୧୦

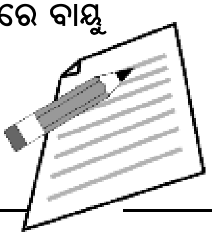
ସୌରାଭିତାପ ଓ ତାପମାତ୍ରା

ପୂର୍ବପାଠରେ ଆମେ ଅଧ୍ୟୟନ କରିଛେ ଯେ ପୃଥିବୀକୁ ଘେରି ରହିଥିବା ବାୟୁକୁ ବାୟୁମଣ୍ଡଳ କୁହାଯାଏ । ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ଗ୍ୟାସ୍, ଜଳୀୟ ବାଷ୍ପ ଓ ଧୂଳିକଣାକୁ ନେଇ ଗଠିତ । ଉଦ୍ଭିଦ ଓ ପ୍ରାଣୀ ଜୀବନ ବଞ୍ଚିରହିବା ପାଇଁ ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ଅତ୍ୟନ୍ତ ଦରକାରୀ । ସେମାନେ ମଧ୍ୟ ସେମାନଙ୍କର ଶରୀରକୁ ଉଷ୍ଣ ଓ ବୃଦ୍ଧି ରଖିବା ପାଇଁ ଅନୁକୂଳତମ ତାପମାତ୍ରା ଆବଶ୍ୟକ କରିଥାନ୍ତି । ତୁମେ କେବେ ଭାବିଛକି ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠ ଗ୍ରହଣ କରୁଥିବା ତାପ ଓ ଶକ୍ତିର ଉତ୍ସ କ'ଣ ? ଭୂପୃଷ୍ଠ ଦିନବେଳା କାହିଁକି ଉଷ୍ଣତା ପାଏ ଏବଂ ରାତିରେ କାହିଁକି ଶୀତଳ ହୋଇଯାଏ ? ଚାଲ ଏଇ ପାଠରେ ଆମେ ଏହି ସମସ୍ତ ଓ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ସମ୍ବନ୍ଧିତ ପ୍ରଶ୍ନଗୁଡ଼ିକର ଉତ୍ତର ଲାଭ କରିବା ।

ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟ

ଏହି ପାଠଟିକୁ ଅଧ୍ୟୟନ କରିସାରିଲାପରେ ଆମେ ସକ୍ଷମ ହେବା:

- ସୌରାଭିତାପର ପ୍ରାଧାନ୍ୟକୁ ବୁଝାଇବା ଏବଂ କୌଣସି ସ୍ଥାନରେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ରଶ୍ମିର ପତିତକୋଣ ଓ ସେଥିରୁ ପାଉଥିବା ତାପର ତୀବ୍ରତା ମଧ୍ୟରେ ସମ୍ବନ୍ଧ ପ୍ରତିଷ୍ଠା କରିବା;
- ବାୟୁମଣ୍ଡଳର ଉତ୍ତପ୍ତୀକରଣ ଓ ଶୀତଳୀକରଣ କରିବାରେ କେଉଁ ଭିନ୍ନ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଗୁଡ଼ିକ ସମ୍ପୃକ୍ତ, ତାକୁ ବୁଝାଇବା;
- ସୌର ବିକିରଣ ଓ ପାର୍ଥିବ ବିକିରଣ ମଧ୍ୟରେ ପାର୍ଥକ୍ୟ ଦର୍ଶାଇବା;
- ବିଶ୍ୱତାପନର କାରଣ ଓ ଏହାର ପ୍ରଭାବକୁ ବୁଝାଇବା;
- ତାପମାତ୍ରାର ଆନୁଭୂମିକ ବିତରଣକୁ ପ୍ରଭାବିତ କରୁଥିବା ବିଭିନ୍ନ କାରଣଗୁଡ଼ିକୁ ବୁଝାଇବା;
- ଜାନୁୟାରୀ ଓ ଜୁଲାଇ ମାସରେ ପୃଥିବୀରେ ତାପମାତ୍ରାର ବିତରଣର ମୁଖ୍ୟ ବୈଶିଷ୍ଟ୍ୟକୁ ମାନଚିତ୍ର ସାହାଯ୍ୟରେ ବୁଝାଇବା;
- ପ୍ରତୀପ ତାପମାତ୍ରା କେଉଁ ଅବସ୍ଥାଗୁଡ଼ିକରେ ଘଟିଥାଏ, ତାକୁ ବୁଝାଇବା ।



10.1 ସୌରାଭିତାପ (ସୌର ବିକିରଣ)

ପୃଥିବୀ ଉପରେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ହେଉଛନ୍ତି ଶକ୍ତିର ପ୍ରାଥମିକ ଉତ୍ସ । ଏହି ଶକ୍ତି, କ୍ଷୁଦ୍ର ତରଙ୍ଗ ମାଧ୍ୟମରେ ମହାକାଶରେ ସମସ୍ତଦିଗକୁ ବିକିରିତ ହୋଇଥାଏ । ଏହାକୁ ସୌର ବିକିରଣ କୁହାଯାଏ ।

ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠରେ ପହଞ୍ଚୁଥିବା ବିକିରିତ ଶକ୍ତି ସମୁଦାୟ ସୌରବିକିରଣର କେବଳ ଏକ କୋଟିର ଦୁଇଭାଗ (ସୂର୍ଯ୍ୟଦ୍ୱାରା ପ୍ରେରିତ ସମୁଦାୟ ବିକିରଣ ଶକ୍ତି 1,00,00,00,000ର ଦୁଇଭାଗ ଶକ୍ତି) । ସୌର ବିକିରଣର ଏହି କ୍ଷୁଦ୍ର ଅନୁପାତର ପ୍ରାଧାନ୍ୟ ଅଧିକ, ଯେହେତୁ ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠରେ ଅଧିକାଂଶ ଭୌତିକ ଓ ଜୈବିକ ଘଟଣାକ୍ରମନିମିତ୍ତ ଏହା ହେଉଛି ଶକ୍ତିର କେବଳ ମୁଖ୍ୟ ଉତ୍ସ ।

କ୍ଷୁଦ୍ର ତରଙ୍ଗ ମାଧ୍ୟମରେ ଆସୁଥିବା ସୌର ବିକିରଣକୁ ସୌରାଭିତାପ କୁହାଯାଏ । ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠ ପାଉଥିବା ସୌରାଭିତାପର ପରିମାଣ ସୂର୍ଯ୍ୟଙ୍କଠାରୁ ବିକିରିତ ହେଉଥିବା ସୌରାଭିତାପଠାରୁ ଯଥେଷ୍ଟ କମ୍, କାରଣ ପୃଥିବୀର କ୍ଷୁଦ୍ର ଆକାର ପାଇଁ ଓ ଏହାର ସୂର୍ଯ୍ୟଠାରୁ ଦୂରତ୍ୱ ପାଇଁ । ଅଧିକନ୍ତୁ ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ଥିବା ଜଳୀୟ ବାଷ୍ପ, ଧୂଳିକଣା, ଓଜୋନ, ଓ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଗ୍ୟାସଗୁଡ଼ିକ ଏହି ସୌରାଭିତାପର ସ୍ୱଳ୍ପ ପରିମାଣ ଶୋଷଣ କରିଥାନ୍ତି ।

- ପୃଥିବୀ ଉପରେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ହେଉଛନ୍ତି ଶକ୍ତିର ପ୍ରାଥମିକ ଉତ୍ସ ।
- ସୌରାଭିତାପ ହେଉଛି ଆସୁଥିବା ସୌର ବିକିରଣ ।

(a) ସୌରାଭିତାପକୁ ପ୍ରଭାବିତ କରୁଥିବା କାରକ–

ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠରେ ପାଉଥିବା ସୌରାଭିତାପର ପରିମାଣ ସମସ୍ତସ୍ଥାନରେ ସମାନ ନଥାଏ । ଏହା ସ୍ଥାନାନୁସାରେ ଓ ସମୟାନୁସାରେ ଭିନ୍ନ ହୋଇଥାଏ । କ୍ରାନ୍ତୀୟ ମଣ୍ଡଳ ସର୍ବାଧିକ ବାର୍ଷିକ ସୌରାଭିତାପ ପାଇଥାଏ । ଏହା କ୍ରମଶଃ ମେରୁଆଡ଼କୁ ହ୍ରାସ ପାଇଥାଏ । ଗ୍ରୀଷ୍ମଋତୁରେ ସୌରାଭିତାପ ଅଧିକା ଓ ଶୀତଋତୁରେ କମ୍ ହୋଇଥାଏ ।

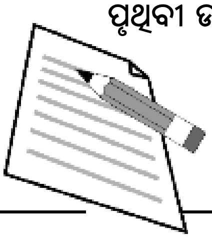
ପାଉଥିବା ସୌରାଭିତାପର ପରିମାଣକୁ ନିମ୍ନଲିଖିତ କାରକଗୁଡ଼ିକ ପ୍ରଭାବିତ କରିଥାନ୍ତି–

(i) ଆପତନ କୋଣ

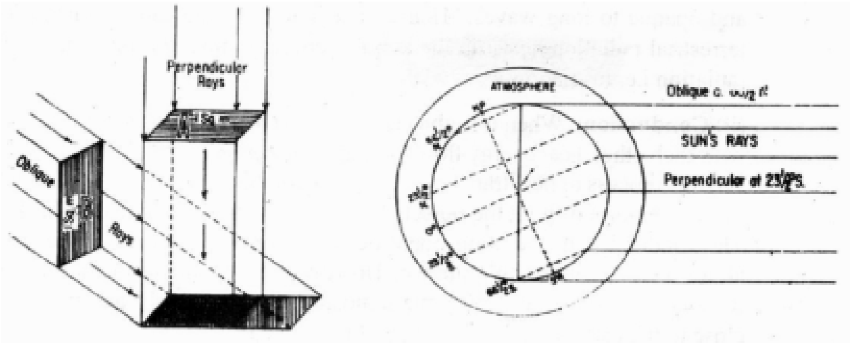
(ii) ଦିନର ଅବଧି (ଦୈନିକ ସୂର୍ଯ୍ୟାଲୋକର ସମୟ)

(iii) ବାୟୁମଣ୍ଡଳର ସ୍ୱଚ୍ଛତା

(i) ଆପତନ କୋଣ– ପୃଥିବୀ ଗୋଲାକାର ହୋଇଥିବାରୁ ସୂର୍ଯ୍ୟଙ୍କର ରଶ୍ମି ଭୂପୃଷ୍ଠକୁ ବିଭିନ୍ନ ସ୍ଥାନରେ ବିଭିନ୍ନ କୋଣ କରି ପଡ଼ିଥାଏ । ସୂର୍ଯ୍ୟଙ୍କର ରଶ୍ମି ପୃଥିବୀର ବୃତ୍ତର ଏକସ୍ଥାନରେ ଥିବା ସ୍ପର୍ଶକ (targent) ସହିତ ଯେଉଁ କୋଣ ଗଠନ କରେ, ତାକୁ ଆପତନ କୋଣ (Angle of incident) କୁହାଯାଏ । ଏହା ସୌରାଭିତାପକୁ ଦୁଇଟିଭାବରେ ପ୍ରଭାବିତ କରେ । ପ୍ରଥମତଃ, ଯେତେବେଳେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ପ୍ରାୟତଃ ମୁଣ୍ଡ ଉପରେ ରହିଥାନ୍ତି, ସୂର୍ଯ୍ୟଙ୍କର ରଶ୍ମି ଉଲ୍ଲମ୍ବଭାବରେ ରହିଥାଏ । ଆପାତନକୋଣ ବଡ ହୋଇଥିବାରୁ ରଶ୍ମିଗୁଡ଼ିକ ଏକ କ୍ଷୁଦ୍ରସ୍ଥାନରେ କେନ୍ଦ୍ରୀଭୂତ ହୋଇଥାଏ ଏବଂ ଉକ୍ତସ୍ଥାନରେ ଅଧିକ ପରିମାଣର ସୌରାଭିତାପ ପ୍ରଦାନ କରିଥାଏ । ଯଦି ସୂର୍ଯ୍ୟଙ୍କର ରଶ୍ମି ତୀର୍ଯ୍ୟକ ହୋଇଥାଏ, ତାହାହେଲେ ଆପତନ କୋଣ ଛୋଟ ହୋଇଥାଏ, ଏବଂ ସୂର୍ଯ୍ୟଙ୍କର ରଶ୍ମି ବଡ଼ କ୍ଷେତ୍ରରେ ପଡିଥାଏ, ଫଳରେ ସେଠାରେ ପାଉଥିବା ସୌରାଭିତାପର ପରିମାଣ କମ୍ ହୋଇଥାଏ । ଦ୍ୱିତୀୟତଃ, ଛୋଟ କୋଣ



ବିଶିଷ୍ଟ ସୂର୍ଯ୍ୟଙ୍କର ରଶ୍ମି, ବଡ କୋଣ ଗଠନ କରୁଥିବା ରଶ୍ମି ଅପେକ୍ଷା ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ଅଧିକ ପଥ ଅତିକ୍ରମ କରିଥାଏ । ସୂର୍ଯ୍ୟରଶ୍ମିର ଗତିପଥ ଯେତେ ଦୀର୍ଘ ହେବ, ପ୍ରତିଫଳନର ଏବଂ ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ଦ୍ୱାରା ତାପଶୋଷଣର ପରିମାଣ ସେତେ ଅଧିକ ହେବ । ଏହା ଫଳରେ ସୌରାଭିତାପର ତୀବ୍ରତା ଏକ ସ୍ଥାନରେ କମ୍ ହେବ ।(ଚିତ୍ର 10.1ଦେଖ)



ଚିତ୍ର-10.1 ସୌରାଭିତାପ ଉପରେ ଆପତନକୋଣର ପ୍ରଭାବ:

(ii) ଦିନର ଅବଧି: ସ୍ଥାନାନୁସାରେ ଓ ଋତୁ ଅନୁସାରେ ଦିନର ଅବଧି ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ହୋଇଥାଏ । ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠରେ ପାଉଥିବା ସୌରାଭିତାପର ପରିମାଣକୁ ଏହା ସ୍ଥିର କରିଥାଏ । ଦିନର ଅବଧି ଯେତେ ଦୀର୍ଘ ହେବ, ସୌରାଭିତାପର ପରିମାଣ ପାଇବାରେ ସେତେ ଅଧିକ ହେବ । ବିପରୀତ ପକ୍ଷେ ଦିନର ଅବଧି କ୍ଷୁଦ୍ର ହେଲେ ସୌରାଭିତାପ ପ୍ରାପ୍ତି କମ୍ ହୋଇଥାଏ ।

(iii) ବାୟୁମଣ୍ଡଳର ସ୍ୱଚ୍ଛତା: ବାୟୁମଣ୍ଡଳର ସ୍ୱଚ୍ଛତା ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠରେ ପଡୁଥିବା ସୌରାଭିତାପର ପରିମାଣକୁ ମଧ୍ୟ ନିର୍ଦ୍ଧାରଣ କରିଥାଏ । ମେଘ ଆଚ୍ଛାଦନ, ଏହାର ବହଳତା, ଧୂଳିକଣା ଓ ଜଳୀୟବାଷ୍ପ ଉପରେ ସ୍ୱଚ୍ଛତା ନିର୍ଭର କରିଥାଏ ଯେହେତୁ ସେଗୁଡ଼ିକ ସୌରାଭିତାପକୁ ପ୍ରତିଫଳିତ, ଶୋଷିତ, କିମ୍ବା ସଞ୍ଚାରିତ କରିଥାନ୍ତି । ବହଳ ମେଘ ସୌରାଭିତାପକୁ ପୃଥିବୀରେ ପହଞ୍ଚିବାରେ ପ୍ରତିବନ୍ଧକ ସୃଷ୍ଟି କରିଥାଏ ମାତ୍ର ନିର୍ମଳ ଆକାଶ ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠରେ ଏହା ପହଞ୍ଚିବାକୁ ସାହାଯ୍ୟ କରିଥାଏ । ଜଳୀୟ ବାଷ୍ପ ସୌରାଭିତାପକୁ ଶୋଷଣ କରିଥାଏ, ଫଳରେ କମ୍ ପରିମାଣର ସୌରାଭିତାପ ପୃଷ୍ଠଦେଶରେ ପହଞ୍ଚିଥାଏ ।

- ଏକସ୍ଥାନର ସୌରାଭିତାପର ପରିମାଣ ଆପାତକୋଣ, ଦିନର ଅବଧି, ଓ ବାୟୁମଣ୍ଡଳର ସ୍ୱଚ୍ଛତା ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ ।

(b) ବାୟୁମଣ୍ଡଳର ତାପୀକରଣ ଓ ଶୀତଳୀକରଣ:

ବାୟୁମଣ୍ଡଳୀୟ ତାପ ଓ ଶକ୍ତିର ସର୍ବଶେଷ ଉତ୍ସ ହେଉଛି ସୂର୍ଯ୍ୟ, କିନ୍ତୁ ଏହାର ପ୍ରଭାବ ପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷ ନୁହେଁ ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ, ଆମେ ପର୍ବତ ଚଢିଲାବେଳେ କିମ୍ବା ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ଉପରକୁ ଉଠିଲା ବେଳେ ଆମେ ଆଶାକରୁ ଯେ ତାପମାତ୍ରା ଅଧିକ ହେବ, ମାତ୍ର ତାହା ନ ହୋଇ କ୍ରମଶଃ କମ୍ ହୋଇଥାଏ । ଏହାର କାରଣ ହେଉଛି ବାୟୁମଣ୍ଡଳର ତାପୀକରଣର ପ୍ରଣାଳୀ, ଯାହାକି ଏତେ ସରଳ ନୁହେଁ । ବାୟୁମଣ୍ଡଳକୁ ପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷଭାବେ ଉତ୍ତପ୍ତ କରିବା ପାଇଁ ଚାରିଗୋଟି ତାପୀକରଣ ପ୍ରକ୍ରିୟା ରହିଛି । ସେଗୁଡ଼ିକ ହେଲା (i)ବିକିରଣ, (ii) ପରିବହନ (iii) ପରିଚଳନ ଓ (iv) ଅଭିବହନ ।

(i) ବିକିରଣ: ବିକିରଣ ଏକ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଯାହାଦ୍ୱାରା ସୌରଶକ୍ତି ପୃଥିବୀରେ ପହଞ୍ଚେ ଓ ପୃଥିବୀ ମହାକାଶକୁ ଶକ୍ତି ପ୍ରେରଣ କରି ଶକ୍ତି ହ୍ରାସ କରେ । ତାପ ତରଙ୍ଗ ମାଧ୍ୟମରେ ତାପର ଉତ୍ସ ପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷଭାବେ ଏକ ପଦାର୍ଥ ଉପରକୁ ତାପ ସଞ୍ଚାର କରିବାକୁ ବିକିରଣ ପ୍ରକ୍ରିୟା କୁହାଯାଏ । ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ତାପ ଶୂନ୍ୟ ମହାକାଶ ମଧ୍ୟଦେଇ ଗତି କରିଥାଏ । ପ୍ରଚୁର ପରିମାଣର ତାପଶକ୍ତି ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠକୁ ଆସିବା କିମ୍ବା ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠରୁ ଯିବା ବିକିରଣ ରୂପରେ ହୋଇଥାଏ । ବିକିରଣ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ନିମ୍ନଲିଖିତ ଘଟଣାଗୁଡ଼ିକ ବିଶେଷ ଉଲ୍ଲେଖ ଯୋଗ୍ୟ ।

(i) ଉତ୍ତପ୍ତ କିମ୍ବା ଶୀତଳ, ସମସ୍ତ ପଦାର୍ଥ ବିକିରଣ ଶକ୍ତିକୁ ନିରବିଚ୍ଛିନ୍ନ ଭାବେ ନିର୍ଗମନ କରାଇଥାନ୍ତି ।

(ii) ଅଧିକ ଉତ୍ତପ୍ତ ବସ୍ତୁ ଶୀତଳ ବସ୍ତୁଅପେକ୍ଷା ପ୍ରତି ଏକକ ସ୍ଥାନରେ ଅଧିକ ଶକ୍ତି ବିକିରିତ କରିଥାଏ ।

(iii) ଏକ ବସ୍ତୁର ତାପମାତ୍ରା ବିକିରଣର ତରଙ୍ଗ ଦୈର୍ଘ୍ୟ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରେ । ତାପମାତ୍ରା ଓ ତରଙ୍ଗଦୈର୍ଘ୍ୟ ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରତିଲୋମୀୟ ସମ୍ବନ୍ଧ ରହିଛି । ବସ୍ତୁଟି ଯେତେ ଅଧିକ ଉତ୍ତପ୍ତ ହେବ ତରଙ୍ଗ ଦୈର୍ଘ୍ୟ ସେତେ କମ୍ ହେବ ।

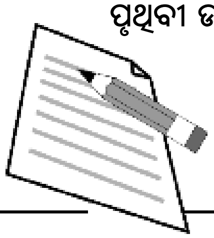
(iv) ସୌରାଭିତାପ କ୍ଷୁଦ୍ର ତରଙ୍ଗ ମାଧ୍ୟମରେ ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠରେ ପହଞ୍ଚେ ଏବଂ ଉତ୍ତାପ ପୃଥିବୀରୁ ଦୀର୍ଘତରଙ୍ଗ ମାଧ୍ୟମରେ ବିକିରିତ ହୁଏ ।

ତୁମେ ଜାଣିଲେ ଆମୋଦିତ ହେବ ଯେ ବାୟୁମଣ୍ଡଳ କ୍ଷୁଦ୍ର ତରଙ୍ଗପାଇଁ ସ୍ୱଚ୍ଛ ଓ ଦୀର୍ଘତରଙ୍ଗ ପାଇଁ ଅସ୍ୱଚ୍ଛ ହୋଇଥାଏ । ସେଥିପାଇଁ ପୃଥିବୀର ପୃଷ୍ଠରୁ ଶକ୍ତି ଯିବା ସମୟରେ ଅର୍ଥାତ୍ ପାର୍ଥିବ ବିକିରଣ ଆସୁଥିବା ସୌର ବିକିରଣ ଅର୍ଥାତ୍ ସୌରାଭିତାପ ଅପେକ୍ଷା ବାୟୁମଣ୍ଡଳକୁ ଅଧିକ ଉତ୍ତପ୍ତ କରିଥାଏ ।

(ii) ପରିବହନ: ଅସମାନ ତାପମାତ୍ରା ବିଶିଷ୍ଟ ଦୁଇଟି ବସ୍ତୁ ପରସ୍ପର ସଂସ୍ପର୍ଶରେ ଆସିଲେ ତାପଶକ୍ତି ଅଧିକ ଉଷ୍ଣବସ୍ତୁରୁ ଅଧିକ ଶୀତଳ ବସ୍ତୁକୁ ପ୍ରବାହିତ ହୋଇଥାଏ ଏବଂ ଏହି ତାପପରିବର୍ତ୍ତନ ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ପରିବହନ କୁହାଯାଏ । ଏହି ପ୍ରବାହ ଉଭୟ ବସ୍ତୁରୁ ତାପମାତ୍ରା ସମାନ ହେଲାପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ କିମ୍ବା ସଂସ୍ପର୍ଶ ଭଗ୍ନହେଲା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଚାଲିଥାଏ । ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ଓ ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ସଂସ୍ପର୍ଶମଣ୍ଡଳଠାରେ ପରିବହନ ଘଟିଥାଏ । ଯାହାହେଲେ ବି ବାୟୁମଣ୍ଡଳକୁ ଉଷ୍ଣ କରିବା ଦୃଷ୍ଟିରୁ ଏହି ତାପ ପ୍ରତିବଦଳର ଏକ କ୍ଷୁଦ୍ର ପ୍ରଣାଳୀ, ଯଦିଓ ଏହା କେବଳ ପୃଥିବୀର ପୃଷ୍ଠକୁ ଲାଗିରହିଥିବା ବାୟୁକୁ ପ୍ରଭାବିତ କରିଥାଏ ।

(iii) ପରିଚଳନ: ଏକସ୍ଥାନରୁ ଅନ୍ୟଏକ ସ୍ଥାନକୁ, ସାଧାରଣତଃ ଉଲ୍ଲମ୍ବଭାବରେ, ଏକ ବସ୍ତୁତ୍ୱ କିମ୍ବା ପଦାର୍ଥର ଚଳନ ଦ୍ୱାରା ତାପ ପରିବର୍ତ୍ତନକୁ ପରିଚଳନ କୁହାଯାଏ । ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ନିମ୍ନସ୍ତରକୁ ବାୟୁ ପୃଥିବୀର ବିକିରଣ କିମ୍ବା ପରିବହନ ଦ୍ୱାରା ପ୍ରାୟତଃ ଉତ୍ତପ୍ତ ହୋଇଥାଏ । ବାୟୁ ଉତ୍ତପ୍ତ ହେଲେ ପ୍ରସାରିତ ହୁଏ । ଏହାର ଘନତ୍ୱ ହ୍ରାସପାଏ ଏବଂ ଏହା ଉର୍ଦ୍ଧ୍ୱକୁ ଗତି କରିଥାଏ । ଉତ୍ତପ୍ତ ବାୟୁର ନିରବିଚ୍ଛିନ୍ନ ଉର୍ଦ୍ଧ୍ୱଗତି ବାୟୁମଣ୍ଡଳର ନିମ୍ନସ୍ତରରେ ଏକ ଶୂନ୍ୟସ୍ଥାନ ସୃଷ୍ଟିକରେ । ଏହା ଫଳରେ, ଶୀତଳ ବାୟୁ ପରିଚ୍ଳନ ଯୋଗୁଁ ଶୂନ୍ୟସ୍ଥାନ ପୂରଣ କରିବା ପାଇଁ ନିମ୍ନକୁ ଆସେ । ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ପରିଚଳନ ପ୍ରକ୍ରିୟା ସହିତ ମିଶି ଏହି ଚକ୍ରାୟିତ ଚଳନ ନିମ୍ନସ୍ତରରୁ ଉପରସ୍ତର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ତାପ ପରିବର୍ତ୍ତନ କରିଥାଏ ଏବଂ ବାୟୁମଣ୍ଡଳକୁ ଉତ୍ତପ୍ତ କରିଥାଏ ।

(iv) ଅଭିବହନ: ପବନ ଏକ ସ୍ଥାନରୁ ଅନ୍ୟ ଏକ ସ୍ଥାନକୁ ତାପମାତ୍ରାକୁ ବହି ନେଇଥାଏ । ଯଦି ଉଷ୍ଣତର ଅଞ୍ଚଳରୁ ଆସୁଥିବା ବାୟୁର ପଥରେ ଏକ ସ୍ଥାନ ଥାଏ, ତାହାର ତାପମାତ୍ରା ବୃଦ୍ଧି



ପାଇବ । ଶୀତଳ ସ୍ଥାନରୁ ଯଦି ବହୁଥିବା ପବନ ପଥରେ ଏକ ସ୍ଥାନ ରହିଥାଏ, ତାହାର ତାପମାତ୍ରା ନିମ୍ନକୁ ଖସି ଆସିବ । ପବନଦ୍ୱାରା ତାପର ଏହି ଆନୁଭୂମିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ଅଭିବହନ କୁହାଯାଏ ।

10.1-ପାଠ୍ୟଅନ୍ତର୍ଗତ ପ୍ରଶ୍ନାବଳୀ:

1. ଏକ ବା ଦୁଇଟି ଶବ୍ଦରେ ନିମ୍ନଲିଖିତ ପ୍ରଶ୍ନଗୁଡ଼ିକରେ ଉତ୍ତର ଦିଅ:

   (a) ସୂର୍ଯ୍ୟଠାରୁ ପୃଥିବୀପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ତାପଶକ୍ତି କେଉଁ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଦ୍ୱାରା ଯାତ୍ରାକରିଥାଏ ?

   (b) ସୌର ବିକିରଣର କେଉଁ ଅଂଶ ଭୂପୃଷ୍ଠ ଦ୍ୱାରା ଗୃହୀତ ହୋଇଥାଏ ?

   (c) ପବନଦ୍ୱାରା ଯେଉଁ ପ୍ରକ୍ରିୟାଦ୍ୱାରା ତାପ ପରିବର୍ତ୍ତନ ହୁଏ, ତାର ନାମ ଲେଖ ।

   (d) ଏକ ସ୍ଥାନ ଗ୍ରହଣ କରିଥିବା ସୌରାଭିତାପର ପରିମାଣକୁ ପ୍ରଭାବିତ କରୁଥିବା ତିନିଗୋଟି କାରକର ନାମ ଲେଖ ।

   (i)------(ii)--------(iii)-----

2. ନିମ୍ନଲିଖିତ ପ୍ରତ୍ୟେକଟି ପାଇଁ ଠିକ୍ ପ୍ରତିଶବ୍ଦ ବାଛ ଏବଂ ଏଥିରେ (✓) ଟିକ୍ ଚିହ୍ନ ଦିଅ ।

   (a) ଭୂପୃଷ୍ଠକୁ ସୌରାଭିତାପ ଆସିଥାଏ, ଏଥିରେ

   (i) କ୍ଷୁଦ୍ରତରଙ୍ଗ (ii) ଦୀର୍ଘ ତରଙ୍ଗ

   (iii) ସେମାନେ ଉଭୟ (iv) ସେମାନେ କେହି ନୁହେଁ ।

   (b) ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ଉତ୍ତପ୍ତ ହୁଏ, ଏହାଦ୍ୱାରା

   (i) ସୌରାଭିତାପ, (ii) ପୃଥିବୀର ତାପବିକିରଣ,

   (iii) ସେମାନେ ଉଭୟ (iv) ସେମାନେ କେହି ନୁହେଁ

   (c) ଏପରିକି ସୂର୍ଯ୍ୟାସ୍ତ ପରେ ଭୂପୃଷ୍ଠର ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ ବାୟୁ ତାପଗ୍ରହଣ କରିଚାଲିଥାଏ, କାହାଦ୍ୱାରା

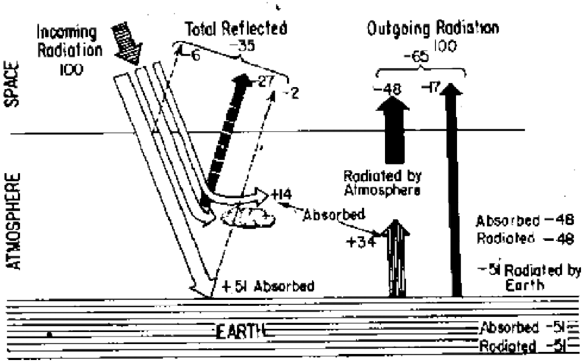
   (i)ସୌରାଭିତାପ, (ii) ପାର୍ଥିବ ବିକିରଣ,

   (iii) ପରିବହନ, (iv) ପରିଚଳନ

10.2 ତାପ ଆକଳନ (Heat Budget):

ଶକ୍ତିରେ ପ୍ରସ୍ତୁତ ସୌରାଭିତାପ ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ମଧ୍ୟଦେଇ ପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷଭାବେ ସଞ୍ଚାରିତ ହୋଇଥାଏ ଏବଂ ଶକ୍ତି ବିଚ୍ଛୁରିତ କରିଥାଏ । ସୌରାଭିତାପ ହେଉଛି ସୌର ବିକିରଣର ପରିମାଣ ଯାହାକି କ୍ଷୁଦ୍ର ତରଙ୍ଗ ଦ୍ୱାରା ଭୂପୃଷ୍ଠରେ ପହଞ୍ଚିଥାଏ । ଅନ୍ୟ ସମସ୍ତ ଉତ୍ତପ୍ତ ବସ୍ତୁପରି ପୃଥିବୀ ମଧ୍ୟ ତାପଶକ୍ତିକୁ ବିକିରଣ କରିଥାଏ । ଏହାକୁ ପାର୍ଥିବ ବିକିରଣ କୁହାଯାଏ । ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠରେ ବାର୍ଷିକ ହାରାହାରି ତାପମାତ୍ରା ସର୍ବଦା ସ୍ଥିର ରହିଥାଏ । ସୌରାଭିତାପ ଓ ପାର୍ଥିବ ବିକିରଣ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ସନ୍ତୁଳନଯୋଗୁଁ ଏହା ସମ୍ଭବ ହୋଇଆସିଛି । ଏହି ସନ୍ତୁଳନକୁ ପୃଥିବୀର ତାପ ଆକଳନ ବା ତାପ ବଜେଟ ବୋଲି କୁହାଯାଏ ।

ଟିପ୍ପଣୀ (Notes)



ଚିତ୍ର- ତାପ ବଜେଟ (ସୌରାଭିତାପ ଓ ପାର୍ଥିବତାପ ବିକିରଣ ମଧ୍ୟରେ ସନ୍ତୁଳନ)

ମନେକର ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ସର୍ବଶେଷ ସ୍ଥାନରେ ଗୃହୀତ ସମୁଦାୟ ତାପ (ଆସୁଥିବା ସୌର ବିକିରଣ) ହେଉଛି 100 ଏକକ (ଚିତ୍ର 10.3ଦେଖ) । ଆନୁମାନିକଭାବେ ଏହାର 35 ଏକକ ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠରେ ପହଞ୍ଚିବା ପୂର୍ବରୁ ମହାକାଶ ମଧ୍ୟକୁ ପ୍ରତିଫଳିତ ହୋଇଫେରି ଯାଇଛି । ଏହି 35 ଏକକ ମଧ୍ୟରୁ, ବାୟୁମଣ୍ଡଳର ସର୍ବଶେଷ ସୀମାରୁ ମହାକାଶକୁ 6ଏକକ ପ୍ରତିଫଳିତ ହୋଇ ଫେରିଯାଇଛି, ମେଘଗୁଡ଼ିକ ଦ୍ୱାରା 27ଏକକ ପ୍ରତିଫଳିତ ହୋଇଛି ଏବଂ 2 ଏକକ ହିମ ଓ ତୁଷାର ଆଚ୍ଛାଦିତ ପୃଷ୍ଠରୁ ପ୍ରତିଫଳିତ ହୋଇଛି

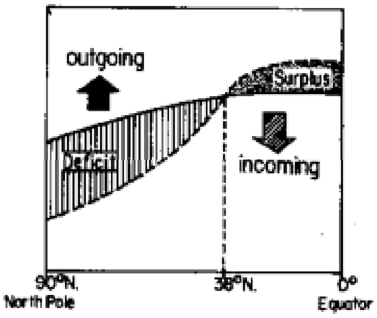
ବଳକା 65 ଏକକ ମଧ୍ୟରୁ (100-35=65) କେବଳ 51ଏକକ ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠରେ ପହଞ୍ଚିଥାଏ । ଏବଂ 14ଏକକ ବାୟୁମଣ୍ଡଳର ବିଭିନ୍ନ ଗ୍ୟାସ୍, ଧୂଳିକଣା ଓ ଜଳୀୟବାଷ୍ପ ଦ୍ୱାରା ଶୋଷିତ ହୋଇଥାଏ ।

ଏହା ବଦଳରେ ପୃଥିବୀ 51ଏକକ ପାର୍ଥିବ ବିକିରଣ ରୂପରେ ପ୍ରତିବିକିରିତ କରିଥାଏ । ଏହି ପାର୍ଥିବ ବିକିରଣର 51ଏକକରୁ, 34 ଏକକ ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ଦ୍ୱାରା ଶୋଷିତ ହୋଇଥାଏ ଏବଂ ବାକୀ 17ଏକକ ପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷଭାବେ ମହାକାଶକୁ ଚାଲିଯାଇଥାଏ । ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ମଧ୍ୟ 48ଏକକ (ଆସୁଥିବା ବିକିରଣ 14ଏକକ ଓ ଯାଉଥିବା ବିକିରଣରୁ ଏହାଦ୍ୱାରା ଶୋଷିତ ହେଉଥିବା 34ଏକକ) ମହାକାଶକୁ ପ୍ରତିବିକିରିତ (ବା ବିକିରଣ ମାଧ୍ୟମରେ ଫେରାଇ ଦେଇଥାଏ) କରିଥାଏ । ଏହିପରି ବାୟୁମଣ୍ଡଳକୁ ପ୍ରବେଶ କରୁଥିବା ସୌରବିକିରଣର 65 ଏକକ ମହାକାଶକୁ ପୁନଃ ପ୍ରତିଫଳିତ ହୋଇ ଫେରିଯାଇଥାଏ । ଏହି ଆଗତ ଓ ପ୍ରତ୍ୟାଗତ ବିକିରଣର ପରିମାଣ ସର୍ବଦା ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠରେ ତାପର ଏକ ସନ୍ତୁଳନ ରକ୍ଷା କରିଥାଏ ।

- ତାପ ଆକଳନ ହେଉଛି ସୌରାଭିତାପ (ଆଗତସୌରବିକିରଣ) ଓ ପାର୍ଥିବ ବିକିରଣ ମଧ୍ୟରେ ଏକ ସନ୍ତୁଳନ ।

ଯଦିଓ ପୃଥିବୀ ପୂର୍ଣ୍ଣଭାବରେ, ଆଗତସୌରବିକିରଣ ଓ ପ୍ରତ୍ୟାଗତ ପାର୍ଥିବ ବିକିରଣ ମଧ୍ୟରେ ଏକ ସନ୍ତୁଳନ ରକ୍ଷା କରୁଛି, ମାତ୍ର ଏହା ସତ୍ୟ ନୁହେଁ, ଯଦି ଆମେ ବିଭିନ୍ନ ଅକ୍ଷାଂଶରେ ଏହାକୁ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ କରିବା । ପୂର୍ବରୁ ଯେପରି ଆଲୋଚିତ ହୋଇଛି ଯେ, ଗୃହୀତ ସୌରାଭିତାପର ପରିମାଣ ଅକ୍ଷାଂଶ ସହିତ ପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷଭାବେ ସମ୍ବନ୍ଧିତ । କ୍ରାନ୍ତୀୟ ଅଞ୍ଚଳରେ ସୌରାଭିତାପର ପରିମାଣ ପାର୍ଥିବ ବିକିରଣ ପରିମାଣ ଅପେକ୍ଷା ଅଧିକ । ସେଥିପାଇଁ, ଏହା ଏକ ତାପର ବଳକା ଅଞ୍ଚଳ । ମେରୁଅଞ୍ଚଳରେ ତାପପ୍ରାପ୍ତି ତାପ ହାନି ଅପେକ୍ଷା କମ୍ ହୋଇଥାଏ । ସେଥିପାଇଁ, ଏହା ଏକ ତାପ ନିଅଣ୍ଟ ଅଞ୍ଚଳ । ଏହିପରି, ସୌରାଭିତାପ ବିଭିନ୍ନ ଅକ୍ଷାଂଶରେ ତାପର ଅସନ୍ତୁଳନ ସୃଷ୍ଟିକରେ । (ଚିତ୍ର ୧୦.୩ ଦେଖ)

ଏହା ପବନ ଓ ସାମୁଦ୍ରିକ ସ୍ରୋତଦ୍ୱାରା କିଛି ମାତ୍ରାରେ ବହୁଗୁଣିତ ହୋଇଥାଏ । ଯାହା ତାପ ବଳକା ଅଞ୍ଚଳରୁ ତାପନିଅଣ୍ଟ ଅଞ୍ଚଳକୁ ତାପ ପରିବର୍ତ୍ତିତ ହୋଇଥାଏ । ଏହାକୁ ସାଧାରଣଭାବେ ଅକ୍ଷାଂଶୀୟ ତାପ ସନ୍ତୁଳନ କୁହାଯାଏ ।



ଚିତ୍ର-10.3 ଅକ୍ଷାଂଶୀୟ ତାପ ସନ୍ତୁଳନ

10.3 ବିଶ୍ୱତାପନ

ଆମର ପୃଥିବୀ ସମ୍ମୁଖୀନ ହେଉଥିବା ମୁଖ୍ୟ ପାରିବେଶିକ ସମସ୍ୟା ମଧ୍ୟରୁ ଗୋଟିଏ ହେଉଛି ବିଶ୍ୱତାପନ । ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଷ୍ଟ୍ରାଟୋସ୍ଫିଅରରେ ଥିବା ଓଜୋନ ସ୍ତରର ହ୍ରାସ ସହିତ ଏହାର ନିବୀଡ଼ ସମ୍ପର୍କ ଥିବାର ଦେଖନ୍ତି ।

ତୁମେ ଜାଣିଛ ଯେ ଷ୍ଟ୍ରାଟୋସ୍ଫିଅରର ଉପର ଅଂଶ ଓଜୋନ ଗ୍ୟାସର ଏକସ୍ତରକୁ ଧରିରଖିଛି । ସୂର୍ଯ୍ୟର ବିକିରିତ ଅତିବାଇଗଣୀ ରଶ୍ମିର ଏକ ବୃହତ୍ ପରିମାଣକୁ ଓଜୋନ ଶୋଷଣ କରିରଖିବାକୁ ସକ୍ଷମ ହୋଇଥାଏ, ଏହାକୁ ଭୂପୃଷ୍ଠରେ ପହଞ୍ଚିବାକୁ ରୋକିଥାଏ । ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ହୃଦୟଙ୍ଗମ କରିଛନ୍ତି ଯେ ଓଜୋନସ୍ତରର ମୋଟା ପଣ ହ୍ରାସ ପାଉଛି । ଏହା ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ଥିବା ଗ୍ୟାସଗୁଡ଼ିକର ସନ୍ତୁଳନକୁ ବିଶୃଙ୍ଖଳ କରୁଛି ଏବଂ ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠକୁ ପହଞ୍ଚୁଥିବା ଅତିବାଇଗଣିରଶ୍ମିର ବିକିରଣର ପରିମାଣକୁ ବୃଦ୍ଧି କରୁଛି । ଅତିବାଇଗଣି ରଶ୍ମି ବିକିରଣ ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠର ବିଶ୍ୱତାପମାତ୍ରାକୁ ବୃଦ୍ଧି କରିବା ପାଇଁ ଦାୟୀ । ଏହାବ୍ୟତୀତ ଏହା ମନୁଷ୍ୟମାନଙ୍କର ଚର୍ମକୁ ଭୀଷଣ ଭାବରେ ପୋଡ଼ିଦେଇ ପାରେ, ଚର୍ମକର୍କଟରୋଗର ପ୍ରଭାବର ବିସ୍ତାରକୁ ବୃଦ୍ଧି କରିପାରେ; ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଅଣୁଜୀବୀୟ ଜୀବନ ରୂପକୁ ଧ୍ୱଂସ କରିଦେଇପାରେ ଏବଂ ଉଦ୍ଭିଦଗୁଡ଼ିକର କ୍ଷତିସାଧନ କରିପାରେ । ବାୟୁମଣ୍ଡଳର ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳଭାଗ କ୍ରମଶଃ ବୃଦ୍ଧି ପାଉଛି । ଏହା ଆକଳନ କରାଯାଉଛି ଯେ ବିଗତ ଏକଶହ ବର୍ଷ ଭିତରେ ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଅଂଶ 25 ଶତାଂଶ ବୃଦ୍ଧିପାଇଛି । ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ସୌରାଭିତାପକୁ ଅତିକ୍ରମ କରିବାକୁ ଦେଇଥାଏ, ମାତ୍ର ପାର୍ଥିବବିକିରଣକୁ ଶୋଷଣ କରିଥାଏ । ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳର ବୃଦ୍ଧି ବାୟୁମଣ୍ଡଳୀୟ ତାପାମାତ୍ରାକୁ ବୃଦ୍ଧି କରିବାରେ ପ୍ରଭାବିତ କରିଥାଏ । ଏହା ଆକଳନ କରାଯାଇଛି ଯେ ବାୟୁମଣ୍ଡଳର ତାପମାତ୍ରା ପ୍ରାୟ 0.5^0ସେଲ୍‌ସିଅସ୍ ବିଗତ 1000ବର୍ଷରେ ବୃଦ୍ଧି ପାଇଛି । ବୃହତ୍ ମାନର ଅରଣ୍ୟକ୍ଷୟ, ଜୀବାଶ୍ମଜାଳେଣୀର ଜ୍ୱଳନ, ଆବର୍ଜନା ଅଳିଆ କାରଖାନାରେ ଜ୍ୱଳନ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଓ ଜ୍ୱାଳାମୁଖୀ ଉଦ୍‌ଗୀରଣ ହେଉଛି ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳର ବୃଦ୍ଧି ପାଇଁ ଦାୟୀ କେତେକ କାରକ ।

ଯଦି ଓଜୋନ ସ୍ତରର ହ୍ରାସ ଓ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଅଂଶରେ ବୃଦ୍ଧି ଏପରି ଚାଲେ, ସମୟ ଆସିବ ଯେତେବେଳେ ବାୟୁମଣ୍ଡଳର ତାପମାତ୍ରା ଏତେ ବୃଦ୍ଧି ପାଇବ ଯେ ଏହା ମେରୁ ହିମଟୋପୀକୁ ତରଳାଇଦେବ, ସମୁଦ୍ରପତ୍ତନ ବୃଦ୍ଧି କରିବ, ଏବଂ ଉପକୂଳୀୟ ଅଞ୍ଚଳ ଓ ଦ୍ୱୀପପୁଞ୍ଜଗୁଡ଼ିକୁ ନିମଜ୍ଜିତ

କରିବ । ଓଜୋନସ୍ତର ହ୍ରାସ ଓ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଅଂଶରେ ବୃଦ୍ଧି ଯୋଗୁଁ ହେଉଥିବା ବାୟୁମଣ୍ଡଳୀୟ ତାପମାତ୍ରା ବୃଦ୍ଧି ପରି ବିଶ୍ୱସ୍ତରୀୟ ଘଟଣାକ୍ରମକୁ ବିଶ୍ୱତାପନ ବୋଲି କୁହାଯାଏ ।

- ବିଭିନ୍ନ ଅକ୍ଷାଂଶରେ ସୌରାଭିତାପ ଦ୍ୱାରା ସୃଷ୍ଟ ଅସନ୍ତୁଳନକୁ ପ୍ରତିରୋଧ କରିବାପାଇଁ ପବନ ଓ ସାମୁଦ୍ରିକ ସ୍ରୋତଦ୍ୱାରା ନିମ୍ନ ଅକ୍ଷାଂଶରୁ ଉଚ୍ଚ ଅକ୍ଷାଂଶ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ହେଉଥିବା ତାପ ପରିବର୍ତ୍ତନକୁ ଅକ୍ଷାଂଶୀୟ ତାପ ସନ୍ତୁଳନ କୁହାଯାଏ ।
- ଓଜୋନସ୍ତରର ହ୍ରାସ ଓ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଅଂଶରେ ବୃଦ୍ଧିଯୋଗୁଁ ବିଶ୍ୱସ୍ତରୀୟ ବାୟୁମଣ୍ଡଳୀୟ ତାପମାତ୍ରା ବୃଦ୍ଧିକୁ ବିଶ୍ୱତାପନ କୁହାଯାଏ ।

ପାଠ୍ୟଅନ୍ତର୍ଗତ ପ୍ରଶ୍ନାବଳୀ 10.3

1. ନିମ୍ନଲିଖିତ ଶବ୍ଦଗୁଡ଼ିକର ସଂଜ୍ଞା ଲେଖ:

   (a) ତାପ ଆକଳନ

   ....

   (b) ଅକ୍ଷାଂଶୀୟ ତାପ ସନ୍ତୁଳନ

   ....

   (c) ବିଶ୍ୱତାପନ

   ....

2. ଅତି ସଂକ୍ଷେପରେ ନିମ୍ନଲିଖିତ ପ୍ରଶ୍ନଗୁଡ଼ିକର ଉତ୍ତର ଦିଅ:

   (a) ପୃଥିବୀଦ୍ୱାରା ସୌରାଭିତାପର କେତେ ଶତାଂଶ ଗୃହୀତ ହୋଇଥାଏ ?

   ....

   (b) ବାୟୁମଣ୍ଡଳର ଶୀର୍ଷସୀମାରୁ ମହାକାଶକୁ ଆଗତ ସୌର ବିକିରଣର କେତେ ଅଂଶ ପ୍ରତିଫଳିତ ହୋଇ ଚାଲିଯାଇଥାଏ ?

   ....

   (c) ବଳକା ତାପ ଅଞ୍ଚଳର ନାମ ଲେଖ ।

   ....

   (d) ନଅଣ୍ଟ ତାପ ଅଞ୍ଚଳ କିଏ ?

   ....

10.4 ତାପମାତ୍ରାରେ ଓ ଏହାର ବିତରଣ

ଏକ ପଦାର୍ଥର ତାପର ଆପେକ୍ଷିକ ମାତ୍ରାକୁ ତାପମାତ୍ରା ସୂଚୀତ କରିଥାଏ । ତାପହେଉଛି ଏକ ଶକ୍ତି ଯାହାକି ବସ୍ତୁ କିମ୍ବା ପଦାର୍ଥକୁ ଉତ୍ତପ୍ତ କରିଥାଏ, ମାତ୍ର ତାପମାତ୍ରା ତାପର ତୀବ୍ରତାକୁ ମାପିଥାଏ । ଯଦିଓ ପରସ୍ପରଠାରୁ ଅତି ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର, ତଥାପି ତାପ ଓ ତାପମାତ୍ରା ନିବୀଡ଼ଭାବରେ ସମ୍ବନ୍ଧିତ, କାରଣ

ତାପର ଲାଭ ବା କ୍ଷତି ଆବଶ୍ୟକଭାବେ ତାପମାତ୍ରାକୁ ବୃଦ୍ଧି କରିଥାଏ କିମ୍ବା ହ୍ରାସ କରିଥାଏ । ବାୟୁତାପମାତ୍ରା ଜଣାଇବା ପାଇଁ ସେଲ୍‌ସିଅସ୍ ମାନକୁ ଯାହାକି ସ୍ୱେଡିସ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଦ ଆଣ୍ଡରସ୍ ସେଲସିଅସଙ୍କ ନାମ ଅନୁସାରେ ହୋଇଛି, ତାହା ଆନ୍ତର୍ଜାତିକ ସ୍ତରରେ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ଗୃହୀତ ହୋଇଛି । ଅନେକ ଇଂରେଜୀ କହୁଥିବା ଦେଶରେ ଐତିହାସିକ ତାପମାତ୍ରା ଦଲିଲରେ ଫାରେନ୍‌ହିଟ୍ ମାନ ବ୍ୟବହାର କରନ୍ତି । ଫାରେନ୍‌ହିଟ ତାପମାତ୍ରା ତାହାର ସମପରିମିତ ସେଲ୍‌ସିଅସମାନରେ ଏକ ସୂତ୍ର ସାହାଯ୍ୟରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ କରାଯାଇପାରେ– $C = \frac{5}{9}(F - 32)$ । ଅଧିକନ୍ତୁ ତାପମାତ୍ରାରେ ପାର୍ଥକ୍ୟ ତାପର ପ୍ରବାହ ଦିଗକୁ ସୂଚୀତ କରିଥାଏ । ତାପମାତ୍ରାର ବିତରଣକୁ ଅଧ୍ୟୟନ କରି ଆମେ ଏହା ବୁଝି ପାରିବା ।

ତାପମାତ୍ରାର ବିତରଣ ଉଭୟ ଆନୁଭୂମିକଭାବେ ଓ ଉଲ୍ଲମ୍ବଭାବେ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ହୋଇଥାଏ । ନିମ୍ନରେ ଦିଆଯାଇଥିବା ଅନୁସାରେ ଆମେ ଅଧ୍ୟୟନ କରିବା:

(a) ତାପମାତ୍ରାର ଆନୁଭୂମିକ ବିତରଣ

(b) ତାପମାତ୍ରାର ଉଲ୍ଲମ୍ବ ବିତରଣ

(a) ତାପମାତ୍ରାର ଆନୁଭୂମିକ ବିତରଣ

ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠରେ ଅକ୍ଷାଂଶ ଅନୁସାରେ ତାପମାତ୍ରାର ବିତରଣକୁ ଆନୁଭୂମିକ ବିତରଣ କୁହାଯାଏ । ମାନଚିତ୍ର ଉପରେ, ତାପମାତ୍ରାର ଆନୁଭୂମିକ ବିତରଣ ସାଧାରଣତଃ ସମତାପରେଖାଦ୍ୱାରା ଦର୍ଶାଯାଇଥାଏ । ସମତାପରେଖା ହେଉଛି ସମାନ ତାପମାତ୍ରା ବିଶିଷ୍ଟ ବିନ୍ଦୁକୁ ସଂଯୋଗ କରୁଥିବା ରେଖା । ସମତାପରେଖା ବା ଆଇସୋଥର୍ମ ଦୁଇଟି ଶବ୍ଦକୁ ନେଇ ଗଠିତ––– ଆଇସୋ ଓ ଥର୍ମ । ଆଇସୋ ଅର୍ଥ ସମାନ ଓ ଥର୍ମ ଅର୍ଥ ତାପମାତ୍ରା । ତୁମେ ଯଦି ଏକ ସମତାପରେଖା ମାନଚିତ୍ର ଅଧ୍ୟୟନ କରିବ, ତୁମେ ଦେଖିବଯେ ତାପମାତ୍ରା ବିତରଣ ଅସମାନ ।

ତାପମାତ୍ରାର ଏହି ଅସମାନ ବିତରଣ ପାଇଁ ଦାୟୀ କାରକଗୁଡ଼ିକ ନିମ୍ନରେ ଦିଆଗଲା:

(i) ଅକ୍ଷାଂଶ

(ii) ସ୍ଥଳଭାଗ ଓ ସମୁଦ୍ରର ବୈଷମ୍ୟ

(iii) ଭୂଉଚ୍ଚାବଚ ଓ ସମୁଦ୍ରପତ୍ତନରୁ ଉଚ୍ଚତା

(iv) ସାମୁଦ୍ରିକ ସ୍ରୋତ

(v) ପବନ

(vi) ଉଦ୍ଭିଦ ଆଚ୍ଛାଦନ

(vii) ମୃତ୍ତିକାର ପ୍ରକୃତି

(viii) ଢାଲୁ ଓ ସନ୍ଦର୍ଶ

(i) ଅକ୍ଷାଂଶ :

ତୁମେ ଏହାପୂର୍ବରୁ ସୌରାଭିତାପ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଅଧ୍ୟୟନ କରିଛ ଯେ ଆପାତ କୋଣ ବିଷୁବରେଖାଠାରୁ ମେରୁ ଆଡ଼କୁ ହ୍ରାସ ପାଇଥାଏ । (ଚିତ୍ର ୧୨୦.୧) ଆପାତକୋଣ ଅଧିକ ହେଲେ ତାପମାତ୍ରା ଅଧିକ ହୋଇଥାଏ । ଆପାତକୋଣ କମ୍ ହେଲେ ଏହା ତାପମାତ୍ରାକୁ କମ୍ କରିଥାଏ ।

ଟିପ୍ପଣୀ (Notes)

ଏହା ଏହି କାରଣରୁ କ୍ରାନ୍ତୀୟ ଅଞ୍ଚଳରେ ଅଧିକ ତାପମାତ୍ରା ଦେଖାଯାଏ ଏବଂ ତାହା ସାଧାରଣତଃ ଏକ ବିଚାରଯୋଗ୍ୟ ହାରରେ ମେରୁଆଡ଼କୁ ହ୍ରାସ ପାଇଥାଏ । ମେରୁ ନିକଟରେ ବର୍ଷସାରା ହିମାଙ୍କ ତଳେ ରହିଥାଏ ।

(ii) ସ୍ଥଳଭାଗ ଓ ସମୁଦ୍ରରେ ବୈଷମ୍ୟ:

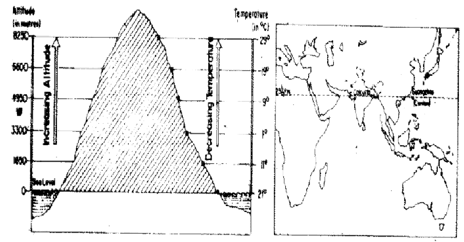
ସ୍ଥଳଭାଗ ଓ ସମୁଦ୍ର ଅଧିକଭାବରେ ତାପମାତ୍ରାକୁ ପ୍ରଭାବିତ କରିଥାଏ । ସୂର୍ଯ୍ୟାଲୋକ ସମୟରେ ସ୍ଥଳଭାଗ ଜଳଭାଗ ଅପେକ୍ଷା ଅଧିକ ଦ୍ରୁତଭାବରେ ଉତ୍ତପ୍ତ ହୁଏ । ଏହା ମଧ୍ୟ ରାତ୍ରିସମୟରେ ଜଳ ଅପେକ୍ଷା ଅଧିକ ଦ୍ରୁତ ଭାବରେ ଶୀତଳ ହୋଇଥାଏ । ସେଥିପାଇଁ, ଦିନବେଳା ଭୂମି ଉପରେ ତାପମାତ୍ରା ଆପେକ୍ଷିକଭାବେ ଅଧିକ ହୋଇଥାଏ ଏବଂ ରାତ୍ରିବେଳା ଏହା ଜଳଉପରେ ଅଧିକ ହୋଇଥାଏ । ସେହି ସମାନଭାବରେ ତାପମାତ୍ରାରେ ଋତୁକାଳୀନ ବୈଷମ୍ୟ ଦେଖାଯାଏ । ଗ୍ରୀଷ୍ମଋତୁରେ ଭୂମି ଉପରେ ଥିବା ବାୟୁରେ ସମୁଦ୍ର ଅପେକ୍ଷା ଅଧିକ ତାପମାତ୍ରା ରହିଥାଏ । ମାତ୍ର ସମୁଦ୍ର ଉପରେ ଥିବା ବାୟୁ ଶୀତଋତୁରେ ସ୍ଥଳଭାଗ ଅପେକ୍ଷା ଅଧିକ ହୋଇଥାଏ ।

ଭୂପୃଷ୍ଠ ଓ ଜଳପୃଷ୍ଠ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ଏତେ ବଡ଼ ବୈଷମ୍ୟକୁ ପ୍ରତିରୋଧ କରି ବିଭିନ୍ନ ଭୂମିପୃଷ୍ଠରେ ଉତ୍ତାପର ହାରରେ ପାର୍ଥକ୍ୟ ଦେଖାଯାଇଥାଏ । ମେରୁ ଅଞ୍ଚଳପରି ଏକ ହିମାଚ୍ଛାଦିତ ଭୂମି ଅତି ଧିର ଭାବରେ ଉଷ୍ଣହୁଏ, କାରଣ ସୌରଶକ୍ତିର ବୃହତ୍ ପରିମାଣର ପ୍ରତିଫଳନ । ଉଭିଦଗୁଡ଼ିକରୁ ହେଉଥିବା ବାଷ୍ପୀଭବନରେ ଅଧିକ ପରିମାଣର ସୌରାଭିତାପ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଥିବା ଯୋଗୁଁ ଏକ ଉଭିଦ ଆଚ୍ଛାଦିତ ଭୂମି ଅଧିକ ଭାବରେ ଉତ୍ତପ୍ତ ହୋଇ ନଥାଏ ।

(iii) ଭୂଉଚ୍ଚାବଚ ଓ ସମୁଦ୍ର ପତ୍ତନରୁ ଉଚ୍ଚତା:

ତାପମାତ୍ରାର ବିତରଣକୁ ପରିବର୍ତ୍ତନ କରିବା ଉପାୟରେ ପର୍ବତ, ମାଳଭୂମି ଓ ସମତଳଭୂମି ପରି ଭୂଉଚ୍ଚାବଚ ତାପମାତ୍ରାକୁ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରିଥାଏ । ପର୍ବତଗୁଡ଼ିକ ପବନର ଚଳନରେ ପ୍ରତିବନ୍ଧକ ଭାବେ କାର୍ଯ୍ୟ କରିଥାଏ । ହିମାଳୟ ପର୍ବତଶ୍ରେଣୀ ଶୀତଋତୁରେ କେନ୍ଦ୍ରୀୟ ଏସିଆରୁ ଭାରତ ଭିତରକୁ ଆସୁଥିବା ଶୀତଳ ପବନକୁ ପ୍ରତିରୋଧ କରିଥାଏ । ଏହି କାରଣରୁ କୋଲକତା ଗୁଆଙ୍ଗଝୋଉ(କ୍ୟାଣ୍ଟନ) ପରି ଶୀତଳ ହୋଇ ନଥାଏ, ଯଦିଓ ଉଭୟେ ପ୍ରାୟତଃ ସମାନ ଅକ୍ଷାଂଶରେ ଅବସ୍ଥିତ । (ଚିତ୍ର 10.4)

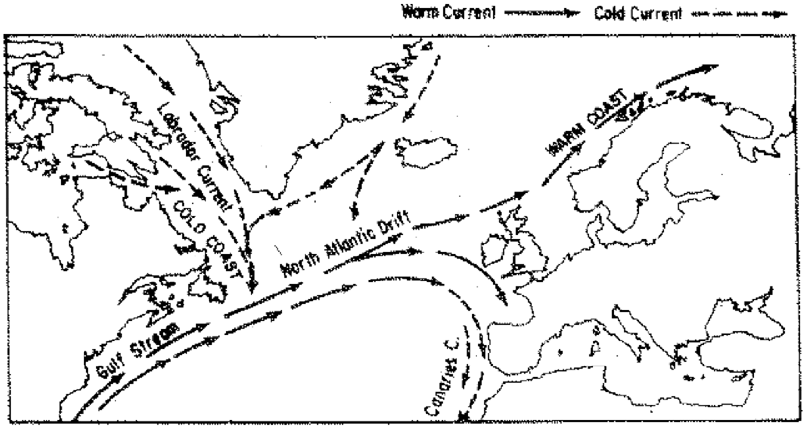
ଆମେ ସମୁଦ୍ର ପତନରୁ ଉପରଆଡ଼କୁ ଗତିକଲେ, ଆମେ ତାପମାତ୍ରାରେ କ୍ରମଶଃ ହ୍ରାସ ଅନୁଭବ କରିବା । 1000ମିଟର ଉଚ୍ଚତା ପ୍ରତି ତାପମାତ୍ରା ହାରାହାରି 6^0ସେଲ୍‌ସିଅସ୍ ହାରରେ ହ୍ରାସ ହୋଇଥାଏ । ଏହାକୁ ସ୍ୱାଭାବିକ ତାପ ହ୍ରାସହାର ବୋଲି କୁହାଯାଏ । କମ୍ ଉଚ୍ଚତାରେ ଥିବା ବାୟୁ ଅଧିକ ଉଚ୍ଚତାରେ ଥିବା ବାୟୁ ଅପେକ୍ଷା ଉଷ୍ଣତର । କାରଣ ଏହା ପୃଥିବୀର ଉତ୍ତପ୍ତ ପୃଷ୍ଠର ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ ଏହା ଫଳରେ ପର୍ବତଗୁଡ଼ିକ ସମତଳଭୂମି ଅପେକ୍ଷା ଏପରିକି ଗ୍ରୀଷ୍ମଋତୁରେ ଶୀତଳତର । (ଚିତ୍ର10.4) । ଏହା ମନେରଖିବା ଉଚିତ ଯେ ଉଚ୍ଚତା ଅନୁଯାୟୀ ତାପମାତ୍ରା ହ୍ରାସର ହାର ଦିନର ସମୟ, ଋତୁ ଓ ଅବସ୍ଥିତି ଅନୁସାରେ ଭିନ୍ନଭିନ୍ନ ହୋଇଥାଏ ।



ଚିତ୍ର- 10.4 ତାପମାତ୍ରା ଉପରେ ସମୁଦ୍ରଠାରୁ ଉଚ୍ଚତାର ପ୍ରଭାବ ।

କ୍ୟୁଇଟୋ ଓ ଗୁଆକ୍ୟୁଇଲ ଇକ୍ୱେଡର (ଦକ୍ଷିଣ ଆମେରିକା)ର ଦୁଇଟି ନଗରୀ ବିଷୁବରେଖା ନିକଟରେ ଓ ପରସ୍ପର ପ୍ରତି ଆପେକ୍ଷିକ ଭାବେ ନିକଟବର୍ତ୍ତୀଭାବେ ଅବସ୍ଥିତ । ମାଧ ସମୁଦ୍ରପତନରୁ 2୪00ମିଟର ଉଚ୍ଚରେ କ୍ୟୁଇଟୋ ଅବସ୍ଥିତ, ମାତ୍ର ସମୁଦ୍ରପତନରୁ 12ମିଟର ଉଚ୍ଚତାରେ ଗୁଆକ୍ୟୁଇଲ ଅବସ୍ଥିତ । ଯାହାହେଲେ ମଧ, ସମୁଦ୍ରଠାରୁ ଉଚ୍ଚତାରେ ପାର୍ଥକ୍ୟ ଯୋଗୁଁ କ୍ୟୁଇଟୋରେ ହାରାହାରି ତାପମାତ୍ରା 13.3^{0}ସେଲସିଅସ ହେଲାବେଳେ ଗୁଆକ୍ୟୁଇଲରେ ଏହା 25.5^{0}ସେଲ୍‌ସିଅସ୍ ହୋଇଥାଏ ।

(iv) ସାମୁଦ୍ରିକ ସ୍ରୋତ: ସାମୁଦ୍ରିକସ୍ରୋତଗୁଡ଼ିକ ଦୁଇପ୍ରକାରର- ଉଷ୍ଣସ୍ରୋତ ଓ ଶୀତଳସ୍ରୋତ ଉଷ୍ଣସ୍ରୋତଗୁଡ଼ିକ ଯେଉଁ ଉପକୂଳପାର୍ଶ୍ୱରେ ପ୍ରବାହିତ ହୁଏ ତାକୁ ଉଷ୍ଣତର କରିଥିବା ବେଳେ ଶୀତଳ ସ୍ରୋତ ଯେଉଁ ଉପକୂଳ ପାର୍ଶ୍ୱରେ ପ୍ରବାହିତ ହୁଏ ତାର ତାପମାତ୍ରା ହ୍ରାସ କରିଥାଏ । ଉତ୍ତର-ପଶ୍ଚିମ ଇଉରୋପୀୟ ଉପକୂଳ ଉତ୍ତର ଆଟ୍‌ଲାଣ୍ଟିକ ସାମୁଦ୍ରିକ ସ୍ରୋତର (ଏକ ଉଷ୍ଣସ୍ରୋତ) ପ୍ରଭାବଯୋଗୁଁ ଶୀତଋତୁରେ ବରଫାବୃତ ହୋଇ ନଥାଏ, ମାତ୍ର କାନାଡାର ଉପକୂଳରେ ଅବସ୍ଥିତ କ୍ୱେବେକ ଶୀତଳ ଲାବ୍ରାଡର ସ୍ରୋତ ଏହା କୂଳରେ ପ୍ରବାହିତ ହୋଇଥିବା ଯୋଗୁଁ ବରଫାବୃତ ହୋଇଥାଏ, ଯଦିଓ ଉତ୍ତର-ପଶ୍ଚିମ ଇଉରୋପୀୟ ଉପକୂଳ ଅପେକ୍ଷା କ୍ୱେବେକ ନିମ୍ନ ଅକ୍ଷାଂଶରେ ଅବସ୍ଥିତ । (ଚିତ୍ର-10.5)



ଚିତ୍ର- ଉଷ୍ଣ ଓ ଶୀତଳ ସ୍ରୋତର ପ୍ରଭାବ ।

(v) ପବନ: ପବନ ମଧ ତାପମାତ୍ରାକୁ ପ୍ରଭାବିତ କରେ, କାରଣ ସେ ଏକ ଅଞ୍ଚଳରୁ ଅନ୍ୟଏକ ଅଞ୍ଚଳକୁ ଉତ୍ତାପ ପରିବହନ କରିଥାଏ, ଯାହା ପୂର୍ବରୁ ତୁମେ ଅଭିବହନ ବିଷୟରେ ଅଧ୍ୟୟନ କରିଛ ।

(vi) ଉଦ୍ଭିଦ ଆଚ୍ଛାଦନ: ଉଦ୍ଭିଦ ଆଚ୍ଛାଦନ ନଥିବା ମୃତ୍ତିକା ଉଦ୍ଭିଦ ଆଚ୍ଛାଦନ ଥିବା ମୃତ୍ତିକା ଅପେକ୍ଷା ଅଧିକ ଦ୍ରୁତଭାବରେ ଉତ୍ତାପ ଗ୍ରହଣ କରିଥାଏ । କାରଣ ଉଦ୍ଭିଦ ଆଚ୍ଛାଦନ ସୂର୍ଯ୍ୟଙ୍କର ତାପର ଅଧିକ ଭାଗ ଶୋଷଣ କରିଥାଏ ଏବଂ ତତ୍ପରେ ପୃଥିବୀରୁ ଶୀଘ୍ର ବିକିରଣ ହେବାକୁ ରୋକିଥାଏ, ଅନ୍ୟପକ୍ଷରେ ପୂର୍ବୋକ୍ତ ଅଧିକ ଦ୍ରୁତଭାବରେ ବିକିରଣ କରିଥାଏ । ସେହି କାରଣରୁ ଘନ ଅରଣ୍ୟ ଅଞ୍ଚଳର ତାପଭିନ୍ନତା ମରୁସ୍ଥଳୀର ତାପଭିନ୍ନତାଠାରୁ ଅପେକ୍ଷାକୃତ କମ୍ ହୋଇଥାଏ । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ, ବିଷୁବ ଅଞ୍ଚଳରେ ବାର୍ଷିକ ତାପକ୍ରମ ୫° ସେଲ୍‌ସିଅସ୍ ହେଲାବେଳେ ଉତ୍ତପ୍ତ ମରୁସ୍ଥଳୀରେ ଏହା ଅଧିକାଧିକ 3୪^{0}ସେଲସିଅସ୍ ହୋଇଥାଏ ।

(vii)**ମୃତ୍ତିକାର ପ୍ରକୃତି:** ମୃତ୍ତିକାର ରଙ୍ଗ, ବୟନ ଓ ସଂରଚନା ତାପମାତ୍ରାକୁ ଅଧିକ ମାତ୍ରାରେ ବଦଳାଇ ଦେଇଥାଏ । ବାଲୁକା ମୃତ୍ତିକା ଅପେକ୍ଷା କୃଷ୍ଣ, ପୀତ ଓ ମାଟିଆ ମୃତ୍ତିକା ଅଧିକ ଉତ୍ତାପ

ଟିପ୍ପଣୀ (Notes)

ଶୋଷଣ କରିଥାଏ । ସେହିପରି କୃଷ୍ଣ, ପୀତ ଓ ମାଟିଆ ମୃତ୍ତିକା ଅପେକ୍ଷା ବାଲୁକା ମୃତ୍ତିକାର ଉତ୍ତାପ ଅତି ଦ୍ରୁତଭାବରେ ବିକିରିତ ହୋଇଥାଏ । ସେଥିପାଇଁ ତାପାମାତ୍ରାର ବୈଷମ୍ୟ ବାଲୁକା ମୃତ୍ତିକା ଅପେକ୍ଷା କୃଷ୍ଣ ମୃତ୍ତିକାରେ ଅପେକ୍ଷାକୃତ କମ୍ ।

(viii) **ଢାଲୁ ଓ ପାର୍ଶ୍ୱ:** ଢାଲୁର କୋଣ ଓ ଏହାର ଦିଗ ସୌରାଭିତାପ ପ୍ରାପ୍ତିକୁ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରିଥାଏ । ମୃଦୁଢାଲୁ ଉପରେ ସୂର୍ଯ୍ୟରଶ୍ମିର ଆପାତକୋଣ ଅଧିକ ଓ ତୀଖଢାଲୁ ଉପରେ କମ୍ ହୋଇଥାଏ । ଉଭୟ କ୍ଷେତ୍ରରେ ସୂର୍ଯ୍ୟରଶ୍ମି ସମାନ ପରିମାଣର ସୌରଶକ୍ତି ବହନ କରିଥାଏ । ମୃଦୁ ଢାଲୁ ଉପରେ ପ୍ରତି ଏକକ ସ୍ଥାନରେ ସୌରଶକ୍ତିର ଅଧିକ କେନ୍ଦ୍ରୀକରଣ ଯୋଗୁଁ ତାପମାତ୍ରା ବୃଦ୍ଧିପାଏ, ମାତ୍ର ତୀଖ ଢାଲୁ ଉପରେ କମ୍ କେନ୍ଦ୍ରୀକରଣ ତାପମାତ୍ରାକୁ ହ୍ରାସ କରିଥାଏ । ଏହି କାରଣ ପାଇଁ, ହିମାଳୟ ପର୍ବତଶ୍ରେଣୀର ଦକ୍ଷିଣପାର୍ଶ୍ୱର ଢାଲୁ ଉତ୍ତର ପାର୍ଶ୍ୱର ଢାଲୁ ଅପେକ୍ଷା ଅଧିକ ଉଷ୍ଣ । ସେହି ସମାନ ସମୟରେ, ପାର୍ଶ୍ୱଦୃଷ୍ଟିରୁ ଯେଉଁ ଢାଲୁ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଆଡ଼କୁ ପ୍ରଦର୍ଶିତ ହୋଇଥାଏ, ତାହା ଅଧିକ ସୌରାଭିତାପ ପାଇଥାଏ ଏବଂ ସୂର୍ଯ୍ୟଙ୍କର ପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷ କିରଣ ଠାରୁ ଦୂରରେ ରହିଥିବା ପାର୍ଶ୍ୱ ଅପେକ୍ଷା ଅଧିକ ଉଷ୍ଣ ହୋଇଥାଏ । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ, ହିମାଳୟ ପର୍ବତର ଉତ୍ତର ଢାଲୁପାର୍ଶ୍ୱ ସୂର୍ଯ୍ୟଙ୍କୁ ସମ୍ମୁଖୀନ ନ ହୋଇ ଉତ୍ତରରୁ ପ୍ରବାହିତ ପବନର ସମ୍ମୁଖୀନ ହୋଇଥିବାରୁ ଅଧିକ ଶୀତଳ ହୋଇଥାଏ । ଅନ୍ୟପକ୍ଷରେ ହିମାଳୟ ପର୍ବତର ଦକ୍ଷିଣ ଢାଲୁପାର୍ଶ୍ୱ ସୂର୍ଯ୍ୟ ସମ୍ମୁଖରେ ରହିଥାଏ ଏବଂ ଉତ୍ତରର ଶୀତଳ ପବନର ପ୍ରତିବନ୍ଧକ ହୋଇଥିବାରୁ ଅପେକ୍ଷାକୃତ ଭାବେ ଉଷ୍ଣ ହୋଇଥାଏ । ସେଥିପାଇଁ ଆମେ ଦେଖୁ ଯେ, ହିମାଳୟ ପର୍ବତର ଦକ୍ଷିଣ ଢାଲୁ ପାର୍ଶ୍ୱରେ ଜନବସତି ଓ ଚାଷ ଅଧିକ ଭାବରେ ହେଉଥିଲାବେଳେ ଉତ୍ତରସ୍ଥ ଢାଲୁରେ ଅଧିକ ଅରଣ୍ୟ କ୍ଷେତ୍ର ରହିଥାଏ ।

- ଅକ୍ଷାଂଶ, ଭୂମି ଓ ସମୁଦ୍ର ବୈଷମ୍ୟ, ଭୂଉଚ୍ଚାବଚ ଓ ଉଚ୍ଚତା, ସାମୁଦ୍ରିକସ୍ରୋତ ପବନ, ଉଦ୍ଭିଦ ଆଚ୍ଛାଦନ, ମୃତ୍ତିକା ପ୍ରକୃତି, ଢାଲୁ ଓ ପାର୍ଶ୍ୱ ପୃଥିବୀର ତାପମାତ୍ରା ବିତରଣକୁ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରିଥାଏ ।

ପୃଥିବୀ ଉପରେ ତାପମାତ୍ରାର ଆନୁଭୂମିକ ବିତରଣ ଜାନୁଆରୀ ଓ ଜୁଲାଇମାସର ମାନଚିତ୍ରରୁ ସହଜରେ ଅଧ୍ୟୟନ କରାଯାଇପାରେ, ଯେହେତୁ ଏହିମାସ ଗୁଡ଼ିକରେ ଉଭୟ ଉତ୍ତର ଓ ଦକ୍ଷିଣ ଗୋଲାର୍ଦ୍ଧରେ ଋତୁକାଳୀନ ଚରମ ଉଚ୍ଚତାପମାତ୍ରା ଓ ନିମ୍ନତାପମାତ୍ରା ଦେଖାଯାଇଥାଏ ।

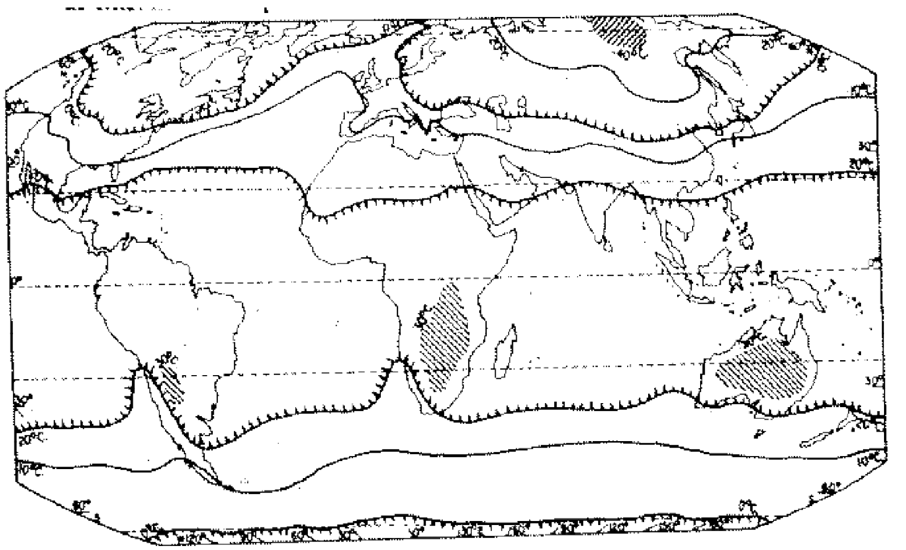
I. ଜାନୁଆରୀ ମାସରେ ତାପମାତ୍ରାର ଆନୁଭୂମିକ ବିତରଣ

ଜାନୁୟାରୀ ମାସରେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ମକରକ୍ରାନ୍ତି ନିକଟରେ ଉଲ୍ଲମ୍ବଭାବରେ ମୁଣ୍ଡ ଉପରେ କିରଣ ପ୍ରଦାନ କରନ୍ତି । ସେଥିପାଇଁ ଦକ୍ଷିଣଗୋଲାର୍ଦ୍ଧରେ ଗ୍ରୀଷ୍ମଋତୁ ଏବଂ ଉତ୍ତରଗୋଲାର୍ଦ୍ଧରେ ଶୀତଋତୁ ହୋଇଥାଏ । ଦକ୍ଷିଣଗୋଲାର୍ଦ୍ଧର ତିନିଗୋଟି ଅଞ୍ଚଳରେ ମୁଖ୍ୟତଃ ସ୍ଥଳଭାଗରେ ଉଚ୍ଚ ତାପମାତ୍ରା ଦେଖାଯାଏ । ଏହି ଅଞ୍ଚଳଗୁଡ଼ିକ ହେଲା– ଉତ୍ତର-ପଶ୍ଚିମ ଆର୍ଜେଣ୍ଟିନା, ପୂର୍ବ-କେନ୍ଦ୍ରୀୟ ଆଫ୍ରିକା, ଏବଂ କେନ୍ଦ୍ରୀୟ ଅଷ୍ଟ୍ରେଲିଆ । 30^0ସେଲସିଅସର ସମତାପରେଖା ଏଗୁଡ଼ିକୁ ଆବଦ୍ଧ କରିରଖିଥାଏ । ଉତ୍ତର ଗୋଲାର୍ଦ୍ଧରେ ଏହି ସମୟରେ ସ୍ଥଳଭାଗ ସମୁଦ୍ର ଅପେକ୍ଷା ଶୀତଳତର ହୋଇଥାଏ । ଏହି ସମୟରେ ଉତ୍ତର-ପୂର୍ବ ଏସିଆରେ ସର୍ବନିମ୍ନ ତାପମାତ୍ରା ଅନୁଭୂତ ହୁଏ । (ଚିତ୍ର 10.6ଦେଖ) ।

ଉତ୍ତର ଗୋଲାର୍ଦ୍ଧରେ ସମୁଦ୍ର ଉପରେ ଥିବା ବାୟୁ ସ୍ଥଳଭାଗ ଅପେକ୍ଷା ଉଷ୍ଣତର ରହିଥିଲେ ହେଁ ସମତାପ ରେଖାଗୁଡ଼ିକ ସମୁଦ୍ରକୁ ଅତିକ୍ରମ କଲାବେଳେ ମେରୁଆଡ଼କୁ ବଙ୍କେଇ ଯାଆନ୍ତି । ଦକ୍ଷିଣ

ଗୋଲାର୍ଦ୍ଧରେ ସମତାପରେଖାଗୁଡ଼ିକର ଅବସ୍ଥିତି ଠିକ୍ ବିପରୀତ ଭାବରେ ହୋଇଥାଏ । ସେଗୁଡ଼ିକ ସ୍ଥଳଭାଗ ଅତିକ୍ରମ କଲାବେଳେ ମେରୁଆଡ଼କୁ ଓ ସମୁଦ୍ରକୁ ଅତିକ୍ରମ କଲାବେଳେ ବିଷୁବରେଖା ଆଡ଼କୁ ବଙ୍କେଇ ଯାଆନ୍ତି ।

ଦକ୍ଷିଣ ଗୋଲାର୍ଦ୍ଧରେ ଅଧିକ ବିସ୍ତୃତ ଜଳରାଶି ରହିଛି । ସେଥିପାଇଁ ସମତାପରେଖା ଗୁଡ଼ିକ ସୁସମନ୍ୱିତ ଓ ବିସ୍ତୃତଭାବରେ ଛଡ଼ାଛଡ଼ି ହୋଇ ଅବସ୍ଥିତ । ମାତ୍ର ଉତ୍ତର ଗୋଲାର୍ଦ୍ଧରେ ସ୍ଥଳଭାଗର ବୃହତ ବିସ୍ତୃତିଯୋଗୁଁ ସେଗୁଡ଼ିକ ଅସମନ୍ୱିତ ଓ ପାଖାପାଖି ହୋଇ ଅବସ୍ଥିତ । ଏହି କାରଣଗୁଡ଼ିକ ଯୋଗୁଁ ଦକ୍ଷିଣ ଗୋଲାର୍ଦ୍ଧରେ ଜଳଭାଗ ଓ ସ୍ଥଳଭାଗ ମଧ୍ୟରେ ଋତୁକାଳୀନ ବୈଷମ୍ୟ ମଧ୍ୟ ଓ ଉଚ୍ଚଅକ୍ଷାଂଶରେ ଦେଖାଯାଏ, ଯେହେତୁ ସେଗୁଡ଼ିକ ବିଷୁବରେଖାର ଉତ୍ତରରେ ଅବସ୍ଥିତ ଥାନ୍ତି ।



ଚିତ୍ର 10.6 ତାପମାତ୍ରାର ଆନୁଭୂମିକ ବିତରଣ (ଜାନୁୟାରୀ)

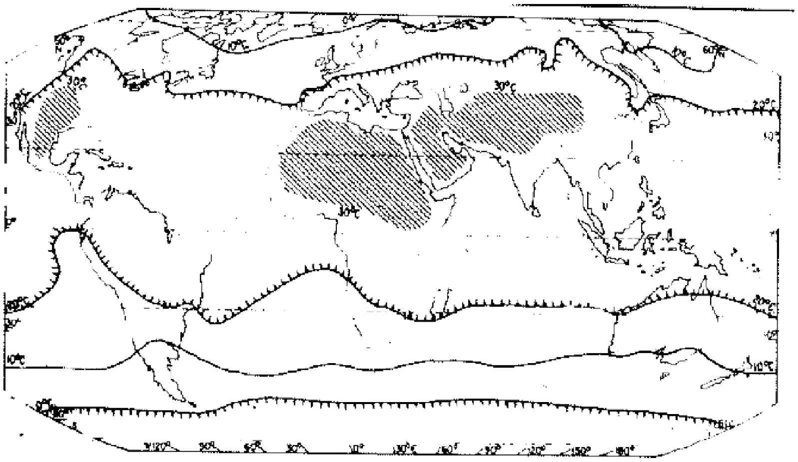
(II) ଜୁଲାଇମାସରେ ତାପମାତ୍ରାର ଆନୁଭୂମିକ ବିତରଣ

ଏହି ସମୟରେ କର୍କଟକ୍ରାନ୍ତି ନିକଟରେ ସୂର୍ଯ୍ୟକିରଣ ଉଲ୍ଲମ୍ବଭାବେ ଠିକ୍ ମୁଣ୍ଡଉପରେ ପଡିଥାଏ । ସେଥିପାଇଁ ସମଗ୍ର ଉତ୍ତର ଗୋଲାର୍ଦ୍ଧରେ ଅଧିକ ତାପମାତ୍ରା ଦେଖାଯାଏ ।

୩୦°ସେଲ୍‌ସିଅସ୍ ସମତାପରେଖା 10^0ଉତ୍ତର ଓ 40^0ଉତ୍ତର ଅକ୍ଷାଂଶ ମଧ୍ୟରେ ଯାଇଥାଏ । ଏହି ତାପମାତ୍ରା ଥିବା ଅଞ୍ଚଳଗୁଡ଼ିକ ହେଲେ ଦକ୍ଷିଣ-ପଶ୍ଚିମ ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକା, ସାହାରା, ଆରବ, ଇରାକ୍, ଇରାନ୍, ଆଫଗାନୀସ୍ଥାନ, ଭାରତର ମେରୁସ୍ଥଳୀ ଓ ଚୀନ । ଯାହାହେଲେବି, ୦°ସେଲ୍‌ସିଅସ୍ ବିଶିଷ୍ଟ ନିମ୍ନତମ ତାପମାତ୍ରା ମଧ୍ୟ ଗ୍ରୀଷ୍ମଋତୁରେ ଉତ୍ତର ଗୋଲାର୍ଦ୍ଧର ଗ୍ରୀନ୍‌ଲ୍ୟାଣ୍ଡର କେନ୍ଦ୍ରୀୟ ଭାଗରେ ଦେଖାଯାଏ (ଚିତ୍ର 10.7ଦେଖ) ।

ଗ୍ରୀଷ୍ମଋତୁରେ ଉତ୍ତରଗୋଲାର୍ଦ୍ଧରେ ସମତାପରେଖାଗୁଡ଼ିକ ସମୁଦ୍ରକୁ ଅତିକ୍ରମ କଲାବେଳେ ବିଷୁବରେଖା ଆଡ଼କୁ ଓ ସ୍ଥଳଭାଗ ଅତିକ୍ରମ କଲାବେଳକୁ ମେରୁଆଡ଼କୁ ବଙ୍କେଇ ଯାଇଥାନ୍ତି । ଦକ୍ଷିଣ ଗୋଲାର୍ଦ୍ଧରେ ସମତାପରେଖାଗୁଡ଼ିକର ଅବସ୍ଥିତି ଠିକ୍ ଏହାର ବିପରୀତ ।

ଟିପ୍ପଣୀ (Notes)



ଚିତ୍ର- 10.7 ତାପମାତ୍ରାର ଆନୁଭୂମିକ ବିତରଣ (ଜୁଲାଇ)

ସମତାପରେଖାଗୁଡ଼ିକ ସମୁଦ୍ର ଉପରେ ବହୁତ ଛଡ଼ାଛଡ଼ି ହୋଇଥିଲା ବେଳେ ସ୍ଥଳଭାଗରେ ଲଗାଲଗି ହୋଇ ରହିଥାନ୍ତି ।

ଜାନୁୟାରୀମାସ ଓ ଜୁଲାଇମାସର ସମତାପରେଖା ବିଶିଷ୍ଟ ମାନଚିତ୍ର ନିମ୍ନଲିଖିତ ପ୍ରଧାନ ବୈଶିଷ୍ଟ୍ୟକୁ ଉନ୍ମୋଚନ କରିଥାଏ ।

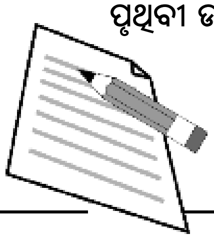
ସୂର୍ଯ୍ୟଙ୍କର ଉଲ୍ଲମ୍ବ ରଶ୍ମିର ସ୍ଥାନାନ୍ତରଣ ଫଳରେ ସର୍ବାଧିକ ତାପମାତ୍ରାର ଅକ୍ଷାଂଶୀୟ ସ୍ଥାନ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଘଟିଥାଏ ।

ବିଷୁବରେଖାଠାରୁ ମେରୁଆଡ଼କୁ ସୌରାଭିତାପ ହ୍ରାସ ପାଇଥିବାଯୋଗୁଁ ନିମ୍ନ ଅକ୍ଷାଂଶରେ ସର୍ବାଧିକ ମୂଲ୍ୟାଙ୍କ ଓ ଉଚ୍ଚଅକ୍ଷାଂଶରେ ନିମ୍ନତମ ମୂଲ୍ୟାଙ୍କ ଦେଖାଯାଇଥାଏ ।

ଉତ୍ତରଗୋଲାର୍ଦ୍ଧରେ ଶୀତଋତୁରେ ସମତାପରେଖା ଗୁଡ଼ିକ ସ୍ଥଳଭାଗ ପରିତ୍ୟାଗ କଲାବେଳେ ତୀକ୍ଷ୍ଣଭାବରେ ମେରୁଆଡ଼କୁ ବଙ୍କେଇ ପାଇଥାନ୍ତି ଏବଂ ଗ୍ରୀଷ୍ମଋତୁରେ ବିଷୁବରେଖା ଆଡ଼କୁ ବଙ୍କେଇ ଯାଇଥାନ୍ତି । ସମତାପରେଖା ଗୁଡ଼ିକର ଏହି ବ୍ୟବହାର ସ୍ଥଳଭାଗର ପାର୍ଥକ୍ୟଗତ ତାପକରଣ ଓ ଶୀତଳୀକରଣ ଯୋଗୁଁ ହୋଇଥାଏ । ଗ୍ରୀଷ୍ମଋତୁରେ ମହାଦେଶଗୁଡ଼ିକ ସମୁଦ୍ର ଅପେକ୍ଷା ଅଧିକ ଉତ୍ତପ୍ତ ଓ ଶୀତଋତୁରେ ଅଧିକ ଶୀତଳ ହୋଇଥାନ୍ତି ।

ସର୍ବାଧିକ ଉଷ୍ଣମାସ ଓ ସର୍ବାଧିକ ଶୀତଳମାସର ହାରାହାରି ତାପମାତ୍ରା ମଧ୍ୟରେ ପାର୍ଥକ୍ୟକୁ ବାର୍ଷିକ ତାପବ୍ୟବଧାନ କୁହାଯାଏ । ଉତ୍ତର ଗୋଲାର୍ଦ୍ଧର ମଧ୍ୟ ଓ ଉଚ୍ଚଅକ୍ଷାଂଶରେ ଅବସ୍ଥିତ ମହାଦେଶଗୁଡ଼ିକର ଅଭ୍ୟନ୍ତର ଅଂଶରେ ବାର୍ଷିକ ତାପବ୍ୟବଧାନ ଯଥେଷ୍ଟ ଅଧିକ ହୋଇଥାଏ । ସାଇବେରିଆର ଭର୍ଖୋୟାନ୍‌ସକ୍‌ଠାରେ ପୃଥିବୀର ସର୍ବାଧିକ ବାର୍ଷିକ ତାପବ୍ୟବଧାନ 66^0ସେଲ୍‌ସିଅସ୍ ଲିପିବଦ୍ଧ କରାଯାଇଛି । ଏହାର ସର୍ବନିମ୍ନ ହାରାହାରି ଶୀତକାଳୀନ ତାପମାତ୍ରା ହେଉଛି-50^0 ସେଲ୍‌ସିଅସ୍ । ସେଥିପାଇଁ ଏହାକୁ ଉପଯୁକ୍ତଭାବେ ପୃଥିବୀର "ଶୀତଳ ମେରୁ" ବୋଲି କୁହାଯାଏ ।

- ସର୍ବାଧିକ ଉଷ୍ଣମାସ ଓ ସର୍ବାଧିକ ଶୀତଳମାସର ହାରାହାରି ତାପାମତ୍ରାର ପାର୍ଥକ୍ୟକୁ ବାର୍ଷିକ ତାପବ୍ୟବଧାନ କୁହାଯାଏ ।



ପାଠ୍ୟଅନ୍ତର୍ଗତ ପ୍ରଶ୍ନାବଳୀ 10.3

1. **ଠିକ୍ ବିକଳ୍ପଟି ବାଛ ଓ ଏହାକୁ ଟିକ୍ (✓) ଦ୍ୱାରା ଚିହ୍ନିତ କର:**

   (a) ପାର୍ଥିବ ବିକିରଣ ହେଉଛି ବିକିରତ ତାପର ପରିମାଣ ଯାହାଦ୍ୱାରା

   (i)ପୃଥିବୀ (ii) ସୂର୍ଯ୍ୟ (iii) ବାୟୁମଣ୍ଡଳ (iv) ବାରିମଣ୍ଡଳ

   (b) କ୍ୟୁଇଟୋର ତାପମାତ୍ରା ଗୁଆୟାନ୍‌କୁଇଲର ତାପମାତ୍ରା ଅପେକ୍ଷା କମ୍, କାରଣ କ୍ୟୁଇଟୋ ଅବସ୍ଥିତ ସ୍ଥାନ

   (i) ଉଚ୍ଚତର ଅକ୍ଷାଂଶ, (ii) ଉଚ୍ଚତର ଉଚ୍ଚତା,

   (iii) ନିମ୍ନତର ଅକ୍ଷାଂଶ, (iv) ନିମ୍ନତର ଉଚ୍ଚତା

   (c) ଭର୍ଖୋୟାନସକ୍‌ର ବାର୍ଷିକ ତାପବ୍ୟବଧାନ ଅତି ଅଧିକ କାରଣ ଏହା ଅବସ୍ଥିତ

   (i) ବିଷୁବୀୟଅଞ୍ଚଳରେ (ii) ସମୁଦ୍ର ଉପକୂଳରେ

   (iii) ଏସିଆର ଅଭ୍ୟନ୍ତର ଅଂଶରେ (iv) ପର୍ବତ ଉପରେ

2. ନିମ୍ନଲିଖିତ ଉକ୍ତି ଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରୁ ପ୍ରତ୍ୟେକପାଇଁ ଗୋଟିଏ ଲେଖାଏଁ ଭୌଗୋଳିକ ଶବ୍ଦଲେଖ :

   (a) ପବନଦ୍ୱାରା ତାପର ଆନୁଭୂମିକ ପରିବହନ ପ୍ରକ୍ରିୟା ସମୁଦ୍ର ପତନ ପ୍ରତି ହ୍ରାସ କରି ସମାନ ତାପମାତ୍ରା ବିଶିଷ୍ଟ ସ୍ଥାନଗୁଡ଼ିକୁ ମାନଚିତ୍ରଉପରେ ସଂଯୋଗ କରୁଥିବା କାଳ୍ପନିକ ରେଖା

   ....

   (b) ସର୍ବାଧିକ ଉତ୍ତପ୍ତ ମାସ ଓ ସର୍ବନିମ୍ନ ଶୀତଳମାସର ହାରାହାରି ତାପମାତ୍ରା ମଧ୍ୟରେ ପାର୍ଥକ୍ୟ

   ....

(b) ତାପମାତ୍ରାର ଉଲ୍ଲମ୍ବ ବିତରଣ

ଉଚ୍ଚ ପର୍ବତ ଉପରେ ସ୍ଥାୟୀହିମ, ଏପରିକି କ୍ରାନ୍ତୀୟ ଅଞ୍ଚଳରେ, ସମୁଦ୍ରଠାରୁ ଉଚ୍ଚତା ଅନୁସାରେ ତାପମାତ୍ରାରେ ହ୍ରାସ ସୂଚୀତ କରୁଛି । ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣରୁ ଜଣାଯାଇଛି ଯେ, ଉଚ୍ଚତାର ବୃଦ୍ଧି ଅନୁସାରେ ତାପମାତ୍ରାରେ ସୁସମନ୍ୱିତ ହ୍ରାସ ରହିଅଛି । ଟ୍ରପୋସ୍ପିଅରରେ ଉର୍ଦ୍ଧ୍ୱଆଡ଼କୁ ଟ୍ରପୋପଜ୍ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବିସ୍ତୃତ ତାପମାତ୍ରାର ହ୍ରାସର ହାରାହାରି ହାର ହେଉଛି ଏକ କିଲୋମିଟର ପ୍ରତି ପ୍ରାୟ ୬°ସେଲ୍‌ସିଅସ୍ । ଏହି ଉଲ୍ଲମ୍ବ ତାପମାତ୍ରାର କ୍ରମନିମ୍ନତା ସାଧାରଣ ଭାବେ ପ୍ରାମାଣିକ ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ବା ସ୍ୱାଭାବିକ ତାପମାତ୍ରାହ୍ରାସ ହାର ବୋଲି କୁହାଯାଏ । ମାତ୍ର ଏହା ଉଚ୍ଚତା, ଋତୁ, ଅକ୍ଷାଂଶ ଓ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ କାରକ ଦ୍ୱାରା ଭିନ୍ନଭିନ୍ନ ହୋଇଥାଏ । ବାସ୍ତବିକ, ତାପମାତ୍ରାରେ ପ୍ରକୃତ ହ୍ରାସହାର ସମୁଦ୍ରଠାରୁ ଉଚ୍ଚତା ଅନୁସାରେ ସର୍ବଦା ହ୍ରାସ ଦେଖାଇ ନଥାଏ ।

() ପ୍ରତୀପତାପମାତ୍ରା

ଦୀର୍ଘଶୀତକାଳୀନ ରାତ୍ରି, ନିର୍ମଳ ଆକାଶ, ଶୁଷ୍କବାୟୁ ଓ ପବନର ଅନୁପସ୍ଥିତି ଯୋଗୁଁ ଭୂପୃଷ୍ଠରୁ ଓ ତତ୍‌ସହିତ ବାୟୁମଣ୍ଡଳର ନିମ୍ନସ୍ତରରୁ ତାପବିକିରଣ ଖୁବ୍ ଶୀଘ୍ର ହୋଇଥାଏ । ଏହାଫଳରେ ଭୂପୃଷ୍ଠର

ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ ବାୟୁ ଶୀତଳ ହୋଇଥାଏ । ଶୀଘ୍ର ତାପ ହ୍ରାସ କରୁନଥିବା ଉପରସ୍ତର ଅପେକ୍ଷାକୃତଭାବେ ଉଷ୍ମ ରହେ । ସେଥିପାଇଁ ଉଚ୍ଚତା ଅନୁସାରେ ତାପମାତ୍ରାର ହ୍ରାସ ପରି ସାଧାରଣ ଅବସ୍ଥାର ବିପରୀତ ହିଁ ହୋଇଥାଏ । ଶୀତଳତର ବାୟୁ ପୃଥିବୀନିକଟରେ ଏବଂ ଉଷ୍ମତର ବାୟୁ ତାହାର ଉର୍ଦ୍ଧ୍ୱରେ ରହେ । ଅନ୍ୟ ଶବ୍ଦରେ, ଉଚ୍ଚତା ବୃଦ୍ଧି ଅନୁସାରେ ତାପମାତ୍ରା ସାମୟିକ ଭାବେ ସ୍ଥାନୀୟ ଭାବେ ବୃଦ୍ଧିପାଏ । ଏହି ଘଟଣାକ୍ରମକୁ ପ୍ରତୀପ ତାପ ମାତ୍ରା କୁହାଯାଏ । କେତେକ ସମୟରେ ଶୀତଳ ଓ ଘନବାୟୁ ଭୂପୃଷ୍ଠ ନିକଟରେ ଅନେକ ଦିନ ଧରି ରହିଥାଏ । ତେଣୁ ପ୍ରତୀପ ତାପମାତ୍ରା ଘଟଣାକ୍ରମ ମଧ୍ୟ ଅନେକ ଦିନ ଧରି ଦେଖାଯାଇଥାଏ ।

ପ୍ରତୀପତାପମାତ୍ରା ଘଟଣାକ୍ରମ ଅନ୍ତପାର୍ବତ୍ୟ ଉପତ୍ୟକା ଗୁଡ଼ିକରେ ବିଶେଷଭାବେ ଦେଖାଯାଏ । ଶୀତଋତୁରେ ପର୍ବତର ଢାଲୁରେ ତାପବିକିରଣ ଶୀଘ୍ରହେବା ଯୋଗୁଁ ତାହା ଦ୍ରୁତଭାବରେ ଶୀତଳ ହୁଏ । ଏହା ଉପରେ ରହିଥିବା ବାୟୁ ମଧ୍ୟ ଶୀତଳହୁଏ ଓ ଏହାର ଘନତ୍ୱ ବୃଦ୍ଧିପାଏ । ସେହିକାରଣରୁ, ଏହା ଢାଲୁର ନିମ୍ନସ୍ଥାନ ଆଡ଼କୁ ଗତିକରେ ଏବଂ ଉପତ୍ୟକା ମଧ୍ୟରେ ଜମିରହେ । ଏହି ବାୟୁ ଉପତ୍ୟକାରେ ଥିବା ଅପେକ୍ଷାକୃତ ଉଷ୍ମତର ବାୟୁକୁ ଉର୍ଦ୍ଧ୍ୱକୁ ଠେଲିଥାଏ ଓ ପ୍ରତୀପତାପମାତ୍ରାର ଘଟଣାକ୍ରମକୁ କରାଇଥାଏ । କେତେକ ସମୟରେ ଉପତ୍ୟକାରେ ତାପମାତ୍ରା ହିମାଙ୍କର ନିମ୍ନକୁ ଖସିଆସେ ଏପରିକି ତୁଷାର ସୃଷ୍ଟିକରିଥାଏ । ଏହାର ବିପରୀତରେ, ଉଚ୍ଚତର ଢାଲୁଅଂଶ ଅପେକ୍ଷାକୃତ ଭାବେ ଉଷ୍ମତର ରହିଥାଏ । ସେହି କାରଣରୁ ଜାପାନର ସୁଓ୍ୱା ଅବବାହିକାର ମଲବେରୀ ରୋପଣକାରୀମାନେ ଏବଂ ହିମାଚଳ ପ୍ରଦେଶର ଆତ ଉତ୍ପାଦନକାରୀମାନେ ଶୀତଋତୁରେ ତୁଷାରରୁ ରକ୍ଷା ପାଇବା ପାଇଁ ପର୍ବତର ନିମ୍ନଢାଲୁ ସ୍ଥିତ କ୍ଷେତ୍ରକୁ ବର୍ଜନ କରିଥାନ୍ତି । ଯଦି ତୁମେ କୌଣସି ଶୈଳନିବାସକୁ ଯାଇଥିବ ତୁମେ ଦେଖିଥିବ ଯେ ଅଧିକାଂଶ ଅବସର ପର୍ଯ୍ୟଟନସ୍ଥଳ ଓ ଧନାର୍ଢ୍ୟବ୍ୟକ୍ତିଙ୍କର ଗୃହ ଢାଲୁର ଉର୍ଦ୍ଧ୍ୱ ଅଂଶରେ ନିର୍ମିତ ହୋଇଥାଏ ।

- ତାପମାତ୍ରା ସାଧାରଣଭାବେ ଉଚ୍ଚତା ବୃଦ୍ଧି ଅନୁସାରେ ହ୍ରାସ ପାଇଥାଏ ।
- ସ୍ୱାଭାବିକ ପ୍ରତୀପ ତାପମାତ୍ରା ହେଉଛି ପ୍ରତି 1000 ମିଟର ଉଚ୍ଚତାବୃଦ୍ଧିରେ 6°ସେଲ୍‌ସିଅସ୍ ।
- ସାମୟିକଭାବେ ଓ ସ୍ଥାନୀୟଭାବେ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟକେତେକ ଅବସ୍ଥାରେ ଉଚ୍ଚତାବୃଦ୍ଧି ଅନୁସାରେ ତାପମାତ୍ରା ବୃଦ୍ଧି ପାଇବା ଘଟଣାକ୍ରମକୁ ପ୍ରତୀପ ତାପମାତ୍ରା କୁହାଯାଏ ।

ପାଠ୍ୟଅନ୍ତର୍ଗତ ପ୍ରଶ୍ନାବଳୀ 10.4

1. ନିମ୍ନଲିଖିତ ପ୍ରତ୍ୟେକ ପାଇଁ ଠିକ୍ ବିକଳ୍ପ ବାଛ ଓ ଟିକ୍ ଚିହ୍ନ (✓) ଏହାଉପରେ ଦିଅ:

   (a) ତାପମାତ୍ରା ହ୍ରାସପାଏ ଯେଉଁଥିରେ ବୃଦ୍ଧି ସହିତ

   (i) ଉଚ୍ଚତା, (ii) ଗଭୀରତା, (iii)ଚାପ, (iv) ଉଭୟ ଉଚ୍ଚତା ଓ ଗଭୀରତା ।

   (b) ସ୍ୱାଭାବିକ ତାପମାତ୍ରା ହ୍ରାସ ହେଉଛି 6°ସେଲ୍‌ସିଅସ୍ ପ୍ରତି...

   (i) 561ମିଟର, (ii) 1000 ମିଟର (iii) 651, ମିଟର (ix) 156ମିଟର ।

(c) ଯେଉଁଘଟଣା କ୍ରମରେ ଉଚ୍ଚତା ବୃଦ୍ଧି ଅନୁସାରେ ତାପମାତ୍ରା ବୃଦ୍ଧିପାଏ ତାହାକୁ କୁହାଯାଏ

(i) ତାପମାତ୍ରା ବିଷମତା (ii) ପ୍ରତୀପ ତାପମାତ୍ରା,

(iii) ତାପମାତ୍ରା ହ୍ରାସ ହାର (iv) ସୌରାଭିତାପ ।

ସତ୍ୟ ଉକ୍ତିକୁ ଟିକ୍(✓) ଚିହ୍ନଦିଅ ଓ ମିଥ୍ୟାଉକ୍ତିକୁ ଛକ (×) ଚିହ୍ନ ଦିଅ ।

(a) ଶୀତଳ ବାୟୁ ହାଲୁକା ଅଟେ ।

(b) ଶୀତଳ ବାୟୁ ଘନ ଅଟେ

(c) ନିର୍ମଳ ଆକାଶ, ଶୁଷ୍କ ବାୟୁ ଓ ପବନର ଅନୁପସ୍ଥିତି ଦ୍ରୁତ ଭାବରେ ବିକିରଣ କରି ପ୍ରତୀପ ତାପମାତ୍ରା ଘଟଣାକ୍ରମ ସୃଷ୍ଟି କରିଥାନ୍ତି ।

(d) ସମତଳ ଅଞ୍ଚଳରେ ବାରମ୍ବାର ପ୍ରତୀପ ତାପମାତ୍ରା ହାର ଘଟିଥାଏ ।

(e) ହିମାଳୟପ୍ରଦେଶର ଆତ ଉତ୍ପାଦନକାରୀ ନିମ୍ନଢାଲୁକୁ ପରିହାର କରିଥାନ୍ତି ।

(f) ପର୍ବତ ଢାଲୁରୁ ନିମ୍ନଆଡ଼କୁ ଖସୁଥିବା ଶୀତଳ ଓ ଘନବାୟୁ ଉପତ୍ୟକାରେ ଥିବା ଅପେକ୍ଷାକୃତ ଉଷ୍ଣ ଓ ହାଲୁକା ବାୟୁକୁ ଉପରଆଡ଼କୁ ଠେଲିଥାଏ ।

(g) ପ୍ରତୀପ ତାପମାତ୍ରା ସ୍ଥାନୀୟଭାବେ ଓ ସାମୟିକଭାବେ ଘଟିଥାଏ ।

ତୁମେ କ'ଣ ଶିଖିଲ

ପୃଥିବୀ ଉପରେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ହେଉଛନ୍ତି ଶକ୍ତିର ପ୍ରାଥମିକ ଉତ୍ସ । ସୂର୍ଯ୍ୟଙ୍କର ଶକ୍ତି କ୍ଷୁଦ୍ରତରଙ୍ଗ ଦ୍ୱାରା ପୃଥିବୀରେ ପହଞ୍ଚିବାକୁ ସୌରାଭିତାପ କୁହାଯାଏ । ସୌରାଭିତାପର ପରିମାଣ ଆପାତକୋଣ, ଦିନର ବ୍ୟବଧାନକାଳ ଓ ବାୟୁମଣ୍ଡଳର ସ୍ୱଚ୍ଛତା ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ । ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ତାପୀକରଣ ଓ ଶୀତଳୀକରଣରେ ସମ୍ପୃକ୍ତ ପ୍ରକ୍ରିୟାଗୁଡ଼ିକ ହେଲା ବିକିରଣ, ପରିବହନ, ପରିଚଳନ ଓ ଅଭିବହନ । ଅନ୍ୟ ତିନୋଟି ପ୍ରକ୍ରିୟା ଉପରେ ବିକିରଣର ପ୍ରାଧାନ୍ୟ ଅଧିକ । ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠରୁ ଫେରିଯାଉଥିବା ବିକିରଣର ପରିମାଣକୁ ପାର୍ଥିବବିକିରଣ କୁହାଯାଏ । ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠରେ ଗୃହୀତ ସୌରାଭିତାପର ପରିମାଣ ଓ ପାର୍ଥିବ ବିକିରଣର ପରିମାଣ ମଧ୍ୟରେ ଏକ ସନ୍ତୁଳନ ରହିଛି । ଏହାକୁ ତାପଆକଳନ (Heat Budget) କୁହାଯାଏ । ଓଜୋନସ୍ତର ହ୍ରାସ ଓ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳର ବୃଦ୍ଧି ଫଳରେ ବିଶ୍ୱସ୍ତରୀୟ ତାପମାତ୍ରାର ବୃଦ୍ଧିକୁ ବିଶ୍ୱତାପନ କୁହାଯାଏ ।

ତାପର ତୀବ୍ରତାକୁ ତାପମାତ୍ରା ଦ୍ୱାରା ମପାଯାଏ । ତାପମାତ୍ରାର ବିତରଣ ଆନୁଭୂମିକଭାବେ ଓ ଉଲ୍ଲମ୍ବଭାବେ ଭିନ୍ନଭିନ୍ନ ହୋଇଥାଏ । ଏହି ବିତରଣକୁ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟକାରକଗୁଡ଼ିଏ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରିଥାନ୍ତି । ସେଗୁଡ଼ିକ ହେଲା ଅକ୍ଷାଂଶ, ସ୍ଥଳଭାଗ ଓ ସମୁଦ୍ର ବୈଷମ୍ୟ, ପବନ, ସାମୁଦ୍ରିକ ସ୍ରୋତ, ସମୁଦ୍ରଠାରୁ ଉଚ୍ଚତା ଓ ଢାଲୁର ପାର୍ଶ୍ୱ । ସମତାପରେଖା ସହାୟତାରେ ମାନଚିତ୍ର ଉପରେ ତାପମାତ୍ରାର ଆନୁଭୂମିକ ବିତରଣ ଦର୍ଶାଯାଇଥାଏ । ସମାନ ତାପମାତ୍ରା ବିଶିଷ୍ଟ ସ୍ଥାନଗୁଡ଼ିକ ସଂଯୁକ୍ତ କରୁଥିବା କାଳ୍ପନିକ ରେଖାକୁ ସମତାପ ରେଖା କୁହାଯାଏ ।

ସମୁଦ୍ରଠାରୁ ଉଚ୍ଚତା ଅନୁଯାୟୀ ତାପମାତ୍ରା ହ୍ରାସ ପାଇଥାଏ । ଯେଉଁ ହାରରେ ସ୍ୱାଭାବିକ ଅବସ୍ଥାରେ ଏହା ହ୍ରାସ ପାଇଥାଏ, ତାକୁ ସ୍ୱାଭାବିକ ତାପମାତ୍ରା ହ୍ରାସ ହାର କୁହାଯାଏ । ଏହା ପ୍ରତି

1000ମିଟର ଉଚ୍ଚତାରେ ୬°ସେଲ୍ସିଅସ୍ ହୋଇଥାଏ । ଯେତେବେଳେ ଉଚ୍ଚତାବୃଦ୍ଧିଅନୁସାରେ ତାପମାତ୍ରା ବୃଦ୍ଧିପାଇଥାଏ ସେତେବେଳେ ପ୍ରତୀପ ତାପମାତ୍ରା ଘଟଣାକ୍ରମ ଘଟିଥାଏ । ସାଧାରଣତଃ ପ୍ରକୃତି ଦୃଷ୍ଟିରୁ ଏହା ସ୍ଥାନୀୟ ଓ ସାମୟିକ ।

ପ୍ରାନ୍ତୀୟ ପ୍ରଶ୍ନାବଳୀ

1. ନିମ୍ନୋକ୍ତ ପ୍ରଶ୍ନଗୁଡ଼ିକର ଅତିବେଶିରେ ଗୋଟିଏ ବାକ୍ୟରେ ଉତ୍ତର ଦିଅ:
   (a) ସ୍ୱାଭାବିକ ତାପମାତ୍ରା ହ୍ରାସ ହାର କହିଲେ କ'ଣ ବୁଝାଯାଏ ?
   (b) ସୌରାଭିତାପ କ'ଣ ?
   (c) ପାର୍ଥିବ ବିକିରଣର ସଂଜ୍ଞାଲେଖ ।
   (d) ଉଚ୍ଚତାରେ ବୃଦ୍ଧି ସହିତ କେଉଁ ହାରରେ ତାପମାତ୍ରା ହ୍ରାସ ପାଇଥାଏ ?
2. ନିମ୍ନୋକ୍ତ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଉପରେ ପ୍ରାୟ 50 ଶବ୍ଦରେ ଲେଖ:
   (a) ଜାନୁୟାରୀ ମାସରେ ପୃଥିବୀରେ ତାପମାତ୍ରାର ବିତରଣ
   (b) ତାପ ଆକଳନ
   (c) ଜାନୁୟାରୀ ଓ ଜୁଲାଇ ସମତାପରେଖା ମଧ୍ୟରେ ତୁଳନା
   (d) ଅକ୍ଷାଂଶୀୟ ତାପ ସନ୍ତୁଳନ
3. ତାପମାତ୍ରାର ଆନୁଭୂମିକ ବିତରଣକୁ ପ୍ରଭାବିତ କରୁଥିବା କାରକଗୁଡ଼ିକ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ବର୍ଣ୍ଣନା କର ।
4. ପୃଥିବୀର ରେଖାଙ୍କିତ ମାନଚିତ୍ରରେ ନିମ୍ନୋକ୍ତ ଗୁଡ଼ିକୁ ଚିହ୍ନିତ କର ଓ ଚିହ୍ନ ଦିଅ ।
   (a) 30°ସେଲ୍ସିଅସ୍ ସମତାପରେଖା ଜୁଲାଇରେ
   (b) ଭର୍ଖୋୟାନ୍ସ୍କ
   (c) ସାହାରା
   (d) ବୋର୍ଣ୍ଣିଓ ଦ୍ୱୀପ
5. ବିଭିନ୍ନ ସମାକ୍ଷରେଖା କାହିଁକି ବିଭିନ୍ନ ପରିମାଣର ସୌରାଭିତାପ ପାଏ ?
6. ପୃଥିବୀର ତାପ ଆକଳନକୁ ବୁଝାଇବା ପାଇଁ ଏକ ଚିତ୍ର ଅଙ୍କନ କର ।

ପାଠ୍ୟ ଅନ୍ତର୍ଗତ ପ୍ରଶ୍ନାବଳୀର ଉତ୍ତର

10.1

1. (a) ବିକିରଣ (b) ଦୁଇକୋଟିର ଅଂଶ (c) ଅଭିବହନ (d)(i) ଆପାତକୋଣ (ii) ଦିନର ଅବଧି ଏବଂ (iii) ବାୟୁମଣ୍ଡଳର ସ୍ୱଚ୍ଛତା
2. (a) କ୍ଷୁଦ୍ର ତରଙ୍ଗ (b) ପୃଥିବୀରୁ ତାପ ବିକିରଣ (c) ପାର୍ଥିବ ବିକିରଣ

10.2

1. (a) 10.2ଦେଖ, (b) 10.2 ଦେଖ (c) 10.3 ଦେଖ
2. (a) 51% (b) 6% (c) କ୍ରାନ୍ତୀୟଅଞ୍ଚଳ, (d) ମେରୁ ଅଞ୍ଚଳ

10.3

1. (a) ପୃଥିବୀ (b) ଅଧିକ ଉଚ୍ଚତା (c) ଏସିଆର ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ଅଞ୍ଚଳ
2. (a) ଅଭିବହନ (b) ସମତାପ ରେଖା, (c) ବାର୍ଷିକ ତାପବ୍ୟବଧାନ

10.4

(a) ସମୁଦ୍ର ଠାରୁ ଉଚ୍ଚତା, (b) ମିଟର (c) ପ୍ରତୀପ ତାପମାତ୍ରା

2. (a) ମିଥ୍ୟା (b) ସତ୍ୟ (c) ସତ୍ୟ (d) ମିଥ୍ୟା (e) ସତ୍ୟ (f) ସତ୍ୟ (g) ସତ୍ୟ

ପ୍ରାନ୍ତୀୟ ପ୍ରଶ୍ନାବଳୀ ପାଇଁ ସଙ୍କେତ

1. (a) ଉଚ୍ଚତାରେ ବୃଦ୍ଧି ଅନୁଯାୟୀ ତାପମାତ୍ରାରେ ବୃଦ୍ଧି ହେଉଥିବା ସ୍ୱାଭାବିକ ହାର ।
   (b) ସୌର ବିକିରଣର ଏକ ଅଂଶ ଯାହା ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠ ଉପରକୁ ପହଞ୍ଚିଥାଏ ।
   (c) ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠରୁ ତାପ ବିକିରଣ
   (d) ପ୍ରତି 1000ମିଟର ଉଚ୍ଚତାରେ 6^0ସେଲସିଅସ୍
2. (a) 10.4 (a) ପାରା ଦେଖ
   (b) ପାରା 10.2 ଦେଖ
   (c) ପାରା 10.4 (a) II ଦେଖ
   (d) ପାରା 10.2 (a) ଦେଖ
3. ପାରା 10.4 (a) ଦେଖ
4. ଏହି ପାଠର ମାନଚିତ୍ର ଦେଖ
5. ପାରା 10.1(i) ଦେଖ
6. ଚିତ୍ର 10.3 ଦେଖ ।