୩

ପରିବର୍ତ୍ତନଶୀଳ ଭୂପୃଷ୍ଠ

ପୂର୍ବପାଠରେ ଆମେ ପାଠ କରିଛେ ଯେ ଭୂଅଭ୍ୟନ୍ତର ହେଉଛି ଅତ୍ୟନ୍ତ ଉତପ୍ତ । ଭୂମିକମ୍ପ ଓ ଜ୍ୱାଳାମୁଖୀ ଏକ ସଂକୀର୍ଣ୍ଣ ବଳୟ ଉପରେ କେନ୍ଦ୍ରିଭୂତ । ଭୂତ୍ୱକର ଶିଳାଗୁଡ଼ିକର ପ୍ରକାର ଓ ଘନତ୍ୱ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର । ଭୂପୃଷ୍ଠର ସ୍ୱରୂପ ଗୁଣ ଅନୁସାରେ ପରିବର୍ତ୍ତନଶୀଳ । ଏହି ପରିବର୍ତ୍ତନଶୀଳତା ଦୁଇଟି ଶକ୍ତି ଯୋଗୁଁ ହୋଇଥାଏ । ଅନ୍ତର୍ଜନିତ ଓ ବହିର୍ଜନିତ । ଅନ୍ତର୍ଜନିତ ଶକ୍ତିଗୁଡ଼ିକ ଭୂପୃଷ୍ଠର ନିମ୍ନରୁ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାନ୍ତି । ଏହି କାରଣରୁ ଏକ ସ୍ଥାନ ଉତ୍‌ଥିତ କିମ୍ବା ନିମଜ୍ଜିତ ହୋଇଥାଏ । ଏହି ଶକ୍ତିଗୁଡ଼ିକ ଭୂପୃଷ୍ଠକୁ ଅସମାନ କରିବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କରିଥାଏ । ବହିର୍ଜନିତ ଶକ୍ତି ପୃଷ୍ଠର ଉପରିଭାଗରେ କାର୍ଯ୍ୟ କରିଥାନ୍ତି । ସେଗୁଡ଼ିକ ପୃଷ୍ଠର ଏହି ଅସମାନ ରୂପକୁ ନଗ୍ନୀଭବନ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଦ୍ୱାରା ସମାନ କରିବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କରିଥାନ୍ତି । ଏହି ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଆମେ ପରବର୍ତ୍ତୀ ପାଠରେ ପଢ଼ିବା । ଏହି ପାଠରେ ଆମେ ଅନ୍ତର୍ଜନିତ ଶକ୍ତି ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଅଧ୍ୟୟନ କରିବା ।

ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟ

ଏହି ପାଠ ଅଧ୍ୟୟନ କରିବା ପରେ ତୁମେ ଜାଣି ପାରିବ :

- ଭୂ-ସଂସ୍ଥିତିର ପରିଭାଷା ।
- ଭୂ-ପୃଷ୍ଠରେ ଉଚ୍ଚାବାଚ ସ୍ୱରୂପର ବିଭିନ୍ନତାର ବର୍ଣ୍ଣନା ।
- ବିଭିନ୍ନ ପରୀକ୍ଷା ଦ୍ୱାରା ଭୂ-ସଂସ୍ଥିତି ସଂଯୋଜନକୁ ବୁଝାଇବା ।
- ଏଆରୀ ଓ ପ୍ରଟଙ୍କର ଦୃଷ୍ଟିକୋଣକୁ ବୁଝାଇବା ଏବଂ ଉଭୟଙ୍କର ବିଚାର ଧାରା ମଧ୍ୟରେ ପାର୍ଥକ୍ୟ ଦର୍ଶାଇବା ।
- ମହାଦେଶୀୟ ଚଳନ ସଂକଳ୍ପନାକୁ ବୁଝାଇବା ।
- ମହାଦେଶୀୟ ଚଳନର ପ୍ରାମାଣିକ ତଥ୍ୟକୁ ବ୍ୟାଖ୍ୟା କରିବା ।
- ପଟଳ ବିବର୍ତ୍ତନ ସଂକଳ୍ପନାକୁ ବୁଝାଇବା ।
- ପୃଥିବୀର ମାନଚିତ୍ରରେ ବିଭିନ୍ନ ପଟଳର ଅବସ୍ଥିତିକୁ ଚିହ୍ନିତ କରିବା ।

❖ ପଟଳ ଚଳନର ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ବୁଝାଇବା ।

❖ ବିଭିନ୍ନ ପଟଳର ସୀମା ଓ ତତ୍ ସହିତ ଥିବା ସ୍ୱରୂପକୁ ଚିହ୍ନିତ କରିବା ।

❖ ଭୂଗୋଲକ ଉପରେ ସ୍ଥଳଭାଗ ଓ ଜଳଭାଗର ବିତରଣକୁ ବୁଝାଇବା ।

❖ ପଟଳ ସୀମା ସଲଗ୍ନ ଭୂମିକମ୍ପ ଓ ଜ୍ୱାଳାମୁଖୀକୁ ବୁଝାଇବା ।

3.1 ଭୂ ସଂସ୍ଥିତିର ସଂକଳ୍ପନା

ସଂସ୍ଥିତି ଶବ୍ଦଟି ଆଇସୋଷ୍ଟାସିଅସ୍ (Isostasios) ଶବ୍ଦରୁ ଆନୀତ । ଏହି ଶବ୍ଦର ଗ୍ରୀକ୍ ଭାଷାରେ ଅର୍ଥ ହେଉଛି ସନ୍ତୁଳନ ଅବସ୍ଥା । ତୁମେ ଆଗରୁ ଜାଣିଛ ଓ ଦେଖିଛ ଯେ ପର୍ବତଗୁଡ଼ିକର ଅନେକ ଶୃଙ୍ଗ ରହିଥାଏ ଓ ଅପେକ୍ଷାକୃତ ଭାବେ ଅଧିକ ଉଚ୍ଚ ହୋଇଥାଏ । ସେହିପରି ମାଳଭୂମି ଓ ସମତଳ ଭୂମିର ପୃଷ୍ଠ ଦେଶ ସମାନ ହୋଇଥାଏ । ସେଗୁଡ଼ିକର ଯଥାକ୍ରମେ ମଧ୍ୟମ ଧରଣର ଓ ନିମ୍ନତର ଉଚ୍ଚତା ରହିଥାଏ । ଅନ୍ୟପକ୍ଷରେ ସମୁଦ୍ର ଶଯ୍ୟା, ମହାସାଗର ଶଯ୍ୟା ଓ ଗଭୀର ଗର୍ତ୍ତ ଗୁଡ଼ିକ ଅଧିକ ଗଭୀରତା ବିଶିଷ୍ଟ । ଏହି ସ୍ୱରୂପଗୁଡ଼ିକର ଉଚ୍ଚତାରେ ଅଧିକ ପାର୍ଥକ୍ୟ ଦେଖାଯାଏ । ତୁମେ ମଧ୍ୟ ଜାଣିଛ ଯେ ପୃଥିବୀର ଆବର୍ତ୍ତନ ସମୟରେ ତାହାର ସ୍ୱରୂପଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରେ ସଠିକ୍ ସନ୍ତୁଳନ ରଖିଥାଏ । ତେଣୁ ଆମର ପୃଥିବୀ ଏକ ସମାନ ଧରଣର ସଂସ୍ଥିତି ରଖିଛି ବୋଲି ବିଚାର କରାଯାଏ ।

ଉଦାହରଣ : ମନେକର ତୁମେ ପାଞ୍ଚ ଫୁଟ ଓ ପନ୍ଦର ଫୁଟ ଦୈର୍ଘ୍ୟ ବିଶିଷ୍ଟ ଦଣ୍ଡ ଉଭୟ ହାତରେ ଲମ୍ବ ଭାବରେ ଧରିଛ ଓ ତୁମେ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଦିଗରେ ଗତି କରୁଛ । ତୁମେ ତୁମର ଶରୀର ତଥା ଦୁଇଟି ଯାକ ଦଣ୍ଡକୁ ଏକତ୍ର ଧରି ସନ୍ତୁଳନ ରକ୍ଷା କରିବାରେ କୌଣସି ଅସୁବିଧା ଅନୁଭବ କରୁଛ କି ? ନିଶ୍ଚିତ ଭାବେ ଛୋଟ ଦଣ୍ଡଟି ବଡ଼ ଦଣ୍ଡ ଅପେକ୍ଷା ସହଜରେ ସନ୍ତୁଳନ ରକ୍ଷା କରିବ । ଏହାର ନିଶ୍ଚିତ କାରଣ ହେଉଛି ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ଶକ୍ତି । ଛୋଟ ଦଣ୍ଡର ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ଶକ୍ତି ଦୀର୍ଘ ଦଣ୍ଡ ତୁଳନାରେ ତୁମେ ଧରିଥିବା ହାତର ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ । ସେହି ପ୍ରକାରରେ ସମତଳ ଭୂମିପରି କ୍ଷୁଦ୍ରତର ପୃଷ୍ଠ ସ୍ୱରୂପ ଗୁଡ଼ିକ ଉଚ୍ଚତର ପର୍ବତଗୁଡ଼ିକ ଅପେକ୍ଷା ଅଧିକ ଦୃଢ ।

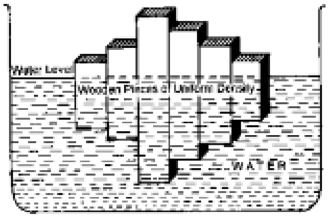
(କ) ସମସ୍ଥିତିକ ସନ୍ତୁଳନ : ଏଆରି (Airy)ଙ୍କ ଦୃଷ୍ଟି କୋଣ

ଏଆରି, ଏକ ଭୂତତ୍ତ୍ୱବିତ, ବିଭିନ୍ନ ସ୍ତମ୍ଭର (ସମତଳ ଭୂମି, ମାଳଭୂମି, ପର୍ବତ, ଇତ୍ୟାଦି)ର ଘନତ୍ୱ ସମାନ ବୋଲି ବିଚାର କରିଥିଲେ । ତେଣୁ ସେ ସମଘନତ୍ୱ ସହିତ ସ୍ଥୂଳତା ଭିନ୍ନତା ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଏକ ଧାରଣାର ପ୍ରସ୍ତାବ ଦେଲେ । ଆମେ ଜାଣିଛେ ଯେ ପୃଥିବୀର ଉପରିସ୍ଥ ଭୂତ୍ୱକ ହାଲୁକା ପଦାର୍ଥ ଦ୍ୱାରା ଗଠିତ । ଏହି ସ୍ତରରେ ବାଲୁକା (silica) ଓ ଆଲୁମିନିଅମ ପ୍ରଚୁର ପରିମାଣର ଦେଖାଯାଏ । ସେଥିପାଇଁ ଏହାକୁ ସିଆଲ (sial) ବୋଲି କୁହାଯାଏ । ଘନତ୍ୱ ନିମ୍ନସ୍ଥ ସ୍ତର ଅପେକ୍ଷା କମ୍ । ଏଆରି ମନେକରି ଥିଲେ ଯେ ସିଆଲିକ୍ ଭୂତ୍ୱକ ସିମା (ସିଲିକା ଓ ମ୍ୟାଗ୍ନେସିଅମ୍ ଥିବା ନିମ୍ନସ୍ଥ ଅଧିକ ଘନତ୍ୱ ବିଶିଷ୍ଟ ସ୍ତର) ଉପରେ ଭାସମାନ । ଭୂତ୍ୱକ ସ୍ତରର ସ୍ତମ୍ଭ ଗୁଡ଼ିକର ଦୈର୍ଘ୍ୟ ଅଲଗା ଅଲଗା ହେଲେ ବି ଘନତ୍ୱ ଦୃଷ୍ଟିରୁ ସେଗୁଡ଼ିକ ସମାନ । ସେଥିପାଇଁ ଏହି ସ୍ତମ୍ଭଗୁଡ଼ିକ ସେଗୁଡ଼ିକର ଅନୁପାତ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରି ଆସ୍‌ଥେନୋସ୍ଫିଅର ଭିତରକୁ ପଶିଯାଇଥାଏ । ଏହି କାରଣ ଯୋଗୁଁ ମୂଳ (Root) ବିକଶିତ ହୋଇଥାଏ କିମ୍ବା ନିମ୍ନରୁ ସିମା ସ୍ଥାନାନ୍ତରିତ ହୋଇଥାଏ ।

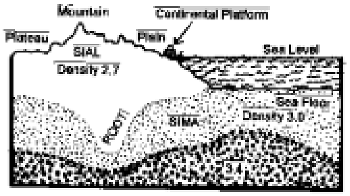
ଏହି ସଂକଳ୍ପନାକୁ ପ୍ରମାଣ କରିବାକୁ ଯାଇ ଏଆରି ବିଭିନ୍ନ ଆକାରର କାଠଖଣ୍ଡକୁ ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ ନେଲେ ଓ ଜଳ ଭିତରେ ବୁଡ଼େଇଲେ (ଚିତ୍ର 3.1) ସମସ୍ତ ଖଣ୍ଡଗୁଡ଼ିକର ଘନତ୍ୱ ସମାନ । ସେଗୁଡ଼ିକ ସେମାନଙ୍କର ଆକାର ଅନୁପାତରେ ବିଭିନ୍ନ ଭାବରେ ବୁଡ଼ି ରହିଲେ । ସେହିପରି ଭାବରେ

ଅତି ଉଚ୍ଚତା ବିଶିଷ୍ଟ ଉଚ୍ଚତମ ସ୍ୱରୂପଗୁଡ଼ିକ ଭୂପୃଷ୍ଠର ଉପରକୁ ଦେଖାଯାଏ ଏବଂ ସେମାନଙ୍କର ମୂଳ ଅତି ଗଭୀରରେ ଥାଏ । ସେହିପରି ଦୈର୍ଘ୍ୟରେ କମ୍ ଥିବା ସ୍ୱରୂପର ମୂଳ କମ୍ ଗଭୀରରେ ଥାଏ । ଅଧିକତର ଉଚ୍ଚତାକୁ ଧରି ରଖିଥିବା ମୂଳର ଏହା ହେଉଛି ସଂକଳ୍ପନା ।

ତାଙ୍କ ମତରେ ସ୍ଥଳଭାଗଗୁଡ଼ିକ ଡଙ୍ଗା ସଦୃଶ ସବ୍‌ଷ୍ଟ୍ରାଟମ୍ (ଚୁମ୍ବକୀୟ ଆସଥେନୋସ୍ପିଅର) ଉପରେ ଭାସୁଛନ୍ତି । ଏହି ସଂକଳ୍ପନା ଅନୁସାରେ ମାଉଣ୍ଟ ଏଭେରେଷ୍ଟ ମୂଳ ସମୁଦ୍ରପତ୍ତନର ୮୮୪୮×୮=70784 ମିଟର ନିମ୍ନ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ରହିଛି । ଏଥିପାଇଁ ଏଆରି ସମାଲୋଚିତ ହୋଇଛନ୍ତି ଯେ ଏତେ ଅଧିକ ଗଭୀରତା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ମୂଳ ରହିବା ସମ୍ଭବ ନୁହେଁ । କାରଣ ମୂଳରେ ଥିବା ପଦାର୍ଥ ସବୁ ଏତେ ଗଭୀରତାରେ ଦେଖା ଯାଉଥିବା ଅଧିକ ତାପମାତ୍ରା ଯୋଗୁଁ ତରଳିଯିବ ।



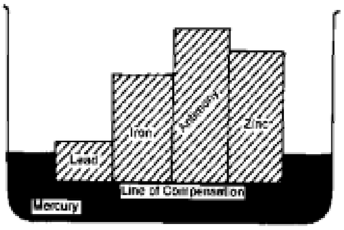
3.1.କ (ସଂସ୍ଥିତି ଉପରେ ଏଆରିଙ୍କ ସଙ୍କଳ୍ପନାର ଦୃଷ୍ଟାନ୍ତ ଚିତ୍ର)



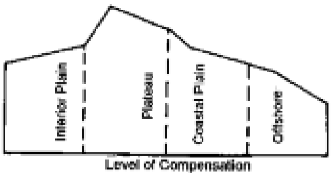
3.1.ଖ ଭୂସଂସ୍ଥିତିର ଅବସ୍ଥା (ଏ. ହୋମ୍‌ସ ଓ ଡି.ଏଲ୍.ହୋମ୍‌ସଙ୍କ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରି)

ଖ. ଭୂ ସଂସ୍ଥିତିକ ସନ୍ତୁଳନ : ପ୍ରଟ (Pratt) ଙ୍କ ଦୃଷ୍ଟିକୋଣ

ପ୍ରଟଙ୍କ ବିଚାରରେ ବିଭିନ୍ନ ଉଚ୍ଚତା ବିଶିଷ୍ଟ ଭୂଖଣ୍ଡ ସେମାନଙ୍କ ଘନତ୍ୱ ଅନୁସାରେ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ହେବେ । ଅଧିକ ଉଚ୍ଚତା ବିଶିଷ୍ଟ ଭୂମିର ଘନତ୍ୱ କମ୍ ହେବ ଓ କମ୍ ଉଚ୍ଚତା ବିଶିଷ୍ଟ ସ୍ୱରୂପ ଗୁଡ଼ିକର ଘନତ୍ୱ ଅଧିକ ହେବ । ଅନ୍ୟ ଶବ୍ଦରେ କହିବାକୁ ଗଲେ ଉଚ୍ଚତା ଓ ଘନତ୍ୱ ମଧ୍ୟରେ ଏକ ପ୍ରତୀପ ସମ୍ବନ୍ଧ ରହିଛି । ଯଦି ସ୍ତମ୍ଭର ଉଚ୍ଚତା ଅଧିକ ହୋଇଥାଏ ତାହା ହେଲେ ଘନତ୍ୱ କମ୍ ହେବ ଏବଂ ଯଦି ସ୍ତମ୍ଭର ଉଚ୍ଚତା କମ୍ ହୋଇଥାଏ ତେବେ ଘନତ୍ୱ କମ୍ ହେବ । ଏହାକୁ ସତ୍ୟ ବୋଲି ମନେକରି ସେ ଗ୍ରହଣ କଲେ ଯେ ବିଭିନ୍ନ ଉଚ୍ଚତାର ସମସ୍ତ ଭୂଖଣ୍ଡ ସବ୍‌ଷ୍ଟ୍ରାଟମ୍‌ର ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଗଭୀରତାରେ ଭାରସାମ୍ୟ ରକ୍ଷା କରିଥାନ୍ତି । ଏହି ପ୍ରକାରରେ ଏକ ସରଳରେଖାକୁ ସୀମାରେଖା ନିର୍ଦ୍ଧାରଣ କରାଗଲା ଯାହାର ଉପରେ ସମାନ ଚାପ ବିଶିଷ୍ଟ ବଭିନ୍ନ ଉଚ୍ଚତାର ବସ୍ତୁ ରହିବେ । ଏହିପରି ସେ ଏଆରିଙ୍କ ମୂଳ ସଂକଳ୍ପନାକୁ ଅସ୍ୱୀକାର କଲେ ଏବଂ ଏକ ସମତୁଲ ସ୍ତରର ସଂକଳ୍ପନାକୁ ସ୍ୱୀକାର କଲେ । ଏହି ସଂକଳ୍ପନାର ପ୍ରମାଣ ପାଇଁ ସେ ସମାନ ଓଜନ ବିଶିଷ୍ଟ ବିଭିନ୍ନ ଘନତ୍ୱର ଅନେକ ସଂଖ୍ୟକ ଧାତବ ଦଣ୍ଡ ନେଲେ ଏବଂ ସେଗୁଡ଼ିକୁ ପାରଦ ମଧ୍ୟରେ ରଖିଲେ । (ଚିତ୍ର 3.2)



ଚିତ୍ର (3.2 କ ପ୍ରଟଙ୍କର ଭୂ ସଂସ୍ଥିତିକ ସଙ୍କଳ୍ପନାର ପରୀକ୍ଷା)



ଚିତ୍ର (3.2 ଖ ଅଶ୍ମମଣ୍ଡଳୀୟ ଖଣ୍ଡର ସଂତୁଳନ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ଦୃଷ୍ଟାନ୍ତ)

ଏହି ଭାବରେ ସେହ ସମସ୍ତ ଦଣ୍ଡଗୁଡ଼ିକ ସରଳରେଖା ତିଆରି କଲେ ଯାହାକୁ ସେ ସମତୁଳ ସ୍ତର ବୋଲି ଗ୍ରହଣ କଲେ ।

ଏଆରି ଓ ପ୍ରଟଙ୍କର ଦୃଷ୍ଟି କୋଣ ମଧ୍ୟରେ ପାର୍ଥକ୍ୟ :

ଏଆରି ଓ ପ୍ରଟଙ୍କର ଦୃଷ୍ଟିକୋଣ ମଧ୍ୟରେ ପାର୍ଥକ୍ୟକୁ ନିମ୍ନୋକ୍ତ ସାରଣୀ ମାଧ୍ୟମରେ ଅଧିକ ସ୍ପଷ୍ଟ ଭାବେ ଉପସ୍ଥାପନ କରାଯାଇ ପାରେ ।

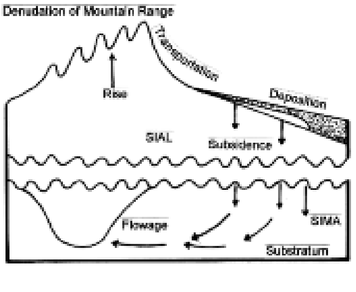
	ଏଆରିଙ୍କ ଦୃଷ୍ଟିକୋଣ		ପ୍ରଟଙ୍କ ଦୃଷ୍ଟି କୋଣ
1.	ଭୂତ୍ୱକ ପଦାର୍ଥର ସମାନ ଘନତ୍ୱ	1.	ଭୂତ୍ୱକ ପଦାର୍ଥର ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ଘନତ୍ୱ
2.	ମୂଳ ପ୍ରବେଶ କରିବା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଗଭୀରତାରେ ଭିନ୍ନତା	2.	ଭୂତ୍ୱକ ପଦାର୍ଥ ପହଞ୍ଚିବା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସମାନ ଗଭୀରତା
3.	ପର୍ବତ ନିମ୍ନରେ ଅଧିକ ଗଭୀରରେ ମୂଳ ଓ ସମତଳ ନିମ୍ନରେ କମ୍ ଗଭୀରର ମୂଳ (ଚିତ୍ର. 3.1)	3.	ମୂଳର ଗଠନ ନାହିଁ କିନ୍ତୁ ଏକ ଭାରସାମ୍ୟର ସ୍ତର ରହିଥାଏ (ଚିତ୍ର. 3.2)

ବିଶ୍ୱୀୟ ସମସ୍ଥିତିକ ସମଯୋଜନ :

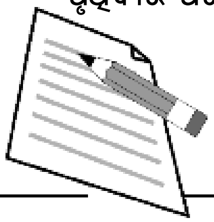
ଏହା ଭଲ ଭାବରେ ଜଣାଯାଇଥାଏ ଯେ ସମଗ୍ର ପୃଥିବୀରେ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଭାବରେ ସମସ୍ଥିତିକ ସନ୍ତୁଳନ ରହିନଥାଏ । ପୃଥିବୀ ହେଉଛି ଅସ୍ଥିର । ଭୂତ୍ୱକର ସନ୍ତୁଳନକୁ ଅନ୍ତର୍ଜନିତ ଶକ୍ତି ସର୍ବଦା ଆନ୍ଦୋଳିତ କରିଥାଏ । ନିୟମିତ ଭୂମିକମ୍ପ ଓ ଆଗ୍ନେୟ ଉଦ୍‌ଗୀରଣ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ବଳୟ ଉପରେ କୌଣସି ସନ୍ତୁଳନ ରଖି ନଥାଏ କିନ୍ତୁ କ୍ରମାଗତ ଭାବେ ଏଥିପାଇଁ ଏକ ପ୍ରକାରର ସମଯୋଜନ ଆବଶ୍ୟକ ହୋଇଥାଏ । ଅନ୍ତର୍ଜନିତ ଶକ୍ତି ଓ ସେଗୁଡ଼ିକର ବିବର୍ତ୍ତନଜନୀୟ ପ୍ରଭାବର କାରଣରୁ ଭୂପୃଷ୍ଠରେ ଅସନ୍ତୁଳନ ଦେଖାଯାଇଥାଏ କିନ୍ତୁ ପ୍ରକୃତି ତା ସହିତ ସର୍ବଦା ଏକ ସମସ୍ଥିତିକ ସମଯୋଜନ ରକ୍ଷା କରିଥାଏ ।

ବର୍ହିଜନିତ ଶକ୍ତିଗୁଡ଼ିକ ପୃଷ୍ଠ ଉପରେ ଥିବା ପାର୍ଥକ୍ୟକୁ ଦୂର କରିବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କରିଥାଏ ଏବଂ ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟା ଅନୁସାରେ ସେଗୁଡ଼ିକୁ କ୍ଷୟକରି ନିମ୍ନକୁ ବହୁତ ଦୂରକୁ ପରିବାହିତ କରିବା ସହିତ ସେଗୁଡ଼ିକୁ ସଞ୍ଚିତ କରିଥାଏ ।

ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ସଞ୍ଚିତ ସ୍ଥାନରେ ଅଧଗମନ ଦ୍ୱାରା ନିମ୍ନସ୍ଥ ପଦାର୍ଥ ଗୁଡ଼ିକ ପ୍ରବାହିତ ହୋଇ ସମସ୍ଥିତିକ ସନ୍ତୁଳନ ରକ୍ଷା କରିଥାଏ ଏବଂ ନଗ୍ନୀଭବନର ଅନୁପାତ ଅନୁସାରେ ଉକ୍ତ ସ୍ଥାନରେ ଉତ୍‌ଥିତ ହୋଇଥାଏ ।



(ଚିତ୍ର. 3.3)
ସମସ୍ଥିତିକ ସମଯୋଜନର ଯାନ୍ତ୍ରିକ ପ୍ରକ୍ରିୟା



ଟିପ୍ପଣୀ (Notes)

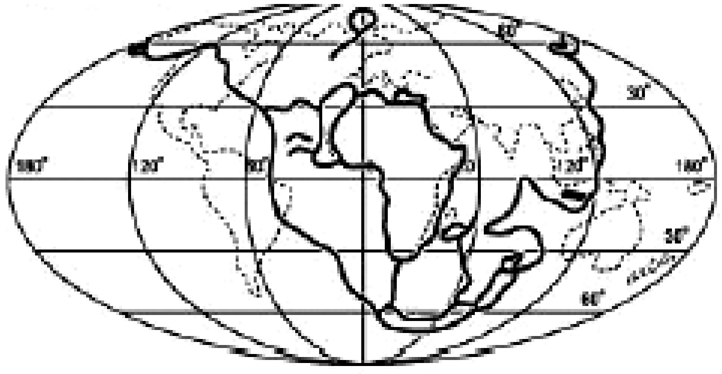
ପାଠ୍ୟ ଅନ୍ତର୍ଗତ ପ୍ରଶ୍ନାବଳୀ 3.1

ଶୂନ୍ୟସ୍ଥାନ ପୂରଣ କର :

1. ସମସ୍ଥିତିର ଅର୍ଥ ହେଉଛି ....
2. ଏଆରିଙ୍କ ଅନୁସାରେ ବିଭିନ୍ନ ସ୍ତମ୍ଭର ଘନତ୍ୱ ହେଉଛି ....
3. ପ୍ରଟ ବିଚାର କଲେ ଯେ ବିଭିନ୍ନ ସ୍ଥଳଖଣ୍ଡ ଗୁଡ଼ିକର ଉଚ୍ଚତା ସେମାନଙ୍କର .... ଅନୁସାରେ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ହେବ ।
4. ଏଆରିଙ୍କ ଅନୁସାରେ ପର୍ବତ ନିମ୍ନରେ .... ମୂଳ ଓ ସମତଳ ନିମ୍ନରେ .... ମୂଳ ରହିଥାଏ ।
5. ପ୍ରଟ .... ମୂଳ ଗଠନର ସଂକଳ୍ପନା ପ୍ରସ୍ତାବ ଦେଲେ କିନ୍ତୁ ଏକ .... ଭାରସାମ୍ୟର ପ୍ରସ୍ତାବ ଦେଲେ ।
6. ଅନ୍ତର୍ଜନିତ ଶକ୍ତିଗୁଡ଼ିକ ପ୍ରାୟତଃ .... ଭୂତ୍ୱକ ସନ୍ତୁଳନ ଅଟେ ।
7. ନିୟମିତ ଭୂମିକମ୍ପ ଓ ଜ୍ୱାଳାମୁଖୀ ଉଦ୍‌ଗୀରଣ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ବଳୟରେ .... ଜଣାଇ ନଥାଏ କିନ୍ତୁ ଏକ ପ୍ରକାର କ୍ରମାଗତ .... ଜଣାଇଥାଏ ।

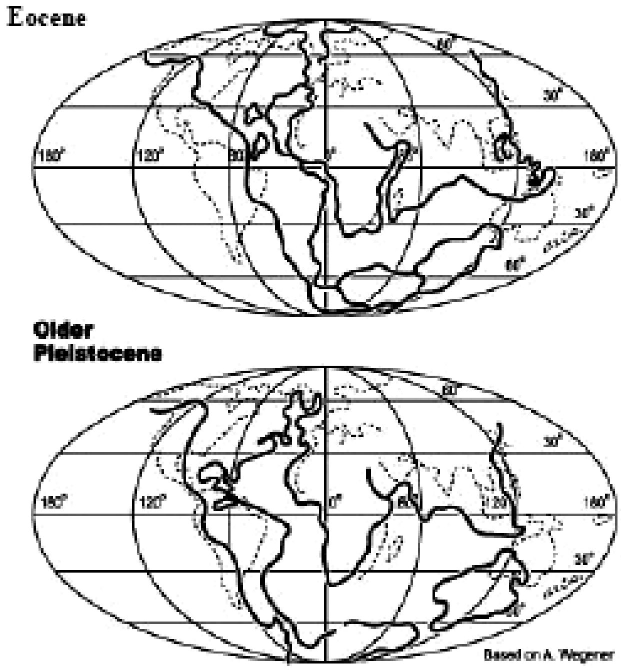
3.2. ମହାଦେଶୀୟ ଚଳନ :

ଆଲଫ୍ରେଡ୍ ୱେଗେନରଙ୍କ ଅନୁସାରେ ପ୍ରାୟ 280 ନିୟୁତ ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ ପୃଥିବୀର ସମୁଦାୟ ସ୍ଥଳଭାଗ ଏକତ୍ର ରହିଥିଲା । ଏହାକୁ ପାଞ୍ଜିଆ ଅର୍ଥାତ୍ ଏକ ବୃହତ ମହାଦେଶ ନାମରେ ନାମିତ କରାଯାଇଥିଲା । ପାଞ୍ଜିଆକୁ ଘେରି ରହିଥିବା ଏକ ବିରାଟ ଜଳଭାଗ ପାନ୍ଥାଲାସା ନାମରେ ଜଣାଥିଲା । 280 ରୁ 150 ନିୟୁତ ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ ପାଞ୍ଜିଆ ଅକ୍ଷାଂଶ ଅନୁସାରେ ଉତ୍ତର ଓ ଦକ୍ଷିଣ ଭାଗରେ ଭଗ୍ନ ହେଲା । ଯାହାକୁ ଯଥାକ୍ରମେ ଲରେସିଆ (ଆଙ୍ଗରାଲ୍ୟାଣ୍ଡ) ଓ ଗଣ୍ଡୱାନାଲ୍ୟାଣ୍ଡ କୁହାଗଲା ଉଭୟେ ଦୂରକୁ ଘୁଞ୍ଚିଗଲେ ଏବଂ ସେମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଏକ ଅପ୍ରଶସ୍ଥ ଗଭୀର ସାଗର ସୃଷ୍ଟି ହେଲା ଓ ଏହା ପାନ୍ଥାଲାସାର ଜଳରେ ପୂର୍ଣ୍ଣ ହେଲା । ଏହାକୁ ଟେଥିସ୍ ସାଗର ବୋଲି କୁହାଗଲା । ପରେ ଲରେସିଆ ଓ ଗଣ୍ଡୱାନା ଲ୍ୟାଣ୍ଡରେ ଫାଟ ସୃଷ୍ଟି ହେଲା ଓ ପରିଶେଷରେ ଘୁଞ୍ଚି ଯାଇ ବର୍ତ୍ତମାନର ପୃଥିବୀ ଉପରେ ଜଳ ଓ ସ୍ଥଳର ବିତରଣ ସୃଷ୍ଟି ହେଲା ।



(ଚିତ୍ର - 3.4(କ) : ପାଞ୍ଜିଆ

ଟିପ୍ପଣୀ (Notes)



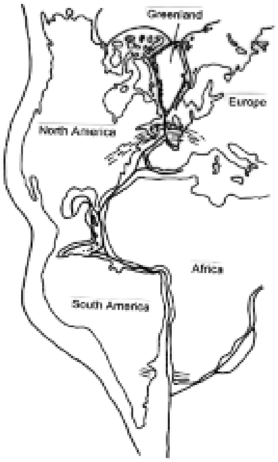
(ଚିତ୍ର - 3.4 (ଖ) : ପାଞ୍ଜିଆ

ଚଳନର ପ୍ରମାଣ (Evidence of Drift) **:**

ୱେଗେନର ପୂରା-ଭୂତାତ୍ତ୍ୱିକ ସମୟର ସ୍ଥଳଭାଗର ଏକତ୍ରୀକରଣର ସମର୍ଥନ ନିମିତ୍ତ ଅନେକ ପ୍ରମାଣ ଦର୍ଶାଇଥିଲେ । ସେଗୁଡ଼ିକ ଏପରି ଯେ ଆଜି ମଧ୍ୟ ତାହାକୁ ଅସ୍ୱୀକାର କରାଯାଇପାରୁନାହିଁ ।

(କ) ଜିଗ-ସ-ଫିଟ୍ (Jig-saw-fit):

ଦକ୍ଷିଣ ଆମେରିକାର ପୂର୍ବ ଉପକୂଳ ଓ ଆଫ୍ରିକାର ପଶ୍ଚିମ ଉପକୂଳ ଦେଖିବାକୁ ଏକାପରି, ଯାହାକି ମହାସାଗରର କିଛି ଗଭୀରତା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସମାନ ହୋଇଥାଏ । କିଛି ପରିମାଣରେ ଉପକୂଳସ୍ଥ ଅଞ୍ଚଳ ଓ ମହୀସୋପାନ ସାମୁଦ୍ରିକ ତରଙ୍ଗର ନଗ୍ନୀଭବନ ଦ୍ୱାରା ପରିବର୍ତ୍ତିତ ହୋଇଥାଏ । (ଚିତ୍ର 3.5)



(ଚିତ୍ର.3.5)

ୱେଗେନରଙ୍କ ମହାଦେଶୀୟ ଚଳନ ମାନଚିତ୍ର - ଆଟଲାଣ୍ଟିକ୍ ମହାସାଗରକୁ ଘେରି ରହିଥିବା ମହାଦେଶଗୁଡ଼ିକର ସମଆକୃତି ଦର୍ଶାଇବା

(ଖ) ଭୂ-ତାତ୍ତ୍ୱିକ ସମାନତା :

ଦକ୍ଷିଣ ଆଟଲାଣ୍ଟିକ ଉପକୂଳରେ ଦକ୍ଷିଣ ଆମେରିକାର ପର୍ବତଶ୍ରେଣୀଗୁଡ଼ିକ ଓ ଆଫ୍ରିକାର ପର୍ବତଶ୍ରେଣୀଗୁଡ଼ିକ ଉଭୟ ମହାଦେଶରେ ବିସ୍ତୃତିରେ ସମାନତା ଦେଖାଇଥାଏ ।

(ଗ) କୋଇଲା ଓ ଉଦ୍ଭିଦ ପ୍ରମାଣ :

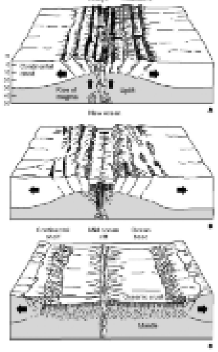
ପୂରା-ଭୂତାତ୍ତ୍ୱିକ କାଳରେ ଦକ୍ଷିଣ ଆମେରିକା, ଆଫ୍ରିକା, ଭାରତ ଓ ଅଷ୍ଟ୍ରେଲିଆରେ କୋଇଲା ଓ ଉଭିଦର ବିତରଣ ଦୃଷ୍ଟିରୁ ସେଗୁଡ଼ିକ ଏକତ୍ର ଥିବାର ପ୍ରମାଣ କରେ । ଏହି ସ୍ଥଳଭାଗଗୁଡ଼ିକରେ କାରବୋନିଫେରସ କାଳରେ ଅତୀତରେ ହିମବାହ ସଞ୍ଚିତ ପଦାର୍ଥ ଯୋଗୁଁ ଏଗୁଡ଼ିକ ପରସ୍ପର ସହିତ ଏକତ୍ର ଥିବାର ଜଣାପଡ଼େ । ଏବେ ସେମାନେ ବିଭିନ୍ନ ଜଳବାୟୁ ମଣ୍ଡଳରେ ଅବସ୍ଥିତ । ଉପରୋକ୍ତ ପ୍ରମାଣ ବ୍ୟତୀତ ୱେଗେନର ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ପ୍ରମାଣ ମଧ୍ୟ ମହାଦେଶୀୟ ଚଳନ ଧାରଣା (ପରବର୍ତ୍ତୀ ସମୟରେ ଜଣାଯାଇଥିବା) ସପକ୍ଷରେ ନିଜର ପ୍ରମାଣ ଦେଇଥିଲେ ।

(ଘ) ପୁରା-ଚୁମ୍ବକତ୍ୱରୁ ପ୍ରମାଣ :

ପୁରା-ଚୁମ୍ବକତ୍ୱ ହେଉଛି ବିଭିନ୍ନ କାଳରେ ମେରୁର ଦିଗ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ଅଧ୍ୟୟନ । ଚୁମ୍ବକତ୍ୱ ଅନୁସାରେ ହେମାଟାଇଟ୍ ପାଇରୋଟାଇଟ୍, ମ୍ୟାଗ୍ନେଟାଇଟ ଇତ୍ୟାଦି ପୃଥିବୀର ଚୁମ୍ବକୀୟ ମେରୁ ସହିତ ସଜ୍ଜିତ ହୋଇ ରହିଥାଏ ଏବଂ ସେହି ସମୟରେ ମ୍ୟାଗମାର କଠିନୀକରଣରେ ଲିପିବଧ ହୋଇ ରହିଥାଏ । ଏହା ଦେଖାଯାଇଛି ଯେ ଏଥିରେ ସାମୟିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ହୋଇଥାଏ ଓ ମେରୁଗୁଡ଼ିକ ଘୂରି ବୁଲିଥାନ୍ତି ଯାହାକି ସମଗ୍ର ପୃଥିବୀ ପାଇଁ ସମ୍ଭବ ନୁହେଁ । ଏହି କାରଣରୁ ଏହା ହେଉଛି ଭୂ-ଖଣ୍ଡର ଚଳନ ଓ ଘୂର୍ଣ୍ଣନ । ମାତ୍ର ଏହା ସମୁଦାୟ ପୃଥିବୀ ପାଇଁ ପ୍ରଯୁଜ୍ୟ ନୁହେଁ । ଯାହାକି ପୁନଶ୍ଚ ବୁଝାଉଛି ଯେ ମହାଦେଶଗୁଡ଼ିକ ସେମାନଙ୍କ ସ୍ଥାନରୁ କ୍ରମଶଃ ଘୁଞ୍ଚି ଯାଇଛନ୍ତି ।

(ଙ) ସମୁଦ୍ର ତଳର ବିସ୍ତାରଣ :

ମଧ୍ୟ-ଆଟ୍ଲାଣ୍ଟିକ ଶୈଳ ଶ୍ରେଣୀରେ ମ୍ୟାଗ୍ମା ସମୁଦ୍ରଶଯ୍ୟାର ନିମ୍ନଭାଗର ଉପରକୁ ଆସି କଠିନ ହୋଇଥାଏ । ଏକ ନୂତନ ଅଞ୍ଚଳ ଗଠିତ ହୁଏ ଓ ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟା ନିୟୁତ ନିୟୁତ ବର୍ଷ ଧରି ଚାଲିଛି । ଏହା ମହାଦେଶୀୟ ଖଣ୍ଡକୁ ବିଚ୍ୟୁତ କରିଥାଏ ଓ ଏଥିଯୋଗୁଁ ଆଟ୍ଲାଣ୍ଟିକ ମହାସାଗରର ଆକାର ବୃଦ୍ଧି ପାଇଥାଏ, ଯାହାକୁ ସମୁଦ୍ରତଳ ବିସ୍ତାରଣ ବୋଲି କୁହାଯାଏ । ଏହା ମହାଦେଶର ବିଚ୍ୟୁତିର ଏକ ପୁରାତନ ଉଦାହରଣ । ଏହି ସମୁଦ୍ରତଳ ବିସ୍ତାରଣ ମାଧ୍ୟମରେ ମହାଦେଶୀୟ ଚଳନ ବୁଝାଯାଇଥାଏ ଏବଂ ପୁରା-ଚୁମ୍ବକତ୍ୱ ଅଧ୍ୟୟନକୁ ସାଧାରଣତଃ ପଟଳ ବିବର୍ତ୍ତନ ଭାବରେ ଜଣାଯାଇଥାଏ ।



ଚିତ୍ର(3.6)
ମହାଦେଶୀୟ ବିଖଣ୍ଡନର ଅବସ୍ଥା ଏବଂ ଏକ ନୂତନ ବେସିନ୍‌ର ଉନ୍ମୁକ୍ତୀକରଣ

ଟିପ୍ପଣୀ (Notes)

ପାଠ୍ୟ ଅନ୍ତର୍ଗତ ପ୍ରଶ୍ନାବଳୀ :

1. ଶୂନ୍ୟସ୍ଥାନ ପୂରଣ କର :

   (କ) ଆଲ୍‌ଫ୍ରେଡ଼୍ ୱେଗେନରର ବୃହତ୍ତ ମହାଦେଶକୁ .... ନାମରେ ନାମିତ କରେ ।

   (ଖ) ଆଦିମ ମହାସାଗର .... ନାମରେ ଜଣା ।

   (ଗ) ପାଞ୍ଜିଆ ...... ଉତ୍ତରରେ .... ଦକ୍ଷିଣରେ ଏପରି ଦୁଇଟି ଭାଗରେ ବିଖଣ୍ଡିତ ହେଲା ।

   (ଘ) ଉତ୍ତର ଓ ଦକ୍ଷିଣ ଆମେରିକା .... ଆଡ଼କୁ ଚାଳିତ ହେଲା ।

   (ଙ) ଟେଥିସ୍ ସାଗର .... ଓ ...... ମଧ୍ୟରେ ଜଳ ପୂର୍ଣ୍ଣ ହେବା ଯୋଗୁ ଉତ୍‌ଥିତ ହେଲା ।

2. ୱେଗେନରର ପ୍ରସ୍ତାବ ଦେଇଥିବା ମହାଦେଶୀୟ ଚଳନର ତିନିଗୋଟି ପ୍ରମାଣ ଲେଖ :

   (କ) ...., (ଖ) ...., (ଗ) ....

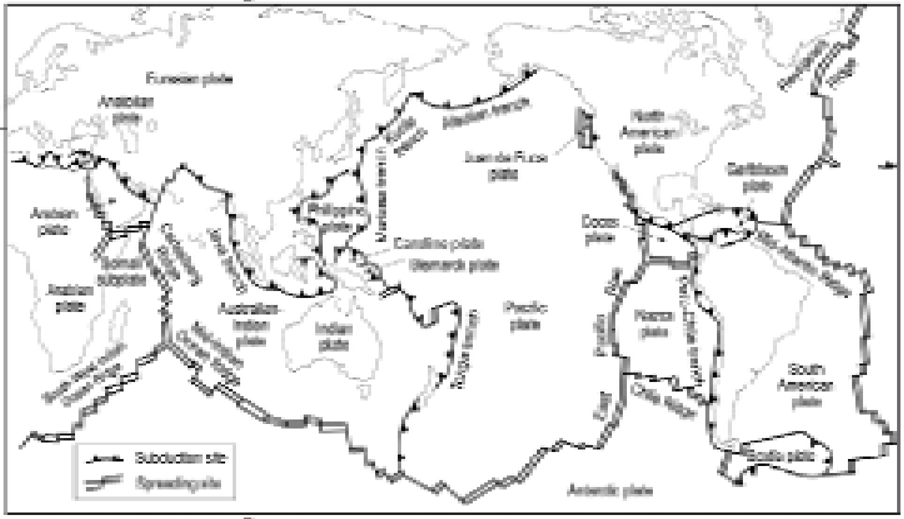
3. ୱେଗେନରର ଉଲ୍ଲେଖ କରି ନଥିବା ମହାଦେଶୀୟ ଚଳନର ଦୁଇଟି ପ୍ରମାଣ ଲେଖ ।

   (କ)..........., (ଖ) ....

3.3 ପଟଳ ବିବର୍ତ୍ତନ :

ପୃଥିବୀର ସବୁଠାରୁ ଉପରିସ୍ଥ ଓ ବହିସ୍ଥ କଠିନ ଦୃଢ଼ସ୍ତରକୁ ଭୂତ୍ୱକ କୁହାଯାଏ । ଏହାର ସ୍ଥୁଳତ୍ୱ ଯଥେଷ୍ଟ ଭାବରେ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ହୋଇଥାଏ । ମହାସାଗରଗୁଡ଼ିକର ନିମ୍ନଭାଗରେ କେତେକ ସ୍ଥାନରେ ଏହାର ସ୍ଥୁଳତ୍ୱ ଅତିକମ୍‌ରେ ପାଞ୍ଚ କିଲୋମିଟର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ହୋଇଥାଏ କିନ୍ତୁ କେତେକ ପର୍ବତ ଶ୍ରେଣୀର ନିମ୍ନରେ ଏହା 70 କିଲୋମିଟର ଗଭୀରତା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବିସ୍ତୃତ ହୋଇଥାଏ । ଭୂତ୍ୱକର ନିମ୍ନରେ ଅଧିକ ଘନତ୍ୱ ବିଶିଷ୍ଟ ଶିଳା ଦେଖାଯାଏ ଯାହାକୁ ମ୍ୟାଣ୍ଟଲ ଭୂତ୍ୱକ କୁହାଯାଏ । ଭୂପୃଷ୍ଠରୁ ହାରାହାରି ଶହେ କିଲୋମିଟର ଗଭୀରତା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ମ୍ୟାଣ୍ଟଲର ଏହ ଉପର ଅଂଶଟି କଠିନ । ଏହି କଠିନ ମ୍ୟାଣ୍ଟଲଟି ଭୂତ୍ୱକର ଉପରଭାଗ ସହିତ ମିଶି ଅପେକ୍ଷାକୃତ ଭାବେ ଏକ ଦୃଢ଼ ଖଣ୍ଡ ଗଠନ କରିଥାଏ, ଯାହାକୁ ଅଶ୍ମମଣ୍ଡଳ କୁହାଯାଏ । 100-250 କିଲୋମିଟର ମଧ୍ୟରେ ଏହା ଆଂଶିକ ଭାବରେ ତରଳ ଅବସ୍ଥାରେ ଥାଏ ।

ଏହି ଅଞ୍ଚଳକୁ ଆସ୍‌ଥେନୋସ୍ଫିଅର ବୋଲି କୁହାଯାଏ । ଏହା ମଧ୍ୟ ମୋହୋ ବିଷମତା ଭାବରେ ପରିଚିତ ଯାହାକି ମୋହର ଭିସ୍‌ଚିକ୍‌ର ଏକ ସରଳଶବ୍ଦ । ଏହି ନାମଟି ଆବିଷ୍କାର କରିଥିବା ଭୂତତ୍ତ୍ୱବିତଙ୍କ ନାମରେ ନାମିତ । ଏହି ସମସ୍ତ ବିଷୟବସ୍ତୁ ତୁମେ ପୂର୍ବପାଠରେ ପାଠକରି ସାରିଛ । ଅଶ୍ମମଣ୍ଡଳ ଅନେକ ଖଣ୍ଡରେ ବିଭକ୍ତ । ଏହି ଖଣ୍ଡଗୁଡ଼ିକୁ ପଟଳ ବୋଲି କୁହାଯାଏ । ଯାହାକି ଆସ୍‌ଥେନୋସ୍ଫିଅର ଉପରେ ଗତି କରିଥାନ୍ତି । ସାତଗୋଟି ମୁଖ୍ୟ ପଟଳ ରହିଛି । (ଚିତ୍ର 3.7)



(ଚିତ୍ର.3.7)

ବିବର୍ତ୍ତନିକୀ ପଟଳଗୁଡ଼ିକ, ବିସ୍ତାରିତ ସ୍ଥାନ ଓ ଉପନାଳୀ

1. ୟୁରେସିଆ ପଟଳ
2. ଆଫ୍ରିକୀୟ ପଟଳ
3. ଇଣ୍ଡୋ-ଅଷ୍ଟ୍ରେଲୀୟ ପଟଳ
4. ପ୍ରଶାନ୍ତ ସାଗରୀୟ ପଟଳ
5. ଉତ୍ତର ଆମେରିକୀୟ ପଟଳ
6. ଦକ୍ଷିଣ ଆମେରିକୀୟ ପଟଳ
7. ଆଟଲାଣ୍ଟିକ ପଟଳ

ଏହି ମୁଖ୍ୟ ପଟଳଗୁଡ଼ିକ ବ୍ୟତୀତ ପ୍ରାୟ 20ଟି କ୍ଷୁଦ୍ର ପଟଳ ମଧ ରହିଛି । ଏମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ କିଛି ପ୍ରଧାନ ପଟଳର ନାମ ହେଲା ।

1. ଆରବୀୟ ପଟଳ
2. ଫିଲିପାଇନ ପଟଳ
3. କୋକୋସ ପଟଳ
4. ନାଜ୍‌କା ପଟଳ
5. କ୍ୟାରିବୀୟ ପଟଳ
6. ସ୍କସିଆ ପଟଳ ଇତ୍ୟାଦି

ଏହି ମୁଖ୍ୟ ଓ କ୍ଷୁଦ୍ର ପଟଳଗୁଡ଼ିକ ପୃଥିବୀର ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ପୃଷ୍ଠକୁ ଗଠନ କରିଛନ୍ତି ।

ପୃଥିବୀରେ ସ୍ଥଳ-ଜଳ ବିତରଣକୁ ବୁଝିବା ପାଇଁ ଯେଉଁ ପଦ୍ଧତି କିମ୍ବା ପଥ ଗ୍ରହଣ କରାଯାଇଛି ତାହାକୁ ପଟଳ ବିବର୍ତ୍ତନ କୁହାଯାଏ । ପଟଳ ଚଳନ ହେଉଛି ଏକପ୍ରକାର ବିବର୍ତ୍ତନ । ଏହି ଚଳନଦ୍ୱାରା

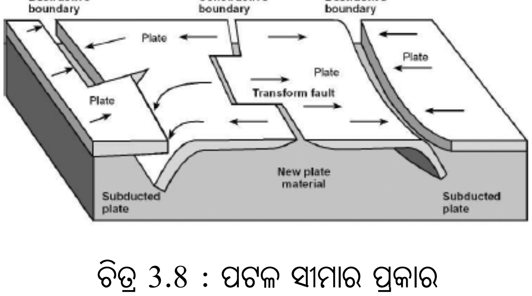
ଅନ୍ତରସ୍ଥ ଶକ୍ତିଗୁଡ଼ିକୁ ବୁଝାଯାଇଥାଏ । ଯାହାକି ପୃଥିବୀର ଭୂତ୍ୱକର ବଣ୍ଟନ, ପର୍ବତ ଶ୍ରେଣୀର ଗଠନ ଏବଂ ଭୂମିକମ୍ପ ଓ ଜ୍ୱଳାମୁଖୀର ବିତରଣ ପାଇଁ ଦାୟୀ ।

ପଟଳ ଚଳନର ଗଠନ ପ୍ରଣାଳୀ :

1928 ଓ 1929ରେ ବ୍ରିଟିଶ ଭୂତତ୍ତ୍ୱବିତ୍ ଆରଥର୍ ହୋମ୍‌ସ ପ୍ରସ୍ତାବ ଦେଲେ ଯେ ଅଶ୍ମମଣ୍ଡଳରେ ନିମ୍ନଭାଗରେ ପରିଚଳନୀୟ ସ୍ରୋତ (convectional current) ରହିଛି । ପରିଚଳନୀୟ ସ୍ରୋତର କେନ୍ଦ୍ର ଠିକ୍ ଭାବରେ ଜଣାନାହିଁ କିନ୍ତୁ ଏହା ବିଶ୍ୱାସ କରାଯାଏ ଯେ ପୃଷ୍ଠର ନିମ୍ନରେ ପ୍ରାୟ ହାରାହାରି 100-200 କିଲୋମିଟର ଗଭୀରତାରେ ଏହା ରହିଛି । ରେଡ଼ିଓ ଆକ୍ଟିଭ ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକ ଯୋଗୁଁ ତାପ ସୃଷ୍ଟି ହେବା ଦ୍ୱାରା ଏହି ସ୍ରୋତ ଜାତ ହୋଇଥାଏ । ଆଣବିକ ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକର ମିଶ୍ରଣ ହେବା ଓ ବିଖଣ୍ଡିତ ହେବା ଯୋଗୁଁ ତାପ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୋଇଥାଏ ଓ ସେହି କାରଣରୁ ଚତୁଃପାର୍ଶ୍ୱସ୍ଥ ଶିଳାଗୁଡ଼ିକ ତରଳି ଯାଇଥାନ୍ତି । ଏହି ଭାବରେ ସ୍ରୋତଗୁଡ଼ିକ କ୍ରିୟାଶୀଳ ହୋଇଥାନ୍ତି । ଏହି ସ୍ରୋତ ଗୁଡ଼ିକୁ ଅପସାରଣ ଓ ଅଭିସରଣ ଦୃଷ୍ଟିରୁ ଯଥାକ୍ରମେ ଉତ୍‌ଥିତ ଓ ପତିତ ସ୍ରୋତ ଭାବରେ ବର୍ଗୀକରଣ କରାଯାଇଛି ।

ଉତ୍‌ଥିତ ପରିଚଳନୀୟ ସ୍ରୋତ ସାହାଯ୍ୟରେ ଉତ୍ତପ୍ତ ଓ ଚିକ୍କଣିଆ ପଦାର୍ଥ ଉପର ଆଡ଼କୁ ପରିବାହିତ ହୋଇଥାଏ । ଭୂପୃଷ୍ଠର ନିମ୍ନରେ ପ୍ରାୟ 100 କିଲୋମିଟର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଏହା ପହଞ୍ଚିଲା ପରେ ଏହି ସ୍ରୋତ ଉପର ଅଂଶ ଆଡ଼କୁ ଅପସାରିତ ହୋଇ ବିଭକ୍ତ ହୋଇଥାଏ । ତରଳ ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକ ଏହି ବିଭକ୍ତ ଅଞ୍ଚଳକୁ ପ୍ରବେଶ କରିଥାଏ ଓ ନୂତନ ପୃଷ୍ଠ ସୃଷ୍ଟି କରିଥାଏ ଏବଂ ପଟଳଦ୍ୱୟ ବିପରୀତ ଦିଗକୁ ଧିରେ ଧିରେ ଗତି କରିଥାଏ । ମଧ୍ୟ-ମହାସାଗରୀୟ ଶୈଳ ଶ୍ରେଣୀ ନିମ୍ନରେ ଏହା ଘଟିଥାଏ । ଅନ୍ୟପକ୍ଷରେ ଅପସାରିତ ତାପଜ ପରିଚଳନୀୟ ସ୍ରୋତ ଦ୍ୱୟ ଦୁଇଟି ପଟଳକୁ ଏକତ୍ର କରିଥାଏ ଏବଂ ଏହାକୁ ଅଭିସରଣୀୟ ସୀମା କୁହାଯାଏ । ଏଠାରେ ଉପନାଳୀ (subduction) ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ । ଅଶ୍ମମଣ୍ଡଳର ପଟଳଗୁଡ଼ିକ ନିରବଚ୍ଛିନ୍ନ ଭାବେ ଚଳନଶୀଳ । ଏହାର କାରଣ ହେଉଛି ପରିଚଳନୀୟ ସ୍ରୋତ । ସେଗୁଡ଼ିକର ଆପେକ୍ଷିକ ଚଳନ ସେଗୁଡ଼ିକ ଉପରେ କାର୍ଯ୍ୟ କରୁଥିବା ଶକ୍ତି ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ ।

ପଟଳ ସୀମାଗୁଡ଼ିକ ଅତ୍ୟନ୍ତ ପ୍ରଧାନ ଓ ଉଲ୍ଲେଖଯୋଗ୍ୟ ସଂରଚନା ସ୍ୱରୂପ । ସୀମାଗୁଡ଼ିକ ଅତି ସ୍ପଷ୍ଟ ଓ ଚିହ୍ନିତ କରିବା ସହଜ । ସେଗୁଡ଼ିକ ନୂତନ ଭାବେ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥିବା ପର୍ବତ ଶ୍ରେଣୀ । ମହାସାଗରୀୟ ଶୈଳ ଶ୍ରେଣୀ ଓ ସାମୁଦ୍ରିକ ଖାତ ସହିତ ମିଶି କରି ରହିଥାନ୍ତି । ପଟଳଗୁଡ଼ିକ ନିରବିଚ୍ଛିନ୍ନ ଭାବେ ଗତି କରିଥାନ୍ତି ଏବଂ ଏଗୁଡ଼ିକର ଆପେକ୍ଷିକ ଗତିର ଦିଗ ରହିଥାଏ । ଗତିର ଦିଗ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରି ତିନି ପ୍ରକାରର ପଟଳ ସୀମା ଚିହ୍ନିତ କରାଯାଇଛି ।



ଚିତ୍ର 3.8 : ପଟଳ ସୀମାର ପ୍ରକାର

1. ଅପସରିତ ସୀମା
2. ଅଭିସରିତ ସୀମା
3. ସ୍ଥାନାନ୍ତରଚ୍ୟୁତ ସୀମା

ପରିଚଳନୀୟ ସ୍ରୋତଗୁଡ଼ିକ ତେଜସ୍କ୍ରିୟ କ୍ରିୟା କାରଣରୁ ହୋଇଥାଏ । ଏହି ସ୍ରୋତଗୁଡ଼ିକ ଭୂତ୍ୱକର ସ୍ତର ନିକଟରେ ପହଞ୍ଚିଲା ସମୟରେ ଅପସାରିତ ହୋଇଥାନ୍ତି । ଅପସରିତ ସ୍ରୋତଗୁଡ଼ିକ ଭୂତ୍ୱକର ମିଳିତ ଅଞ୍ଚଳରେ ପ୍ରସାରଣ ଉତ୍ପନ୍ନ କରିବା ଫଳରେ ବିଭଙ୍ଗ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ । ଏହି ବିଭଙ୍ଗ ମଧ୍ୟକୁ ଚୁମ୍ବକୀୟ ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକ ପ୍ରବେଶ କରିଥାନ୍ତି ଏବଂ କଠିନ ହୋଇଥାନ୍ତି । ଏହି ନିରବିଚ୍ଛିନ୍ନ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଖଣ୍ଡଗୁଡ଼ିକୁ ବିପରୀତ ଦିଗରେ ଠେଲିଥାଏ ଓ ନିର୍ମାଣ ଅଞ୍ଚଳ ଭାବରେ ନୂତନ ଅଞ୍ଚଳ ସୃଷ୍ଟିକରିଥାଏ ।

ଅଭିସରଣୀୟ ସୀମାରେ ଦୁଇଟି ସଲଗ୍ନ ପଟଳ ପରସ୍ପରର ଅତି ନିକଟରୁ ନିକଟତର ହୋଇଥାନ୍ତି ଓ ବାଡ଼େଇ ହୋଇଥାନ୍ତି । ଯେତେବେଳେ ଉଭୟ ପାର୍ଶ୍ୱ ମହାଦେଶୀୟ ହୋଇଥାନ୍ତି ସେତେବେଳେ ଏକ ପର୍ବତର ଗଠନ ହୋଇଥାଏ । ଯେତେବେଳେ ଉଭୟଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ ଗୋଟିଏ ମହାଦେଶୀୟ ଓ ଅନ୍ୟଟି ସାମୁଦ୍ରିକ ପୁନଃ ଏକ ପର୍ବତ ଏହି ସୀମାରେ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ ।

ଏହି ଅବସ୍ଥାରେ ମହାଦେଶୀୟ ପଟଳ ସାମୁଦ୍ରିକ ପଟଳ ଉପରେ ଚଢିଯାଇଥାଏ । ଯେତେବେଳେ ଉଭୟ ପଟଳ ସାମୁଦ୍ରିକ ହୋଇଥାନ୍ତି ଉଭୟେ ଭାଙ୍ଗିଯାଇ ଉପନାଳୀ ସୃଷ୍ଟି କରିଥାନ୍ତି ଓ ନିମ୍ନକୁ ପଶି ଯାଇଥାନ୍ତି । ସେହି କାରଣରୁ ଗଭୀର ଖାତ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ । ଏହି ସୀମା ଉପରେ ଭୂମିକମ୍ପ ଓ ଜ୍ୱାଳାମୁଖୀ କାର୍ଯ୍ୟକଳାପ ସ୍ପଷ୍ଟ ଦେଖାଯାଇଥାଏ । ଏହି ତିନୋଟିଯାକ ଅବସ୍ଥାରେ ପୃଷ୍ଠର ଆୟତନ ହ୍ରାସ ପାଇଥାଏ । ତେଣୁ ଏହାକୁ ଧ୍ୱସ୍ତ ଅଞ୍ଚଳ ବୋଲି କୁହାଯାଏ ।

ଦୁଇଟି ପାଖାପାଖି ପଟଳ ପରସ୍ପର ପାର୍ଶ୍ୱରେ ପଶି ସୃଷ୍ଟି କରୁଥିବା ଚ୍ୟୁତକୁ ସ୍ଥାନାନ୍ତର ଚ୍ୟୁତ କୁହାଯାଏ । ଚଳନର ଗତି ଚଳନ ଦିଗରେ କିମ୍ବା ପ୍ରତିକୂଳ ଦିଗରେ ହେଲେ ମଧ୍ୟ ତାହା ପରସ୍ପର ସହିତ ସମାନ୍ତର ଭାବେ ଗତି କରିଥାନ୍ତି । ସେଥିପାଇଁ କୌଣସି ନୂତନ ସ୍ଥାନର ଗଠନ କିମ୍ବା ଧ୍ୱଂସ ହୋଇନଥାଏ । ତେଣୁ ଏହାକୁ ରକ୍ଷଣଶୀଳ ଅଞ୍ଚଳ କୁହାଯାଏ ।

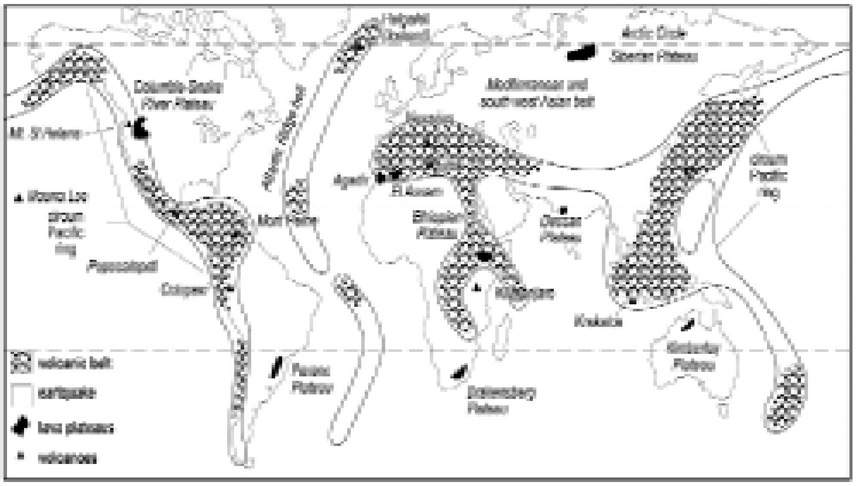
ପଟଳଗୁଡ଼ିକ ଚିରସ୍ଥାୟୀ ସ୍ୱରୂପ ନୁହଁନ୍ତି । କିନ୍ତୁ ସେଗୁଡ଼ିକ ଆକାର ଓ ଆକୃତିରେ ପୃଥକ୍ । ପଟଳଗୁଡ଼ିକ ଦ୍ୱିଖଣ୍ଡିତ ହୋଇପାରେ କିମ୍ବା ସଲଗ୍ନ ପଟଳ ସହିତ ଲାଗି ରହିପାରେ । ପ୍ରାୟ ସମସ୍ତ ବିବର୍ତ୍ତନ କାର୍ଯ୍ୟକଳାପ ଏହି ପଟଳ ସୀମାଗୁଡ଼ିକରେ ହୋଇଥାଏ ।

ପଟଳ ବିବର୍ତ୍ତନ ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ଆରମ୍ଭ ହେବା ପୂର୍ବରୁ ୱେଗେନର ପ୍ରସ୍ତାବ ଦେଇଥିବା ମହାଦେଶୀୟ ଚଳନକୁ ସାମାଲୋଚନା କରାଯାଇଥିଲା ଓ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଭାବରେ ବଳଗୁଡ଼ିକ ସମ୍ବନ୍ଧରେ । ଯଥାର୍ଥରେ ଏହାକୁ ଆଭାସୀ ତଥ୍ୟ ପରିବର୍ତ୍ତେ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଭାବେ ପ୍ରତ୍ୟାଖ୍ୟାନ କରାଯାଇଥିଲା କିନ୍ତୁ ସମୁଦ୍ର ତଳର ପଦାର୍ଥ ଓ ପୁରାତନ ଚୁମ୍ବକତ୍ୱ ଏହି ସିଦ୍ଧାନ୍ତକୁ ଅନୁମୋଦନ କରିବାରୁ ପରବର୍ତ୍ତୀ ଗବେଷଣା ସାହାଯ୍ୟ କଲା । କିନ୍ତୁ 1960ର ପଟଳ ବିବର୍ତ୍ତନ ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ଉତ୍‌ଥାପନ କରାଯିବା ଫଳରେ ଏହି ଚଳନର ଗଠନ ଜନିତ ସମସ୍ୟା ସମାଧାନ ହେଲା ।

ଟିପ୍ପଣୀ (Notes)

ପଟଳ ବିବର୍ତ୍ତନ ବନାମ ଭୂମିକମ୍ପ ଓ ଜ୍ୱାଳାମୁଖୀ :

ପୃଥିବୀ ଉପରେ ଭୂମିକମ୍ପ ଓ ଜ୍ୱାଳାମୁଖୀର ବିତରଣ ସ୍ପଷ୍ଟ ଭାବରେ ପ୍ରକାଶ କରେ ଯେ ସେଗୁଡ଼ିକ ପଟଳର ସୀମା ସହିତ ନିବିଡ଼ ଭାବରେ ଜଡ଼ିତ । ପଟଳ ସୀମାଗୁଡ଼ିକ ହେଉଛନ୍ତି ପ୍ରତ୍ୟେକ ପ୍ରକାରର ବିବର୍ତ୍ତନ କାର୍ଯ୍ୟକଳାପ ଘଟୁଥିବା ଅଞ୍ଚଳ । ଏହି ଅଞ୍ଚଳରେ ଭୂମିକମ୍ପ ଓ ଜ୍ୱାଳାମୁଖୀ ଉଦ୍‌ଗୀରଣ ରୂପରେ ପଟଳ ଗତି ଯୋଗୁ ଘଟୁଥିବା ଫଳରେ ଶକ୍ତି ଉତ୍ପାଦନ ହୋଇଥାଏ ।



ଚିତ୍ର. 3.9 : ପୃଥିବୀର ମୁଖ୍ୟ ଭୂମିକମ୍ପ ଓ ଜ୍ୱାଳାମୁଖୀ ବଳୟ

ପାଠ୍ୟ ଅନ୍ତର୍ଗତ ପ୍ରଶ୍ନାବଳୀ :

1. ଶୂନ୍ୟସ୍ଥାନ ପୂରଣ କର ।

   (କ) ପୃଥିବୀର ସର୍ବୋପରି ବହିସ୍ଥ .... ସ୍ତରକୁ .... କୁହାଯାଏ ।

   (ଖ) ଭୂତ୍ୱକ ଓ ମ୍ୟାଣ୍ଟଲର ଉପରିଭାଗ ହାରାହାରି ଏତେ ଗଭୀରତାକୁ .... ଓ .... କୁହାଯାଏ ।

   (ଗ) ଅଶ୍ମମଣ୍ଡଳରେ .... ଓ .... ରହିଛି ।

   (ଘ) ବିବର୍ତ୍ତନ ହେଉଛି ଅଶ୍ମମଣ୍ଡଳୀୟ ପଟଳର ଏକ ....

   (ଙ) ପରିଚଳନୀୟ ସ୍ରୋତର ସଂକଳ୍ପନା .... ପ୍ରଥମେ ....ରେ ବୁଝାଇଥିଲେ ।

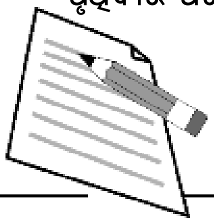
   (ଚ) ପରିଚଳନୀୟ ସ୍ରୋତଗୁଡ଼ିକ .... ଓ .... ଭାବରେ ବର୍ଗୀକରଣ କରାଯାଇଛି ଏବଂ ସେଗୁଡ଼ିକ ଯଥାକ୍ରମେ .... ଓ ....

   (ଛ) ପଟଳ ସୀମାଗୁଡ଼ିକ .... ଓ .... ସହିତ ଜଡ଼ିତ

2. ସାତଗୋଟି ମୁଖ୍ୟ ପଟଳର ନାମ ଲେଖ ।

   (କ) ....

   (ଖ) ....



ଟିପ୍ପଣୀ (Notes)

(ଗ) ....

(ଘ) ....

(ଙ) ....

(ଚ) ....

(ଛ) ....

3. କେତେକ ପ୍ରଧାନ ଗୌଣ ପଟଳର ନାମ ଲେଖ :

(କ) ....

(ଖ) ....

(ଗ) ....

4. ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ପଟଳ ସୀମାଗୁଡ଼ିକୁ ଉଲ୍ଲେଖ କର ।

(କ) ....

(ଖ) ....

(ଗ) ....

ତୁମେ କଅଣ ଶିଖିଲ :

ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠ ପରିବର୍ତ୍ତନଶୀଳ । ଏହି ପରିବର୍ତ୍ତନ ଭୂପୃଷ୍ଠର ନିମ୍ନରେ ଥିବା ଶକ୍ତି ଯୋଗୁଁ ହୋଇଥାଏ । (ଅନ୍ତର୍ଜନିତ ଶକ୍ତି) ସେହିପରି ପୃଷ୍ଠ ଦେଶରେ ବାୟୁମଣ୍ଡଳୀୟ ଶକ୍ତି ଯୋଗୁଁ (ବହିର୍ଜନିତ ଶକ୍ତି ଯୋଗୁଁ) ପୃଥିବୀ ଆବର୍ତ୍ତନ ଓ ପରିକ୍ରମଣ କରୁଥିବା ସମୟରେ ଏହା ଘଟିଥାଏ । ପୃଥିବୀର ପୃଷ୍ଠଭାଗ ଉଚ୍ଚ ନୀଚ ଭାବରେ ରହିଛି । ସେହି କାରଣରୁ ଏକ ପରିବର୍ତ୍ତନଶୀଳ ସନ୍ତୁଳନ ସର୍ବଦା କାର୍ଯ୍ୟ କରି ଚାଲିଥାଏ ଯାହାକୁ ସଂସ୍ଥିତି କୁହାଯାଏ । ଅନେକ ବ୍ୟକ୍ତିଙ୍କ ଅପେକ୍ଷା ଏଆରି ଓ ପ୍ରଟଙ୍କର ଦୃଷ୍ଟି କୋଣ ଅଧିକ ସ୍ୱଚ୍ଛ । ଏଆରିଙ୍କ ବକ୍ତବ୍ୟ ଅନୁସାରେ ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠରେ ସମସ୍ତ ପ୍ରକାର ଶୀଳାର ସମାନ ଘନତ୍ୱ ରହିଥାଏ । କିନ୍ତୁ ଏହାର ଚେର ଉକ୍ତ ସ୍ତମ୍ଭର ଉଚ୍ଚତା ଉପରେ ନିର୍ଭର କରିଥାଏ । ଅଧିକ ଉଚ୍ଚର ପର୍ବତ ତଳେ ଦୀର୍ଘ ଚେର ଦେଖାଯାଇଥାଏ କିନ୍ତୁ ମାଳଭୂମି କିମ୍ବା ସମତଳ ଭୂମି ପରି କମ୍ ଉଚ୍ଚତା ବିଶିଷ୍ଟ ସ୍ତମ୍ଭର କ୍ଷୁଦ୍ର ଚେର ହୋଇଥାଏ । ପ୍ରଟ ସ୍ୱୀକାର କରିଥିଲେ ଯେ ପୃଥିବୀରେ ଦେଖାଯାଉଥିବା ଶୀଳାଗୁଡ଼ିକର ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ଘନତ୍ୱ ରହିଛି । ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଗଭୀରତାରେ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ଉଚ୍ଚତା ଥିବା ସମସ୍ତ ସ୍ତମ୍ଭର ଓଜନ ସମତୁଲ ହୋଇଥାଏ । ସେହି କାରଣରୁ ଉଚ୍ଚତର ସ୍ତମ୍ଭର ବସ୍ତୁତ୍ୱ କମ୍ ଘନତ୍ୱ ବିଶିଷ୍ଟ ଓ କମ୍ ଉଚ୍ଚତା ବିଶିଷ୍ଟ ସ୍ତମ୍ଭର ଅଧିକ ଘନତ୍ୱ ହୋଇଥାଏ ।

ସେଥିପାଇଁ ଉଭୟେ ସଂସ୍ଥିତି ସନ୍ତୁଳନ ପରି ସମାନ ସମସ୍ୟାକୁ ସମାନ ଭାବରେ ବୁଝାଇଥିଲେ । କିନ୍ତୁ ଏକ ଭିନ୍ନ ଦୃଷ୍ଟିକୋଣ ସହିତ ।

ଭୂପୃଷ୍ଠରେ ସ୍ଥଳଭାଗ ଓ ଜଳଭାଗର ବିତରଣ ସ୍ଥିର ନୁହେଁ । ଏହା ପରିବର୍ତ୍ତିତ ହେଉଥିଲା, ପରିବର୍ତ୍ତନ ହେଉଛି ଓ ଭବିଷ୍ୟତରେ ମଧ୍ୟ ପରିବର୍ତ୍ତନ ହେବ । ସରଳ ଭାବରେ ଏହି ସ୍ଥାନ ପରିବର୍ତ୍ତନକୁ

ମହାଦେଶୀୟ ଚଳନ କୁହାଯାଏ । ଯାହାକି ୱେଗେନର ପ୍ରତିପାଦନ କରିଥିଲେ । କିନ୍ତୁ ସେ ବି ବୁଝାଇଥିବା ଗଠନ ପ୍ରଣାଳୀ ବିଜ୍ଞାନ ଭିତ୍ତିକ ହୋଇନଥିଲା । ସେଥିପାଇଁ ତାଙ୍କର ମହାଦେଶୀୟ ଚଳନ ଧାରଣା ବଳିଷ୍ଠ ଯୁକ୍ତି ଓ ପରୀକ୍ଷାଗତ ତଥ୍ୟ ସତ୍ୱେ ଗୃହୀତ ହୋଇନଥିଲା ।

ହୋମଙ୍କର ପରିଚଳନୀୟର ସ୍ରୋତ ସିଦ୍ଧାନ୍ତର ସଂକଳ୍ପନା ସହିତ ଏବଂ ପଟଳ ବିବର୍ତ୍ତନ ଧାରଣା ଯୋଗୁଁ ପୃଥିବୀର ପୃଷ୍ଠକୁ ବୁଝିବାରେ ଏକ ନୂତନ ଭାବନା ଜାଗ୍ରତ ହେଲା । ପ୍ରାଚୀନ ଚୁମ୍ବକତ୍ୱ ଓ ସମୁଦ୍ର ଶଯ୍ୟା ବିସ୍ତାର ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ଅଧ୍ୟୟନ ଏହି ପଟଳ ବିବର୍ତ୍ତନ ସିଦ୍ଧାନ୍ତକୁ ସାହାଯ୍ୟ କଲା । ଏହି ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ଅନୁସାରେ ପୃଥିବୀର ପୃଷ୍ଠଭାଗ ଅନେକ ବୃହତ୍ତ ଆକାରର ଓ ଅତ୍ୟନ୍ତ ଗଭୀରତା ବିଶିଷ୍ଟ ଅନେକ ବିଖଣ୍ଡିତ ଖଣ୍ଡକୁ ଏକ ପଟଳ ବୋଲି ବିଚାର କରାଯାଏ । ପରିଚଳନୀୟ ସ୍ରୋତର ସଂକଳ୍ପନା ଅନୁସାରେ ସେଗୁଡ଼ିକର ଚଳନ ତିନିଗୋଟି ସମ୍ଭାବ୍ୟ ପଥରେ ହୋଇଥାଏ । ପ୍ରଥମତଃ ଦୁଇଟି ପାଖାପାଖି ପଟଳ ଦୂରକୁ ବିସରଣ ଗତି କରିଥାଏ (diverqent ବିସରଣ) ଏବଂଏଠାରେ ଏକ ନୂତନ ଅଞ୍ଚଳ ଗଠିତ ହୋଇଥାଏ । ଦ୍ୱିତୀୟତଃ ଦୁଇଟି ଦୂରବର୍ତ୍ତୀ ପଟଳ କେନ୍ଦ୍ରାଭିମୁଖୀ (converqent) ହୋଇଥାନ୍ତି । ଏବଂ ଗୋଟିକ ଭିତରେ ଅନ୍ୟ ଗୋଟିକ ପଶି ଯାଇଥାଏ ଏବଂ ଏଠାରେ ଥିବା ଅଞ୍ଚଳଟି ଧ୍ୱସ୍ତ ହୋଇଥାଏ ।

ତୃତୀୟତଃ ଦୁଇଟି ପାଖାପାଖି ପଟଳ ପରସ୍ପର ସହିତ ଘସି ହୋଇ ଫାଟ ସୃଷ୍ଟି କରିଥାନ୍ତି । ଯେଉଁଠାରେ ଉଭୟ ପଟଳର ସୀମା ସଂରକ୍ଷିତ ହୋଇ ରହିଥାଏ । ଏହି ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ବିବର୍ତ୍ତନିକ କାର୍ଯ୍ୟକଳାପ ଯୋଗୁଁ ଭୂମିକମ୍ପ ଓ ଜ୍ୱାଳାମୁଖୀ ଏହି ପଟଳ ସୀମା ସହିତ ସଂଲଗ୍ନ ହୋଇ ରହିଥାନ୍ତି ।

ପ୍ରାନ୍ତୀୟ ପ୍ରଶ୍ନାବଳୀ :

1. ସଂସ୍ଥିତି କଅଣ ?
2. ଏଆରିଙ୍କ ଅନୁସାରେ ସଂସ୍ଥିତି ସଂକଳ୍ପନାକୁ ବୁଝାଅ ।
3. ପ୍ରଟ ପ୍ରସ୍ତାବ ଦେଇଥିବା ପୃଥିବୀର ସଂସ୍ଥିତିକ ସନ୍ତୁଳନକୁ ବୁଝାଅ ।
4. ଏଆରି ଓ ପ୍ରଟ ଉଭୟଙ୍କର ଧାରଣାର ପାର୍ଥକ୍ୟ ଦର୍ଶାଅ ।
5. ବିଶ୍ୱସ୍ତରରେ ସଂସ୍ଥିତିକ ସନ୍ତୁଳନକୁ ବୁଝାଅ ।
6. ମହାଦେଶୀୟ ଚଳନର ପ୍ରମାଣଗୁଡ଼ିକୁ ଆଲୋଚନା କର ।
7. ପଟଳ କଅଣ ? ପଟଳ ଚଳନର ଗଠନ ପ୍ରଣାଳୀକୁ ବୁଝାଅ ।
8. ପଟଳ ସୀମାରେ ଥିବା କାର୍ଯ୍ୟକଳାପକୁ ଆଲୋଚନା କର ।
9. ପଟଳ ସୀମାର ସାହାଯ୍ୟ ନେଇ ଭୂମିକମ୍ପ ଓ ଜ୍ୱାଳାମୁଖୀର ବିତରଣ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ବର୍ଣ୍ଣନା କର ।

3.1 ପାଠ୍ୟ ଅନ୍ତର୍ଗତ ପ୍ରଶ୍ନାବଳୀର ଉତ୍ତର : (3.1)

1. ସନ୍ତୁଳନର ଅବସ୍ଥାନ
2. ସମାନ
3. ଘନତ୍ୱ

4. ଅତି ଗଭୀର ଅତି ନିମ୍ନ

5. ନାହିଁ, ସ୍ତର

6. ଆନ୍ଦୋଳିତ

7. ଯେ କୌଣସି ସନ୍ତୁଳନ, ସମଯୋଜନ ଆବଶ୍ୟକ ହୋଇଥାଏ ।

3.2

1. (କ) ପାଞ୍ଜିଆ

   (ଖ) ପାନ୍ଥାଲାସା

   (ଗ) ଲରେସିଆ (ଆଙ୍ଗରାଲ୍ୟାଣ୍ଡ, ଗଣ୍ଡଓ୍ୱାନାଲ୍ୟାଣ୍ଡ)

   (ଘ) ପଶ୍ଚିମ

   (ଙ) ଆଙ୍ଗରାଲ୍ୟାଣ୍ଡ, ଗଣ୍ଡଓ୍ୱାନାଲ୍ୟାଣ୍ଡ, ପାନ୍ଥାଲାସା

2. (କ) ଜିଗ୍‌ସଫିଟ୍

   (ଖ) ଭୂ-ତାତ୍ତ୍ୱିକ ସମାନତା

   (ଗ) କୋଇଲା ପ୍ରମାଣ

3. (କ) ପ୍ରାଚୀନ ଚୁମ୍ବକତ୍ୱରୁ ପ୍ରମାଣ

   (ଖ) ସମୁଦ୍ର ଶଯ୍ୟା ବିସ୍ତାର

3.3

1. (କ) କଠିନ ଓ ଦୃଢ ପଟଳ

   (ଖ) 100 କିଲୋମିଟର କଠିନ

   (ଗ) ଉପରିଭାଗ କଠିନ ମ୍ୟାଣ୍ଟଲ ଭୂତ୍ୱକ

   (ଘ) ଚଳନ

   (ଙ) ଆରଥର ହୋମ୍‌ସ, 1928, 29

   (ଚ) ବୃଦ୍ଧି ପାଇବା, ହ୍ରାସ ପାଇବା, ବିସରଣ, ଅଭିସରଣ

3.4

1. ନୂତନ ଭାବରେ ଗଠିତ ହୋଇଥିବା ପର୍ବତ ଶୃଙ୍ଖଳ, ସାମୁଦ୍ରିକ ଶୈଳ, ଗଭୀର ଗର୍ତ୍ତ

2. (କ) ଇୟୁରେସୀୟ ପଟଳ

   (ଖ) ଆଫ୍ରିକୀୟ ପଟଳ

   (ଗ) ଭାରତ ଅଷ୍ଟ୍ରେଲୀୟ ପଟଳ

ଟିପ୍ପଣୀ (Notes)

(ଘ) ଉତ୍ତର ଆମେରିକୀୟ ପଟଳ

(ଙ) ଦକ୍ଷିଣ ଆମେରିକୀୟ ପଟଳ

(ଚ) ଆଣ୍ଟାର୍କଟିକ୍ ପଟଳ

3. (କ) କାରିବିୟାନ ପଟଳ

(ଖ) ଫିଲିପାଇନ ପଟଳ

(ଗ) କୋକୋସ୍ ପଟଳ

(ଘ) ନାଜକା ପଟଳ

(ଙ) କାରବିଆନ ପଟଳ

(ଚ) ସ୍କସିଆ ପଟଳ

4. (କ) ବିସରିତ ସୀମା

(ଖ) ଅଭିସରିତ ସୀମା

(ଗ) ଫାଟ କିମ୍ବା ରୂପାନ୍ତରିତ ସୀମା

ପ୍ରାନ୍ତୀୟ ପ୍ରଶ୍ନାବଳୀର ସୂଚନା

1. 3.1 କୁ ଦେଖ
2. 3.1ର କ ଭାଗକୁ ଦେଖ ।
3. 3.1ର ଖ ଭାଗକୁ ଦେଖ ।
4. 3.1ର ଗ ଭାଗକୁ ଦେଖ ।
5. 3.2 ଭାଗକୁ ଦେଖ ।
6. ଚଳନର ପ୍ରମାଣ 3.2 ଭାଗରେ ଦେଖ ।
7. 3.3ର ଭାଗକୁ ଦେଖ ।
8. 3.3ର ଭାଗକୁ ଦେଖ ।
9. 3.3ର ଭାଗକୁ ଦେଖ ।