? aði¼iúíéë øùþòíó àir óæ ÁíGÚíóiuð ¼ááÓiç Ì íí×_ (1) áÓÚ Ì ííæðie Óiç• (2) Ì úíççáÚi Óiç• (3) óeáÉ Ì ííæðie øefíá Ì úèç éíúí× Ì àiðíá Ì Óiç Ì

Í×iŞi «ÐiQ? aði¼iúíéë áÓÚíúé Óiç ð ðÚ (a) ðiðuiÉ Páðè òíí× àiíé òèø (Murray Deep), vðià ðøðáJè øùþòíó vðià Óiç (Tonga trench) Ì ú× Ì èß óeáíÉ. òièáííð PøðáJè øùþòíó òièáííð Óiç (Karmadek trench) Ì

11.7.3 Pøð ß PøðáJè (Islands)

ÚæÚiæðóè áiç• «ÐiQ? aði¼iúéú òiçæ 1 aðþ ææeyç ðuiè ðíÚ Ì É aði¼iúéú «íðÚíú ß ÁðóÚ Ì írtáúæë ¼òÚ PøðáÚi ß PøðáJè Áðè+ Úíáí× Ì vòæ. àiðæ. èÁúíÉÚ. Ì ÚÚúúúæ•

11.8.2 vùe%æ %ãð (Basins)

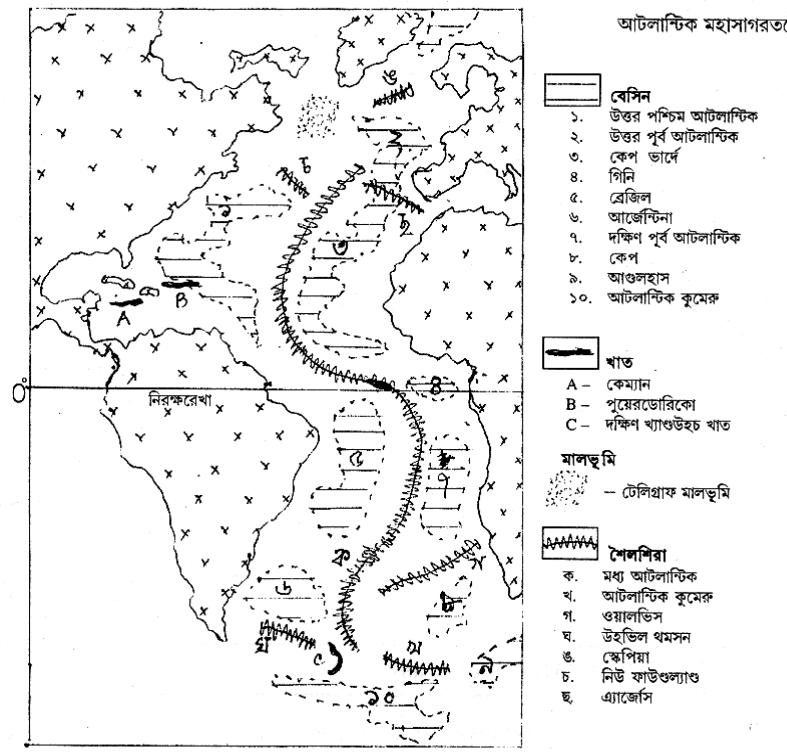
á00 ÌiáUieã0 ðU0Eie ðeFâ ÁUúwí0 áðiwíurée çUí0ð 0iUãðíú værá ðurú u0eë %ãð°e %ãUeãíç ðeEç ðíurí× Íú× ðeU-%ðU0Ei B ÁE-U0eë Pièi ææi %iãã°0 Ìúúeð0iú (basin) ðU0K ðíurí× ÌE Ìúúeð0ie U«ðeç «Íú %ãçU Íú× u\$ u0eëçí «Íú 6000 ðeF

Á+e ÌiáUieã0 áðiwíurée• á00 ÌiáUieã0 ðU0Eie ðeFíá eíurí× Á+e ðeFâ ÌiáUieã0 vùe%æ Íú× ðeU0wí0 eíurí× Á+e ðeU ÌiáUieã0 basin Íú× v0ð Uí0p vùe%æ (Cape Verde Basin)

0eáE ÌiáUieã0 áðiwíurée á00 ðU0Eie ðeFíá v0i 0iú (1) Ìíáðææi vùe%æ (2) uúeU vùe%æ Íú× ðeU0wí0 eíurí×• (1) 0eáIE ðeU ÌiáUieã0 vùe%æ• (2) ÌíU ðUí% vùe%æ• (3) v0ð vùe%æ Ì×i\$í Á+e ÌiáUieã0 áðiwíurée• Á+eíeFð t-ðevíæUúí B tæU0íwë áirÁ eíurí× æBíú vùe%æ• æeáíe0ie 0ií× eíurí× ðæ vùe%æ Íú× 0eáIE 0íãæg áðí0íðe 0ií× Ìíí× ÌiáUieã0_Uieç_0íãæg vùe%æ (Atlantic - Indian - Antarctic Basin)

11.8.3 0iç %ãð (Trenches and Deeps)

ÌiáUieã0 áðiwíurée• «ðí0?áðiwíurée áç u0eë %ãð0iç ðíð» væE ÌE áðiwíurée «0iæ «0iæ 0iç ÌU ðU (1) wííáæí0ie 0ií× wííáæí0i 0iç• 0ie u0eëçí 929 ðe; (Puerto Rico trench), (2) %UwÁE÷ P00wJè 0ií× %UwÁ÷ 0iç• (3) 0U0æ 0iç• (4) ðææuë 0iç (Meteor), (5) 00%0Uieç 0iç• (6) væúä 0iç (Nares Deep), v0âieç 0iç (Cayman Deep) ÈçU00° 'e:r æ 11.9)



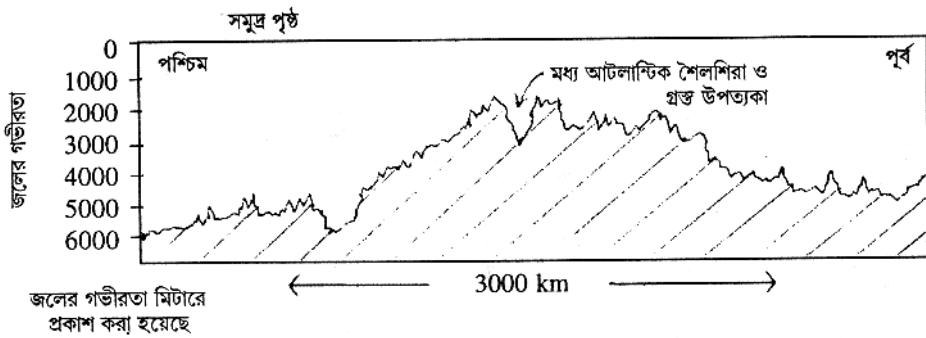
27 (চিত্র 11.9)

11.8.4 Pêw%ãð (Islands)

ÍÈ àðì%ìùíè Pêw B Pêw%ãð ÷=00B òã- Íè àí00 ðèFã Õìèçá Pêw%ãð Õùòæùç «è¹ ùíè ØÍÛ (as a result of tectonic process) %ì0ìèÈçÿ Õì0ì Pìèì ùèç ðíúí×- «òìÛ òèãè vòðìúíð» Pìèì ùèç ðíúí× ùíèãòì Pêw. Í×ìSì àðè%ì0ìíæè ÁÈ- Ìð Pìèì ùèç ðíúí× æÁ0ìÁwÛÛw B ùèãð Pêw%ãð/ ðÛèðèìè ÁÈ- Ìð æíú ùèç ðíúí× ÌìÈ%ÛÛw-

ÍòÈÛìú òèãíÈ %ãã° æàèÿç ðÛèðèì B àìÛèèè ÁÈ- Ìð æíú ùèç ðíúí× ØòÛÛw. àèãì- %0wÁÈ- ÈçÛè Pêw-

à00 ÌìàÛèãò ðÛèðèìú ùT è0è Ììí×/ vòìæ vòìæ è0è %ããøW vçíò Áÿhðíú Pèøè %è%òíèí× vòãè Ììíàìð(Azoris) Pêw%ãð èòí0ì Pêw (Pico Island)- Ììùíè ù0èè %ãã°è %ãÛè vçíò Áèçç ðíú ùèç ðíúí× v%ã vðíÛæì B èæè0í0 Pêw æàèÿç àìÛèèè Ìðèúíð» Bøíè Áí0B èããPêw ù0æ òíèí× vòãè ò0ìèèèè (Canary), vòø Õì0ð(Cape Verde) ÈçÛè- 'è-r æ= 11.10)



মধ্য আটলান্টিক শৈলশিরার প্রস্থচ্ছেদ

'è-r 11.10)

11.8.5 %èàì0ùçð %ìùè %ãð (Marginal seas)

ÍÈ àðì%ìùíèèè «í0Ûìùè àðì0ð%ãðèè ÁòøÛÛìú ùèWã Íú= Õú%«ðèçè/ ØÍÛ Õú% Áòø#Ûè Øíãà Øíãà %è%ðíúí× %ìùè B Áø%ìùè- Ììùíè Á+è ÌìàÛèãí0è çùæìú. òèãÈ ÌìàÛèãò àðì%ìùíè %ìùè B Áø%ìùíèèè %=00 æçí0È òã-

Á+è ÌìàÛèãò àðì0íðè ÁòøÛÛìú vò %ãã? ù0èè B Ìù0èè %ãã Íú= Áø%ìùè vò0ì òìú. v%ì ðÛ_ÈBíèð àðì0íðè Áòø#Û Ìùèçç (1) Õà00%ìùè. (2) èúí» Áø%ìùè. (3) Ìùèòùèèò %ìùè. (4) ùíèãò %ìùè. (5) Á+è %ìùè- Ìæòó Ììíæè0ì àðì0íðè øùòó 'Áòø#Û' %úí%ìùè B Áø%ìùè ðÛ_ (1) ò0èèúìæ %ìùè. (2) vâRí0ì Áø%ìùè. (3) ù0èðæ Áø%ìùè. (4) ðì0%æ Áø%ìùè- òèãÈ ÌìàÛèãò àðì%ìùíè. %ìùè B Áø%ìùíèèè %=00 Ììæò òã Íè àí00 ÁíGðí0ìú ðÛ. ØòÛÛíwè øùòó Ìùèçç vt#èúì %ìùè-

11.8.6 àðè%ì0ìæ (Continental shelf)

ÍÈ àðì%ìùíèèè àðè%ì0ìæ Ì_Û vòìçìB «ðt? Ììùíè vòìçìB Ìç00? %ðèèè Áòø#Û øìðìS Íú= àìÛèè çì0ìè àæð àðì%ìùíèèè ðèFãÛìú ùèãíÛè ðí× Íú= øùòìú Á+àìðì Ì0èèð vçíò Á+íè èúí»

Åð%iùè ðòðò?aðð%iùè Ì çòò?%òèY vaiàiaàÙirú. ÈÁrèirðè Å+è Åðò#Ùè aðð%iùè «Ðtçì 80-150 ðè Ì ðè ðíó Å+è Ì iræèòie 'òieòie' ÙÙiùie Åðò#Ùè. aðð%iùè «Ìú 200-400 ðè ÷BŞì Ìú# Ì òiræÈ æÅðiaÅùÙirw Ìú# ðèð Pèðò#Ùè òir× ðèçùè %iùçíó ÷BŞì aðð%iùè Bðè ÌÙw ùÙòò. òùì%#ùÙòò. vâð% ùÙòò. v%ùÙ ùÙòò ÈçÙè àix Òèie ðíá Åðòk àt%Şì Ì ùèç- òèáÈ ÌiaÙieàò aði%iùè. òèáÈ Ì iræèòie ðù# Åðò#Ùè aðð%iùè òèáÈÈ 'að ÷BŞì ðíú òèáÈÈ ðíù# «%iùèç ðíúí× Ìú# Ìðia ÅðPèðè aðð%iùè %íà òk ðíúí×' 'è-r æ# 11.11)

'è-r 11.11)

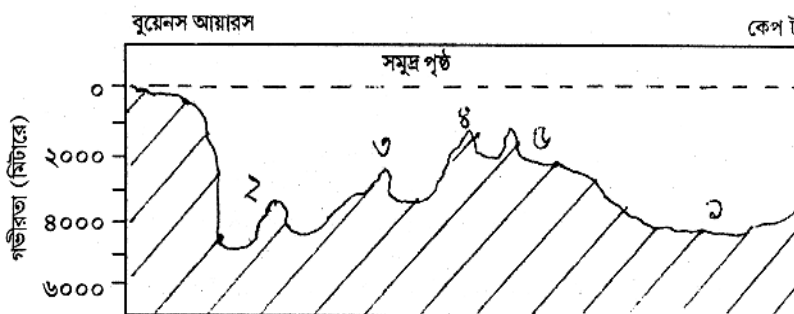
11.9 Ùieç âðì%iùè (Indian Ocean)

ðèçùè ççá ùð+â âðì%iùè ðÙ Ùieç aði%iùè ðçòèi «Ìú 20 Ùiù Ì ðòie ðíè Ì ir×' ÌÈ aði% Ùieç aði%iùèè Å+rè Ì ir× Ì ðui aðiròð. ðí %èð, % Ùáò òèi òiù' vòæ_

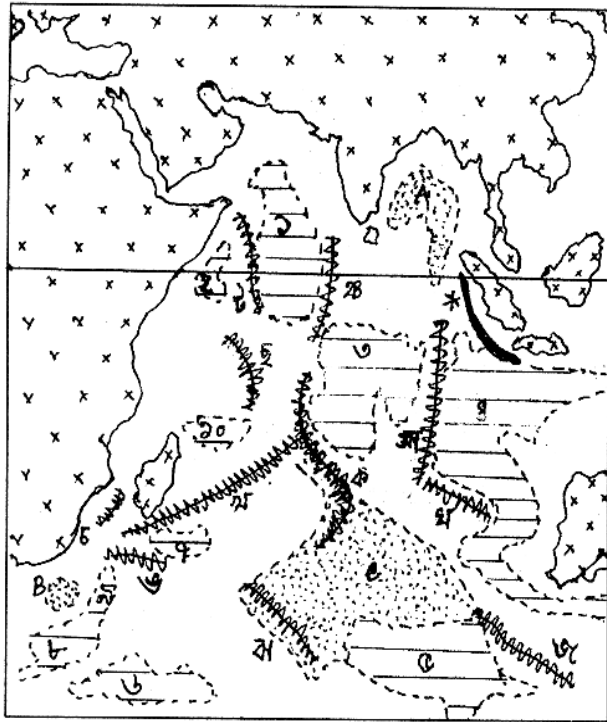
- (1) Ùieç aði%iùèè vðèÙiù Åðò# ùíwi Ì í, %ùì Ìú# Ùieçè òèáÈirçðè àiÙÙè' Pìè ùí
- (2) Å+rè vùÙirò#Ùieç aði%iùèè ðt%è vaiàia aðiròð Pìè ÌÈ âðì%iùè Ì iùò ðíúí×
- (3) àiùæàiè B Èròiræðùè Åðò# Ì ÌÙ ÙèÙ ðùçè Ì et& Ùáò òèi òiù'
- (4) Ùieç âðì%iùè %àðirçè %òÙ Ì iræð òá'
- (5) %iù÷íú vðè òiùâ àðèiÙ Ùieç âðì%iùè Ì ùèç- xèÙòì Pèðè ðù# ðíó ÌÈ àðèiÙè Ì ùèç-

11.9.1 ðÙèðèi B ÅÈ÷Ùè%âð (Ridges and Rises)

ÌÈ àðiròðè àóÙiù ðíú Å+rè òèáÈÈ ðtç Ì òè àt%ðÙèi Ì ir×/ Ì íò àóÙ Ùieç âðì%iùèè



দক্ষিণ আটলান্টিক মহাসাগরের প্রস্থচ্ছেদ



- বেসিন**
১. আরব বেসিন
 ২. সোমালি বেসিন
 ৩. মধ্য ভারতীয় বেসিন
 ৪. পশ্চিম অস্ট্রেলিও বেসিন
 ৫. পূর্ব ভারতীয় - আন্টার্কটিক বেসিন
 ৬. আটলান্টিক - ভারতীয় - আন্টার্কটিক বেসিন
 ৭. ওয়েস্ট ইন্ডিয়ান বেসিন
 ৮. আণ্ডলহাস বেসিন
 ৯. নাটাল বেসিন
 ১০. মরিশাস বেসিন
- শৈলশিরা**
- ক. মধ্য ভারতীয়
 - খ. দক্ষিণ পশ্চিম ভারতীয়
 - গ. ৯০° পূর্ব
 - ঘ. দক্ষিণ পূর্ব ভারতীয়
 - ঙ. প্রিন্স এডওয়ার্ড - ক্রজেট
 - চ. ওয়েস্ট ইন্ডিয়ান
 - ছ. ভারতীয় - আন্টার্কটিক
 - জ. সেচেলিস মরিশাস
 - ঝ. কারগুয়েলেন - গসবর্গ
 - ঞ. লাক্ষাদ্বীপ চাগোস
 - ট. সোকেট্রা চাগোস
- খাত**
- * সুন্দা খাত
- মালভূমি**
- A - বঙ্গীয় মালভূমি
 - B - কেপ উচ্চভূমি
 - C - আমস্টারডাম - সেন্টপল উচ্চভূমি

ভারত মহাসাগরতলের ভূপ্রকৃতি

(চিত্র 11.12)

11.9.4 Pêø ¼ãð (Islands)

Üieç adi¼iuiéë üü¼ëóíãë Pêø vóüi öüü- ÅÅø+ İ æüüé (1) aiüiaaiíëë İ ieióia vüai æíãë ÖæÜ øüíçë ææeyç İ ð Piëi İ ióiaia B æíóiuë Pêøð üüç öíüíx-

- (2) Üieíçë øëfíã aiÜPêø B ÜiaíPêø óã «Üiaë üüç Pêø-
- (3) aióiuít-ë• xü¼oi• aiëJuie ÈçÜø Pêø adiíóíðë ææeyç İ ð Piëi üüç-
- (4) ææð¼ B æÉÅæüã Pêø óã İ íf¼üüëë İ t¼üíçë öíü üüç öíüíx-
- ÍxíŞi İ æüæð ÁíGðíóiuü Pêø öÜ 1íãã• vóíóí¼• æA ÍöBüíðÈççÜø-

11.9.5 «ÍQÍóðéü ¼ãð (Marginal Seas)

Üieç adi¼iuiéë «ÍQÜíü Üüç adiíóðí üë ÅøÜíëüü üíð» Üt¼æü/ Íë öíü adiíóðí üë ÅøÜíü vüðë ¼øÜö ¼iüë üi Åø¼iüë vãÉ-

«Üiaç İ iëüüi B İ iëü ÅøPêøë áíüü éíüíx (1) vÜieç ¼iüë B Ííóã Åø¼iüë (2) İ iëü ÅøPêøë øíüPéíüíx øie¼ü Åø¼iüë• (3) çieB óëáíÉ İ íx İ iëü ¼iüë- Üieçáü ÅøPêøë øíüPÍíx (4) úíaiø¼iüë• (5) İ iëüüi B aióiuít-ë Pêøë áíüü İ íx váiaieð «ÉiÜë

ÍxíŞi adi¼iuiéë Å+æóíó Bãiaë Åø¼iüë• öÉx Åø¼iüë• áí¼ü Åø¼iüë• øiö «ÉiÜë øüPøíó aiÜít» «ÉiÜë ÈççÜø vóííç øiBüi öüü-

ÅøæÅK ¼iüë üi Åø¼iüëü üë üÜëçí ÖãÉ öã-

11.9.6 âðñ¼ïðæ (Continental shelves)

Í iëu ¼iùè ß úfàïð¼iùè ãðñ¼ïðæ òíÇ, % «Ð†? »ú 400-600 ðèà ÷ßÑì Í iëðïè òèáíÈ• àïòíut¼è Þéðè òí× ãðñ¼ïðæ Í iæò ÷ßÑì• ðè; ðùþòíò àiÙì• ¼áiriè Áòò¼Ù ãðñ¼ïðæ Í iæò ¼òòÈ† àir 150 ðèà ÷ßÑì xð¼òïè ðùþòíòè àððìÙàà ðèÇúèè àí00 ¼úíÇíò vðÈ òíÙà àððìÙ ðè¼iùú ðèèèÇ-

ÁðèÁK Í È èçæà àð¼iùè ×ìÑìß ðèÇúèç Í ièß òàà àð¼iùè Í ií×/ Í òàà ðÙ Á+è vùÙir°è Í òòá Á+è «íí?¼áèg àð¼iùè ß òèÁÈ vùÙir°è òèÁÈ «íí?òáèg àð¼iùè ¼ièi ù×èÈ «ú ùèíØ òíòì Çìèè ààð Í íòè ¼áò Úiæ Í iáiròè ÒùÈ ¼èèÇ/ çúá Í ðòÙ? vòáðh àiæi vùí×• çíÈ æiùÈ Í iíÙì:æi °°èg òèi ðÙ- 'è:r æ 11.13)



1. ब्यारेस्ट सागर
2. ग्रीनल्याण्ड सागर
3. बीडफेस्ट सागर
4. æèßíúáú ¼iùè
5. कारा सागर
6. नोभाया जामेलीया द्वीप
7. नडेसिडिरिस्क - उष्ट्रोत्ता द्वीप
8. कुइन एलिजाबेथ द्वीपपुञ्ज
9. ब्याफिन द्वीपपुञ्ज
10. डिक्केरिया द्वीप
11. चूकचि सागर (Chukchi sea)
12. बेरिंग प्रणाली

सुमेरु महासागर, पार्श्ववर्ती सागर एवं द्वीपपुञ्ज

'è:r 11.13)

11.10 ¼ááèg àð¼iùè (Arctic Ocean)

ðèÇúèè Á+è vùÙir°è vð» «íí?Á+è vèg Í ~Ù/ Í È vèg Í ~Ùíò ùè-ìòíè ðúè ¼áèg àð¼iùè ù†¼è ÙìÙ òíèí× ¼áèg àð¼iùèè òèáíÈ Í ÇM æèáíèòìè ðíò èíúí× Á+è Í iíæèòì• †èÙÙw• ÈÁíèð ß Í èúèè Á+è Í è†- Í è Í iúçæ ðÙ «ú 1.44 vòèà ùùþòèà- ðèÇúèè vàiá àÙÙirúè «ú ðçòèi 4 ÙìÙ Í è† ¼áèg àðííòíðè çÙìú èíúí×-

¼úèð, ¼ ¥

- (1) ¼áèg àðííòíðè Í èòìè† Í ~ÙÈ ¼ièi ù×è ùèòíuç Çíò-
- (2) Í èúì ß ÈÁíèð àðííòíðè ÷ìèòíð vò ãðñ¼ïðæ Í ií×• çì ðèÇúèè àí00 ¼úíÇíò vðÈ «Ð†?
- (3) †èÙÙw ß Í iíæèòìè ãðñ¼ïðæ ç¼æiú Í iæò ¼òòÈ†

11.10.1 ¼áççíÙè Ò«òèç (Topography of the ocean floor)

vàiáíàà Òirú ÷ìèè• v×iá Í iòèçè ùÙè ¼áí°è ¼áÙèè ¼áòæ ðìßúì vùí×• Í èi ðÙ vø¼iè

ôlâæg âdîrôð• %lâæg âdîrôð Ì rðzài v×lâ 'vaiâ Ì iúçæ 1.42 vôiæ ðæ;,' ðçûæ vaiâ äÙÙirüè «rú ðçôèi 4 Õiü ðiæ ÌÈ âdî%iürèè çÙiü Ì íí×-

%üèð, % ¥

(1) ÌÈ âdî%iürè Ì ræðài vùìÙiðiè ÕèíÈè-

(2) ÌÈ âdî%iürèè ùÙæçì Ì çÙÙ? ðâ-

(3) ÌÈ âdî%iürèè çÙiü ùÙæ %âðîíçè 'òì %iðìÈç Ì æÙæð âdî%iürè vóÙi ðiü %âðæ Ì Õæß ðöÙ? ðißüi ðiü æ-

11.11.1 %âð çÙíóíðè Õ«ðèç (Topography of Oceanfloor)

vàiâiââÙirü ðæ %Ùèðèè %âðæ ðißüi vùí×• Ì ðæ ôlâæg âdîrôð vçíó Ì í, %iüi ðöÙ? æt%èÙiÙ ðíèí× Ì æðæ• ôlâæg âdîrôð vçíó vùæíü• ôlâæg âdî%iürèè aÙÙ ærú ðæÈ Ì íræèòìè ðæÈ Ì ð ðöÙ? «%ièç ðííí×-

11.11.2 «íÙíóðèü %âð (Marginal Seas)

òíúòæ %iüè ß Åð%iüè vóÙi ðiü• vóæ ðüè (Halley Bay) Åð%iüè• âÙíóJè Åð%iüè (Mackenzie Bay), è% %âð ÈçÙèð Ì í ðü ôlâæg âdî%iürèè «íÙ%èâiü Ì ùèç-

11.11.3 Pèð %âð (Island)

òíúòæ ÅíÇÙíóíüð Pèð ðÜ Ì ííÙòâiwiè• è% tâðÈçÙèð-

ðæíðí» Ì iâíóè áíæ èiÙíç ðíü vò âdî%â°çÙ %èlao Ùiæ Ì iâß %èçç• æüç æ×âü×è Õíè ôlâæg âdîrôð %iâð° Ì èÙiðæ ðíÜ Ì iæi ôlâægâdî%iüè %èlao àiæíç ðièè× Ì æÙæð vóíðè âç• Ì iâíóè Õièçü»ß ôlâæg Ì èÙiðæ Ì ð æííí×• ÌÈ Ì èÙiðæ %èg ðü vùiüi vçíó %iðìÈçç¥ ðèçòííÜ 'Ä+è vùìÙir°Ùièç Ì ùèçç ùíÜ' 'è:r 11.15)

Institute of Oceanography

ভারতের পানাজীতে (গোয়া) অবস্থিত।



'è:r 11.15)

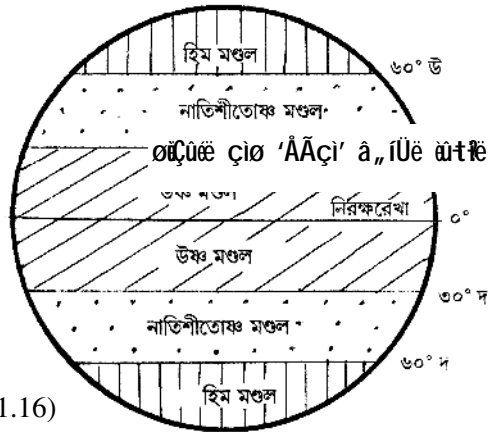
11.12 ¼ãä vt¶ç (Ocean Currents)

Ár! Ð0 B «Ñúæi ¥

ÍçãÉ Ìiaei ¼ãäçúÜë Ò«ðèç ¼ããáó ÌííÜi=æi óíè»- Íúíë Ìiaei aði¼iúíéë Ìæ0 Íóèæ êó æéú ÌííÜi=æi óëü- çí ðÜ• ¼ãäíí¶ç- øççúëë aði¼iúíéí ðííç ¼íëí ú×ë ÓíéÉ ÍÉ ¼ãäíí¶ç «Üíèç ðü- ÍÉ øí0' íá Ìiaei äiaéç øíëü ¼ãä vt¶ç êó óíé ¼ããáó• vóiaæ êó vçíó vóiaæ êíó çíë úëç• äðííóðí ðíë ÁðóüÜíú çíë «ÜíúÉ úí êó/ ÌÓãçíÉ æú «ÍçÜóèæ aði¼ãäí'ë ¼ãäíí¶ç í ÌííÜíó ÌííÜíóÜíú ÌííÜi=æi óëí ðíú Íú= çííóë ÜííÜí Íú= Ì ¼ããáó äæó «Üíú ¼ããáó Ìiaei ÌííÜi=æi óëü-

¼ãäí'ë äÜëíð• óçóí ðí «Íèçó óíéíÉë ØíÜ• Íó äíúúí vçíó Ìæ0 äíúúú «Üíèç ðü• ÍÉ æçÜ «Üíèç äÜëíðíóÉ ¼ãäíí¶ç úÜí ðü- æóë ¼íá ¼ãäíí¶çé Íó äíúúú êÜ Ìíí×- æóé vóäæ ÜøíVë ÜíÜ Ìæíúé Íóèæ æêó%êíó «Üíèç ðü• ¼ãäí'ë äÜëíðB vçãæ Íóèæ êíó æúäiaæíúé «Üíèç ðü- ¼ãäíí¶çé úëçíúú Ìç00? «ÜÜ/ ¼ãäí' Äëçç v0Áíúë ¼íá Íé çÜæí ÷íÜ æí vt¶çé ØíÜ• ¼ãäí'ë äÜëíð ðíáíë ðíáíë êèæ óë ø00? «Üíèç ðü• çíÉ Íé ú0ë: Ì íæ0 v0ðé

øççúëë ¼úí ¼ãäííÜë Á,ççí ¼áíæ æú/ Á,ççí úí 1í00 Ì-íÜ ¼ãäí'ó äÜëíð Á,ççí ðü æíççðççíÁ Ì-íÜ Á,ççí äíÁíéë éóíáë Íú= êãã,,íÜ• ¼ãäí'ë äÜ Ìç00?ðéçÜ ðü• Ííóúííé vâëç Ì-íÜ ¼áíú ¼áíú• äÜ úëíðB øæÉç ðü- ØíÜ ¼ãäíí¶çB Ìiaei Ì-íÜííó êðí%êóíáë 'ÍçãÉ úëá Ì-íÜ úëá vt¶ç Íú= ðéçÜ Ì-íÜ ðéçÜ vt¶ç' vó0íç øíÉ- 'è-r 11.16)



'è-r 11.16)

Í×íSìB• äÜëíðé øæáíÉ• çíë ú0ë: • úëçíúú Éçúóó Ìæíúé ¼ãäíí¶ç êðí%êóíáë óú vóäæ_ (1) ¼ãäí'ë Bøë êíú «Üíèç æúç úíúæ «Üííú vó äÜëíð ÍóÉ êíó 'ÍçãÉ æúç úíúæ «Üíèç êíó' «Üíèç ðü• çííó drift úÜí ðü- (2) Íóèæ æêó%êíó «ÜÜ úëçíç ¼ãäí'ë äÜëíð «Üíèç ðíÜ• çííó current úÜí ðü- (3) Ìííë• êðíð øæáíÉ äÜëíð• «ÜÜ úëçíç• Íóèæ æêó%êíó Óíúç ðíÜ• çííó Ìiaei stream úíÜ Áíçðí óíé çúó- ÁðæÁK• éçæ Óéíáë ÷Üáíæ äÜëíðíó Ìiaei ¼ãäíí¶çé Ìííççíú Ìííë/ éçæè áÜ «ðèç Íó• ç0íÁ ðÜ ÌÓãçííóë úëçíúú Íé äÜëíðé øæáíÉë (mass) áí00

Ìíæò ùÚíæè áíç• ¼ááíííçè Ìíèß òàá Úííú Úíú òèí òíú• vöáæ_(a) ùð¥íííçè (surface current)—vö Á,† vtíçè ¼ááíííçè ßííèè Ìíð ñíú «úíðç ðú» (b) Ìíçíííçè (under current)—vö vtíçè òí,í ß Úíèè ðííè äæð ¼ááíííçè æ:hÌíð ñíú «úíðç ðú»

ÍÓæ «x%áíííçè ßÈ ¼ááííííçè ÁÁðè+ ðú vöæ Íú= èÓíííÁ vóÒí vùíx ÁÁðè+è áíÚ ùðÚ%úíèè ùçàíæ- Íí ðÚ_ (1) ¼ááíííçè áíÚè ùðÚ%úíèè, ¼íçíá áíÚè =ííðè Á,†çí Íú= ÚúÈçíè ðíçíííçè äæð ¼ááííííçè ¼á,¼ðú- (2) úíúá,,íÚè ùðÚ%úíèè äæð vöáæ =íð• úíúáúíð• ùá,¼íçè Íú= úí,ðÚíúæ- (3) ðíçíííçè vùÚ Ìííèç• Ìííçè ùèç Íú= áííííçè ðèç- (4) áðíííçè ¼ááíííçè Ìííèç• ùíííçè òíè Áðò-Ú Úííúè Ìííèç• Íçííííçè ¼ááíííçè ðèáíííçè çíèçáð Íú= ¼ááíííçè Ú«ðèç Èçúèè ¼èçíçèç «Úííú ¼ááíííçè ÁÁðè+ ðíí çíí»

ÍÈ òíèÈÌÚè Ìíè Íòàá ùðò ùðòò òèíÚ Ìíáíííçè ùáíç ¼áúí ðíí-

(1) Ìíæò váíí ¼ááíííçè ùðÚ%úíèè, ¼è ðíæú ðíçíííçè ¼ááíííçè ÁÁðè+è òíèè ðú- vöáæ_

(a) ÚúÈçíè ðíçíííçè ¥ Íò ðíæ vçíò Ìíæ ðííæè Úæí&è (density) ðíçíííçè äæð ¼ááííííçè ¼á,¼ðú/ ¼íííèçç• Ìíðò ÚúÈ èç áíÚè Úæ& vùðè ðú/ ðíÚ òá ÚúÈçíè Íú= Úæ&òç áÚ vùðè ÚúÈçíè Íú= Úæ&òç Ìíííçè ñííò ùð¥íííçè (surface current) ðíííú ¼ááíííçè ÁðèÚíú ñíú «úíðç ðú» Ìííè Ìíðò ÚúÈçíèç Íú= Úæ&òç áÚ Ìíçíííçè (sub surface current) ðíííú ¼ááíííçè çííííçè ñíú «úíðç ðú» ¼íííèçç ùðÚ ÁÁç ¼ááíííçè áíÚè ÚúÈçíè Ìíæò òá ðú/ ðíÚ Úæ&ß òá ðú- 'áíÚè ÚúÈçíè ¼íííèçç æÚè òíè úí,ðÚíúæè ðèáíííçè ßè• ùá,¼íçè ðèáíííçè ßè Íú= òè ¼òòò æðé Íí¼ ¼ááíííçè ðíííçè ßè- Ìíæòòò ðÚííèç, ¼è ¼ááíííçè vöáæ Úáòò¼íííèè áíÚè ÚúÈçíè ççí Úæ& Ìíæò vùðè/ ðíÚ Ìíðò ÚúÈçíè ß Úæ& vùèç, áÚ Ìíçíííçè ðíííú ¼ááíííçè çííííçè ñíú Ìííèè ðú- Ìíçíííçè òá ÚúÈçíè ß Úæ& vùèç, áÚèèð ùð¥íííçè ðíííú ÌíáÚíèáð áðíííçè vçíò ðííííçè æáííæè «ÈíÚè áòò ñíú Úáòò¼íííèè ñííò Ìííèè ðú Íú= ùðèèçç• Úáòò¼íííèè vçíò Ìíðò ÚúÈçíè Íú= Úæ&òç áÚèèð Ìíçíííçè ðíííú ÌíáÚíèáð áðíííçèè ñííò òííçè ðú-

(b) Á,†çíè ðíçíííçè ¥ Á,†á,,íÚ Ìíçèèç Á,†çíè äæð ¼ááíííçè áÚ Ìíçíííçè ùèá çííò• ðíÚ áíÚè Úæ&ß òá ðú Íú= ðíçíííçè «ðèèçè ðú/ ÍÈ Á,† ðííííçè òá Úæ& ùð, áÚèèð ¼íííèçç ¼ááíííçè ÁðèÚííú ñíú ùð¥íííçè ðíííú ðèçÚ vâèç «Ííííçè ñííò òííçè ðú/ Ìíæò ñííò• Ìíðò ðèçÚçíè äæð vâèç «Ííííçè ¼ááíííçè áÚèèð òí,í ß Úíèè (high density) ðú/ ÍÈ ðèçÚ• Úíèè áÚ vâèççíííçè vçíò Á,† á,,íÚè ñííò Ìíçíííçè ðíííú «úíðç ðú/ ÍÈ ðèçÚ• Úíèè áÚ á,,íÚè áíííçè áÚèèðè «úíð Úáò òèí òíú» 'è-r æ= 11.16)

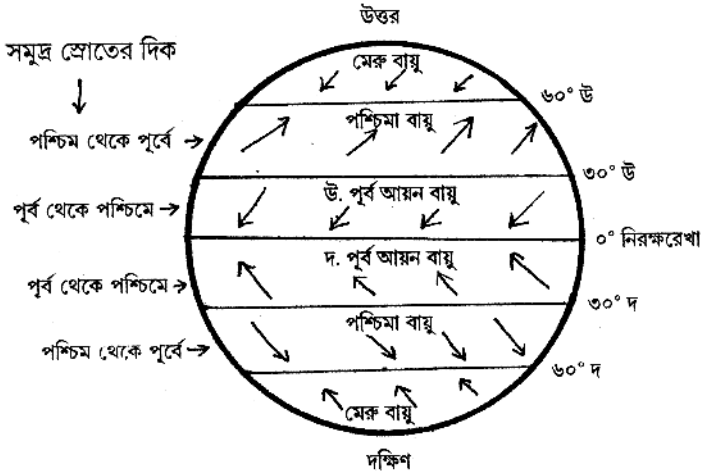
òòæß òòæß• æðèè áíÚè 'èèçç,áíÚè' Áðèðèç èáá,,íÚ• ¼ááíííçè Úæ& òèáííú vóú 'Ìíçíííçè ÚúÈçíè Úíú òíá òíú úíÚ»- ðíÚ• Ñ Ìíííçè vçíò• ùð¥íííçè ðíííú áÚèèð vùðè Úæ&òç Ìíííçè ñííò «úíðç ðú» Ìíçíííçè ðíííú ðíííçè vçíò vö vtíçè òèáíííçè «úíðç ðú» çíè ¼èççè òíèèè ðÚ èèçç,æðèè áíÚè Áðèðèç-

¼èççè-Ìíáèí vóÓíçè ðíííçè vö• ÚúÈçíè úí Á,†çíè ðíçíííçè äæð ¼ááíííçè Úæí&è ðíçíííçè ðú Íú= ðèèíííçè»- ÍÈ Úæí&è ðíçíííçè äæð ¼ááíííçè áÚèèð Íò ðíæ vçíò Ìíæò ðííæ «úíðç ðú»

(2) ¼ááííííçè ÁÁðè+è vðxíæ úíúá,,íÚè ùðÚ%úíèèè• vöáæ =ííðè ðíçíííçè úíúáúíð• ùá,¼íçè

গুণিতক, ভৌগোলিক, এবং পরিবেশগত কারণে। এই কারণেই বাতাসের গতিপথ বাতাসের চাপের পার্থক্যের কারণে।

(a) বাতাসের গতিপথ বাতাসের চাপের পার্থক্যের কারণে। এই কারণেই বাতাসের গতিপথ বাতাসের চাপের পার্থক্যের কারণে।



সাধারণত আয়ন বায়ু প্রবাহের দিক দ্বারা সমুদ্র স্রোতের দিক নিয়ন্ত্রিত হয়।

চিত্র 11.17)

(b) বাতাসের গতিপথ বাতাসের চাপের পার্থক্যের কারণে। এই কারণেই বাতাসের গতিপথ বাতাসের চাপের পার্থক্যের কারণে।

(3) বাতাসের গতিপথ বাতাসের চাপের পার্থক্যের কারণে। এই কারণেই বাতাসের গতিপথ বাতাসের চাপের পার্থক্যের কারণে।

75°F Γύρ Ουέξι «Γύ 63% vθέοι «Ειύε θιέ θύ Γύ Γύιέ οε ΓΕ vtθέέ υθ: υθρ ου Γύρ Αθ-
 ύέ Γέθ? οι× θύ «θιέθ θύ Γέθ αία θίεα vθ vθθίθ Αθγύιέέ αίθ Γύθύιυ «Πύρ-
 υθ θέαιΕ άύειθ άά θύ Γύρ vθέ άύειθέ θυθίΕέ θύέ ΓΕ θέκθύέ Αθγύιέέ vtθέέ γθ,
 θύθ- θέθ Γύρ υέάθίύ ΓΕ vtθέέ υέθίύ υθρ vθρύ θά «έθ «Γύ 120 άιέύ θύθ vθ θάθιέγ θέθ?
 ΓΕ vtθέέ vθέοι vtθέέ υθί θύθ

(b) vθ θάθιέγ (Cape Hatteras) θέ vθέοι vtθέέ γύθιέέ Αθγύιέέ υί Gulf stream υθί
 θύθ- έθθάθ Γέθ vtθέέ Γύ ΓΕ vtθέέ γά θάθ θύθ× θύθ ΓΕ vtθέέ υθ: Γέθ? vθέ Γύρ
 Α,θθί θίθ, ΓΕ γά υθθίθ θίθ Αθθύέ θύθ- θέθ άύειθ Γύρ θά θίθ θίθ θέθ θέθ
 vtθέ- ΓΕ θέθ άύέ Γ-Υ υί γέθίθ 'θίέ υθ θίθ Γύθέθ θυθ Αθθύ Γύρ θά θίθ Α,θ
 Αθγύιέέ vtθέ «θιέθ θίθ×' vθ θάθ-έ (cold wall) ΑΓθ θέθ θύθ άιΑθίέ θύθ ΓΕ Α,θ vtθέ
 Α+έυιέέ θύθ- θίέθέ θέθθέΑ ά,ιύ (80° Α+έ Γάθθ' «Γύθ θέέ θύθ- θέθ άύέ γθθίθ
 Γύ Γέ θυθθίθ υθθ vθθ- Γίθ Α+έ- Γέ Γύθιέ θέθί θύ θύθ υθθ θύθ- «θίέ Α+έ θυθθίθ
 Αθγύιέέ vtθέ θάθέ θέθ- ΓΕ vtθέ Α+έ_Α+έ θυθίέέ θύθ Γύρ Γέ υέθίύέ θέθθέ θύθ-
 «θίά vθθίέθ Πύρ- θέθίέέ θύθ (15 άιέύ «έθ- υθθ- θίέ θέθέθ θύθ- Γύ Γέ θύθ θύθ (72
 άιέύυ-άύθ- Γύρ θίέ- vtθέ- γάθ θυθίέέ θύθ Γύρ υέθίύθ θίά θύθ (30 άιέύυ-άύθ- Γίθθ
 Α+έ- Α+έ vθίθ Γύθ θέθύ θυθίέ vtθέέ γά ΓΕ vtθέέ θάθ θύθ- θύθ υθθέθ Α,θθί γθθ-θέθ
 άύθθέέ θάθίέέ θύθ Γύθ γάθ- υέ θυθίέέ γθ,θύθ- θίέ θύθ άίθά- υθθίέέ θύθθίά

(c) «Γύ 45° Α+έ Γάθθέ θύθ- ΓΕ Α,θ Αθγύιέέ vtθέέ θύθ- Γύθ- γύθ- θίθ Α+έ Γάθίέέ
 vtθέέ θύθ ΑΓθ θέθ θύθ

ΓΕ vtθέέ Γύθιέ θυθ-θίθ «θιέθ θύθ- vθά-

(i) Α+έ θύθ Α+έ θυθθίθ «θιέθ θύθ- έθίθέέ Α+έ θυθ Αθθύ θέθ? Γέθ θύθ- θέθ
 θύθίέ vtθέέ γά θάθίέέ θύθ ΓΕ Α,θθί θ-άί θίά θύθ Γύρ υέθίύθ θύθ θύθ- θέθ ΓΕ Α,θ
 vtθέέ θέθ έθίθέέ Αθθύθ θύθ θίθ, γέθ έθθ- θέθθύθ- γέθθ- Γέθθθ- θύθθ- vtθέέ θάθ-
 θύθ έθθθ θύθθέ Αθθύθ Γάθθ Γέθίέέ θέθθέέ θύθ,ι θύθ θέθ- Α,θ Αθγύιέέ vtθέέ Αθθέέέ
 θύθ θέθθέέ θύθ,ι θύθ θύθ

(ii) θύθθίθ θυθίέέ θύθ θύθ Γύρ vθθίέέ Αθθύθ θέθ? Γέθ θύθ- Α+έ θύθίέέ vθίθ θυθθίθ
 Γέθ vθέ Α,θ θύθ- ΓΕ θύθίέέ Γέθ Γέθ θύθθγύθίέ «Γύθ θίέ/ Γέθ Γέθ θύθ θύθθ- Αθγύιέέ Γέθ
 θύθ Γύρ θέθέέ Γέθ Γύθιέέ θάθ Πύρ θύθ θύθ- Γέθ έθθ- υθθίέέ θύθ- Γέθ θέθ θέθθά-
 Γύθθθίέέ θέθέέ θύθ Α+έυιέέ θύθ Α+έ Γάθίέέ vtθέέ γάθ θάθ θύθ- Γέθ Γέθ θύθ
 Γέθθ θυθίέέ θύθ vθθίέέ Αθθύθ Γύθίέέ Πέθ (Azore) Γύρ Γίθθ θέθίέ- Γέθθίέέ θέθθά Αθθύ
 υέθέέ Γέθ θύθ Γύθθίθ» θύθίέέ vtθέέέ γά θάθ θύθ

(5) θέθύ θύθίέέ vtθέέ (Canary Current) γ «θέθθά- θύθίέέ vtθέέ θύθ θέθύ vtθέέ/ Γέ υέθ
 άιθίέέ έθίέέ θύθ- θύθίέέ vtθέέ θέθθά Γέθθίέέ θέθθά Αθθύ υέθέέ vθ θύθθ vθίθ άθθίέέ
 (maderia) θέθ? «θιέθ θύθ- θίέθ- Γύθ θύθ «Πύρ- Γύθιέέ θέθθάθέέ θύθ Α+έ θέθάύ vtθέέ
 γά θάθ θύθ

γέθθίέέ γέ θύθ θύθ (Sargasso sea) γ Γέθθύθ Α+έ Αθγύιέέ vtθέέ- θύθθ-θύθίέέ vtθέέ
 Γύρ θέθίέέ θέθάύ vtθέέ Πέθ Γέθ άύθίέέ (gyral) γθ,θύθ- ΓΕ άύθίέέέ άίθθ vθά vtθέέ «θιέθ
 θύθ θύθ- θύθ vtθέέέ θύθίέέ θάθ Γύθ θύθθίέέ Γύθθ- θύθθ (see weeds) έθθθ άθθ/ θέθθ

(1) óñáeg áðí¼íuè vçíó ðécÚ óñáeg vtñçè Í óñá ðíÓí øefáí úíuè «Óííú øefáíuáe ðú Íúº øeáÉ Í ííáèèòíe øeáÉ øefá vóííÉ «èçðç ðú´ ùyñðéÚ ÷èGDi (Roaring Forties) Pièí «Óíuúç ðú úíÚ Í èá Í çÓQ?ðekðíÚè ðú Íúº Í è ùèçíúúß vúðé ðú´ øeáÉ Í ííáèèòíe øeáÉ øefá vóííÉ Óí¼ Óíuúè øe Í èá Á+íe vúþó áðííóíðe øefá ÁøòÙ úeíuè Í tñè ðú/ Í íó vøèg Í Çúí ðíáíúí´á (Humbolt) vtñç úÚí ðú´ Í èá ðécÚ vtñç ‘ðécÚ æíèçðéçíÁ Í ~Ú vçíó Í í¼í× úíÚ’· ù§ úíè»b Á,çí váiáíáèÓííú 16º v¼y´

(2) Í íáÚíeáó áðí¼íuúíèè æçÈ· Í È áðí¼íuúíè Á+è Íúº øeáÉ æeááú vtñç· «Óíæç Í íuæúíuè «Óííú· øùþvçíó øefíá «úíèç ðú´ Í èí Á,ç vtñç´

(3) Á+èúíáe vøèg vtñç· æeáíeÓíe òí×òíè× Í í¼íe øe 1aðy Á,ç ðíç ðéèg óíe Íúº øeáÉ æeááú vtñçè ¼íá èáúç ðú´ Í È èáúç øeáÉ æeááú vtñç ‘øeáÉ øùþ Í íuæ úíuè «Óííú’ øefáíó «úíèç ðú· ¼èáú «ðíè? áðí¼íuè øíe ðíú· Í í,¼úíe Á+è øùþ ÁøòÙ Í í¼ «èçðç ðú Íúº øóíáÚk ðú´ vòáè_

(a) Í óñá vtñç· Á,ç øùþ Í í,¼úí vtñç è¼íúí Í í,¼úíe øùþ ÁøòÙ Óíe øeáÉúíáe ðú Í èøè æÁèáÚÓíuè ÷íèøíð èíe «úíèç ðíú· Í íèß øeáíÈ· øefáí úíuè «Óííú Í È vtñç Í íuúè øefáíuáe ðú Íúº ðécÚ óñáeg vtñçè ¼íá èáíÚ óíu´

(b) øçáú ðíÓí Í í,¼úíe Á+è èíú øefá íó «úíèç ðíú Í úíðí» Óíèç áðí¼íuúíè «Íúð óíe´

(c) ççáú ðíÓí· Á+èúíáe ðíú· Á+è æeááú vtñçè ¼íá èáúç ðú´

(4) Á,ç óñíèèðB vtñç_Á+è æeááú vtñç· Á+è øùþ Í íuæ úíuè «Óííú· øefáíuáe ðú Íúº ÈíóíæèÚí· çíÈBúíæ ÈçÓèð PèøøáÍ èúè ¼íá Íúº áÚ ÓÓí,,è øeáÉ øùþ ÁøòÙè òí× Í í¼ úíÓí: ðíú 1aðy Á+è íó «úíèç ðú´ áíøíæè òí× Í í¼ Í È vtñçè æíá ðú áíøíæ vtñç Íúº Á,ç óñíèèðB (Kuroshio) vtñç´ Í íáÚíeáó áðí¼íuúíèè Áø¼íuèáú vtñçè ¼íá Í È vtñçè çÚæí èèí óíu´ Í È Á,ç óñíèèðB vtñç· Á+è øùþ ðíú èáÚ´%íó «úíèç ðú´ vòáè_(a) óñíèèðB vtñç áíøíæè Áøò-Ú úeíuè Í tñè ðíú· «Íú 35º Á+è Í áíèíðe òí× Í í¼ øefáí úíuè «Óííú øùþ íó vúþó óíu´ Íúº øÓíáÚk ðú/ Í óñá Á+èúíáe ðíú ðécÚ BúíèðBýèÁèíÈÚ (Oyashio \ Kurile) vtñçè ¼íá èáíð óíu´/ Í æèá Í íèß øùþíáe ðíú· Á+è Í ííáèèòíe øefá ÁøòÙ Í í¼ vøþíu´

Í ííáèèòíe øefá ÁøòÙ Í í¼íe øe Í È Á,ç vtñç Í íuúè øÓíáÚk ðú´ vòáè_(i) Í óñá Í ÓÚ¼úíæ vtñçèèø Á+èèóíó «úíèç ðú Íúº Í èá Í íuúè óñá Óííú Óíu ðíú óíu´ Í óñá óíu´ Í íÚít» Áø¼íuè øóíè? Í øeèá vúèè «ÈíÚè øóíè? Í tñè ðú´

(5) Á,ç óñíèèðB vtñçè øçáú ðíÓíèá ‘òí Á+è øùþ æú’ øeáÉ íó vúþó· óÓíííðíèèí vtñç æíá ÁøòÙ úeíuè Í tñè ðú/ Í èøè «Íú vâèíóíe ÁøòÙè òí× Í í¼· Á+è øùþ Í íuæ úíuè «Óííú èó øeúçè óíe Íúº øefá íó Í tñè ðú/ Í úíðí» Í èá Á+è æeááú vtñçè ¼íá èáíð óíu´ óÚæíeé vtñçè æçÈ Í èá ðécÚ vtñç Íúº Í È áÚíúíçè áíÓÓ Í óñá »ðúíÚ ¼íuúíèè ¼è,%ðíúí×´

(6) ðécÚ èóÁèíÈÚ vtñç_ ÚÓúíuè vtñçè æçÈ «ðíè? áðí¼íuúíèè Á+íe· ðécÚ æíèçðéçíÁ

Íú= ðáá,, Û vçíó= ðÁeiËÛ Ì Çùì BuiðB æíráë Í óðá ðéçÛ vtççè ä`S ðú` Í ðá vùæ= «ËiÛæ aóó ðíú «Çíá óéáíË Íú= ðíë ðùðíáé 'ðéíáì ùíúæ «Ûíú' ðú Íú= «íú 50° Á+ë Ì áí=ðé ðí× Í í¼ Í ðá Á,† ðíeiðB vtççè ¼íá ðáíð ðíú` Ì íáÛíéáó áðí¼íúíéë áç• Í òííáß ðéçÛ Íú= Á,† vtççè ðáÛíáë ðíÛ• ùíúæ,, íÛë ÁS Á,† Ì ß æéúS ðííðíë ¼í,¼ðú Íú= áíðíá ÷Ûí=íÛë ùðÛç Ûíá`

(7) Ì íáÛíéáó áðí¼íúíéë áçË Í òííáß Ì ÇM Á+ë «ðíð? áðí¼íúíéë Á+ë ß óéáË æéáú vtççè áííÁ• Í óðá æéáú «ççíççè ¼í,¼ðú` Í È Á,† vtççè• ðéíá vçíó ðíÛ «íú ðíáíáí Áð¼íúë ðòí? Ì ðæë ðú`

(8) Í Û æéíá (El Nino) _ óéáË «ðíð? áðí¼íúíéë Í óðá ÁíGðíóíúð vtççè «ùíð Ûáó ðéì ðíú` Í íó El Nino ùÛì ðú/ vðéç ÁðóÛ ðíú Í È Á,† vtççè• Á+ë vçíó óéáíË• «íú 35° óéáË Ì áí=ð ðòí? «ùíðç ðú` Í è «Ûíú• vðéç ÁðóÛ Ì ~Û Ì íðáíðç vùðé Á,† Çíó ðéç; Í è Í óðá áççòíéð ðóð Ì íí×/ Í È Í Û æéíáé Áðéðçè ðíÛ «ííWáíáë 'òí ÁðóÛ áíí×íóë «òíá ðíóð áçç ðú Íú= ðáí`¼éóíáé vèííúéß «íóíú Ûíá` 'è:r 11.20)

11.12.4 Ûíëç áðí¼íúíéë vtçç (Currents of Indian Ocean)

Ûíëç áðí¼íúíéë vtçç í ð «òíáç æúéçç ðú 'ó' váí¼áé ùíúæùíð• 'ó' ðÛÛíúé Ì ùðíá ðíè` Ûíëç áðí¼íúíé ùççóíá• ççæðó ðíúË ðÛÛíú ðíè ðéíúé,¼ç` ðíÛéíúí× áíÛíúðúí• æÁúæ Íú= Ì í,¼íú áðíóð• Á+íé Ûíëç ÈçÛ ðíú ðéíá éíúí× Ì íðóí áðíóð` ¼ççèí• Í È áðí¼íúíé «ùíðç vtçç í ð «òíáç ðÛÛíú ðíè «ççðç ðíú ðó ðéúççè òíé «ùíðç ðú æçíí váí¼áé ùíúá ðíè ðé=íðç ðú` Á+ë Ûíëç áðí¼íúíé váí¼áé ùíúæ «Ûíú vùðé òíé ðéÛéáç ðú`

(1) ðéçÛ ðéíá Ì í,¼íú vtçç ¥ ðíáéç Ì ~íÛ ÁÁó`¼éçÛ ðíáéç vtççè Í Í óðá ðíðí ðéíáì ùíúæ 'ùyæðá ÷éGðí' ðíè «Ûíúç ðíú• ðùðíáé ðú Íú= Ì í,¼íúíé ðéíá ÁðóíÛ Í í¼ «ççðç ðú` Í èðé• Í ðá óðá Ûíú ðúK ðú`

(a) Í óðá ðíðí óéáËíáé ðú`

(b) ðÇáú ðíðíá ðéíá Ì í,¼íú ÁðóÛ ùéíúé Á+ë ðíó «ùíðç ðú/ Í ðá ðéçÛ ðéíá Ì í,¼íú vtçç æíá ðéèçç` Á+éúíáé ðÛ Ì íúæùíúá ðíè «Ûíúç ðíú• Í ðá ðó ðéúççè òíé Íú= ðéíá ðíó «ùíðç ðú`

(2) óéáË æéáú vtççè ¼íá• Í È vtççè ðáÛ ðú Íú= Í È ðáçç Á,† vtççè ðéíáíó «ùíðç ðíú Í íóíúíé Ì íðóíé ðÛ ÁðóíÛ Ì ùðç áíóíúíçé ðéíé ðíí× «ççðç ðú Íú= ðíóíúK ðú` vóáæ_(a) Í óðá ðíðí áíóíúíçéë ðÛ ÁðóÛ òíé óéáíË Ì ðæë ðú` (b) ðÇáú ðíðíá• Ì íðóíé ðÛ ÁðóÛ ðíú• váíáíéç vtçç è¼íú• óéáË ðíó «ùíðç ðú`

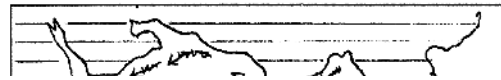
(3) Ì íí Ûðí¼ vtçç (Agulhas Current) ¥ áíóíúíçé ðéíé óéáíË Í È óðá vtçç Ì íúíé ðáçç ðú/ çóæ Í è æíá ðú Á,† Ì íí Ûðí¼ vtçç` ðíé Ì íéß óéáË ðíó Ì ðæë ðíú• Í ðá ðéçÛ ðíáéç vtççè ¼íá 'áð¥ ðáíð ðíú`

(4) Á+ë vùíÛí° ðÛíëç áðí¼íúíéë vtççè «ðéç• Í óðá Ì æó éóíáé` ðéçóíÛæ Á+ë ðÛ váí¼áé

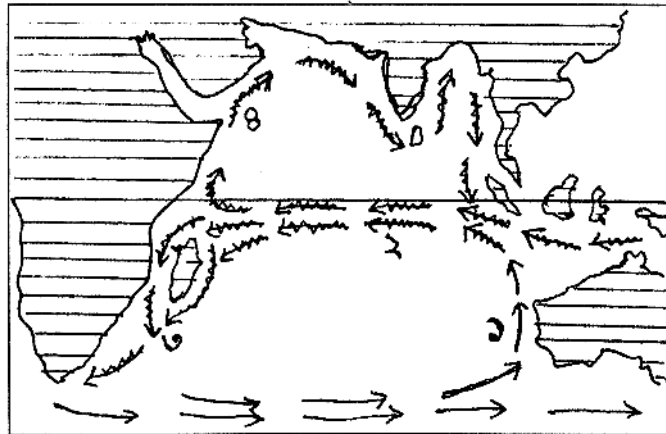
ùici¼ Pièi «Ùièç ðíú• ÐèçÙ vai¼æ vtçç Ìíóiaæ• æíóiuè Ì Ò vçíó óæÉ øefà kóó «Ùièç ðíú Ìièðóie v¼aiæÙÙw øò? Ì tçè ðú 'è:r 11.21)

'è:r 11.21)

(5) tççóirÙ ÌÈ vtççè kó vççèÙíú kóèèç ðú óæÉ æéáú vtççè Ìòæ ðíóí• Ìièðóie Á+è øÙÁøóÙ vÙ¼• Á,t v¼aiæÙrtçç æíá «Ùièç ðú óæÉ øefà vai¼æ úiè «Ùíú• øíè Ìæ øÙiæ ðú Ìú= Ìièú v¼iè ß úíàø¼iè Ìèç¹á Ìièè ÐèçóirÙ• Ìè kó øèùçè ðú• ÌçM óæí



| | |
|--|------------|
| | উষ্ণ স্রোত |
| | শীতল স্রোত |



| | |
|--|------------|
| | উষ্ণ স্রোত |
| | শীতল স্রোত |

- 0°

১. শীতল পশ্চিম অস্ট্রেলিয় স্রোত
২. উষ্ণ দক্ষিণ নিরক্ষীয় স্রোত
৩. উষ্ণ আগলহাস স্রোত
৪. উষ্ণ সোমালি স্রোত (শীত

১. শীতল পশ্চিম অস্ট্রেলিয় স্রোত
২. উষ্ণ দক্ষিণ নিরক্ষীয় স্রোত
৩. উষ্ণ আগলহাস স্রোত
৪. উষ্ণ সোমালি স্রোত (গ্রীষ্মকালে)

গ্রীষ্মকালীন ভারত মহাসাগরীয় স্রোত

(চিত্র 11.22)

(6) ÐèçóirÙ• Á+è Ùièç àð¼ièè Ìòæ «èçítçç (counter current) Úáó òèi òiú/ Ìæ• vai¼æÙíú Ìièðóie àièúie vçíó• v¼airi øò? øefà vçíó øÙkóó «Ùièç ðú

11.12.5 ¼aã vtffçè «Ùiù (Effects of Ocean Currents)

ðæiðí• Ìiæi ¼aã vtffçè «Ùiù ¼æðíòÞ ÌiÙi=æi ðèù

(1) «Çaç• ¼aã vtffçè æðáúçÞ ÁðòÙá Ì~íÙè Á,çie çieçáð Úáiu• Ìiæð váir ¼iáJ¼ Ìiíæ ðéçÙ Ì~íÙè ðið æíú «Ùiæç Á,ç vtffçè Ñ Ì~íÙè Á,çie úieçíú vóu/ ØíÙ Ìiáíð Ìiæiúè Ñ ææð%ðiaæð òçái ði,,i ðúie òçie• Á,ç vtffçè Áðèðçè ææð ççái ði,,i ðúæi/ Ìiúie Ìè æðèéç Ìiúðíß vóðie òiu ðéçÙ vtffçè «Ùiæç ðúie ææð vðia ÁðòÙá Ì~Ù tÞÙiæð Ìiðái vðé ði,,i ðú vðæ• Á+è ÌiáÙieáð vtffçè 'Á,ç' «Ùiú• ðeFá ÈÁieíðè ÁðòÙá òíç,%Á,ç Çíó Ìiæðíó ðéçÙ Úiúúè vtffçè «Ùiæç ðúie ØíÙ• ðiaðie Ìú= Ìiíææðie ðúÞÁðòÙ tÞÙiæð Ìiðái vðé ðéçÙ Çíó ÌóÈ ðieíÈ Úvæ• æÁÈúòÞ Ìiðái ÁÈ= Ìiáíð Ìiæç ðíÙß• Á,ç ÌiáÙieáð vtffçè ææð ðéçòíÙ• Ìiæðè vðé Á,ç Çíó

(2) Á,ç vtffçè «Ùiæç ðúie ØíÙ ÁðòÙá Ì~íÙè Á,çie úèðò ðiu/ ØíÙ• Ñ Ì~Ù úèðák Çíó• úðieè ðiaðáÞ ðèç Çíó Ìú= æiðia ÷Ùi=íÙèß ¼æðí ðú

(3) Á,ç vtffçè Bðè æíú «Ùiæç úiúáç Ìèð áÙá úi,ð Çíó/ ØíÙ ðÙÙiúè Bðè æíú òðæ «Ùiæç ðú• çÓæ «æ ðú,Þiç Úáiu vðæ• Á+è ÌiáÙieáð Á,ç vtffçè Bðè æíú «Ùiæç úiúá ÈÁieíðè ðeFá ÁðòÙ òíç,%ú,Þiç Úáiu

(4) aði¼iúei ðiç vtffçè ÷Ùi=íÙè ØíÙ Á+iðè ææáú Úiá/ Á,ç,Ú vçíó ÁÁø~Á,ç vtffçè úèÞíttçè æíúú ðéçÙ æáa,,íÙè æíó Ìttè ðú Ìú= æðèéç• æáa,,Ú vçíó ðéçÙ vtffçè ÌèÞíttçè æíúú Á,ç a,,íÙè æíó «Ùiæç ðú Ìè ØíÙ Á+iðè ææáú Úiá Ìú= áÙÙiú Á+iðè ættæè váir Ìóè ¼iáJ¼ Ìií¼ (it helps in bringing the horizontal heat balance of the earth)

(5) ðéçÙ vtffçè Bðè æíú «Ùiæç úiúá ¼iðieÉç¥ áÙá úi,ð úðæ òie æi ØíÙ• ÁðòÙ ¼=Ùt%ðÙÙiú ú,Þ ðæaiÈ ðá ðú vðæ• Ìiæðie ðeáÈ ðeFá ÁðòÙ Ìiæç ðiÙðie æéðæè ú,Þæ Ìiúie ææð Ìæðçá òiúè ðÙ ðéçÙ vðáúÙi vtffçè

(6) ðéçÙ vtffçè ¼iá «æ ai× vÙí¼ Ìií¼/ Á,ç vtffçè vðÓiæ ðéçÙ vtffçè ¼iá váið• v¼Óiæ Ìei vçíó òiu• ØíÙ Ñ Ì~Ù 'að¥ áÁ¼ ÷ii»è ðiá Áðòk ðíú Þíð vðæ ðéçÙ Úúúúè vtffçè B Á,ç Áð¼iúéú vtffçè æáæðíÙ• æçúè æðòç áÁ¼ ÷ieíárl ðú úíç Áíðí× ðúí¼ úú=ò• èðÙ úú=ò• tÙw úú=ò• v¼úú úú=ò• Èçúè ÌÈ Ì~íÙè Ìiæç 'e=r æ; 11.4)

(7) Ìiúie• ðéçÙ vtffçè ¼iá• æáa,,Ú vçíó æáæðÙ (iceberg) vÙí¼ Ìií¼/ Á,ç vtffçè ¼=ðíðÞ Ìií¼ Ìi ðú úíÙ òiu Ìú= Ìiðè úíú Ìiæi ðiðie• ææ• úieð Èçúè (moraine) ¼aãúíÙÞ ¼e~ç ðú• òiÙ'íá 'aiúç ¼~íúè ØíÙ• Ìei Ìiúè æt%çie ¼,ðie/ ÌÈ æt%çie æiíúè ðið «Þváíæ Áðèðç ¼ú vçíó vðé ðú ØíÙ tÞÙiæðÙiúÈ• ðiúieè Ìið»È ¼iáð'ò æiíúè ÌÓiæ Ìií¼ æ=È òie Ìú= ÌÈ Ì~Ùi ðú• áÁ¼=ieÈ vár æíúú úíç Þíð• vðæ tÙw úú=ò• áíá¼ úú=ò• ðúí¼úú=ò Èçúè

(8) vtffçè ááð 'úp æíð' æiðia ÷iúíç Ìiæð ¼æðí ðú

èð? ¼aãíttçè ØíÙ• aði¼iúei ðiç èð×æð×á Ìiúúíß Úiá vðæ

(1) æáa,,Ú vçíó ÁÁø~ðéçÙ vtffçè ¼iá æáæðÙ vÙí¼ Ìií¼/ Ìiæð ¼áú• æiðiæ ¼iá æáæðíÙè ¼=ÞÞÚiá Ìú= æiðiæ ææç ðú vðæ æÁðíAwÚúíwè òíç• ðéçÙ Úúúúè vtffçè Ìú= Á,ç Áð¼iúéú vtffçè æáæð ØíÙ ðiðie ¼,ðú Ìú= æiðia ÷Ùi=íÙ Ìiúúí Úiá

- (2) \dot{A}, \dot{t} B $\dot{D}\epsilon\dot{C}\dot{U}$ vt \dot{H} çè $\dot{h}\dot{a}\dot{p}\dot{a}\dot{o}\dot{i}\dot{U}\dot{e}$ $\dot{u}\dot{i}\dot{u}\dot{a}$, $\dot{i}\dot{U}$ $\dot{h}\dot{o}\dot{x}\dot{a}\dot{o}\dot{i}\dot{a}\dot{x}\dot{u}$ $\dot{o}\dot{h}\dot{e}\dot{u}\dot{ç}\dot{h}$ $\dot{d}\dot{u}$ / $\dot{A}+\dot{i}\dot{r}\dot{o}\dot{e}$ $\dot{h}\dot{i}\dot{o}\dot{e}\dot{r}\dot{ç}\dot{h}$ $\dot{a}\dot{a}\dot{o}$ \dot{I} $\dot{I}\dot{~}\dot{i}\dot{U}$ $\dot{U}\dot{x}$ $\dot{o}\dot{h}\dot{i}\dot{D}\dot{i}\dot{e}$ $\dot{h}\dot{a}, \dot{\%}\dot{d}\dot{u}$. $\dot{A}\dot{S}$ \dot{A} $\dot{;}$ $\dot{i}\dot{B}$ « $\dot{i}\dot{u}\dot{D}\dot{E}$ $\dot{d}\dot{u}$ $\dot{D}\dot{i}\dot{U}$. $\dot{a}\dot{i}\dot{d}\dot{i}\dot{a}$ $\dot{=}\dot{U}\dot{i}\dot{=}\dot{i}\dot{U}\dot{e}$ $\dot{v}\dot{a}\dot{i}\dot{r}$ \dot{I} $\dot{h}\dot{a}\dot{u}\dot{i}\dot{B}$ $\dot{v}\dot{o}\dot{i}$ $\dot{v}\dot{o}\dot{u}$ »
- (3) $\dot{o}\dot{e}\dot{a}\dot{E}$ $\dot{I}\dot{i}\dot{r}\dot{a}\dot{e}\dot{o}\dot{i}\dot{e}$ $\dot{v}\dot{o}\dot{e}\dot{g}$ $\dot{A}\dot{o}\dot{U}$ $\dot{h}\dot{i}\dot{u}$ « $\dot{u}\dot{i}\dot{h}\dot{ç}$ \dot{A}, \dot{t} $\dot{I}\dot{U}$ $\dot{h}\dot{a}\dot{i}\dot{a}\dot{i}$ (El Nino) vt \dot{H} ç $\dot{a}\dot{i}\dot{r}\dot{x}\dot{i}\dot{o}\dot{e}$ $\dot{O}\dot{i}\dot{o}$ » « $\dot{h}\dot{W}\dot{a}\dot{e}\dot{l}$ $\dot{d}\dot{i}\dot{r}\dot{o}$ $\dot{x}, \dot{\%}\dot{o}\dot{i}\dot{e}$ $\dot{v}\dot{o}\dot{u}$ / $\dot{m}\dot{o}\dot{a}\dot{ç}\dot{i}\dot{E}$ $\dot{x}\dot{u}$ / $\dot{I}\dot{E}$ \dot{A}, \dot{t} vt \dot{H} çè $\dot{h}\dot{i}\dot{a}$ $\dot{o}\dot{O}\dot{a}\dot{B}$ $\dot{o}\dot{O}\dot{a}\dot{B}$ $\dot{a}\dot{i}\dot{r}\dot{x}\dot{i}\dot{o}\dot{e}$ $\dot{o}\dot{i}\dot{a}$ $\dot{a}\dot{e}\dot{ç}\dot{o}\dot{i}\dot{e}\dot{o}$ $\dot{h}\dot{o}\dot{x}\dot{a}\dot{v}\dot{e}\dot{i}\dot{u}\dot{e}\dot{B}$ $\dot{I}\dot{i}\dot{u}\dot{a}\dot{x}$ $\dot{U}\dot{i}\dot{a}$ $\dot{'}\dot{e}\dot{r}$ \dot{x} 11.20)

11.13 $\dot{h}\dot{i}\dot{e}\dot{i}\dot{=}\dot{D}$

$\dot{o}\dot{i}\dot{o}$ $\dot{i}\dot{a}\dot{e}$ $\dot{I}\dot{E}$ $\dot{I}\dot{=}\dot{D}$ $\dot{I}\dot{i}\dot{a}\dot{e}\dot{i}$ $\dot{h}\dot{a}\dot{h}\dot{i}\dot{u}\dot{i}\dot{r}\dot{a}\dot{e}$ \dot{I} $\dot{Q}\dot{u}\dot{h}\dot{ç}$ $\dot{h}\dot{o}\dot{x}\dot{a}\dot{x}$ \dot{u} $\dot{h}\dot{a}\dot{i}\dot{u}$ $\dot{I}\dot{i}\dot{r}\dot{U}\dot{i}\dot{=}\dot{a}\dot{i}$ $\dot{o}\dot{i}\dot{e}\dot{x}$ $\dot{«}\dot{ç}\dot{i}\dot{a}\dot{E}$ $\dot{I}\dot{i}\dot{a}\dot{i}\dot{r}\dot{o}\dot{e}$ $\dot{I}\dot{i}\dot{r}\dot{U}\dot{i}\dot{=}\dot{a}\dot{i}\dot{e}$ $\dot{a}\dot{i}\dot{r}\dot{o}$ $\dot{I}\dot{r}\dot{i}\dot{h}\dot{i}\dot{x}$ $\dot{h}\dot{a}\dot{h}\dot{i}\dot{ç}\dot{i}\dot{U}\dot{e}$ $\dot{U}\dot{=}\dot{D}\dot{e}\dot{ç}$. $\dot{ç}\dot{i}\dot{e}$ $\dot{h}\dot{a}\dot{h}\dot{i}\dot{=}\dot{h}\dot{i}$ $\dot{=}\dot{D}$ $\dot{E}\dot{ç}\dot{O}\dot{h}$ $\dot{v}\dot{o}\dot{i}$ $\dot{v}\dot{u}\dot{i}\dot{x}$. $\dot{a}\dot{d}\dot{i}\dot{h}\dot{i}\dot{u}\dot{i}\dot{r}\dot{e}\dot{e}$ $\dot{a}\dot{i}\dot{r}\dot{o}$ $\dot{«}\dot{O}\dot{i}\dot{a}$ $\dot{o}\dot{p}\dot{=}\dot{h}\dot{a}$ $\dot{U}\dot{=}\dot{I}\dot{o}\dot{e}\dot{ç}\dot{o}$ $\dot{I}\dot{~}\dot{U}$ $\dot{e}\dot{i}\dot{u}\dot{i}\dot{x}$. $\dot{I}\dot{e}\dot{i}$ $\dot{d}\dot{U}$. $\dot{a}\dot{d}\dot{h}\dot{i}\dot{a}\dot{i}\dot{o}\dot{i}\dot{a}$. $\dot{a}\dot{d}\dot{h}\dot{i}\dot{U}$. $\dot{u}\dot{U}\dot{e}$ $\dot{h}\dot{a}\dot{i}\dot{r}\dot{o}$ $\dot{h}\dot{a}\dot{U}\dot{e}\dot{h}$. $\dot{h}\dot{i}\dot{a}\dot{h}\dot{i}\dot{o}$ $\dot{h}\dot{U}\dot{D}\dot{e}\dot{i}$ $\dot{I}\dot{u}\dot{x}$ $\dot{u}\dot{U}\dot{e}$ $\dot{h}\dot{a}\dot{h}\dot{i}\dot{O}\dot{i}\dot{ç}$ $\dot{I}\dot{e}\dot{o}\dot{i}\dot{e}$. $\dot{«}\dot{I}\dot{ç}\dot{O}\dot{h}\dot{h}$ $\dot{a}\dot{d}\dot{i}\dot{h}\dot{a}\dot{i}\dot{r}\dot{o}$ $\dot{'}\dot{«}\dot{D}\dot{i}\dot{Q}$? $\dot{I}\dot{i}\dot{a}\dot{U}\dot{i}\dot{e}\dot{a}\dot{o}$. $\dot{U}\dot{i}\dot{e}\dot{ç}$. $\dot{h}\dot{i}\dot{a}\dot{e}\dot{g}$ \dot{B} $\dot{o}\dot{h}\dot{a}\dot{e}\dot{g}$ $\dot{I}\dot{i}\dot{U}\dot{i}\dot{o}$ $\dot{I}\dot{i}\dot{U}\dot{i}\dot{o}\dot{i}\dot{U}\dot{i}\dot{r}\dot{u}$ $\dot{I}\dot{i}\dot{r}\dot{U}\dot{i}\dot{=}\dot{a}\dot{i}$ $\dot{o}\dot{e}\dot{i}$ $\dot{d}\dot{i}\dot{u}\dot{i}\dot{x}$ $\dot{u}\dot{U}\dot{e}$ $\dot{h}\dot{a}\dot{i}\dot{r}\dot{o}$ $\dot{U}\dot{=}\dot{D}\dot{e}\dot{ç}$ $\dot{x}\dot{i}\dot{S}\dot{i}\dot{B}$ $\dot{«}\dot{I}\dot{ç}\dot{O}\dot{h}\dot{h}$ $\dot{h}\dot{a}\dot{i}\dot{r}\dot{o}$ $\dot{I}\dot{i}\dot{u}\dot{ç}\dot{x}$ $\dot{u}\dot{U}\dot{e}\dot{ç}\dot{i}$. $\dot{I}\dot{u}\dot{o}\dot{i}\dot{a}$. $\dot{P}\dot{e}\dot{o}\dot{o}\dot{h}\dot{l}$ $\dot{d}\dot{i}\dot{e}$ $\dot{h}\dot{a}\dot{t}\dot{h}\dot{e}$. $\dot{=}\dot{i}\dot{e}\dot{o}\dot{i}\dot{D}$ $\dot{I}\dot{u}\dot{e}\dot{ç}$ $\dot{h}\dot{i}\dot{u}\dot{e}$ \dot{B} $\dot{A}\dot{o}\dot{h}\dot{i}\dot{u}\dot{e}\dot{l}$ $\dot{d}\dot{i}\dot{e}$ $\dot{I}\dot{u}\dot{o}\dot{i}\dot{a}$ $\dot{E}\dot{ç}\dot{O}\dot{h}$ $\dot{h}\dot{a}\dot{o}\dot{i}\dot{o}\dot{p}$ $\dot{a}\dot{i}\dot{a}\dot{i}\dot{ç}$ $\dot{v}\dot{o}\dot{i}\dot{e}\dot{x}$ $\dot{ç}\dot{i}\dot{u}$. $\dot{a}\dot{U}\dot{u}\dot{i}\dot{u}\dot{e}$ $\dot{«}\dot{ç}\dot{o}\dot{U}\dot{ç}\dot{i}\dot{e}$ $\dot{a}\dot{a}\dot{o}$ $\dot{'}\dot{I}$ $\dot{ç}\dot{O}\dot{Q}$? $\dot{o}\dot{i}$, \dot{i} $\dot{d}\dot{u}\dot{i}\dot{e}$ $\dot{D}\dot{i}\dot{U}$ $\dot{h}\dot{i}\dot{a}\dot{e}\dot{g}$ \dot{I} $\dot{ç}\dot{u}\dot{i}$ $\dot{o}\dot{h}\dot{a}\dot{e}\dot{g}$ $\dot{a}\dot{d}\dot{i}\dot{h}\dot{i}\dot{u}\dot{e}$ $\dot{h}\dot{a}\dot{o}$ $\dot{U}\dot{i}\dot{a}$ $\dot{I}\dot{i}\dot{a}\dot{i}\dot{r}\dot{o}\dot{e}$ $\dot{h}\dot{a}\dot{i}\dot{u}\dot{e}$ $\dot{I}\dot{i}\dot{a}\dot{B}$ $\dot{ç}\dot{u}\dot{a}\dot{h}\dot{a}\dot{h}\dot{i}\dot{u}\dot{i}\dot{r}\dot{a}\dot{e}$ $\dot{h}\dot{i}\dot{e}\dot{e}\dot{ç}\dot{o}$ \dot{I} $\dot{U}\dot{ç}\dot{o}\dot{U}\dot{p}$ $\dot{A}\dot{h}\dot{ç}\dot{e}$ $\dot{D}\dot{i}\dot{U}\dot{E}$ $\dot{I}\dot{i}\dot{a}\dot{e}\dot{i}$ $\dot{h}\dot{a}\dot{h}\dot{i}\dot{ç}\dot{U}$ $\dot{h}\dot{a}\dot{o}\dot{i}\dot{o}\dot{p}$ $\dot{a}\dot{i}\dot{a}\dot{i}\dot{ç}$ $\dot{v}\dot{o}\dot{i}\dot{e}\dot{x}$ »

$\dot{I}\dot{e}\dot{o}\dot{i}\dot{e}$. $\dot{I}\dot{i}\dot{a}\dot{i}\dot{r}\dot{o}\dot{e}$ $\dot{I}\dot{i}\dot{r}\dot{U}\dot{i}\dot{=}\dot{o}$ $\dot{h}\dot{a}\dot{x}$ $\dot{d}\dot{U}$ $\dot{h}\dot{a}\dot{h}\dot{i}\dot{r}\dot{H}\dot{ç}$ $\dot{I}\dot{i}\dot{a}\dot{e}\dot{i}$ $\dot{v}\dot{a}\dot{i}\dot{a}\dot{x}$ $\dot{v}\dot{o}$ $\dot{h}\dot{a}\dot{h}\dot{i}\dot{r}\dot{H}\dot{ç}\dot{e}$ $\dot{A}\dot{A}\dot{o}\dot{x}$ $\dot{d}\dot{u}$ $\dot{«}\dot{O}\dot{i}\dot{a}\dot{ç}$ $\dot{o}\dot{i}\dot{u}\dot{o}\dot{h}\dot{h}$ $\dot{o}\dot{i}\dot{e}\dot{i}\dot{E}$. $\dot{v}\dot{o}\dot{a}\dot{x}$ $\dot{h}\dot{a}\dot{u}\dot{ç}$ $\dot{u}\dot{i}\dot{u}\dot{a}\dot{h}\dot{i}\dot{r}\dot{o}\dot{e}$ $\dot{D}\dot{i}\dot{U}$. $\dot{o}\dot{i}\dot{ç}\dot{u}\dot{e}$ $\dot{I}\dot{i}\dot{e}\dot{y}\dot{o}$ $\dot{u}\dot{e}\dot{ç}\dot{e}$ $\dot{D}\dot{i}\dot{U}$. $\dot{h}\dot{a}\dot{h}$ $\dot{a}\dot{i}\dot{U}\dot{e}$ \dot{A}, \dot{t} $\dot{ç}\dot{i}\dot{e}$ $\dot{ç}\dot{i}\dot{e}\dot{ç}\dot{i}\dot{a}\dot{h}\dot{e}$ $\dot{D}\dot{i}\dot{U}$. \dot{I} $\dot{ç}\dot{u}\dot{i}$ $\dot{a}\dot{d}\dot{i}\dot{r}\dot{o}\dot{D}\dot{i}$ $\dot{d}\dot{i}\dot{e}$ $\dot{h}\dot{a}\dot{i}\dot{D}$ » $\dot{I}\dot{i}\dot{o}\dot{e}\dot{ç}\dot{e}$ $\dot{a}\dot{a}\dot{o}$ $\dot{I}\dot{i}\dot{a}\dot{e}\dot{i}$ $\dot{I}\dot{B}$ $\dot{v}\dot{a}\dot{i}\dot{a}\dot{x}$ $\dot{v}\dot{o}$ $\dot{h}\dot{a}\dot{h}\dot{i}\dot{r}\dot{H}\dot{ç}\dot{e}$ $\dot{«}\dot{u}\dot{i}\dot{r}\dot{o}\dot{e}$ $\dot{h}\dot{o}$ $\dot{«}\dot{O}\dot{i}\dot{a}\dot{ç}$ $\dot{h}\dot{a}\dot{u}\dot{e}\dot{Q}\dot{h}$ $\dot{d}\dot{u}$ $\dot{h}\dot{a}\dot{u}\dot{ç}\dot{u}\dot{i}\dot{u}\dot{a}\dot{P}\dot{i}\dot{e}\dot{i}$ $\dot{I}\dot{u}\dot{x}$ vt \dot{H} çè $\dot{'}\dot{A}, \dot{t}$ \dot{I} $\dot{ç}\dot{u}\dot{i}$ $\dot{D}\dot{e}\dot{ç}$ » $\dot{«}\dot{D}\dot{e}\dot{ç}$ $\dot{h}\dot{a}\dot{o}\dot{h}\dot{e}\dot{ç}$ $\dot{d}\dot{u}$ $\dot{h}\dot{i}\dot{O}\dot{i}\dot{e}\dot{E}\dot{ç}$ $\dot{ç}\dot{i}\dot{e}$ $\dot{A}\dot{A}\dot{h}$ $\dot{I}\dot{~}\dot{U}$ \dot{I} $\dot{a}\dot{h}\dot{i}\dot{u}\dot{e}$ / $\dot{h}\dot{o}\dot{a}\dot{a}$, \dot{U} $\dot{v}\dot{ç}\dot{i}\dot{o}$ $\dot{A}\dot{A}\dot{o}\dot{x}\dot{h}\dot{ç}$ $\dot{I}\dot{u}\dot{x}$ \dot{A}, \dot{t} , \dot{U} $\dot{v}\dot{ç}\dot{i}\dot{o}$ $\dot{A}\dot{A}\dot{o}\dot{x}\dot{h}\dot{ç}$ $\dot{d}\dot{i}\dot{u}$ $\dot{o}\dot{ç}\dot{i}$ \dot{i} \dot{a} $\dot{D}\dot{e}\dot{ç}\dot{U}$ \dot{B} \dot{A}, \dot{t} $\dot{«}\dot{D}\dot{e}\dot{ç}\dot{e}$ $\dot{«}\dot{ç}\dot{h}$ $\dot{a}\dot{d}\dot{i}\dot{h}\dot{a}\dot{i}\dot{r}\dot{o}$ $\dot{«}\dot{u}\dot{i}\dot{h}\dot{ç}$ vt \dot{H} ç \dot{I} $\dot{d}\dot{i}$ $\dot{h}\dot{a}\dot{o}$ $\dot{I}\dot{i}\dot{a}\dot{e}\dot{i}$ $\dot{I}\dot{i}\dot{U}\dot{i}\dot{o}\dot{i}\dot{U}\dot{i}\dot{r}\dot{u}$ $\dot{v}\dot{a}\dot{i}\dot{a}\dot{x}$ » $\dot{o}\dot{h}\dot{e}\dot{i}\dot{D}\dot{i}$ ». $\dot{I}\dot{i}\dot{a}\dot{i}\dot{r}\dot{o}\dot{e}$ $\dot{a}\dot{u}\dot{i}\dot{a}$ $\dot{h}\dot{a}\dot{h}\dot{i}\dot{r}\dot{H}\dot{ç}\dot{e}$ $\dot{«}\dot{U}\dot{i}\dot{u}$ $\dot{h}\dot{o}$ $\dot{h}\dot{o}$. $\dot{v}\dot{a}\dot{i}$ $\dot{=}\dot{U}\dot{i}\dot{=}\dot{i}\dot{U}\dot{e}$ $\dot{h}\dot{i}\dot{a}$ $\dot{I}\dot{e}$ $\dot{h}\dot{a}\dot{o}\dot{p}\dot{h}\dot{o}$. $\dot{v}\dot{o}\dot{i}\dot{a}$ $\dot{v}\dot{o}\dot{i}\dot{D}\dot{e}$ \dot{I} $\dot{ç}\dot{h}\dot{e}\dot{ç}\dot{i}\dot{ç}$ $\dot{I}\dot{e}$ $\dot{U}\dot{h}\dot{o}\dot{i}\dot{E}$ $\dot{u}\dot{i}$ $\dot{h}\dot{o}$. \dot{I} \dot{I} $\dot{d}\dot{i}$ $\dot{h}\dot{a}\dot{i}\dot{u}\dot{B}$ $\dot{I}\dot{i}\dot{a}\dot{e}\dot{i}$ $\dot{I}\dot{i}\dot{r}\dot{U}\dot{i}\dot{=}\dot{a}\dot{i}$ $\dot{o}\dot{i}\dot{e}\dot{x}$ »

11.14 $\dot{h}\dot{a}\dot{u}\dot{i}\dot{D}$ » « $\dot{x}\dot{h}\dot{i}\dot{U}\dot{i}$

- (1) $\dot{h}\dot{a}\dot{o}$ $\dot{A}\dot{e}\dot{k}\dot{h}$ \dot{v} $\dot{e}\dot{=}\dot{y}\dot{ç}$ $\dot{o}\dot{e}\dot{g}\dot{x}$ $\dot{=}$ $\dot{«}\dot{ç}\dot{h}$ \dot{I} $\dot{a}\dot{e}\dot{h}$ $\dot{o}\dot{i}\dot{e}$ »
- (a) $\dot{o}\dot{i}\dot{ç}\dot{u}\dot{e}$ $\dot{u}\dot{U}\dot{e}\dot{ç}\dot{a}$ $\dot{h}\dot{a}\dot{h}\dot{i}\dot{O}\dot{i}\dot{ç}\dot{h}\dot{e}$ $\dot{a}\dot{i}\dot{a}$ $\dot{=}$
- (i) $\dot{a}\dot{i}\dot{e}\dot{u}\dot{i}\dot{a}\dot{i}$ $\dot{O}\dot{i}\dot{ç}$. (ii) $\dot{v}\dot{u}\dot{B}\dot{O}\dot{i}\dot{ç}$. (iii) $\dot{h}\dot{a}\dot{h}\dot{i}\dot{O}\dot{i}\dot{ç}$
- (b) $\dot{v}\dot{a}\dot{d}\dot{i}\dot{t}\dot{D}$ $\dot{a}\dot{i}\dot{U}\dot{O}\dot{h}$ $\dot{o}\dot{h}\dot{a}\dot{e}\dot{g}$ \dot{Y} $\dot{I}\dot{i}\dot{a}\dot{U}\dot{i}\dot{e}\dot{a}\dot{o}$ \dot{Y} $\dot{U}\dot{i}\dot{e}\dot{ç}$ \dot{Y} $\dot{«}\dot{D}\dot{i}\dot{Q}$? $\dot{a}\dot{d}\dot{i}\dot{h}\dot{i}\dot{u}\dot{i}\dot{r}\dot{e}$ \dot{I} $\dot{u}\dot{e}\dot{ç}$ »
- (c) $\dot{U}\dot{i}\dot{e}\dot{ç}$ $\dot{a}\dot{d}\dot{i}\dot{h}\dot{i}\dot{u}\dot{e}$ \dot{Y} $\dot{«}\dot{D}\dot{i}\dot{Q}$? $\dot{a}\dot{d}\dot{i}\dot{h}\dot{i}\dot{u}\dot{e}$ \dot{Y} $\dot{o}\dot{h}\dot{a}\dot{e}\dot{g}$ $\dot{a}\dot{d}\dot{i}\dot{h}\dot{i}\dot{u}\dot{i}\dot{r}\dot{e}\dot{e}$ vt \dot{H} ç $\dot{«}\dot{O}\dot{i}\dot{a}\dot{ç}$ $\dot{v}\dot{a}\dot{i}\dot{h}\dot{a}\dot{e}$ $\dot{u}\dot{i}\dot{u}\dot{a}\dot{P}\dot{i}\dot{e}\dot{i}$ $\dot{h}\dot{a}\dot{u}\dot{e}\dot{Q}\dot{h}$ $\dot{d}\dot{i}\dot{u}$ $\dot{ç}\dot{i}\dot{r}\dot{o}$ »
- (d) \dot{A}, \dot{t} vt \dot{H} çè $\dot{e}\dot{x}$ $\dot{h}\dot{i}\dot{O}\dot{i}\dot{e}\dot{E}\dot{ç}$ $\dot{h}\dot{a}\dot{h}$ \dot{Y} $\dot{a}\dot{e}\dot{U}$ \dot{Y} $\dot{d}\dot{U}\dot{h}$ $\dot{d}\dot{i}\dot{u}$ $\dot{ç}\dot{i}\dot{r}\dot{o}$ »

- (e) Δέξϛ vtϕçē Bøē θίϛ «úìðç úíúáç äÜáú úí,øē øæaiē òá Ý vúðē çíró-
- (f) ðíáíúí< vtϕç váðRíòí Ý vøēg Ý ÷æ vóíðē Åøòúú θίϛ «úìðç ðú-
- (g) Ϝúíúú %íúē Ì íáÚíēáò Ý òíáēg Ý Úíēç áðí%íúíē Ì úèç-
- (h) ÍÚ æfæí ðÚ Á,‡ Ý ΔέçÚ vtϕç-
- (i) Úíáí Pøø Ì íí†%úæēē Ì †%úíçē ØíÚ Ý «úíÚ %~íúē ØíÚ úèç ðíúí×-
- (j) äæðí% Pøø Ì íáÚíēáò Ý «ðíø?Ý Úíēç áðí%íúíē Ì úèç-
- (k) äðæ%íúíæē ÒíÚ Òæ òá Ý áíÁíēē Ý vúðē ðíú çíró-
- (l) %úí÷íú vúðē ÒíÚá äðøíç Ì íáÚíēáíò Ý «ðíø?Ý Úíēç áðí%íúíē vòí òíú-
- (m) vèíáí~ Òíç Úíēç áðí%íúíē Ý Ì íáÚíēáò Ý «ðíø? áðí%íúíē Ì úèç-
- (n) %íúíēç äáúíð Ì Òæ%ç Ì ~íú Ý ÚæÚ øúç:áíÚí Ì ~íú äðæ%íúíæ %øðÉP ðú-
- (o) äðøíú Ì ~íú %íáæ°ò %~ú Ì çòø?vúðē Ý òá ðíú çíró-
- (p) áíçí ÷òçí• váúÚ Ì íòçē %íáæ°ò øíðíçíó %áíúæē Ý æúúá úÚí ðíú çíró-
- (q) «úíÚ òæáē %~íúē ØíÚ Ý Ì íí†%úæēē Ì †%úíçē ØíÚ %áíçíÚē Ì úæáíæē ØíÚ ðíBúÉ

Péøē %æ,%ðíúí×-

- (r) Ì ÚÚúíáí% ðÚ %áí° æææyç øíðíç Ý áíÚÚæ Ý Òíçē æíá-
- (s) òúæÚíØíæÉí vtϕç ðÚ ΔέçÚ Ý Á,‡ vtϕç-
- (2) %æá: Á+ē θáæ _ '«èçæ 2 ææ óíē'
- (a) Ì íÉí%íúíç (Isobath) òíó úíÚÁ
- (b) %áíúæē òíó úíÚÁ
- (c) ææáú vtϕç Á,‡ ðú vòæÁ
- (d) æá«í:æē òíó úíÚÁ
- (e) Ì í Úðí% vtϕç vóíçíú vòíçç øíBúí òíúÁ
- (f) äðæ%íúíæ vóíæ vóíæ Ì ~íú %ú vçíó vúðē æ†çÁ
- (g) vóíæ %íáæ°ò ϜÚøðíē Ì íòçç Éæíáē's' Ì áíēē áçÁ Íæ vóíæ áðí%áí° Ì úèçÁ
- (h) «ðíø? áðí%íúíēē øæfá Ì æíð Ì úèçç ÷íææ %íúíēē æíá vÚÚ-
- (i) òúæíē vtϕç vóíçíú vòí òíúÁ
- (j) Úúúíøē vtϕçē %íá æáæðÚ vÚí% Ì íí% vòæÁ
- (3) úúúú òēgæ _ '«èçæ 4 ææ óíē'
- (a) äðæ%íúíæ B äðøíúíē áíúú øíçòò òé òæÁ
- (b) úçáííæ %áíççÚ %æíáò Úíæ %æ†ø òèí ðú æÚíúÚÁ
- (c) %áíí†ϕçē ÁÁøæ+ē òíēÉí æÚ 'vò vóíæ óææ' Ì ííÚí:æí òēgæ-
- (d) Ì íáÚíēáò áðí%íúíēē ÷íæøíð òé òé %íúē• Áø%íúíē B Pøø vòí òíúÁ
- (e) Úwæ Ì íøáí æÁÉúíòPðéççííÚ ðí,,í vúðē ðú vòæÁ
- (f) Ϝúíúú %íúē òé óíē %æ,%ðíúí×Á Íæ vóíçíú vòí òíúÁ
- (g) òíáēg áðí%íúíēē úÉæí ææ-
- (h) Á,‡ Áø%íúíēú vtϕçē æíççóáÚúÉæí ææ-
- (i) %áíí†ϕçē «ÚíÚ æÚ %æíòP Ì ííÚí:æí òēgæ-

- (j) $\text{Å}+\text{e}$ $\text{vui}\ddot{\text{U}}\text{r}\ddot{\text{O}}\text{P}$ I $\text{u}\ddot{\text{e}}\text{C}$ $\text{U}\ddot{\text{e}}\text{C}$ $\text{a}\ddot{\text{d}}\text{i}\ddot{\text{U}}\text{u}\ddot{\text{e}}\text{u}$ $\text{vt}\ddot{\text{H}}\text{C}\ddot{\text{e}}$ $\text{u}\ddot{\text{E}}\text{u}$ $\text{o}\ddot{\text{e}}\text{g}\ddot{\text{e}}$
- (4) $\text{Å}+\text{e}$ $\text{u}\ddot{\text{a}}$ — ' $\text{«}\ddot{\text{H}}\text{C}\ddot{\text{e}}$ 10 $\text{x}\ddot{\text{e}}\text{H}$ $\text{o}\ddot{\text{r}}\ddot{\text{e}}$ '
- (a) $\text{e}=\text{r}\ddot{\text{e}}$ $\text{W}\ddot{\text{a}}\text{r}\ddot{\text{O}}$ I $\text{a}\ddot{\text{U}}\text{e}\ddot{\text{a}}\text{o}$ $\text{a}\ddot{\text{d}}\text{i}\ddot{\text{U}}\text{u}\ddot{\text{e}}\text{e}$ $\text{U}\ddot{\text{«}}\ddot{\text{O}}\text{e}\text{C}$ B $\text{u}\ddot{\text{U}}\text{e}\ddot{\text{C}}\text{i}$ $\text{u}\ddot{\text{E}}\text{u}$ $\text{o}\ddot{\text{e}}\text{g}\ddot{\text{e}}$
- (b) $\text{W}\ddot{\text{a}}\text{r}\ddot{\text{C}}\text{i}\ddot{\text{U}}\text{e}$ $\text{U}\ddot{\text{«}}\ddot{\text{O}}\text{e}\text{C}$ $\text{u}\ddot{\text{E}}\text{u}$ $\text{u}\ddot{\text{a}}$
- (c) $\text{u}\ddot{\text{e}}\text{e}\text{e}\text{u}$ $\text{«}\ddot{\text{H}}\text{C}\text{i}\text{t}\ddot{\text{H}}\text{C}$ $\text{v}\ddot{\text{o}}\text{e}$ $\text{W}\ddot{\text{u}}\text{,}\text{D}\ddot{\text{u}}\text{A}$ $\text{v}\ddot{\text{o}}\text{e}$ $\text{v}\ddot{\text{o}}\text{e}$ $\text{a}\ddot{\text{d}}\text{i}\ddot{\text{U}}\text{u}\ddot{\text{e}}$ $\text{I}\ddot{\text{E}}$ $\text{vt}\ddot{\text{H}}\text{C}$ $\text{v}\ddot{\text{o}}\text{i}$ $\text{o}\ddot{\text{u}}\text{A}$ $\text{I}\ddot{\text{E}}$ $\text{vt}\ddot{\text{H}}\text{C}\ddot{\text{e}}$
 $\text{u}\ddot{\text{e}}\text{C}\ddot{\text{O}}\text{C}$ $\text{W}\ddot{\text{a}}\text{r}\ddot{\text{O}}\text{P}\ddot{\text{o}}\text{i}$ $\text{a}\ddot{\text{r}}\text{a}\text{e}$ $\text{v}\ddot{\text{U}}\ddot{\text{O}}\text{e}\text{A}$
- (d) $\text{W}\ddot{\text{a}}\text{r}$ $\text{vt}\ddot{\text{H}}\text{C}\ddot{\text{e}}$ $\text{Å}\ddot{\text{A}}\text{e}+\text{e}$ $\text{o}\ddot{\text{i}}\text{E}$ $\text{o}\ddot{\text{e}}$ $\text{o}\ddot{\text{e}}\text{A}$ $\text{«}\ddot{\text{D}}\text{i}\text{Q?}$ $\text{a}\ddot{\text{d}}\text{i}\ddot{\text{U}}\text{u}\ddot{\text{e}}\text{e}$ $\text{W}\ddot{\text{a}}\text{r}\text{i}\text{t}\ddot{\text{H}}\text{C}$ $\text{u}\ddot{\text{E}}\text{u}$ $\text{o}\ddot{\text{e}}\text{g}\ddot{\text{e}}$ $\text{I}\ddot{\text{U}}\text{=}$ $\text{o}\ddot{\text{i}}\text{x}\ddot{\text{H}}\text{C}\ddot{\text{e}}$
 $\text{Å}\ddot{\text{O}}\text{H}\ddot{\text{U}}\text{e}$ $\text{a}\ddot{\text{U}}\text{u}\ddot{\text{u}}\text{e}$ $\text{B}\ddot{\text{o}}\text{e}$ $\text{Å}\ddot{\text{D}}\text{i}\text{r}\ddot{\text{o}}\text{e}$ $\text{«}\text{U}\ddot{\text{i}}\text{u}$ $\text{u}\ddot{\text{O}}\text{e}$
- (e) $\text{a}\ddot{\text{e}}\text{o}\ddot{\text{i}}$ $\text{u}\ddot{\text{O}}\text{e}$ —
- (i) $\text{D}\ddot{\text{e}}\text{C}\ddot{\text{U}}$ $\text{U}\ddot{\text{U}}\text{u}\ddot{\text{u}}\text{e}$ $\text{vt}\ddot{\text{H}}\text{C}$
- (ii) $\text{v}\ddot{\text{u}}\text{a}\ddot{\text{u}}\text{u}\ddot{\text{U}}\text{i}$ $\text{vt}\ddot{\text{H}}\text{C}$
- (iii) $\text{u}\ddot{\text{u}}\text{e}\text{u}$ $\text{vt}\ddot{\text{H}}\text{C}$
- (iv) $\text{v}\ddot{\text{W}}\text{i}\text{a}\ddot{\text{i}}\text{u}$ $\text{vt}\ddot{\text{H}}\text{C}$

11.15 $\text{Å}+\text{e}\ddot{\text{a}}\text{i}\ddot{\text{U}}\text{i}$

1. (a) $\text{a}\ddot{\text{i}}\text{e}\ddot{\text{u}}\text{u}\ddot{\text{e}}\text{i}$ $\text{O}\ddot{\text{i}}\text{C}$ (b) I $\text{a}\ddot{\text{U}}\text{e}\ddot{\text{a}}\text{o}$ $\text{a}\ddot{\text{d}}\text{i}\ddot{\text{U}}\text{u}\ddot{\text{e}}\text{e}$ (c) $\text{U}\ddot{\text{e}}\text{C}$ $\text{a}\ddot{\text{d}}\text{i}\ddot{\text{U}}\text{u}\ddot{\text{e}}\text{e}$ (d) $\text{x}\ddot{\text{e}}\text{H}$ $\text{e}=\text{u}$ (e) $\text{o}\ddot{\text{a}}$ (f) $\text{v}\ddot{\text{o}}\text{e}\ddot{\text{g}}$
 (g) I $\text{a}\ddot{\text{U}}\text{e}\ddot{\text{a}}\text{o}\ddot{\text{r}}\ddot{\text{o}}$ (h) $\text{Å},\text{t}$ $\text{vt}\ddot{\text{H}}\text{C}$ (i) $\text{«}\ddot{\text{U}}\text{i}\text{U}$ W $\text{r}\ddot{\text{u}}\text{e}$ (j) $\text{U}\ddot{\text{e}}\text{C}$ $\text{a}\ddot{\text{d}}\text{i}\ddot{\text{U}}\text{u}\ddot{\text{e}}\text{e}$ (k) $\text{O}\ddot{\text{H}}$ $\text{o}\ddot{\text{a}}$ (l) $\text{U}\ddot{\text{e}}\text{C}$ $\text{a}\ddot{\text{d}}\text{i}\ddot{\text{U}}\text{u}\ddot{\text{e}}\text{e}$
 (m) I $\text{a}\ddot{\text{U}}\text{e}\ddot{\text{a}}\text{o}$ (n) $\text{U}\ddot{\text{e}}\text{u}$ $\text{o}\ddot{\text{u}}\text{C}\ddot{\text{a}}\text{i}\ddot{\text{U}}\text{i}$ I $\text{r}\ddot{\text{u}}$ (o) $\text{o}\ddot{\text{a}}$ (p) $\text{u}\ddot{\text{u}}\text{a}$ (q) I $\text{r}\ddot{\text{u}}\text{u}\ddot{\text{e}}\text{e}$ I $\text{t}\ddot{\text{W}}\text{o}\text{i}\text{r}\ddot{\text{C}}\ddot{\text{e}}$ $\text{O}\ddot{\text{i}}\text{U}$ (r)
 $\text{a}\ddot{\text{i}}\text{U}\ddot{\text{O}}\text{e}$ (s) $\text{D}\ddot{\text{e}}\text{C}\ddot{\text{U}}$ $\text{vt}\ddot{\text{H}}\text{C}$
2. (a) 8.0 I $\text{x}\ddot{\text{e}}\text{H}\times\text{o}\ddot{\text{e}}\text{H}$ $\text{v}\ddot{\text{o}}\text{O}\text{e}$
 (b) 8.05 I $\text{x}\ddot{\text{e}}\text{H}\times\text{o}\ddot{\text{e}}\text{H}$ $\text{v}\ddot{\text{o}}\text{O}\text{e}$
 (c) 8.12 I $\text{x}\ddot{\text{e}}\text{H}\times\text{o}\ddot{\text{e}}\text{H}$ $\text{v}\ddot{\text{o}}\text{O}\text{e}$ ' $\text{Å},\text{t}\text{C}\ddot{\text{i}}\text{e}$ $\text{o}\ddot{\text{i}}\text{C}\text{H}\ddot{\text{O}}$ '
 (d) 8.14 I $\text{x}\ddot{\text{e}}\text{H}\times\text{o}\ddot{\text{e}}\text{H}$ $\text{v}\ddot{\text{o}}\text{O}\text{e}$ (4-0 I $\text{r}\ddot{\text{u}}\text{e}$)
 (e) 8.16 I $\text{x}\ddot{\text{e}}\text{H}\times\text{o}\ddot{\text{e}}\text{H}$ $\text{v}\ddot{\text{o}}\text{O}\text{e}$ ('3' $\text{x}\ddot{\text{e}}\text{H}\text{e}$)
 (f) 8.02 I $\text{x}\ddot{\text{e}}\text{H}\times\text{o}\ddot{\text{e}}\text{H}$ $\text{v}\ddot{\text{o}}\text{O}\text{e}$
 (g) 8.08 I $\text{x}\ddot{\text{e}}\text{H}\times\text{o}\ddot{\text{e}}\text{H}$ $\text{v}\ddot{\text{o}}\text{O}\text{e}$ ' $\text{D}\ddot{\text{U}}\text{e}\ddot{\text{e}}\text{i}$ B $\text{Å}\text{t}=\text{U}\ddot{\text{e}}\text{H}$ $\text{W}\ddot{\text{a}}\text{r}\ddot{\text{C}}\text{i}$ '
 (h) 8.07 I $\text{x}\ddot{\text{e}}\text{H}\times\text{o}\ddot{\text{e}}\text{H}$ $\text{v}\ddot{\text{o}}\text{O}\text{e}$ ' $\text{«}\ddot{\text{H}}\text{C}\ddot{\text{e}}\text{O}\text{D}\ddot{\text{u}}$ $\text{W}\ddot{\text{u}}\text{e}\text{W}\ddot{\text{a}}\text{r}$ '
 (i) 8.14 I $\text{x}\ddot{\text{e}}\text{H}\times\text{o}\ddot{\text{e}}\text{H}$ $\text{v}\ddot{\text{o}}\text{O}\text{e}$ ('5' $\text{x}\ddot{\text{e}}\text{H}$ $\text{v}\ddot{\text{o}}\text{O}\text{e}$)
 (j) 8.14 I $\text{x}\ddot{\text{e}}\text{H}\times\text{o}\ddot{\text{e}}\text{H}$ $\text{v}\ddot{\text{o}}\text{O}\text{e}$ ('6' $\text{x}\ddot{\text{e}}\text{H}$ $\text{v}\ddot{\text{o}}\text{O}\text{e}$)
3. (a) 8.02 $\text{I}\ddot{\text{U}}\text{=}$ 8.03 I $\text{x}\ddot{\text{e}}\text{H}\times\text{o}\ddot{\text{e}}\text{H}$ $\text{v}\ddot{\text{o}}\text{O}\text{e}$
 (b) 8.0 I $\text{x}\ddot{\text{e}}\text{H}\times\text{o}\ddot{\text{e}}\text{H}$ $\text{v}\ddot{\text{o}}\text{O}\text{e}$ ' $\text{Å}\text{r}!$ $\text{D}\ddot{\text{O}}$ B $\text{«}\ddot{\text{H}}\text{u}\text{e}\text{i}$ $\text{v}\ddot{\text{o}}\text{O}\text{e}$ '
 (c) 8.12 I $\text{x}\ddot{\text{e}}\text{H}\times\text{o}\ddot{\text{e}}\text{H}$ $\text{v}\ddot{\text{C}}\text{i}\ddot{\text{O}}$ $\text{v}\ddot{\text{o}}$ $\text{v}\ddot{\text{o}}\text{e}$ $\text{o}\ddot{\text{e}}\text{H}$ $\text{o}\ddot{\text{i}}\text{e}\text{E}$ $\text{u}\ddot{\text{O}}\text{e}$
 (d) 8.08 I $\text{x}\ddot{\text{e}}\text{H}\times\text{o}\ddot{\text{e}}\text{H}$ $\text{v}\ddot{\text{o}}\text{O}\text{e}$
 (e) 8.17 I $\text{x}\ddot{\text{e}}\text{H}\times\text{o}\ddot{\text{e}}\text{H}$ $\text{v}\ddot{\text{o}}\text{O}\text{e}$ ('1' $\text{x}\ddot{\text{e}}\text{H}$ $\text{v}\ddot{\text{o}}\text{O}\text{e}$)
 (f) 8.14 I $\text{x}\ddot{\text{e}}\text{H}\times\text{o}\ddot{\text{e}}\text{H}$ $\text{v}\ddot{\text{o}}\text{O}\text{e}$ ('5' $\text{x}\ddot{\text{e}}\text{H}\text{e}$ $\text{a}\ddot{\text{r}}\ddot{\text{O}}\text{O}$ $\text{D}\ddot{\text{U}}\text{i}\ddot{\text{U}}$ $\text{W}\ddot{\text{u}}\text{e}$ $\text{v}\ddot{\text{o}}\text{O}\text{e}$)

- (g) 8.11 ἰ ἀναφορὰ νόσος
- (h) 8.14 ἰ ἀναφορὰ νόσος ('4' ἀριθμὸς νόσος)
- (i) 8.17 ἰ ἀναφορὰ νόσος
- (j) 8.16 ἰ ἀναφορὰ νόσος ('4', '5' ἰσοπέδου '6' ἀριθμὸς νόσος)
- 4. (a) 8.08 ἰ ἀναφορὰ νόσος/ ἄλλο ἀριθμὸς '9'
- (b) 8.01 ἰσοπέδου 8.02 ἰ ἀναφορὰ νόσος
- (c) 8.14 ἰ ἀναφορὰ νόσος '7' ἀριθμὸς νόσος ἰ ἀναφορὰ νόσος ἀναφορὰ νόσος ἀναφορὰ νόσος
«ἰσοπέδου? ἀναφορὰ νόσος ἀναφορὰ νόσος '7' νόσος
- (d) 8.12 ἰ ἀναφορὰ νόσος 'οἰκὸς ἰσοπέδου ἀναφορὰ νόσος
8.15 ἰ ἀναφορὰ νόσος '«ἰσοπέδου? ἀναφορὰ νόσος ἀναφορὰ νόσος ἰσοπέδου ἀναφορὰ νόσος
8.17 ἰ ἀναφορὰ νόσος 'ἀναφορὰ νόσος «ἰσοπέδου
- (e) (i) 8.14 ἰ ἀναφορὰ νόσος '6' ἀριθμὸς νόσος
- (ii) 8.14 ἰ ἀναφορὰ νόσος '1' ἀριθμὸς νόσος
- (iii) 8.14 ἰ ἀναφορὰ νόσος '3' ἀριθμὸς νόσος
- (iv) 8.16 ἰ ἀναφορὰ νόσος '5' ἀριθμὸς νόσος

11.15 Ἀ+ἐπι

| | | |
|-----------------------|---|---|
| Allen J. R. L. | : | Physical Geology. |
| Cotter C. H. | : | Physical Geography of the Oceans. |
| Danny & John Pernetta | : | Oceans, General Editors-Mitchell Beazly Publications, London. |
| Dayal P. | : | A text book of Geomorphology. |
| ἰσοπέδου ἰσοπέδου | : | ἰσοπέδου ἰσοπέδου |
| ἰσοπέδου ἰσοπέδου | : | ἰσοπέδου ἰσοπέδου |
| Physical Geography | : | Savindra Singh |
| Sharma & Vatal | : | Oceanography for Geographers |
| F. P. Shepard | : | The Earth beneath the sea. |
| F. P. Shepard | : | Submarine Geology. |
| W. D. Thornburg | : | Principles of Geomorphology. |

Í ôô 12 □ âðéí¼iðiaæ ß âðéí¼ið

- úðæ
- 12.1 «ŦŦæi
Áí! Ðð
 - 12.2 âðéí¼iðiaæ ß âðéí¼iðæ ¼¼ið
 - 12.2.1 âðíóðéú «ŦŦæi
 - 12.2.2 âðíóðéú «ŦŦæiè vxÉéú¼ið
 - 12.3 âðéí¼iðiaæ
 - 12.3.1 âðéí¼iðiaæ âíóð Ì úèðç èúè¼¼iðæèèè
 - 12.3.2 âðéí¼iðiaæ vxÉéú¼ið
 - 12.3.3 âðéí¼iðiaæ ÁÁè+
 - 12.3.4 âðéí¼iðiaæ Ì Çæèçô Ì èç&
 - 12.4 âðéí¼ið
 - 12.4.1 èúŦè
 - 12.4.2 Ì iá¼iðæâó âðí¼iðíè «ðíæ æææyç Òiç¼áð
 - 12.4.3 «ðí-ð? âðí¼iðíè «ðíæ æææyç Òiç¼áð
 - 12.4.4 æææyç Òíççè ÁÁè+
 - 12.5 âðéí¼iðiaæ (Continental Rise)
 - 12.6 ¼iðíè-ð
 - 12.7 ¼iðíè-ð» «ŦŦæið
 - 12.8 Á+èai¼ið

12.1 «ŦŦæi

ðððç Ì íóð Ì iáèi ¼áçí¼ið Ò«ðèç Ì ú¼ ¼áçíŦç ¼áçí¼ið vâíæè- Ì óæ Ì iáèi- Ì È Ì íóð Ì í¼iðíè-æi òèú ¼áçí¼iðè èúè¼¼ið«ðèçè Ì Òðçç óèè èúíð» Ò«ðèç æíú- Ì ÇÁ âðéí¼iðiaæ ß âðéí¼ið æíú- ðððç Ì íóð Ì ¼áçí¼ið Ì í¼iðíè-æi ðíúí- èðÈ- èð-ç; çí òèç ðè¼íè- Ì úèè Ì íóè ¼áçí¼ið vö Ì í¼iðíè-æi òèi ðíú- çí ðíú Ì íæð úðèð ß úðèè (extensive and detailed study)

Áí! Ðð ¥_

Ì È Ì óðèè ðíð òíè Ì íðæ_

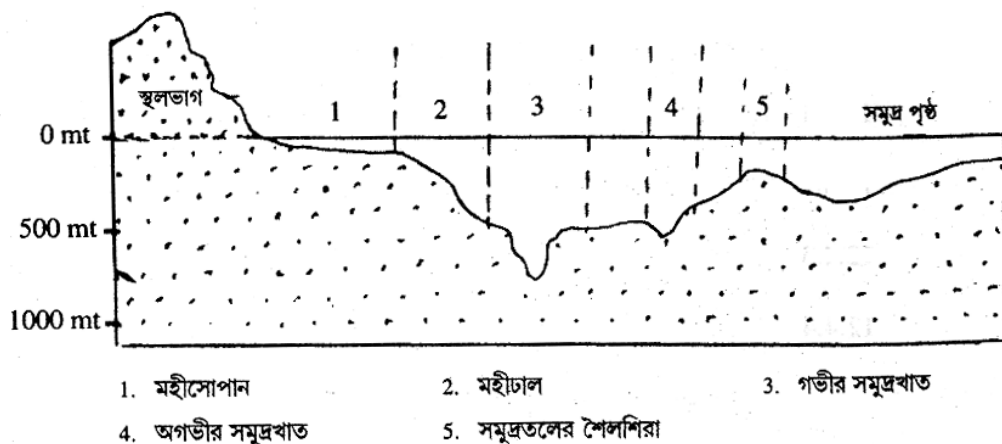
- âðéí¼iðiaæ ß âðéí¼ið ¼áçí¼iðèðð ÒíèÈi òèíç ðíèíæ-

12.2 অর্ধমহাদেশীয় ও গভীর সমুদ্রের তল

উপরে B উল্লিখিত ক্ষেত্র, যেখানে অর্ধমহাদেশীয় উপত্যকাগুলি দেখানো হয়েছে।

(a) অর্ধমহাদেশীয় «ফ্রিজ» (continental margins)

(b) গভীর সমুদ্রের তল (deep sea floor)



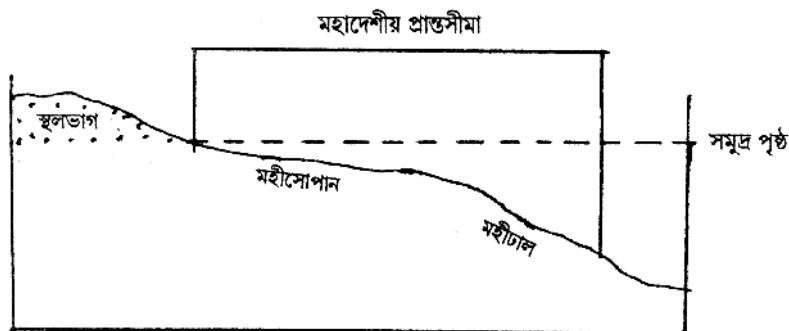
চিত্র 12.1)

উপরে অর্ধমহাদেশীয় উপত্যকাগুলি দেখানো হয়েছে।

12.2.1 অর্ধমহাদেশীয় «ফ্রিজ»

অর্ধমহাদেশীয় উপত্যকাগুলি হল অর্ধমহাদেশীয় উপত্যকাগুলি।

অর্ধমহাদেশীয় উপত্যকাগুলি হল অর্ধমহাদেশীয় উপত্যকাগুলি।



চিত্র 12.2)

(e) Í íæó ¼áú áðé¼íðíæë «íðVírú• Ðk ðÙíPíèí ùðç úþíðé Í úðíæ Úáð òèí òíú ÍÈ úþð ß áðé¼íðíæë áÓÙçþ Ì ÌÚ ¼~íúé ØíÚ áðé¼íðíæëë Ì íðíé Ì íëß ùþ° òíú ÍÈ ØéíÈé úþíðó Ú- ùðæòíéé úþð (tectonic dams) ß ùÙí ðírú Çííð~ ¼íæØíæð¼¼ðí Ì ÌÚ Í èðá úþð vóðí òíú~

(f) áðé¼íðíæë «íðVírú «ÙíPíèí ùðç úþð ÍÈ vxÈéç vóðíç òíßúí òíú~ vØíæòí Áð¼íúíéé òùþ ÁðóþÚ ÍÈ Øéíæë úþð vóðíç òíßúí òíú~

(g) Í íæó ¼áú áðé¼íðíæë «íðVírú æíæë ðíúé (salt domes) úþíðé ¼ü,%òíé~

(h) Í ííí¼üüéë Ì íííçé ØíÚß Í íæó ¼áú ææeyç ³ÐÙðéí ùðç ðíç vóðí òíú~ Í íð áðé¼íðíæë ðíð òíðÈ Ì úðíæ òéíÚ úþíðé ¼ü,%òíé Í ù~ áðé¼íðíæ ¹áð¥ ¼áá°é òíðó ùðç ðú~ Í ÓÙð¼íúæ Pæðé áðé¼íðíæ ÍÈ vxÈéë Ì ÒÙk~

Í çáÈ Í íæí áðííðéú «íðVíæíé 'Í ÇÁ áðé¼íðíæ ß áðéÙíðó Í òr òíé' Í íÙí=æí òéÙíá~ Í úíé Í íóé ¼@lao òçóÙíú Ì íÙí=æí òéí ðírú~

12.3 áðéí¼íðíæ (continental shelf)

áðííðíðé ÁðóþÚé «íðVíúí vð» Ì ð vçíðó vó ÚÙíú Øéé Øéé ÚíÚáðírú ¼áá°é çÙíú væíá òíú~ v¼È ÚÙíúíð áðé¼íðíæ ùÙí ðú~ ðéð,%Ú-ðÙíæ Monkhouse vúé áíç "Í áíú¼Ú ß òÈÈí èçççíç• Úèí Úíáíé ¼áú• ¼ááðííVé æ@æí ÁðóþÚíú vóðíæ òðÚ?væíá Ì íí¼• v¼È ÁðóþÚíéðí vçíðó ¼áá°é 100 ØÚðá 'Í ÇÁ «íú 200 æáíé' ùÚéçí ðéð,%áí% Ì Úíð áðé¼íðíæ ùíÚ~"

«èçæ áðííðíðé ÁðóþÚíú áðé¼íðíæ Ì ííç/ áðé¼íðíæ ¼íðíéçç áðáðííÚ (1° Ì Çúí çíéß òá ÚíÚé òèáíÈ' ¼áá°é òíðó væíá òíú/ ùðíæë òð vçíðó áðé¼íðíæ ðÚ áðííðíðéÈ áí% ð Ì ù~ áðé¼íðíæë «íðVíúÈ áðííðíðé vð» ¼éíí æíðó òíé~

áðé¼íðíæë ðííé èð; ðéð~%áðííÚíé ðéð~%èðá ðírú Çííð~ ¼íðíéçç Ì íáÚíéáð áðííúíéé 13.3% «ðíð? áðííúíéé 5.7% Í ù~ Úíéçç áðííúíéé 4.2% Ì ð áðé¼íðíæ Píèí Ì íúçç éíúíç~ Ì íúíé áðé¼íðíæ vóçíß ÷ßí• vóçíß ¼ðóðP ¼íðíéçç. áðé¼íðíæë «ðíççí æÚé òíé. Áð- òþÚéë «ðéçé ßðé~ ¼íðíéçç ÁðóþÚéë æ@æí ðíÚ Ì Çúí Øéé Øéé ÚíÚáðírú æíáíÚ áðé¼íðíæ «ðíççí ðú• vðææ ¼ááëç Ì ÌÚ~ Ì íúíé ÚéÚ òúççáíÚí Ì ÌÚß Úéðóð Ì ÓÈ¼ç Ì ÌÚ~ áðé¼íðíæ ¼ðóðP ðú• vðææ «ðíð? áðííúíéé òùþ ÁðóþÚé áðé¼íðíæ Ì çÓð? ¼ðóðP «ðéçé~ Ì íúíé «ÙíÚ Ì ÓÈ¼ç Ì ÌÚ~ áðé¼íðíæ Ì ùÚé «ðéçé ðú. Ì æòíð òíáëçç áðííðíðé ÷íéòíð áðé¼íðíæ Ì çÓð? ùÚé~

áðé¼íðíæë ßðíé ùíÚ• òíòí• æçç• vÚíÚí ÈçÚèð ðéð~%òííçé ¼~ú vóðíç òíßúí òíú~ ðíðçç ¼ááíúÚíæë (size) vúé ùíðé ¼~úÈ ¼ú vçíðó vúðé vóðí òíú~

ÍÈ ùíðé «ðíæç èçæ ØéíÈé ðírú Çííð~ vðææ~

(a) Í íáú ùíð (terrigenous sand) ¥ «ðíæç Óæá Píèí ùðç~ ÍÈ Óæá íð ¼íðíéçç Ì íúðéðíé Píèí áú«í: òÚÚíúé ðÚí¼áð vçíðó «í: 'Í íúðéðíéé ØíÚ ðÚí vÚíá ðíú áí áí ÓæáðÉíú

øæÉÇ ðú´ «Øiæç æóé Pièi øæúíøç ðíú Í Í ðú ¼áí° Íí¼ áái ðú´ «Øiæ Øæä ðÚ vóíúíáè• Í ×í§i
Ì æÚæØ Øæäi ðÚ ðÚ vØÚ¼áíè• Ì ç• ðæíúw ÈçÚæ´

(b) ÷ÈÞ (calcium carbonate) øk úíð (calcarenesand)—vØiÚi Íú¼ vØiÚi äiçáú (shell) øóíçÈ
Pièi ÍÈ ØéíÈè úíð úøç ðíúí×´ vøææ vØièíæææØéi ÈçÚæ´

(c) Authigenicsand 'úíð' ¼áí° äíÚè «çÚá Ì Øíáíøè ØíÚ úøç ðíúí×´ vøææ ÁðÚæ (oo-
lites)´ ÍÈ ØéíÈè ¼~ú èí¼íúæø «è¹ úíè ØíÚ ðíú çíó Íú¼ ¼~ú Ì çÚØ?Øéè Øéè ðú´

(2) Øçáú ØéíÈè ¼è~ç °úØ ðÚ ðíóí (mud) Ì íóíèè (size) øø vçíó ðíóí Ì íúíè æð¼~æóíáè ðíú
çíó´ vøææ_

(a) ¼íóíèÈç ðíóíè (mud) úØ¼ 1/6 æð¼æáíèèè vçíó v×iá ðú´

(b) silt vúè váíí• úØ¼ ¼íóíèÈç 1/6-1/256 æð¼ æáíè øøØ?ðíú çíó´

(c) ÍÈ vçíóíØ øóíçÈè úØ¼ øø v×iá ðú• çíú çíó úÚi ðú clay´ ÍÈ èçæ ØéíÈè ðíóíè ¼~úÈ
áðè¼íóíáè ßøè vØi ðíú´

(3) ççáú ØéíÈè ¼è~ç °úØ ðÚ Ì íøáíøç v×iá v×iá æ§ øíçè/ Í Í ðÚ Ì íúíè Ì íæø Ì íóíèè
(size) ðíú çíó´ vøææ_

æ§ (gravel)—2 æð¼æáíèèè vçíó vÚèè úØ¼ ðíóíè´

granules — gravel vúè vçíó Ííóè úØ¼ Ì íèß ú§ ðú/ ¼íóíèÈç• 4 æð¼ æáíèèè øá ðíú• çíóíè
granules úÚi ðú´

pebbles 'Ì íèß ú§ æ§'´ Ííóè úØ¼ ¼íóíèÈç 4-64 æð¼ æáíè ðú´

cobbles 'Ì íèß ú§ æ§ úi «çÚØ,,´ ¼íóíèÈç 64-256 æð¼ æáíè úØ¼ ðú´

boulders 'Ì íøáíøç ú§ «çÚØ,,´ Ííóè úØ¼ 256 æð¼ æáíèèè vÚèè ðú´

Í×í§i Ì íííúæè Ì Øè¼ç Ì ~íÚ• ÚiÚi äiçáú °úØ ¼íóíèÈç ¼è~ç ðú´ Ì íæø ¼áú Ì íííúæè vçíó
vúèíú Ì ííí ú§ ú§ øíçíèè Ø,, (bomb) ×íÈ• Áíái (pumice) ÈçÚæè ¼~úß vØíç øíßúí ðíú´
«Øiæç• «Øíø?áðí¼íúíèè øè çæúçÈ Ì ~íÚ´ ÍÈ ØéíÈè ¼~ú vÚèè vØi ðíú´

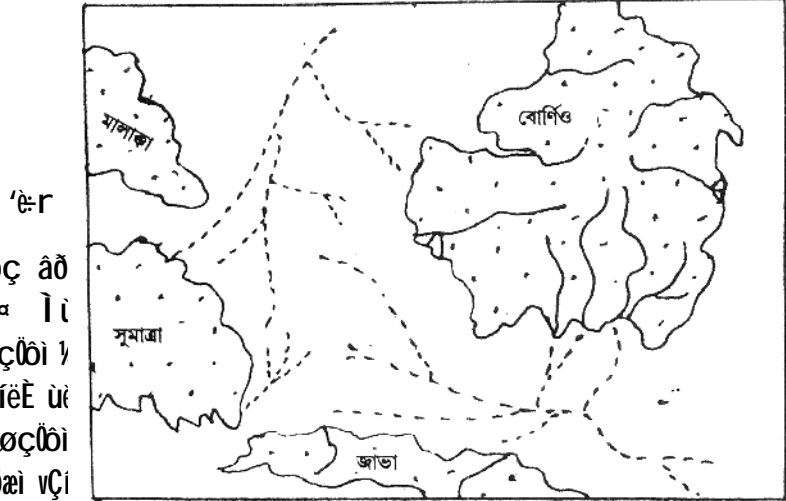
12.3.1 áðéí¼íóíáè áíóØ Ì úèøç æúØ¼~Øæèèø (Geomorphic features on the continental shelf)

¼áíúÚíáè Á~èè ØíÚ Ì íáèi äiæíç vØíú×´ vø áðè¼íóíæ váííáÈ á¼è• ØiÚá Úæèèø æú/ Íè
áíóØ Ú«Øæçè ðíç,¼~æè-r ÚáØ øèi ðíú´ «Øç øíá• Íæ Íóè Ì ¼áíæ• ¼áí°è æíó ¹áð¥ ØiÚá
v¼íóíæ æíð»• ðíè áíóØ Ì ¼~ØØ v×iá øíðí§ ØÚØèè Íú¼ æè-hÚè (depression) èíúí×´

ÁøøíÚè ¼áíøèíÚ ðíð Pièi úøç øíðí§ Íú¼ ØÚØèè vØi ðíú Ì úÚè ¼áí° / Ì íúíè• ÁøøÚ
vçíó ðíè áðè¼íóíáè «íØÚíúß ¼áíøèíÚ• úíðè v×iá v×iá øíðí§ Íú¼ ØÚØèè vØi ðíú´ Ì íúíè ÍÈ
¼áíøèíÚ øíðí§ ×í§iß• Ì íæø äíúúú Ì íæíæø (transverse) Úííú æíçç ØÚØèíÚß vØi ðíú´ «Øiæç
¼áíççèä Ì çúí váíúíèè vtíçè (tidal currents) ØíÚ ÍÈ ØéíÈè Úæèèø úøç ðú´ ¹íØú Ì ~íÚ Ì íóØ
Á,çíè ææø áðè¼íóíáè «úíÚ úøç ðíç vØi ðíú´ Ì íúíè æáúíð Ì Øè¼ç Ì ~íÚ• Ì ççç ¼áíøíÚè
ßØi æíáiè ØíÚ áðè¼íóíáè «íØÚíú váííæ (moraine) Pièi úøç v×iá v×iá èú úi øíðí§ Íú¼

ÌiÀBuiD (ontwash—oi ¼i0ieEç ðãuiðe «f0i0iðe ú\$ ú\$ «t00,, Íúª «f0i0D vçio oíe Ìúèç ¼i' ðiçe• uið• ðioie ¼~íúe ØíÚ ùèç ðú' v0i oiú~ v0içib v0içib ¼iãã° ð ðð¼i0iæ Åçç0i (shelf channel) v0i oiú~ à00ç àÚiæ Kuenen ÍE ¼iãã° Åçç0i0 óã Úiú Úiú ðíeíxæ• v0æ (a) v¼i0iæ Åçç0i (shelf channel) Íúª ùÚe ¼ãã° àè0iç (sub marine canyons)~ Bþ áíç• v¼i0iæ Åçç0i eçæ ØeíEè ðíú çí0• v0æ_

(a) Íèúie óeáE ðíú Ìúèç ¼ãã ¼iúieè ðð¼i0iæ Ì~íÚ Í0 ØeíEè v4iúieè Åçç0i (tidal channels) v0iç ðiBui oiú/ áíæ ðú• «0iæç v4iúie Úiáie vtççè áú0i0è ØíÚE ÍE ØeíEè Åçç0i ùèç ðíúíx~ Ìiúie Ìíæí0 áíæ ðíeæ• Ìioiç ÍI ðú æóe Åçç0i èÚ• ðie v4iúieè vtççè Pièi ÌieB áú«í: ðíúíx~ ÍI ðúe 3i00 vúðe ú\$ ðú æi 'e:r ¼00 12.3)



(b) ðãúð Ì0èçç• ÁE: Ìáíð Ìúèç ðð v0i oiú~ ÍI ðú ¼i0ieEç ðB\$Í Íúª Ìi Úç&ú0 Shepard vúe áíç• ðãúð çie Åçç0i ¼ ðúç «çã Ìú0iú ÍE Åçç0i ðÚÚiúe BðieE ù (lowering of the sea level) ÍI ðú ðãúð Åçç0i úíÚíxæ v0• ¼i Ìíúæ (Saguenay) æóe v4iðæi vçí Åçç0iè Ìíx• v¼è «ðç0íá ææyç ðãúð Åçç0i èç; Uç&ú0 ææ¼æ-vue áíç• Íæ Ìioiç æóe Åçç0iE èÚ• ðie ðãúð Pièi èxãi èèúèçç (modified) ðíúíx~

(c) v0içib v0içib ðð¼i0iææ Bðe ææyç æóe Åçç0iB (river valley) v0i oiú~ áíæ ðú• ðÚÚiúe Bðe• æóe áú0i0æ ØíÚ ÍI ðú «çíá úí\$ Áí0èÚ~ èèúçè ðiíÚ• ðãúðe ðie 00æ ¼ãã ðW Bðie Áí0 vùèÚ• ç0æ ÍE ðÚÚiú ææyç ðíú ðð¼i0iæ ù0æ ðíeèÚ Íúª ðíúðie

αόΑσϕόβι εϕβ τΗυιού υιυέ κέεγϕ Ασϕόβι κήυιυέ σέυεϕ δύ όεάΕ κέ υιυέ Γ έόά υτ κέεγϕ αόέ Ασϕόβι νόιϕ σιβυι όιυ σέϕυέ Ι κέκθ Ι κέϕβ Γ όείέε κέεγϕ αόέ Ασϕόβι νόι όιυ νόάκ· Α+έ υιυέ Ι υέϕ Γ όκ κέεγϕ Ασϕόβιό Ι κέό άίκ όίέκ νό· Γέ Ι υιυέ έίέκ αόέ σεί σέϕϕκ Ασϕόβι υίαισϕυιυέ Ι υέϕ κέεγϕ υαι Ασϕόβιβ Γέ υκέέ άίόό όίε

12.3.2 άδήςυιυέ υκέεϕυιυέ (Classification of continental shelf)

άδήςυιυέ υέ «τϕυιυέ υέϕκέόίάέ άδήςυιυέ νόιϕ σιβυι όιυ νόάκ

(1) κέκθ Ι όέϕ Ι υιυέ σέιυ, κέ όίέ Γέ όείέε άδήςυιυέ Ι υέ νόιϕ σιβυι όιυ Γέ Ι κέϕ υέϕϕυ Ι ϕόϕ?υάέ/ Ι κέίϕ υάίρΕ Γέ Ι υιυέ υέκ Ασϕυιυέέ 'όυιυέέ κέό «υέϕϕ'· κέυό Ασόϕ κήυιυέ Ασέϕ «κέβιυ' Ι ϕυι υέκ κέκθ 'trough)-έ Ασέϕ υάό όεί όιυ Γέ Ι υιυέ υέκ 100 όύόάιυέβ υέϕ/ κέϕ Ι υέϕ υέκ υιυέ 'Ι ϕκ άδήςυιυέ' άϕ Γόίέκ· κέϕ υιυέ Ι κέό basin Ι υκ Γ υέ άίόό υιυέϕϕ όιό· υέκ κέϕ έϕέκ °υέ υέϕ ϕίϕ νόι όιυ

(2) νό υέυ άδήςυιυέ υέ κέκθ Ι υέ υϕίό Ι σάιόϕ όίέ Ι υέϕ· υέυέ υτ υκί υκί κέκ σίϕε ϕέι Ι έκίϕ κέϕ (hill) νόι όιυ Ι κέό υέκ άδήςυιυέ υέέέ Ι κέϕ· «υέ υέκ υέ όιυόε Αϕκτ%σι νόι όιυ· Γ υέ υέκ Γ υέ κέκ υέκίϕε κέκ ϕέι Ι έκίϕ Γ υέ Ι κέό υάίρ σέϕυέ «όίε «όίε άΑ%έέ υάρ έϕ Ι υέ κέκϕ υιυέ όείκ· νόάε τϕυ υέκ· όυιυέ υέκ· άίάκ υέκ έϕέκ 'έρ υέκ 12.4)

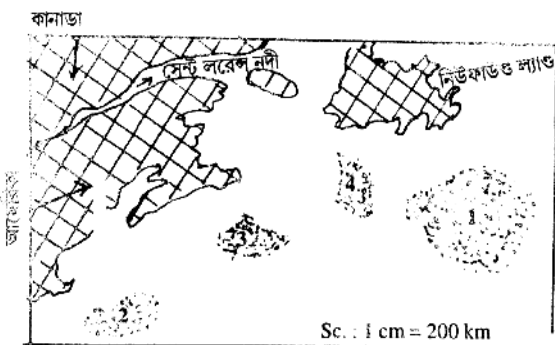
έϕυ υκέέ άίόό άδήςυιυέ υέϕε υτ υέϕ υέκ (elongated) υέυέ Ι ϕυι άτ%σι Γ υέ κέκ νόιϕ σιβυι όιυ Ι κέίϕ υάίρΕ Γέ υέϕ υέκ υέυέ υέκ Ι όιυέ «ϕέϕε δυ Γ υέ υέυέ υάίρ υιό υέυέ· Α+έ υιυέ Ι υέϕ Εϕϕ υέκίϕε Α+έέ άδήςυιυέ Γέ όείέε άτ%σι νόιϕ σιβυι όιυ

(3) δέκθ υέ υέκίϕε «υέϕ άδήςυιυέ Ι υέ υέκίϕέ όέκίϕ, κέ υέκίϕέ όυέόέ άδήςυιυέ Γέ υκέέ Ι κέκ· Γέ Ι υέκ υέκίϕε υέκίϕέ Ασϕυιυέέ υέκ ϕέκ «υέκ Ι κέό υάίρ· Γ υέ Ι ϕόϕ? υέκίϕέ όείέ όείκ· υέκίϕ υέκίϕ Ι υέκ Ασϕυιυέέ άίόέ όίκ· υέκ υέκίϕε υέκίϕε

(4) κέυ υέκίϕε «τϕυιυέ Γέ όείέε άδήςυιυέ νόιϕ σιβυι όιυ νόάκ· κέκ υέκ υέ υέκ υέκ υέκίϕε «τϕυιυέ Γέέ Ασέϕ υάό όεί όιυ υέκίϕε όιό· κέ (mud clay) Γ υέ αόέ ϕέι σέυέκ Αέέέ Ι κέ κέϕ» Γέ Ι υέκ υέκ ϕίϕ νόι όιυ Ι κέό υάίρ· νόάε Ι άίάκ· Ι κέέέ έϕέκ αόέ υέκίϕε «τϕυιυέ «ϕίά όιό (mud) Γ υέ όίε· υέέέέ κέό υέκ υέ υέ νόι όιυ 'Γέ υϕίό υέκίϕ όιυ νό υέκ'έ κέό υέκ °ιυέ Ι όέ (size) υέκίϕ Ι ϕυι όάίϕε όίε/ Ι υέ όέέέ υέ νό υέκ °ιυέ Ι όέ (size), υέκ'έ κέό υέ υέ υέκ υέκίϕ όίυ όιυ (size of the sediment always decreases towards the sea)

(5) άέέ άδήςυιυέ (smooth self)—Γέ όείέε άδήςυιυέ υέκ °υέ υέ υέκ'έ κέό 1 άϕ υέκ ϕίϕ ϕίό Γ υέ άδήςυιυέ όιυβ Ι ϕόϕ? όά δυ/ νόάκ· άόό υέκίϕ Ι υέέ άδήςυιυέ

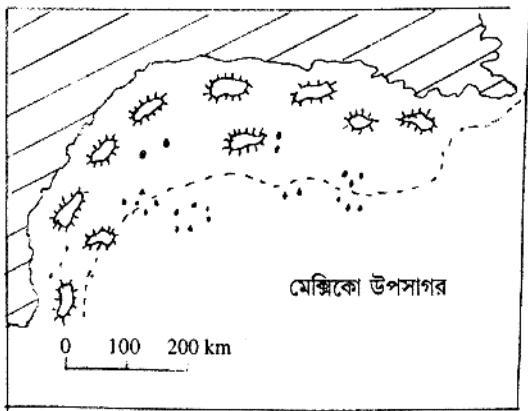
(6) Γ υάίρ άδήςυιυέ άίόό υέυέκ κέέέ κέκ (salt domes) νόιϕ σιβυι όιυ Ι κέέέ άίϕ Γ υέ Ι υέκ «υέ «έκ (coral reef)-Γέ Ι κέκ» Γ υέ Ι υέ υέκίϕε bioherms κέκ κέκ'έ 'έρ 12.5)



- মৎস আহরণ ক্ষেত্র
1. গ্যাণ্ড ব্যাংক
 2. জর্জেস ব্যাংক
 3. সেন্টপিরী ব্যাংক
 4. সেবল ব্যাংক

উত্তর পশ্চিম আটলান্টিকের মহীসোপান অঞ্চলে প্রধান মৎস আহরণক্ষেত্র গড়ে উঠেছে।

‘৫:১২.৪)



- নুগের টিবি (salt domes)
- ☼ মগচড়া
- - - মহীসোপানের সীমা

‘৫:১২.৫)

(7) শিথিল ভূমি ও শিথিল ভূমি অধিকাংশে চূর্ণিত ইঁদুরী মাছ (rocky bottom) পিঠি ভূমি ও শিথিল ভূমি অধিকাংশে চূর্ণিত ইঁদুরী মাছ (rocky island) ইঁদুরী মাছের উৎস - San Diego of California.

(8) শিথিল ভূমি ও শিথিল ভূমি অধিকাংশে চূর্ণিত ইঁদুরী মাছের উৎস - San Diego of California.

(9) ইঁদুরী মাছের উৎস - Great Barrier Reef of Australia - ‘৫:১২.৬)

12.3.3 অধিকাংশের উৎস (Origin of Continental shelf)

ইঁদুরী মাছের উৎস - Great Barrier Reef of Australia - ‘৫:১২.৬)

‘৫:১২.৬)

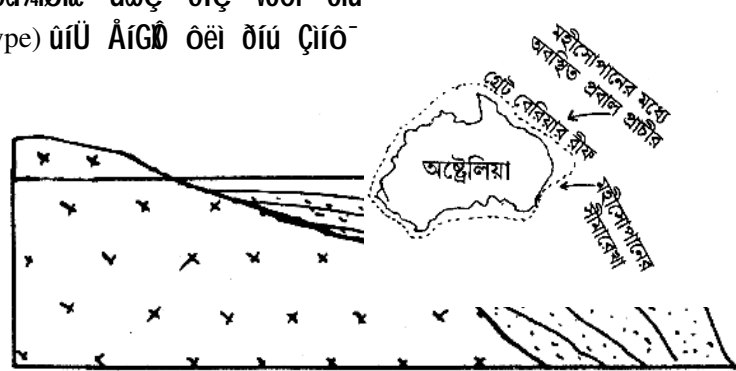
ÅðóÞÜü áú«í: ðú´ ¼íóíēĒç¥ ÐèĸÐíŪē ¼áâ çēíáē ¼íðíóð ÍĒ ūíð• æš ĒçŪð Åðó#Ūē Bðē
 ÍíŪç ß Ū»Ē óíē´ ÍĒŪíŪ ÍíŪíçē ŐíŪ Åðó#Ū Ū,, (sea cliff) ùðç ðú´ óíŪ´ íá´ 1 àíŪç ÍíŪç
 ūí áúóííáē ŐíŪ´ ÍĒ Ūí íð´ 1 áð Ūíáíç Çíó• ÍÇĀ è×áðáíç Çíó (cliffs gradually recede
 towards the land)´ Íē ŐíŪ´ Íííç? Íííç? ùíçç çēà òèççç áí´ē ¼á%ðú´ ÍŪ´ Íè æáēçç ðíŪ
 áðē¼íðíæ ¼á%óíē´ 'è-r ¼ðŪ 12.7)

'è-r 12.6)

'è-r 12.7)

(6) Ííæð ¼áú æóē Piēi ùíðç áúáíç °ŪŪ ¼áâðíŪē æé÷ ¼ē´ç ðíŪ´ áðē¼íðíæ ùðç ðú´
 ÍĒ ¼íŪē óíá´ ÍçŪŪ? Óéē Óéē ¼íðç ðú´ °Ūá çíĒ æú• vò ¼áíç? ÍíŪē ¼áâ ÐíŪ? (calm)
 «ðèçē ðú• ÍÇĀ ¼íŪóííá vóíæß ūíŪí Íííç æí• vòŪáíŪíŪ v¼ŪííæĒ ÍĒ óēíĒē ¼íŪē ŐíŪ´ ¼áâ áíŪē
 çŪíŪ• ùíççç áðē¼íðíæ ùðç ðíç vóŪí óíŪ´ ÍĒ óéíē» æš çíŪē çíŪē çíŪē çíŪē çíŪē çíŪē
 (constructional type) ūíŪ´ ÁíçŪŪ óēí ðíŪ´ Çíó´

'è-r ¼ðŪ 12.8)



স্থলভাগ থেকে আসা পলির সঞ্চয়ের ফলে মহীসোপান গঠিত হয়েছে।

'è-r 12.8)

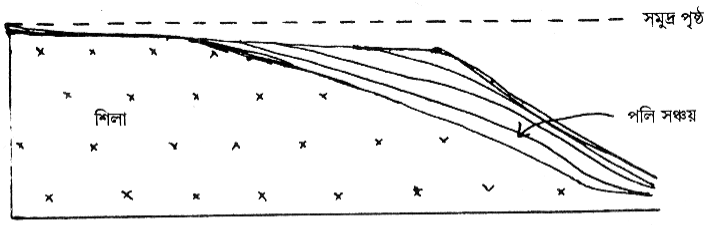
(7) óŪæß óŪæß• áú´ ÍŪ´ ¼íŪ´ ÅŪŪ óííáē òá\$ «í÷,¼ē ŐíŪ´ áðē¼íðíæ ùðç ðú´ vóŪí vùí×•
 áðííóðáú á´ ¼áí°ē æíó ùíçç ŪíŪ ūí «¼íæçç ðíŪē ŐíŪ´ áðē¼íðíæ ùðç ðíŪí×´ ¼íóíēĒç• ¼áâ
 çēà ß vtççPiēi áðííóíðē «íŪŪíŪ áú«í: ðíŪ´ áðííóðáú á´ ūðæ óíē/ ÍíŪíē ÍĒ áí´ē Bðē

æóPíei úìðç áúáiç °úðæ ¼eç ðíç Çíó- áíUë çUíú 1áíúç ¼~íúë ØíU• ÍI ð 1að¥ áaiá vùþó òíú Íú= øëíðí» áðé¼íðíæ úðç ðú- 'è:r ¼=00 12.9)

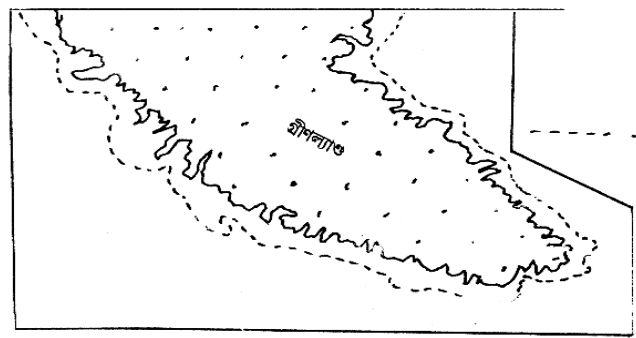
'è:r 12.9)

(8) áðé¼íðíæ ÁÁø+ ¼øíøP Bourcort vúë áçúíó_“Theory of Continental Flexure’ úíð» ÍíUí=æíë òíú èíí0- Bþ áíç• áðííðíðë úí ðUííúë flexing vúë ØíU vó0í vúí×• ðUííúë á00 Íð 1að t]ç ðíúí×• Íæ0 íó• ÁðóUá Íð 1að Íúææç ðíúí×/ ÍÈ Íúææç ÍðÈ• «ðçøíá áðé¼íðíæ úðæ òíéí×- ÁóíðÈ è¼ííú Áæ æí}íë ÁðóU Íúðç áðé¼íðíæ òçí ÁíG0 òíéí×æ- B0íæ• ¼áí°ë íó vùþó òíBúí (down warped) øë øë òíúóæ áðé¼íðíæ Úá0 òèí òíú- çíú• ÍÈ òéíÈë áðé¼íðíæ úíðç Íç00? ¼ææç

(9) ¼Uíæó M. Molstedahl Íòæ úíð» ØéíÈë áðé¼íðíæ' ¼áíðéííU úíðç úT Íúææç Í~íU èUíPíei úðç ðé< (shield) Í~íUë «íðUííú úT f ÚíUí ¼~íúë áæ0 ÍÈ Í~íUë ÁÈçí úíP° vóíúë<Í Íúææç ÍðÈë ¼é%ðú• vóI ð 0éúçþ òííU «0íæ Íúææç ÍðíóÈ áðé¼íðíæ è¼ííú úÈ0 òèí ðíúí× èUíPíei úðç ðé< Í~íUë «íðUííú ÍÈ òéíÈë è



মহীসোপান — ভেতরের অংশটি সমুদ্র তরঙ্গ দ্বারা কর্তিত হয়ে (wave cut) গঠিত হয়েছে।



Scale : 1" = 500 mls.

'è:r 12.10)

(10) $\Gamma\alpha\theta\omicron\iota\epsilon\ \dot{A}+\epsilon\ \Gamma\sigma\theta\cdot\ \Gamma\iota\upsilon\epsilon\alpha\epsilon\upsilon\iota\ \Gamma\iota\upsilon\sigma\ \alpha\dot{A}\epsilon\lambda\epsilon\upsilon\iota\epsilon\ \dot{A}\theta\omicron\theta\upsilon\Gamma\iota\upsilon\ \Gamma\omicron\ \alpha\iota\theta\gg\ \theta\epsilon\Gamma\epsilon\epsilon\ \alpha\delta\epsilon\lambda\iota\theta\iota\alpha\ \nu\omicron\theta\iota\ \omicron\iota\upsilon/\ \Gamma\epsilon\ \alpha\delta\epsilon\lambda\iota\theta\iota\alpha\epsilon\ \beta\omicron\Gamma\iota\epsilon\ \upsilon\pi\alpha\epsilon\ \alpha\iota\theta\gg\ \omicron\Gamma\epsilon\ \dot{A}\theta\upsilon\alpha\ \upsilon\pi\alpha\epsilon\ \Gamma\epsilon\&\ \upsilon\alpha\theta\ \omicron\epsilon\iota\ \omicron\iota\upsilon\ \omicron\alpha\ \upsilon\pi\alpha\epsilon\ \alpha\iota\Gamma\dot{A}\ \Gamma\iota\upsilon\theta\omicron\zeta\ \alpha\epsilon\text{-}\eta\ \Gamma\sigma\theta\ \theta\epsilon\upsilon\ \frac{1}{4}\epsilon\text{-}\zeta\ \delta\iota\upsilon\Gamma\iota\text{-}\times\text{-}$

12.3.4 $\alpha\delta\epsilon\lambda\iota\theta\iota\alpha\epsilon\ \Gamma\zeta\eta\alpha\epsilon\zeta\omicron\ \Gamma\epsilon\theta\&$ (Economic Importance of Continental shelf)

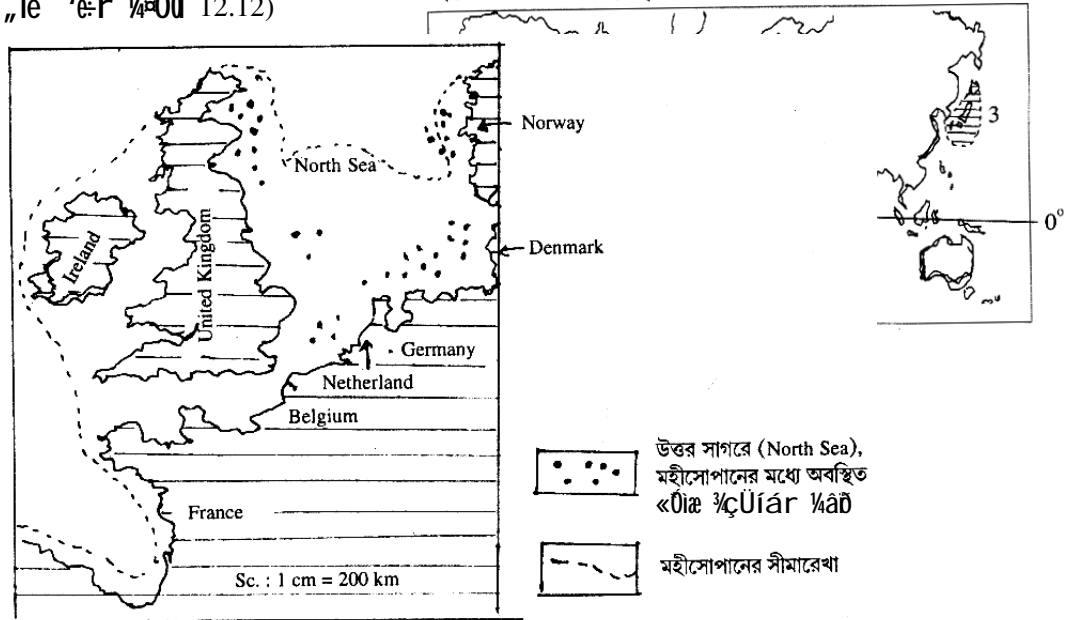
$\nu\omicron\theta\iota\upsilon\epsilon\ \dot{A}\dot{A}\theta\epsilon+\ \nu\delta\iota\omicron\ \alpha\iota\ \nu\alpha\epsilon\cdot\ \upsilon\zeta\eta\iota\alpha\ \alpha\upsilon\Gamma\iota\zeta\ \alpha\delta\epsilon\lambda\iota\theta\iota\alpha\epsilon\ \Gamma\zeta\eta\alpha\epsilon\zeta\omicron\ \Gamma\epsilon\theta\&\ \Gamma\theta\epsilon\frac{1}{4}\alpha\text{-}\ \nu\omicron\alpha\epsilon\cdot$

(1) $\Gamma\epsilon\ \Gamma\text{-}\Gamma\iota\upsilon\epsilon\ \theta\epsilon\zeta\upsilon\epsilon\ \ll\theta\iota\alpha\ \ll\theta\iota\alpha\ \upsilon\iota\epsilon\epsilon\alpha\theta\ \alpha\dot{A}\dot{A}\theta\text{-}\iota\epsilon\Gamma\iota\alpha\Gamma\iota\ \epsilon\upsilon\ \upsilon\Gamma\mathcal{S}\ \dot{A}\iota\theta\iota\text{-}\times\ / \Gamma\omicron\Gamma\iota\alpha\epsilon\ \ll\theta\text{-}\theta\alpha\Gamma\iota\alpha\epsilon\ \dot{A}\theta\epsilon\theta\epsilon\zeta\epsilon\ \alpha\alpha\theta\ \alpha\iota\Gamma\text{-}\times\epsilon\ \frac{1}{4}\upsilon\theta\theta\omicron\ \frac{1}{4}\alpha\iota\Gamma\iota\upsilon\theta\ \nu\omicron\theta\iota\ \omicron\iota\upsilon\text{-}\ \nu\omicron\alpha\epsilon\ \alpha\theta\theta\zeta\ \omicron\upsilon\iota\frac{1}{4}\theta\text{-}\theta\omicron\cdot\ \Gamma\theta\upsilon\ \theta\theta\text{-}\theta\omicron\cdot\ \theta\lambda\omicron\iota\epsilon\ \nu\theta\alpha\ \theta\theta\text{-}\theta\omicron\ \epsilon\zeta\theta\omega\text{-}\ \epsilon\text{-}\Gamma\ 12.11)$

' $\epsilon\text{-}\Gamma\ 12.11)$

(2) $\alpha\delta\epsilon\lambda\iota\theta\iota\alpha\ \Gamma\text{-}\upsilon\ \nu\zeta\iota\omicron\ \upsilon\Gamma\iota\omicron\Gamma\theta\ \nu\omicron\Gamma\alpha\epsilon\upsilon\iota\alpha\ \beta\ \alpha\upsilon\theta\iota\upsilon\ \frac{1}{4}\zeta\upsilon\ \upsilon\iota\text{-}\iota\epsilon\text{-}\ \epsilon\text{-}\Gamma\ \frac{1}{4}\theta\theta\ 12.12)$

মহীসোপানের ওপর অবস্থিত পৃথিবীর প্রধান মৎস্যচারণ ক্ষেত্রগুলি।



1. উত্তর পূর্ব মহাসাগরীয়
2. উত্তর পশ্চিম মহাসাগরীয়
3. উত্তর মহাসাগরীয়
4. উত্তর পূর্ব মৎস্যচারণ
5. দক্ষিণ পূর্ব মৎস্যচারণ

' $\epsilon\text{-}\Gamma\ 12.12)$

admirable Astree I... vöä =bc vöä =bc %aiQeU %DUdeU «uiU «f=ee. xaxee eeE EcUk- çiu I I d xisib IieB I o OeieE UeeE I Oira. vöU oiU. I ee DU eeeyç Oic (submarine canyons) «öççia. %oE uUee. %iaa°o AöçöiröE eeeyç Oic uUi öru çio I ei admirable Bde küru uUee %aa°e küro «ueeç öruu. oöæB oöæB adæ%iaæ vçioE I ioe ueçç Uaü oeü uui»

%ioeEUiru. oUuirue Bore I ueeç xoe ui eeauü Aöçöie %ia vöie v=öieE I çöç?eeU I iix- eeauü Piei ueeç eeeyç Oicç %oU %aa°e çiuu I ueö OæE oa/ çie I iairoe I iui=æ «öæç I eeauü Piei ueeç eeeyç Oicç airoE (non-glacial canyons) %eiu°o eiou

I eeöeD väire I ei vöæ uS xoe aaöe (river mouth) v» %eei vçio. %aa°e küro Aöçöie I isilæUiru (transversely) eeæ Uiu öieix- %Uieö Shepard-Ie aic. eeeyç Oicç %ia xee xoe Aöçöie oic, %eeU I iix- öeb Kuenen I u Crowwell I ioe %eao I iui=æ öie vöioix vö I ioe 'I çM Oicç' %Uü ueiue xix-r (long profile) Uaü oeü vöU oiU vö

(i) aicç küro Ie öiu I iæö vüde I u xee=è küro öiu 'adç öia öieix- vöæ Bde. aöü I u xee=è I eeD I ioe öiu öç iä 11.62%, 6.63% I u 4.76%

(ii) I ioe Aöçöie (secondary canyons) %oüB I iæioç oa

(iii) I eeöeD väire. aicç küro I ei xoe Aöçöie I iæi I iæö vüde =Bsi öü 'uis 15/16 Km)

(iv) «çä I uoiu. xoe Aöçöie I iæi I ioe ueççç I iæö vüde I iouhoib öü I ioe uUeeçib oic, %öiu çio väiaæUiru. uis 300-1000 mt ööç? uUeeç Uaü oeü uui. oöæB oöæB I ioe uUeeç 4000 mt ööç vöixiu. I E Oicç öieie I eeD (valley sides) öi I çöç? Oisi Uiru ueeç I u uip (floors), %ioeEç eeä 'vöU' I u oöæB oöæB çk eeie 'tæieä B vöiaæieä' I eeç Uaü oeü öiu «öæç uie. xS EcUk 'I I d oUiu vçio I iu' Piei I E Oic çu«f: öü I iæö %au. Aöçöie 'ui Oicç' Bie çu«f: °u %eç öru I öe xicui I iueieE %e, %öie- uiee airoU I iæö %au. oUiu vçio I iu %u xoiçB çio I EUiruE admirable Bde küru «ueeç öru Oicç uUee %aaçU ööç eeæç öü I u vöiaæ 'I çM admirable xioioe' öiue eeüçæe æö eeüieç °üö %eç öru öiöi DWæ aç UeeE uöæ öie. öiro I iæi adæiue (continental rise) uü Aigö öie çie

12.4.1 eeæ

ööç %Uieö Shepard I u Beard «iu 102 vöie eeeyç Aöçöie I eeç %aaçiu Uaü öieix- väiaæUiru. öruö ee ee» aiuiü I I d I uia öeix. vöæ

(1) %e¹ u ui I eeö I u ee öe ui ee. I u (both in active/unstable and stable)—AU «öie Aöçöie eeeyç Oic vöU oiU/ çiu %e¹ u 'I çM vöiaæ oUuirue I uææ ui A(æ %ueç öü «ueE' Aöçöie I iue I iue I ioe %oU vüde vöU oiU

(2) %ioeEç. U+Åöö I iæi I U+Åöçöie I ioe Aöçöie vüde öü I iue I çöç? oa öiua admirable (2° oa öiu vöiaæ' I ioe oa vöU oiU

(3) I iæö %au. xoe vöiaæ uü %aa°e %ic eeieix. vöiaæ vçio eeeyç Oicç Aöçöie Uaü öeü öiu

- (4) 1 iæo ¼au• æoe aã0ë 'æoe ¼aaòU' oi× vçrô ÁÁø%ðicI ðU 1 iæo vðDe uPüæ B ÷BŞi ðU
- (5) 1 ioe ðtæ ¼iei øçüé aãŞE• A,† æéãú 1 ~rU vòaæ 1 ioe vó0i öü• ðéçU çNi 1 ~rUB 1 ioe 1 et& Ua0 öei öü~ A+ë 1 iræöie øÜP B øeFâ ÁøóU• A+ë Ua0Uüéú 1 ~rU• 1 ÜUæüæ• äiøæ• B øÜPøEæ PæøUJë ÁøóUÖirü 1 ioe Áøèðç vðDe vó0i öü~

12.4.2 1 iáUieã0 aði¼iürë «Üæ æææyç ÖicI ðU ðÜ

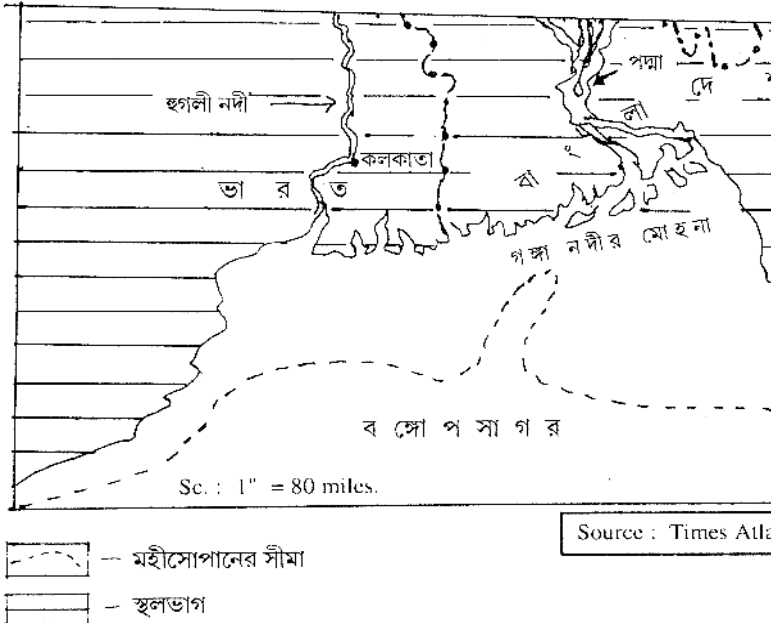
(a) áíá¼ üÜæíöë öí×• 1930 ¼irU Corsen gorge üi öí¼æ üäP 1 iæ,ç ðU/ 1929 ¼irUë vðE» «ðU Üæöíøë ørU 1 E 1 ~rUë vâUíøæ ÜEæ ørŞ ærüæ×U/ 1 e öieE ÖPâ üie öeüie ææ0 ¼iaæ° 0 1 ü0iaë ÷üíæi ðU 1 ü~ 1 iáUieáíöë øeFâ ÁøóU• øe øe 1 iæöI ðU vòaæ v¼ã ÜieA Öic• öüüá (Cabot) Öic EçÜø 1 iæ,ç ørüæ×U~

(b) öæëi,ø øÜP ÁøóUë ÖicI ðU ðÜ_vúææ Öic• æÜáirë (Nazare) Öic• 1 iøðie æEäie B öíWi æöë aã0 üðç öçir íá æEäie B öíWi Öic EçÜø~

12.4.3 «ðiq? aði¼iürë «Üæ æææyç ÖicI ðU ðÜ

(a) øeFâ ÁøóUë öÜæüi æöë aã0 1 üèç öÜæüi Öic• öÜUíøEüie öí× áíáíë (Montery) Öic• tæ¼dÖic (Scripps), üüíæi (Bayano) æöë aã0 üüíæiÖic EçÜø~ «ðiq? aði¼iürë øeFâ ÁøóU ÖicI ðU ðÜ ¼iüææ 1 ü~ v-iã¼ü øie (Saganin and Chotsui Pii) ðiBüie 1 ü~ øeíá¼i Pæøë öí× 1 üèç øãæææyç Öic vó0ic øiBüi öü~

Üieç aði¼iürëë vð øãæææyç Öicçë ¼aiaë øiBüi vüí× 1 ioe áí00 1 üðieðE æöë aã0 1 üèç• vòaæ üäi• øãæ vø¼æ vüiöüëë öÁi EçÜø æöé ÜE aã0 üðç æææyç Öic¼ãð 'er ¼ã0Ü 12.14)



'er 12.14)

Í æðæð Í íéB úT Úææí vçíó Í È Ò-Í ííóíÚíæë òçí àíæí òíú- vòææ. 1929 ¼ííÚë November àíí¼. Úæòíøë ØíÚ æÁØíÁwÚúw Í ~Ú Í úææç ðú/ Í È Í æææ úíèúíë ðíç çíó- «ÍØ? ¼æíú Í úèðç fissure òk Í ~íÚ =íççB vóòí òíú- Í è ØíÚ Í È Í ~íÚ æææyç Øííçë ¼æ,¼ðú. vòææ Corsair Øíç- Í È «Íòèçò óíòíúë ØíÚ vâííØííæë ÚíÈæ æ,¼ðíú òíú-

çíú. Í È áçúíó Í íæò æÚíæÈ ¼áçæ òíèææ- Í íòë áíç_

(1) Í íæò váíí. æææyç Øíçí ðú vóòíç úííæë áç (dendritic); èð; =íççë ØíÚ òè Øíç úèðç ðú. çíú çíè v=ðíèí òòæÈ úíí×è áç ðíú æí-

(2) Í èðí=Ø æææyç Øíçí ðú ÁðòíÚë Í íçíííèçÚíú úèðç ðíú ¼áí°è æíò æííè ÚíÚ òíèí× èð; úíííú. =íçç úí èèòí =íççí ðúè æííè ÁðòíÚë ¼áíòæííÚ ¼íòíèÈç vóòí òíú-

(3) Í úíè áðííóíðë «ÍØ?æíú Í úèðç ¼áíí?áðííóíæ B áðííÚ Í ~íÚ ÚíííóíÚæ ¼íèðç ðúææ- 'Í ÇÁ. ¼úí =íçç. Úíá. úíð ÈçÚèð úèðç ðúææ'- ØíÚ Ñ ¼ú àíúúíú. æææyç Øííçë Í èíç Í È áçíáç íèí úòòú òèí òíú æí- vòææ. «ðíØ? áðííóííè Í úèðç áðííóíèú «ÍØ?ííú úT ÚíííóíÚæ ¼íèðç ðíúí× áíèðííèë - vóíúíáíèæíèë óíú- ØíÚ. Ñ Í ~íÚ æææyç Øííçë Áðèèç ÓíÈ ííúíúò- èð; Ñ Í óÈ óíú. Í íáÚíèáð áðííóííè ÚíííóíÚæ «íú Í æææðç èÚ- ¼çèí= ÚíííóíÚæ ç+Ú íèí Í íáÚíèáíòë æææyç Øíçí ðúè úòòú òèí òíú æí- úè~. òkèíí, ¼ èííÁðòíÚ úT æææyç Øíç Úáó òèí òíú. vóí ðú áíèðííèë èÚíè Bøè æíú úèðç ðíúí×. Í ÇÁ Ñ óíúè øíè úèðç ðíúí×-

(4) vóíæB vóíæB áðííóííæë Bøíè Í úèðç æææyç Øíçí ðúè ÁÚú øíííç ÓíÚ Í çòò?á¼í/ Í è vçíó Í ææíæ òèí òíú vò. Ñ Í ~íÚ vóíæ «ðíè ÚíííóíÚæ ¼íèðç ðúææ-

12.4.4.3 Submarine Density Current Theory

Salis, Hormlimann, Florel ÈçÚèð ¼íÚíæòúÈ æææyç Øííçë ÁÁðè+ ¼èíáò úòòú òèíç æíú Í È çí+íç Í úçíèÈí òíèæ- ¼íòíèÈçç ÚúÈçí B Á,íçíè òíçíòòè áæð æóæíèðç áÚ B ¼áí°è áíÚè áíòò Úæ& (density)è òíçèð ðú Í ú= density current-Í è ¼æ,¼ðú- Í È density current ¼áí°è çÚííð æíú æèííçç (bottom current) èíííú «Úíèðç ðú Í ú= áðííóííæë Bøè áúòííæë íèí æææyç Øííçë ¼æ,¼ðíè- ¼íòíèÈçç. æóèë áÚ. æíð» òíè íçç B ú¼çðííÚ. ¼áí°è áÚ Í íðáí ðèçÚ B Úíèë ðú/ ØíÚ Í È Úíèë áÚ ¼áí Í çúí ðíòë çÚíú =íÚ òíú Í ú= úèçòíç 'áúòííæë íèí' æææyç Øííçë ¼æ,¼ òíè- Øííçë óíííðë Í íð áÚ Í íðáíòç èð çíó úíÚ Í ú= væíæí áíÚè ¼çííèðíí íí¼ úíÚ v¼óííæ ðèÚ ¼è~ ç ðú Í ú= Áíhúííòë (like levee) æíú úèðç ðú- èíÈæ æóèë áíò. Lake Constance Í úèðç æææyç Øííçë ÁÁðè+è òíèÈ èíííú ¼íÚíæò Florel B Hormlimann Í È çí+íç Í úçíèÈí òíèæ- øíè. (1887), Florel æíú-¼æóèë vâíðæíú úèðç æææyç Øííçë úðíæë òíèÈ èíííúB Í È density current- Í è òçí Áíçò òíèæ- èð; Í íæíòÈ. vòææ Heilprin Í ú= Schott Í È ç+Úvâíæ æíç øííèæææ- vòææí_

(i) æóè vâíðæí ×íçíB áðííóííæë B áðííÚè Í æíæð Í íðB æææyç Øíç vóòí òíú-

(ii) vò ¼áíí?Øííçë ÓíÚ Í çòò?òá (Low gradient), v¼óííæ áú Í íðáí ¼ííúè òíá vúðé ðúíè ¼èúæí çíó-

(iii) Í íæò áðííóííæ. Øííçë øííð úèðç Áíhøí=íÚè áç úíð (Levee like feature) vóòíç øííúí òíú æí- ÒáçíÈ æú. «Úíæç ðò. Áðííúè Í çúí æííÚ áÚíòííèë váííÈ density current Í è ¼æ,¼ðú/

ωδιύ %ái°è «fQVírú l úèç aðé%íðíæ Bøé l íóè Áðèèç l ç00?oá Úá0 òèi òiú/ çíÈ l íóè 'l çMÁ density current-Íè' l èg&B óâ-

12.4.4.4 Úæ øèÚ vtffç ç+U(Turbidity Current Theory)

Density Current açúíróè açÈ. l íæó %Uíæó áíæ óíææ vó %ái°è æææyç Óíçç ú0íææ áíU èíúí× Úæ vtffç úí Turbidity current 1936 %írÚ R. A. Daly %ú%çá æææyç Óíççè t%è%íú Úæ 'øú' vtffçè òçí ÁíG0 óíææ- áU ææçç l È øÚÚ «úíðíó Úæ vtffç (turbidity current) úÚí ðú- ø0úáÈ óíè v0íi vúí× vó áU ææçç øúíó áíUè çÚíú. ÚíÚáæáíç æíáð òèíÚ Ñ Úæ ø0íçf íóáí t%çQY %+í æíú ÚíU úèíúè «úíðç ðú- %ái° vó l éoá Úæ vtffç %ú,%ðú. çí l çéççè Úæóíøè øÚíøÚ vçíó vúíÁi òiú- 1929 %írÚ. tffw ú0íóè òíí×. Úæóíøè øíU. çÁáÈíÁ Áóíó\ (epicentre) vçíó 72 km ú0%íó%k áíúúíè áí00 cable line vÚíá vù×U/ óíè 13/14 Ú-áíè áí00- l íèB óíè cable line l íó l íó vÚíá òiú- áíæ òèi ðú vó. Úæóíøè øíU. Ñ l ~íU øú Óí%æ (slide of the sediments) %ú,%ðíú×Ú l ú× l èçæk øæáíÈ øú. çúú áU vtffç Píè áðúíÚè Bøè æíú ú0èè %ái°è æíó øèúíðç ðíú×Ú/ øèúðíæ %áú. l È øúææçç Úæ vtffçè Píè áðúíÚ áú«: ðú l ú× æææyç Óíççè %ú,%ðú- ç0æ áíæ òèi ðíú×Ú vó çúúÚæíffçè úèçíúú velocity) l ç00? vúðé (50 knots) è0; Shepard B Dill vúè áíç. l È Úæíffçèè úèç ðÚ 15 knots è0; ø0úáÈ óíè v0íi vúí× vó. úèçíúú 15 knot ðíÚB. Úæíffçèè øíá áðé%íðíæ B áðúíÚè Bøè- áúóííæ Píè æææyç Óíçç ú0æ òèi %è/ %0áçíÈ æú. l È vtffçèè øíá øúè %íá %íá l íóáíóç ú\$ æ\$ øíçè Èç0úB %áççíÚè æíó váíæ æíú òíBúí %è- ò0æB ò0æB l úèè %ái°. %áççèá Píè çÚíóíðè øú Áèçç ðú l ú× áðúíÚè Bøè æíú «úíðç ðúíè %áú æææyç Óíççè %ú,%ðíè- l úíè èá òá. uúçç úè0tø vçíó (melting ice mass) «èè øæáíÈ æ\$ øíçè Èç0ú áí00» È ðèkè «Úíú. %ái°è æíó. Úæíffç è%íú «úíðç ðíú×Ú/ ωδιύ %áú Óíè l È òèíÈè «è' úí ÷Íçç Çíóíú. Úæ vtffçèè øíá áðé%íðíæ B áðúíÚè Bøè æææyç Óíççè %ú,%òèi %è ðíú×Ú-

è0; Daly'è l È açíâç Shepard %áç% óíèææ- 1966 %írÚ Áæ æææyç Óíççè òíèè è%íúú æç% l óè açúíróè %è-æí óíææ- Bè áíç. l óèæ æú. l óíè0 òíèíÈè øíUè æææyç Óíççè %ú,% ðíúí×- Úæíffç v0íæ v0íæ váí. úíð» óíè Óíççè æ%ú %íðè %ú,% váíí l è 'l çMÁ Úæíffçè' Ú- èòíè òçí t%èíè òíèí×æ- Úæíffç %íçíB. æææyç Óíççè %ú,% váíí øúçç «úíð. èÚí«èíç. Óí% l úúç%ðú Úæ Óí% (mass movement, rack fall slidins, slump) Èç0úóíó Áæ òíèè è%íúú æíóð òíèí×æ- è0; æææyç Óíççè ÁÈ- l %íðè (upper course) ÁÁøè-è òíèè è%íúú Áæ Bè æáth açúíróè l èg& æíúí×æ- «çá %ú,% áíU l íí×. òÚÚíú l úèç æóè Áøç0íè l úæææ 'l çMÁ %áç øW Bøíè Áí0 òiúè øíU òÚÚíúè Áøóúá l è %áçøíVè çÚíú ÷íU òiú- øèúçòíU l È æææyç Áøç0íi úí Óíç l èú úúÚ- %áççó «è' úí. v0áæ Úæíffç. øúçç «úíð Èç0ú Píèí ú0úç ðú- óñíðè l íóáíóç Á%h l èú l èú 'l çMÁ Óíççè óñíðè øè-Úí èú' «Úíæç øú %íúè øíU (sedimentation) úèç ðíúí×- %çèí× l È èx* açúíó (Theory of Compound Origin) Áæ áúóíá l ú× %ú- ÁÚíúè BøèÈ váíè æíúí×æ-

l úíèè ω00ç ωÚíææ Kuenen æææyç Óíççè «%íá l ííÚí-æí òèíç úíú óèíÈè ÁÁøè-è òçí ÁíG0 òíèí×æ- l è áíç-

12.6 ¼íèìÐ

1 íæ È È Ì Ð Ì íæì ¼ááçíÙè óæ «Òíæ Òæèè_Ì ÇÁ áðé¼íòíæ Ò áðéíÙ æíÙ Ì íæò ùÙè Ò ùÙòÙíÙ (detailed and extensive study) Ì íÙí:æì òíè»- áðé¼íòíæ Ò áðéíÙè ¼íÙí Ì íÙ çíóè ¼íòíèÈ ùÈèì òÙÙí òíÙí»- ùèÙ-¼íÙíæò. ùíÐ»ç Shepard ÈçÙèð òç áðé¼íòíæè òçÈèÙÙíÙ Ì íÙíòì ÒíÙ Ì íÙíè:ç òíÙí»/ áðé¼íòíæè Òèè ¼è~ç ùèÙ-¼íÙí Ò Ì èäù òíç¼áð áðé¼íòíæè áíÙÙ Ì ùèç ùèÙ-¼íæèè. òáæ òáíÙíèè ÁòçÙí. ¼íòíæ ÁòçÙí ÒÙÙèèì. èäùíð ÁòçÙí. æáèçç æóè ÁòçÙí ÈçÙèð ¼íÙí Ì íÙí:æì òèì òíÙí»- òèèíÐí» Ì íÙí»- áðé¼íòíæè ÁÁèè ¼èòòèç ùèÙ-¼íçÙíò ¼áíðè Ì íÙí:æì Ò áðé¼íòíæè Ì Çæèçò Ì èç»- èð Ì òÈÙíÙ áðéíÙè Ì íÙí:æì Ò òíÙí»- òáæ ¼íÙí. ùÈèì ÁíÇÙíòì Òæèèè ¼áð Ì íÙí» æáèççÙíç (submarine canyons) ¼èòíðÙíÐ» Ì íÙí:æì ÈçÙèð ÈÈ Ì ÒÙíÙ òíæ òíÙí»- ¼íÙíÐí»- áðéíÙè òíóíð ùèç áðéíÙíæ continental rise) ¼èòíð Ò ùÙè Ì íÙí:æì òíÙí»- òÙí òíÙí» òíæ Ò Ì òæ áí òçÙíò æù. Ì òíð òçÙíòÈ áðé¼íòíæ Ò Ò áðéíÙ Ì ùèç æáèçç Òíç ¼èòíðÙíè Ì íÙíòòíç òèíç òíÙí»/ òèçÙèè ùèÙ-¼íÙí? Ì ùèç áðé¼íòíæ òíçÙí ùí ¼áá çèíæè áùòíæè òíÙí. òíçÙí ùí ÒíÙíèè ðæèè òíÙí. Ì íÙíè òíçÙí òÙÙí òçÙíò Ì íÙí òèÙè ¼~íÙè òíÙí ùèç òíÙí»/ æáèçç Òíçè (sub marine canyons) òáíÙí òÙí òíÙí». Ì íÙí òíæ òíæ òáíÙí Òæ & òíç ùí òèÙí òíç ÒíÙí»- áùòíæè òíÙí ùèç òíÙí»/ òíçÙí Ì íÙíè Èè «òçòíá Ì çèçè æóè ÁòçÙí òíçì èðèè æù ¼íçè» Ì íáíóè ¼íÙíèè ççÙíòÈ Ì çÙè? Ì èç ¼èòíèè ùíÙí:æì òèíç òíÙí»-

12.7 ¼íÙíÐ» «¼íÙíÙè»

- (1) «Èçèá «Ìíçì áíæ ‘2’ æèè òíè
 - (a) áðíóðá «Ìíçì ùÙíç òè òíÙíÙ
 - (b) èèè áðíóðá «Ìíçì Ì íÙí ¼è¹ ù áðíóðá «Ìíçì òíæ òíæ áðíÙíÙè òÙí òíÙí»
 - (c) ùÙèáÙò áðé¼íòíæ òíó ùíÙí»
 - (d) ÒíÙíèèèè ùíð òíó ùíÙí»
 - (e) òíæ áðíÙíÙèè áðé¼íòíæè ùíÙí ¼íÙí òçÙíò òíÙí»
 - (f) áðé¼íòíæè Òíè Ì ùèç «ÙíÙí «Ìíèè òíæ áðíóðèè òíð òÙí òíÙí»
 - (g) áðé¼íòíæè Ì Çæèçò Ì èç» òè òèÁ
 - (h) ‘shelf break’ òíó ùíÙí»
 - (i) áðéíÙè Òíè òè òè òèÈè ¼è~ç °ù òÙí òíÙí» ‘¼íáíð’
 - (j) áðéíÙè Òíè òè òè òèÈè Òæèè òÙí òíÙí» ‘¼íáíð’
- (2) «Èçèá «Ìíçì áíæ ‘4’ æèè òíè
 - (a) Ì íÙíèèèèè áðíÙíÙè Ì ùèç «Òíæ æáèçç Òíç Ì íÙí ùÈèì èæ»
 - (b) «Èíç? áðíÙíÙè Ì ùèç «Òíæ Òíç Ì íÙí ùÈèì èæ»

- (c) vò vòiax óħā ‘áŷˆ%axÉē’ āðē%iaiaēē úĒēi ēāēˆ
- (d) øē=Úā vtĒç Piēi (Convectonal current) ðō Úiíú āðē%iaiaē ēðç ðúĀ
- (e) āðē%iaiaēē Bøiē %ēˆç °íúðē úĒēi ēāēˆ

(3) «ÍçŪðēā «Íx%āia ‘10’ æøĒ ôíēˆ

- (a) āðēāiúiaē %øiðpĪiíÚi=æi ôēēēˆ
- (b) æāēyç Ūiíçē ĀĀøē+ %øiðpÚā øĪ vtĒç ç+Ú (Turbidity Current Theory) Īiøæiē

ðíí× ôçŪiē tĒĒiðið ūíŪ āiaē ðúĀ

- (c) āðē%iaiaēē Bøiē ēðç ēĪŷˆ%āēēðĪ ēĪē úĒēi ēāēˆ
- (d) āðē%iaiaēē ĀĀøē+ %øððç vò vòiax óħā ç+Ú%øiðpĪiíÚi=æi ôēēēˆ
- (e) «Ūiaç vòia vòiaē āiúúú %iāðˆø æāēyç Ūiç (submarine canyons) vòŪiç øiBui òiúĀ
- (f) æāēyç Ūiíçē Īðā %iðieĒ úĒēi ēāē Īú= Īíøē %ið, %Ī ēŷ ĪiíÚi=æi ôēēēˆ
- (g) æāēyç Ūiç úðiaēē ĀĀøē+ %øððç “Ūēiðæð āçúió” (Diastrophic Theory) vúē ūðŪŪ

ôēēēˆ ĪĒ āçiaç ôçŪiē tĒĒiðiðĀ

- (h) āðē%iaiaēē vxĒēŷŪiú ôēēē Īú= vò vòiax ÷iē ŪēiĒē āðē%iaiaēē úĒēi ēāēˆ
- (i) Shepard ôç “āðiíðāŷ āíˆē” (Continental Terrace) vxĒēŷŪiú ôēēē Īú= «ÍçŪðēāē úĒēi

ēāēˆ

(j) %æā: āðēi ēŪŪā_

- (i) Glacial Control Theory ‘āðē%iaiaēē ĀĀøē+ %øððā āçúió’
- (ii) Theory of Continental Flexure ‘āðē%iaiaēē ĀĀøē+ %øððā āçúió’

12.8 Ā+ēāiŪi

1. (a) Ī æĪ×ó 12.2 vóíŪ ææˆ
- (b) Ī æĪ×ó 12.3 vóíŪ ææˆ
- (c) 12.3.3-Īē 6 vxĒēç Īií×ˆ
- (d) Ī æĪ×ó 12.3.3-ē vxĒē vóíŪ ææˆ
- (e) Ī æĪ×ó 12.4 vóíŪ ææˆ
- (f) Ī æĪ×ó 12.4 vóíŪ ææˆ
- (g) Ī æĪ×ó 12.9 vóíŪ ææˆ
- (h) Ī æĪ×ó 12.10 vóíŪ ææˆ
- (i) Ī æĪ×ó 12.11 vóíŪ ææˆ
- (j) Ī æĪ×ó 12.12 vóíŪ ææˆ
2. (a) Ī æĪ×ó 12.14 vóíŪ ææˆ
- (b) Ī æĪ×ó 12.14 vóíŪ ææˆ
- (c) Ī æĪ×ó 12.7 vóíŪ ææˆ
- (d) Ī æĪ×ó 12.8 vúē 2) æøĒ vóíŪ ææˆ

- (e) $\lambda \alpha \lambda \times \acute{o}$ 12.5 $\nu \acute{o} \iota \acute{o}$ $\alpha \alpha \bar{\nu}$
3. (a) $\lambda \alpha \lambda \times \acute{o}$ 12.16 $\nu \acute{o} \iota \acute{o}$ $\alpha \alpha \bar{\nu}$
- (b) $\lambda \alpha \lambda \times \acute{o}$ 12.15 $\nu \acute{u} \epsilon$ 4) $\alpha \alpha \bar{\nu}$ $\nu \acute{o} \iota \acute{o}$ $\alpha \alpha \bar{\nu}$ $\Gamma \acute{O} \iota \alpha \ \% \acute{\alpha} \iota \rho \acute{\iota} = \alpha \iota \ \epsilon \acute{o} \iota \zeta \ \delta \acute{\iota} \acute{u}$
- (c) $\lambda \alpha \lambda \times \acute{o}$ 12.6 $\nu \acute{o} \iota \acute{o}$ $\alpha \alpha \bar{\nu}$
- (d) $\lambda \alpha \lambda \times \acute{o}$ 12.8 $\nu \acute{o} \iota \acute{o}$ $\alpha \alpha \bar{\nu}$
- (e) $\lambda \alpha \lambda \times \acute{o}$ 12.13 $\nu \acute{o} \iota \acute{o}$ $\alpha \alpha \bar{\nu}$
- (f) $\lambda \alpha \lambda \times \acute{o}$ 12.12 $\nu \acute{o} \iota \acute{o}$ $\alpha \alpha \bar{\nu}$
- (g) $\lambda \alpha \lambda \times \acute{o}$ 12.15 $\nu \acute{u} \epsilon$ 2) $\alpha \alpha \bar{\nu}$ $\acute{\alpha} \zeta \acute{\upsilon} \iota \acute{o} / \Gamma \acute{O} \iota \alpha \ \% \acute{\alpha} \iota \rho \acute{\iota} = \alpha \iota \epsilon \ \acute{\alpha} \iota \zeta \acute{\omega} \ \acute{o} \epsilon \iota \zeta \ \delta \acute{\iota} \acute{u}$
- (h) $\lambda \alpha \lambda \times \acute{o}$ 12.7 $\nu \acute{o} \iota \acute{o}$ $\alpha \alpha \bar{\nu}$
- (i) $\lambda \alpha \lambda \times \acute{o}$ 12.3 $\acute{\alpha} \iota \acute{o} \acute{o}$ $\delta \acute{\iota} \acute{o} \zeta$ $\acute{\alpha} \delta \iota \rho \acute{o} \theta \acute{\alpha} \nu$ $\acute{\alpha} \iota \bar{\nu} \epsilon$ $\acute{\alpha} \iota \acute{o} \acute{o}$ $\acute{\upsilon} \acute{\epsilon} \lambda \iota \ \beta$ $\nu \times \acute{\epsilon} \kappa \acute{\upsilon} \rho \acute{\iota} \acute{\upsilon}$ $\lambda \iota \times \bar{\nu}$
- (j) (i) ___ $\lambda \alpha \lambda \times \acute{o}$ 12.8 $\nu \acute{u} \epsilon$ $\acute{\alpha} \iota \acute{o} \acute{o}$ 1) $\alpha \alpha \bar{\nu}$ $\acute{\upsilon} \acute{\rho} \iota \zeta \ \delta \acute{\iota} \acute{u}$
- (ii) ___ $\lambda \alpha \lambda \times \acute{o}$ 12.8 $\nu \acute{u} \epsilon$ $\acute{\alpha} \iota \acute{o} \acute{o}$ 8) $\alpha \alpha \bar{\nu}$ $\acute{\upsilon} \acute{\rho} \iota \zeta \ \delta \acute{\iota} \acute{u}$

†θδJé : _

- (1) Principles of Geomorphology by W. D. Thornbury.
- (2) **Úαεθ** : **Áλúβ «δεζ** by S. C. Mukherjee & R. K. Das.
- (3) Physical Geography by Savindra Singh.
- (4) Oceanography for Geographers by R. C. Sharma & M. Vatal.
- (5) A Textbook of Geomorphology by P. Dayal.
- (6) **λiόαó Úαε=ú** by **ζεζή óηιέ úρóυθióú**
- (7) Oceanography for Geographers by C. A. M. King.
- (8) Principles of Physical Geography by F. J. Monkhouse.
- (9) Submarine Geology by F. P. Shepard.
- (10) The Earth beneath the sea by F. P. Shepard.
- (11) Physical Geology by J. R. L. Allen.
- (12) Physical Geography of the Oceans by Charles H. Cotter.
- (13) Oceans : Danny & John Pernetta — Mitchell Beazley Publication.
- (14) The Times Comprehensive Atlas of the World, 2000 Millennium Edition—1999.
- (15) Physical Geographer by Strahler.
- (16) Coastal Geomorphology by C. AM. King.
- (17) Marine Geology by P. K. Kuenin.
- (18) Applied Coastal Geomorphology (Ed) by Steers.