ଟିପ୍ପଣୀ (Notes)

୮

ମହାସାଗର : ସମୁଦ୍ର ତଳର ଭୂଉଚ୍ଚାବଚ ଓ ସମୁଦ୍ର ଜଳ ସଞ୍ଚାଳନ

ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠରେ ଜୀବନ ପାଇଁ ଜଳ ହେଉଛି ପ୍ରଧାନ । ଏହା ସବୁପ୍ରକାର ଜୀବନ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ଆବଶ୍ୟକ ହୋଇଥାଏ ଯଥା: ଜୀବକୋଷବୃଦ୍ଧି, ପୁଷ୍ଟିସାର ପ୍ରସ୍ତୁତି, ଆଲୋକ ସଂଶ୍ଳେଷଣ ଏବଂ ବୃକ୍ଷ ଓ ପଶୁମାନଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ପଦାର୍ଥ ଶୋଷଣ । ଅନେକ ଜୀବିତ ପ୍ରାଣୀ ଅଛନ୍ତି ଯେଉଁମାନେକି ବାୟୁ ବିନା ବଞ୍ଚି ପାରିବେ । କିନ୍ତୁ କେହି ଜଳ ବିନା ବଞ୍ଚି ପାରିବେ ନାହିଁ । ପୃଥିବୀରେ ଥିବା ସମସ୍ତ ଜଳ ମିଶି ବାରିମଣ୍ଡଳ ହୋଇଥାଏ । ଜଳ ଏହାର ତରଳ ଅବସ୍ଥାରେ ଯେପରି ନଦୀ, ହ୍ରଦ, କୂଅ, ଝରଣା ସାଗର ଓ ମହାସାଗରରେ: କଠିନ ଅବସ୍ଥାରେ ଯେପରି ହିମ ଓ ହିମାନୀ ରୂପରେ, ଯଦିଓ ଏହା ବାଷ୍ପିୟ ଅବସ୍ଥାରେ ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ଏକ ଉପାଦାନ ଭାବରେ ଜଳକଣା ଭାବରେ ରହିଥାଏ ତଥାପି ଏହା ମଧ୍ୟ ବାରିମଣ୍ଡଳର ଏକ ଅଂଶ ଗଠନ କରିଥାଏ । ମହାସାଗର ଗୁଡ଼ିକ ବାରିମଣ୍ଡଳର ସର୍ବ ବୃହତ୍ତ ଜଳରାଶି । ଏହି ପାଠରେ ଆମେ ମହାସାଗର ତଳ, ସେଗୁଡ଼ିକର ଭୂ ଉଚ୍ଚାବଚ୍ ମହାସାଗର ଜଳ ସଞ୍ଚାଳନର କାରଣ ଓ ପ୍ରଭାବ, ଏବଂ ମନୁଷ୍ୟ ପାଇଁ ମହାସାଗରର ପ୍ରାଧାନ୍ୟ ବିଷୟରେ ଅଧ୍ୟୟନ କରିବା ।

ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟ (Objectives) :

ପାଠଟି ଅଧ୍ୟୟନ କରିସାରିଲା ପରେ ଆମେ ସକ୍ଷମ ହେବା :

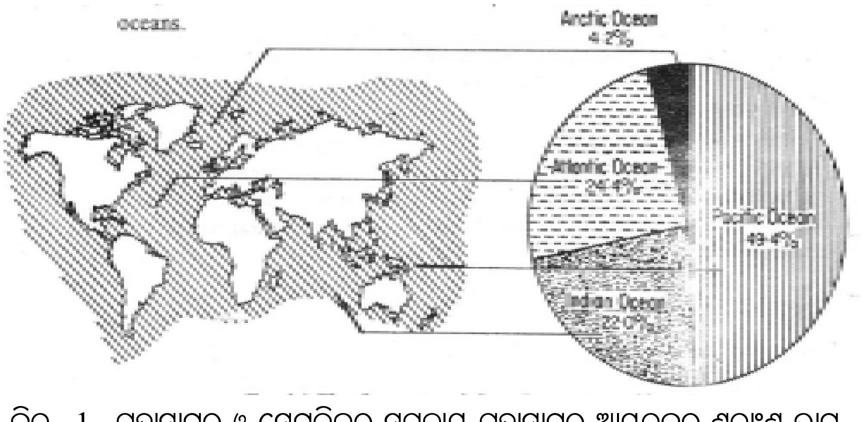
- ❖ ପ୍ରତ୍ୟହ ଜୀବନରେ ଭୂଗୋଳର ବ୍ୟବହାରକୁ ଉପଲବ୍ଧି କରିବା;
- ❖ ପୃଥିବୀ ମାନଚିତ୍ରରେ ମହାସାଗର ଓ ମହାଦେଶ ଗୁଡ଼ିକୁ ଚିହ୍ନିତ କରିବା;
- ❖ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ସାଗରତଳର ଭୂ ଉଚ୍ଚାବଚ୍ଚ ମଧ୍ୟରେ ପାର୍ଥକ୍ୟ ଦେଖିବା ।
- ❖ ଉଭୟ ଆନୁଭୂମିକ ଓ ଉଲ୍ଲମ୍ବ ଭାବରେ ତାପମାତ୍ରାର ବିତରଣକୁ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରୁଥିବା କାରଣ ଗୁଡ଼ିକୁ ବିଶ୍ଳେଷଣ କରିବା ।
- ❖ ପୃଥିବୀ ମାନଚିତ୍ରରେ ଅଧିକ ଓ ନିମ୍ନ ଲବଣତା ବିଶିଷ୍ଟ କ୍ଷେତ୍ରର ଅବସ୍ଥିତିକୁ ଚିହ୍ନିତ କରିବା ଏବଂ ମହାସାଗର ଜଳର ବିତରଣରେ ଭିନ୍ନତାର କାରଣ ଗୁଡ଼ିକୁ ଜାଣିବା ।

- ❖ ତରଙ୍ଗ, ଜୁଆର ଓ ସ୍ରୋତ ପରି ତିନି ପ୍ରକାରର ମହାସାଗର ଚଳନ ଉଲ୍ଲେଖ କରିବା ।
- ❖ ତରଙ୍ଗ ଗଠନକୁ ବିଶ୍ଳେଷଣ କରିବା ।
- ❖ ଜୁଆର ସୃଷ୍ଟି ପାଇଁ ଦାୟୀ ବିଭିନ୍ନ କାରଣ ପ୍ରଦାନ କରିବା । ଗ୍ରହୀୟ ବାୟୁ ଓ ସାମୁଦ୍ରିକ ସ୍ରୋତର ସଞ୍ଚାଳନ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ସମ୍ପର୍କକୁ ସ୍ଥିର କରିବା ।
- ❖ ଉଦାହରଣ ସହ ମନୁଷ୍ୟ ସମାଜ ପାଇଁ ମହାସାଗର ଗୁଡ଼ିକର ପ୍ରାଧାନ୍ୟ ବିଶେଷ କରି ମନୁଷ୍ୟ ସମାଜ ପ୍ରତି ମହାସୋପାନର ଯଥାର୍ଥ୍ୟ ଉଲ୍ଲେଖ କରି ବୁଝାଇବା ।

8.1 ମହାସାଗର ତଳ :

ଆମର ପୃଥିବୀ ସୌର ସଗତର କେବଳ ଏକମାତ୍ର ଗ୍ରହ ଯେଉଁଠାରେ ପ୍ରଚୁର ପରିମାଣର ଜଳ ରହିଛି । ତେଣୁ ଏହାକୁ ପ୍ରାୟତଃ "ଜଳୀୟ ଗ୍ରହ" ବୋଲି କୁହାଯାଏ । ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠର ପ୍ରାୟ 71 ଶତାଂଶ ଜଳ ଦ୍ୱାରା ଆଚ୍ଛାଦିତ । ପୃଥିବୀର ସମସ୍ତ ସ୍ଥଳଭାଗକୁ ପରିବେଷ୍ଟନ କରି ରହିଥିବା ମହାସାଗରଗୁଡ଼ିକ ଏକ ଏକାକାର ବୃହତ୍ତ ଅବିଚ୍ଛିନ୍ନ ଜଳଭାଗ ଗଠନ କରିଛନ୍ତି । ସେଗୁଡ଼ିକର ପରିମାଣ ଦକ୍ଷିଣ ଗୋଲାର୍ଦ୍ଧର $\frac{୪}{୫}$ ଭାଗ ଓ ଉତ୍ତର ଗୋଲାର୍ଦ୍ଧର $\frac{୩}{୫}$ ଭାଗ । ସେଗୁଡ଼ିକ ପୃଥିବୀର ସମୁଦାୟ ଜଳର 97.2 ଶତାଂଶ ଧାରଣ କରିଛନ୍ତି ।

ପୃଥିବୀରେ ଚାରିଗୋଟି ପ୍ରଧାନ ମହାସାଗର ରହିଛି ଯିଏକି ବିଶେଷତଃ ଭୌଗୋଳିକ ଅବସ୍ଥିତି ଅନୁସାରେ ପୃଥକ୍ ହୋଇ ରହିଛନ୍ତି । ସେଗୁଡ଼ିକ ହେଲେ ପ୍ରଶାନ୍ତ ମହାସାଗର, ଭାରତ ମହାସାଗର, ଆଟଲାଣ୍ଟିକ୍ ମହାସାଗର ଏବଂ ଉତ୍ତର ମହାସାଗର । ଅନ୍ୟସବୁ ସାଗର ଆନ୍ତର୍ଦ୍ଦେଶୀୟ ସମୁଦ୍ର କିମ୍ବା ମହାସାଗରର ବର୍ଦ୍ଧିତ ଅଂଶ । ଏହି ଚାରିଗୋଟି ମୁଖ୍ୟ ମହାସାଗର ମଧ୍ୟରେ ପରିଗଣିତ ହୁଅନ୍ତି ।



ଚିତ୍ର -1- ମହାସାଗର ଓ ସେଗୁଡ଼ିକର ସମୁଦାୟ ମହାସାଗର ଆୟତନର ଶତାଂଶ ଭାଗ ।

8.2 ମହାସାଗର ତଳର ଭୂ ଭବାବଚ୍ଚ :

ପ୍ରତିପକ୍ଷ ମହାଦେଶ ପରି ମହାସାଗର ଜଳ ମଧ୍ୟରେ କେତେକାଂଶରେ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ଭୂଦୃଶ୍ୟ ଲୁକ୍କାୟିତ ଭାବରେ ରହିଛି । ମହାସାଗର ଜଳର ନିମ୍ନ ଭାଗରେ ପର୍ବତ, ବେସିନ୍, ମାଳଭୂମି, ଶୈଳଶ୍ରେଣୀ.ଗଭୀର ଗଣ୍ଡ, ଖାତ ମଧ୍ୟ ରହିଛି । ମହାସାଗର ତଳେ ଦେଖାଯାଉଥିବା ଏହି ଭୂମିରୂପ

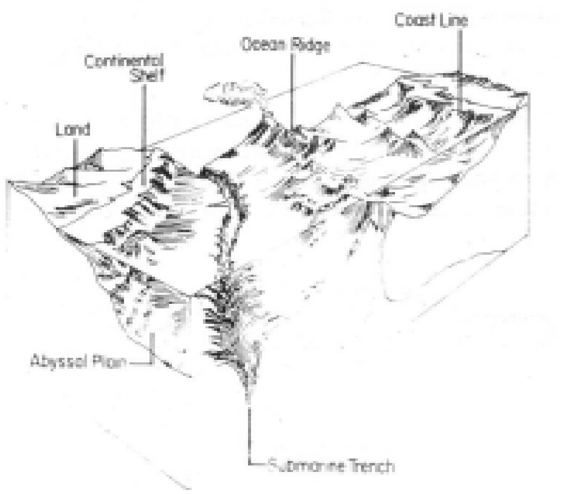
ଗୁଡ଼ିକୁ ମହାସାଗର ତଳର ଭୂ ଉଚ୍ଚାବଚ୍ ବୋଲି କୁହାଯାଏ । ମହାସାଗର ତଳ ବିଶେଷ ଭାବେ ଚାରିଗୋଟି ମୁଖ୍ୟ ଉପବିଭାଗରେ ବିଭକ୍ତ ହୋଇଛି ।

(କ) ମହୀ ସୋପାନ

(ଖ) ମହୀଢାଲୁ

(ଗ) ଅତଳ ସମତଳ

(ଘ) ମହାସାଗର ଗର୍ତ୍ତ



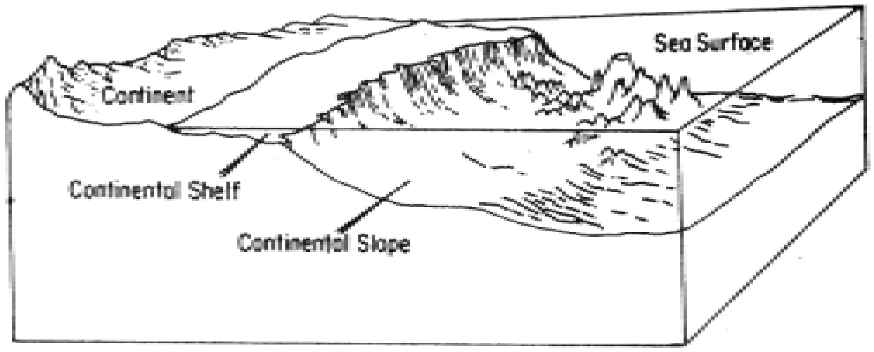
ଚିତ୍ର ୫.2 ମହାସାଗର ତଳର ଉଚ୍ଚାବଚ୍ ।

(କ) ମହୀସୋପାନ :

ମହାସାଗର ଗୁଡ଼ିକୁ ମହାଦେଶ ଗୁଡ଼ିକଠାରୁ ପୃଥକ୍ କରିବା ପାଇଁ ସେପରି କିଛି ସ୍ୱଷ୍ଟ କିମ୍ବା ସୁନିର୍ଣ୍ଣିତ ରେଖା ନାହିଁ । ବସ୍ତୁତଃ ମହାଦେଶଗୁଡ଼ିକ ତଟରେଖା ନିକଟରେ ହଠାତ୍ ସମାପ୍ତ ହୋଇ ନଥାନ୍ତି । ସେଗୁଡ଼ିକ ଉପକୂଳଠାରୁ ସମୁଦ୍ର ଆଡ଼କୁ ଏକ ଅଧିକ ତୀଖ ଢାଲୁଥିବା ସ୍ଥାନ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଢଳିଥାନ୍ତି, ମହାଦେଶର ଏଇ ଅପ୍ରଶସ୍ତ ନିମଜ୍ଜିତ ବିସ୍ତୃତିକୁ ମହୀସୋପାନ କୁହାଯାଏ । ମହୀସୋପାନ ଉପରେ ଥିବା ଏହି ଅପ୍ରଶସ୍ତ ସମୁଦ୍ର ଜଳର ଗଭୀରତା 120ରୁ 370 ମିଟର ମଧ୍ୟରେ ରହିଥାଏ । ମହୀସୋପାନର ପ୍ରସ୍ଥ ଅଧିକାଧିକ ଭାବେ କିଛି କିଲୋମିଟରରୁ 100 କିଲୋମିଟରୁ ଅଧିକ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ହୋଇଥାଏ । ଏହି ଭିନ୍ନତା ଭାରତୀୟ ଉପଦ୍ୱୀପ ପକ୍ଷରେ ମଧ ଦେଖାଯାଇପାରେ । ଭାରତର ପୂର୍ବ ଉପକୂଳସ୍ଥ ମହୀସୋପାନ ତାହାର ପଶ୍ଚିମ ଉପକୂଳସ୍ଥ ମହୀସୋପାନ ଅପେକ୍ଷା ଅଧିକ ପ୍ରଶସ୍ତ । ସମଗ୍ର ପୃଥିବୀରେ ସମାନ ଧରଣର ଭିନ୍ନତା ଦେଖିବାକୁ ମିଳେ । ପଶ୍ଚିମ ୟୁରୋପର ଉପକୂଳସ୍ଥିତ ଲ୍ୟାଣ୍ଡସଏଣ୍ଡ ଅନ୍ତରୀପଠାରୁ 320 କିଲୋମିଟର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବିସ୍ତୃତ । ଫ୍ଲୋରିଡ଼ା ଉପକୂଳରେ ମହୀସୋପାନର ପ୍ରସ୍ଥ 240 କିଲୋମିଟର । କେତେକ ମହାଦେଶ ବିଶେଷତଃ ପୂର୍ବ ପ୍ରଶାନ୍ତ ମହାସାଗରରୁ ଯେଉଁଠାରେ ଭଙ୍ଗୀଳ ପର୍ବତମାଳା ସମାନ୍ତରାଳଭାବେ ଲମ୍ବିତ କିମ୍ବା ଉପକୂଳ ସହିତ ସଲଗ୍ନ ସେଠାରେ ସେଗୁଡ଼ିକ ଅଧିକ ସଙ୍କୀର୍ଣ୍ଣ କିମ୍ବା ଅନୁପସ୍ଥିତ । ସମୁଦ୍ର ପତ୍ତନର ଉତ୍‌ଥାନ ହେବା ଦ୍ୱାରା ମହୀସୋପାନର ଅଧିକାଂଶ ଭୂମି ଜଳପ୍ଲାବିତ ହୋଇଛି । ଅନେକ ଭାବନ୍ତି ଯେ ସେଗୁଡ଼ିକର ଗଠନ ତରଙ୍ଗର କ୍ଷୟକାରୀ କାର୍ଯ୍ୟ ଯୋଗୁଁ ହୋଇଛି । ଅପତଟ ସୋପାନ ଉପରେ ନଦୀ ପରିବାହିତ ପଦାର୍ଥ ଜମା ହେବା ଦ୍ୱାରା ଭୂ-ଭାଗ

ବିସ୍ତୃତି ଲାଭ କରିଛି । ଏକଦା ହିମଚାଦର ଦ୍ୱାରା ଆଚ୍ଛାଦିତ ଉପକୂଳଠାରୁ ଦୂରବର୍ତ୍ତୀ ଅଞ୍ଚଳରେ ହିମବାହ ଦ୍ୱାରା ସଞ୍ଚିତ ପଦାର୍ଥର ବିକାଶ ଲାଭ କରିଥାଇପାରେ ।

ମହୀସୋପାନ ଗୁଡ଼ିକ ମଣିଷ ପାଇଁ ଅତି ଉପାଦେୟ । ମହୀସୋପାନ ଉପରିସ୍ଥ ଅଗଭୀର ଜଳ ସୂର୍ଯ୍ୟ କିରଣକୁ ଜଳ ମଧ୍ୟ ଦେଇ ତଳକୁ ପ୍ରବେଶ କରାଇଥାଏ ଏବଂ ପ୍ଲାଙ୍କଟନ୍ କୁହାଯାଉଥିବା ଅଣୁଉଦ୍ଭିଦ ଓ ପ୍ରାଣୀଙ୍କର ଅଭିବୃଦ୍ଧିକୁ ଅଧିକ କରିଥାଏ । ଏହି ପ୍ଲାଙ୍କଟନ୍ ଗୁଡ଼ିକ ମାଛମାନଙ୍କର ଖାଦ୍ୟ ଅଟେ । ମହୀସୋପାନଗୁଡ଼ିକ ମାଛ, ବାଲି, ଗୋଡ଼ି, ଖଣିଜ ପଦାର୍ଥର ଉତ୍ପତ୍ତି ସ୍ଥଳ । ଏହି ମହୀସୋପାନ ଗୁଡ଼ିକରୁ ଅନେକ ପରିମାଣର ଖଣିଜ ତୈଳ ଏବଂ ପ୍ରାକୃତିକ ଗ୍ୟାସ୍ ମିଳିଥାଏ । ବମ୍ବେ ହାଇ ନିକଟରେ ଓ ଗୋଦାବରୀ ନଦୀ ଶଯ୍ୟାରେ ଅପତଟ ଖଣିଜ ତୈଳ ମହୀସୋପାନର ଆବିଷ୍କୃତ ଖନନ ଦ୍ୱାରା ମିଳୁଥିବା ଏହାର ଉଦାହରଣ । ପ୍ରବାଳ ପାହାଡ଼ ଓ ଲିପୋକ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ପଦାର୍ଥ ସାଧାରଣ ଭାବେ ମହୀସୋପାନରୁ ମିଳିଥାଏ । ମହୀସୋପାନର ଗୋଟିଏ ବିଶିଷ୍ଟ ଭୂରୂପ ହେଉଛି ସମୁଦ୍ରତଳ ଗଭୀର ଗଣ୍ଡ ବା କେନିଅନ ଯାହାକି ମହୀଢାଲୁ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବିସ୍ତୃତ ହୋଇଥାଏ । ଏହି ଗଭୀର ଗଣ୍ଡ ଗୁଡ଼ିକ "ତୀଖ କାଟୁଥିବା ତୀଖ ପାର୍ଶ୍ୱ ଥିବା ଉପତ୍ୟକା । ମହାଦେଶ ଗୁଡ଼ିକରେ ଦେଖାଯାଉଥିବା ଗଣ୍ଡଗୁଡ଼ିକ ସହ ସମାନ । ଗୋଦାବରୀ ନଦୀ ମୁହାଣରେ 502 ମିଟର ବିଶିଷ୍ଟ ଗୋଦାବରୀ କେନିଅନ ଅବସ୍ଥିତ । ଜଳନିମ୍ନସ୍ଥ ଭୂସ୍ଖଳନ ହେଉଛି ସମୁଦ୍ରତଳ ଗଭୀର ଗଣ୍ଡ ଗଠନର କାରଣ ମଧ୍ୟରୁ ଗୋଟିଏ । ମହୀସୋପାନରେ ସଞ୍ଚିତ ଅବକ୍ଷେପ ଗୁଡ଼ିକ ଝଡ଼ କିମ୍ବା ଭୂମିକମ୍ପ ଦ୍ୱାରା ସ୍ଥାନାନ୍ତରିତ ହୋଇଥାନ୍ତି । ଏହି ନିମ୍ନଗାମୀ ପ୍ରବାହିତ ଅବକ୍ଷେପର ଶକ୍ତି ଯୋଗୁଁ ଢାଲୁ ଖାଇ ଯାଇଥାଏ, ଫଳରେ ସମୁଦ୍ରତଳ ଗଭୀରଗଣ୍ଡ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ । ସାଧାରଣତଃ ସମୁଦ୍ର ତଟବର୍ତ୍ତୀ ଦେଶଗୁଡ଼ିକର ଆଞ୍ଚଳିକ ଜଳସୀମା ମହୀସୋପାନରୁ ବିଚାର କରାଯାଇ ଥାଏ ।



ଚିତ୍ର 8.3 ସମୁଦ୍ର ତଳ ଗଭୀର ଗଣ୍ଡ

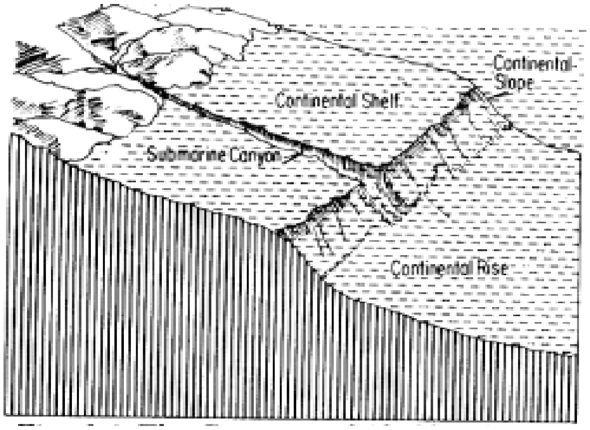
- ❖ ତଟରେଖାଠାରୁ ସମୁଦ୍ର ଆଡ଼କୁ କ୍ରମଶଃ ଢାଲୁ ହୋଇଥିବା ମହାଦେଶର ନିମ୍ନଜିତ ଅଂଶକୁ ମହୀସୋପାନ କୁହାଯାଏ ।
- ❖ ମହୀସୋପାନକୁ କାଟିଥିବା ଓ ମହୀଢାଲୁ ଆଡ଼କୁ ଲମ୍ବିଯାଇଥିବା ଗଭୀର ଉପତ୍ୟକାକୁ ସମୁଦ୍ରତକ ଗଭୀର ଗଣ୍ଡ ବା କେନିଅନ କୁହାଯାଏ ।

(ଖ) ମହୀଢାଲୁ :

ମହାଦେଶୀୟ ସୀମାର କ୍ରମାଗତ ଢାଲୁ ଅଂଶ, ସମୁଦ୍ର ଆଡ଼କୁ ଥିବା ମହୀସୋପାନ ଓ ଗଭୀର ସମୁଦ୍ର ତଳ ଆଡ଼କୁ ବିସ୍ତୃତ ହୋଇଥିବା ଅଂଶକୁ ମହୀଢାଲୁ କୁହାଯାଏ । କ୍ରମ ନିମ୍ନତାର ପରିମାଣ 2.5

ଡିଗ୍ରୀ ହେଉଛି ଏହାର ବିଶେଷତ୍ୱ । 180ରୁ 3600 ମିଟର ଗଭୀରତା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଏହା ବିସ୍ତୃତ । କେତେକ ସ୍ଥାନରେ ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ ଫିଲିପାଇନ୍ସ୍‌ର ତଟ ଦୂରବର୍ତ୍ତୀ ମହୀଢାଲୁର ବିସ୍ତୃତି ବହୁ ଗଭୀରତା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ରହିଛି ।

ମହୀଢାଲୁ ମୁଖ୍ୟତଃ ତାର ତୀଖଗୁଣ ଓ ଭୂ ଭାଗଠାରୁ ଅଧିକ ଦୂରତ୍ୱ ଯୋଗୁ ତାହା ଉପରେ କମ୍ ପରିମାଣର ଅବକ୍ଷିପ୍ତ ପଦାର୍ଥ ସଞ୍ଚିତ ହୋଇଥାଏ । ମହୀସୋପାନ ଅପେକ୍ଷା ଏଠାରେ ସାମୁଦ୍ରିକ ଜୀବନ ଯଥେଷ୍ଟ କମ୍ । ମହୀଢାଲୁର ପାଦ ଦେଶରେ ଅବକ୍ଷିପ୍ତ ପଦାର୍ଥ ସଞ୍ଚିତ ହୋଇଥାଏ । ଏହି ସ୍ତରୀଭୂତ ଅବକ୍ଷେପ ବଳୟ ମହୀ ଉତ୍‌ଥାନ ଗଠନ କରିଥାଏ । କେତେକ ଅଞ୍ଚଳରେ ଏହି ଉତ୍‌ଥାନ ବହୁତ ସଙ୍କୀର୍ଣ୍ଣ ହୋଇଥାଏ କିନ୍ତୁ ଅନ୍ୟ କେତେକ ଅଞ୍ଚଳରେ ଏହାର ପ୍ରସ୍ଥ 600 କିଲୋମିଟର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବିସ୍ତୃତ ହୋଇପାରେ ।



ଚିତ୍ର 8.4 ମହୀସୋପାନ ଓ ମହୀଢାଲୁ

- ❖ ସମୁଦ୍ରତଳ ଓ ମହୀସୋପାନ ମଧ୍ୟରେ ସୀମା ଭାବେ ଚିହ୍ନିତ କରୁଥିବା ସମୁଦ୍ରତଳର ଅଧିକ ତୀଖ ଅଂଶକୁ ମହୀଢାଲୁ କୁହାଯାଏ ।
- ❖ ମହୀଢାଲୁର ପାଦଦେଶରେ ସଞ୍ଚିତ ଅବକ୍ଷେପ ବଳୟକୁ ମହୀ ଉତ୍‌ଥାନ କୁହାଯାଏ ।

(ଗ) ଅତଳ ସମତଳ :

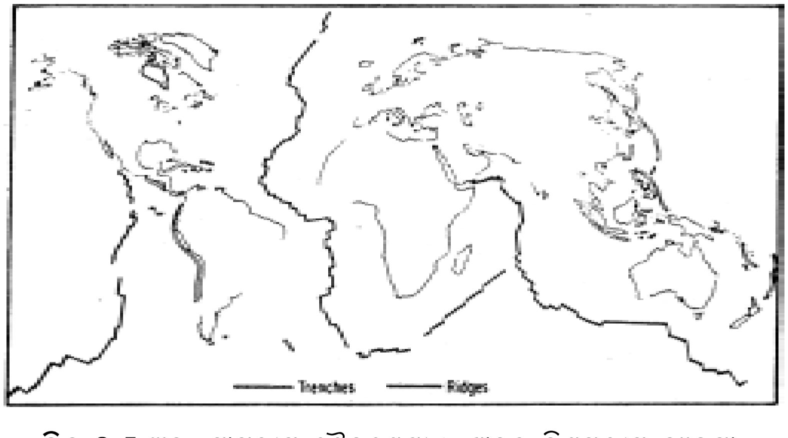
ଅତଳ ସମତଳ ଅତ୍ୟନ୍ତ ଚଟକା ଓ ଗଭୀର ମହାସାଗର ତଳର ରୂପହୀନ ସମତଳ । ଯଥାର୍ଥରେ ଅତଳ ସମତଳ ଗୁଡ଼ିକ ପୃଥିବୀର ସବୁଠାରୁ ଅଧିକ ସମାନ ଉଚ୍ଚତା ବିଶିଷ୍ଟ ଅଞ୍ଚଳ ।ଅତଳ ସମତଳ ମହାସାଗର ତଳର ଏକ ବୃହତ୍ତ ଅଞ୍ଚଳରେ 3000ରୁ 6000 ମିଟର ଗଭୀରତା ମଧ୍ୟରେ ବିସ୍ତୃତ । ଏକଦା ଏଗୁଡ଼ିକ ରୂପହୀନ ସମତଳ ଭାବରେ ବିଚାର କରାଯାଉଥିଲା । କିନ୍ତୁ ଆଧୁନିକ ଉପକରଣ ଦ୍ୱାରା ଦେଖାଯାଉଛି ଯେ ସେଗୁଡ଼ିକ ମହାଦେଶୀୟ ପୃଷ୍ଠଦେଶ ପରି ଅସମାନ । ଏଥିରେ ବିସ୍ତୃତ ନିମଜ୍ଜିତ ମାଳଭୂମି, ପାହାଡ଼, ନିମଜ୍ଜିତ ଦୀପ ଓ ସମୁଦ୍ର ଶୈଳ ରହିଛି ।

ଅତଳ ସମତଳର ଚଟାଣ ଅବକ୍ଷେପ ଦ୍ୱାରା ଆଚ୍ଛାଦିତ । ମହାଦେଶ ନିକଟରେ ଥିବା ସମତଳ ବିଶେଷଭାବେ ସ୍ଥଳଭାଗରୁ ଆସୁଥିବା ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକ ଦ୍ୱାରା ଆଚ୍ଛାଦିତ । କିନ୍ତୁ ପ୍ରଚୁର ପରିମାଣ ଜୀବବୃଦ୍ଧିର

ସହାୟକ ସମୁଦ୍ର ଗୁଡ଼ିକରେ ଜୀବାବଶେଷ ଦ୍ୱାରା ସୃଷ୍ଟ । ଏହି ଅବକ୍ଷେପକୁ ସିନ୍ଧୁମଳ କୁହାଯାଏ । ମୁକ୍ତ ସମୁଦ୍ର ଯଥେଷ୍ଟ ଜୀବ ବୃଦ୍ଧିରେ ସାହାଯ୍ୟ କରୁ ନଥିବାରୁ ଚଟାଣରେ ସିନ୍ଧୁମଳ ସୃଷ୍ଟିକରିପାରେ ନାହିଁ । ସେମାନେ ଏକ ପ୍ରକାର ଅବକ୍ଷେପ ଦ୍ୱାରା ଆଚ୍ଛାଦିତ ହୋଇଥାନ୍ତି ଯାହାକୁ ଲାଲ କର୍ଦ୍ଦମ କୁହାଯାଏ । ଏହା ଜ୍ୱାଳାମୁଖୀ ଦ୍ୱାରା ସୃଷ୍ଟ କିମ୍ବା ପବନ ଓ ନଦୀଦ୍ୱାରା ଅନୀତ ଛୋଟ ଛୋଟ ପଦାର୍ଥ ଦ୍ୱାରା ସୃଷ୍ଟ ।

(1) ସମୁଦ୍ର-ଜଳମଗ୍ନ ଶୈଳ ଶ୍ରେଣୀ:

ମହାଦେଶ ଉପରେ ଅବସ୍ଥିତ ଥିବା ଅତ୍ୟୁଚ୍ଚ ପର୍ବତ ଶୃଙ୍ଖଳ ପରି ମହାସାଗର ଗଭୀର ଜଳରେ ମଧ୍ୟ ଏହା ଅବସ୍ଥିତ । ଏହି ମହାସାଗରୀୟ ପର୍ବତଗୁଡ଼ିକୁ ସମୁଦ୍ର ଜଳମଗ୍ନ ଶୈଳଶ୍ରେଣୀ କୁହାଯାଏ । ସେଗୁଡ଼ିକ ରୈଖିକ ବଳୟ ଭାବରେ ମହାସାଗରର ମଧ୍ୟଭାଗ ନିକଟରେ ସୃଷ୍ଟ ହୋଇଥାନ୍ତି ଏବଂ ସେଗୁଡ଼ିକୁ ମଧ୍ୟବର୍ତ୍ତୀ ମଧ୍ୟମହାସାଗରୀୟ ଶୈଳଶ୍ରେଣୀ ବୋଲି କୁହାଯାଏ । ସମସ୍ତ ମହାସାଗରୀୟ ଶୈଳଶ୍ରେଣୀ ଏକ ବିଶ୍ୱସ୍ତରୀୟ ଶୃଙ୍ଖଳ ସୃଷ୍ଟି କରିଥାନ୍ତି, ଯାହାକି ଏକ ମହାସାଗରରୁ ଅନ୍ୟ ଏକ ମହାସାଗର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ପରସ୍ପର ସଂଯୁକ୍ତ ହୋଇଥାନ୍ତି । ଏହି ଶୈଳଶ୍ରେଣୀଗୁଡ଼ିକ ଚ୍ୟୁତ ଦ୍ୱାରା ଅନ୍ତଃଛେଦିତ ହୋଇଥାନ୍ତି । ଏହି ଶୈଳଶ୍ରେଣୀଗୁଡ଼ିକର ଜ୍ୱାଳାମୁଖୀ କ୍ରିୟା ସାଧାରଣ ଘଟଣା ଏବଂ ଏହା ଅନେକ ଉଚ୍ଚାବଚ୍ ଦ୍ୱାରା ସୃଷ୍ଟି କରିଥାଏ । ଆଟ୍‌ଲାଣ୍ଟିକ୍ ମହାସାଗରର ଉତ୍ତରରୁ ଦକ୍ଷିଣକୁ ଲମ୍ବିଥିବା ଶୈଳଶ୍ରେଣୀ ଏକ ବୃହତ୍ତମ ଅବିଚ୍ଛିନ୍ନ ମଧ୍ୟ-ଆଟ୍‌ଲାଣ୍ଟିକ୍ ନିମଜ୍ଜିତ ପର୍ବତଶ୍ରେଣୀ । ଏହା ଇଂରେଜୀ ଅକ୍ଷର S ପରି ଦେଖାଯାଏ । କେତେକ ସ୍ଥାନରେ ଦୀପ ଭାବରେ ପର୍ବତ ଶୃଙ୍ଗ ଗୁଡ଼ିକ ଜଳ ପୃଷ୍ଠର ଉପରକୁ ଉଠିଥାଏ । ଅନେକ ଗୁଡ଼ିଏ ଦୀପ ଜ୍ୱାଳାମୁଖୀ ସୃଷ୍ଟ । ପୂର୍ବ ପ୍ରଶାନ୍ତ ମହାସାଗରୀୟ ଶୈଳଶ୍ରେଣୀ ଓ କାର୍ଲସବର୍ଗ ଶୈଳଶ୍ରେଣୀ ହେଉଛି କେତେକ ଜଳମଗ୍ନ ଶୈଳଶ୍ରେଣୀ ।

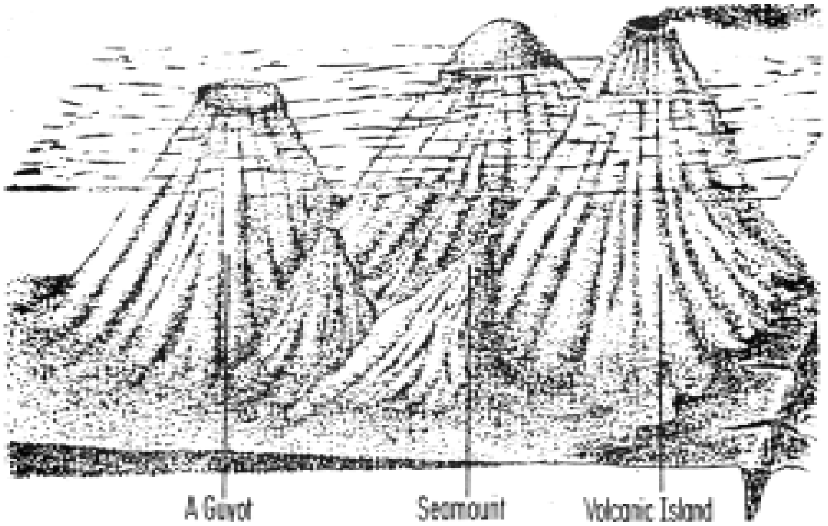


ଚିତ୍ର 8.5 ଅନ୍ତଃ ସାଗରୀୟ ଶୈଳଶ୍ରେଣୀ ଓ ଖାତର ବିଶ୍ୱସ୍ତରୀୟ ବ୍ୟବସ୍ଥା

(2) ସମୁଦ୍ରଶୈଳ ଓ ନିମଜ୍ଜିତ ଦ୍ୱୀପ:

ସମଗ୍ର ସମୁଦ୍ର ଚଟାଣରେ ହଜାର ହଜାର ତୀଖ ଶୃଙ୍ଗ ବିଶିଷ୍ଟ ଜ୍ୱାଳାମୁଖୀ ବିକ୍ଷିପ୍ତ ଭାବରେ ରହିଛନ୍ତି । କେତେକ ସମୟରେ ସେଗୁଡ଼ିକ ସମୁଦ୍ର ଉପରେ ପୃଥକ ଭାବରେ

ଦ୍ୱୀପ ସଦୃଶ ରହିଥାଏ । ହାୱାଇ ଓ ତାହିତ ଦୀପ ଗୁଡ଼ିକ ହେଉଛନ୍ତି ଜ୍ୱାଳାମୁଖୀର ବହିଃ-ଦୃଶ୍ୟ ଉପରିଭାଗ । ମହାସାଗର ଚଟାଣ ଉପରକୁ ଉଠିଥିବା ଜ୍ୱାଳାମୁଖୀର ଉପରିଭାଗ କ୍ଷୟଦ୍ୱାରା ଚଟକା ହୋଇ ଜଳଦ୍ୱାରା ଆଚ୍ଛାଦିତ ହୋଇଥାଏ । ତାକୁ ନିମଜ୍ଜିତ ଦ୍ୱୀପ କୁହାଯାଏ ।



ଚିତ୍ର 8.6 ସମୁଦ୍ରଶୈଳ ଓ ନିମଜ୍ଜିତ ଦୀପ

(ଘ) ମହାସାଗର ଗର୍ତ୍ତ

ମହାସାଗରର ଗଭୀରତମ ଅଂଶକୁ ମହାସାଗର ଗର୍ତ୍ତ କୁହାଯାଏ । ସେଗୁଡ଼ିକ ମହାସାଗର ଶଯ୍ୟାରେ ଅବସ୍ଥିତ ତୀଖ ପାର୍ଶ୍ୱ ବିଶିଷ୍ଟ ଓ ଚଟକା ଚଟାଣ ବିଶିଷ୍ଟ ଅବନତ କ୍ଷେତ୍ର । ସେଗୁଡ଼ିକୁ ସାଧାରଣତଃ ମହାସାଗରୀୟ ଖାତ ବୋଲି କୁହାଯାଏ । ସାଧରଣଭାବେ ଜଣା ଯାଉଥିବା ଏହି ଖାତ ଗୁଡ଼ିକ ସର୍ବଦା ମହାସାଗର ଗୁଡ଼ିକର ଶଯ୍ୟାରେ ମଧ୍ୟ ଭାଗରେ ରହି ନଥାଏ ବରଂ ଭଙ୍ଗୀଳ ପର୍ବତମାଳା ଦ୍ୱାରା ପରିସୀମିତ ମହାଦେଶ ଗୁଡ଼ିକରେ ଅତି ନିକଟରେ କିମ୍ବା ସମାନ୍ତରାଳ ଭାବେ ଅବସ୍ଥିତ ଥାଏ । ସେଗୁଡ଼ିକ ସାଧାରଣତଃ ଜ୍ୱାଳାମୁଖୀ ଓ ଭୂମିକମ୍ପ କ୍ରିୟା ସଲଗ୍ନ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଦେଖାଯାଏ । ବୃହତ୍ତ ଭୂକମ୍ପ ଓ ସୁନାମୀ ସେଥିରେ ହୋଇଥାଏ । ସେଗୁଡ଼ିକ ମୁଖ୍ୟ ମହାସାଗର ଗୁଡ଼ିକରେ ଅବସ୍ଥିତ । ପ୍ରଶାନ୍ତ ମହାସାଗରରେ ଅଧିକ ସଂଖ୍ୟକ ଖାତ ରହିଛି । ପ୍ରଶାନ୍ତ ମହାସାଗରରେ ଅବସ୍ଥିତ ମେରିଆନା ଖାତ' ମହାସାଗର ଗୁଡ଼ିକରେ ଜଣାଥିବା ଗଭୀରତମ ଖାତ । ଏହି ଖାତ ଏତେ ଗଭୀରଯେ ଆମେ ଯଦି ପୃଥିବୀର ସବୁଠାରୁ ଉଚ୍ଚତମ ପର୍ବତ ମାଉଣ୍ଟ ଏଭେରେଷ୍ଟକୁ ଏହା ଭିତରେ ରଖିବା ତଥାପି ବି ଏହାର ଶୃଙ୍ଗର କିଛି ମିଟର ଉପରେ ଜଳ ରହିଯିବ ।

- ❖ ସମୁଦ୍ରତଳ ମାଳଭୂମି, ପାହାଡ଼, ଜଳମଗ୍ନ ଦ୍ୱୀପ ଓ ସାଗର ପର୍ବତ ଥିବା ଅନେକ ଅନିୟମିତ ଭୂମିରୂପ ବିଶିଷ୍ଟ ବିସ୍ତୀର୍ଣ୍ଣ ଅସମାନ ସମତଳକୁ ଗଭୀର ସାଗର ସମତଳ କୁହାଯାଏ ।
- ❖ ମହାସାଗରରେ ଅବସ୍ଥିତ ଦୀର୍ଘ, ସଙ୍କୀର୍ଣ୍ଣ ତୀଖ ପାର୍ଶ୍ୱ ବିଶିଷ୍ଟ ଓ ଚଟକା ଚଟାଣ ବିଶିଷ୍ଟ ନିମ୍ନ ଭୂମିକୁ ମହାସାଗର ଗର୍ତ୍ତ କୁହାଯାଏ ।

ପାଠ୍ୟ ଅନ୍ତର୍ଗତ ପ୍ରଶ୍ନାବଳୀ :

1. **ଶୂନ୍ୟସ୍ଥାନ ପୂରଣ କର :**

ଚାରିଗୋଟି ମହାସାଗର ହେଲେ :

i) (କ) ____________ (ଖ) ____________

(ଗ) ____________ (ଘ) ____________

ii) ମହାସାଗର ଶଯ୍ୟାର ଚାରିଗୋଟି ମୁଖ୍ୟ ବିଭାଗ ହେଲା

(କ) ____________ (ଖ) ____________

(ଗ) ____________ (ଘ) ____________

iii) ମହାଦେଶର ନିମଜ୍ଜିତ ଅଂଶକୁ କୁହାଯାଏ

____

iv) ଗଭୀର ସାଗର ସମତଳର ସଞ୍ଚିତ ଦୁଇ ପ୍ରକାର ଅବକ୍ଷେପ ହେଲା

(କ) ____________ (ଖ) ____________

v) ମହାସାଗର ଚଟାଣରେ ଅବସ୍ଥିତ ଏକ ଦୀର୍ଘ ସଂକିର୍ଣ୍ଣ, ତୀଖ ପାର୍ଶ୍ୱ ବିଶିଷ୍ଟ ନିମ୍ନ ଭୂମିକୁ ____________ କୁହାଯାଏ ।

vi) ଏକ ତୀକ୍ଷ୍ଣ ଉପରିଭାଗ ବିଶିଷ୍ଟ ଜ୍ୱାଳାମୁଖୀକୁ ____________ କୁହାଯାଏ ।

vii) ପ୍ରଶାନ୍ତ ମହାସାଗରରେ ଅବସ୍ଥିତ ____________ ଖାତ ଜଣାଯାଇଥିବା ଗଭୀରତମ ଖାତ ।

2. **ଠିକ୍ ଥିବା ଅନ୍ତିମଟିକୁ (✓)ଟିକ୍ ଚିହ୍ନ ଦିଅ ।**

i) ମହାସୋପାନ ଓ ମହାସାଗରର ଚଟାଣ ମଧ୍ୟରେ ସୀମା ସର୍ବଦା ଚିହ୍ନିତ ହୋଇଥାଏ ।

(କ) ମହୀଢାଲୁ (ଖ) ଗଭୀର ସାଗର ସମତଳ

(ଗ) ଖାତ (ଘ) ସମୁଦ୍ର ପର୍ବତ

ii) ପୃଥିବୀର ସର୍ବୋତ୍ତମ ମାଛଧରା କ୍ଷେତ୍ର ଅବସ୍ଥିତ

କ) ମହୀସୋପାନ (ଖ) ଗଭୀର ସାଗର ସମତଳ,

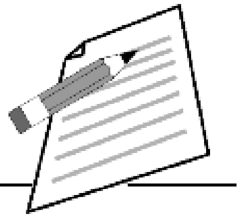
(ଗ) ସମୁଦ୍ର ତଳ ଖାତ (ଘ) ମହାସାଗର ଗର୍ତ୍ତ ।

3. **ଠିକ୍ ଥିବା ବାକ୍ୟ ପାର୍ଶ୍ୱରେ (✓) ଓ ଭୁଲଥିବା ବାମ ପାର୍ଶ୍ୱରେ (x) ଲେଖ**

i) ଚଟକା ଉପରିଭାଗ ବିଶିଷ୍ଟ ନିମଜ୍ଜିତ ଜ୍ୱାଳାମୁଖୀକୁ ସମୁଦ୍ରପର୍ବତ କୁହାଯାଏ ।

ii) ନିର୍ଜିବ ବସ୍ତୁଦ୍ୱାରା ସିନ୍ଧୁମଳ ଗଠିତ ହୋଇଥାଏ ।

iii) ସମୁଦ୍ର ତଳ ଶୈଳଶ୍ରେଣୀ ହେଉଛି ଅବିଚ୍ଛିନ୍ନ ପର୍ବତ ଶ୍ରେଣୀ ।



ଟିପ୍ପଣୀ (Notes)

8.3 ମହାସାଗର ଜଳର ଧର୍ମ:

ତାପମାତ୍ରା ଓ ଲବଣତା ହେଉଛି ସମୁଦ୍ର ଜଳର ଦୁଇଟି ଗୁଣ ଯାହାକି ତାହାର ଗତିକୁ ପ୍ରଭାବିତ କରିଥାଏ । ସେଥିପାଇଁ ସମୁଦ୍ରଜଳର ତାପମାତ୍ରା, ଲବଣତା ଓ ଘନତ୍ୱ ସମୁଦ୍ରଜଳ ସଞ୍ଚାଳନ ଅଧ୍ୟୟନରେ ବିଶେଷ ଯଥାର୍ଥତା ରଖିଥାଏ ।

i) ମହାସାଗର ଜଳର ତାପମାତ୍ରା

ଭୂପୃଷ୍ଠରେ ତାପମାତ୍ରାରେ ତାରତମ୍ୟ ଯେଭଳି ଦେଖାଯାଏ ଠିକ୍ ସେହିପରି ଭାବରେ ସାଗର ପୃଷ୍ଠର ତାପମାତ୍ରାରେ ତାରତମ୍ୟ ଦେଖାଯାଏ । ଏହାର କାରଣ ହେଉଛି ବିଭିନ୍ନ ଋତୁରେ ଓ ବିଭିନ୍ନ ଅକ୍ଷାଂଶରେ ପ୍ରାପ୍ତ ବିଭିନ୍ନ ପରିମାଣର ଉତ୍ତାପ ପ୍ରଦାନକାରୀ ସୌରାଭିତାପ । ସାଧାରଣ ଭାବରେ ବିଷୁବରେଖା ନିକଟରେ ତାପମାତ୍ରା ଅଧିକ ହୋଇଥାଏ ଏବଂ କ୍ରମଶଃ ମେରୁ ଆଡ଼କୁ ହ୍ରାସ ପାଇଥାଏ । କ୍ରାନ୍ତୀୟ ସମୁଦ୍ରଗୁଡ଼ିକରେ ସାଧାରଣ ଭାବେ ବାର୍ଷିକ ତାପମାତ୍ରା ପ୍ରାୟ 27^0 ସେଲ୍‌ସିଅସ୍ କିମ୍ବା ଅଧିକ ହୋଇଥାଏ କିନ୍ତୁ ମେରୁ ଆଡ଼କୁ ସାଧାରଣ ଭାବେ କ୍ରମଶଃ ହ୍ରାସ ପାଇ ସେଠାରେ ହାରାହାରି ତାପମାତ୍ରା ୪^0 ସେଲସିଅସ୍ ମଧ୍ୟରେ ହେବାର ଦେଖାଯାଏ । ତେବେ ଜଳପୃଷ୍ଠର ତାପମାତ୍ରା ମେରୁ ଆଡ଼କୁ ହ୍ରାସ ହେବା କିମ୍ବା ବିଷୁବରେଖା ଆଡ଼କୁ ବୃଦ୍ଧି ପାଇବା ସମାନ ହୋଇ ନଥାଏ । କାରଣ କ୍ରାନ୍ତୀୟ ସମୁଦ୍ରର ଉଷ୍ଣଜଳ ପ୍ରବାହ ଉଚ୍ଚ ଅକ୍ଷାଂଶ ଆଡ଼କୁ ଗତି କରିଥାଏ । କିମ୍ବା ସେହିପରି ବିପରୀତ ମଧ୍ୟ ହୋଇଥାଏ ଏବଂ ସ୍ଥାନୀୟଭାବେ ତାପମାତ୍ରାରେ ବୃଦ୍ଧି ଓ ହ୍ରାସ ପ୍ରଦାନ କରିଥାଏ । ଗଭୀର ଶୀତଳ ଜଳ ଉପରକୁ ଉଠି କ୍ରାନ୍ତୀୟ ଓ ଉପକ୍ରାନ୍ତୀୟ ସମୁଦ୍ର ଜଳର ପୃଷ୍ଠଭାଗର ତାପମାତ୍ରା ମଧ୍ୟ ସ୍ଥାନୀୟ ଭାବେ ହ୍ରାସ କରିଥାଏ ।

ଲୋହିତ ସାଗର ପରି କ୍ରାନ୍ତିମଣ୍ଡଳରେ ଅବସ୍ଥିତ ଆବଦ୍ଧ ସମୁଦ୍ର ଜଳରେ ଅଧିକ ତାପମାତ୍ରା ଦେଖାଯାଏ । ଆର୍କଟିକ ଓ ଆଣ୍ଟାର୍କଟିକର ଜଳ ଏତେ ଶୀତଳ ଯେ ସେଗୁଡ଼ିକର ପୃଷ୍ଠଭାଗରୁ ନିମ୍ନକୁ କେତେକ ମିଟର ଗଭୀରତା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସର୍ବଦା ବରଫରେ ପରିଣତ ହୋଇ ରହିଥାଏ । ଗ୍ରୀଷ୍ମ ମାସରେ ବରଫର କେତେକ ଅଂଶ ଭାଙ୍ଗି ହିମଶୈଳରେ ପରିଣତ ହୁଏ, ଯିଏକି ହିମଯୁକ୍ତ ପରିବେଷ୍ଟିତ ସାଗର ଜଳ ସହିତ ମିଶି ସେଗୁଡ଼ିକର ତାପମାତ୍ରାକୁ କମାଇ ଦିଏ ।

ତାପମାତ୍ରାର ଉଲ୍ଲମ୍ବ ବିତରଣରେ ମଧ୍ୟ ପାର୍ଥକ୍ୟ ପରିଲକ୍ଷିତ ହୁଏ । ଗଭୀରତା ବୃଦ୍ଧି ପାଇବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ତାପମାତ୍ରା ହ୍ରାସ ପାଇଥାଏ । ଏହାର କାରଣ ହେଉଛି ସମୁଦ୍ର ଜଳର ପୃଷ୍ଠଭାଗ ସର୍ବାଧିକ ପରିମାଣରେ ସୌରାଭିତାପ ଗ୍ରହଣ କରିଥାଏ । ସୌରରଶ୍ମୀ ଜଳ ମଧ୍ୟକୁ ପ୍ରବେଶ କରିବା ସହିତ ସେଗୁଡ଼ିକର ତୀବ୍ରତା, ବିଚ୍ଛୁରଣ, ପ୍ରତିଫଳନ ଓ ବିସରଣ ଯୋଗୁଁ ହ୍ରାସ ପାଏ । ଏପରିକି ତାପମାତ୍ରାରେ ହ୍ରାସ ହାର ସବୁ ଗଭୀରତାରେ ସମାନ ହୋଇନଥାଏ । ପ୍ରାୟ 100 ମିଟର ଗଭୀରତା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଜଳର ତାପମାତ୍ରା ପୃଷ୍ଠଜଳର ତାପମାତ୍ରା ସହିତ ପ୍ରାୟ ସମାନ ଥାଏ । ମାତ୍ର ପୃଷ୍ଠଭାଗ ଓ 1800 ମିଟର ଗଭୀରତା ମଧ୍ୟରେ ଏହା 15^0 ସେଲ୍‌ସିଅସରୁ 2^0 ସେଲିସିଅସ୍‌କୁ ହ୍ରାସ ପାଇଥାଏ । 1800 ଏବଂ 4000 ମିଟର ମଧ୍ୟରେ ଏହା ପ୍ରାୟ 2^0 ସେଲ୍‌ସିଅସ୍‌ରୁ 1.6^0 ସେଲ୍‌ସିଅସକୁ ହ୍ରାସ ପାଇଥାଏ ।

ମହାସମୁଦ୍ର ଜଳର ଉତ୍ତପ୍ତ ହେବାର ମୁଖ୍ୟ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଗୁଡ଼ିକ ହେଉଛି :-

1. ସୂର୍ଯ୍ୟଙ୍କଠାରୁ ମିଳୁଥିବା ଉତ୍ତାପର ଶୋଷଣ
2. ପୃଥିବୀର ଅଭ୍ୟନ୍ତରରୁ ମହାସାଗର ଜଳ ମଧ୍ୟ ଦେଇ ଉତ୍ତାପର ପ୍ରତିସରଣ

ଶୀତଳ ହେବାର ପ୍ରକ୍ରିୟାଗୁଡ଼ିକ ହେଲା :-

1. ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ସହିତ ଉତ୍ତାପର ହ୍ରାସ ଦ୍ୱାରା
2. ବାଷ୍ପୀଭବନ ଦ୍ୱାରା

ii) ସମୁଦ୍ର ଜଳର ଲବଣତା

ସମୁଦ ଜଳର ଗୋଟିଏ ବିଶେଷ ଗୁଣ ହେଲା ଏହାର ଲବଣତା କିମ୍ବା ଲୁଣିଆ ଗୁଣ । ଆମେ ଯେତେବେଳେ ଲବଣତା ବିଷୟରେ କହୁ ସେତେବେଳେ ଆମ ମନରେ କେବଳ ସାଧାରଣ ଲୁଣ କିମ୍ବା ସୋଡ଼ିଅମ୍ କ୍ଲୋରାଇଡ୍ ଭାବନା ନଥାଏ । ମାତ୍ର ସେହିପରି ଅନେକ ପ୍ରକାରର ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଲବଣ ମଧ୍ୟ ଥାଏ । ଏମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ମୁଖ୍ୟ ଲବଣ ଗୁଡ଼ିକ ହେଲା ସୋଡ଼ିଅମ୍ କ୍ଲୋରାଇଡ୍ ଓ ମ୍ୟାଗନେସିଅମ୍ କ୍ଲୋରାଇଡ୍ ଯାହାର ପରିମାଣ ଯଥାକ୍ରମେ 77.7 ଶତାଂଶ ଓ 10.9 ଶତାଂଶ । ମହାସାଗର ଜଳର ମୁକ୍ତ ଚଳନ ହେତୁ ବିଭିନ୍ନ ଲବଣର ଅନୁପାତ ସବୁ ସମୁଦ୍ରରେ, ଏପରିକି ଅଧିକ ଗଭୀରତା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଅସାଧାରଣ ଭାବେ ସ୍ଥିରଥାଏ । କିନ୍ତୁ ମହାସାଗର ଗୁଡ଼ିକରେ ଲବଣ ଦ୍ରବଣର ସାନ୍ଦ୍ରତାର ପରିମାଣ ଯଥେଷ୍ଟଭାବେ ବିଭିନ୍ନ ସାଗରରେ ଭିନ୍ନ ହୋଇଥାଏ ।

ଅନେକ ଗୁଡ଼ିଏ ରାସାୟନିକ ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥ ଦ୍ୱାରା ମହାସାଗର ଜଳର ଲବଣତା ଉତ୍ପନ୍ନ ହୋଇଥାଏ । 1000 ଗ୍ରାମ ସମୁଦ୍ରଜଳକୁ ବାଷ୍ପୀଭୂତ କଲାପରେ ଗ୍ରାମ ହିସାବରେ ଯେତିକି କଠିନ ପଦାର୍ଥ ରହେ ତାକୁ ଲବଣତାର ପରିଭାଷା ଭାବରେ ଗ୍ରହଣ କରାଯାଏ । ଯଦି କଠିନ ପଦାର୍ଥର ଓଜନ 35 ଗ୍ରାମ୍ ହୁଏ (ଏବଂ ଏହି ସଂଖ୍ୟା ସହିତ ଏହା ପ୍ରାୟତଃ ପାଖାପାଖି ରହିଥାଏ) ତାହାହେଲେ ଲବଣତା $35^{0}/_{00}$ (1000 ପ୍ରତି 35) ହୋଇଥାଏ । ଲବଣକୁ ଶତାଂଶରେ ପ୍ରକାଶ ନକରି ଏହିପରି ଭାବରେ ପ୍ରକାଶ କରାଯାଏ ।

ବାଲ୍‌ଟିକ ସାଗରର ସଦ୍ୟଜଳ ଚତୁଃପାର୍ଶ୍ୱରୁ ଭୂଭାଗରୁ ପ୍ରବେଶ କରି ଏହାର ଲବଣତାକୁ $7^{0}/_{00}$ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ହ୍ରାସ କରିଥାଏ । ଏବଂ ଏହା ଏହି ସାଗରରେ ଅତି କମ୍‌ରେ $2^{0}/_{00}$ କୁ ଖସିଆସେ କିନ୍ତୁ ଲୋହିତ ସାଗର ଅଞ୍ଚଳରେ ଅଧିକ ବାଷ୍ପୀଭବନ ଶୁଷ୍କ ଜଳବାୟୁ ସହିତ ମିଶି ଏହି ସମୁଦ୍ରଜଳର ଲବଣତାକୁ ଅଧିକ ଭାବରେ $41^{0}/_{00}$ ରୁ $42^{0}/_{00}$କୁ ବୃଦ୍ଧି କରିଥାଏ । ଅନ୍ତର୍ଦ୍ଦେଶୀୟ ଜଳ ପ୍ରବାହ ଅଞ୍ଚଳରେ ଅବସ୍ଥିତ ଆବଦ୍ଧ ସମୁଦ୍ର ଗୁଡ଼ିକରେ ଲବଣତା ବହୁତ ଅଧିକ । ଯେପରିକି କାସ୍ପିଆନ୍ ସାଗରରେ ଅତ୍ୟନ୍ତ ଅଧିକ ଓ ଜୋର୍ଡାନର ମରୁ ସାଗରରେ $18^{0}/_{00}$ ଲବଣତା $25^{0}/_{00}$ରୁ ମଧ୍ୟ ଅଧିକ ହୋଇଥାଏ । ବିଭିନ୍ନ ମହାସାଗର ଓ ସାଗରରେ ଲବଣତାର ପାର୍ଥକ୍ୟ ପ୍ରଭାବିତ ହୋଇଥାଏ ।

1. ବାଷ୍ପୀଭବନର ହାର ଦ୍ୱାରା
2. ନଦୀ ଓ ହିମଶୈଳ ଦ୍ୱାରା ମିଶ୍ରିତ ସଦ୍ୟଜଳର ପରିମାଣ ଦ୍ୱାରା
3. ମହାସାଗର ଜଳଗୁଡ଼ିକର ମିଶ୍ରଣ ଦ୍ୱାରା

ଟିପ୍ପଣୀ (Notes)

ପାଠ୍ୟ ଅନ୍ତର୍ଗତ ପ୍ରଶ୍ନାବଳୀ 8.2

1. ଲବଣତା ଶବ୍ଦର ପରିଭାଷା ଲେଖ ।
2. ଗ୍ରେଟ୍ ସଲଟ ଲେକରୁ 1000 ଗ୍ରାମ୍ ଜଳ ବାଷ୍ପୀଭୂତ ହେଲାପରେ 250 ଗ୍ରାମ ଲବଣ ରହେ । ଗ୍ରେଟ୍ ସଲ୍ଟ ଲେକର ଲବଣତା କେତେ ?
3. **ଶୂନ୍ୟସ୍ଥାନ ପୂରଣ କର:**

   (କ) ସୌର ବିକିରଣ ____________ ବିଷୁବ ଅଞ୍ଚଳରେ କିମ୍ବା ମେରୁଅଞ୍ଚଳରେ ।

   (ଖ) ସମୁଦ୍ର ଜଳର ହାରାହାରି ଲବଣତା ____________ ଅଟେ ।

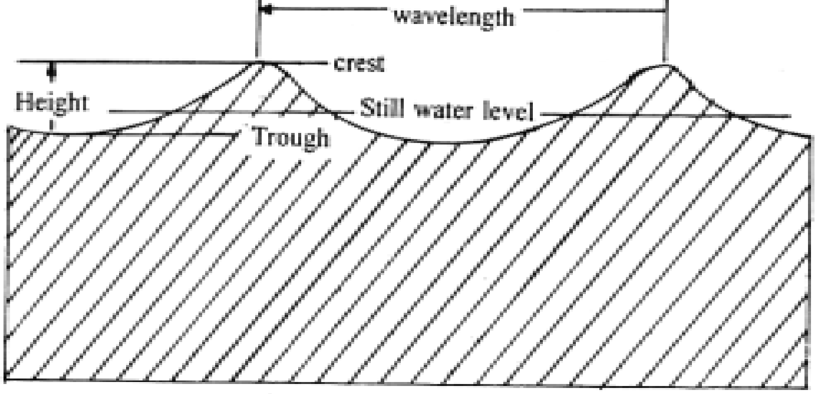
   (ଗ) ଆବଦ୍ଧ ସମୁଦ୍ରଗୁଡ଼ିକ ____________ ଲବଣତାର ଅଞ୍ଚଳ ।

8.4 ମହାସାଗର ଜଳର ଚଳନ:

ମହାସାଗରର ଜଳ କେବେହେଲେ ସ୍ଥିର ନୁହେଁ । ତରଙ୍ଗ, ଜୁଆର ଓ ସ୍ରୋତ ପରି ତିନିଗୋଟି ମୁଖ୍ୟ ଚଳନ ମହାସାଗର ଗୁଡ଼ିକରେ ଦେଖାଯାଏ ।

1) ତରଙ୍ଗ ବା ଢେଉ

ଜଳପୃଷ୍ଠର ଉତ୍‌ଥାନ ଓ ପତନ ଯୋଗୁଁ ସୃଷ୍ଟି ହେଉଥିବା ଦୋଳାୟମାନ ଚଳନକୁ ତରଙ୍ଗ କୁହାଯାଏ । ବାସ୍ତବରେ ତରଙ୍ଗରେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଜଳକଣାର ଚଳନ ଚକ୍ରାକାର ହୋଇଥାଏ । ଗହମ କ୍ଷେତ ଉପରେ ପବନ ବହିଲା ପରି ଏବଂ ଏହାର ପୃଷ୍ଠଦେଶରେ ଛୋଟ ଛୋଟ ଭାଙ୍ଗ ପରି ଢେଉ ସୃଷ୍ଟି କଲାପରି ତରଙ୍ଗର ଚଳନ ହୋଇଥାଏ । ପବନର ପ୍ରତ୍ୟେକ ତରଙ୍ଗ ଚାଲିଗଲାପରେ ଗହମ କାଣ୍ଡ ତା'ର ମୂଳ ଅବସ୍ଥାକୁ ଫେରିଆସେ । ସେହିପରି ଏକ ତରଙ୍ଗ ପ୍ରେରଣ କଲାପରେ ଜଳମଧ ତାର ମୂଳ ଅବସ୍ଥାକୁ ଫେରି ଆସିଥାଏ ।



ଚିତ୍ର 8.7 ସମୁଦ୍ରଶୈଳ ଓ ନିମଜ୍ଜିତ ଦୀପ

ତରଙ୍ଗର ଦୁଇଟି ପ୍ରମୁଖ ଅଂଶ ଅଛି । ଉତ୍‌ଥିତ ଅଂଶକୁ ତରଙ୍ଗଶୀର୍ଷ କୁହାଯାଏ । ଦୁଇଟି ଶୀର୍ଷ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ନିମ୍ନସ୍ଥ ଭାଗକୁ ତରଙ୍ଗ ଗର୍ତ୍ତ କୁହାଯାଏ । ଶୀର୍ଷ ଓ ଗର୍ତ୍ତ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ଉଲ୍ଲମ୍ବ ଦୂରତ୍ୱକୁ ତରଙ୍ଗ ଉଚ୍ଚତା କୁହାଯାଏ । ଦୁଇଶୀର୍ଷ କମ୍ବା ଦୁଇଗର୍ତ୍ତ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ଆନୁଭୂମିକ ଦୂରତ୍ୱକୁ ତରଙ୍ଗ ଦୈର୍ଘ୍ୟ କୁହାଯାଏ । ଏକ ପ୍ରଦତ୍ତ ବିନ୍ଦୁକୁ ଦୁଇଟି ଶୀର୍ଷ ଅତିକ୍ରମ କରିବା ସମୟକୁ ତରଙ୍ଗକାଳ କୁହାଯାଏ । ଶୀଘ୍ର ଗତିକରୁ ଥିବା ତରଙ୍ଗ ଗୁଡ଼ିକର ତରଙ୍ଗ କାଳ କ୍ଷୁଦ୍ର ହେଲାବେଳେ ଧୀରଗତି କରିଥିବା ତରଙ୍ଗଗୁଡ଼ିକର କାଳ ଦୀର୍ଘ ହୋଇଥାଏ ।

ତରଙ୍ଗଗୁଡ଼ିକର ଆକାର ଏବଂ ବଳ ତିନିଗୋଟି କାରକ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ ।

i) ବାୟୁର ବେଗ

ii) ପବନ ବହିବା ସମୟର ଦୈର୍ଘ୍ୟ

iii) ମୁକ୍ତ ସମୁଦ୍ର ଉପରେ ଗତି କରୁଥିବା ପବନର ଦୂରତ୍ୱ ଏହାକୁ ନିର୍ବିଘ୍ନ ଦୂରତ୍ୱ କୁହାଯାଏ ।

ତରଙ୍ଗଗୁଡ଼ିକ କ୍ଷୟର ଏକ ପ୍ରଧାନ ଅଭିକର୍ତ୍ତା ଯେତେବେଳେ ତରଙ୍ଗଗୁଡ଼ିକ ଝଡ଼ କିମ୍ବା ଜ୍ୱାଳାମୁଖୀ ଉଦ୍‌ଗୀରଣ ସହିତ ମିଶିଯାଏ ସେତେବେଳେ ସେଗୁଡ଼ିକ ଅତି ଭୟଙ୍କର ହୋଇଯାଆନ୍ତି ଏବଂ ଉପକୂଳ ଅଞ୍ଚଳରେ କ୍ଷତିର କାରଣ ହୋଇଥାନ୍ତି । ସେଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟ ଶକ୍ତିର ଉତ୍ସ ହୋଇଥାନ୍ତି, ଏବଂ ସେଗୁଡ଼ିକର ଶକ୍ତିକୁ ଉପଯୋଗ କରିବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କରାଯାଉଛି ।

❖ ସମୁଦ୍ର ଜଳର ସମ୍ମୁଖ ଓ ପଶ୍ଚାତ୍ ଚଳନ ଯେଉଁଥିରେ କି ଜଳକଣା ଗୁଡ଼ିକ ପ୍ରାୟତଃ ଏକ ଗୋଲାକାର ପଥରେ ଗତି କରନ୍ତି ସେମାନେ ଶୀର୍ଷକୁ ଉତ୍‌ଥିତ ହୋଇଥାନ୍ତି, ଅଗ୍ରସର ହୋଇଥାନ୍ତି, ନିମ୍ନକୁ ଖସିଥାନ୍ତି ଏବଂ ତରଙ୍ଗ ଅତିକ୍ରମ କରିଗଲାପରେ ଗର୍ତ୍ତ ମଧ୍ୟରେ ପଛକୁ ଫେରନ୍ତି ।

2. ଜୁଆର:

ସମଗ୍ର ପୃଥିବୀର ଉପକୂଳରେ ସ୍ଥାନାନୁସାରେ ବିଭିନ୍ନ ହାରରେ ସମୁଦ୍ରଜଳ ଉଭୟ ଉପରକୁ ଓ ତଳକୁ ହେବା ଆମେ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରିଥାଉଁ । ଘଣ୍ଟାକୁ ଘଣ୍ଟା ଓ ଦିନକୁ ଦିନ ସମୁଦ୍ର ପତ୍ତନରେ ଏହି ଭିନ୍ନତା ଘଟିଥାଏ । ସମୁଦ୍ର ପତ୍ତନ ବୃଦ୍ଧି ପାଇଲା ବେଳେ ସ୍ଥଳଭାଗ ଆଡ଼କୁ ଆସୁଥିବା ଢେଉକୁ ପ୍ରବାହ ଜୁଆର କିମ୍ବା ବନ୍ୟା ଜୁଆର କୁହାଯାଏ । କିଛି ଘଣ୍ଟା ପରେ ସମୁଦ୍ର ପତ୍ତନ ହ୍ରାସ ପାଇଲାବେଳେ ଆମେ କହୁ ଲଘୁ ଜୁଆର ଜଳ ବାହାରକୁ ନିଷ୍କାସିତ ହୋଇଯାଉଛି । ଯାହାକି ଏକ ଭଟ୍ଟା ଜୁଆର । ଲଘୁଜୁଆରୀ ବନ୍ୟା ଜୁଆର ଏକ ଗୁରୁ ଜୁଆର । ଭଟ୍ଟା ଜୁଆର ହେଉଛି ଏକ ଲଘୁ ଜୁଆର । ପ୍ରକୃତରେ ଜୁଆରଗୁଡ଼ିକ ହେଉଛନ୍ତି ସମୁଦ୍ର ଜଳକୁ ଅସ୍ଥିର କରିବାର ବୃହତ୍ତମ ତରଙ୍ଗ । ନିୟମିତ ଭାବରେ ଦିନକୁ ଦୁଇଟିର ଏକ ସ୍ଥିର ବ୍ୟବଧାନରେ ଏକ ଜୁଆର ପ୍ରବାହିତ ହୋଇଆସେ । ଏବଂ ଦିନକୁ ଦୁଇଥର ଭଟ୍ଟା ଭାବରେ ଏହା ଫେରିଯାଏ । ପ୍ରବାହିତ ଜୁଆର ହାରାହାରି ଜୁଆର ଅପେକ୍ଷା ଅଧିକ ଉଚ୍ଚ । ଏବଂ ଭଟ୍ଟା ଜୁଆର କମ୍ ଉଚ୍ଚ ହୋଇଥାଏ । ସେହିପରି ମଧ୍ୟ ମାସରେ ଦୁଇଥର ପ୍ରବାହିତ ଜୁଆର ଲଘୁ ଓ ଭଟ୍ଟା ଜୁଆର ହାରାହାରି ଉଚ୍ଚତା ଅପେକ୍ଷା ଉଚ୍ଚ ହୋଇଥାନ୍ତି ।

ଏପରିକି ଦୁଇଟି ଗୁରୁ ଜୁଆର କିମ୍ବା ଦୁଇଟି ଲଘୁଜୁଆର ମଧ୍ୟରେ ନିୟମିତ ଅନ୍ତର 12 ଘଣ୍ଟା 25 ମିନିଟ୍ ହୋଇଥାଏ । ଠିକ୍ ବାରଘଣ୍ଟା ହୋଇନଥାଏ । ପ୍ରତିଦିନ ଗୁରୁଜୁଆର 24 ଘଣ୍ଟା ମଧ୍ୟରେ

ପୂର୍ବଦିନ ଅପେକ୍ଷା 51 ମିନିଟ୍ ବିଳମ୍ବରେ ପହଞ୍ଚେ । ଏହିପରି ହେବାର କାରଣ ହେଉଛି ପ୍ରତିଦିନ ଚନ୍ଦ୍ରର ଉଦୟ ଓ ଅସ୍ତ 51 ମିନିଟ୍ ପଛକୁ ହୋଇଥାଏ । ପ୍ରତିଦିନ ଏକ ଘୂର୍ଣ୍ଣନଶୀଳ ପୃଥିବୀ ପ୍ରତି ସମାନ ଦ୍ରାଘିମାକୁ ଲମ୍ବ ଭାବରେ ନିମ୍ନକୁ ଆଣିବା ପାଇଁ ଚନ୍ଦ୍ରକୁ 24 ଘଣ୍ଟା 50 ମିନିଟ୍ ଲାଗିଥାଏ ।

ଉପକୂଳର ଏକ ସ୍ଥାନରେ ଜୁଆର ସମୟ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ନିମ୍ନରେ ଥିବା ଉଦାହରଣରୁ ତୁମକୁ ଏହା ସ୍ପଷ୍ଟ ଜଣାପଡ଼ିବ ।

ଗୁରୁଜୁଆର....06.00 A.M.

ଲଘୁଜୁଆର....12.13 P.M.

ଗୁରୁଜୁଆର....06.00 PM.

ଗୁରୁଜୁଆର....06.51 A.M. ପରବର୍ତ୍ତୀ ଦିନର

ଜୁଆର ଗୁଡ଼ିକର ନିୟମରେ ଓ ଆକାରରେ ଭିନ୍ନତା ପାଇଁ ଦାୟୀ ହେଉଥିବା କାରଣଗୁଡ଼ିକ ହେଉଛି

(1) ପରସ୍ପର ସହିତ ସମ୍ବନ୍ଧ ରଖି ସୂର୍ଯ୍ୟ, ଚନ୍ଦ୍ର ଓ ପୃଥିବୀର ଅବସ୍ଥାନ ଯାହାକି କ୍ୱଚିତ୍ ଏକ ସରଳ ରେଖାରେ ହୋଇଥାଏ ।

(2) ପୃଥିବୀଠାରୁ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଓ ଚନ୍ଦ୍ରର ଦୂରତ୍ୱ ସ୍ଥିର ନଥାଏ ।

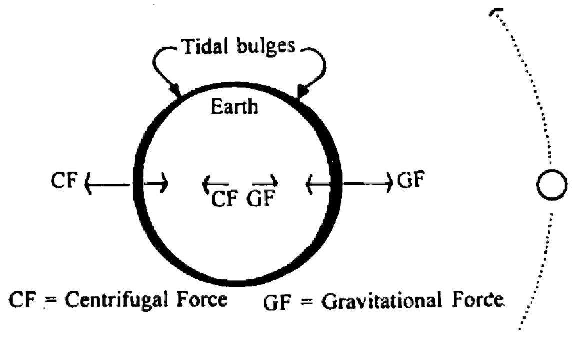
(3) ଆମର ଭୂଗୋଲକ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଭାବେ ଜଳ ଦ୍ୱାରା ଆଚ୍ଛାଦିତ ହୋଇନାହିଁ ।

(4) ଉପକୂଳ ବହିଃରେଖା କିମ୍ବା ଆକୃତି ଜୁଆର ଗୁଡ଼ିକର ସହାୟକ କିମ୍ବା ପ୍ରତିବନ୍ଧକ ହୋଇଥାଏ ।

ତଥାପି ଜୁଆର ଗୁଡ଼ିକ ଯେ କୌଣସି ପ୍ରଦତ୍ତ ନିୟମିତତାର ସହିତ ପରସ୍ପରକୁ ଅନୁସରଣ କରିଥାନ୍ତି । କେଉଁ ଶକ୍ତିଗୁଡ଼ିକ ଜୁଆର ଗୁଡ଼ିକୁ ଉତ୍ପନ୍ନ କରିଥାନ୍ତି ? ପୃଥିବୀ ଆକର୍ଷଣ କରେ ଏବଂ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଚନ୍ଦ୍ର ଓ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଗ୍ରହୀୟ ବସ୍ତୁଗୁଡ଼ିକ ଦ୍ୱାରା ଆକର୍ଷିତ ମଧ୍ୟ ହୋଇଥାଏ । ଏହାକୁ ମହାକର୍ଷଣ ଶକ୍ତି କୁହାଯାଏ ଏବଂ ଏହା ସୂର୍ଯ୍ୟ ଚନ୍ଦ୍ର ଓ ପୃଥିବୀ ମଧ୍ୟରେ ସମ୍ପାଦିତ ହୋଇଥାଏ । ଏହା ମହାସାଗର ଜଳକୁ ଗତୀଶୀଳ କରି ଏକ ଜୁଆର ସ୍ରୋତର ସୃଷ୍ଟିକରେ । ଜୁଆର ଗୁଡ଼ିକ ଏହି ମହାକର୍ଷଣ ଶକ୍ତିର ଆକର୍ଷଣ କରିବାର ପ୍ରମାଣ ।

ଚନ୍ଦ୍ର ଏବଂ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଉଭୟେ ତାଙ୍କର ମହାକର୍ଷଣ ଶକ୍ତି ପୃଥିବୀ ଉପରେ ପକାଇଥାନ୍ତି । ମହାସାଗର, ସମୁଦ୍ରତଳର ଉଚ୍ଚାବଚ୍ ଓ ଜଳ ସଞ୍ଚାଳନ ଏହି ମହାକର୍ଷଣ ଶକ୍ତି ଦ୍ୱାରା ପ୍ରଭାବିତ ହୋଇଥାଏ । ସୂର୍ଯ୍ୟର ବସ୍ତୁତ୍ୱ ଚନ୍ଦ୍ର ଅପେକ୍ଷା ଅଧିକ ଓ ପୃଥିବୀଠାରୁ ଏହାର ଦୂରତ୍ୱ ଚନ୍ଦ୍ର ଅପେକ୍ଷା ଅଧିକ । ତେଣୁ ସୂର୍ଯ୍ୟ ମଧ୍ୟ ପୃଥିବୀଠାରୁ ଚନ୍ଦ୍ର ଅପେକ୍ଷା ଅଧିକ ଦୂରରେ ଅବସ୍ଥିତ । ତେଣୁ ପୃଥିବୀ ଉପରେ ଚନ୍ଦ୍ରର ଆକର୍ଷଣ ଶକ୍ତି ସୂର୍ଯ୍ୟର ମହାକର୍ଷଣ ଶକ୍ତିଠାରୁ ଅଧିକ ପ୍ରଭାବଶାଳୀ । ଯେତେହୁ ଜଳ ତରଳ ଏବଂ

ଗତିଶୀଳ ଚନ୍ଦ୍ରକୁ ସମ୍ମୁଖୀନ ହେବା ଅଂଶଟି ଫୁଲି ଉଠିବା ସହଜରେ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରାଯାଇଥାଏ । ତଥାପି ଚନ୍ଦ୍ରଠାରୁ ଅଧିକ ଦୂରରେ ଅବସ୍ଥିତ ପୃଥିବୀର ଅପର ପାର୍ଶ୍ୱରେ ଏକ କମ୍ ଫୁଲି ଉଠିବା ଅଂଶ ଚନ୍ଦ୍ରର କମ୍ ଆକର୍ଷଣ ଯୋଗୁ ହୋଇଥାଏ । (ଚିତ୍ର - ୪.୪ ଦେଖ)

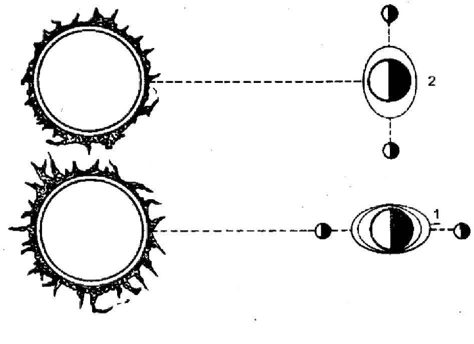


ଚିତ୍ର ୪.୪ ଜୁଆରର ଗଠନ

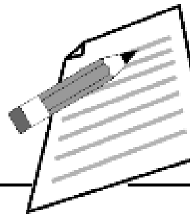
- ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସ୍ଥାନରେ ମହାସାଗର ଜଳର ଉତ୍‌ଥାନ ଓ ପତନକୁ ଜୁଆର କୁହାଯାଏ ।
- ଦୁଇଗୋଟି ଗୁରୁ ଜୁଆର ଓ ଦୁଇଗୋଟି ଲଘୁଜୁଆର ମଧ୍ୟରେ ବ୍ୟବଧାନ ଠିକ୍ 12 ଘଣ୍ଟା 25 ମିନିଟ୍ ।
- ଚନ୍ଦ୍ର ଓ ସୂର୍ଯ୍ୟର ପୃଥିବୀ ଉପରେ ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ଶକ୍ତିର ଆକର୍ଷଣ ଯୋଗୁଁ ଜୁଆର ଉତ୍ପନ୍ନ ହୋଇଥାଏ ।

ଗୁରୁ ଜୁଆର ଓ ଲଘୁ ଜୁଆର

ଚନ୍ଦ୍ର ପୃଥିବୀର ନିକଟତର ହୋଇଥିବାରୁ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଅପେକ୍ଷା ଦୁଇଗୁଣ ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ଶକ୍ତିର ଆକର୍ଷଣ ପୃଥିବୀ ଉପରେ ପକାଇଥାଏ । ଆମାବାସ୍ୟାରେ କିମ୍ବା ପୂର୍ଣ୍ଣମୀରେ ଯେତେବେଳେ ଚନ୍ଦ୍ର ଓ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଏକ ସରଳ ରେଖାରେ ଥାଆନ୍ତି ଉଭୟେ ଏକତ୍ର ଏକ ସମୟରେ ଏକା ଦିଗରେ ଆକର୍ଷଣ କରିଥାନ୍ତି । ଏହି ମିଳିତ ଆକର୍ଷଣ ଏକ ବୃହତ୍ତ ଜୁଆର ସୃଷ୍ଟି କରିଥାଏ । ଏହାକୁ ଗୁରୁ ଜୁଆର କୁହାଯାଏ । (ଚିତ୍ର ୪.9 (1) ଦେଖ) ।



ଚିତ୍ର ୪ ଗୁରୁ (1) ଓ ଲଘୁ (2) ଜୁଆର



ଟିପ୍ପଣୀ (Notes)

ପ୍ରଥମ (ଅଷ୍ଟମୀ ଶୁକ୍ଳପକ୍ଷ) ଓ ତୃତୀୟ ଚତୁର୍ଥାଂଶ (ଅଷ୍ଟମୀ କୃଷ୍ଣପକ୍ଷ) ରେ ଏହି ଦୁଇଗୋଟି ସ୍ୱର୍ଗୀୟ ବସ୍ତୁର ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ଶକ୍ତିର ଆକର୍ଷଣ ସମକୋଣ ଭାବରେ ହୋଇଥାଏ । ଏହି ସମୟରେ ଦୁଇଟିଯାକ ଆକର୍ଷଣ ଶକ୍ତି ପରସ୍ପରର ବିପରୀତମୁଖୀ ହୋଇଥାନ୍ତି ଏବଂ ଗୋଟିଏ ଦିଗରେ କାର୍ଯ୍ୟ କରି ନଥାନ୍ତି । ଅନ୍ୟ ପକ୍ଷରେ କହିବାକୁ ଗଲେ ସେମାନେ ପରସ୍ପରର ପ୍ରଭାବକୁ ପ୍ରତ୍ୟାଖ୍ୟାନ କିମ୍ବା ପ୍ରଭାବହୀନ କରିଥାନ୍ତି । ଏହା ଏକ ଦୁର୍ବଳ ଜୁଆର ସୃଷ୍ଟି କରିଥାଏ । ଯାହାକୁ ଲଘୁଜୁଆର କୁହାଯାଏ । (ଚିତ୍ର ୪.9 (2) ଦେଖ)

b. ଜୁଆରର ପ୍ରଭାବ

ଜୁଆର ପରିଘଟଣା ଏତେ ବିଶ୍ୱବ୍ୟାପୀ ଯେ ଯୁଗ ଧରି ମଣିଷ ପାଇଁ ଏହାର ମୂଲ୍ୟ ଯଥେଷ୍ଟ ଅଧିକ । ଜୁଆରଗୁଡ଼ିକ ବନ୍ଦର ଏବଂ ମୁକ୍ତ ସମୁଦ୍ର ମଧ୍ୟରେ ସଂଯୋଗ ସୃଷ୍ଟି କରିଥାନ୍ତି । ପୃଥିବୀର କେତେକ ପ୍ରମୁଖ ବନ୍ଦର ଯଥା ଟେମସ ନଦୀ କୂଳରେ ଅବସ୍ଥିତ ଲଣ୍ଡନ ବନ୍ଦର ଏବଂ ହୁଗୁଳି ନଦୀ କୂଳରେ ଅବସ୍ଥିତ କୋଲକତା ବନ୍ଦର ପରି ସମୁଦ୍ର ଉପକୂଳରୁ ଦୂରରେ ଥିବା ନଦୀ କୂଳରେ ଅବସ୍ଥିତ । ଜୁଆର ସ୍ରୋତ ନଦୀ ଅବକ୍ଷେପଣ ପରିଷ୍କାର କରି ତ୍ରିକୋଣ ଭୂମିର ବୃଦ୍ଧିକୁ ମନ୍ଥର କରିଥାଏ । ଏହା ଜଳର ଗଭୀରତା ବଢ଼ାଇ ଥାଏ ଯଦ୍ଦ୍ୱାରା ଜାହାଜଗୁଡ଼ିକ ନିରାପଦରେ ବନ୍ଦରଗୁଡ଼ିକୁ ଆସି ପାରିଥାନ୍ତି । ଏହା ମଧ୍ୟ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି ଉତ୍ପାଦନର ଉତ୍ସ ଭାବରେ କାର୍ଯ୍ୟ କରେ ।

- ଜୁଆର ମହାସାଗର ଆଡ଼କୁ ଯାଉଥିବା ଜାହାଜ ଗୁଡ଼ିକ ପାଇଁ ନଦୀଗୁଡ଼ିକୁ ସୁନାବ୍ୟାକରେ । ଅବକ୍ଷେପକୁ ପରିଷ୍କାର କରେ, ତ୍ରିକୋଣଭୂମି ଗଠନକୁ ମନ୍ଥର କରେ ଏବଂ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି ଉତ୍ପାଦନର ଉତ୍ସ ହୋଇଥାଏ ।

ପାଠ୍ୟ ଅନ୍ତର୍ଗତ ପ୍ରଶ୍ନାବଳୀ 8.3

1. ନିମ୍ନୋକ୍ତ ଉକ୍ତିଗୁଡ଼ିକ ପାଇଁ ଠିକ୍ ପ୍ରତିଶବ୍ଦକୁ ବାଛ ।

i) ସମୁଦ୍ର ପୃଷ୍ଠର ଅଧିକାଂଶ ତରଙ୍ଗର ଉତ୍ସ । ....

କ) ପବନ ଖ) ଜୁଆର ଗ) ଭୂମିକମ୍ପ ଘ) ଘନତ୍ୱର ଭିନ୍ନତା ।

ii) ଏକ ତରଙ୍ଗର ଶୀର୍ଷରୁ ଅନ୍ୟଏକ ତରଙ୍ଗର ଶୀର୍ଷ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସମୟର ଦୈର୍ଘ୍ୟକୁ ଜୁଆରର– – କୁହାଯାଏ । ....

କ) ଉଚ୍ଚତା ଖ) ଦୈର୍ଘ୍ୟ ଗ) କାଳ ଘ) ପୁନଃପୁନତା

iii) ଗୋଟିଏ ଉଚ୍ଚଜୁଆର ଓ ନିମ୍ନ ଜୁଆର ମଧ୍ୟରେ ସମୟର ବ୍ୟବଧାନ ହେଉଛି ପ୍ରାୟ ....

କ) 6 ଘଣ୍ଟା 13 ମିନିଟ୍ ଖ) 12 ଘଣ୍ଟା ଗ) 24 ଘଣ୍ଟା 50 ମିନିଟ୍ ।

2. ଜୁଆରର ପରିଭାଷା ଲେଖ ।

3. ତରଙ୍ଗ ଦୈର୍ଘ୍ୟର ପରିଭାଷା ଲେଖ ।

4. ଯଦି ଗୋଟିଏ ଦିନର ପ୍ରଥମ ଗୁରୁ ଜୁଆର 9.00 AM. ରେ ଘଟିଥାଏ ତାହାହେଲେ ପରବର୍ତ୍ତୀ ଦିନରେ ପ୍ରଥମ ଗୁରୁ ଜୁଆର କେବେ ଘଟିବାର ଅଧିକ ସମ୍ଭାବନା ଅଛି ?

iii. ସ୍ରୋତ

ସ୍ରୋତଗୁଡ଼ିକ ହେଉଛନ୍ତି ଏକ ଜଳରାଶିର ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ବେଗରେ ବହୁତ ଦୂର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଆନୁଭୂମିକ ଭାବେ ପ୍ରବାହ । ଜଳସ୍ରୋତ ପରି ସେଗୁଡ଼ିକ ମହାସାଗର ମଧ୍ୟରେ ଏକ ନିୟମିତ ଶୈଳୀରେ ପ୍ରବାହିତ ହୋଇଥାନ୍ତି । ସମୁଦ୍ର ଦେହରେ ସ୍ରୋତର ହାରାହାରି ଗତି ଘଣ୍ଟାପ୍ରତି 3.2 କି ରୁ 10କି.ମି. ମଧ୍ୟରେ ହୋଇଥାଏ । ଅଧିକ ବେଗ ବିଶିଷ୍ଟ ମହାସାଗର ସ୍ରୋତକୁ ଷ୍ଟ୍ରିମ ବା ତୀବ୍ର ସ୍ରୋତ କୁହାଯାଏ ଏବଂ କମ୍ ବେଗ ଥିବା ସ୍ରୋତକୁ ଡ୍ରିଫଟ ବା ଧୀର ସ୍ରୋତ କୁହାଯାଏ । ମହାସାଗର ସ୍ରୋତକୁ ବିସ୍ତୃତ ଭାବେ ଦୁଇଭାଗରେ ବିଭକ୍ତ କରାଯାଇପାରେ ।

1. ଯେଉଁ ସ୍ରୋତ ଗୁଡ଼ିକ ବିଷୁବ ଅଞ୍ଚଳରୁ ମେରୁଆଡ଼କୁ ପୃଷ୍ଠ ତାପମାତ୍ରା ଅଧିକ ଥାଇ ପ୍ରବାହିତ ହୋଇଥାନ୍ତି ସେଗୁଡ଼ିକୁ ଉଷ୍ଣ ସ୍ରୋତ ବୋଲି କୁହାଯାଏ ।
2. ଯେଉଁ ସ୍ରୋତଗୁଡ଼ିକ ମେରୁ ଅଞ୍ଚଳରୁ ବିଷୁବ ଅଞ୍ଚଳ ଆଡ଼କୁ କମ୍ ପୃଷ୍ଠ ତାପମାତ୍ରା ଥାଇ ପ୍ରବାହିତ ହୁଅନ୍ତି ସେଗୁଡ଼ିକୁ ଶୀତଳ ସ୍ରୋତ ବୋଲି କୁହାଯାଏ ।

ମହାସମୁଦ୍ର ସ୍ରୋତ ଗୁଡ଼ିକର ଉତ୍ପତ୍ତି ଏବଂ ସଞ୍ଚାଳନର ପ୍ରକୃତି ନିମ୍ନଲିଖିତ କାରକ ଗୁଡ଼ିକ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ ।

i) ଘନତ୍ୱରେ ପାର୍ଥକ୍ୟ

i) ଘନତ୍ୱର ଭିନ୍ନତା ତାର ତାପମାତ୍ରା ଓ ଲବଣତାର ଅନୁପାତ ଅନୁସାରେ ଏକ ସ୍ଥାନରୁ ଅନ୍ୟଏକ ସ୍ଥାନକୁ ଭିନ୍ନ ହୋଇଥାଏ । ତାପମାତ୍ରା ଯେତେ ଅଧିକ ହେବ, ଘନତ୍ୱ ସେତେ କମ୍ ହେବ । ସେହି କାରଣରୁ ବିଷୁବ ଅଞ୍ଚଳର କମ୍ ଘନତ୍ୱ ଥିବାଜଳ ମେରୁ ଅଞ୍ଚଳ ଆଡ଼କୁ ପ୍ରବାହିତ ହୁଏ । ସେହିପରି ମେରୁ ଅଞ୍ଚଳର ଶୀତଳ ଓ ଘନଜଳ ବିଷୁବ ଅଞ୍ଚଳ ଆଡ଼କୁ ପ୍ରବାହିତ ହୋଇଥାଏ । ତେଣୁ ଶୀତଳ ସ୍ରୋତ ସର୍ବଦା ମେରୁଠାରୁ ବିଷୁବ ରେଖା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ପ୍ରବାହିତ ହୋଇଥାଏ ସେହିପରି ଉଷ୍ଣ ସ୍ରୋତ ବିଷୁବରେଖା ଠାରୁ ମେରୁ ଆଡ଼କୁ ପ୍ରବାହିତ ହୁଏ । ମହାସାଗର ଜଳର ଲବଣତାରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ ହେଲେ ସ୍ରୋତ ମଧ୍ୟ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୋଇଥାଏ । ଯଦି ଜଳର ଲବଣତା ଅତ୍ୟଧିକ ଥାଏ, ଜଳର ଘନତ୍ୱ ବୃଦ୍ଧି ପାଏ ଏବଂ ଜଳର ନିମ୍ନ ଗତି ହୁଏ । ସେଥିଯୋଗୁଁ କମ୍ ଲବଣତା ବିଶିଷ୍ଟ ଜଳ ଅଧିକ ଲବଣତା ବିଶିଷ୍ଟ ଜଳର ପୃଷ୍ଠଭାଗକୁ ପ୍ରବାହିତ ହୁଏ, ସେହିପରି ଅଧିକ ଲବଣତା ବିଶିଷ୍ଟ ନିମ୍ନ ସ୍ରୋତ କମ୍ ଘନତ୍ୱ ଥିବା ଜଳ ଆଡ଼କୁ ପ୍ରବାହିତ ହୋଇଥାଏ । ଲବଣତାର ପାର୍ଥ୍ୟକର କାରଣ ଯୋଗୁଁ ସୃଷ୍ଟି ହେଉଥିବା ସ୍ରୋତ କମ୍ ଲବଣତା ବିଶିଷ୍ଟ ସ୍ରୋତ ଆଟ୍‌ଲାଣ୍ଟିକ୍ ମହାସାଗର ଓ ଅଧିକ ଅଧିକ ଲବଣତା ବିଶିଷ୍ଟ ଭୂମଧ୍ୟ ସାଗର ମଧ୍ୟରେ ଦେଖାଯାଏ ।

- ଉତ୍ତାପ ଯେତେ ଅଧିକ ଘନତ୍ୱ ସେତେ କମ୍
- ଜଳର ଲବଣତା ଯେତେ ଅଧିକ ଘନତ୍ୱ ସେତେ ଅଧିକ ।

ii. ପୃଥିବୀର ଆବର୍ତ୍ତନ

ପୂର୍ବପାଠରେ ଆମେ ଅଧ୍ୟୟନ କରିଅଛେ ଯେ ପୃଥିବୀର ଆବର୍ତ୍ତନ ବାୟୁକୁ ଉତ୍ତର ଗୋଲାର୍ଦ୍ଧରେ ତାହାର ଡାହାଣ ଆଡ଼କୁ ଏବଂ ଦକ୍ଷିଣ ଗୋଲାର୍ଦ୍ଧରେ ତାହାର ବାମ ଆଡ଼କୁ ବଙ୍କେଇ ଯାଏ । ସେହିପରି

ମହାସାଗର ଜଳ ମଧ୍ୟ କୋରିଓଲିସ୍ ବଳ ଦ୍ୱାରା ପ୍ରଭାବିତ ହୋଇଥାଏ ଏବଂ ଫେରେଲଙ୍କ ନିୟମକୁ ଅନୁସରଣ କରେ । ତେଣୁ ସମସ୍ତ ମହାସାଗର ସ୍ରୋତ ଉତ୍ତର ଗୋଲାର୍ଦ୍ଧରେ ଘଣ୍ଟା ଗତିର ଦିଗକୁ ଏବଂ ଦକ୍ଷିଣ ଗୋଲାର୍ଦ୍ଧରେ ଘଣ୍ଟାଗତିର ବିପରୀତ ଦିଗକୁ ଅନୁସରଣ କରିଥାନ୍ତି ।

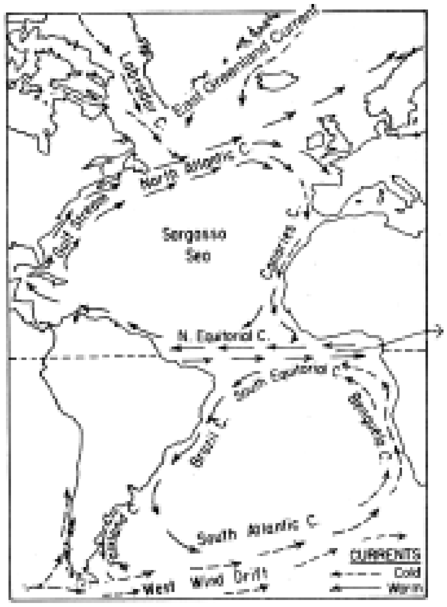
iii. ଗ୍ରହୀୟ ବାୟୁ

ବାଣିଜ୍ୟ ବାୟୁ ଓ ପଶ୍ଚିମା ବାୟୁ ପରି ଗ୍ରହୀୟ ବାୟୁ ମହାସାଗର ଜଳକୁ ସ୍ଥାୟୀ ଭାବରେ ସେମାନଙ୍କ ସମ୍ମୁଖ ଭାଗରେ ପ୍ରବାହିତ ହୋଇଥାନ୍ତି । ଆମେ ଯଦି ପୃଥିବୀ ମାନଚିତ୍ରରେ ବାୟୁ ପଦ୍ଧତି ସହିତ ସାମୁଦ୍ରିକ ସ୍ରୋତର ସେହି ଅବସ୍ଥାକୁ ତୁଳନା କରିବା ଏହା ସ୍ପଷ୍ଟ ହୋଇଯିବ ଯେ ସ୍ରୋତ ଗୁଡ଼ିକ ଗ୍ରହୀୟ ବାୟୁ ପଦ୍ଧତିର ମୁଖ୍ୟ ଦିଗକୁ ଅନୁସରଣ କରିଥାନ୍ତି । ନିମ୍ନ ଅକ୍ଷାଂଶର କିମ୍ବା ବାଣିଜ୍ୟବାୟୁ ପ୍ରବାହିତ ଅଞ୍ଚଳର ଗ୍ରୀଷ୍ମ ଓ ଶୀତକାଳୀନ ମୌସୁମୀବାୟୁର ପରିବର୍ତ୍ତନ ଅନୁସାରେ ସାମୁଦ୍ରିକ ସ୍ରୋତଗୁଡ଼ିକ ଦିଗ ପରିବର୍ତ୍ତନ କରି ପ୍ରବାହିତ ହୋଇଥାନ୍ତି ।

8.5 ଆଟ୍ଲାଣ୍ଟିକ ମହାସାଗରର ସ୍ରୋତ:

ବିଷୁବରେଖାର ଉତ୍ତର ଓ ଦକ୍ଷିଣ ଦିଗରେ ପଶ୍ଚିମ ଆଡ଼କୁ ପ୍ରବାହିତ ଉତ୍ତର ଓ ଦକ୍ଷିଣ ବିଷୁବୀୟ ସ୍ରୋତ ପରି ଦୁଇଟି ସ୍ରୋତ ପ୍ରବାହିତ । ଏହି ଦୁଇଟି ବିଷୁବୀୟ ସ୍ରୋତ ମଧ୍ୟରେ ପଶ୍ଚିମରୁ ପୂର୍ବକୁ ଏକ ପ୍ରତିସ୍ରୋତ ପ୍ରବାହିତ (ଏହାକୁ ଚିତ୍ର ୮.10ରେ ଚିହ୍ନିତ କରେ) ମହାସାଗରର ପୂର୍ବପଟୁ ଉତ୍ତର ଓ ଦକ୍ଷିଣ ବିଷୁବୀୟ ସ୍ରୋତ ଦ୍ୱାରା ଅପସାରିତ ହୋଇଥିବା ଜଳକୁ ଏହି ପ୍ରତିସ୍ରୋତ ପୂରଣ କରିଥାଏ ।

ଦକ୍ଷିଣ ବିଷୁବୀୟସ୍ରୋତ ବ୍ରାଜିଲର କେପ୍ ଡ଼ି ସାଓ ରୋକ୍ ନିକଟରେ ଦୁଇଟି ଶାଖାରେ ବିଭକ୍ତ ହୋଇଅଛି । ଏହାର ଉତ୍ତର ଶାଖା ଉତ୍ତର ବିଷୁବୀୟ ସ୍ରୋତ ସହିତ ମିଶିଥାଏ । ଏହି ମିଳିତ ସ୍ରୋତ କାରିବିଆନ୍ ସାଗର ଓ ମେକ୍ସିକୋ ଉପସାଗର ମଧ୍ୟକୁ ପ୍ରବେଶ କରିଥାଏ । ସେହିପରି ଅବଶିଷ୍ଟ ସ୍ରୋତ ପଶ୍ଚିମ ଭାରତୀୟ ଦ୍ୱୀପପୁଞ୍ଜର ପୂର୍ବ ପାର୍ଶ୍ୱରେ ଆଣ୍ଟିଲେସ୍ ସ୍ରୋତ ଭାବରେ ପ୍ରବାହିତ ହୁଏ ।



(ଚି.ତ୍ର 8.10 ଆଟ୍ଲାଣ୍ଟିକ୍ ମହାସାଗର ସ୍ରୋତ)

ମେକ୍ସିକୋ ଉପସାଗର ମଧ୍ୟକୁ ପ୍ରବେଶ କରିଥିବା ସ୍ରୋତର ଏକ ଅଂଶ ବାହାରି ଆସି ଆଣ୍ଟିଲେସ୍ ସ୍ରୋତ ସହିତ ମିଶିଥାଏ । ଏହି ମିଳିତ ସ୍ରୋତ ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକାର ଦକ୍ଷିଣ-ପୂର୍ବ ଉପକୂଳରେ ପ୍ରବାହିତ ହୋଇଥାଏ । ଏହା ହେଟେରାସ୍ ଅନ୍ତରୀପ ପରେ ନିଉଫାଉଣ୍ଡ ଲ୍ୟାଣ୍ଡର ଦୂରରେ ଗ୍ରାଣ୍ଡବ୍ୟାଙ୍କ୍ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଏହାକୁ ଉପସାଗରୀୟ ସ୍ରୋତ ବା ଗଲଫଷ୍ଟ୍ରିମ୍ ବୋଲି କୁହାଯାଏ । ଗ୍ରାଣ୍ଡ୍‌ବ୍ୟାଙ୍କଠାରୁ ଏହି ଉପସାଗରୀୟ ସ୍ରୋତ ପଶ୍ଚିମବାୟୁ ଓ ପୃଥିବୀର ଆବର୍ତ୍ତନର ପ୍ରଭାବ ଯୋଗୁଁ ପୂର୍ବଦିଗକୁ ବଙ୍କେଇ ଯାଇଥାଏ । ଏହା ଆଟ୍‌ଲାଣ୍ଟିକ୍ ମହାସାଗରକୁ ଉତ୍ତର ଆଟ୍‌ଲାଣ୍ଟିକ୍ ସ୍ରୋତ ଭାବରେ ଅତିକ୍ରମ କରେ । ଉତ୍ତର ଆଟ୍‌ଲାଣ୍ଟିକ୍ ସ୍ରୋତ ମହାସାଗରର ପୂର୍ବପାର୍ଶ୍ୱରେ ପହଞ୍ଚି ଦୁଇଟି ଶାଖାରେ ବିଭକ୍ତ ହୁଏ ।

ଉତ୍ତର ଶାଖା ଉତ୍ତର ଆଟ୍‌ଲାଣ୍ଟିକ୍ ସ୍ରୋତ ଭାବରେ ପ୍ରବାହିତ ହୋଇ ବ୍ରିଟିଶ ଦ୍ୱୀପପୁଞ୍ଜ ନିକଟରେ ପହଞ୍ଚି ଥାଏ ଯେଉଁଠାରୁ ଏହା ନରୱେ ସ୍ରୋତ ଭାବରେ ନରୱେ ଉପକୂଳରେ ପ୍ରବାହିତ ହୋଇ ଉତ୍ତର ମେରୁ ମହାସାଗର ମଧ୍ୟକୁ ପ୍ରବେଶ କରେ । ଦକ୍ଷିଣ ଶାଖା (ଶୀତଳ କେନେରୀ ସ୍ରୋତ ଭାବରେ ସ୍ପେନ୍ ଓ ଆଜୋରସ୍ ଦ୍ୱୀପ ମଧ୍ୟବର୍ତ୍ତୀ ଅଞ୍ଚଳରେ ପ୍ରବାହିତ ହୁଏ । କେନେରୀ ସ୍ରୋତ ଭାବରେ ସ୍ପେନ୍ ଓ ଆଜୋରସ୍ ଦ୍ୱୀପ ମଧ୍ୟବର୍ତ୍ତୀ ଅଞ୍ଚଳରେ ପ୍ରବାହିତ ହୁଏ । କେନେରୀ ସ୍ରୋତ ପରିଶେଷରେ ଉତ୍ତର ବିଷୁବ ସ୍ରୋତ ସହିତ ମିଶେ ଏବଂ ଉତ୍ତର ଆଟ୍‌ଲାଣ୍ଟିକ୍ ମହାସାଗରରେ ପରିପଥକୁ ସମାପ୍ତ କରେ । ଏହି ପରିପଥ ମଧ୍ୟରେ ବାଦାମୀରଙ୍ଗର ଆଲ୍‌ଗା ବିଶିଷ୍ଟ ସାର୍‌ଗସମ ନାମକ ଅନେକ ସମୁଦ୍ର ଘାସ ପରିପୂର୍ଣ୍ଣ ଶୈବାଳ ସାଗର ଅବସ୍ଥିତ । ଉତ୍ତର ଆଟ୍‌ଲାଣ୍ଟିକ୍ ମହାସାଗରରେ ଘଣ୍ଟା ଦିଗରେ ସ୍ରୋତ ସଞ୍ଚାଳିତ ହେବା ସତ୍ତ୍ୱେ ଉତ୍ତରମେରୁ ମହାସାଗରରୁ ଆଟ୍‌ଲାଣ୍ଟିକ୍ ମହାସାଗର ମଧ୍ୟକୁ ପୂର୍ବ ଗ୍ରୀନ୍‌ଲ୍ୟାଣ୍ଡ୍ ସ୍ରୋତ ଓ ଲାବ୍ରାଡର ସ୍ରୋତ ନାମକ ଦୁଇଗୋଟି ଶୀତଳ ସ୍ରୋତ ପ୍ରବାହିତ ହୋଇଥାଏ ।

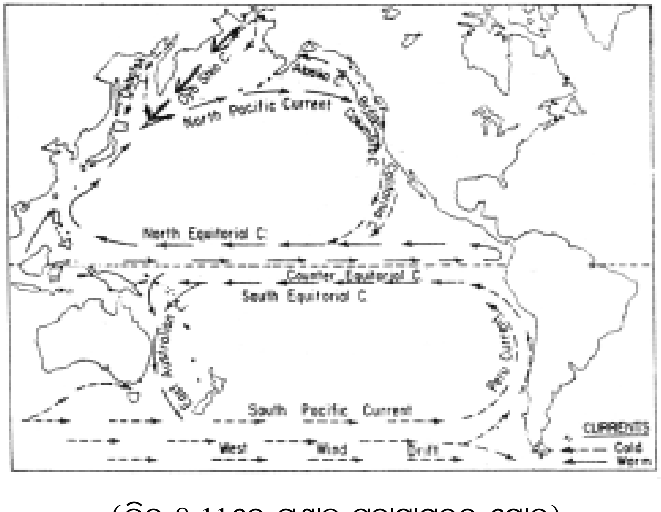
ଲାବ୍ରାଡର ସ୍ରୋତ କାନାଡ଼ାର ପୂର୍ବ ଉପକୂଳରେ ପ୍ରବାହିତ ହୋଇ ଉଷ୍ଣ ଉପସାଗରୀୟ ସ୍ରୋତ ସହିତ ମିଶିଥାଏ । (ଚିତ୍ର. ୪.11ରେ ଏହାକୁ ଚିହ୍ନିତ କର) । ଏହି ଦୁଇଟି ମିଶ୍ରଣରେ, (ଗୋଟିଏ ଉଷ୍ଣ ଓ ଅନ୍ୟଟି ଶୀତଳ ସ୍ରୋତ) ନିଉ ଫାଉଣ୍ଡଲ୍ୟାଣ୍ଡ୍ ନିକଟରେ କୁହୁଡ଼ି ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ଏବଂ ଏହାକୁ ପୃଥିବୀର ସର୍ବଶ୍ରେଷ୍ଠ ମାଛଧରା ଅଞ୍ଚଳ ଭାବରେ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିଛି । ପୂର୍ବ ଗ୍ରୀନ୍‌ଲ୍ୟାଣ୍ଡ୍ ସ୍ରୋତ ଆଇସ୍‌ଲ୍ୟାଣ୍ଡ ଓ ଗ୍ରୀନ୍‌ଲ୍ୟାଣ୍ଡ ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରବାହିତ ହୁଏ ଏବଂ ଉତ୍ତର ଆଟ୍‌ଲାଣ୍ଟିକ୍ ସ୍ରୋତକୁ ସେମାନଙ୍କର ସଂଯୋଗ ସ୍ଥଳରେ ଶୀତଳ କରେ । ଆମେ ଆଗରୁ ଦେଖିଛେ ଯେ ଦକ୍ଷିଣ ବିଷୁବୀୟ ସ୍ରୋତ ବ୍ରାଜିଲର କେପଡି ସାଓ ରୋକ ନିକଟରେ ଦୁଇ ଭାଗରେ ବିଭକ୍ତ ହୋଇଛି । ସ୍ରୋତର ଉତ୍ତର ଶାଖା ଉତ୍ତର ବିଷୁବ ସ୍ରୋତ ସହିତ ମିଶିଛି । ସେହିପରି ଦକ୍ଷିଣ ଶାଖା ଦକ୍ଷିଣ ଦିଗକୁ ଘୁରି ଦକ୍ଷିଣ ଆମେରିକାର ପୂର୍ବ ଉପକୂଳରେ ବ୍ରାଜିଲ୍ ସ୍ରୋତ ଭାବରେ ପ୍ରବାହିତ ହୋଇଛି । 35^0ଦକ୍ଷିଣ ଅକ୍ଷାଂଶରେ ପଶ୍ଚିମାବାୟୁର ପ୍ରଭାବରେ ଏବଂ ପୃଥିବୀର ଆବର୍ତ୍ତନ ଯୋଗୁଁ ସ୍ରୋତଟି ପୂର୍ବ ଆଡ଼କୁ ପ୍ରବାହିତ ହୋଇ ପଶ୍ଚିମାପବନ ସହିତ ମିଳିତ ହୋଇଥାଏ ।

ଉତ୍ତମାଶା ଅନ୍ତରୀପ ନିକଟରେ ଦକ୍ଷିଣ ଆଟ୍‌ଲାଣ୍ଟିକ୍ ସ୍ରୋତ ଉତ୍ତର ଆଡ଼କୁ ଶୀତଳ ବେଙ୍ଗୁଏଲା ସ୍ରୋତ ଭାବରେ ପ୍ରବାହିତ ହୁଏ । ଏହା ଦକ୍ଷିଣ ବିଷୁବ ସ୍ରୋତ ସହିତ ମିଶି ପରିପଥକୁ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ କରିଥାଏ । ଫକ୍‌ଲ୍ୟାଣ୍ଡ୍ ସ୍ରୋତ ନାମରେ ଅନ୍ୟ ଏକ ଶୀତଳ ସ୍ରୋତ ଦକ୍ଷିଣ ଆମେରିକାର ଦକ୍ଷିଣ ପୂର୍ବ ଉପକୂଳରେ ଦକ୍ଷିଣରୁ ଉତ୍ତର ଆଡ଼କୁ ପ୍ରବାହିତ ହୋଇଥାଏ ।

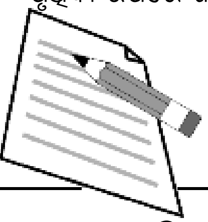
ଟିପ୍ପଣୀ (Notes)

ପ୍ରଶାନ୍ତ ମହାସାଗରର ସ୍ରୋତ:

ଏହା ଲକ୍ଷ୍ୟ କରାଯାଇ ପାରେ ଯେ ସମାନ ଧରଣର ପ୍ରଶସ୍ତ ସଞ୍ଚାଳନ ପଦ୍ଧତି ଉତ୍ତର ଗୋଲାର୍ଦ୍ଧରେ ଘଣ୍ଟାର ଗତି ଦିଗରେ ଏବଂ ଦକ୍ଷିଣ ଗୋଲାର୍ଦ୍ଧରେ ଘଣ୍ଟାର ଗତି ବିପରୀତ ଦିଗରେ ହେଲାପରି ପ୍ରଶାନ୍ତ ମହାସାଗରରେ ରହିଥିବାର ଦେଖାଯାଏ । ପ୍ରଶାନ୍ତ ମହାସାଗରର ବିଷୁବ ବଳୟରେ ଦୁଇଟି ବିଷୁବୀୟ ସ୍ରୋତ ମଧ୍ୟ ଆମେରିକାର ଉପକୂଳ ଠାରୁ ମହାସାଗର ମଧ୍ୟ ଦେଇ ପ୍ରବାହିତ ହେଉଛନ୍ତି । ଉତ୍ତର ବିଷୁବୀୟ ସ୍ରୋତ ଓ ଦକ୍ଷିଣ ବିଷୁବୀୟ ସ୍ରୋତ । ଏହି ଦୁଇଟି ସ୍ରୋତ ମଧ୍ୟରେ ଏକ ବିଷୁବୀୟ ପ୍ରତି ସ୍ରୋତ ପଶ୍ଚିମରୁ ପୂର୍ବ ଦିଗକୁ ପ୍ରବାହିତ ହୋଇଥାଏ । ଉତ୍ତର ବିଷୁବୀୟ ସ୍ରୋତ ଉତ୍ତର ଆଡ଼କୁ ଗତି କରିଥାଏ ଏବଂ ଫିଲିପାଇନ୍ସ୍ ଦୀପପୁଞ୍ଜ, ତାଇଓ୍ୱାନ୍ ଓ ଜାପାନ ପାର୍ଶ୍ୱଦେଇ ପ୍ରବାହିତ ହୋଇ ଉଷ୍ଣ କ୍ୟୁରୋସିତ ସ୍ରୋତ ଗଠନ କରେ । ଜାପାନର ଦକ୍ଷିଣ ପୂର୍ବ ଉପକୂଳଠାରୁ ଏହି ସ୍ରୋତ ପଶ୍ଚିମାବାୟୁ ଦ୍ୱାରା ପ୍ରଭାବିତ ହୁଏ ଏବଂ ମହାସାଗର ଉପରେ ପୂର୍ବାଭିମୁଖୀ ହୋଇ ଉତ୍ତର ପ୍ରଶାନ୍ତ ମହାସାଗର ସ୍ରୋତ ଭାବରେ ପ୍ରବାହିତ ହୁଏ । ଚିତ୍ର ୪.11 ଦେଖ) ଉତ୍ତର ଆମେରିକାର ପଶ୍ଚିମ ଉପକୂଳରେ ପହଞ୍ଚିଲା ପରେ ଏହା ଦୁଇଟି ଶାଖାରେ ବିଭକ୍ତ ହୁଏ । ଉତ୍ତରସ୍ଥ ଶାଖାଟି ଘଣ୍ଟା ଗତିର ବିପରୀତ ଦିଗରେ ବ୍ରିଟିଶ କଲୁମ୍ବିଆ ଏବଂ ଆଲାସ୍କାର ଉପକୂଳରେ ପ୍ରବାହିତ ହୁଏ ଏବଂ ଏହା ଆଲାସ୍କା ସ୍ରୋତ ଭାବରେ ଜଣାଯାଏ । ଏହି ସ୍ରୋତର ଉଷ୍ଣଜଳ ଆଲାସ୍କାର ଉପକୂଳକୁ ଶୀତଋତୁରେ ବରଫମୁକ୍ତ ରଖିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରିଥାଏ । ଉତ୍ତର ପ୍ରଶାନ୍ତ ମହାସାଗରର ସ୍ରୋତର ଅନ୍ୟ ଶାଖାଟି ଦକ୍ଷିଣ ଆଡ଼କୁ ଗତିକରି ଶୀତଳ କାଲିଫର୍ଣ୍ଣିଆ ସ୍ରୋତ ଭାବରେ କାଲିଫର୍ଣ୍ଣିଆର ଉପକୂଳରେ ପ୍ରବାହିତ ହୁଏ । ଏହା ଘଟଣାକ୍ରମେ ଉତ୍ତର ବିଷୁବୀୟ ସ୍ରୋତ ସହିତ ସଂଯୁକ୍ତ ହୋଇ ପରିପଥକୁ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ କରିଥାଏ । ପ୍ରଶାନ୍ତ ମହାସାଗରର ଉତ୍ତର ଭାଗରେ ଦୁଇଟି ଶୀତଳ ସ୍ରୋତ ମଧ୍ୟ ପ୍ରବାହିତ ହୋଇଥାଏ । ଏଗୁଡ଼ିକ ହେଲେ ଓୟାସିଓ ସ୍ରୋତ ଏବଂ ଓଖୋଟ୍ସ୍କ ସ୍ରୋତ । ଓୟାସିଓ ଶୀତଳ ସ୍ରୋତ କାମଚଟକା ଉପଦ୍ୱୀପର ଉପକୂଳ ଦେଇ ପ୍ରବାହିତ ଅନ୍ୟ ଏକ ଶୀତଳ ସ୍ରୋତ ଓଖୋଟ୍ସ୍କ ସ୍ରୋତ ସଖାଲିନ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ପ୍ରବାହିତ ହୋଇ ହୋକାଇଡୋ ଦ୍ୱୀପ ନିକଟରେ ଓୟାସିଓ ସ୍ରୋତ ସହିତ ମିଶିଥାଏ । ଏହା ପରବର୍ତ୍ତୀ ଅବସ୍ଥାରେ କ୍ୟୁରୋସିଓ ସ୍ରୋତ ସହିତ ମିଳିତ ହୁଏ ଏବଂ ଉତ୍ତର ପ୍ରଶାନ୍ତ ମହାସାଗର ସ୍ରୋତର ଉଷ୍ଣ ଜଳର ନିମ୍ନକୁ ନିମଜ୍ଜିତ ହୁଏ । (ଚିତ୍ର ୪.11ରେ ଏହାର ଅବସ୍ଥିତିକୁ ଦର୍ଶାଅ)।



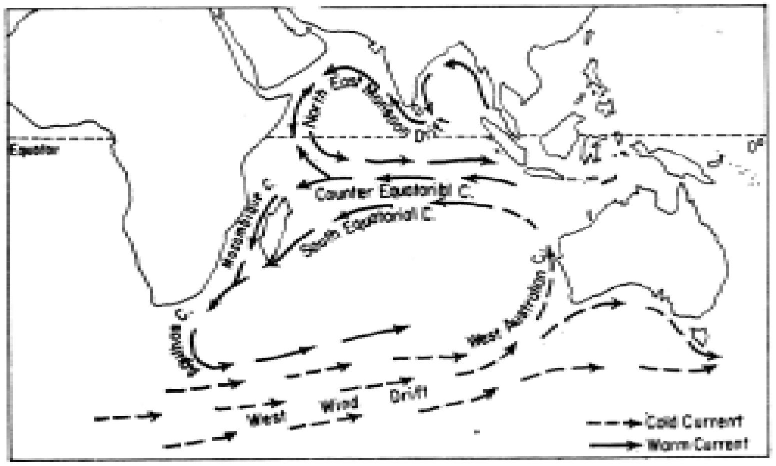
(ଚିତ୍ର ୪.11ରେ ପ୍ରଶାନ୍ତ ମହାସାଗରର ସ୍ରୋତ)



ଦକ୍ଷିଣ ପ୍ରଶାନ୍ତ ମହାସାଗରରେ ଦକ୍ଷିଣ ବିଷୁବୀୟ ସ୍ରୋତ ପଶ୍ଚିମ ଦିଗ ଆଡ଼କୁ ପ୍ରବାହିତ ହୁଏ ଏବଂ ଦକ୍ଷିଣ ଆଡ଼କୁ ଘୁରି ପୂର୍ବ ଅଷ୍ଟ୍ରେଲିୟାନ୍ ସ୍ରୋତ ଭାବରେ ପରିଚିତ ହୁଏ । ପରେ ଏହା ପଶ୍ଚିମରୁ ପୂର୍ବକୁ ପ୍ରବାହିତ ହେଉଥିବା ଶୀତଳ ଦକ୍ଷିଣ ପ୍ରଶାନ୍ତ ମହାସାଗର ସ୍ରୋତ ସହିତ ଟାସମାନିଆ ନିକଟରେ ମିଳିତ ହୁଏ । ଦକ୍ଷିଣ ଆମେରିକାର ଦକ୍ଷିଣ ପଶ୍ଚିମ ଉପକୂଳରେ ପହଞ୍ଚିଲା ପରେ ଏହା ଉତ୍ତର ଆଡ଼କୁ ଗତିକରି ଶୀତଳ ପେରୁ ସ୍ରୋତ ଭାବରେ ପ୍ରବାହିତ ହୁଏ । ପରେ ଏହା ଦକ୍ଷିଣ ବିଷୁବୀୟ ସ୍ରୋତ ସହିତ ମିଳିତ ହୁଏ ଏବଂ ସଞ୍ଚାଳନ ପଦ୍ଧତିର ପରିପଥକୁ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ କରିଥାଏ । ପେରୁ ସ୍ରୋତର ଶୀତଳ ଜଳ ଉତ୍ତର ଚିଲିର ଉପକୂଳ ଓ ପଶ୍ଚିମ ପେରୁରେ ସ୍ୱଳ୍ପ ବୃଷ୍ଟିପାତ ପାଇଁ କିଛି ମାତ୍ରାରେ ଦାୟୀ ହୋଇଥାଏ ।

8.7. ଭାରତ ମହାସାଗରର ସ୍ରୋତ:

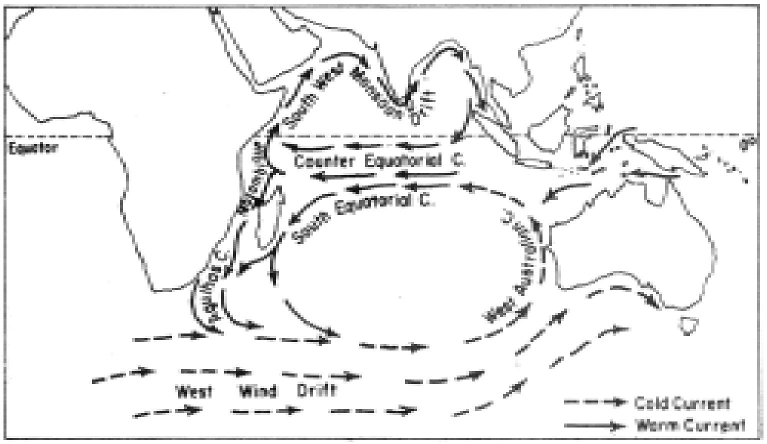
ଭାରତ ମହାସାଗରରେ ସ୍ରୋତର ସଞ୍ଚାଳନ ବିନ୍ୟାସ ଆଟଲାଣ୍ଟିକ ମହାସାଗର ଓ ପ୍ରଶାନ୍ତ ମହାସାଗରରେ ଥିବା ସାଧାରଣ ସଞ୍ଚାଳନ ବିନ୍ୟାସଠାରୁ ଭିନ୍ନ ହୋଇଥାଏ । ଏହାର କାରଣ ହେଉଛି ଭାରତ ମହାସାଗରର ଉତ୍ତରରେ ମହାଦେଶୀୟ ଭୂଖଣ୍ଡ ଦ୍ୱାରା ଅବରୁଦ୍ଧ । ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ମହାସାଗର ଗୁଡ଼ିକ ପରି ଭାରତ ମହାସାଗରର ଦକ୍ଷିଣ ଅଂଶରେ ଘଣ୍ଟା ଗତିର ବିପରୀତ ଗତି ବିଶିଷ୍ଟ ସାଧାରଣ ସଞ୍ଚାଳନ ବିନ୍ୟାସ ଦେଖାଯାଏ କିନ୍ତୁ ଉତ୍ତରାଂଶର ଗ୍ରୀଷ୍ମ ଓ ଶୀତ ଋତୁରେ ସ୍ପଷ୍ଟଭାବେ ବିପରୀତ ଗାମୀ ସ୍ରୋତ ଦେଖାଯାଏ । ଏଗୁଡ଼ିକ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଭାବରେ ମୌସୁମୀବାୟୁର ଋତୁ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଦ୍ୱାରା ପ୍ରଭାବିତ ହୋଇଥାନ୍ତି । ତେଣୁ ଶୀତଋତୁ ଓ ଗ୍ରୀଷ୍ମ ଋତୁରେ ଏକ ସ୍ପଷ୍ଟ ବିପରୀତଗାମୀ ସ୍ରୋତ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଜଣାପଡ଼େ । ଉତ୍ତର ପୂର୍ବ ମୌସୁମୀବାୟୁ ସମୟରେ ଦକ୍ଷିଣ ପଶ୍ଚିମ ଆଡ଼କୁ ଦକ୍ଷିଣ ପଶ୍ଚିମ ମୌସୁମୀବାୟୁ ସମୟରେ ଉତ୍ତରପୂର୍ବ ଆଡ଼କୁ ଏବଂ ଅବସ୍ଥାନ୍ତର ଋତୁରେ ଭିନ୍ନ ଭାବରେ ଦେଖାଯାଏ ।



ଚିତ୍ର-8.12 ଭାରତ ମହାସାଗରର ସ୍ରୋତ (ଶୀତଋତୁ)

ଶୀତ ଋତୁରେ ଆରବ ସାଗର ସ୍ରୋତକୁ ଓ ବଙ୍ଗୋପସାଗର ସ୍ରୋତକୁ ଶ୍ରୀଲଙ୍କା ବିଭାଜିତ କରିଥାଏ । ଶ୍ରୀଲଙ୍କାରେ ଠିକ୍ ଦକ୍ଷିଣ ଦିଗରେ ପଶ୍ଚିମ ଦିଗ ଆଡ଼କୁ ଉତ୍ତର ବିଷୁବ ବିଷୁବୀୟ ସ୍ରୋତ ଏବଂ ଦକ୍ଷିଣ ବିଷୁବୀୟ ସ୍ରୋତ ପ୍ରବାହିତ ସହିତ ଉଭୟଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ବିଷୁବୀୟ ପ୍ରତିସ୍ରୋତ ସ୍ପଷ୍ଟଭାବେ ପ୍ରବାହିତ । ଚିତ୍ର 8-12 ଦେଖ) ଏହି ସମୟରେ ଉତ୍ତର ଭାଗରେ ସମୁଦାୟ ବଙ୍ଗୋପସାଗରର ଓ

ଆରବ ସାଗର ଉତ୍ତର ପୂର୍ବ ମୌସୁମୀବାୟୁ ଦ୍ୱାରା ପ୍ରଭାବିତ ହୋଇଥାଏ । ଉତ୍ତର ପୂର୍ବ ମୌସୁମୀ ବାୟୁ ଆରବ ସାଗର ଓ ବଙ୍ଗୋପସାଗରର ଜଳକୁ ଘଣ୍ଟାର ବିପରୀତ ଦିଗରେ ପଶ୍ଚିମ ଦିଗ ଆଡ଼କୁ ସଞ୍ଚାଳିତ କରିଥାଏ । ଏହି ସ୍ରୋତକୁ ଉତ୍ତର-ପୂର୍ବ ମୌସୁମୀ ବାୟୁ ପ୍ରବାହ ବୋଲି କୁହାଯାଏ ।



ଚିତ୍ର-୪.13 (ଭାରତ ମହାସାଗରର ସ୍ରୋତ (ଗ୍ରୀଷ୍ମଋତୁ)

ଗ୍ରୀଷ୍ମ ଋତୁରେ ଉତ୍ତରଭାଗ ଦକ୍ଷିଣ-ପଶ୍ଚିମ ମୌସୁମୀ ବାୟୁ ଦ୍ୱାରା ପ୍ରଭାବିତ ହୁଏ । ବଙ୍ଗୋପସାଗର ଓ ଆରବସାଗରର ଜଳ ପୂର୍ବକୁ ଗତିକରି ଘଣ୍ଟାଗତିର ଅନୁରୂପ ସଞ୍ଚାଳନ ସୃଷ୍ଟି କରିଥାଏ । ଏହି ସ୍ରୋତ ଦକ୍ଷିଣ-ପଶ୍ଚିମ ମୌସୁମୀ ବାୟୁ ପ୍ରବାହ ଭାବରେ ପରିଚିତ । (ଚିତ୍ର ୪.13) ସାଧାରଣ ଭାବରେ ଗ୍ରୀଷ୍ମକାଳୀନ ସ୍ରୋତଗୁଡ଼ିକ ଶୀତକାଳୀନ ସ୍ରୋତ ଅପେକ୍ଷା ଅଧିକ ନିୟମିତ ।

ଦକ୍ଷିଣ ଭାରତ ମହାସାଗରରେ ଦକ୍ଷିଣ ବିଷୁବୀୟ ସ୍ରୋତ ପ୍ରଶାନ୍ତ ମହାସାଗରର ଅନୁରୂପ ସ୍ରୋତ ଦ୍ୱାରା ଶକ୍ତିଶାଳୀ ହୋଇ ପୂର୍ବରୁ ପଶ୍ଚିମକୁ ପ୍ରବାହିତ ହୋଇଥାଏ । ଏହା ଆଫ୍ରିକାର ମୋଜାମ୍ବିକ୍ ଉପକୂଳରେ ଦକ୍ଷିଣ ଆଡ଼କୁ ଗତି କରିଥାଏ । ଏହାର ଏକ ଅଂଶ ମୁଖ୍ୟ ସ୍ଥଳଭାଗ ଓ ମାଡାଗାସ୍କାର ଦ୍ୱୀପ ମଧ୍ୟରେ ମୋଜାମ୍ବିକ ଉଷ୍ମ ସ୍ରୋତ ଭାବରେ ପ୍ରବାହିତ ହୋଇଥାଏ । ଏହି ଦୁଇଟି ସ୍ରୋତର ସଙ୍ଗମ ପରେ ଏହାକୁ ଆଗୁଲାସ ସ୍ରୋତ ବୋଲି କୁହାଯାଏ ।

ପରେ ଏହା ପୂର୍ବ ଆଡ଼କୁ ଗତିକରେ ଏବଂ ପଶ୍ଚିମା ବାୟୁ ପ୍ରବାହ ସହିତ ମିଳିତ ହୋଇଥାଏ । ଉଚ୍ଚ ଅକ୍ଷାଂଶରେ ବାୟୁ ପ୍ରବାହ ପଶ୍ଚିମରୁ ପୂର୍ବକୁ ମହାସାଗର ଉପରେ ଗତିକରି ଦକ୍ଷିଣ ଅଷ୍ଟ୍ରେଲିଆର ଶୀର୍ଷ ସ୍ଥାନରେ ପହଞ୍ଚି ଥାଏ । ଏହି ସ୍ରୋତର ଏକ ଶାଖା ଉତ୍ତର ଆଡ଼କୁ ଗତିକରି ଅଷ୍ଟ୍ରେଲିଆର ପଶ୍ଚିମ ଉପକୂଳରେ ଶୀତଳ ପଶ୍ଚିମ ଅଷ୍ଟ୍ରେଲିଆନ୍ ସ୍ରୋତ ଭାବରେ ପ୍ରବାହିତ ହୋଇଥାଏ । ପରବର୍ତ୍ତୀ ଅବସ୍ଥାରେ ପଶ୍ଚିମ ଅଷ୍ଟ୍ରେଲୀୟ ସ୍ରୋତ ଦକ୍ଷିଣ ବିଷୁବୀୟ ସ୍ରୋତ ସହିତ ମିଳିତ ହୋଇ ପରିପଥକୁ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ କରିଥାଏ ।

୪.୪ ମହାସାଗରୀୟ ସ୍ରୋତର ପ୍ରଭାବ

a) ଜଳବାୟୁ ଉପରେ ପ୍ରଭାବ- ତାପମାତ୍ରା, ଚାପ, ପବନ ଓ ବୃଷ୍ଟିପାତର ବିତରଣକୁ ମହାସାଗର ସ୍ରୋତ ନିବିଡ଼ଭାବେ ପ୍ରଭାବିତ କରିଥାଏ ଯାହାକି ପ୍ରତ୍ୟେକ୍ଷ ବା ପରୋକ୍ଷ ଭାବରେ ଅର୍ଥନୀତି ଓ ସମାଜକୁ ବିଶେଷତଃ ଯେଉଁମାନେ ଉପକୂଳ ଅଞ୍ଚଳରେ ବାସ କରିଥାନ୍ତି ତାହାକୁ ପ୍ରଭାବିତ କରିଥାଏ । ମହାସାଗର ସ୍ରୋତର କେତେକ ପ୍ରଧାନ ପ୍ରଭାବ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ନିମ୍ନରେ ଦିଆଯାଉଛି ।

ଉଷ୍ଣତାପମାତ୍ରା ଅଞ୍ଚଳରୁ ଶୀତଳ ତାପମାତ୍ରା ଅଞ୍ଚଳକୁ ସ୍ରୋତ ପ୍ରବାହିତ ହୋଇଥାଏ ଏବଂ ସେହିପରି ବିପରୀତ ଭାବରେ ମଧ୍ୟ ହୋଇଥାଏ । ସେଗୁଡ଼ିକ ଯେତେବେଳେ ଗୋଟିଏ ସ୍ଥାନରୁ ଅନ୍ୟ ଗୋଟିଏ ସ୍ଥାନକୁ ପ୍ରବାହିତ ହୋଇଥାନ୍ତି ସେମାନେ ତାପମାତ୍ରାକୁ ଆଂଶିକ ଭାବେ ପରିବର୍ତ୍ତନ କରିବା ପାଇଁ ଉଦ୍ୟମ କରିଥାନ୍ତି । ଜଳରାଶିର ତାପମାତ୍ରା ତାହା ଉପରେ ଥିବା ବାୟୁକୁ ପ୍ରଭାବିତ କରିଥାଏ । ସେଥିପାଇଁ ମହାସାଗର ସ୍ରୋତ ବିଷୁବ ଅଞ୍ଚଳରୁ ଶୀତଳ ଅକ୍ଷାଂଶ ଆଡ଼କୁ ପ୍ରବାହିତ ହେଲାବେଳେ ଗତି କରୁଥିବା ଅଞ୍ଚଳର ବାୟୁର ତାପମାତ୍ରାକୁ ବୃଦ୍ଧି କରିଥାଏ । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ ଉତ୍ତରକୁ ପଶ୍ଚିମ-ଇଉରୋପୀୟ ଉପକୂଳ ଆଡ଼କୁ ପ୍ରବାହିତ ହେଉଥିବା ଉତ୍ତର ଆଟଲାଣ୍ଟିକ୍ ସ୍ରୋତ ବ୍ରିଟିଶ୍ ଓ ନରୱେ ଉପକୂଳକୁ ଶୀତ ଋତୁରେ ବରଫମୁକ୍ତ ରଖିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ ମଧ୍ୟ କରିଥାଏ । ବ୍ରିଟିଶ୍ ଦ୍ୱୀପପୁଞ୍ଜର ଶୀତ ଋତୁର ଅବସ୍ଥା ସହିତ ଏକ ଅକ୍ଷାଂଶରେ ଅବସ୍ଥିତ ଥିବାର କାନାଡ଼ାରେ ଉତ୍ତରପୂର୍ବ ଉପକୂଳର ଅବସ୍ଥାକୁ ତୁଳନା କଲେ ତୁମେ ମହାସାଗର ସ୍ରୋତର ପ୍ରଭାବକୁ ସ୍ପଷ୍ଟ ଭାବେ ବୁଝିପାରିବ । ଯେହେତୁ କାନାଡ଼ାରେ ଉତ୍ତର ପୂର୍ବ ଉପକୂଳ ଶୀତଳ ଲାବ୍ରାଡର ସ୍ରୋତର ପ୍ରଭାବରେ ଆସେ, ଏହା ଶୀତ ଋତୁରେ ବରଫାଚ୍ଛନ୍ନ ରହିଥାଏ ।

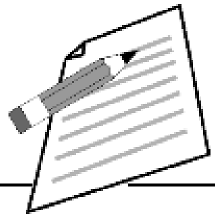
ଯେତେବେଳେ ଉଷ୍ଣ ଓ ଶୀତଳ ସ୍ରୋତ ମିଳିତ ହୁଅନ୍ତି, ସେମାନେ କୁହୁଡ଼ି ଓ ଘନକୁହୁଡ଼ି ସୃଷ୍ଟି କରିଥାନ୍ତି । ଉପସାଗରୀୟ ସ୍ରୋତ ଲାବ୍ରାଡର ସ୍ରୋତ ସହିତ ମିଳିତ ହୁଏ ଏବଂ ଘନ କୁହୁଡ଼ି ସୃଷ୍ଟିକରେ । ସେମାନେ ମଧ୍ୟ ଝଡ଼ ସୃଷ୍ଟି ହେବାର ଅବସ୍ଥା ସୃଷ୍ଟି କରନ୍ତି । ନିଉ ଫାଉଣ୍ଡଲ୍ୟାଣ୍ଡର ହରିକେନ୍ ଏବଂ ଜାପାନରେ ଟାଇଫୁନ୍ ବୋଧହୁଏ ଉଷ୍ଣ ଓ ଶୀତଳ ସ୍ରୋତ ମିଳିତ ହେବାର ଫଳ ।

b. ସାମୁଦ୍ରିକ ଜୀବନ ଉପରେ ପ୍ରଭାବ:

ସାମୁଦ୍ରିକ ଜୀବନ ଉପରେ ତାପମାତ୍ରାରେ ପ୍ରଭାବ ଅଧିକ । ଏହା ପ୍ରାଣୀଜାତି ଓ ଉଦ୍ଭିଦ ଜାତିର ପ୍ରକାର ଭେଦକୁ ନିର୍ଦ୍ଧାରିତ କରିଥାଏ । ଉଷ୍ଣ ଓ ଶୀତଳ ସ୍ରୋତ ମିଳିତ ହେଉଥିବା କ୍ଷେତ୍ରଗୁଡ଼ିକ ପୃଥିବୀର ସବୁଠାରୁ ପ୍ରଧାନ ମାଛଧରା କ୍ଷେତ୍ର ମଧ୍ୟରୁ ଅନ୍ୟତମ । ସ୍ରୋତ ଭାବରେ ମହା ସମୁଦ୍ରର ଚଳନ ସାମୁଦ୍ରିକ ଜୀବନ ବିକ୍ଷେପଣରେ ସାହାଯ୍ୟ କରିଥାଏ ।

C.ବାଣିଜ୍ୟ ଉପରେ ପ୍ରଭାବ:

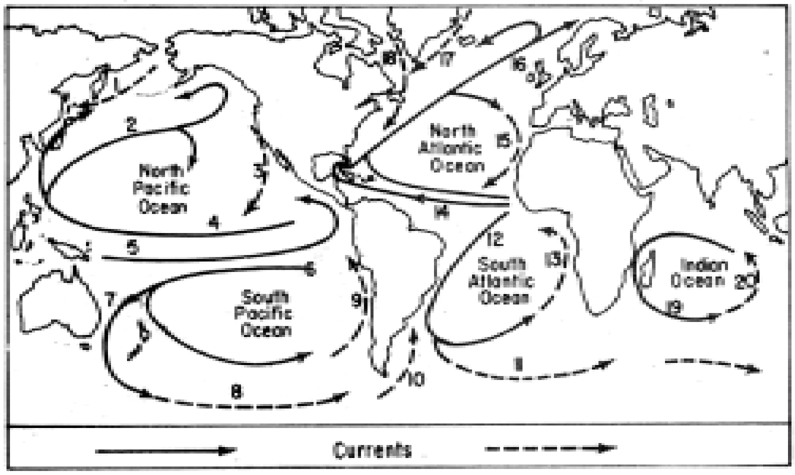
ମହାସାଗରୀୟ ସ୍ରୋତଗୁଡ଼ିକ ବାଣିଜ୍ୟକୁ ପ୍ରଭାବିତ କରେ । ଉଚ୍ଚ ଅକ୍ଷାଂଶର ପୋତାଶ୍ରୟ ଓ ବନ୍ଦର ଗୁଡ଼ିକ ଉଷ୍ଣ ସ୍ରୋତ ଦ୍ୱାରା ପ୍ରଭାବିତ ହେବାରୁ ବରଫମୁକ୍ତ ରହନ୍ତି ଏବଂ ବର୍ଷସାରା ବାଣିଜ୍ୟ ପାଇଁ ମୁକ୍ତ ରହନ୍ତି । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ ଉତ୍ତର-ପଶ୍ଚିମ ଇଉରୋପର ବନ୍ଦରଗୁଡ଼ିକ ବର୍ଷସାରା ଖୋଲା ରହନ୍ତି ଯେତେବେଳେ କାନାଡ଼ାର କ୍ୟୁବେକ ବନ୍ଦର ଶୀତ ଋତୁରେ ବରଫାଚ୍ଛନ୍ନ ରହିଥାଏ ।



ଟିପ୍ପଣୀ (Notes)

ପାଠ୍ୟ ଅନ୍ତର୍ଗତ ପ୍ରଶ୍ନାବଳୀ:

1. ନିମ୍ନରେ ପ୍ରଦତ୍ତ ମାନଚିତ୍ରକୁ ଅଧ୍ୟୟନ କର । ମାନଚିତ୍ରର ପ୍ରତ୍ୟେକ ସ୍ରୋତ ଏକ ସଂଖ୍ୟା ଦ୍ୱାରା ଦର୍ଶାଯାଇଛି । ପ୍ରଦତ୍ତ ସଂଖ୍ୟା ପାଇଁ ଅନୁରୂପ ସ୍ରୋତର ନାମ ଲେଖ । ଉପଯୁକ୍ତ ଶବ୍ଦ ଲେଖି ମାନଚିତ୍ରର ସଙ୍କେତକୁ ମଧ୍ୟ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ କର ।



1. ____________	11. ____________
2. ____________	12. ____________
3. ____________	13. ____________
4. ____________	14. ____________
5. ____________	15. ____________
6. ____________	16. ____________
7. ____________	17. ____________
8. ____________	18. ____________
9. ____________	19. ____________
10. ____________	20. ____________

2. ଦକ୍ଷିଣ ପୂର୍ବ ଆଫ୍ରିକାର ପୂର୍ବ ଉପକୂଳରେ ପ୍ରବାହିତ ହେଉଥିବା ଉଷ୍ଣ ସ୍ରୋତକୁ କୁହାଯାଏ–

(i) ବେଙ୍ଗୁଏଲା ସ୍ରୋତ (ii) ମୋଜାମ୍ବିକ ସ୍ରୋତ

(iii) କାନାରି ସ୍ରୋତ (iv) ପଶ୍ଚିମା ବାୟୁ ସ୍ରୋତ

3. ନିମ୍ନ ଲିଖିତ ବାକ୍ୟଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରୁ କେଉଁଟି ସତ୍ୟ ନୁହେଁ ?

(i) ମହାସାଗର ସ୍ରୋତ ବେଳେବେଳେ ଘନ କୁହୁଡ଼ି ସୃଷ୍ଟି କରେ ।

(ii) ମାଛମାନଙ୍କର ବିତରଣ ମହାସାଗରୀୟ ସ୍ରୋତ ଦ୍ୱାରା କେବେକେବେ ପ୍ରଭାବିତ ହୁଏ ।

(iii) ମହାସାଗର ସ୍ରୋତ ଉପକୂଳୀୟ ତାପମାତ୍ରାକୁ ପ୍ରଭାବିତ କରିପାରେ ।

(iv) ମହାସାଗର ସ୍ରୋତ ଯେଉଁଠାରୁ ଉପକୂଳରେ ପ୍ରବାହିତ ହୁଏ ସେଠାରେ ଉଷ୍ଣଜଳ ଉପରକୁ ଉଠିଥାଏ ।

8.9 ମନୁଷ୍ୟ ପାଇଁ ମହାସାଗରର ଗୁରୁତ୍ୱ

ମନୁଷ୍ୟମାନଙ୍କ ପାଇଁ ମହାସାଗରର ପ୍ରାଧାନ୍ୟ ଆମ୍ଭେମାନେ ଉତ୍ତମଭାବେ ଅବଗତ ଯେ ଭୂ ପୃଷ୍ଠର ପ୍ରାୟ 71ଶତାଂଶ ମହାସାଗର ଗୁଡ଼ିକ ଦ୍ୱାରା ଆଚ୍ଛାଦିତ । ସେଗୁଡ଼ିକ ଆମ ପରିବେଶର ଏକ ମୁଖ୍ୟ ଭାଗ ଗଠନ କରିଛନ୍ତି ଏବଂ ମନୁଷ୍ୟ ଓ ତାର କାର୍ଯ୍ୟକଳାପ ଉପରେ ପ୍ରଭୂତ ପ୍ରଭାବ ପକାଇଥାନ୍ତି । ଏହି ପାଠ୍ୟରେ ଆମେ ମନୁଷ୍ୟ ଜୀବନର ବିଭିନ୍ନ ପର୍ଯ୍ୟାୟରେ ସମୁଦ୍ରଗୁଡ଼ିକର ପ୍ରାଧାନ୍ୟ ବିଷୟରେ ଅଧ୍ୟୟନ କରିବା ।

(a) ଜଳବାୟୁର ନିୟନ୍ତ୍ରକ ଭାବରେ ମହାସାଗର

ଜଳବାୟୁର ନିୟନ୍ତ୍ରକ ଭାବରେ ମହାସାଗର ପ୍ରମୁଖ ଭୂମିକା ଗ୍ରହଣ କରିଛି

(i) ମହାସାଗର ବହୁ ପରିମାଣର ଉତ୍ତାପ ସଞ୍ଚୟ କରେ । ସେଥିପାଇଁ ଏହାକୁ "ସୌର ଶକ୍ତି ସଞ୍ଚୟ ବ୍ୟାଙ୍କ" ବୋଲି କୁହାଯାଏ । ଅଧିକ ପରିମାଣରେ ସୌରାଭିତାପ ପାଉଥିବା ଋତୁରେ ପାଉଥିବା ଉତ୍ତାପକୁ ସଞ୍ଚୟ କରେ ଏବଂ ଅଭାବ ପଡୁଥିବା ଋତୁରେ ତାହା ଫେରାଇ ଦେଇଥାଏ । ମହାସାଗରର ବିସ୍ତୃତ ଗଭୀର ଜଳରାଶି ସ୍ଥଳଭାଗ ଅପେକ୍ଷା ଅଧିକ ଧୀର ଭାବରେ ଉତ୍ତାପ ଗ୍ରହଣ କରେ ଓ ପରିତ୍ୟାଗ କରେ ଯଦିଓ ଉଭୟେ ସମାନ ପରିମାଣର ସୌରାଭିତାପ ପାଇଥାନ୍ତି । ମହାସାଗର ଓ ସ୍ଥଳଭାଗର ତାପମାତ୍ରାରେ ପ୍ରଭେଦ ଦ୍ୱାରା ଉପକୂଳ ଓ ଅଭ୍ୟନ୍ତର ଅଞ୍ଚଳର ତାପମାତ୍ରାରେ ପାର୍ଥକ୍ୟ ବୁଝା ପଡ଼ିଥାଏ ।

(ii) ମହାସାଗର ବାୟୁମଣ୍ଡଳକୁ ଜଳୀୟବାଷ୍ପ ଯୋଗାଇ ଥାଏ ଏବଂ ପୃଥିବୀ ଉପରେ ଏହିପରି ସମସ୍ତ ବୃଷ୍ଟିପାତର ମୂଳ ଉତ୍ସ ହୋଇଥାଏ । ସେଗୁଡ଼ିକ ମଧ ପୃଥିବୀର ସ୍ୱଚ୍ଛ ଜଳର ଅପରିହାର୍ଯ୍ୟ ଉତ୍ସ ।

(iii) ମହାସାଗର ସ୍ରୋତଗୁଡ଼ିକ ଭୂପୃଷ୍ଠର ତାପମାତ୍ରାର ପ୍ରଧାନ ନିୟନ୍ତ୍ରକ । ସେଗୁଡ଼ିକ ଉଚ୍ଚ ଅକ୍ଷାଂଶ ଓ ନିମ୍ନ ଅକ୍ଷାଂଶ ମଧରେ ଉତ୍ତାପକୁ ଅଦଳବଦଳ କରିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରିଥାନ୍ତି ଏବଂ ପୃଥିବୀର ଶକ୍ତି ସନ୍ତୁଳନକୁ ବଜାୟ ରଖିବାରେ ଦରକାରୀ ହୋଇଥାନ୍ତି । ସ୍ଥାନୀୟ ବୃଷ୍ଟିରୁ ଉଷ୍ଣ ମହାସାଗର ସ୍ରୋତ ଉଚ୍ଚ ଅକ୍ଷାଂଶର ଉପକୂଳକୁ ନିୟନ୍ତ୍ରିତ ପ୍ରଭାବ ଆଣିଥାଏ । ଅପ୍ରଶସ୍ତ ଉପକୂଳରେ ଅବସ୍ଥିତ କ୍ରାନ୍ତୀୟ ମରୁଭୂମିର ଉତ୍ତାପକୁ ଶୀତଳ ସ୍ରୋତ ହ୍ରାସ କରିଥାଏ ।

(iv) ଜଳବାୟୁ ଉପରେ ମହାସାଗରର ପ୍ରଭାବ ଅତି ସ୍ୱଷ୍ଟ ଯଦି ଆମେ ସମୁଦ୍ର ପୃଷ୍ଠର ଚାପ ବିତରଣ ଓ ପ୍ରଭାବଶୀଳ ବାୟୁ ପ୍ରଭାବକୁ ବିଚାର କରିବା ।

ମହାସାଗର ଗୁଡ଼ିକର ଭୂ ପୃଷ୍ଠଭାଗରେ ଛଅ କିମ୍ୱା ତାହାଠାରୁ ଅଧିକ ଚିରସ୍ଥାୟୀ ଗୁରୁକେନ୍ଦ୍ର ରହିଛି । ଏହି ଗୁରୁଚାପ ଅଞ୍ଚଳଗୁଡ଼ିକ ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠରେ ଗ୍ରହୀୟ ବାୟୁ ପ୍ରବାହ ସୃଷ୍ଟି କରିଥାନ୍ତି । ଏହି ଗ୍ରହୀୟ ବାୟୁ ଗୁଡ଼ିକ ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠରେ ବୃଷ୍ଟିପାତର ପରିମାଣ ଓ ତାହାର ବିତରଣକୁ ନିର୍ଦ୍ଧାରିତ କରିଥାଏ । ପଶ୍ଚିମା ବାୟୁ ଉଷ୍ଣ ଉତ୍ତର-ଆଟଲାଣ୍ଟିକ୍ ସ୍ରୋତ ଜଳକଣା ଗ୍ରହଣ କଲାପରେ ପଶ୍ଚିମ ଇଉରୋପୀୟ ଉପକୂଳରେ ବୃଷ୍ଟିପାତ କରାଇଥାଏ ।

ଟିପ୍ପଣୀ (Notes)

(b) ମହାସାଗର ଓ ସମ୍ବଳ

ମହାସାଗର ଗୁଡ଼ିକ ସର୍ବଦା ଖାଦ୍ୟ ଏବଂ ମନୁଷ୍ୟ ପାଇଁ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ମୂଲ୍ୟଯୁକ୍ତ ଉତ୍ପାଦନର ଉତ୍ସ ରୂପେ ରହି ଆସିଛନ୍ତି । ସମୁଦ୍ରର ପ୍ରାଣୀ ଓ ଉଦ୍ଭିଦ ଏକ ବୃହତ୍ତ ସମ୍ବଳ ଗଠନ କରିଥାନ୍ତି ଯେଉଁଥିରୁ ମନୁଷ୍ୟ ଖାଦ୍ୟ, କୃଷିପାଇଁ ସାର ଓ ଶିଳ୍ପପାଇଁ କଞ୍ଚାମାଲ ଆହରଣ କରିଥାଏ । ମାଛ ଓ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ସାମୁଦ୍ରିକ ପ୍ରାଣୀ ମନୁଷ୍ୟ ପାଇଁ ଖାଦ୍ୟ ଓ ପୃଷ୍ଟି ସାଧନର ଏକ ମୂଲ୍ୟବାନ ଉତ୍ସ ଗଠନ କରିଥାଏ । ମଣିଷ ସମାଜର ପ୍ରଗତି ଓ ବର୍ଦ୍ଧିତ ଜନସଂଖ୍ୟା ଯୋଗୁଁ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ପଦାର୍ଥ ପାଇଁ ସମୁଦ୍ର ଉପରେ ମନୁଷ୍ୟର ନିର୍ଭରଶୀଳତା ବୃଦ୍ଧି ପାଇଛି । ମନୁଷ୍ୟ ଖାଉଥିବା ସମୁଦାୟ ପ୍ରାଣୀ ପୃଷ୍ଟିସାରର 10 ଶତାଂଶରୁ ଅଧିକ ମାଛରୁ ହିଁ ମିଳିଥାଏ ।

(c) ମହାସାଗର ଓ ଖଣିଜ ସମ୍ବଳ ।

ମହାସାଗର ଗୁଡ଼ିକ ଅନେକ ଦରକାରୀ ଧାତବ ଓ ଅଧାତବ ଖଣିଜ ପଦାର୍ଥର ଗନ୍ତାଘର । ଖଣିଜ ଦ୍ରବ୍ୟରେ ସବୁଠାରୁ ଅଗ୍ରଣୀ ହେଉଛି ମହୀସୋପାନର ସଞ୍ଚିତ ଖଣିଜ ତୈଳ । ଶକ୍ତି କ୍ଷୁଧିତ ସଂସାରରେ ସେମାନେ ସମ୍ବଳ ପାଇଁ ଅଧିକ ଖୋଜନ୍ତି । ଖଣିଜ ତୈଳର ବିସ୍ତୃତ ସଞ୍ଚୟ କ୍ଷେତ୍ର ଅନେକ ସ୍ଥାନରେ ଦେଖାଯାଏ ଯଥା– ଉତ୍ତର ସାଗରରେ, ଦକ୍ଷିଣ କାଲିଫର୍ଣ୍ଣିଆ ଓ ଟେକ୍ସାସ ଉପକୂଳରେ, ଭୂମଧ୍ୟ ସାଗରରେ, ପାରସ୍ୟ ଉପସାଗରରେ, ଆରବ ସାଗର ବମ୍ବେ ହାଇରେ ।

ସାଧାରଣ ଲବଣ ବା ସୋଡିଅମ୍ କ୍ଳୋରାଇଡ୍ ସମୁଦ୍ର ଜଳରୁ ନିଷ୍କାସନ କରାଯାଏ । ଲୁଣ ବ୍ୟତୀତ ମ୍ୟାଗନେସିଅମ୍ ଓ ବ୍ରୋମିନ୍ ଅନେକ ଆଗରୁ ସମୁଦ୍ର ଜଳରୁ ବାହାର କରାଯାଉଛି । ସମୁଦ୍ରର ଖଣିଜ ସମ୍ପଦ ମଧ୍ୟରେ ଧାତବ ପଦାର୍ଥକୁ ମଧ୍ୟ ନିଆଯାଏ । ସବୁ ପ୍ରକାରର ଧାତବ ପଦାର୍ଥ ସମୁଦ୍ର ଜଳରେ କେତେକ ଯାତ୍ରାରେ ରହିଥାଏ । ଯାହାହେଲେ ସମୁଦ୍ରର ଜଳ ଓ ଅବକ୍ଷେପ ଦସ୍ତା, ତମ୍ବା, ସୀସା, ରୂପା ଓ ସୁନା ବିଶେଷତଃ ଜ୍ୱାଳାମୁଖୀ ଅଞ୍ଚଳରେ ଅବସ୍ଥିତ ମହାସାଗରୀୟ ଶୈଳଶ୍ରେଣୀ ଗୁଡ଼ିକରେ ଅତ୍ୟଧିକ ପରିପୃକ୍ତ ଅବସ୍ଥାରେ ରହିଥାଏ । ଏହି ଖଣିଜ ପଦାର୍ଥ ଗୁଡ଼ିକୁ ଉତ୍ତୋଳନ କରିବା ପାଇଁ କୌଣସି ପ୍ରବିଧି ଏ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବିକଶିତ ହୋଇନାହିଁ । ସବୁଠାରୁ ବିଶେଷତ୍ୱ ହେଲା ଯେ ଖଣିଜ ନୋଡୁଲଗୁଡ଼ିକେ ଗଭୀର ସମୁଦ୍ର ଜଳରେ ଦେଖାଯାଏ । ଫସ୍‌ଫରାଇଟ୍ ଓ ମାଙ୍ଗାନିଜ୍ ନୋଡୁଲ୍ ହେଉଛି ପ୍ରଧାନ ଖଣିଜ ନୋଡୁଲ୍ ।

(d) ମହାସାଗର ଓ ଶକ୍ତି

ମହାସାଗରର ଶକ୍ତି ଓ ସମ୍ବଳ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର । ଜୁଆର ଶକ୍ତି, ଭୂତାପଜ ଶକ୍ତି ଓ ମହାସାଗର ତାପମାତ୍ରାରୁ ଶକ୍ତି । ଜୁଆର ଶକ୍ତିର ବ୍ୟବହାର ଦ୍ୱାଦଶ ଶତାବ୍ଦୀରେ ମଧ୍ୟ ଥିଲା । ଜୁଆର ଦ୍ୱାରା ଚାଳିତ ଜଳଚକ୍ର ଗୁଡ଼ିକ ଶସ୍ୟକୁ ଗୁଣ୍ଡ କରିବାରେ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଥିଲା । ଆଜିକାଲି ବୈଦ୍ୟୁତିକ ଶକ୍ତି ଉତ୍ପାଦନକାରୀ ଯନ୍ତ୍ରକୁ ଚଳାଇବା ପାଇଁ ଶକ୍ତି ନିୟୋଜନ ପ୍ରତି ପ୍ରଚେଷ୍ଟା କରାଯାଉଛି । ଜୁଆରର ଅନିୟମିତା ଯୋଗୁଁ ଜୁଆର ଶକ୍ତି ବ୍ୟବହାର କରିବାରେ କେତେକ ଅସୁବିଧା ଅଛି, ତେବେ ଅଳ୍ପ କେତେକ ଜୁଆର ଶକ୍ତି କେନ୍ଦ୍ର ଋଷିଆ, ଫ୍ରାନ୍ସ୍ ଏବଂ ଚୀନରେ କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ ହେଉଛି ।

(e) ମହାସାଗର ପରିବହନ ଓ ବାଣିଜ୍ୟ

ଆରମ୍ଭରୁ ମହାସାଗରଗୁଡ଼ିକୁ ପ୍ରତିବନ୍ଧକ ଭାବରେ ଗଣା ଯାଉଥିଲା କିନ୍ତୁ ଆଜି ସେଗୁଡ଼ିକ ପୃଥିବୀର ମହାଦେଶ ଏବଂ ଦେଶମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରାକୃତିକ ସଂଯୋଗ ଭାବରେ କାର୍ଯ୍ୟ କରୁଛନ୍ତି ।

ଟିପ୍ପଣୀ (Notes)

ଆନ୍ତର୍ଜାତିକ ବାଣିଜ୍ୟପାଇଁ ସେଗୁଡ଼ିକ ସ୍ୱଳ୍ପ ମୂଲ୍ୟରେ ପ୍ରାକୃତିକ ରାଜପଥର ସୁବିଧା ଯୋଗାଉଛନ୍ତି । ଓଜନିଆ ଜିନିଷଗୁଡ଼ିକୁ ବୋହି ନେବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରୁଛନ୍ତି । ଜଳ ଭାସମାନ ଅଟେ ଏବଂ ଚଳାଇବା ଶକ୍ତି କମ୍ ଆବଶ୍ୟକ କରେ ଆର୍ନ୍ତଜାତିକ ବାଣିଜ୍ୟ ପାଇଁ ମହାସାଗର ଗୁଡ଼ିକ ବଡ଼ ଆଶୀର୍ବାଦ ।

ପାଠ୍ୟ ଅନ୍ତର୍ଗତ ପ୍ରଶ୍ନାବଳୀ 8.5

1। ନିମ୍ନୋକ୍ତ କେଉଁ ଉକ୍ତିଟି ସତ୍ୟ ନୁହେଁ ।

(a) ଉପର ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ଚାପ ବିତରଣକୁ ମହାସାଗର ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରେ ।

(b) ମହାସାଗର ଗୁଡ଼ିକ ମାତ୍ରାଧିକ ସୌରାଭିତାପ ପାଉଥିବା ଋତୁରେ ଅଧିକ ପରିମାଣର ସୌର ଶକ୍ତି ଗ୍ରହଣ କରନ୍ତି ଏବଂ କମ୍ ମିଳୁଥିବା ଋତୁରେ ତାକୁ ଫେରାଇ ଦିଅନ୍ତି ।

(c) ମହାସାଗରର ସ୍ରୋତଗୁଡ଼ିକ ହଜାର ହଜାର କିଲୋମିଟର ମର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଉତ୍ତାପର ପୁନଃ ବିତରଣ କରିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରିଥାନ୍ତି ।

(d) ମହାସାଗର ଗୁଡ଼ିକ ପ୍ରାକୃତିକ ରାଜପଥ ଯୋଗାଇ ଯାଆନ୍ତି କିନ୍ତୁ ଆନ୍ତର୍ଜାତିକ ବାଣିଜ୍ୟରେ ବଡ଼ ବାଧକ ସାଜିଥାନ୍ତି ।

(e) ମହାସାଗର ଜଳର ଉତ୍‌ଥାନ ଓ ପତନ ଯୋଗୁଁ ମିଳୁଥିବା ଶକ୍ତିକୁ ଭୂ ତାପଜ ଶକ୍ତି ବୋଲି କୁହାଯାଏ ।

ତୁମେ କଅଣ ଶିକ୍ଷା ଲାଭ କଲ

ପୃଥିବୀରେ ସମସ୍ତ ସଜୀବ ଜୀବଜନ୍ତୁମାନେ ଜଳ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରନ୍ତି । ଭୂପୃଷ୍ଠର ପ୍ରାୟ 71ଶତାଂଶ ଜଳଦ୍ୱାରା ଆଚ୍ଛାଦିତ । ସୌର ଜଗତରେ ପ୍ରଚୁର ଜଳଥିବା ଏକମାତ୍ର ଜଣାଥିବା ଗ୍ରହ ହେଉଛି ପୃଥିବୀ । ସ୍ଥଳଭାଗକୁ ଘେରି ରହିଥିବା ମହାସାଗରଗୁଡ଼ିକ ଏକମାତ୍ର ନିରବଚ୍ଛିନ୍ନ ଜଳରାଶି । ମହାସାଗର ଗୁଡ଼ିକରେ ପୃଥିବୀର ସମୁଦାୟ ଜଳର 97.2 ଶତାଂଶ ଜଳ ରହିଅଛି ।

ପ୍ରଶାନ୍ତ ମହାସାଗର, ଆଟ୍‌ଲାଣ୍ଟିକ୍ ମହାସାଗର ଭାରତ ମହାସାଗର ଓ ଉତ୍ତର ମେରୁ ମହାସାଗର, ଏହିପରି ଚାରିଗୋଟି ମହାସାଗର ରହିଛି । ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଭାବେ ସମତଳ ବୋଲି ଏକଦା ବିଚାର କରାଯାଉଥିବା ମହାସାଗର ତଳରେ ମହୀସୋପାନ, ମହୀଢାଲୁ, ଗଭୀର ସାଗର ସମତଳ ଓ ଗଭୀର ଗର୍ତ୍ତ ମରି ବିଭିନ୍ନ ଉଚ୍ଚାବଚ୍ ରହିଛି ।

ପ୍ରଶାନ୍ତ ମହାସାଗର ହେଉଛି ବୃହତ୍ତମ ମହାସାଗର । ଏହା ହଜାର ହଜାର ଦ୍ୱୀପ ପୁଞ୍ଜକୁ ନେଇ ଗଠିତ । ମହାସାଗରର ବୃହତ୍ତମ ଅଂଶ ଗଭୀର ସାଗର ଦ୍ୱାରା ଗଠିତ । ପ୍ରଶାନ୍ତ ମହାସାଗରରେ ଅବସ୍ଥିତ 11.022ମିଟର ଗଭୀରତା ବିଶିଷ୍ଟ ମେରିଆନା ଗଭୀର ଗଣ୍ଡ ହେଉଛି ମହାସାଗରର ଜଣାଶୁଣା ଗଭୀରତମ ଅଂଶ ।

ଆଟ୍‌ଲାଣ୍ଟିକ୍ ମହାସାଗର ହେଉଛି ପ୍ରଶାନ୍ତ ମହାସାଗର ଆକାରର ପ୍ରାୟ ଅର୍ଦ୍ଧେକ । ଡୋଗର ବ୍ୟାଙ୍କ୍ ଓ ଗ୍ରାଣ୍ଡବ୍ୟାଙ୍କ୍ ପରି ପୃଥିବୀର ପ୍ରଶସ୍ତ ମହୀସୋପାନ ଏଠାରେ ଦେଖାଯାଏ । ବୃହତ୍ତମ ଓ ନିରବିଚ୍ଛିନ୍ନ ମଧ୍ୟ-ଆଟ୍‌ଲାଣ୍ଟିକ୍ ଶୈଳଶ୍ରେଣୀ ଆଟ୍‌ଲାଣ୍ଟିକ୍ ମହାସାଗରର ଏକ ପ୍ରଧାନ ଆକୃତି ।

ଭାରତ ମହାସାଗରର ଅନ୍ଧ ଦୁଇ ମହାସାଗରଠାରୁ କ୍ଷୁଦ୍ର । ମହାସାଗର ପୃଷ୍ଠଜଳର ତାପମାତ୍ରା ମହାସାଗରର ଏକ ସ୍ଥାନରୁ ଅନ୍ୟ ଏକ ସ୍ଥାନକୁ ତଫାତ୍ ହୋଇଥାଏ । ଏହା ସାଧାରଣତଃ ବିଷୁବରେଖା

ଟିପ୍ପଣୀ (Notes)

ନିକଟରେ ଅଧିକ ଏବଂ ମେରୁ ନିକଟରେ କମ୍ ହୋଇଥାଏ । ତାପମାତ୍ରାରେ ଉଲ୍ଲମ୍ବ ବିତରଣରେ ମଧ୍ୟ ପାର୍ଥକ୍ୟ ରହିଥାଏ । ଗଭୀରତା ବୃଦ୍ଧି ପାଇବା ସହିତ ତାପମାତ୍ରା ହ୍ରାସ ପାଏ ।

1000ଗ୍ରାମ୍ ସମୁଦ୍ର ଜଳ ବାଷ୍ପୀଭୂତ ହେଲାପରେ ଅବଶିଷ୍ଟ ଥିବା କଠିନ ପଦାର୍ଥର ଓଜନକୁ ଗ୍ରାମରେ ପ୍ରକାଶ କଲେ ତାହା ଲବଣତାର ପରିଭାଷା ହେବ । ଅନେକ ସଂଖ୍ୟକ ଦ୍ରବୀଭୂତ ରାସାୟନିକ ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥ ହେଉଛି ସମୁଦ୍ର ଜଳର ଲବଣତାର କାରଣ । ମହାସାଗରର ସବୁଠାରେ ଲବଣତା ସମାନ ଭାବରେ ନଥାଏ । କ୍ରାନ୍ତୀୟ ଅଞ୍ଚଳ ଅପେକ୍ଷା ବିଷୁବ ଓ ମେରୁ ଅଞ୍ଚଳର ଜଳର ଲବଣତା କମ୍ । ସମୁଦ୍ର ଜଳ ନିରନ୍ତର ଗତିଶୀଳ ରହିଥାଏ । ସମୁଦ୍ର ଜଳରେ ତିନି ପ୍ରକାରର ଗତି ରହିଅଛି ।

ତରଙ୍ଗ, ଜୁଆର ଓ ସ୍ରୋତ ।

ତରଙ୍ଗ ଗୁଡ଼ିକ ପବନ ଦ୍ୱାରା ସୃଷ୍ଟ । ସେଗୁଡ଼ିକ ପ୍ରାୟତଃ ଗୋଲାକାର ପଥରେ ଗତି କରନ୍ତି ।

ଜୁଆର ହେଉଛି କୌଣସି ଏକ ସ୍ଥାନରେ ମହାସାଗର ଜଳର ଉଚ୍ଚତାରେ ସାମୟିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ । ଚନ୍ଦ୍ରଦ୍ୱାରା ସୃଷ୍ଟ ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ଶକ୍ତି କାରଣରୁ ଏବଂ ପୃଥିବୀର ଆବର୍ତ୍ତନ ଦ୍ୱାରା ସୃଷ୍ଟ କେନ୍ଦ୍ରାପସାରୀ ବଳ କାରଣରୁ ଏହା ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ ।

ସ୍ରୋତଗୁଡ଼ିକ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ଓ ସାଧାରଣ ଭାବେ ଜଳରାଶିର ଏକ ସ୍ପଷ୍ଟ ସ୍ଥିରୀକୃତ ଦିଗ ବିଶିଷ୍ଟ ଆନୁଭୂମିକ ପ୍ରବାହ । ସ୍ରୋତ ଗୁଡ଼ିକ ଜଳର ଘନତ୍ୱ, ପୃଥିବୀର ଆବର୍ତ୍ତନ ଏବଂ ଗ୍ରହୀୟ ବାୟୁ ପ୍ରବାହ ଦ୍ୱାରା ଗଠିତ ହୋଇଥାନ୍ତି ।

ଏହି ସ୍ରୋତଗୁଡ଼ିକ ଉତ୍ତର ଗୋଲାର୍ଦ୍ଧରେ ଘଣ୍ଟା ଅଭିମୁଖୀ ବିନ୍ୟାସ ଗଠନ କରିଥାନ୍ତି ଓ ଦକ୍ଷିଣ ଗୋଲାର୍ଦ୍ଧରେ ଘଣ୍ଟା ବେଗର ବିପରୀତମୁଖୀ ବିନ୍ୟାସରେ ଗଠିତ କରିଥାନ୍ତି ।

ଭାରତ ମହାସାଗରର ସ୍ରୋତଗୁଡ଼ିକ ମୌସୁମୀବାୟୁ ଦ୍ୱାରା ପ୍ରଭାବିତ ହୋଇଥାଏ ।

ମନୁଷ୍ୟ ପାଇଁ ସମୁଦ୍ରର ପ୍ରାଧାନ୍ୟ ଅଧିକ ।

ସେଗୁଡ଼ିକ ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠର ଜଳବାୟୁକୁ ପ୍ରଭାବିତ କରନ୍ତି । ଏବଂ ମୂଲ୍ୟବାନ ସାମୁଦ୍ରିକ ଖାଦ୍ୟ ଓ ଖଣିଜ ପଦାର୍ଥ ପ୍ରଦାନ କରନ୍ତି । ସେଗୁଡ଼ିକ ମୁକ୍ତ ରାଜପଥ ପ୍ରଦାନ କରି ଆନ୍ତର୍ଜାତିକ ବାଣିଜ୍ୟରେ ମଧ୍ୟ ସାହାଯ୍ୟ କରିଥାନ୍ତି ।

ପ୍ରାନ୍ତୀୟ ପ୍ରଶ୍ନାବଳୀ

1. ଚିତ୍ର ସାହାଯ୍ୟରେ ସମୁଦ୍ରତଳର ପ୍ରଧାନ ଭୂ ଉଚ୍ଚାବଚ୍‌କୁ ବର୍ଣ୍ଣନା କର ।
2. ନିମ୍ନୋକ୍ତ ଶବ୍ଦ ଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରେ ପାର୍ଥକ୍ୟ ଦର୍ଶାଅ ।
   a. ମହୀସୋପାନ ଏବଂ ମହୀଢାଲୁ ।
   b. ସାମୁଦ୍ରିକ ଗର୍ତ୍ତ ଓ ସାମୁଦ୍ରିକ ଶୈଳଶ୍ରେଣୀ ।
3. ସମୁଦ୍ର ପାହାଡ଼ ଓ ନିମ୍ନଜିତ ଦ୍ୱୀପ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ପାର୍ଥକ୍ୟ ବର୍ଣ୍ଣନା କର ।
4. ମନୁଷ୍ୟମାନଙ୍କ ପାଇଁ ମହୀସୋପାନର ପ୍ରାଧାନ୍ୟ ବୁଝାଅ ।

ଟିପ୍ପଣୀ (Notes)

5. ସଂକ୍ଷିପ୍ତ ଟୀପ୍ପଣି ଲେଖ:-

   ସମୁଦ୍ରତଳ ଗଭୀର ଗଣ୍ଡ

   ମହାଦେଶୀୟ ଉତ୍‌ଥିତ ଭୂମି

6. ଲବଣତାର ପରିଭାଷା ଲେଖ ଓ ଏହାକୁ କିପରି ପ୍ରକାଶ କରାଯାଏ ?

7. ମହାସାଗରର ଗଭୀରତା ଅନୁସାରେ ତାପମାତ୍ରା ହ୍ରାସପାଏ ?

8. ଜୁଆର କଅଣ ? ସେଗୁଡ଼ିକ କେଉଁ କାରଣରୁ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାନ୍ତି ?

9. ଏକ ଚିତ୍ର ସାହାଯ୍ୟରେ ଗୁରୁଜୁଆର ଓ ଲଘୁଜୁଆର ମଧ୍ୟରେ ପାର୍ଥକ୍ୟ ଦର୍ଶାଅ ।

10. ନିମ୍ନଲିଖିତ ଗୁଡ଼ିକର ବିବରଣୀ ପାଇଁ କାରଣ ଦର୍ଶାଅ ।

    (a) ଗୁରୁ ଜୁଆର ଅମାବାସ୍ୟା ଓ ପୂର୍ଣ୍ଣମୀରେ ହୁଏ ।

    (b) ନିମ୍ନ ଅକ୍ଷାଂଶରେ ଅବସ୍ଥିତ ସ୍ଥଳଭାଗର ପୂର୍ବଭାଗ ପଶ୍ଚିମ ଭାଗ ଅପେକ୍ଷା ଅଧିକ ଉଷ୍ଣତର ।

    (c) ଉଚ୍ଚ ଅକ୍ଷାଂଶରେ ଅବସ୍ଥିତ ସ୍ଥଳଭାଗ ପୂର୍ବଭାଗ ପଶ୍ଚିମଭାଗ ଅପେକ୍ଷା ଶୀତଳତର ।

11. ଚିତ୍ର ସାହାଯ୍ୟରେ ଆଟ୍‌ଲାଣ୍ଟିକ୍ ମହାସାଗରର ସାମୁଦ୍ରିକ ସ୍ରୋତର ସଞ୍ଚାଳନକୁ ବର୍ଣ୍ଣନା କର । ଏହାକୁ ପ୍ରଶାନ୍ତ ମହାସାଗର ସ୍ରୋତ ସହିତ ତୁଳନା କର ।

12. ମନୁଷ୍ୟ ପାଇଁ ସମୁଦ୍ରର ପ୍ରାଧାନ୍ୟ ଦର୍ଶାଇବାକୁ ଏକ କ୍ଷୁଦ୍ର ରଚନା ଲେଖ ।

ପାଠ୍ୟ ଅନ୍ତର୍ଗତ ପ୍ରଶ୍ନାବଳୀର ଉତ୍ତର

8.1. i. ପ୍ରଶାନ୍ତ ମହାସାଗର b) ଆଟ୍‌ଲାଣ୍ଟିକ୍ ମହାସାଗର

c) ଭାରତମହାସାଗର d) ଆର୍‌ଟିକ୍ ମହାସାଗର

ii) a) ମହୀସୋପାନ (b)ମହୀଢାଲୁ (c) ଗଭୀର ସାଗର ସମତଳ (d)ଗଭୀ ଗର୍ତ୍ତ

iii. ମହୀସୋପାନ

iv. ସିନ୍ଧୁମଳ b) ଲୋହିତ କର୍ଦ୍ଦମ c) ସମତଳର ଗଭୀର ଖାତ ।

v. ସମୁଦ୍ର ତଳର ଗଭୀର ଖାତ

vi. ସମୁଦ୍ରତଳ ପାହାଡ଼

vii. ମାରିଆନା

2.1 (a) ମହୀଢାଲୁ (b) ମହୀସୋପାନ

3. (i) ମିଥ୍ୟା (ii) ସତ୍ୟ

8.2. 1. ଲବଣତା ହେଉଛି 1000ଗ୍ରାମ ସମୁଦ୍ରଜଳ ବାଷ୍ପୀଭୂତ ହେବାପରେ ଅବଶେଷ ଥିବା କଠିନ ପଦାର୍ଥର ଓଜନ ଗ୍ରାମରେ

ଟିପ୍ପଣୀ (Notes)

2. 250%

3. a) ସର୍ବାଧିକ ସର୍ବନିମ୍ନ b) 35% (c) ଉଚ୍ଚ

8.3. 1. ପବନ (ii) କାଳ (iii) ଛଅ ଘଣ୍ଟା 13 ମିନିଟ୍

2. ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସ୍ଥାନର ଜଳ ପୃଷ୍ଟର ଉଚ୍ଚତାର ସାମୟିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ

3. ତରଙ୍ଗ ଶୀର୍ଷ ବା ଦୁଇଟି ତରଙ୍ଗ ଗର୍ତ୍ତ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ଆନୁଭୂମିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ।

ଦୁଇଟି ତରଙ୍ଗ ଶୀର୍ଷ ବା ଦୁଇଟି ତରଙ୍ଗଗର୍ତ୍ତ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ଆନୁଭୂମିକ ଦୂରତ୍ୱ ।

4.9.51 A.M.

8.4.

ଉଷ୍ଣସ୍ରୋତ	ଶୀତଳ ସ୍ରୋତ
1) ଓଖୋଟସ୍କ ସ୍ରୋତ	2. ଉତ୍ତର ପ୍ରଶାନ୍ତ ମହାସାଗରୀୟ ସ୍ରୋତ
3) କାଲିଫର୍ଣ୍ଣିଆ ସ୍ରୋତ	4. ଉତ୍ତର ବିଷୁବୀୟ ସ୍ରୋତ
4) ବିଷୁବୀୟ ପ୍ରତିସ୍ରୋତ	6. ଦକ୍ଷିଣ ବିଷୁବୀୟ ସ୍ରୋତ
7. ପୂର୍ବ ଅଷ୍ଟ୍ରେଲୀୟ ସ୍ରୋତ	8. ପଶ୍ଚିମା ପବନ ସ୍ରୋତ
9. ପେରୁ ସ୍ରୋତ	10. ଫକ୍‌ଲ୍ୟାଣ୍ଡ ସ୍ରୋତ
11. ପଶ୍ଚିମା ପବନ ସ୍ରୋତ	12. ବ୍ରାଜିଲ୍ ସ୍ରୋତ
13. ବେଙ୍ଗୁଏଲା ସ୍ରୋତ	14. ଉତ୍ତର ବିଷୁବୀୟ ସ୍ରୋତ
15. ପୂର୍ବ ଗ୍ରୀନ୍‌ଲାଣ୍ଡ ସ୍ରୋତ	16. ନରୱେ ସ୍ରୋତ
17. ଆଗୁଲାସ ସ୍ରୋତ	18. ଲାବ୍ରାଡର ସ୍ରୋତ
19. ମୋଜାମ୍ବିକ୍ ସ୍ରୋତ	20. ପଶ୍ଚିମ ଅଷ୍ଟ୍ରେଲିଆ ସ୍ରୋତ

3. iv

8.5 1.(a), (d), (e)

ପ୍ରାନ୍ତୀୟ ପଶ୍ନାବଳୀ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ସଙ୍କେତ ସୂଚନା

1. 8.2 ଭାଗ ଦେଖ

2. 8.2 ଭାଗର (a) ଓ (b) ଦେଖ

8.2 ଭାଗର (d) ଓ (e) ଦେଖ

3. 8.2 (a) ଦେଖ

4. 8.2 (a) ଦେଖ

5. ମହୀସୋପାନ ଓ ମହୀଢାଲୁ ଦେଖ

6. 8.3 (i) ପାରାଗ୍ରାଫ୍ ଦେଖ

7. 8.3 (ii) ପାରାଗ୍ରାଫ୍ ଦେଖ

8. 8.4 II ପାରାଗ୍ରାଫ୍ ଦେଖ

9. 8.4 II (a) ପାରାଗ୍ରାଫ୍ ଦେଖ

10. (a) 8.4 ପାରାଗ୍ରାଫ୍ ଦେଖ

b. ବିଷୁବୀୟ ଅଞ୍ଚଳରେ ଉଷ୍ଣ ମହାସାଗରୀୟ ସ୍ରୋତ ଉଷ୍ଣଜଳ ବହନ କରି ପୂର୍ବଦିଗରୁ ପଶ୍ଚିମ ଦିଗକୁ ପ୍ରବାହିତ ହୁଏ । ଏହି ପ୍ରକ୍ରିଆରେ ଉପକୂଳ ଅଞ୍ଚଳକୁ ଉଷ୍ଣ କରେ । ଯଦିଓ ପଶ୍ଚିମ ଉପକୂଳ ଶୀତଳ ସ୍ରୋତ ଦ୍ୱାରା ପ୍ରବାହିତ ହୋଇଥାଏ ।

ତୁମର ବୁଝାଇବା ପାଇଁ ଉଦାହରଣ ଦିଅ ।

(1) ଉଚ୍ଚ ଅକ୍ଷାଂଶରେ ପୂର୍ବ ପାର୍ଶ୍ୱ ସାଧାରଣତଃ ଶୀତଳସ୍ରୋତ ଦ୍ୱାରା ଓ ପଶ୍ଚିମ ଉଷ୍ଣସ୍ରୋତ ଦ୍ୱାରା ଧୌତ ହୋଇଥାଏ ।

11. 8.5, 8.6 ଭାଗ ଦେଖ

12. 6.8.9. ଭାଗ ଦେଖ