୧୪

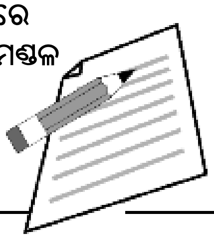
ଜୈବ ମଣ୍ଡଳ

ଆମେ ଜାଣୁ ଯେ ଆମର ପୃଥିବୀ ଏକମାତ୍ର ଗ୍ରହ ଯେଉଁଠାରେ ଜୀବନ ଦେଖାଯାଏ । ସେଥିପାଇଁ ଏହି ଗ୍ରହ 'ଜୀବନ୍ତ ଗ୍ରହ ବା 'ଜୀବ ମଣ୍ଡଳ' ଭାବରେ ପରିଚିତ । ଏହି ମଣ୍ଡଳରେ ବାୟୁମଣ୍ଡଳ, ଅଶ୍ମମଣ୍ଡଳ ଏବଂ ବାରିମଣ୍ଡଳର ଗୁଣ ଗୁଡ଼ିକ ରହିଅଛି । ସେଗୁଡ଼ିକ ସମସ୍ତେ ଏହି ଗ୍ରହ ଉପରେ ଜୀବନ ରହିବାର ସୁବିଧା ଦେଇଛନ୍ତି । କିନ୍ତୁ ତୁମେ ଜାଣିଛକି ପୃଥିବୀର ଏହି ଏକ ଅତି କ୍ଷୁଦ୍ର ଅଂଶ ଯେଉଁଠାରେ କି ଜୀବନ ରହିଅଛି । ପୃଥିବୀର ଏହି ସଂକୀର୍ଣ୍ଣ ସ୍ଥାନ ବାହାରେ ଆଉ ଜୀବନ ସ୍ୱରୂପ ସମ୍ଭବ ନୁହେଁ । ପୃଥିବୀର ଏହି ସଙ୍କୀର୍ଣ୍ଣ ମଣ୍ଡଳରେ କଅଣ ଏମିତି ବିଶେଷତ୍ୱ ରହି ଅଛି ଯେ ଯିଏ କି ଜୀବନକୁ ସମ୍ଭବ କରିପାରିଛି । ଏହାର କାରଣ ହେଉଛି ଅନେକ ପଦାର୍ଥର ସଠିକ୍ ମିଶ୍ରଣ– ଶକ୍ତି, କେତେକ ଜୀବନ୍ତ ପ୍ରାଣୀ ଓ କେତେକ ନିର୍ଜୀବ ପ୍ରାଣୀ ଏବଂ ସେମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ପାରସ୍ପରିକ କ୍ରିୟା । ନିୟୁତ ନିୟୁତ ବର୍ଷ ଧରି ପ୍ରକୃତି କେତେକ ବାଧା ଓ ସନ୍ତୁଳନ ପ୍ରଦାନ କରିଛି ଯିଏକି ଏହି ଜୀବନ ସ୍ୱରୂପକୁ କୌଣସି ସମସ୍ୟାବିନା ଧାରଣ କରି ରଖିଛି । କିନ୍ତୁ ଆଜି ପରିସ୍ଥିତି ବଦଳି ଯାଇଛି । ବର୍ତ୍ତମାନ ଏହି ଜୀବନ୍ତ ଗ୍ରହ ବିପଦରେ । ଏହା ମୁଖ୍ୟତଃ ମଣିଷର ଧାରଣ କରିପାରୁ ନଥିବା ହସ୍ତକ୍ଷେପ ଯୋଗୁ । ଆମ ଜାତିର ପିତା ମହାତ୍ମାଗାନ୍ଧି ଯଥାର୍ଥରେ କହିଥିଲେ "ପୃଥିବୀରେ ମଣିଷମାନଙ୍କର ଆବଶ୍ୟକତା ପୁରଣ କରିବା ପାଇଁ ସବୁକିଛି ଅଛି କିନ୍ତୁ ତାଙ୍କ ଲୋଭ ପାଇଁ ନୁହେଁ ।" ଆମେ ଯଦି ଆମରି ଅଦ୍ୱିତୀୟ ଜୀବନ୍ତ ଗ୍ରହକୁ ରକ୍ଷା କରିବାକୁ ଚାହୁଁ ତେବେ ଆମକୁ ଆମର ଅତ୍ୟଧିକ ଲୋଭକୁ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରିବା ଜୀବନ ଶୈଳୀ ଓ ବ୍ୟବହାର ଶୈଳୀରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଆଣିବାକୁ ପଡ଼ିବ । ଏହି ପାଠ୍ୟ ବିଷୟବସ୍ତୁରେ ଆମେ ଜୈବମଣ୍ଡଳ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ କେତେକ ତଥ୍ୟକୁ ଆଲୋଚନା କରିବା ।

ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟ (Objectives)

ପାଠ୍ୟବସ୍ତୁ ଅଧ୍ୟୟନ କରି ସାରିଲା ପରେ ତୁମେ ସକ୍ଷମ ହେବ :

- ❖ ଜୈବମଣ୍ଡଳର ଉପାଦାନ ଓ ଅଶ୍ମମଣ୍ଡଳ ।
- ❖ ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ଓ ବାରିମଣ୍ଡଳ ସହିତ ଥିବା ଏହାର ଅନ୍ତଃ ସମ୍ବନ୍ଧ ବିଷୟରେ ଉଲ୍ଲେଖ କରିବା ।
- ❖ ଜୈବମଣ୍ଡଳର ସୀମା ସୂଚିତ କରିବା ।
- ❖ ଜୈବମଣ୍ଡଳ ଅସାଧାରଣ ପ୍ରକୃତି ପାଇଁ କାରଣ ଦର୍ଶାଇବା ।
- ❖ ପାରିସ୍ଥିତିକ ତତ୍ତ୍ୱ, ପରିସଂସ୍ଥା, ବିଶ୍ୱତାପନ, ଓଜନସ୍ତରର କ୍ଷୟ, ଧାରଣୀୟ ବିକାଶ, ଅମ୍ଳବୃଷ୍ଟି, ସଙ୍କେତ ସୂଚକ ସଙ୍କଳ୍ପନାକୁ ବ୍ୟାଖ୍ୟା କରିବା ।
- ❖ ପରିସଂସ୍ଥାରେ ପାରିସ୍ଥିତିକ ତତ୍ତ୍ୱର ପ୍ରକ୍ରିୟା ଗୁଡ଼ିକ ବିଷୟରେ ଉଲ୍ଲେଖ କରିବା ।



ଟିପ୍ପଣୀ (Notes)

- ❖ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ପରିବେଶ ସହିତ ଜୈବମଣ୍ଡଳର ପାରିସ୍ଥିତିକ କ୍ରିୟାକୁ ବୁଝିବା ।
- ❖ ବିଭିନ୍ନ ପରିସଂସ୍ଥାରେ ଥିବା ସନ୍ତୁଳନର ପ୍ରାଧାନ୍ୟ, ଅନ୍ତଃନିର୍ଭରଶୀଳତା ଏବଂ ଶକ୍ତି ପ୍ରବାହ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଅନୁକୂଳ ମତ ରଖିବା ।
- ❖ ଓଜନସ୍ତରର କ୍ଷୟ, ଅମ୍ଳ ବର୍ଷା ଏବଂ ମନୁଷ୍ୟ କାର୍ଯ୍ୟକଳାପ ଗୁଡ଼ିକ ଯୋଗୁଁ ଘଟୁଥିବା ଜଳବାୟୁ ପରିବର୍ତ୍ତନର କାରଣ ଗୁଡ଼ିକ ଚିହ୍ନିତ କରିବା ।
- ❖ ବିଶ୍ୱସ୍ତରରେ ଏବଂ ସ୍ଥାନୀୟ ସ୍ତରରେ ଉପାଦାନ ସହିତ ଖାପ ଖୁଆଇ ଉଦ୍ୟମ ଗୁଡ଼ିକ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଆଲୋକପାତ କରିବା ।
- ❖ ଧାରଣୀୟ ବିକାଶର ଆବଶ୍ୟକତା ଏବଂ ପ୍ରାଧାନ୍ୟକୁ ବୁଝାଇବା ।

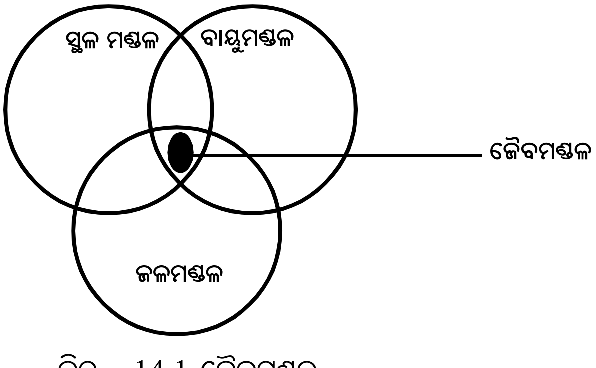
14.1 ଜୈବମଣ୍ଡଳ ଓ ତାର ସୀମା:

ସହଜ ଶବ୍ଦରେ ପୃଥିବୀର ଯେଉଁ ସଙ୍କୀର୍ଣ୍ଣ ମଣ୍ଡଳରେ ସମସ୍ତ ଜୀବସ୍ୱରୂପ ରହିଥାନ୍ତି ତାଙ୍କୁ ଜୈବମଣ୍ଡଳ ବୋଲି କୁହାଯାଏ । ତୁମେ ଜାଣିଛ କି ଏହି ମଣ୍ଡଳରେ ଜୀବନ କାହିଁକି ସମ୍ଭବ ? ଏହାର କାରଣ ହେଉଛି ଜୀବନ ଧାରଣ ପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ ହେଉଥିବା ସମସ୍ତ ତିନିଗୋଟି ଉପାଦାନ ସଠିକ୍ ମିଶ୍ରଣରେ ଏହି ମଣ୍ଡଳରେ ଦେଖାଯାଏ । ଏଗୁଡ଼ିକ ହେଲେ ଭୂମି (ଅଶ୍ମମଣ୍ଡଳ), ବାୟୁ (ବାୟୁମଣ୍ଡଳ) ଓ ଜଳ (ବାରିମଣ୍ଡଳ) । ଅନ୍ୟ ଶବ୍ଦରେ କହିଲେ ଏହି ସଙ୍କୀର୍ଣ୍ଣ ମଣ୍ଡଳ ଏକ ସ୍ଥାନ ଯେଉଁଠାରେ ଅଶ୍ମମଣ୍ଡଳ, ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ଏବଂ ବାରିମଣ୍ଡଳ ମିଳିତ ହୋଇଛନ୍ତି । ଏହା କେତେ ସଂକୀର୍ଣ୍ଣ ମଣ୍ଡଳ, ଆମକୁ ବୁଝିବାକୁ ହେବ ? ଏହା ଉଲ୍ଲମ୍ବଭାବରେ ବାୟୁମଣ୍ଡଳକୁ ପ୍ରାୟ 10 କିଲୋ ମିଟର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ନିମ୍ନ ଆଡ଼କୁ ସମୁଦ୍ରରେ ପ୍ରାୟ 10.4 କିଲୋମିଟର ଗଭୀର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଏବଂ ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠରୁ ପ୍ରାୟ 2700 ଫୁଟ୍ ଗଭୀରତା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବିସ୍ତୃତ, ଯେଉଁଠି ସବୁଠାରୁ ଅଧିକ ଜୀବଜନ୍ତୁ ଦେଖାଯାନ୍ତି । ଏଠାରେ କେତେକ ଜୀବସ୍ୱରୂପ ଚରମ ପରିସ୍ଥିତିରେ ରହିଥିବାର ଦେଖାଯାନ୍ତି । ଏହାର ଦୁଇଟି ଉଦାହରଣ ହେଲା, ଆଲ୍‌ଗା ଓ ଥରମୋଫିଲିକ । ସବୁଠାରୁ ଆଦିମ ଜୀବସ୍ୱରୂପ ଭାବେ ଗ୍ରହଣ କରାଯାଉଥିବା ଆଲ୍‌ଗା ହିମାୟିତ ଆଣ୍ଟାର୍କଟିକା ପରି ଅତ୍ୟନ୍ତ ପ୍ରତିକୂଳ ପରିବେଶରେ ମଧ୍ୟ ରହିପାରେ । ଅନ୍ୟ ଚରମସୀମାରେ ଥର୍ମୋଫିଲିକ୍ (ଉତ୍ତାପ ପ୍ରିୟ) ଜୀବାଣୁ ସାଧାରଣ ଭାବେ ଗଭୀର ସମୁଦ୍ର ଜ୍ୱାଳାମୁଖୀଗହ୍ୱରର ମୁହଁରେ 300^0ସେଲ୍‌ସିଅସ୍ ଉର୍ଦ୍ଧ୍ୱରେ ବାସ କରିଥାନ୍ତି । ଯଥାର୍ଥରେ ଏହି ଜୀବାଣୁ ସ୍ଫୁଟନାଙ୍କର ନିମ୍ନରେ ବଞ୍ଚି ପାରିବ ନାହିଁ ।

ସବୁଠାରୁ ପ୍ରଥମ ସଜୀବପ୍ରାଣୀ ଭାବରେ ପରିଗଣିତ ଆଲ୍‌ଗେ, ସବୁଠାରୁ ବିରୋଧ ପରିବେଶରେ ବରଫାଚ୍ଛାଦିତ ଆଣ୍ଟାର୍ଟିକା ପରି ସ୍ଥାନରେ ଅବସ୍ଥାନ କରିପାରେ । ଅନ୍ୟ ଏକ ଚରମ ପକ୍ଷରେ ଉତ୍ତାପକୁ ଭଲ ପାଉଥିବା ଜୀବାଣୁ ଗଭୀର ସମୁଦ୍ରରେ 300^0ରୁ ଅଧିକ ଉତ୍ତାପ ଥିବା ଜ୍ୱଳାମୁଖୀ ମୁହଁରେ ବାସ କରେ । ତେବେ ସେହି ଜୀବାଣୁଗୁଡ଼ିକ ସ୍ଫୁଟନାଙ୍କ ତଳେ ଥିବା ଉତ୍ତାପରେ ବଞ୍ଚି ପାରନ୍ତି ନାହିଁ ।

ଯେତେବେଳେ ଜୀବନରୂପ ସୃଷ୍ଟି ହେଲା ଅବସ୍ଥାନ ଏପରି ନଥିଲା । 7000 ନିୟୁତ ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ କେବଳ ସଂକୀର୍ଣ୍ଣ ଅସଲଗ୍ନ ସ୍ଥଳଭାଗ ଅଗଭୀର ସମୁଦ୍ରରେ ଅଗଭୀର ଅଂଶରେ ପରିବେଷ୍ଟିତ ଥିବାର ବିଶ୍ୱାସ କରାଯାଉଛି ।

ଜୀବନ ଆରମ୍ଭ ହେବା ସମୟରେ ପରିସ୍ଥିତି ଏପରି ନଥିଲା । ପ୍ରାୟ 700 ନିୟୁତ ବର୍ଷପୂର୍ବେ, ଏହା ବିଶ୍ୱାସ କରାଯାଉଛି ଯେ କେବଳ ମହାସାଗରର ଏକ ସଙ୍କୀର୍ଣ୍ଣ ଅଂଶକୁ ନେଇ କେବଳ ଏକ ସଙ୍କୀର୍ଣ୍ଣ ବିଚ୍ଛିନ୍ନ ଭୂଭାଗ ଗଠିତ ହୋଇଥିଲା । ଜୀବନ ସ୍ୱରୂପର ପ୍ରାପ୍ତି ଅନୁଯାୟୀ ଆୟତନ ବିସ୍ତାରର ଦିଗକୁ ଲକ୍ଷ୍ୟ କଲେ, ଏପରି ଭାବୀ ସୂଚନା ଦିଆଯାଇ ପାରେ ଯେ ଆଉକିଛି ନିୟୁତ ବର୍ଷପରେ ଜୈବମଣ୍ଡଳ ଟ୍ରପୋସ୍ଫିଅରର ଉପରିଭାଗକୁ ବିସ୍ତାର ଲାଭ କରିବ । ଜୈବମଣ୍ଡଳରେ ସମୟାନୁସାରେ ବିବର୍ତ୍ତନ ଚାଲି ରହିଥିବାର ଏଥିରୁ ପରିଲକ୍ଷିତ ହୁଏ । ଆମ୍ଭେମାନେ ଆଜି ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଉଲ୍ଲମ୍ବ ବିସ୍ତାର ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଆଲୋଚନା କରୁଛେ, କିନ୍ତୁ ଜୈବମଣ୍ଡଳ ଆନୁଭୂମିକ ଭାବେ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ପୃଥିବୀରେ ବିସ୍ତାର ଲାଭ କରିଛି, ଯଦିଓ କେତେକ ଅଧିକ ଉତ୍ତପ୍ତ ଓ ଅଧିକ ଶୀତଳ ସ୍ଥାନରେ ଜୀବନ ସମ୍ଭବ ହୋଇ ନ ପାରେ । ଯଦିଓ ଅଧିକାଂଶ ଜୀବଜନ୍ତୁ ଏକ ସଙ୍କୀର୍ଣ୍ଣ ସ୍ତରରେ ରହିଥାନ୍ତି ଯେଉଁଠାରେ ପ୍ରାଣୀଙ୍କର ବଞ୍ଚିବା ପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ ହେଉଥିବା ସୌରଶକ୍ତି ଆଲୋକ ସଂଶ୍ଳେଷଣ ମାଧ୍ୟମରେ ମିଳିଥାଏ । ଏହି ସଙ୍କୀର୍ଣ୍ଣ ଅଞ୍ଚଳ ସମୁଦ୍ର ପତନ ଠାରୁ ନିମ୍ନକୁ ପ୍ରାୟ 180-200 ଫୁଟ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଏବଂ କ୍ରାନ୍ତୀୟ ଓ ଉପକ୍ରାନ୍ତୀୟ ପାର୍ବତ୍ୟ ଶ୍ରେଣୀରେ ସମୁଦ୍ରପତନର ପ୍ରାୟ, 6, 550 ଫୁଟ ଉଚ୍ଚ ସ୍ଥିତ ହିମରେଖା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବିସ୍ତୃତ । ଏହି ସୀମାର ବାହାରକୁ ଗଲେ, ଜୀବନସ୍ୱରୂପ ଅତ୍ୟନ୍ତ ସୀମିତ ହୋଇଥାଏ ।



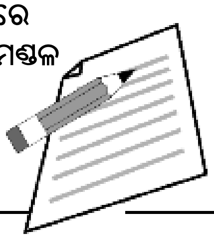
ଚିତ୍ର - 14.1-ଜୈବମଣ୍ଡଳ

14.2 ଜୈବମଣ୍ଡଳରେ ଉପାଦାନ :

ଜୈବମଣ୍ଡଳର ତିନିଗୋଟି ମୌଳିକ ଉପାଦାନ ରହିଛି– ଏଗୁଡ଼ିକ ହେଲେ (A) ଅଜୈବିକ (ପ୍ରାକୃତିକ ଓ ଅଜୈବ) ଉପାଦାନ; (B)ଜୈବିକ (ଜିବ) ଉପାଦାନ ଏବଂ (C) ଶକ୍ତି ଉପାଦାନ । ବର୍ତ୍ତମାନ ଆମେ ଏହି ତିନିଗୋଟି ଉପାଦାନକୁ ବିସ୍ତୃତଭାବେ ଆଲୋଚନା କରିବା ।

A) ଅଜୈବିକ ଉପାଦାନ:

ଏହି ଉପାଦାନଗୁଡ଼ିକ ବିଶେଷ ଭାବରେ ସମସ୍ତ ନିର୍ଜୀବ ମୌଳିକ ବସ୍ତୁକୁ ନେଇ ଗଠିତ ଯାହାକି ଜୀବନ୍ତ ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କର ବଞ୍ଚିବା ପାଇଁ ଅତ୍ୟାବଶ୍ୟକ ହୋଇଥାଏ । ଏଗୁଡ଼ିକ ହେଲା– (i) ଅଶ୍ମମଣ୍ଡଳ (ଭୂତ୍ୱକର କଠିନ ଅଂଶ), (ii) ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ଏବଂ (iii) ବାରିମଣ୍ଡଳ । ଜୀବର ଜୀବନ ପାଇଁ ଖଣିଜ ପୁଷ୍ଟିକାରକ ବସ୍ତୁ, କେତେକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଗ୍ୟାସ୍ ଓ ଜଳ, ଏପରି ତିନିଗୋଟି ମୌଳିକ ଆବଶ୍ୟକୀୟ ପଦାର୍ଥ ଦରକାର । ମୃତ୍ତିକା ଓ ଅବକ୍ଷେପ ହେଉଛି ଖଣିଜ ପୁଷ୍ଟିକାରକ ପଦାର୍ଥର ମୁଖ୍ୟଭଣ୍ଡାର । ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ହେଉଛି ଜୈବ ଜୀବନ ପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ ଗ୍ୟାସ୍‌ର ମୁଖ୍ୟ ଭଣ୍ଡାର । ମହାସାଗର



ହେଉଛି ତରଳ ଜଳର ମୁଖ୍ୟ ଭଣ୍ଡାର । ଯେଉଁଠାରେ ଏହି ତିନିଟିଯାକ ଭଣ୍ଡାର ପରସ୍ପର ମିଶିଯାଇଥାନ୍ତି, ସେହି କ୍ଷେତ୍ର ଜୈବଜୀବନ ପାଇଁ ଅତ୍ୟନ୍ତ ଉର୍ବରକ୍ଷେତ୍ର ହୋଇଥାଏ । ଜୈବ ଜୀବନ ଧାରଣର ଅତ୍ୟନ୍ତ ପ୍ରଧାନ ପେଟିକା କ୍ଷେତ୍ର ହେଉଛି ମୃତ୍ତିକାର ଉପର ସ୍ତର ଓ ମହାସାଗରର ଅଗଭୀର ଅଂଶ । ମୃତ୍ତିକାର ଉପରସ୍ତର ଗ୍ୟାସ୍‌କୁ ସହଜରେ ଭେଦ କରିବା ପାଇଁ ଓ ଜଳକଣାର ପ୍ରକ୍ଷାରଣ ପାଇଁ ସୁଯୋଗ ଦେଇଥାଏ; ଯେତେବେଳେ କି ମହାସାଗରର ଅଗଭୀର ଅଂଶ ସୂର୍ଯ୍ୟାଲୋକ ଭେଦ କରିବା, ଦ୍ରବୀଭୂତ ଗ୍ୟାସ୍ ଗୁଡ଼ିକର ପାରସ୍ପରିକ ମିଶ୍ରଣ କରିବା, ଏବଂ ଭୂପୃଷ୍ଠରୁ ଓ ମହାସାଗର ତଳୁ ପୁଷ୍ଟିକାରକ ପଦାର୍ଥର ମିଶ୍ରଣ କରିବା ପାଇଁ ସୁଯୋଗ ଦେଇଥାଏ ।

B) ଜୈବିକ ଉପାଦାନ:

ଉଭିଦ, ପ୍ରାଣୀ ଓ ମନୁଷ୍ୟ, ଏପରିକି ସୂକ୍ଷ୍ମଜୀବ ପରିବେଶର ତିନିଗୋଟି ଉପାଦାନକୁ ଗଠନ କରିଥାଏ । ଏକ ପ୍ରକାରରେ ଏଗୁଡ଼ିକୁ ତିନିଗୋଟି ଉପ-ସଂସ୍ଥା କୁହାଯାଇଥାଏ ।

i) ଉଭିଦ: ଜୈବିକ ଉପାଦାନ ମଧ୍ୟରେ ଉଭିଦ ହେଉଛି ଅତ୍ୟନ୍ତ ପ୍ରଧାନ । ସେଗୁଡ଼ିକ ଆଲୋକ ସଂଶ୍ଳେଷଣ ପ୍ରକ୍ରିୟା ମାଧ୍ୟମରେ ନିଜ ଖାଦ୍ୟ ନିଜେ ଉତ୍ପାଦନ କରୁଥିବା ଯୋଗୁଁ ସେମାନଙ୍କୁ ପ୍ରାଥମିକ ଉତ୍ପାଦକ ବୋଲି କୁହାଯାଏ ଏବଂ ସେଥିପାଇଁ ସେମାନଙ୍କୁ ସ୍ୱଭୋଜୀ (ଆତ୍ମପୁଷ୍ଟ) କୁହାଯାଏ । ଉଭିଦମାନେ କେବଳ ଏକାକୀ ସମସ୍ତପ୍ରକାର ଜୈବବସ୍ତୁ ଉତ୍ପାଦନ କରିବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ଜୈବବସ୍ତୁ ଓ ପୁଷ୍ଟିକାରକ ପଦାର୍ଥର ଚକ୍ରାୟିତ ଓ ପୁନଃ ଚକ୍ରାୟିତ ବ୍ୟବହାରକୁ ସାହାଯ୍ୟ କରିଥାଏ । ଏହିପରି, ସମସ୍ତ ଜୀବମାନଙ୍କ ପାଇଁ ଖାଦ୍ୟ ତଥା ଶକ୍ତିର ମୁଖ୍ୟ ଉତ୍ସ ।

ii) ପ୍ରାଣୀ: ଉଭିଦ ପ୍ରାଥମିକ ଉତ୍ପାଦକ ହେଲାବେଳେ ପ୍ରାଣୀମାନେ ମୁଖ୍ୟ ଖାଦକ ହୋଇଥାନ୍ତି । ସେଥିପାଇଁ ପ୍ରାଣୀମାନେ ହେଉଛନ୍ତି ପରଭୋଜୀ (ପରାଙ୍ଗପୁଷ୍ଟ) । ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କର ତିନିଗୋଟି ମୁଖ୍ୟ କ୍ରିୟା ରହିଛି । (i) ଉଭିଦଠାରୁ ମିଳୁଥିବା ଜୈବ ପଦାର୍ଥକୁ ଖାଦ୍ୟ ରୂପେ ବ୍ୟବହାର କରିବା (ii) ଖାଦ୍ୟକୁ ଶକ୍ତିରେ ରୂପାନ୍ତରିତ କରିବା ଓ (iii) ଅଭିବୃଦ୍ଧି ଓ ବିକାଶ ନିମିତ୍ତ ଶକ୍ତିକୁ ବ୍ୟବହାର କରିବା ।

iii) ଅଣୁ-ଜୀବ: ଏଗୁଡ଼ିକ ଅନେକ ପ୍ରକାର ଅଣୁ-ବୀଜାଣୁ, ଫଙ୍ଗି ଇତ୍ୟାଦିକୁ ନେଇ ଗଠିତ । ସେଗୁଡ଼ିକର ସଂଖ୍ୟା ହେଉଛି ଅସୀମ ଓ ଅପଘଟକ ଭାବେ ବିଶେଷତଃ ପରିଚିତ । ନାମରୁ ଜଣାପଡ଼େ ଯେ, ଏହି ଜୀବଗୁଡ଼ିକ ମୃତ ଉଭିଦ ଓ ପ୍ରାଣୀ ଏବଂ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଜୈବ ପଦାର୍ଥକୁ ଅପଘଟନ କରିଥାନ୍ତି । ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ସେମାନେ ସେମାନଙ୍କର ଖାଦ୍ୟ ପାଇଥାନ୍ତି । ଏହି ଅପଘଟନ ପ୍ରକ୍ରିୟା ମାଧ୍ୟମରେ ସେମାନେ ଜଟିଳ ଜୈବ ପଦାର୍ଥକୁ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ଓ ପୃଥକ କରିଥାନ୍ତି, ଯେପରିକି ଉକ୍ତ ପଦାର୍ଥ ଗୁଡ଼ିକ ପ୍ରାଥମିକ ଉତ୍ପାଦକ ବା ଉଭିଦ ଭାବରେ ପୁନଃବ୍ୟବହାର କରାଯାଇ ପାରିବ ।

C) ଶକ୍ତି :

ଏହା ହେଉଛି ଜୈବମଣ୍ଡଳର ତୃତୀୟ ଓ ଶକ୍ତିବର୍ଦ୍ଧକ ଉପାଦାନ ଯାହା ବ୍ୟତୀତ ଏହି ଗ୍ରହରେ ଜୀବନ ସମ୍ଭବ ହୋଇପାରି ନଥାନ୍ତା । ଏହି ଗ୍ରହରେ ସମସ୍ତ ପ୍ରକାର ଜୈବିକ ଜୀବନର ଉତ୍ପାଦନ ଓ ପୁନଃଉତ୍ପାଦନ ପାଇଁ ଏହା ଅତ୍ୟାବଶ୍ୟକ । ଜୈବମଣ୍ଡଳରେ ସମସ୍ତ ଜୀବ ହେଉଛନ୍ତି କାର୍ଯ୍ୟକରିବା ପାଇଁ ଶକ୍ତି ବ୍ୟବହାର କରୁଥିବା ଓ ଏକ ପ୍ରକାର ଶକ୍ତି ଅନ୍ୟ ଏକ ପ୍ରକାର ଶକ୍ତିକୁ ବଦଳାଇ ପାରୁଥିବା ଯନ୍ତ୍ରପରି । କିନ୍ତୁ ତୁମେ ଜାଣିଛକି ଜୈବମଣ୍ଡଳର ସକ୍ରିୟତା ପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ ହେଉଥିବା ଶକ୍ତିର ଉତ୍ସ କ'ଣ ? ସୂର୍ଯ୍ୟ ହେଉଛନ୍ତି ଶକ୍ତିର ମୁଖ୍ୟ ଉତ୍ସ ଯାହା ବ୍ୟତୀତ ଜୈବମଣ୍ଡଳର ଅସ୍ତିତ୍ୱ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଆମେ ଭାବି ପାରିବା ନାହିଁ ।

ପାଠ୍ୟ ଅନ୍ତର୍ଗତ ପ୍ରଶ୍ନ:-14.1

1. ନିମ୍ନଲିଖିତ ପ୍ରତ୍ୟେକ ପାଇଁ ଗୋଟିଏ ଶବ୍ଦ ଦିଅ:

   a) ଜୀବନର ଅସ୍ତିତ୍ୱ ଥିବା ସଙ୍କୀର୍ଣ୍ଣ ମଣ୍ଡଳ ____________

   b) ଜୈବମଣ୍ଡଳର ଅଜୈବ ଉପାଦାନ ____________

   c) ଜେବମଣ୍ଡଳର ଜୈବ ଉପାଦାନ ____________

   d) ଉଦ୍ଭିଦ, ପ୍ରାଣୀ ଓ ଜୈବ ପଦାର୍ଥର ଅପଘଟନ କରୁଥିବା ଜୀବ ________

2. ଶୂନସ୍ଥାନ ପୂରଣ କର:

   a) ____________ ହେଉଛି ଜୈବମଣ୍ଡଳ ପାଇଁ ପ୍ରାଥମିକ ଉତ୍ସ ।

   b) __________ ହେଉଛି ସେଗୁଡ଼ିକ ଯିଏ ସେମାନଙ୍କର ଖାଦ୍ୟ ପାଟିଦ୍ୱାରା ଖାଇଥାନ୍ତି ।

   c) ଜୈବମଣ୍ଡଳର ଜୈବ ଉପାଦାନ ମୁଖ୍ୟତଃ _________ ଓ _________ ଦ୍ୱାରା ଗଠିତ ।

   d) ଜୈବମଣ୍ଡଳ ହେଉଛି ଏକ ସଙ୍କୀର୍ଣ୍ଣ ମଣ୍ଡଳ ଯେଉଁଠାରେ _______, ________ ଓ ___ ଜୀବନକୁ ସମ୍ଭବ କରିବା ପାଇଁ ମିଳିତ ହୋଇଥାନ୍ତି ।

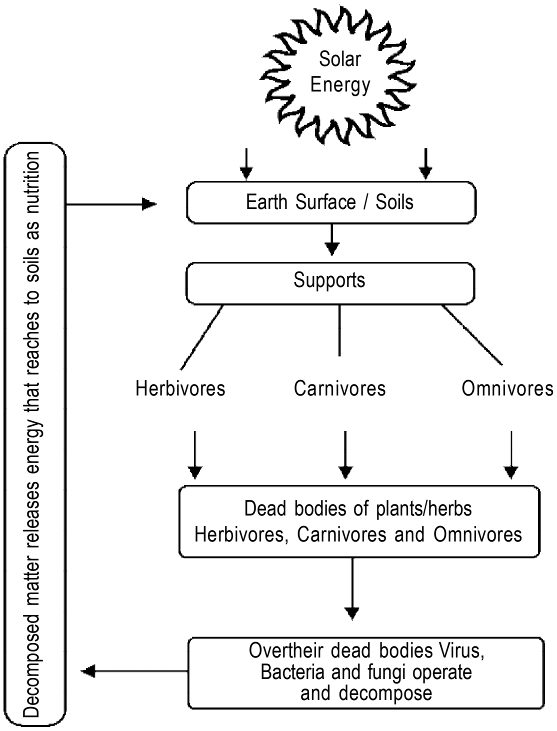
14.3 ପାରିସ୍ଥିତିକ ତତ୍ତ୍ୱ ଓ ପରିସଂସ୍ଥା:

ଜୀବ ସମୂହ ଓ ସେମାନଙ୍କର ପରିବେଶ ମଧ୍ୟରେ ପାରସ୍ପରିକ କ୍ରିୟାର ଅଧ୍ୟୟନ ହେଉଛି ପାରିସ୍ଥିକ ତତ୍ତ୍ୱ । ଏବେ, ପାରିସ୍ଥିତିକତତ୍ତ୍ୱବିତ୍ ମାନେ ଅନୁଭବ କରନ୍ତି ଯେ ପ୍ରକୃତିର ଦୁଇଟି ଉପାଦାନ– ଜୀବସମୂହ ଓ ପରିବେଶ- କେବଳ ଯେ ସମ୍ବନ୍ଧିତ ତା' ନୁହେଁ, ଉଭୟ ଏହି ଉପାଦାନଗୁଡ଼ିକ ଏକ ଶୃଙ୍ଖଳିତ ଭାବରେ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସଂସ୍ଥା ଭାବରେ କାର୍ଯ୍ୟ କରିଥାନ୍ତି । ବାସ୍ତବରେ, ଉଭୟ ଉପାଦାନ, ଜୀବ ଓ ପରିବେଶ, ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ନୁହଁନ୍ତି । ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଜୀବପାଇଁ ଅନ୍ୟ ଜୀବଗୁଡ଼ିକ ତା'ର ପରିବେଶର

ଏକ ଅଂଶ ଭାବରେ ଗଠିତ ହୋଇଥାଏ । ସେହିପରି, ପରିବେଶ ମଧ୍ୟ ପରିବର୍ତ୍ତିତ ହୋଇପାରେ ଏବଂ ଜୀବମାନଙ୍କଦ୍ୱାରା ପ୍ରଭାବିତ ହୋଇପାରେ, ଏହିପରି, ଜୀବମାନେ ଓ ପରିବେଶ ଏକ ସଂସ୍ଥାର ପାରସ୍ପରିକ କ୍ରିୟାର ଅଂଶବିଶେଷ । ସେଥିପାଇଁ, ବର୍ତ୍ତମାନ ପରିସଂସ୍ଥା ଶବ୍ଦ ଏହିପ୍ରକାର ସଂସ୍ଥାକୁ ବର୍ଣ୍ଣନା କରିବା ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଛି । ପରିସଂସ୍ଥା ଶବ୍ଦଟି ପାରିସ୍ଥିତିକ ତତ୍ତ୍ୱର ସଂସ୍ଥାର ଏକ କ୍ଷୁଦ୍ରରୂପ 1935 ରେ ଏ.ଜି.ଟାନ୍‌ସଲେ ଏହି ଶବ୍ଦକୁ ପ୍ରଥମେ ବ୍ୟବହାର କରିଥିଲେ । ପରିସଂସ୍ଥାର ବ୍ୟାଖ୍ୟା ଏପରି କରାଯାଇପାରେ ଯେ ନିୟମିତ ଅନ୍ତଃକ୍ରିୟା କରୁଥିବା ଓ ଉପାଦାନ ଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରେ ପରସ୍ପର ନିର୍ଭରଶୀଳତା ଗଠନ କରୁଥିବା ଏକ ସଂଯୁକ୍ତ ପୂର୍ଣ୍ଣତା ବିଶିଷ୍ଟ ସଂସ୍ଥା । ଅନ୍ୟ ଶବ୍ଦରେ, ଜୈବିକ ଓ ଅଜୈବିକ ଉପାଦାନକୁ ମିଶ୍ରଣ କରୁଥିବା ଭୂଦୃଶ୍ୟର କୌଣସି ଅଂଶକୁ ପରିସଂସ୍ଥା କୁହାଯାଏ, ଯଦି ଏହାର ସମସ୍ତ ଉାପାଦାନ ପରସ୍ପର ସହିତ ସମିଶ୍ରିତ ହୋଇଥାନ୍ତି । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ, ଏକ ହ୍ରଦ କିମ୍ବା ଏକ ପୁଷ୍କରିଣୀ ଏକ ପରିସଂସ୍ଥା ଯେତେବେଳେ ଏହାକୁ ଏକ ସମୁଦାୟ ଭାବରେ ବିଚାର କରାଯାଏ ଏବଂ ଏକ ଜଳଭାଗ ଭାବରେ ନୁହେଁ । ଏହି ଭାବରେ, ପୁଷ୍କରିଣୀ ହେଉଛି ଏକ କ୍ଷୁଦ୍ର ପରିସଂସ୍ଥାର ପ୍ରତିନିଧି ଏବଂ ଜୈବମଣ୍ଡଳକୁ ଏକ ବୃହତ୍ ପରିସଂସ୍ଥା ଭାବରେ ବିଚାରା କରାଯାଏ । ମୂଳତଃ, ଏହି ସଂକଳ୍ପନା ଦୁଇଟି ଦୃଷ୍ଟିକୋଣକୁ ପରିକ୍ରମା କରିଥାଏ ।

(i) ପ୍ରଥମ, ବିଭିନ୍ନ ଉପାଦାନ ଓ ଉପ-ଉପାଦାନ ମଧ୍ୟରେ ପାରସ୍ପରିକ କ୍ରିୟାକୁ ଅଧ୍ୟୟନ କରେ,

(ii) ଦ୍ୱିତୀୟ, ପରିସଂସ୍ଥାର ବିଭିନ୍ନ ଉପାଦାନ ମଧ୍ୟରେ ଶକ୍ତିପ୍ରବାହ ଯାହାକି ଜୈବ ଗୋଷ୍ଠୀର କାର୍ଯ୍ୟକଳାପର ଅତ୍ୟାବଶ୍ୟକ ନିର୍ଣ୍ଣାୟକ ।



ଚିତ୍ର-14.2 ଏକ ପରିସଂସ୍ଥାରେ ଶକ୍ତିପ୍ରବାହ

ସେଥିପାଇଁ ଏକ ପରିସଂସ୍ଥାର କ୍ରିୟାତ୍ମକ ଦୃଷ୍ଟିକୋଣକୁ ଯଦି ଆମେ ଅଧ୍ୟୟନ କରିବା, ତାହାହେଲେ ନିମ୍ନୋକ୍ତ ଶବ୍ଦରେ ଆମେ ଅଧ୍ୟୟନ କରିବା ।

- ଜୈବମଣ୍ଡଳର ଉପାଦାନ ଓ ଅଶ୍ମମଣ୍ଡଳ
- ଶକ୍ତି ପ୍ରବାହ
- ଖାଦ୍ୟ ଶୃଙ୍ଖଳ
- ପୁଷ୍ଟିକାରକ କିମ୍ବା ଜୈବ-ଭୂରାସାୟନିକ ଚକ୍ର
- ବିକାଶ ଓ ବିବର୍ତ୍ତନ
- ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ଯାନ୍ତ୍ରିକ କରଣ କିମ୍ବା ଜୀବ-ଯନ୍ତ୍ର-ଯୋଗାଯୋଗ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ବିଜ୍ଞାନ
- କାଳ ଓ ସ୍ଥାନାନୁଯାୟୀ ବିଭିନ୍ନତା ପ୍ରରୂପ
- ପ୍ରତ୍ୟେକ ଉପାଦାନକୁ ସଂକ୍ଷେପରେ ଅଧ୍ୟୟନ କରିବା

(a) ପରିସଂସ୍ଥାରେ ଶକ୍ତିପ୍ରବାହ:

ପୂର୍ବରୁ ଆଲୋଚନା କରାଯାଇଛି ଯେ ପରିସଂସ୍ଥାରେ ନିରବିଚ୍ଛିନ୍ନ ଭାବେ ପାରସ୍ପରିକ କ୍ରିୟା ଚାଲିଛି । ଉପାଦାନ ଓ ଉପ-ଉପାଦାନ ମଧ୍ୟରେ ଏହି ପାରସ୍ପରିକ କ୍ରିୟା ଶକ୍ତିପ୍ରବାହ ଓ ଖଣିଜ ପୁଷ୍ଟିକାରକ ଚକ୍ରକୁ ସମ୍ପୃକ୍ତ କରିଥାଏ । ଶକ୍ତି ଓ ଖଣିଜ ଚଳନର ଏକ ସାଧାରଣିକୃତ ଚିତ୍ରିତ ପ୍ରତିରୂପ ଉପରେ ପ୍ରଦତ୍ତ ହୋଇଛି (ଚିତ୍ର ଦେଖ) । ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ଏକ ସ୍ତରରୁ ଅନ୍ୟ ଏକ ସ୍ତରକୁ ଶକ୍ତି ପରିବର୍ତ୍ତିତ ହୋଇଥାଏ । ଏହାକୁ ପୋଷକ ସ୍ତର କୁହାଯାଏ । ସେଥିପାଇଁ, ପୋଷକ ସ୍ତର ହେଉଛି ଏକ ସ୍ତର ବା ଅବସ୍ଥା ଯେଉଁଥିରେ ଖାଦ୍ୟଶକ୍ତି ଏକ ଗୋଷ୍ଠୀରୁ ଅନ୍ୟ ଏକ ଗୋଷ୍ଠୀକୁ ଯାଇଥାଏ । ଏହାକୁ ଉତ୍ତମ ଭାବରେ ବୁଝିବାକୁ ହେଲେ ଖାଦ୍ୟଶୃଙ୍ଖଳ ଓ ଏହାର ସହଯୋଗୀ କାର୍ଯ୍ୟକଳାପକୁ ଆଲୋଚନା କରିବାକୁ ହେବ । ଜୈବମଣ୍ଡଳରେ ପ୍ରଧାନତଃ ଜୀବନ୍ତ ଜୀବମାନଙ୍କର ଦୁଇଟି ଗୋଷ୍ଠୀ ରହିଛି । ସ୍ୱ-ଭୋଜୀ ଓ ପରଭୋଜୀ (ଆତ୍ମପୃଷ୍ଟ ଓ ପରାଙ୍ଗପୁଷ୍ଟ) । ଖାଦ୍ୟ ପ୍ରବୃତ୍ତି ଅନୁସାରେ ଏହି ପରଭୋଜୀ ଗୁଡ଼ିକ ପୁନଃ ତିନୋଟି ଶ୍ରେଣୀରେ ଉପ-ବିଭାଗ କରାଯାଇଛି । ସେଗୁଡ଼ିକ ହେଲା ତୃଣଭୋଜୀ (ଶାକାହାରୀ), ମାଂସଭୋଜୀ(ମାଂସାହାରୀ) ଏବଂ ସର୍ବଭୋଜୀ (ସର୍ବହାରୀ) । ଉଦ୍ଭିଦ ଖାଉଥିବା ପ୍ରାଣୀକୁ ତୃଣଭୋଜୀ, ମାଂସ ଖାଉଥିବା ପ୍ରାଣୀକୁ ମାଂସଭୋଜୀ ଏବଂ ଉଦ୍ଭିଦ ଓ ପ୍ରାଣୀକୁ ଉଭୟ ଖାଉଥିବା ପ୍ରାଣୀକୁ ସର୍ବଭୋଜୀ କୁହାଯାଏ ।

(b) ଖାଦ୍ୟଶୃଙ୍ଖଳ/ ଚକ୍ର

ବର୍ତ୍ତମାନ ଆମେ ବୁଝିବା ଯେ ଖାଦ୍ୟ ଶୃଙ୍ଖଳ କାହାକୁ କହନ୍ତି ? ଖାଦ୍ୟ ଶୃଙ୍ଖଳକୁ ବ୍ୟାଖ୍ୟା କରାଯାଇପାରେ ଯେ ଏକ ପୋଷଣ ସ୍ତରର ଜୀବର ଶକ୍ତି ପରିବର୍ତ୍ତନ କ୍ରମ ଅନ୍ୟ ଏକ ପୋଷଣସ୍ତରର ଜୀବଶକ୍ତିକୁ ଯିବା ପ୍ରକ୍ରିୟା । ସୂର୍ଯ୍ୟ ହେଉଛନ୍ତି ଶକ୍ତିର ଏକ ମୁଖ୍ୟ ଉତ୍ସ ।

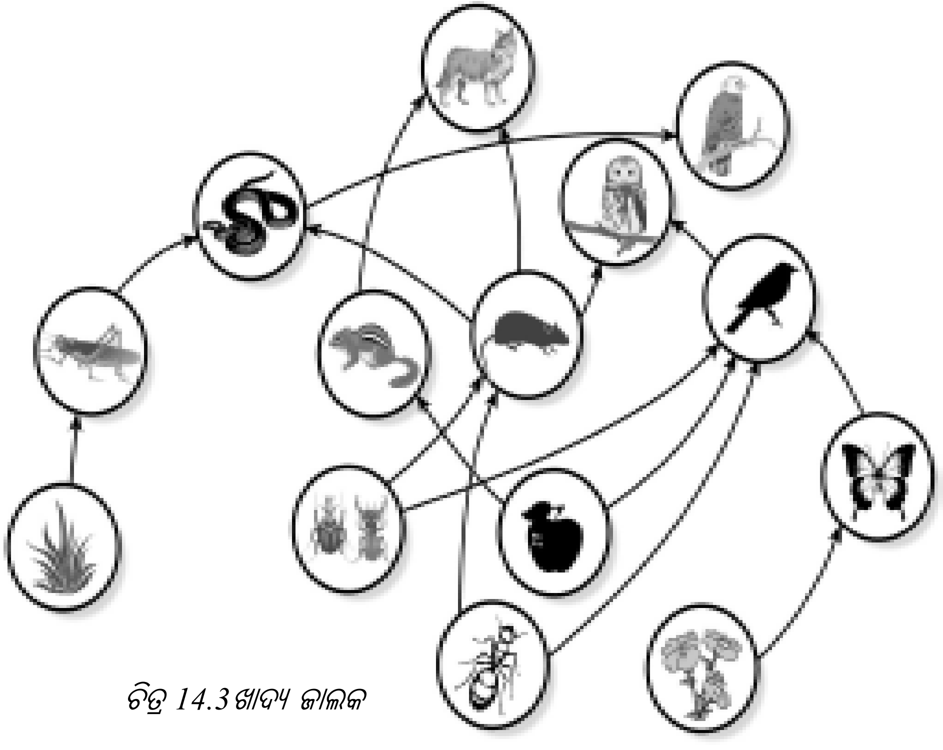
ମୃତ୍ତିକାରେ ଓ ଜଳଭାଗରେ ଉଦ୍ଭିଦର ଅଭିବୃଦ୍ଧିରେ ଏହା ସାହାଯ୍ୟ କରିଥାଏ । ଅନେକ ସଂଖ୍ୟକ ତୃଣଭୋଜୀ ମାନଙ୍କ ପାଇଁ ଉଦ୍ଭିଦ ମୌଳିକ ଖାଦ୍ୟ ସୃଷ୍ଟିକରେ । ମାଂସଭୋଜୀଙ୍କ ପାଇଁ ତୃଣଭୋଜୀମାନେ ଖାଦ୍ୟ ପଦାର୍ଥ ଭାବରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥାନ୍ତି । ଏହାବ୍ୟତୀତ, ସର୍ବଭୋଜୀମାନେ ଉଦ୍ଭିଦ ଓ ପ୍ରାଣୀମାଂସକୁ ଖାଇଥାଆନ୍ତି । ସୌରଶକ୍ତି ମୃତ୍ତିକାରେ ଶୋଷିତ ହୋଇ ଉଦ୍ଭିଦ ଓ ପ୍ରାଣୀ

ଟିପ୍ପଣୀ (Notes)

ରୂପରେ ପ୍ରତିଫଳିତ ହୋଇଥାଏ । ଏହି ଜୀବଗୁଡ଼ିକର ଏକ ସୀମିତ ଚକ୍ର ରହିଛି ଏବଂ କିଛି ସମୟପରେ ଏମାନେ ମୃତ୍ୟୁଲାଭ କରନ୍ତି । ଏକଦା ଏହି ଜୀବଗୁଡ଼ିକ ମରିଗଲେ, ଅନ୍ୟଏକ ଜୀବଗୋଷ୍ଠୀ ଏହି ମୃତ ପଦାର୍ଥକୁ ଖାଦ୍ୟରୂପେ ବ୍ୟବହାର କରି ସେମାନଙ୍କର କ୍ରିୟା ଆରମ୍ଭ କରିଥାନ୍ତି । ଉଦ୍ଭିଦ ଓ ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କର ମୃତ ଶରୀରକୁ ଅପଘଟନ କରିବାର ସେମାନେ ସାହାଯ୍ୟ କରନ୍ତି ଓ ଶକ୍ତି ନିର୍ଗମନ କରାନ୍ତି ଯାହାକି ପୁନଃ ମୃତ୍ତିକା ଦ୍ୱାରା ଶୋଷିତ ହୋଇ ଉଦ୍ଭିଦ ଉତ୍ପାଦନ କରିବାର ଶକ୍ତି ବୃଦ୍ଧି କରିଥାନ୍ତି । ଏହିପରି ଚକ୍ରର ପରିସମାପ୍ତି ଘଟିଥାଏ ।

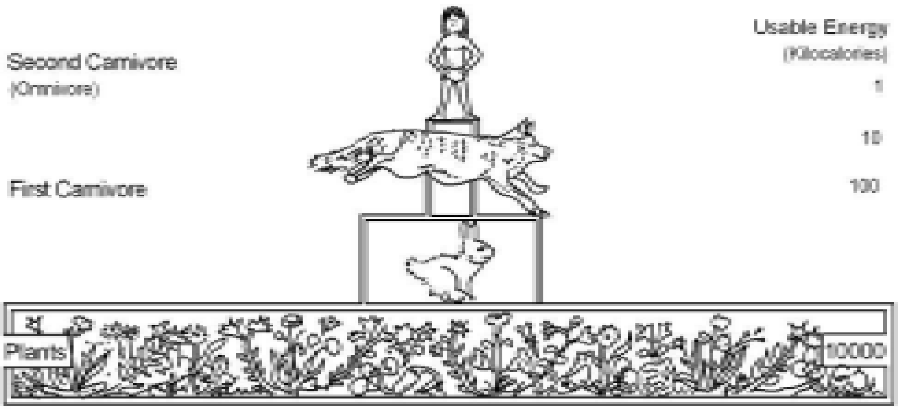
ଉପରେ କୁହାଯାଇଥିବା ଖାଦ୍ୟ ଶୃଙ୍ଖଳ ଏକ ଅତି ସରଳ ଖାଦ୍ୟ ଶୃଙ୍ଖଳ । କିନ୍ତୁ ଖାଦ୍ୟଶୃଙ୍ଖଳଗୁଡ଼ିକ ସର୍ବଦା ସରଳ ଏବଂ ପୃଥକ୍ କ୍ରମ ନଥାଏ । ଅନେକ ଅନ୍ତଃସଂଯୋଗ ଓ ଅନଃଆବୃତ୍ତ ଖାଦ୍ୟ ଶୃଙ୍ଖଳ ଏକ ଜଟିଳ ପ୍ରରୂପର ଖାଦ୍ୟ ଶୃଙ୍ଖଳ ଗଠନ କରିଥାଏ । ଏହି ପ୍ରରୂପ ଗୁଡ଼ିକୁ ଖାଦ୍ୟଜାଲକ କୁହାଯାଏ ।

ବର୍ତ୍ତମାନ ଆମେ ଦେଖିବା ଯେ ବିଭିନ୍ନ ପୋଷଣସ୍ତର ଗୁଡ଼ିକ କଅଣ ? ପୂର୍ବରୁ ଆମେ ଆଲୋଚନା କରିଛେ ଯେ ସମସ୍ତ ଉଦ୍ଭିଦ ସେମାନଙ୍କର ଖାଦ୍ୟ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବାର ଉତ୍ସ ହେଉଛନ୍ତି ସୂର୍ଯ୍ୟ କିମ୍ବା ସୌରଶକ୍ତି । ଉଦ୍ଭିଦମାନଙ୍କଦ୍ୱାରା ସଞ୍ଚିତ ହେଉଥିବା ଶକ୍ତିକୁ ପୋଷଣ ସ୍ତର କୁହାଯାଏ । ଏହା ସମସ୍ତ ତୃଣଭୋଜୀଙ୍କ ପାଇଁ ଶକ୍ତିର ଉତ୍ସ ହୋଇଥାଏ । ସେଥିପାଇଁ, ପ୍ରଥମ ପୋଷଣ ସ୍ତରରୁ ଦ୍ୱିତୀୟ ପୋଷଣ ସ୍ତରକୁ ଶକ୍ତି ପରିବର୍ତ୍ତନ ହୋଇଥାଏ, ଯେତେବେଳେ ଉଦ୍ଭିଦ ଖାଉଥିବା ପ୍ରାଣୀମାନେ ଉଦ୍ଭିଦଗୁଡ଼ିକୁ ଖାଇଥାନ୍ତି । ପୁନଶ୍ଚ ତୃଣଭୋଜୀ ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ଖିଆଯାଇଥିବା ଏହି ରାସାୟନିକ ଶକ୍ତି (ଖାଦ୍ୟଦ୍ୱାରା) ଦ୍ୱିତୀୟ ପୋଷଣସ୍ତରରେ ସଞ୍ଚିତ ହୋଇ ରହିଥାଏ ଏବଂ ତୃତୀୟ ପୋଷଣ ସ୍ତରରେ ମାଂସଭୋଜୀ ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କ ପାଇଁ ଶକ୍ତିର ଉତ୍ସ ହୋଇଥାଏ । ମାଂସଭୋଜୀମାନେ ହେଉଛନ୍ତି



ଚିତ୍ର 14.3 ଖାଦ୍ୟ ଜାଲକ

ମାଂସ ଖାଉଥିବା ପ୍ରାଣୀ ଏବଂ ସେମାନେ ଅନ୍ୟ ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କ ଉପରେ ଖାଦ୍ୟ ପାଇଁ ନିର୍ଭର କରିଥାନ୍ତି । ଏହି ପ୍ରାଣୀମାନେ ସେମାନଙ୍କର ତନ୍ତୁନିର୍ମାଣ କରିବା ପାଇଁ ଅପର୍ଯ୍ୟାପ୍ତ ଶକ୍ତି ଆବଶ୍ୟକ କରିଥାନ୍ତି । ସେମାନେ ଦ୍ୱିତୀୟ ପୋଷଣସ୍ତରରୁ ଖାଦ୍ୟ ଖାଇବା ମାଧ୍ୟମରେ ସେମାନଙ୍କର ଶକ୍ତି ପାଇଥାନ୍ତି । ଏହି ଖାଦ୍ୟଶୃଙ୍ଖଳର ତୃତୀୟ ପୋଷଣ ସ୍ତରରୁ ରାସାୟନିକ ଶକ୍ତିର ଏକ ଅଂଶ ଚତୁର୍ଥ ପୋଷଣସ୍ତରରେ ଥିବା ସର୍ବଭୋଜୀ ମାନଙ୍କ ପାଖକୁ ପରିବର୍ତ୍ତିତ ହୋଇଥାଏ । ସେଥିପାଇଁ ସର୍ବଭୋଜୀମାନେ ଖାଦ୍ୟ ଶୃଙ୍ଖଳର ଶୀର୍ଷସ୍ତରରେ ରହିଥାନ୍ତି, ଯେ କି ସେମାନଙ୍କର ଶକ୍ତି ସମସ୍ତ ତିନୋଟି ସ୍ତରରୁ ପାଇଥାନ୍ତି । ତେଣୁ ଏକ ଖାଦ୍ୟ ଶୃଙ୍ଖଳରେ ଉଚ୍ଚତର ସ୍ତର ଅନୁକ୍ରମରେ ଅଳ୍ପ ସଂଖ୍ୟା ବିଶିଷ୍ଟ ହୋଇଥାନ୍ତି । ସ୍ତର ଅନୁକ୍ରମରେ ସେମାନଙ୍କର ସଂଖ୍ୟାକୁ ସୂଚୀତ କଲେ ସେମାନେ ଏକ ପୀରାମିଡ଼ର ଆକୃତି ନେଇଥାନ୍ତି, ସେଥିପାଇଁ ଏହାକୁ ଖାଦ୍ୟ ପୀରାମିଡ଼ ବା ସଂଖ୍ୟାର ପୀରାମିଡ଼ ବୋଲି କୁହାଯାଏ ।



ଚିତ୍ର 14.4 ଖାଦ୍ୟ ପୀରାମିଡ଼

କୌଣସି ପୋଷଣ ସ୍ତରରେ ଥିବା ଜୀବମାନଙ୍କରେ ସଂଖ୍ୟା ଏହାର ନିମ୍ନସ୍ତରରେ ମିଳୁଥିବା ଖାଦ୍ୟ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ । ନିମ୍ନସ୍ତରରେ ମିଳୁଥିବା ଖାଦ୍ୟବୃଦ୍ଧି ସହିତ ଏହାର ଉପର ପୋଷଣ ସ୍ତରରେ ଜୀବମାନଙ୍କର ସଂଖ୍ୟା ଓ ଭିନ୍ନତାରେ ପରବର୍ତ୍ତୀ ବୃଦ୍ଧି ଘଟିଥାଏ । ଏହିପରି, ପ୍ରକୃତିର ଶ୍ରେଷ୍ଠତମ ସନ୍ତୁଳନ ରକ୍ଷା କରିବା ପାଇଁ ଖାଦ୍ୟପ୍ରାପ୍ତି ହେଉଛି ମୁଖ୍ୟ କାରକ । ଏହି ସନ୍ତୁଳନ ଗତିଶୀଳ ଓ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସୀମା ଭିତରେ ହ୍ରାସ-ବୃଦ୍ଧି ଘଟାଇଥାଏ । ତେଣୁ ପ୍ରତ୍ୟେକ ପରିସଂସ୍ଥା ସନ୍ତୁଳନକୁ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରିବା ପାଇଁ ତାର ନିଜର କାର୍ଯ୍ୟପ୍ରଣାଳୀର ଶୃଙ୍ଖଳା ରହିଛି । ଏହା ଘଟିଥାଏ, କାରଣ ଏକ ପରିସଂସ୍ଥାରେ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସ୍ୱାଭାବିକ ପ୍ରକ୍ରିୟା ରହିଛି ଯେଉଁଥିରେ କି ପୋଷଣ ଉପାଦାନ କିମ୍ବା ପଦାର୍ଥ ପରିବର୍ତ୍ତିତ ହୋଇଥାଏ । କେବେ କେବେ ଏକ ଦିଗରେ ଓ କେବେକେବେ ଚକ୍ରାକାରରେ । ଏବେ ଏହି ଚକ୍ର ଗୁଡ଼ିକ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଆଲୋଚନା କରିବା ।

(C) ପ୍ରାକୃତିକ/ଜୈବ-ଭୂରାସାୟନିକ ଚକ୍ର:

ଜୈବ-ଭୂରାସାୟନିକ ଚକ୍ର ଯେ କେବଳ ପାରସ୍ପରିକ କ୍ରିୟା, ଏହା ନୁହେଁ, କିନ୍ତୁ ଏହା ହେଉଛି, ବିଭିନ୍ନ ଜୈବଉପାଦାନର ଜୈବ ପର୍ଯ୍ୟାୟ ମଧ୍ୟଦେଇ ମୃତ୍ତିକା ଓ ବାୟୁ ମଣ୍ଡଳ ପର୍ଯ୍ୟାୟର ଅଜୈବିକ ପଦାର୍ଥରୁ ମିଳୁଥିବା ଦ୍ରବୀଭୂତ ଅଜୈବିକ ପଦାର୍ଥର ଚଳନ ଓ ସଂଚାଳନ । ସେହିପରି, ମୃତ୍ତିକା ଓ ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ପରି ଅଜୈବିକ ପଦାର୍ଥ ଅନୁକୂଳରେ ଜୈବିକ ପଦାର୍ଥର ସଞ୍ଚାଳନ ଓ ଚଳନ

ସଂଘଟିତ ହୋଇଥାଏ । ଏହିପରି, ଏହି ଦୁଇଟି ଶୃଙ୍ଖଳ ପରସ୍ପରର ପରିପୂରକ ଓ ଚକ୍ରଶେଷ ହୋଇଥାଏ । ଜୈବଭୂରାସାୟନିକ ଚକ୍ରର ଅଧ୍ୟୟନ ଦୁଇଟି ମାନର ଉପାୟରେ କରାଯାଏ: ଯଥା- ଜଳଚକ୍ର, ଅଙ୍ଗାରଚକ୍ର, ଯବକ୍ଷାରଜାନ ଚକ୍ର, ଫସ୍‌ଫରସ୍ ଚକ୍ର, ଅମ୍ଳଜାନ ଚକ୍ର, ଗନ୍ଧକ ଚକ୍ର, ଇତ୍ୟାଦି । ଏହି ଚକ୍ରଗୁଡ଼ିକ ବ୍ୟତୀତ ଏକ ବୃହତ୍ ଜୈବ-ଭୂରାସାୟନିକ ଚକ୍ରରେ ଅବକ୍ଷେପ ଚକ୍ର ଓ ଖଣିଜଚକ୍ର ମଧ୍ୟ ଏଥିରେ ସମ୍ପୃକ୍ତ । ଏହି ପ୍ରାକୃତିକ କିମ୍ବା ଜୈବଭୂରାସାୟନିକ ଚକ୍ର ସନ୍ତୁଳିତ ଭାବେ କାର୍ଯ୍ୟ କରେ ଯାହାକି ଜୈବମଣ୍ଡଳକୁ ସ୍ଥିର ରଖେ ଓ ପୃଥିବୀ ଉପରେ ଜୀବନ ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ଧାରଣ କରେ । ଯଦି ଏଗୁଡ଼ିକୁ ଆମେ ବିଚଳିତ କରିବା, ଏହା ବିଭିନ୍ନ ନକରାତ୍ମକ ପରିଣତି ଅଭିମୁଖରେ ନେଇଯିବ ଯାହାକି ପରିଶେଷରେ ଜୈବମଣ୍ଡଳକୁ ପ୍ରଭାବିତ କରିବ । କେତେଗୁଡ଼ିଏ ଚକ୍ରକୁ ଚାଲ ଆମେ ଆଲୋଚନା କରିବା (ଏହି ପୁସ୍ତକର ନବମ ପାଠରେ ଏହି ଚକ୍ରଗୁଡ଼ିକ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଆଲୋଚିତ ହୋଇସାରିଛି, କିନ୍ତୁ ଏଠାରେ ଆମର ଆଲୋଚନା ଜୈବମଣ୍ଡଳ ବା ପରିବେଶ ସହିତ ସମ୍ବନ୍ଧିତ) । (ତୁମେ ନବମ ପାଠରେ ବିସ୍ତୃତଭାବେ ଦିଆଯାଇଥିବା ଏହି ଚକ୍ରଗୁଡ଼ିକୁ ଉଲ୍ଲେଖ କରିପାର) ।

1. ଜଳଚକ୍ର

ଏହି ଚକ୍ର ବାୟୁ, ଭୂମି, ସାଗର, ଜୀବନ୍ତ ଉଦ୍ଭିଦ ଓ ପ୍ରାଣୀ ମଧ୍ୟରେ ଜଳ ଆଦାନ ପ୍ରଦାନ କରିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରିଥାଏ । ସୌରଶକ୍ତି ଜଳଚକ୍ରକୁ ଚଳାଇଥାଏ । ମହାସାଗରରୁ ଅପର୍ଯ୍ୟାପ୍ତ ଜଳ ବାଷ୍ପୀଭବନ, ମେଘ ଗଠନ ଏବଂ ବୃଷ୍ଟିପାତ ଆମକୁ ଆମର ମଧୁର ଜଳର ଯୋଗାଣ ଓ ଭଣ୍ଡାର ପ୍ରଦାନ କରିଥାଏ ।

ଶୂନ୍ୟ ତାମାତ୍ରାର ନିମ୍ନରେ ବୃଷ୍ଟି ଜଳ ଥଣ୍ଡାହୋଇ ବରଫରେ ପରିଣତ ହୁଏ ଏବଂ ପ୍ରବଳ ପବନ ହେଲେ କରକା ଗଠିତ ହୁଏ । ଜଳ, ବରଫ ଓ କରକା ଭାବରେ ସ୍ଥଳଭାଗ ଓ ଜଳଭାଗ ଉପରେ ବର୍ଷଣ କରିଥାଏ । ସ୍ଥଳଭାଗ ଉପରେ ଜଳ ମୃତ୍ତିକା ମଧ୍ୟକୁ କ୍ଷାରିତ ହୋଇଥାଏ ଏବଂ ଭୂମିଗତ ଜଳ ଭାବରେ ଜମାହୋଇ ରହେ । ଭୂପୃଷ୍ଠର ନିମ୍ନରେ ପ୍ରାକୃତିକ ଜଳ ପତନ କିମ୍ବା ଜଳସ୍ତର ରହିଥାଏ । ଜଳସ୍ତର ନିମ୍ନସ୍ଥ କର୍ଦ୍ଦମ ଓ ଶିଳାସ୍ତରର ସହାୟତାରେ ରହିଥାଏ । ଭୂତଳ ଜଳ ସ୍ଥିର ନଥାଏ ମାତ୍ର ବିଭିନ୍ନ ଦିଗରେ ଗତି କରିଥାଏ । ଏହା ଉର୍ଦ୍ଧ୍ୱକୁ କୌଶିକ କ୍ରିୟାଦ୍ୱାରା ଗତି କରିଥାଏ ଏବଂ ମୃତ୍ତିକା ପୃଷ୍ଠରେ ପହଞ୍ଚିଥାଏ ଯେଉଁଠାରେ ଉଦ୍ଭିଦର ଚେର ସାହାଯ୍ୟରେ ଶୋଷିତ ହୋଇଥାଏ ।

2. ଯବକ୍ଷାରଜାନ ଚକ୍ର

ଜୈବମଣ୍ଡଳରେ ଜୀବନ ପ୍ରକିୟା ପାଇଁ ଯବକ୍ଷାରଜାନ ଓ ତାର ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକ ଅତି ଉପାଦେୟ । ପରିସଂସ୍ଥାରେ ଯବକ୍ଷାରଜାନ ଚକ୍ର ପରିଚାଳିତ ହୋଇ ଯବକ୍ଷାରଜାନର ନିରବିଚ୍ଛିନ୍ନ ଆଦାନ ପ୍ରଦାନ ଲାଗି ରହିଥାଏ । ଉଦ୍ଭିଦ ଓ ପ୍ରାଣୀ ସେମାନଙ୍କର ବିପାକୀୟ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଦ୍ୱାରା ଯବକ୍ଷାରଜାନର ଜୈବିକ ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥରୁ ପୁଷ୍ଟିସାର ବା ପ୍ରୋଟିନ୍ ଖାଦ୍ୟ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିଥାନ୍ତି । ମୃତ ଓ କ୍ଷୟପ୍ରାପ୍ତ ଉଦ୍ଭିଦ ଏବଂ ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କର ମଳରୁ ମୃତ୍ତିକାରେ ଜୈବିକ ଯବକ୍ଷାରଜାନର ଅବଶେଷ ମୁଖ୍ୟ ପଦାର୍ଥ ଗଠନ କରିଥାଏ । ମୃତ୍ତିକାରେ ଥିବା ବିଭିନ୍ନ ସୂକ୍ଷ୍ମ ଜୀବ ଦ୍ୱାରା ଜୈବିକ ଅବଶେଷରୁ ମୃତ୍ତିକା ନାଇଟ୍ରେଟ୍‌କୁ ଡିନାଇଟ୍ରିଫିକେସନ୍ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ଗୁଣ୍ଡକରି ଯବକ୍ଷାରଜାନ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୁଏ ଏବଂ ଅନ୍ୟ କେତେକ ଯବକ୍ଷାରଜାନକୁ ଯବକ୍ଷାରଜାନର ଯୌଗିକ ଦ୍ରବଣ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିଥାନ୍ତି ।

3. ଅଙ୍ଗାରକ ଚକ୍ର

ଅଙ୍ଗାରକ ଚକ୍ର ହେଉଛି ଏକ ଅତି ପ୍ରଧାନ ରାସାୟନିକ ଚକ୍ର । ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ହେଉଛି ଅଙ୍ଗାରକର ଏକ କ୍ଷୁଦ୍ର ଭଣ୍ଡାର । ବାରିମଣ୍ଡଳ ହେଉଛି ଏକ ମୁଖ୍ୟ ଭଣ୍ଡାର ଯିଏ କି ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ଅପେକ୍ଷା ପ୍ରାୟ 50 ଗୁଣ ଅଧିକ ଅଙ୍ଗାରକ ରଖିଥାଏ । ଏହା ମହାସାଗର ଶଯ୍ୟାରେ ବାଇକାର୍ବୋନେଟ୍ ଖଣିଜ ପଦାର୍ଥର ସଞ୍ଚିତ ପଦାର୍ଥ ଭାବରେ ରହିଅଛି । ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ସ୍ତରକୁ ପରୋକ୍ତ ପଦାର୍ଥ ନିୟନ୍ତ୍ରିତ କରିଥାଏ । ଏହି ଚକ୍ରଟି ବାୟୁମଣ୍ଡଳ, ଜୈବମଣ୍ଡଳ ଓ ମହାସାଗର ମଧ୍ୟରେ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳର ଆଦାନ ପ୍ରଦାନ ରୂପରେ କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ କରିଥାଏ ।

14.4. ପରିସଂସ୍ଥାର ପ୍ରକାରଭେଦ :

ବିଭିନ୍ନ ଭାବରେ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରରେ ପରିସଂସ୍ଥାକୁ ବର୍ଗୀକରଣ କରାଯାଇପାରେ । ଆବାସ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରି ସବୁଠାରୁ ବିସ୍ତୃତ ଭାବରେ ବ୍ୟବହୃତ ଓ ସରଳ ବର୍ଗୀକରଣ କରାଯାଇଛି । ଏହି ବର୍ଗୀକରଣ ପଛର କାରଣ ହେଉଛି ପ୍ରତ୍ୟେକ ଆବାସ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଭୌତିକ ପାରିବେଶିକ ଅବସ୍ଥା ପ୍ରଦର୍ଶିତ କରିଥାଏ । ଏହି ଅବସ୍ଥାଗୁଡ଼ିକ ଜୈବଗୋଷ୍ଠୀର ଗୁଣ ଓ ବୈଶିଷ୍ଟ୍ୟ ନିର୍ଦ୍ଧାରିତ କରିଥାନ୍ତି ଏବଂ ସେଥିପାଇଁ ଜୈବଗୋଷ୍ଠୀ ଗୁଡ଼ିକରେ ସ୍ଥାନିକ ଭିନ୍ନତା ରହିଥାଏ । ଏହି କାରଣ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରି ପରିସଂସ୍ଥାକୁ ବିସ୍ତୃତ ଭାବେ ବିଭାଜିତ କରାଯାଇପାରେ– (i) ସ୍ଥଳୀୟ ପରିସଂସ୍ଥା ଓ (ii) ଜଳୀୟ ପରିସଂସ୍ଥା । ଏହି ପରିସଂସ୍ଥାଗୁଡ଼ିକ ପୁନଃ ବିଭିନ୍ନ ଉପ-ପ୍ରକାରରେ ବିଭାଜିତ ହୋଇଛି । ଆମେ ଏହି ଦୁଇଟି ପରିସଂସ୍ଥା ଓ ସେଗୁଡ଼ିକର ଉପ-ପ୍ରକାର ସମ୍ବନ୍ଧରେ ସଂକ୍ଷେପରେ ଆଲୋଚନା କରିବା ।

(i) ସ୍ଥଳୀୟ ପରିଂସ୍ଥା:

ନାମରୁ ଜଣାପଡୁଛି ଯେ ଏହା ଭୂପୃଷ୍ଠରେ ଦେଖାଯାଉଥିବା ସମସ୍ତ 29ଶତାଂଶ ଆଚ୍ଛାଦିତ ଭୂକ୍ଷେତ୍ର । ସ୍ଥଳୀୟ ପରିସଂସ୍ଥା ହେଉଛି ମନୁଷ୍ୟ ମାନଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ଖାଦ୍ୟ ଓ କଞ୍ଚାମାଲର ମୁଖ୍ୟ ଉତ୍ସ । ଏଠାରେ, ଉଦ୍ଭିଦ ଓ ପ୍ରାଣୀ ଗୋଷ୍ଠୀଗୁଡ଼ିକ ଜଳୀୟ ପରିସଂସ୍ଥା ଅପେକ୍ଷା ଅଧିକ ବିବିଧ ପ୍ରକାରର । ଭୂମିର ଜୀବଗୁଡ଼ିକର ସହନଶୀଳତାର ପରିସର ଜଳୀୟ ପରିସଂସ୍ଥା ଅପେକ୍ଷା ଅଧିକ । କିନ୍ତୁ କେତେକ କ୍ଷେତ୍ରରେ, ସ୍ଥଳୀୟ ପରିସଂସ୍ଥା ପାଇଁ ଜଳ ହେଉଛି ସୀମାବଦ୍ଧ କରିବାର ଏକ କାରକ । ଉତ୍ପାଦନ କ୍ଷମତାକୁ ବିଚାରକୁ ନେଲେ, ସ୍ଥଳୀୟ ପରିସଂସ୍ଥା ଜଳୀୟ ପରିସଂସ୍ଥା ଅପେକ୍ଷା ଅଧିକ ଉତ୍ପାଦନଶୀଳ ।

ଉପରୋକ୍ତ ଆଲୋଚନା ସ୍ଥଳୀୟ ଓ ଜଳୀୟ ପରିସଂସ୍ଥା ମଧ୍ୟରେ ସାଧାରଣ ଭାବରେ ଏକ ତୁଳନାତ୍ମକ ଆଲୋଚନା । ମାତ୍ର ପ୍ରାକୃତିକ ଅବସ୍ଥା ସବୁ ଓ ଜୀବଗୋଷ୍ଠୀପ୍ରତି ସେଗୁଡ଼ିକର ଦାୟିତ୍ୱକୁ ଦେଖିଲେ ସ୍ଥଳୀୟ ପରିସଂସ୍ଥାଗୁଡ଼ିକର ପୁନଃ ଅନେକ ଭିନ୍ନତା ରହିଛି । ସେଥିପାଇଁ, ସ୍ଥଳୀୟ ପରିସଂସ୍ଥା ଗୁଡ଼ିକୁ ପୁନଃ ବିଭିନ୍ନ ଉପ-ପ୍ରକାର ଭାବରେ ଉପ-ବିଭାଗ କରାଯାଇଥାଏ । ଏହି ମୁଖ୍ୟ ଉପପ୍ରକାର ଗୁଡ଼ିକ ହେଲା– (i) ଉଚ୍ଚଭୂମି କିମ୍ବା ପାର୍ବତ୍ୟ ପରିସଂସ୍ଥା, (ii) ନିମ୍ନଭୂମି ପରିଂସସ୍ଥା (iii) ମରୁସ୍ଥଳୀ ପରିସଂସ୍ଥା ଇତ୍ୟାଦି । ଅଭିପ୍ରାୟ ଓ ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରି ଉପ-ସଂସ୍ଥାଗୁଡ଼ିକୁ ପୁନଃ ଉପ-ବିଭାଗରେ ବିଭକ୍ତ କରାଯାଇପାରେ । ନିମ୍ନଭୂମିରେ ସର୍ବାଧିକ ଜୀବ-ରୂପ ଦେଖାଯାଆନ୍ତି ଏବଂ ଉଚ୍ଚତା ବୃଦ୍ଧି ଅନୁସାରେ ଅମ୍ଳଜାନର ସ୍ତର ଓ ବାୟୁମଣ୍ଡଳୀୟ ଚାପ ହ୍ରାସ ପାଇବା ଯୋଗୁଁ ଏମାନଙ୍କର ସଂଖ୍ୟାରେ ମଧ୍ୟ ହ୍ରାସ ଦେଖାଯାଇଥାଏ ।

ଟିପ୍ପଣୀ (Notes)

(ii) ଜଳୀୟ ପରିସଂସ୍ଥା:

ଭୂପୃଷ୍ଠରେ ବିଭିନ୍ନ ରୂପରେ ରହିଥିବା 71ଶତାଂଶ ଜଳରେ ଥିବା ପରିସଂସ୍ଥାକୁ ଉଲ୍ଲେଖ କରାଯାଇଥାଏ । ସ୍ଥଳୀୟ ପରିସଂସ୍ଥା ପରି ଜଳୀୟ ପରିସଂସ୍ଥାକୁ ମଧ୍ୟ ବିଭିନ୍ନ ଉପ-ପ୍ରକାରରେ ବିଭକ୍ତ କରାଯାଇଛି । କିନ୍ତୁ ଏହିପରି ସଂସ୍ଥାର ମୁଖ୍ୟ ଉପ-ବିଭାଗ ଗୁଡ଼ିକ ହେଉଛି-ମଧୁର ଜଳ, ଜୁଆରିଆ ନଦୀ ମୁହାଣ ଓ ସାମୁଦ୍ରିକ । ପୁନଃ ଏହି ପରିସଂସ୍ଥାଗୁଡ଼ିକ ଆଗକୁ ଛୋଟ ଛୋଟ ବିଭାଗରେ ବିଭାଜିତ ହୋଇପାରନ୍ତି । ଆମେ ଯଦି ବିସ୍ତୃତି ଦୃଷ୍ଟିରୁ ଦେଖିବା ଯାହାକୁ ଭୂଗୋଳରେ ମାନକ ଭାବରେ ବିଚାର କରାଯାଏ, ତାହାହେଲେ ଏହାର ପରିସର ମୁକ୍ତ ସାଗରଠାରୁ କ୍ଷୁଦ୍ର ପୁଷ୍କରିଣୀ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ପରିବ୍ୟାପ୍ତ । ବିଭିନ୍ନ ଜଳୀୟ ପରିସଂସ୍ଥାର ବିଭିନ୍ନତା ମୁଖ୍ୟତଃ ଅଜୈବିକ କାରକ ସହିତ ସମ୍ବନ୍ଧିତ । କିନ୍ତୁ ଜୈବଗୋଷ୍ଠୀ ଦୃଷ୍ଟିରୁ ପରିସଂସ୍ଥା ମଧ୍ୟରେ ବାସ କରୁଥିବା ଏମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଅନେକ ଭିନ୍ନତା ଦେଖାଯାଇଥାଏ । ଏପରି ଭିନ୍ନତା ହେବାର କାରଣ କ'ଣ ?

ପୂର୍ବରୁ ଆଲୋଚନା କରାଯାଇଛି ଯେ, ଜଳୀୟ ପରିସଂସ୍ଥାରେ ସୀମାନିର୍ଣ୍ଣୟ କରୁଥିବା କାରକ ଗୁଡ଼ିକ ହେଲେ, ସୂର୍ଯ୍ୟାଲୋକ ପ୍ରବେଶ କରିପାରୁଥିବା ଗଭୀରତା, ପୋଷଣ ପଦାର୍ଥର ସୁଲଭତା ଓ ଦ୍ରବୀଭୂତ ଅମ୍ଳଜାନର ସାନ୍ଦ୍ରତା । ଏହି ସମସ୍ତ କାରକଗୁଡ଼ିକୁ ବିଚାରକୁ ନେଲେ ଏହା ଦେଖାଯାଏ ଯେ, ନଦୀମୁହାଣ ପରିସଂସ୍ଥା ଗୁଡ଼ିକ ହେଉଛନ୍ତି ଜଳୀୟ ପରିସଂସ୍ଥା ଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରେ ସର୍ବାଧିକ ଉତ୍ପାଦନଶୀଳ ପରିସଂସ୍ଥା, ସାମୁଦ୍ରିକ ପରିସଂସ୍ଥାରେ, ଅପ୍ରଶସ୍ତ ମହୀସୋପାନଗୁଡ଼ିକ ମୁକ୍ତ ମହାସାଗର ଗୁଡ଼ିକ ଅପେକ୍ଷା ଅଧିକ ଉତ୍ପାଦନଶୀଳ । ମୁକ୍ତ ମହାସାଗର ଗୁଡ଼ିକ ଆୟତନରେ ବିରାଟ ଆକାରର ହେଲେ ମଧ୍ୟ ସେଗୁଡ଼ିକ ସ୍ଥଳୀୟ ପରିସଂସ୍ଥାରେ ମରୁସ୍ଥଳୀ ପରି ସମସ୍ତ ପରିସଂସ୍ଥା ମଧ୍ୟରେ ସର୍ବନିମ୍ନ ଉତ୍ପାଦନକ୍ଷମ ।

ଅନ୍ୟଦୃଷ୍ଟିକୋଣରୁ ଜଳୀୟ ପରିସଂସ୍ଥାରେ ଜୀବନର ବିଭିନ୍ନତାର ନିର୍ଦ୍ଧାରକ ହେଉଛି ଜୀବମାନଙ୍କର ସମଯୋଜନ (adaptibility) । କେତେକ ଜୀବ କେବଳ ମାତ୍ର ଜଳରେ ବାସ କରନ୍ତି, ଯେପରି ମୁଖ୍ୟତଃ ମାଛ, ଆଉ କେତେକ ଜୀବ ପ୍ରକୃତି ଦୃଷ୍ଟିରୁ ଉଭୟଚର । କେତେକ ପ୍ରଧାନ ଉଭୟଚର ହେଲେ ବେଙ୍ଗ, କୁମ୍ଭୀର, ଜଳହସ୍ତୀ ଏବଂ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ଜଳୀୟପକ୍ଷୀ । ପୁନଃ ଜଳ ମଧ୍ୟରେ, କେତେକ ଜୀବ କେବଳ ମଧୁର ଜଳରେ କିମ୍ବା ଲୁଣିଆ ଜଳରେ ଏବଂ କେତେକ ଜୀବ ଉଭୟ ମଧୁର ଜଳ ଓ ଲୁଣିଆ ଜଳରେ ବାସ କରିଥାନ୍ତି । ଇଲିସ୍ ମାଛ (Hilsa) ଏହି ପରୋକ୍ତ ପ୍ରକାରର ଏକ ଦୃଷ୍ଟାନ୍ତ । Echinoderms ଓ Coelenterates କେବଳ ଲୁଣିଆ ଜଳରେ ବାସ କରନ୍ତି ଏବଂ ରୋହୀ, Catla ପ୍ରଭୃତି ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ମାଛ କେବଳ ମଧୁର ଜଳରେ ବାସ କରନ୍ତି ।

ପାଠ୍ୟ ଅନ୍ତର୍ଗତ ପ୍ରଶ୍ନାବଳୀ :

1. ଉପଯୁକ୍ତ ଶବ୍ଦସହ ଶୂନ୍ୟସ୍ଥାନ ପୂରଣ କର:

(a) ________ ହେଉଛନ୍ତି ସେମାନେ ଯିଏ ନିଜର ଖାଦ୍ୟ ଉତ୍ପାଦନ କରିଥାନ୍ତି ।

(b) ଉଦ୍ଭିଦକୁ ଖାଉଥିବା ପ୍ରାଣୀମାନେ ହେଉଛନ୍ତି ________

(c) ଖାଦ୍ୟ ବ୍ୟବହାର ଦୃଷ୍ଟିରୁ ମନୁଷ୍ୟମାନେ କେଉଁ ପ୍ରକାରର ? ________

(d) ଅନେକ ଅନ୍ତଃ-ସଂଯୋଜିତ ଓ ପରିଆଚ୍ଛାଦିତ ଖାଦ୍ୟ ଶୃଙ୍ଖଳ ଏକ ଜଟିଳ ପ୍ରରୂପରେ ଦେଖାଯାଏ, ଯାହାକୁ ________ କୁହାଯାଏ ।

(e) ________ କୁ ସର୍ବବୃହତ ପରିସଂସ୍ଥା ଭାବରେ ବିଚାର କରାଯାଏ ।

2. ନିମ୍ନୋକ୍ତ ପ୍ରଶ୍ନଗୁଡ଼ିକୁ ସଂକ୍ଷେପରେ ଉତ୍ତର ଦିଅ ।

(a) ପାରିସ୍ଥିତିକ ତତ୍ତ୍ୱର ବ୍ୟାଖ୍ୟା କର ।

(b) ଖାଦ୍ୟ ଶୃଙ୍ଖଳ କାହାକୁ କୁହାଯାଏ ?

(c) ଖାଦ୍ୟ ପୀରାମିଡ୍ କାହାକୁ କୁହାଯାଏ ?

(d) ଜୈବଭୂରାସାୟନିକ ଚକ୍ର କାହାକୁ କୁହାଯାଏ ?

14.5. ବିଶ୍ୱଜଳବାୟୁ ପରିବର୍ତ୍ତନ:

ଜୈବ-ଭୂରାସାୟନିକ ଚକ୍ରରେ ଆମେ ପଠ କରିଛେ ଯେ ଗଲା ଏକକୋଟି ବର୍ଷ ହେଲା ପୃଥିବୀର ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ଓ ବାରିମଣ୍ଡଳର ଯୌଗିକ ପଦାଥଗୁଡ଼ିକର ସନ୍ତୁଳନ ଯାହା ରହିଛି, ଆଜି ମଧ୍ୟ ଆମେ ବାସ କରୁଥିବା ସହିତ ସମାନ । ବିଶ୍ୱଜଳବାୟୁକୁ ସ୍ଥିର ରଖିବା ଓ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରିବା ପାଇଁ ପୃଥିବୀର ଏକ ଅଦ୍ୱିତୀୟ ଯାନ୍ତ୍ରିକ ପ୍ରଣାଳୀ ରହିଛି । ଏହି ପ୍ରଣାଳୀ ଗୁଡ଼ିକ ନିମ୍ନରେ ଦିଆଗଲା:

(i) ଉଦ୍ଭିଦ ଓ ପ୍ରାଣୀ ବାୟୁମଣ୍ଡଳର ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ବାଷ୍ପର ସ୍ତରରେ ଉଭୟେ ସନ୍ତୁଳନ ରକ୍ଷା କରିବା ସହ ବିଶ୍ୱ ତାପାବସ୍ଥା ବଜାୟ ରଖିଥାନ୍ତି । ଏହା ଅର୍ଥ ଏହି ଉପାଦାନଗୁଡ଼ିକ ଏକ ଶୀର୍ଷ ସୀମା ମଧ୍ୟରେ ତାପମାତ୍ରା ସନ୍ତୁଳନକୁ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରିଥାନ୍ତି ।

(ii) ବିଶ୍ୱଜଳବାୟୁକୁ ନିୟମିତ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରିବାରେ ଜଳରାଶିଗୁଡ଼ିକ ଏକ ମୁଖ୍ୟ ଭୂମିକା ଗ୍ରହଣ କରିଥାନ୍ତି ।

ସାମ୍ପ୍ରତିକ ସମୟରେ ମନୁଷ୍ୟ ଜନସଂଖ୍ୟାରେ ତୀବ୍ର ଅଭିବୃଦ୍ଧି, ପୃଥିବୀର ସମ୍ବଳ ବ୍ୟବହାର କରୁଥିବା ହାର, ବିଶୃଙ୍ଖଳିତ ଜୀବନ ଶୈଳୀ, ଇତ୍ୟାଦି ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ଅଙ୍ଗାରକର ସ୍ତରରେ ବହୁପରିମାଣରେ ଅଭିବୃଦ୍ଧି ଘଟାଇଛି ଯାହାକି ଜଳବାୟୁ ପରିବର୍ତ୍ତନ ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ତ୍ୱରାନ୍ୱିତ କରିଛି ।

ଜଳବାୟୁ ପରିବର୍ତ୍ତନକୁ ପ୍ରଭାବିତ କରୁଥିବା କେତେକ ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ଆମେ ଆଲୋଚନା କରିବା ।

(a) ସବୁଜ ନିଳୟ ପ୍ରଭାବ ଓ ବିଶ୍ୱତାପନ:

ବାୟୁମଣ୍ଡଳୀୟ ତାପମାତ୍ରାର କ୍ରମିକ ବୃଦ୍ଧି ଓ ମୁଖ୍ୟତଃ ମନୁଷ୍ୟକୃତ କ୍ରିୟା ଦ୍ୱାରା ସ୍ଥାନୀୟ, ଆଞ୍ଚଳିକ ଓ ବିଶ୍ୱସ୍ତରର ଜଳବାୟୁ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଯୋଗୁଁ ବିକିରଣ ସନ୍ତୁଳନରେ ପରିବର୍ତ୍ତନର ପରିଣାମକୁ ବିଶ୍ୱତାପନ କୁହାଯାଏ । ସାମ୍ପ୍ରତିକ ହିସାବ ଅନୁଯାୟୀ, ଏହା ଦେଖାଯାଇଛି ଯେ ବିଗତ 100 ବର୍ଷ ମଧ୍ୟରେ ଭୂପୃଷ୍ଠର ବାୟୁ ତାପମାତ୍ରା ପ୍ରାୟ 0.5^0Cରୁ 0.7^0Cକୁ ବୃଦ୍ଧିପାଇଛି । ତୁମେ ଜାଣ କି ଏହା କିପରି ଘଟିଛି ? ଏହା ହୋଇଛି ସବୁଜନିଳୟ ପ୍ରଭାବରୁ । ବିଶ୍ୱତାପନ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଏକ ଉତ୍ତମ ବୁଝାମଣା ପାଇଁ ସବୁଜନିଳୟର କ୍ରିୟାଶୀଳତା ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଆମେ ଜାଣିବା ଉଚିତ୍ । (ବକ୍ସ ଦେଖ)

ଟିପ୍ପଣୀ (Notes)

ଏକ ସବୁଜ ନିଳୟର କାର୍ଯ୍ୟକାରିତା

ଶୀତଳ ଦେଶରେ, ଏକ ସବୁଜନିଳୟ ଉଦ୍ଭିଦକୁ ବୁଝାଏ, ଯେଉଁଠାରେ ସମୁଦାୟ ଉତ୍ତାପ, ବିଶେଷତଃ ଶୀତ ଋତୁରେ, ଉଦ୍ଭିଦର ବୃଦ୍ଧିକୁ ସହାୟତା ଦେବାପାଇଁ ପର୍ଯ୍ୟାପ୍ତ ହୋଇନଥାଏ । ସବୁଜ ନିଳୟର କାନ୍ଥ ଓ ଛାତ ଏପରି ଯେ ଏହା ଦୃଶ୍ୟମାନ ସୂର୍ଯ୍ୟାଲୋକକୁ ପ୍ରବେଶ କରାଇ ଥାଏ କିନ୍ତୁ ଦୀର୍ଘତରଙ୍ଗ ବିଶିଷ୍ଟ ବିକିରଣକୁ ବାହାରକୁ ବାହାରି ଯିବାପାଇଁ ପ୍ରତିରୋଧ କରେ । ଏହିପରି, ମୃତ୍ତିକା ଓ ସବୁଜ ନିଳୟ ସଂରଚନା ଦ୍ୱାରା ସୂର୍ଯ୍ୟଲୋକ ଶୋଷିତ ହୋଇଥାଏ । ଏହାପରେ ଏହା ଉତ୍ତାପଭାବରେ ପୁନଃ ପ୍ରସାରିତ ହୋଇଥାଏ ଯାହାକି କାଚ ମାଧ୍ୟମରେ ଯାଇପାରି ନଥାଏ । ସବୁଜନିଳୟରେ ଏହିପରି ଶକ୍ତିର ପରିମାଣ ବୃଦ୍ଧିପାଏ, ଯେପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଏହାର ତାପମାତ୍ରା ଏତେ ଅଧିକ ହୋଇଯାଏ ଯେ ସାମାନ୍ୟ ଏକ ଛିଦ୍ର ବିଶିଷ୍ଟ ଉତ୍ତାପ କାଚଦ୍ୱାରା ବାହାରକୁ ବାହାରି ଯାଇଥାଏ, ଯେତିକି ପରିମାଣର ଶକ୍ତି ସୂର୍ଯ୍ୟାଲୋକ ଭାବେ ପ୍ରବେଶ କରିଥାଏ । ପରବର୍ତ୍ତୀ ସମୟରେ କାନ୍ଥ ଓ ଛାତ ଶୋଷିତ ବିକିରଣକୁ ଗୃହ ମଧ୍ୟକୁ ପୁନଃ ପ୍ରସାରଣ କରିଥାନ୍ତି । ଏହିପରି, ଦିନବେଳା ଲୋହିତ ବିକିରଣ ରଶ୍ମି ସବୁଜନିଳୟ ମଧ୍ୟକୁ ପ୍ରବେଶ କରେ ଏବଂ ବାୟୁମଣ୍ଡଳକୁ ଓ ସବୁଜନିଳୟ ଥିବା ଭୂମିକୁ ଉଷ୍ଣତା ପ୍ରଦାନ କରେ । ସୂର୍ଯ୍ୟଲୋକକୁ ଏକ ସ୍ୱଚ୍ଛ ଫିଲ୍ମର ଅଣ-ଉତ୍ତାପ ବିକିରଣ ବିଶିଷ୍ଟ କାଚ ଆସ୍ତରଣ ଦେଇ ପ୍ରବେଶ କରାଇଲେ ବିକିରଣର ତାପମାତ୍ରାର ପ୍ରଭାବ ମାତ୍ରାଧିକ ଭାବେ ବୃଦ୍ଧି ପାଇଥାଏ ।

ସେଥିପାଇଁ, ଯଦି ଆମର ପୃଥିବୀ ଏକ ସବୁଜନିଳୟ ହୁଏ, ତାହାହେଲେ, କେତେକ ଗ୍ୟାସ୍ ଅଛନ୍ତି ଯେ କି ସବୁଜନିଳୟର କାଚ କାନ୍ଥ ପରି ସୌର ରଶ୍ମିକୁ ଭିତରକୁ ଛାଡ଼ିଥାଏ, ମାତ୍ର ବହିଃମହାକାଶକୁ ଉତ୍ତାପ ଚାଲିଯିବା ପାଇଁ ପ୍ରତିବନ୍ଧକ ସୃଷ୍ଟି କରିଥାଏ ଏବଂ ସେହି କାରଣରୁ ବାୟୁମଣ୍ଡଳକୁ ଉଷ୍ଣତା ପ୍ରଦାନ କରିଥାଏ । ଏହା ଅରଣ୍ୟକ୍ଷୟ ଓ ଶିଳ୍ପୀକରଣ ଯୋଗୁଁ ଘଟିଥାଏ । ଏହି ଗ୍ୟାସ୍‌ଗୁଡ଼ିକ ହେଉଛି ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ (Co_2)ମିଥେନ୍ (CH_4), ନାଇଟ୍ରସଅକ୍ସାଇଡ୍ (NO_2) ଓ କ୍ଲୋରୋଫ୍ଲୋରୋକାର୍ବନ୍(CFC) ଏବଂ ସେହି କାରଣରୁ ସବୁଜନୀଳୟ ଗ୍ୟାସ୍ ଭାବରେ ପରିଚିତ । ଏହି ଚାରିଗୋଟି ଗ୍ୟାସ୍ ମଧ୍ୟରୁ ବାୟୁମଣ୍ଡଳକୁ ଉତ୍ତପ୍ତ କରିବାରେ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ପ୍ରାୟ 55ଶତାଂଶ ଯୋଗାଇଥାଏ, କ୍ଲୋରୋଫ୍ଲୋରୋକାର୍ବନ୍ ପ୍ରାୟ 24ଶତାଂଶ ଦେଇଥାଏ, ମିଥେନ୍ (ପ୍ରାୟ 15 ଶତାଂଶ) ଓ ନାଇଟ୍ରସ୍‌ଅକ୍‌ସାଇଡ୍ (ପ୍ରାୟ 6 ଶତାଂଶ) ଯୋଗାଇଥାନ୍ତି ।

ଏହି ଗ୍ୟାସ୍‌ଗୁଡ଼ିକର ଉତ୍ସ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ତୁମେ ଜାଣିଛକି ? ଜୀବାଶ୍ମ ଜାଳେଣୀବସ୍ତୁର ପ୍ରଜ୍ୱଳନ ଓ ଜାଳେଣୀ କାଠ, ଅନେକ ସ୍ୱୟଂଚାଳିତ ଯାନର ପ୍ରଚଳନ, ଏବଂ ଅନେକ ସଂଖ୍ୟକ କାରଖାନାରୁ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ବାଷ୍ପ ନିର୍ଗତ ହୋଇଥାଏ । ଧାନଚାଷ, ପଶୁପାଳନ, ଆବର୍ଜନାଗଦା ଓ କୋଇଲା ଖଣି ହେଉଛି ମିଥେନ୍ ଗ୍ୟାସ୍‌ର ମୁଖ୍ୟ ଉତ୍ସ । ରେଫ୍ରିଜରେଟରରେ ବ୍ୟବହୃତ ଏରୋଜଲପରି ଶୀତଳୀକରୀଣ ପଦାର୍ଥ ଓ ଶୀତତାପନିୟନ୍ତ୍ରଣକାରୀ ବସ୍ତୁ ବାୟୁମଣ୍ଡଳକୁ କ୍ଲୋରୋ ଫ୍ଲୋରୋକାର୍ବନ୍ ନିଷ୍କାସନ କରିଥାଏ । ରାସାୟନିକ ଶିଳ୍ପରୁ ଓ ଅରଣ୍ୟ କ୍ଷୟରୁ ଏବଂ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ କୃଷିକାର୍ଯ୍ୟକଳାପରୁ ନାଇଟ୍ରସ୍ ଅକ୍‌ସାଇଡ୍ ମୁଖ୍ୟତଃ ନିଷ୍କାସିତ ହୋଇଥାଏ ।

ନାତିଶୀତୋଷ୍ଣ ଅଞ୍ଚଳରେ ସବୁଜ ନିଳୟର ନିର୍ମାଣ ଉଦ୍ଭିଦରକ୍ଷାକୁ ଓ ପାରିସ୍ଥିତିକ ସନ୍ତୁଳନକୁ ସାହାଯ୍ୟ କରିଥାଏ । ସେହିପରି ଭୂ-ପୃଷ୍ଠରେ ସବୁଜ ନିଳୟ ଗ୍ୟାସ୍‌ର ମାତ୍ରାଧିକ ପୃଥିବୀର ବାୟୁମଣ୍ଡଳକୁ ବିଶୃଙ୍ଖଳ କରିବା ସହିତ ପୃଥିବୀର ଜୈବିକ ସଂସ୍ଥାକୁ ମଧ୍ୟ ବିଶୃଙ୍ଖଳ କରିଥାଏ ।

ସବୁଜନିଳୟ ପ୍ରଭାବର ପରିଣତି:

1. ଏହା ନିରୂପଣ କରାଯାଇଛି ଯେ ଯଦି ବର୍ତ୍ତମାନ ହାରରେ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ବାଷ୍ପର ସ୍ତରରେ ବୃଦ୍ଧି ହୋଇଚାଲେ, ଏହା ଫଳରେ ବାୟୁମଣ୍ଡଳର ତାପମାତ୍ରାରେ 2^0Cରୁ 3^0C ମଧ୍ୟରେ ଏକବିଂଶ ଶତାବ୍ଦୀର ଶେଷପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବୃଦ୍ଧି ହେବ । ଏହା ଫଳରେ ଅନେକ ହିମବାହର ପଶ୍ଚାତ୍‌ଗତି ହେବ, ମେରୁଅଞ୍ଚଳରେ ହିମଟୋପୀଗୁଡ଼ିକ ତରଳି ଯିବ, ଅନେକ ପରିମାଣରେ ପୃଥିବୀର ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ସ୍ଥାନରେ ହିମଆଚ୍ଛାଦନ ଆଉ ଦେଖାଯିବ ନାହିଁ । ଏକ ହିସାବ ଅନୁସାରେ, ଯଦି ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠରେ ଥିବା ସମୁଦାୟ ବରଫ ତରଳିଯାଏ, ପ୍ରାୟ 60 ମିଟର ଉଚ୍ଚର ଜଳ ସମସ୍ତ ମହାସାଗର ପୃଷ୍ଠରେ ଓ ଉପକୂଳବର୍ତ୍ତୀ ଅଞ୍ଚଳରେ ମିଶିବ । ବିଶ୍ୱତାପନ ଦ୍ୱାରା କେବଳ 50-100 ସେ.ମି. ଉଚ୍ଚର ସମୁଦ୍ର-ପତନ ବୃଦ୍ଧି ଫଳରେ ପୃଥିବୀର ନିମ୍ନଭୂମିଗୁଡ଼ିକ ଯଥା; ବଙ୍ଗଳାଦେଶ, ପଶ୍ଚିମବଙ୍ଗ, ସେହିପରି ସାଂହାଇରୁ ସାନ୍‌ଫ୍ରାନ୍‌ସିସ୍‌କୋ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଅଧିକ ଜନସଂଖ୍ୟାର ଘନତ୍ୱ ବିଶିଷ୍ଟ ଉପକୂଳୀୟ ନଗରଗୁଡ଼ିକ ବନ୍ୟାପ୍ଲାବିତ ହେବ ।

2. ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଗ୍ୟାସ୍‌ର ମାତ୍ରାବୃଦ୍ଧି କାରଣରୁ ଓ ଅଧିକ ଉଷ୍ଣତର କ୍ରାନ୍ତୀୟ ମହାସାଗର ଯୋଗୁଁ ଅଧିକ ସଂଖ୍ୟକ ବାତାବର୍ତ୍ତ ଓ ହରିକେନ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇପାରେ । ପର୍ବତମାନଙ୍କରେ ଶୀଘ୍ର ବରଫତରଳିବା ଯୋଗୁଁ ମୌସୁମୀ ସମୟରେ ଅଧିକ ବନ୍ୟା ସୃଷ୍ଟି ହୋଇପାରେ । ଜାତିସଂଘ ପରିବେଶ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମ (UNEP) ଅନୁସାରେ, ପ୍ରାୟ ତିନି ଦଶନ୍ଧି ଭିତରେ ସମୁଦ୍ରପତ୍ତନ ବୃଦ୍ଧିଦ୍ୱାରା ବମ୍ବେ (ମୁମ୍ବାଇ), ବୋଷ୍ଟନ, ଚିଟ୍ଟାଗଙ୍ଗ ଓ ମାନିଲା ପରି ନଗରୀଗୁଡ଼ିକ ବନ୍ୟାପ୍ଲାବିତ ହେବ ।

3. ବିଶ୍ୱତାପମାତ୍ରାରେ ସାମାନ୍ୟ ବୃଦ୍ଧି ପୃଥିବୀର ଖାଦ୍ୟଉତ୍ପାଦନକୁ ପ୍ରଭାବିତ କରିବ । ସେହିପରି ଉତ୍ତର ଅକ୍ଷାଂଶରେ ଅବସ୍ଥିତ ଗହମ ଉତ୍ପାଦନ ଅଞ୍ଚଳ ସମଶୀତୋଷ୍ଣ ଅକ୍ଷାଂଶର ଉତ୍ତରକୁ ଅପସାରିତ ହେବ ।

4. ମହାସାଗରର ଜୈବିକ ଉତ୍ପାଦନ କ୍ଷମତା ପୃଷ୍ଠସ୍ତରର ଉଷ୍ଣତା ବୃଦ୍ଧି ଯୋଗୁଁ ହ୍ରାସ ପାଇବ ଯଦ୍ୱାରା ଗଭୀରତମ ସ୍ତରରୁ ପୃଷ୍ଠସ୍ତରକୁ ଉଲ୍ଲମ୍ବ ସଞ୍ଚାଳନ ଦ୍ୱାରା ପୁଷ୍ଟିପୋଷକ ଗୁଡ଼ିକର ପରିମାଣ ହ୍ରାସ ପାଇବ ।

ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ଓ ସବୁଜନିଳୟ ପ୍ରଭାବର ପ୍ରତିକାର ଉପାୟ:

ସବୁଜନିଳୟ ପ୍ରଭାବର ସର୍ବକାଳନୀନ ବୃଦ୍ଧିକୁ ହ୍ରାସ କରିବା ପାଇଁ ନିମ୍ନଲିଖିତ ଉପାୟଗୁଡ଼ିକ ଅବଲମ୍ବନ କରାଯାଇପାରେ:

1. ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକା ଓ ଜାପାନ ପରି ଅତି ବିକଶିତ ଓ ଶିଳ୍ପାୟିତ ଦେଶଗୁଡ଼ିକ ଏବଂ ଚୀନ ଓ ଜାପାନ ପରି ବିକାଶୋନ୍ମୁଖୀ ଦେଶଗୁଡ଼ିକରେ ଜୀବାଶ୍ମ ଜାଳେଣୀର ବ୍ୟବହାରରେ ଅତିଶୟ ସଙ୍କୋଚନ କରି ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ବାଷ୍ପର ସାନ୍ଦ୍ରତା ହ୍ରାସ କରାଯାଇପାରେ ।
2. ବିକଳ୍ପ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ଷମ ଜାଳେଣୀର ବିକାଶ ପାଇଁ ବୈଜ୍ଞାନିକ ପଦକ୍ଷେପ ଗ୍ରହଣ କରିବା ଉଚିତ୍ । ଖଣିଜତୈଳର ପ୍ରତିସ୍ଥାପନ ଭାବେ ମିଥେନର ବ୍ୟବହାର କରିବା ।
3. କାରଖାନା ଓ ସ୍ୱୟଂଚାଳିତ ଯାନରୁ ନିର୍ଗତ ବିପଦପୂର୍ଣ୍ଣ Co_2, CFCଓ NO_2ଗ୍ୟାସ୍‌କୁ ନିଷେଧ କରିବା ଉଚିତ୍ ।

4. ଅନ୍ୟ ଏକ ଉପାୟ ହେଉଛି ବୃହତମ ନଗରୀଗୁଡ଼ିକରେ ଗାଡ଼ି ଚଳାଇବାର ଦିନକୁ ସୀମିତ ରଖାଯାଇପାରେ । ସିଙ୍ଗାପୁର ଓ ମେକ୍‌ସିକୋପରି ନଗରୀଗୁଡ଼ିକରେ ଏହି କାର୍ଯ୍ୟ ପାଳିତ ହେଉଛି ।

5. କ୍ରାନ୍ତୀୟ ଓ ଉପକ୍ରାନ୍ତୀୟ ଦେଶଗୁଡ଼ିକର ଜୀବାଶ୍ମ ଜାଳେଣୀ ପରିବର୍ତ୍ତେ ସୌରଶକ୍ତିକୁ ପ୍ରତିସ୍ଥାପନ ଭାବରେ ବିକାଶ କରାଯାଇପାରେ ।

6. ଘରୋଇ ବ୍ୟବହାର ପାଇଁ ଜୈବଗ୍ୟାସ୍ ଉତ୍ପାଦନ କେନ୍ଦ୍ରକୁ ଅନ୍ୟଏକ ପାରମ୍ପରିକ ଶକ୍ତିଭାବରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇପାରେ ।

7. ନୂତନ ଅରଣ୍ୟ ସୃଷ୍ଟିବୃଦ୍ଧି କରାଯାଇ CO_2ର ସ୍ତରକୁ ନିଶ୍ଚିତଭାବେ ହ୍ରାସ କରି ସବୁଜ ନିଳୟ ପ୍ରଭାବକୁ ହ୍ରାସ କରାଯାଇପାରିବ ।

(b) ଓଜୋନସ୍ତର ହ୍ରାସ:

ଓଜୋନ ସ୍ତର ହ୍ରାସର ସମସ୍ୟା ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଆଲୋଚନା କରିବା ପୂର୍ବରୁ ଓଜୋନ ସମ୍ପର୍କରେ ଓ ଓଜୋନ୍ ସ୍ତର ସମ୍ପର୍କରେ ଆମେ ଜାଣିବା ଉଚିତ୍ । ଓଜୋନ୍ ହେଉଛି ଅମ୍ଳଜାନର ଏକ ରୂପ ଯାହାର ସାଧାରଣ ଦୁଇଗୋଟି ପରମାଣୁ (O_2) ପରିବର୍ତ୍ତେ ତିନିଗୋଟି ପରମାଣୁ (O_3) ରହିଥାଏ । ଅମ୍ଳଜାନ ଅଣୁ ଉପରେ ସୌରବିକିରଣ କ୍ରିୟା ଦ୍ୱାରା ଉପର ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ । ଏହାର ଅବସ୍ଥିତିକୁ ବିଚାରକୁ ନେଲେ ଏହା 15ରୁ 48କି.ମି. ମଧ୍ୟରେ ଷ୍ଟ୍ରାଟୋସ୍ଫିଅରରେ ଏକ ପତଳା ସ୍ତରରେ ଦେଖାଯାଏ । ସମୁଦାୟ ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ଯେତେ ଓଜୋନ ଦେଖାଯାଏ ତା'ର ପ୍ରାୟ 90ଶତାଂଶ ଏହି ସ୍ତରରେ ଦେଖାଯାଏ । ବାୟୁମଣ୍ଡଳର ଘନତ୍ୱର କେବଳ 0.002ଶତାଂଶରୁ କମ୍‌ରେ ଓଜୋନ ରହିଛି । ଯାହା ହେଲେବି, ପୃଥିବୀ ଉପରେ ଜୀବନକୁ ବିଚାରକୁ ନେଲେ ଏହାର ଭୂମିକା ବଡ଼ ଜଟିଳ । ଏହା ସୂର୍ଯ୍ୟଙ୍କଠାରୁ ଆସୁଥିବା ଅତି ବାଇଗଣି ବିକିରଣ ରଶ୍ମିକୁ ବଳପୂର୍ବକ ଶୋଷଣ କରିଥାଏ । ଅତିବାଇଗଣି ବିକିରଣ ବିଭିନ୍ନ ବାଟରେ ଜୈବିକ ଦୃଷ୍ଟି କୋଣରୁ ଧ୍ୱଂସକାରୀ । ଏହା ଚର୍ମକର୍କଟ ଓ ଚକ୍ଷୁପରଳର କାରଣ ହୋଇଥାଏ । ମନୁଷ୍ୟ ରୋଗ ପ୍ରତିରୋଧକ ଶକ୍ତିକୁ ହ୍ରାସ କରିଥାଏ, ଅନେକ ଶସ୍ୟର ଉତ୍ପାଦନକ୍ଷମତା ହ୍ରାସ କରାଇଥାଏ । ମହାସାଗର ପୃଷ୍ଠର ଅଣୁ-ଜୀବମାନଙ୍କୁ ନଷ୍ଟକରି ଜଳୀୟ ଖାଦ୍ୟ ଶୃଙ୍ଖଳାକୁ ବିଶୃଙ୍ଖଳ କରିଥାଏ, ଏବଂ ଅନ୍ୟ କେତେକ ନକରାତ୍ମକ ପ୍ରଭାବ ପକାଇଥାଏ ଯାହାକି ଏବେ ସୁଦ୍ଧା ଅନାବିଷ୍କୃତ ହୋଇରହିଛି ।

ସାମ୍ପ୍ରତିକ ମନୁଷ୍ୟମାନଙ୍କ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ କାର୍ଯ୍ୟକଳାପ ଯୋଗୁଁ ଏପରି ଘଟୁଛି ଯାହାକି ଷ୍ଟ୍ରାଟୋସ୍ଫିଅରକୁ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ କେତେକ ରାସାୟନିକ ପଦାର୍ଥ ଛାଡ଼ିଦେଉଛି ଏବଂ ଏଗୁଡ଼ିକ ଓଜୋନକୁ ନିଃଶେଷ କରି ତାହାର ସାନ୍ଦ୍ରତାକୁ ହ୍ରାସ କରୁଅଛି । ମୁଖ୍ୟତଃ କ୍ଲୋରୋଫ୍ଲୋରୋକାର୍ବନ୍ (CFC), ହାଲୋନ୍, ମିଥାଇଲ କ୍ଲୋରୋଫର୍ମ ଓ କାର୍ବନ୍ ଟେଟ୍ରା କ୍ଲୋରାଇଡ୍ ହେଉଛି ହ୍ରାସର କାରଣ । ଏହି ରାସାୟନିକ ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକ ମୁଖ୍ୟତଃ କ୍ଲୋରିନ୍ କିମ୍ବା ବ୍ରୋମିନ୍ ଷ୍ଟ୍ରାଟୋସ୍ଫିଅରରେ ପହଞ୍ଚି ସହଯୋଗୀ ଉତ୍ପ୍ରେରଣ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଦ୍ୱାରା ଓଜୋନକୁ ବିଚୂର୍ଣ୍ଣକରି ଅମ୍ଳଜାନରେ ପରିଣତ କରିଥାଏ । CFC ଗୁଡ଼ିକ ଗନ୍ଧହୀନ, ଅଗ୍ନିରୋଧକ, ଅଣ-ସଂକ୍ଷାରଣ ଓ ଅଣ-ଅମ୍ଳୀୟ ପଦାର୍ଥ । ଏହି କାରଣ ପାଇଁ, ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ପ୍ରଥମେ ବିଶ୍ୱାସ କରୁଥିଲେ ଯେ CFCର କୌଣସି ସମ୍ଭାବ୍ୟ ପ୍ରଭାବ ପରିବେଶ ଉପରେ ନାହିଁ । ଏଥିପାଇଁ ରେଫ୍ରିଜେରେଟର ଓ ଏୟାର କଣ୍ଡିସନ୍, ଫୋମ୍ ଓ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ଉତ୍ପାଦନ ଓ ଏରୋଜଲ ସ୍ପ୍ରେ ଗୁଡ଼ିକରେ ବିଶେଷ ଭାବରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥାଏ ।

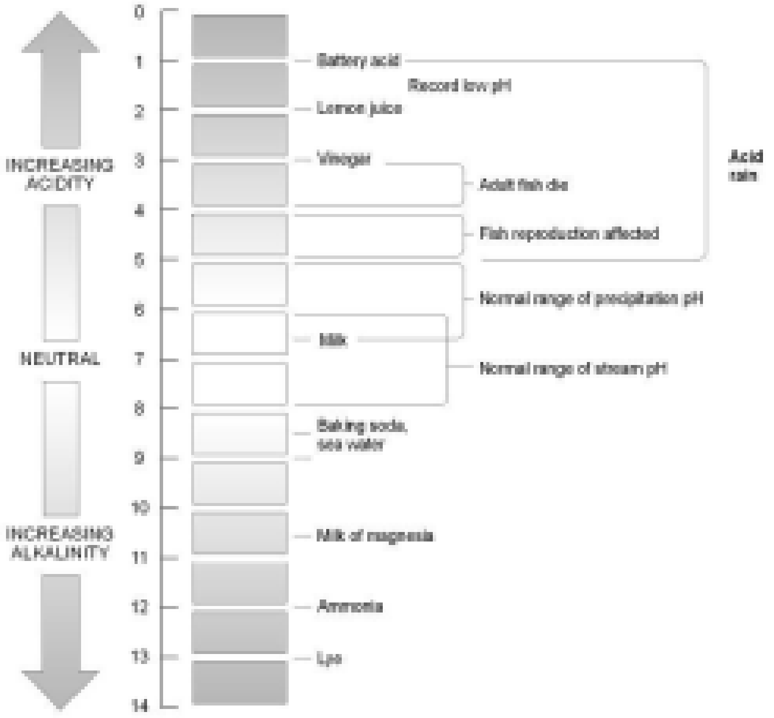
କେତେକ ସ୍ଥାନରେ ଯେ କେବଳ ଓଜୋନ ସ୍ତର ପତଳା ହେଉଛି, ତା'ନୁହେଁ, ଅନ୍ୟ କେତେକ ସ୍ଥାନରେ ସାମୟିକ ଭାବେ ଏହା ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଲୋପ ପାଇଯାଇଛି । 1979ରୁ ଆଣ୍ଟାର୍କଟିକା ଉପରେ ଥିବା ସ୍ତରରେ ଏକ ଛିଦ୍ର ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଛି । ଏହା ଦୀର୍ଘକାଳ ପାଇଁ ପ୍ରତ୍ୟେକ ବର୍ଷ ବୃଦ୍ଧି ପାଉଛି । 1988 ରେ ଏକ ଓଜୋନ ଛିଦ୍ର ପ୍ରଥମଥର ପାଇଁ ଆର୍କଟିକ୍ ଉପରେ ଦେଖାଦେଇଛି ଯାହାକି ପ୍ରତିବର୍ଷ ବୃଦ୍ଧି ପାଇବାରେ ଲାଗିଛି ।

ଏହି ବିପର୍ଯ୍ୟୟକୁ ଆମେ ପ୍ରତିରୋଧ କରିପାରିବାକି ? ଉଭୟ ବ୍ୟକ୍ତିଗତ ଓ ସରକାରୀ ସ୍ତରରେ ଏହା ନିଶ୍ଚିତ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମ ଆବଶ୍ୟକ କରେ । ବିଗତ ଦୁଇଦଶନ୍ଧି ଧରି ନିଶ୍ଚିତ କେତେକ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମ ବିଶ୍ୱସ୍ତରରେ ଆରମ୍ଭ କରାଯାଇଛି । ଏଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରେ ମଣ୍ଟରିଅଲ ପ୍ରୋଟୋକଲ୍, 1987 ଏବଂ ଲଣ୍ଡନ କନଫରେନ୍ସ୍ 1992 ପ୍ରଧାନ । ଏହି ଦୁଇଟି ସମ୍ମିଳନୀରେ ଏହା ସ୍ଥିର ହେଲା ଯେ ବିକାଶଶୀଳ ଦେଶଗୁଡ଼ିକ 2000ସୁଦ୍ଧା ସେମାନଙ୍କର CFC ଉତ୍ପାଦନ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ନିଷେଧ କରିବେ ଏବଂ ବିକାଶୋନ୍ମୁଖୀ ଦେଶଗୁଡ଼ିକ 2010ସୁଦ୍ଧା । ତଥାପି ଯଦି ଏହାକୁ ମାନି ଅବଲମ୍ବନ କରିଯାଏ ଓ ସଠିକ୍‌ଭାବରେ ପ୍ରୟୋଗ କଲେ ଭାରତ ସମେତ ସମସ୍ତ 150ଦେଶ, ଯେଉଁମାନେ ମଣ୍ଟରିଅଲ୍ ପ୍ରୋଟୋକଲରେ ଦସ୍ତଖତ କରିଛନ୍ତି, ତଥାପି କ୍ଲୋରୋଫ୍ଲୋରୋକାର୍ବନ୍ ଓ କ୍ଲୋରିନ୍‌ର ପ୍ରଭାବ ପ୍ରାୟ 100ବର୍ଷ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଚାଲିଥିବ । ସେଥିପାଇଁ ପୃଥିବୀର ସବୁଠାରେ ରେଫ୍ରିଜରେଟର୍ ଓ ଏୟାରକଣ୍ଡିସନର ପାଇଁ CFCର ପ୍ରତିସ୍ଥାପନ ଶୀତଳୀକରଣ ପଦାର୍ଥର ବିକାଶ ପାଇଁ ଅବିରତ ଗବେଷଣାକାର୍ଯ୍ୟ ଚାଲିଛି ।

(C) ଅମ୍ଳବୃଷ୍ଟି

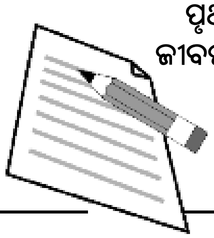
'ଅମ୍ଳବୃଷ୍ଟି' ଶବ୍ଦର ଅର୍ଥ ହେଉଛି ବାୟୁମଣ୍ଡଳରୁ ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠରେ ଆର୍ଦ୍ର କିମ୍ବା ଶୁଷ୍କ ଅମ୍ଳୀୟପଦାର୍ଥର ଅବକ୍ଷେପଣ । ଯଦିଓ ଅନେକ ବରଫ, ତୁଷାର, କରକା, ଘନକୁହୁଡ଼ି, ରୂପରେ କିମ୍ବା ଗ୍ୟାସ୍‌ର ଶୁଷ୍କ ରୂପରେ କିମ୍ବା କଣିକା ପଦାର୍ଥ ରୂପରେ ଉଲ୍ଲେଖନୀୟ ଭାବେ ବୃଷ୍ଟିପାତ ସହିତ ମିଶିକରିଥାଏ । ସଲ୍‌ଫୁରିକ୍ ଅମ୍ଳ ଓ ନାଇଟ୍ରିକ୍ ଅମ୍ଳ ଅମ୍ଳବୃଷ୍ଟି ପାଇଁ ଦାୟୀ ପ୍ରଧାନ ପଦାର୍ଥ । ମାତ୍ର ମୁଖ୍ୟ ଦୋଷୀ ହେଉଛନ୍ତି ମନୁଷ୍ୟମାନେ । ଶିଳ୍ପ ଗୁଡ଼ିକରୁ ନିର୍ଗତ ଧୂଆଁ ସଲ୍‌ଫର୍ ଡାଇଅକ୍ସାଇଡ୍ ର ମୁଖ୍ୟ ଉତ୍ସ ହେଲେ ମୋଟର ଗାଡ଼ିଗୁଡ଼ିକ ନାଇଟ୍ରୋଜନ୍ ଅକ୍‌ସାଇଡ୍ ନିର୍ଗତ କରିବାର ମୁଖ୍ୟଉତ୍ସ । ଏହି ନିର୍ଗତ ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକ ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ଜଳୀୟ ବାଷ୍ପ ସହିତ ମିଶି ସଲ୍‌ଫୁରିକ୍ ଏସିଡ୍ ଓ ନାଇଟ୍ରିକ୍ ଏସିଡ୍ ଗଠନ କରେ, ଶୀଘ୍ର କିମ୍ବା ଡେରୀରେ ବିଭିନ୍ନ ରୂପରେ ଭୂପୃଷ୍ଠରେ ବର୍ଷଣ କରିଥାଏ ।

ଉଦ୍‌ଜାନ ଅଣୁର ଆପେକ୍ଷିକ ସାନ୍ଦ୍ରତା ଅନୁଯାୟୀ pHମାନରେ ଅମ୍ଳତ୍ୱ ମପାଯାଏ । ଏହିମାନ 0 ରୁ 14 ପରିସର ମଧ୍ୟରେ ହୋଇଥାଏ, ଯେଉଁଥିରେ ନିମ୍ନସୀମା ଅତ୍ୟଧିକ ଅମ୍ଳତ୍ୱ ଦର୍ଶାଏ ଏବଂ ଉପରସୀମା ସର୍ବପେକ୍ଷା ଅଧିକ କ୍ଷାରତ୍ୱ (Alkalinity)ଦର୍ଶାଏ । (ଚିତ୍ରଦେଖ) । ପୂର୍ବରୁ କୁହାଯାଇଛି ଯେ, ଅମ୍ଳବୃଷ୍ଟି ବିଭିନ୍ନ ରୂପର ବର୍ଷଣ ସହିତ ସଂଯୁକ୍ତ ହୋଇ ରହିଥାଏ । ଏକ ପରିଷ୍କାର ଓ ଧୂଳିକଣାମୁକ୍ତ ବାୟୁ ସହିତ ସଞ୍ଜୁକ୍ତ ବୃଷ୍ଟିପାତକୁ ଦେଖିଲେ pH ମୂଲ୍ୟ 5.6ରୁ 6.0 ମଧ୍ୟରେ ହୋଇଥାଏ, ଯାହାକି ପ୍ରକୃତି ଦୃଷ୍ଟିରୁ ସାମାନ୍ୟ ଅମ୍ଳୀୟ । ଯେତେବେଳେ ବା ଯେଉଁଠାରେ pH ମୂଲ୍ୟ 5.6ରେ ନିମ୍ନକୁ ରହିଥାଏ ସେଠାରେ କ୍ଷତି ଦୃଶ୍ୟ ହୋଇଥାଏ ।



ଚିତ୍ର 14.5 ଏକ pH ମାନ

ମନୁଷ୍ୟ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ଉପରେ ଓ କୃଷି ଉତ୍ପାଦନ ଉପରେ ଦୀର୍ଘକାଳୀନ ଅମ୍ଳୀୟ ବୃଷ୍ଟିର ପ୍ରଭାବକୁ ସଂକ୍ଷେପରେ ସ୍ଥିର କରାଯାଇ ପାରିନାହିଁ । ନିମ୍ନରେ ଅମ୍ଳୀୟ ବୃଷ୍ଟିର କେତେକ ପ୍ରଭାବ ପ୍ରଦତ୍ତ ହେଲା । ଏକ ନଦୀ କିମ୍ବା ହ୍ରଦର ପରିସଂସ୍ଥା ଅତ୍ୟଧିକ ଭାବରେ ପ୍ରଭାବିତ ହୁଏ, ଯେତେବେଳେ pH ମାନ 5ର ନିମ୍ନକୁ ଖସିଆସେ । ଏହିପ୍ରକାର ସଂସ୍ଥାରେ ସମସ୍ତ ଜୈବରାଶି ଦୁଇରୁ ଦଶଗୁଣକୁ ହ୍ରାସ ପାଏ କାରଣ ଅଳ୍ପ ଜୀବ ଅମ୍ଳକୁ ସହ୍ୟ କରିପାରନ୍ତି । ଜୀବ ପ୍ରଜାତିର ଭିନ୍ନତାରେ ମଧ୍ୟ ହ୍ରାସ ଦେଖାଯାଏ । ମାଛ ଉପରେ ଏହି ଅମ୍ଳୀକରଣର ପ୍ରଭାବ ବିଶେଷ ଭାବରେ ଦେଖାଯାଏ । ଅମ୍ଳୀୟ ଅବସ୍ଥା ମାଛମାନଙ୍କର ପୁନରୁତ୍ପାଦନ କ୍ଷମତାକୁ ପ୍ରଭାବିତ କରେ, ଫଳସ୍ୱରୂପ ମାଛମାନଙ୍କର ସଂଖ୍ୟା କ୍ରମଶଃ ଧିରଭାବରେ ହ୍ରାସ ପାଏ । ଇଉରୋପ ଓ ଉତ୍ତର ଅମେରିକାର ବିଭିନ୍ନ ସ୍ଥାନରେ ଏହା ପରିଲକ୍ଷିତ ହୁଏ । ନରୱେରେ 33,000ବର୍ଗ କିଲୋମିଟରରୁ ଊର୍ଦ୍ଧ୍ୱ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଅବସ୍ଥିତ ହଜାର ହଜାର ହ୍ରଦରେ ଓ ନଦୀରେ ମାଛ ମାନଙ୍କର ସଂଖ୍ୟା ବିଶେଷ ଭାବରେ ଲୋପ ପାଇ ଯାଇଛି । ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକାର ପୂର୍ବୀୟ ଅଞ୍ଚଳରେ ଓ କାନାଡ଼ାରେ ଅବସ୍ଥିତ ଅନେକ ହ୍ରଦ ବିଗତ ଶତାବ୍ଦୀର ଶେଷ ଚତୁର୍ଥାଂଶରେ ଜୈବିକ ମରୁସ୍ଥଳୀରେ ପରିଣତ ହୋଇଛି । ଅରଣ୍ୟ ଉପରେ ଅମ୍ଳବୃଷ୍ଟିର ସଂକ୍ଷିପ୍ତ ପ୍ରଭାବ ଉତ୍ତମଭାବେ ବୁଝିହୋଇ ପାରିନାହିଁ । ମାତ୍ର ପ୍ରମାଣରୁ ଦେଖାଯାଇଛି ଯେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ମହାଦେଶରେ ଅରଣ୍ୟର ମୃତ୍ୟୁ କିମ୍ବା ହ୍ରାସ ପରିବର୍ତ୍ତନ ପାଇଁ 'ଏହା ଦାୟୀ' । ଅରଣ୍ୟ ଡ଼ାଇ ବ୍ୟାକ୍ (Die back) ଏକ ଜର୍ମାନ୍ ଶବ୍ଦ, ଯାହାର ଅର୍ଥ ହେଉଛି ଅରଣ୍ୟର ମୃତ୍ୟୁ କିମ୍ବା ହ୍ରାସ, ଏପରିକି କୋଠାଘର ଓ ସ୍ମାରକ ଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟ ଧ୍ୱଂସ ହୋଇଯାଆନ୍ତି, କାରଣ ଅମ୍ଳ ଅବକ୍ଷେପଣ କ୍ଷୟ ସାମର୍ଥ୍ୟକୁ ତ୍ୱରାନ୍ୱିତ କରିଥାଏ ।



ଅମ୍ଳବୃଷ୍ଟି ହେଉଛି ଏକ ବିଶ୍ୱସ୍ତରୀୟ ବିପଦପୂର୍ଣ୍ଣ ସମସ୍ୟା ଏବଂ ଏହାର ପ୍ରଭାବ ପ୍ରଦୂଷକର ସୃଷ୍ଟିସ୍ଥଳ ଠାରୁ ବହୁତ ଦୂର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବିସ୍ତାରିତ ହୋଇଥାଏ । ସେଥିପାଇଁ, ସ୍କାଣ୍ଡିନେଭିଆର୍ ଦେଶଗୁଡ଼ିକ ଇଉରୋପରେ ବ୍ରିଟୀଶ ପ୍ରଦୂଷଣ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ପ୍ରତିବାଦ କରିଥାନ୍ତି, ସେହିପରି ଉତ୍ତର ଆମେରିକାରେ ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଅମେରିକା ବିରୁଦ୍ଧରେ କାନାଡ଼ା ପ୍ରତିବାଦ କରିଥାଏ ।

ପାଠ୍ୟ ଅନ୍ତର୍ଗତ ପ୍ରଶ୍ନାବଳୀ

1. ନିମ୍ନୋକ୍ତ ପ୍ରଶ୍ନଗୁଡ଼ିକର ଉତ୍ତର ସଂକ୍ଷେପରେ ଦିଅ:

କ) ଜୈବମଣ୍ଡଳର ମରାମତି ହୋଇ ନପାରିବା କ୍ଷୟପାଇଁ ଦାୟୀ ଯେକୌଣସି ଦୁଇଟି କାରଣର ନାମ ଲେଖ ।

(i) ________________ (ii) ________________

ଖ) ଦୁଇଟି ମୁଖ୍ୟ ସବୁଜ ନିଳୟ ଗ୍ୟାସ୍‌ର ନାମ ଲେଖ ।

(i) ________________ (ii) ________________

ଗ) ପୃଥିବୀର କେଉଁ ଦୁଇଟି ଅଗ୍ରଣୀ ଦେଶ ଯେ କି କାର୍ବନ୍‌ଡାଇଅକ୍‌ସାଇଡ୍ ଗ୍ୟାସ୍ ଉତ୍ପାଦନ କରନ୍ତି ?

(i) ________________ (ii) ________________

ଘ) ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ କେଉଁଠାରେ ଆମେ ସାଧାରଣ ଭାବରେ ଓଜୋନ ସ୍ତର ଦେଖିବାକୁ ପାଉ ?

(i) ________________ (ii) ________________

ଙ) ଓଜୋନ ସ୍ତର ହ୍ରାସ ପାଇଁ ଦାୟୀ କୌଣସି ମୁଖ୍ୟ ରାସାୟନିକ ପଦାର୍ଥର ନାମ ଲେଖ ।

(i) ________________ (ii) ________________

ଚ) ଅମ୍ଳବୃଷ୍ଟି ପାଇଁ ଦାୟୀ ଦୁଇଟି ପ୍ରଧାନ କାରକ କିଏ ?

(i) ________________ (ii) ________________

ଛ) ଅମ୍ଳବୃଷ୍ଟିର ଦୁଇଟି ମୁଖ୍ୟ ପ୍ରଭାବ ଲେଖ ।

(i) ________________ (ii) ________________

14.6 ଧାରଣୀୟ ବିକାଶ :

ଆଜିକାଲି, ପୃଥିବୀ ଅନେକ ଅଗ୍ରଗତି କରିଛି । ପ୍ରାଦ୍ୟୋଗିକ ପ୍ରଗତି ଓ ଶକ୍ତି ସମ୍ବନ୍ଧର ବ୍ୟବହାର ସାହାଯ୍ୟରେ ମନୁଷ୍ୟ ଅଧିକରୁ ଅଧିକ ନିଜର ସୁଖ ସ୍ୱାଚ୍ଛନ୍ଦ୍ୟ ପାଇଁ ଅନେକ ଉଦ୍‌ଭାବନ ଓ ଆବିଷ୍କାର କରିଛି । ବର୍ତ୍ତମାନ ସମୟରେ ପ୍ରଦ୍ୟୋଗ ଓ ଖଣିଜ ଏବଂ ଶକ୍ତି ସମ୍ବଳ ବିନା ଆମ୍ଭେମାନେ ଜୀବନକୁ ବୁଝି ପାରିବା ନାହିଁ । କୃଷି, ଶିଳ୍ପ, ପରିବହନ, ଯୋଗାଯୋଗ ଓ ଘରୋଇ ଆଦି ପ୍ରାୟ ସମସ୍ତ କ୍ଷେତ୍ର ମଧ୍ୟକୁ ଏହା ବୃହତ୍ ଭାବରେ ପ୍ରବେଶ କରିଛି । ପୃଥିବୀରେ ଜୀବନକୁ ଏହା କିପରି ପ୍ରଭାବିତ

ଟିପ୍ପଣୀ (Notes)

କରେ ଆମେ କେବେ ଭାବିଛେ କି ? ଏପରିକି ଅବସ୍ଥା ଏପରି ହୋଇଛି ଯେ ପାରିସ୍ଥିତିକୀ ବିପଦଗ୍ରସ୍ତ । ଏହିପରି ଯଦି ଚାଲେ, ପରବର୍ତ୍ତୀ ଏକଶହ ବର୍ଷ ଭିତରେ ଖଣିଜ ଓ ଶକ୍ତି ସମ୍ବଳ ବ୍ୟବହାର ପରେ ନିଃଶେଷ ହୋଇଯିବ । ଏହା ସହିତ ପରିସଂସ୍ଥାୟ ମଣ୍ଡଳର ଚାରିଗୋଟି ଉପାଦାନକୁ ପ୍ରଭାବିତ ଓ ବିପଦଗ୍ରସ୍ତ କରାଇବା । ଏଗୁଡ଼ିକ ହେଲା ଜଳବାୟୁ ଅବସ୍ଥା, ଜଳଚକ୍ର, ପୋଷଣ ଚକ୍ର ଓ ଜୈବବିବିଧତା । ଅବସ୍ଥା ଏତେ ପରିମାଣରେ ଖରାପ ହୋଇଛି ଯେ ଯେଉଁ ସମ୍ବଳଗୁଡ଼ିକ ନବୀକରଣଯୋଗ୍ୟ ବୋଲି ବିଚାର କରାଯାଉଥିଲା ସେଗୁଡ଼ିକ ନବୀକରଣ ଅଯୋଗ୍ୟ ସମ୍ବଳ ହୋଇଗଲା । ଉଦାହରଣ ସହ ଏହାକୁ ବୁଝାଇବା । ଦିଲ୍ଲୀରେ ଯମୁନାଜଳର କଥାକୁ ନିଆଯାଉ । ଆମେ ଏତେ ପରିମାଣରେ ଜଳକୁ ଦୂଷିତ କରିଛେ ଯେ ଦିଲ୍ଲୀ ଭିତରେ ଏହି ଜଳରେ ଛୋଟ ଜଳୀୟ ଜୀବ (ବିଶେଷତଃ ମାଛ) ଦେଖାଯାଆନ୍ତି ନାହିଁ । ବିଶୋଧନ ନ କରି ଏହି ଜଳକୁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇ ନପାରେ । ଏହା ମଧ୍ୟ ଉଦ୍ଭିଦ ଓ ସେଗୁଡ଼ିକର ଉତ୍ପାଦନଗୁଡ଼ିକୁ ପ୍ରଭାବିତ କରେ । ପ୍ରଶ୍ନ ଉଠେ ଯେ ନବୀକରଣ ଯୋଗ୍ୟ ସମ୍ବଳ ହେଲେ ମଧ୍ୟ ଯଦି ଏହା ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇ ପାରିବ ନାହିଁ, ତାହାହେଲେ ଏ ପ୍ରକାର ଜଳର ଆବଶ୍ୟକତା କ'ଣ । ସେହି ଏକା କଥା ବାୟୁ, ମୃତ୍ତିକା, ଇତ୍ୟାଦି ସହିତ, ମନୁଷ୍ୟମାନଙ୍କର ଅବିଚାରିତ ଓ ସ୍ୱାର୍ଥପର କ୍ରିୟାଯୋଗୁଁ ଏହି ପ୍ରାକୃତିକ ସମ୍ବଳ ଗୁଡ଼ିକ ଏତେ ପରିମାଣରେ କ୍ଷୟ ହୋଇଛନ୍ତି ଯେ ତାହା ନବୀକରଣ ଅଯୋଗ୍ୟ ହୋଇଯାଇଛନ୍ତି ।

ଏହା ବିକାଶ ପ୍ରତି ଏକ ପ୍ରଶ୍ନ ଚିହ୍ନ ଦିଏ । ଏହା କ'ଣ ବୁଝାଉଛି ଯେ ବିକାଶକୁ ଚଳାଇ ରଖିବାରେ ବିଶ୍ୱଗୋଷ୍ଠୀ ଏକ ପୂର୍ଣ୍ଣଚ୍ଛେଦ ଟାଣିବା ପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ କରୁଛନ୍ତି ? ଏହା କେବେ ସମ୍ଭବ ନୁହେଁ । ଏହି ଶଙ୍କାକୁଳ ପରିସ୍ଥିତି ସମଗ୍ର ମାନବଜାତିକୁ ଚିନ୍ତାଗ୍ରସ୍ତ କରିଛି । ଏହି ସମସ୍ୟାଟିକୁ ସୁଧାରିବା ପାଇଁ ଏକ ସଚେତନ ଉଦ୍ୟମ କରାଯାଇଛି । ସେ ସମୟର ନରୱେର ପ୍ରଧାନମନ୍ତ୍ରୀ ଗ୍ରୋ ହାର୍‌ଲେମ ବ୍ରଣ୍ଡଲ୍ୟାଣ୍ଡଙ୍କ ଅଧ୍ୟକ୍ଷତାରେ ଜାତିସଂଘ ଦ୍ୱାରା ଏକ କମିଟି ଗଠନ କରାଗଲା । ଏହି କମିସନ୍ ପରିବେଶ ଓ ବିକାଶ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ କମିସନ୍ ନାମରେ ପରିଚିତ କିମ୍ବା ବ୍ରଡ୍‌ଲ୍ୟାଣ୍ଡ୍ କମିଶନ ଭାବରେ ପ୍ରସିଦ୍ଧ ।

"ଆମର ସାଧାରଣ ଭବିଷ୍ୟତ" ଶିରୋନାମାରେ ସମିତି ଏହି ବିବରଣୀ ପ୍ରକାଶ କରିଛି । ଆରମ୍ଭରେ ପୃଥିବୀକୁ ଦୁଇଟି ଶ୍ରେଣୀରେ ବିଭକ୍ତ କରାଯାଇଥିଲା- ବିକଶିତ ଓ ବିକାଶୋନ୍ମୁଖୀ ଦେଶ ଏବଂ ଏମାନେ ପରସ୍ପରକୁ ଦୋଷାରୋପ କରିବାରେ ଲାଗିଲେ । ଦ୍ରୁତ ଜନସଂଖ୍ୟା ଅଭିବୃଦ୍ଧି, ଗରିବୀ ଓ ପ୍ରଦୂଷଣ କରାଉଥିବା ଆଦିମ ପ୍ରଦ୍ୟୋଗ ପାଇଁ ବିକଶିତ ଦେଶଗୁଡ଼ିକ ବିକାଶୋନ୍ମୁଖୀ ଦେଶଗୁଡ଼ିକୁ ଦୋଷାରୋପ କରୁଥିଲେ । ବିକାଶୋନ୍ମୁଖୀ ଦେଶଗୁଡ଼ିକ ଯୁକ୍ତି କରୁଥିଲେ ଯେ ବିକଶିତ ଦେଶଗୁଡ଼ିକର ଅମିତବ୍ୟୟୀ ଜୀବନଶୈଳୀ ବର୍ତ୍ତମାନ ପ୍ରାପ୍ତ ସମ୍ବଳ ଉପରେ ଚାପ ସୃଷ୍ଟି କରୁଛି । ମାତ୍ର ଅନେକ କୂଧ ଆଲୋଚନା ଓ ଯୁକ୍ତିତର୍କ ପରେ, ଏହା ଅନୁଭୂତ ହେଲା ଯେ ଭବିଷ୍ୟତ ପାଇଁ ଏହାକୁ ରକ୍ଷା କରିବାକୁ ପୃଥିବୀର ସମସ୍ତେ ସମ୍ମତି ପ୍ରଦାନ କରିବା ପାଇଁ ଏକ ସାଧାରଣକ୍ଷେତ୍ର ରହିବା ଉଚିତ୍ । ପାରିସ୍ଥିତିକୀ, ଅର୍ଥନୀତି ଓ ପ୍ରଦ୍ୟୋଗ ମଧ୍ୟରେ ଏକ ସନ୍ତୁଳନ ରହିବା ଉଚିତ ବୋଲି ଅନୁଭବ କରାଗଲା । ସେଥିପାଇଁ ବ୍ରଣ୍ଡଲ୍ୟାଣ୍ଡ କମିଶନ ଧାରଣୀୟ ବିକାଶର ସଂଜ୍ଞା ଏହିପରି ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରିଛନ୍ତି- "ଭବିଷ୍ୟତ ବଂଶଧରମାନଙ୍କର ନିଜର ଆବଶ୍ୟକତା ପୂରଣ କରିବାର ସକ୍ଷମତା ସହିତ ଆପୋଷ ସମାଧାନ ନ କରି ବର୍ତ୍ତମାନର ବଂଶଧରମାନେ ସେମାନଙ୍କର ଆବଶ୍ୟକତା ପୂରଣ କରିବା ।"

ଧାରଣୀୟ ବିକାଶ ପାଇଁ ଗ୍ରହଣ କରାଯିବା ନୀତି :

ଧାରଣୀୟ ବିକାଶ ଲାଭ କରିବା ପାଇଁ ନିମ୍ନରେ କେତେକ ନୀତି ପ୍ରଦାନ କରାଯାଉଛି;

1. ପୁନର୍ଜାଗରଣ ଅଭିବୃଦ୍ଧି :

ଧାରଣୀୟ ବିକାଶ ଗରିବୀ ସମସ୍ୟା ଉପରେ କହିବା ଉଚିତ୍ । ଗରିବୀ ପରିବେଶ ଉପରେ ଚାପ ବୃଦ୍ଧି କରିବା ଯୋଗୁଁ ଜୀବନଶୈଳୀ ପରିବେଶକୁ କ୍ଷୟ କରେ । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ, ଜାଳେଣୀ ବ୍ୟବହାର ପାଇଁ ଅରଣ୍ୟ କାଟିବା କିମ୍ବା ଅତ୍ୟଧିକ ପଶୁଚାରଣ କାର୍ଯ୍ୟକଳାପ ଯୋଗୁଁ ମରୁସ୍ଥଳୀର ପ୍ରସାରଣ ଘଟିଥାଏ । ସେହି ସମୟରେ ଜୀବିକା ନିର୍ବାହ ପାଇଁ ଅନ୍ୟ ବିକଳ୍ପ ନ ଥିବାରୁ ସେମାନେ ନିଃସହାୟ । ଆଫ୍ରିକା ଓ ଏସିଆରେ ଗରିବ ସୀମାରେଖା ତଳେ ଅଧିକାଂଶ ଲୋକଥିବାର ଦେଖାଯାଏ । କୌଶଳ, ପ୍ରଶିକ୍ଷଣ, ଶିକ୍ଷା ଇତ୍ୟାଦି କିଛି ବିକଳ୍ପ ସେମାନଙ୍କୁ ଯୋଗାଇଦେବା ପାଇଁ ଉଦ୍ୟମ ହେବା ଉଚିତ୍, ଯଦ୍ୱାରା ସେମାନେ ବଞ୍ଚିବା ପାଇଁ ରୋଜଗାର କରିପାରିବେ ଓ ଗରିବୀ ମଧ୍ୟରୁ ବାହାରି ଆସିପାରିବେ । ନଚେତ୍, ଧାରଣିୟତା ବା ଧାରଣୀୟ ବିକାଶର ପ୍ରକୃତ ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟ ନଷ୍ଟ ହୋଇଯିବ, କାରଣ ଯେ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଗରିବୀ ସେଠାରେ ରହିବ, ଗରିବ ଲୋକମାନେ ସେମାନଙ୍କର ବଞ୍ଚିବା ପାଇଁ ପ୍ରକୃତି ଉପରେ ନିର୍ଭର କରୁଥିବେ ।

2. ଜନସଂଖ୍ୟାର ଧାରଣୀୟ ସ୍ତରକୁ ସୁନିଶ୍ଚିତ କରିବା :

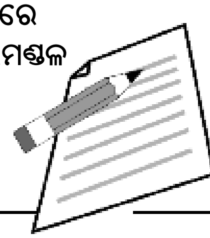
ଆଜିକାଲି ଜନସଂଖ୍ୟା ଅଭିବୃଦ୍ଧିର ଉଚ୍ଚତମ ହାରକୁ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରିବା ହେଉଛି ବଡ଼ ସମସ୍ୟା ଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରୁ ଗୋଟିଏ । ବିଶେଷତଃ ଆଫ୍ରିକା, ଦକ୍ଷିଣ ଏସିଆ ଓ ମଧ୍ୟ ପ୍ରାଚ୍ୟରେ ଜନସଂଖ୍ୟା ବିସ୍ଫୋରଣର ଉତ୍ତମ ଜୀବନ ସହିତ ଏକ ପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷ ସମ୍ବନ୍ଧ ରହିଛି, ଯାହାର ପ୍ରାଚଳଗୁଡ଼ିକ ହେଉଛି ଶିକ୍ଷା, ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ, ଆବାସ, ନିରାପଦ ପେୟଜଳ, ପରିମଳ ବ୍ୟବସ୍ଥା ଓ ଜୀବନଯାପନ ପ୍ରଣାଳୀ । ଜନସଂଖ୍ୟା ଦୃତଗତିରେ ବଢ଼ିବା ଦ୍ୱାରା ଏହା ଅତିରିକ୍ତ ସୁବିଧା ଯୋଗାଇବା ପାଇଁ ସରକାରଙ୍କ ଉପରେ ଅଧିକ ଭାର ପକାଇଥାଏ ।

3. ଅପରିହାର୍ଯ୍ୟ ମାନବୀୟ ଆବଶ୍ୟକତା ପୂରଣ କରିବା :

ଏହା ହେଉଛି ଅଭିବୃଦ୍ଧି ପୁନଃ ପ୍ରଚଳନ କରିବାର ଏକ ପ୍ରାକ୍-ଆବଶ୍ୟକତା । ଏଥିରୁ ସ୍ପଷ୍ଟ ହେଉଛି ଯେ ଯଦି ମୌଳିକ ଆବଶ୍ୟକତା ସନ୍ତୋଷଜନକ ଭାବେ ପୂରଣ କରାନଯାଏ, ତାହାହେଲେ ବ୍ୟକ୍ତି ଅଭିବୃଦ୍ଧି ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ସହଯୋଗ କରିପାରିନଥାଏ । ଅପରିହାର୍ଯ୍ୟ ମାନବୀୟ ଆବଶ୍ୟକତା ଗୁଡ଼ିକ ହେଉଛି ପ୍ରଚୁର ଖାଦ୍ୟ, ପର୍ଯ୍ୟାପ୍ତ ବାସଗୃହ, ମଧୁର ଜଳ ଯୋଗାଣ ଓ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ସୁବିଧା, ଅଧିକ ଖାଦ୍ୟ ଓ ସୁଷମ ଖାଦ୍ୟ ଯୋଗାଇ ଦେବା ଉଚିତ, କାରଣ ଏହା ଲୋକଙ୍କୁ ଯେ ଖାଲି ଖାଦ୍ୟ ଯୋଗାଇବ ତା' ନୁହେଁ ପୁଷ୍ଟିହୀନତାକୁ ପ୍ରତିରୋଧ କରିବା ଏବଂ ରୋଗଗୁଡ଼ିକର ପ୍ରତିରୋଧକ ଶକ୍ତି ବୃଦ୍ଧି କରିବା ମଧ୍ୟ ଆବଶ୍ୟକ ।

4. ଅଭିବୃଦ୍ଧିର ଗୁଣକୁ ପରିବର୍ତ୍ତନ କରିବା :

ଅଭିବୃଦ୍ଧିର ଦିଗ ପରିବର୍ତ୍ତନ କରିବା ଆବଶ୍ୟକ । ଆମେ ଯେତେବେଳେ ଅଭିବୃଦ୍ଧି ବୋଲି କହୁ, ସେତେବେଳେ ଆମେ ସର୍ବଦା ଆର୍ଥନୀତିକ ଅଭିବୃଦ୍ଧି ବା ବସ୍ତୁବାଦ ଅଭିବୃଦ୍ଧି ବୋଲି ମନେ କରୁ, କିନ୍ତୁ ସ୍ୱଳ୍ପ ବସ୍ତୁବାଦ ଅଭିବୃଦ୍ଧି, ସ୍ୱଳ୍ପ ସଘନ ଶକ୍ତି ଏବଂ ଅଧିକ ସମଭାବାପନ୍ନ ଭାବେ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବା ଆବଶ୍ୟକ ହୋଇଥାଏ । ଆର୍ଥନୀତିକ ଓ ସାମାଜିକ ବିକାଶ ପାରସ୍ପରିକ ଭାବେ ଦୃଢ଼ୀଭୂତ ହେବା ଦରକାର । ଅନ୍ୟଭାବରେ କହିବାକୁ ହେଲେ, ଆର୍ଥନୀତିକ ବିକାଶ



ଟିପ୍ପଣୀ (Notes)

ଶିକ୍ଷା, ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ, ପରିମଳ ବ୍ୟବସ୍ଥା ଇତ୍ୟାଦି ପରି ଉତ୍ତମ ସାମାଜିକ ବିକାଶ ପ୍ରତି ଧ୍ୟାନ ଦେବା ଉଚିତ୍ । ତା' ସହିତ ସାମାଜିକ ବିକାଶ କ୍ଷେତ୍ର, ଅଞ୍ଚଳ ଓ ଦେଶର ଅର୍ଥନୀତିକୁ ପ୍ରୋତ୍ସାହିତ କରିବା ମଧ୍ୟ ଆବଶ୍ୟକ ।

5. ସମ୍ବଳ ଭିତ୍ତିକୁ ସଂରକ୍ଷଣ ଓ ବୃଦ୍ଧି କରିବା :

ଏଥିପାଇଁ ନୈତିକ ତଥା ଆର୍ଥନୀତିକ ତର୍କ ରହିଛି । ନୈତିକ ତର୍କ ହେଉଛି ଯେ ଆମ ପରବର୍ତ୍ତୀ ବଂଶଧମାନଙ୍କର ଜୀବନଧାରଣ ପାଇଁ ସମ୍ବଳ ସଞ୍ଚିତ କରି ରଖିବାକୁ ପଡ଼ିବ । କିନ୍ତୁ ତା' ସହିତ ଆମକୁ ଆର୍ଥନୀତିକ ତର୍କକୁ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରିବାକୁ ପଡ଼ିବ । ଆର୍ଥନୀତିକ ତର୍କ ହେଉଛି ଆମେ କହିପାରିବା ନାହିଁ ଯେ ପରିବେଶକୁ ରକ୍ଷା କରିବା ପାଇଁ ଗରିବ ଲୋକମାନେ ଗରିବ ହୋଇ ରହିଥିବେ । ଅନ୍ୟ ପକ୍ଷରେ ବିକଶିତ ଦେଶଗୁଡ଼ିକର ଉପଭୋକ୍ତା ନୀତିକୁ ପ୍ରତିବାଦ କରିବା ଆବଶ୍ୟକ ଏବଂ ଏହା ପୁଞ୍ଜିବାଦୀ ଆର୍ଥନୀତିକ ବ୍ୟବସ୍ଥା ମାଧ୍ୟମରେ ହେବା ଆବଶ୍ୟକ । ସାଧାରଣ ଲୋକଙ୍କର ମୌଳିକ ଆବଶ୍ୟକତା ପୂରଣ କରିବା ପାଇଁ କେବେ କେବେ ଉଦାରୀକରଣ, ଘରୋଇକରଣ ଓ ବିଶ୍ୱିକରଣ ପ୍ରକ୍ରିୟା ବୈଷମ୍ୟ ସମସ୍ୟାର ଉତ୍ତର ରଖିଥାଏ । ଧାରଣୀୟତାକୁ ପ୍ରତିବାଦ କରିବା ହେଉଛି ଜୀବନଧାରଣ ପାଇଁ ସମ୍ବଳର ଅଭିବୃଦ୍ଧି ଓ ସମଲଭ୍ୟତାକୁ ବାଦ୍ ଦେଇ ଆମେ କିପରି ସମ୍ବଳ ସଂରକ୍ଷଣ କରିପାରିବା, ତା' ସହିତ ଅଣ-ପୁନଃନବୀକରଣ ସମ୍ବଳର ବିକଳ୍ପ ବାହାର କରିବା, ଅଧିକ ଦକ୍ଷତାପୂର୍ଣ୍ଣ ସମ୍ବଳର ବ୍ୟବହାର, ନୂତନ ସମ୍ବଳର ଆବିଷ୍କାର ଏବଂ ନିମ୍ନବର୍ଯ୍ୟ ପ୍ରଦ୍ୟୋଗର ଆବିଷ୍କାର କରିବା ଆବଶ୍ୟକ ।

6. ପ୍ରାଦ୍ୟୋଗ ଓ ପରିଚାଳନା ଶଙ୍କାର ପୁନଃ ଦିଗ୍‌ଦର୍ଶନ ଦେବା :

ଉଲ୍ଲିଖିତ ପାଞ୍ଚଗୋଟି ନୀତିର ଆଭାସ ହେଉଛି ପ୍ରଦ୍ୟୋଗ ଦିଗଦର୍ଶନର ଦୁଇଟି ମୁଖ୍ୟ ଉପାୟ । ପ୍ରଥମତଃ ବିକାଶୋନ୍ମୁଖୀ ଦେଶଗୁଡ଼ିକରେ ନୂତନ ଉପାୟ ବାହାର କରିବାର କ୍ଷମତାକୁ ଅଧିକ ବୃଦ୍ଧି କରିବା । ଦ୍ୱିତୀୟତଃ ବିକାଶଶୀଳ ଦେଶଗୁଡ଼ିକ ଯେତେଦୂର ସମ୍ଭବ ପ୍ରଦ୍ୟୋଗ ହସ୍ତାନ୍ତର କରିବାରେ ଏକ ମୁଖ୍ୟ ଭୂମିକା ନିର୍ବାହ କରିବା ଉଚିତ୍ । ତେଣୁ ସମସ୍ତ ପ୍ରାଦ୍ୟୋଗିକ ବିକାଶ ପରିବେଶକାରକ ପ୍ରତି ଅଧିକ ଦୃଷ୍ଟି ଦେବା ଆବଶ୍ୟକ । ଏହା ବିପଦ ବା ଶଙ୍କା ପରିଚାଳନା ସହିତ ଘନିଷ୍ଠ ଭାବେ ଜଡ଼ିତ ଯେଉଁଥିରେ କି ପାରିବେଶିକ ପ୍ରଭାବ ପରିଣାମସ୍ୱରୂପ କମ୍ ହୋଇପାରିବ ।

7. ପରିବେଶ ଓ ଅର୍ଥନୀତିକୁ ନିଷ୍ପତ୍ତି ପ୍ରସ୍ତୁତିକରଣ ସହିତ ସମ୍ମିଳିତ କରିବା :

ଅର୍ଥନୀତି ଓ ପାରିସ୍ଥିତିକ ତତ୍ତ୍ୱକୁ ବିପରୀତ ଭାବରେ ଦେଖିବା ଅନୁଚିତ କିନ୍ତୁ ପରସ୍ପର ସହିତ ସଂଯୁକ୍ତଭାବରେ ଦେଖିବା ଉଚିତ୍ । ଧାରଣୀୟ ବିକାଶ ଅର୍ଥନୀତି ଓ ପାରିସ୍ଥିତିକ ତତ୍ତ୍ୱକୁ ଆନ୍ତର୍ଜାତିକ ସମ୍ବଳ ଦୃଷ୍ଟିରୁ ଏକତ୍ର ଭାବରେ ରଖିବାକୁ ଚାହେଁ ।

ପାଠ୍ୟ ଅନ୍ତର୍ଗତ ପ୍ରଶ୍ନାବଳୀ :

1. ନିମ୍ନଲିଖିତ ପ୍ରଶ୍ନଗୁଡ଼ିକର ଉତ୍ତର ସଂକ୍ଷେପରେ ଦିଅ ।

a) କାହା ଅଧ୍ୟକ୍ଷତାରେ ସଂଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆୟୋଗର ପରିବେଶ ଓ ବିକାଶ (UNCED) ଗଠିତ ହୋଇଥିଲା ?

....

b) UNCED ଦ୍ୱାରା ସମର୍ପିତ ବିବରଣୀର ଶିରୋନାମା କ'ଣ ?

c) ଧାରଣୀୟ ବିକାଶର ବ୍ୟାଖ୍ୟା କର ।

d) ଧାରଣୀୟ ବିକାଶ ପାଇଁ ଅନୁସୃତ ତିନିଗୋଟି ନୀତିର ନାମ ଲେଖ ।

i) ....

ii) ....

iii) ....

ତୁମେ କ'ଣ ଶିଖିଲ ?

ସମ୍ଭବତଃ, ଆମର ପୃଥିବୀ ହେଉଛି ଏକମାତ୍ର ଗ୍ରହ, ଯେଉଁଠାରେ ଜୀବନ ଦେଖାଯାଏ । ଜୀବନ-ରୂପ ରହିଥିବା ପୃଥିବୀର ସଂକୀର୍ଣ୍ଣ ଅଂଶକୁ ଜୈବମଣ୍ଡଳ କୁହାଯାଏ । ଭୂମି, ବାୟୁ ଓ ଜଳର ଉପଯୁକ୍ତ ମିଶ୍ରଣ ମିଳୁଥିବା ଏହି ଅଞ୍ଚଳରେ ଜୀବନ ଦେଖାଯାଏ । ଜୈବମଣ୍ଡଳର ତିନିଗୋଟି ମୁଖ୍ୟ ଉପାଦାନ ରହିଛି । ଏଗୁଡ଼ିକ ହେଲା ଅଜୈବ, ଜୈବ ଓ ଶକ୍ତି ଉପାଦାନ । ଅଜୈବ ଉପାଦାନଗୁଡ଼ିକର ଉଦାହରଣ ହେଲା ମୃତ୍ତିକା, ବାୟୁ, ଜଳ ଇତ୍ୟାଦି । ସେହିପରି ଉଦ୍ଭିଦ, ପ୍ରାଣୀ ଓ ସୂକ୍ଷ୍ମ-ଜୀବାଣୁ ଜୈବ ଉପାଦାନର ଅଂଶବିଶେଷ । ତୃତୀୟଟି ହେଉଛି- ଶକ୍ତି ଉପାଦାନ, ଯେଉଁଥିପାଇଁ ସୂର୍ଯ୍ୟ ହେଉଛନ୍ତି ମୁଖ୍ୟ ଉତ୍ସ ଯାହା ବ୍ୟତୀତ ଜୈବମଣ୍ଡଳରର ଅସ୍ତିତ୍ୱ ସମ୍ଭବ ନୁହେଁ ।

ଏକପକ୍ଷରେ ଜୀବମାନେ ଓ ସେମାନଙ୍କର ପ୍ରାକୃତିକ ପରିବେଶ ମଧ୍ୟରେ ପାରସ୍ପରିକ କ୍ରିୟା ଏବଂ ଅନ୍ୟପକ୍ଷରେ ଜୀବମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ଉକ୍ତ କ୍ରିୟାର ଅଧ୍ୟୟନକୁ ପାରିସ୍ଥିତିକ ତତ୍ତ୍ୱ କୁହାଯାଏ । ଉପାଦାନଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ନିୟମିତ ପାରସ୍ପରିକ କ୍ରିୟା ଓ ପରସ୍ପର ନିର୍ଭରଶୀଳତା ଦ୍ୱାରା ଗଠିତ ହେଉଥିବା ଏକ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ମିଶ୍ରଣର ସଂସ୍ଥାକୁ ପରିସଂସ୍ଥା କୁହାଯାଏ । ଯଦି ଆମେ ପରିସଂସ୍ଥାର କ୍ରିୟାତ୍ମକ ସ୍ୱନ୍ଦର୍ଭକୁ ଅଧ୍ୟୟନ କରିବା, ତାହାହେଲେ ପରିସଂସ୍ଥାକୁ ଶକ୍ତିପ୍ରବାହ, ଖାଦ୍ୟଶୃଙ୍ଖଳ, ସମୟ ଓ ସ୍ଥାନ ଦୃଷ୍ଟିରୁ ବିଷମ-ବିନ୍ୟାସ, ଜୈବ-ଭୂ-ରାସାୟନିକ ଚକ୍ର, ବିକାଶ, ବିବର୍ତ୍ତନ ଓ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ପ୍ରକ୍ରିୟା ବା ସାଇବର୍ଣ୍ଣେଟିକସ ଦୃଷ୍ଟିକୋଣରୁ ଅଧ୍ୟୟନ କରିପାରିବା । ଏକ ପରିସଂସ୍ଥାରେ ଶକ୍ତିପ୍ରବାହ ସହିତ ସଂଶ୍ଳିଷ୍ଟ ଉପାଦାନ ଓ ଅବ-ଉପାଦାନ ଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରେ ଅବିରତ ଅନ୍ତଃକ୍ରିୟା ଲାଗିରହିଛି । ଏହି ପ୍ରକାରର ଏକ ଉଦାହରଣ ହେଉଛି ଖାଦ୍ୟ-ଶୃଙ୍ଖଳ, ଯେଉଁଥିରେ ଗୋଟିଏ ପୋଷଣ ସ୍ତରରୁ ଅନ୍ୟ ଏକ ପୋଷଣ ସ୍ତରକୁ ଶକ୍ତି ପରିବର୍ତ୍ତନ ଧାରାବାହିକ ଭାବରେ ହୋଇଥାଏ । ଏକ ଖାଦ୍ୟଶୃଙ୍ଖଳର ଉଚ୍ଚତର ସ୍ତର ଗୁଡ଼ିକର ଅନୁକ୍ରମରେ ସେଥିରେ ଥିବା ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କର ସଂଖ୍ୟା କମ୍ ହୋଇଥାଏ । ଏହି ସଂଖ୍ୟାକୁ ଅନୁକ୍ରମ ସ୍ତର ଅନୁସାରେ ଚିହ୍ନିତ କଲେ ସେଗୁଡ଼ିକ ଏକ ପିରାମିଡ଼ ଆକୃତିର ରୂପ ନେଇଥାଏ । ସେଥିପାଇଁ ଏହାକୁ ଖାଦ୍ୟ ପିରାମିଡ଼ ବୋଲି କୁହାଯାଏ । ପ୍ରତ୍ୟେକ ପରିସଂସ୍ଥା ସନ୍ତୁଳନ ରକ୍ଷା କରିବା ପାଇଁ ତାହାର ନିଜର ଏକ ନିଶ୍ଚିତ ସ୍ୱନିର୍ମିତ ଗଠନ ପ୍ରଣାଳୀ ରହିଛି । ପ୍ରାକୃତିକ/ଜୈବ ଭୂରାସାୟନିକ ଚକ୍ର ହେଉଛି ଏକ ଉପାୟ । ଜୈବ ଭୂରାସାୟନିକ ଚକ୍ର ହେଉଛି ଅବକ୍ଷିପ୍ତଶିଳା ଓ ବାୟୁମଣ୍ଡଳୀୟ ଅବସ୍ଥାରୁ ପ୍ରାପ୍ତ ଅଜୈବିକ ପଦାର୍ଥର ଦ୍ରବଣର ବିଭିନ୍ନ ଜୈବିକ ଉପାଦାନ ମଧ୍ୟଦେଇ ଓ ପରିଶେଷରେ ଅଜୈବିକ ଅବସ୍ଥାକୁ ପ୍ରତ୍ୟାବର୍ତ୍ତନ ଜନିତ ଚଳନ ଓ ସଞ୍ଚାଳନ ପ୍ରକ୍ରିୟା । ଜଳଚକ୍ର, ଅଙ୍ଗାରକଚକ୍ର, ଯବକ୍ଷାରଜାନଚକ୍ର ଓ ଗନ୍ଧକଚକ୍ର ଏହି ଜୈବ ଭୂରାସାୟନିକ ଚକ୍ରର ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ ।

ପରିସଂସ୍ଥାକୁ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରରେ ବର୍ଗୀକରଣ କରାଯାଇପାରେ । ଆବାସସ୍ଥଳୀ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରି ଅତିମାତ୍ରାରେ ବ୍ୟବହୃତ ଓ ସହଜ ବର୍ଗୀକରଣ କରାଯାଇଛି । ଏହି ଅନୁସାରେ, ପରିସଂସ୍ଥାକୁ

ସ୍ଥଳୀୟ ଓ ଜଳୀୟ ପରିସଂସ୍ଥା ଭାବରେ ବିଭକ୍ତ କରାଯାଇପାରେ । ଏହି ପରିସଂସ୍ଥାଗୁଡ଼ିକୁ ପୁନଃ ଅନେକ ଉପ-ପ୍ରକାର ଭାବରେ ବିଭକ୍ତ କରାଯାଇଛି । କୋଟି କୋଟି ବର୍ଷ ଧରି ଜୈବମଣ୍ଡଳ ଏକ ବୃହତ୍ତମ ପରିସଂସ୍ଥାଭାବରେ ଅବିଚଳିତ ଭାବେ ରହିଆସିଛି । କିନ୍ତୁ ଏବେ ସାମ୍ପ୍ରତିକ ସମୟରେ ପ୍ରତିକୂଳ ମାନବୀୟ କ୍ରିୟାଯୋଗୁଁ ଅନେକ ପରିମାଣରେ କ୍ଷତି ସାଧିତ ହୋଇଛି ଏବଂ ଏଥିରୁ କେତେକ ପୁନଃ ଫେରାଇ ଆଣିବା କଷ୍ଟସାଧ୍ୟ । ଏଥିରୁ କେତେକ ଘଟଣା ହେଉଛି ବିଶ୍ୱିୟ ତାପୀକରଣ, ଓଜନସ୍ତର ହ୍ରାସ, ଅମ୍ଳବୃଷ୍ଟି, ସମୁଦ୍ର ପତ୍ତନ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଇତ୍ୟାଦି । ଅଧୁନା, ବିଶ୍ୱସ୍ତରରେ ଏହି ସମସ୍ୟାଗୁଡ଼ିକୁ ବୁଝାଇବା ପାଇଁ ପ୍ରାରମ୍ଭିକ ଉଦ୍ୟମମାନ ନିଆଯାଉଛି । ମିଳିତ ଜାତିସଂଘର ପରିବେଶ ଓ ବିକାଶ ହେଲା ଏକ ଉଲ୍ଲେଖଯୋଗ୍ୟ ବିକାଶ, "ଆମ୍ଭମାନଙ୍କର ସାଧାରଣ ଭବିଷ୍ୟତ" ଶିରୋନାମାରେ ଏକ ବିବରଣୀ ସଂଘ ଉପସ୍ଥାପନ କରିଥିଲା । ଏହି ବିବରଣୀରେ ଧାରଣୀୟ ବିକାଶର ସଂକଳ୍ପ ଅଣାଯାଇଥିଲା । ଧାରଣୀୟ ବିକାଶର ସଂଜ୍ଞା ହେଲା ଭବିଷ୍ୟତ ବଂଶଧରମାନଙ୍କର ସେମାନଙ୍କର ଆବଶ୍ୟକତାର ସାମର୍ଥ୍ୟକୁ ପାରସ୍ପରିକ ବୁଝାମଣା ବ୍ୟତୀତ ବର୍ତ୍ତମାନ ବଂଶଧରମାନଙ୍କର ଆବଶ୍ୟକତା ପୂରଣ କରିବା ।" ଧାରଣୀୟ ବିକାଶର କେତେକ ନୀତି ହେଲା, ଅଭିବୃଦ୍ଧି ପୁନଃ ପ୍ରଚଳନ, ଅତି ଦରକାରୀ ମାନବୀୟ ଆବଶ୍ୟକତା ପୂରଣ, ଜନସଂଖ୍ୟାର ଧାରଣୀୟ ସ୍ତରର ନିଶ୍ଚିତତା, ଅଭିବୃଦ୍ଧିର ଗୁଣାତ୍ମକ ପରିବର୍ତ୍ତନ, ସମ୍ବଳ ଆଧାରର ସଂରକ୍ଷଣ ଓ ବୃଦ୍ଧି, ପୁନଃ ନିର୍ଣ୍ଣାୟକ ପ୍ରବିଧି ଓ ବିପଦ ପରିଚାଳନା ଏବଂ ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ନିର୍ଣ୍ଣୟ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ପରିବେଶ ଓ ଅର୍ଥନୀତିର ମିଶ୍ରଣ ।

ମଧ୍ୟାନ୍ତର ପ୍ରଶ୍ନାବଳୀ :

1. ଜୈବମଣ୍ଡଳ କ'ଣ ? ଉପଯୁକ୍ତ ଉଦାହରଣ ସହ ଜୈବମଣ୍ଡଳର ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ଉପାଦାନଗୁଡ଼ିକୁ ବର୍ଣ୍ଣନା କର ।
2. ପରିସଂସ୍ଥାର ସଂଜ୍ଞା ଲେଖ । ଉପଯୁକ୍ତ ଚିତ୍ର ଓ ଉଦାହରଣ ସହ ପରିସଂସ୍ଥାରେ ଶକ୍ତି ପ୍ରବାହକୁ ବୁଝାଅ ।
3. ଜୈବ-ଭୂରାସାୟନିକ ଚକ୍ରଗୁଡ଼ିକ କ'ଣ ? ଉପଯୁକ୍ତ ଚିତ୍ର ସହ ଜଳଚକ୍ରକୁ ବୁଝାଅ ।
4. ବିଶ୍ୱୀୟ ତାପୀକରଣର ବିଭିନ୍ନ କାରଣ ଓ ପରିଣାମକୁ ବର୍ଣ୍ଣନା କର ।
5. ଧାରଣୀୟ ବିକାଶର ସଂଜ୍ଞା ଲେଖ । ଧାରଣୀୟ ବିକାଶ ଲାଭ କରିବା ପାଇଁ ଗ୍ରହଣ କରାଯିବା ପଦକ୍ଷେପଗୁଡ଼ିକ ପାଇଁ ପ୍ରସ୍ତାବ ଦିଅ ।

ପାଠ୍ୟ ଅନ୍ତର୍ଗତ ପ୍ରଶ୍ନାବଳୀର ଉତ୍ତର :

14.1 : 1. (a) ଜୈବମଣ୍ଡଳ
(b) ଜୈବିକ
(c) ଜୈବିକ
(d) ଅପଘଟକ

2. (a) ସୂର୍ଯ୍ୟ
(b) ଜୈବିକ

(c) ଉଦ୍ଭିଦ, ପ୍ରାଣୀ ଓ ଅଣୁଜୀବ

(d) ଅଶ୍ମମଣ୍ଡଳ, ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ଓ ଜୈବମଣ୍ଡଳ

14.2 : 1. (a) ସ୍ୱଭୋଜୀ

(b) ତୃଣଭୋଜୀ

(c) ସର୍ବଭୋଜୀ

(d) ଖାଦ୍ୟଜାଲକ

(e) ଜୈବମଣ୍ଡଳ

2. (a) ପାରିସ୍ଥିତିକ ତତ୍ତ୍ୱ ହେଉଛି ଜୀବ ଓ ପରିବେଶ ଏବଂ ସେଗୁଡ଼ିକର ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ଅନ୍ତଃକ୍ରିୟାର ଅଧ୍ୟୟନ ।

(b) ଖାଦ୍ୟ ଶୃଙ୍ଖଳର ପରିଭାଷା ହୋଇପାରେ ଏକ ପୋଷଣ ସ୍ତରର ଜୀବମାନଙ୍କ ଠାରୁ ଅନ୍ୟ ଏକ ପୋଷଣସ୍ତରରେ ଥିବା ଜୀବମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟକୁ କ୍ରମାନ୍ୱୟରେ ଶକ୍ତି ସ୍ଥାନାନ୍ତରଣ ।

(c) ଯେବେ କ୍ରମାନ୍ୱୟ ସ୍ତରର ସଂଖ୍ୟାକୁ ଚିହ୍ନିତ କରାଯାଏ ସେଗୁଡ଼ିକ ଏକ ପିରାମିଡ଼ର ଆକୃତି ନେଇଥାନ୍ତି, ସେଥିପାଇଁ ତାକୁ ଖାଦ୍ୟ ପିରାମିଡ଼ କୁହାଯାଏ ।

(d) ଜୈବ-ଭୂରାସାୟନିକ ଚକ୍ର ହେଉଛି ସ୍ତରୀଭୂତ ଓ ଅଜୈବିକ ପଦାର୍ଥର ବାୟୁମଣ୍ଡଳୀୟ ଅବସ୍ଥାରୁ ଆନିତ ଓ ଦ୍ରବିତ ଅଜୈବିକ ପଦାର୍ଥର ବିଭିନ୍ନ ଜୈବିକ ଉପାଦାନର ଜୀବାବସ୍ଥା ମଧ୍ୟଦେଇ ଚଳନ ଓ ସଞ୍ଚାଳନ ଏବଂ ସେଗୁଡ଼ିକର ଅଜୈବିକ ଅବସ୍ଥାକୁ ପ୍ରତ୍ୟାବର୍ତ୍ତନ ।

14.3 : 3. (a) ଜନସଂଖ୍ୟାର ଦ୍ରୁତ ବୃଦ୍ଧି, ଆତଙ୍କଜନିତ ବ୍ୟବହାର ହାର, ଅମିତବ୍ୟୟୀ ଜୀବନଶୈଳୀ (ଯେକୌଣସି ଦୁଇଟି)

(b) କାର୍ବନ ଡାଇଅକ୍ସାଇଡ଼, ମିଥେନ, ନାଇଟ୍ରସ ଅକ୍ସାଇଡ଼ ଓ କ୍ଲୋରୋଫ୍ଲୋରୋ କାର୍ବନ (CFC) (ଯେକୌଣସି ଦୁଇଟି)

(c) ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକା ଓ ରୁଷିଆ

(d) ଷ୍ଟ୍ରାଟୋସ୍ଫିଅର

(e) CFC, ହାଲୋନସ୍, ମିଥାଇଲ କ୍ଲୋରୋଫର୍ମ, କାର୍ବନ ଟେଟ୍ରାକ୍ଲୋରାଇଡ଼

(f) ସଲ୍‌ଫ୍ୟୁରିକ୍ ଅମ୍ଳ ଓ ନାଇଟ୍ରିକ୍ ଅମ୍ଳ

(g) ଅମ୍ଳୀୟ ବୃଷ୍ଟିର ପ୍ରଭାବ ହେଉଛି-

(i) ଜୈବସକଳକୁ ଓ ହ୍ରଦ ଓ ନଦୀରେ ଥିବା ଜଳୀୟ ଜୀବକୁ ଅତ୍ୟନ୍ତ ଭାବେ ପ୍ରଭାବିତ କରେ

(ii) ଅରଣ୍ୟଲୋପ କିମ୍ବା ଅରଣ୍ୟ ହ୍ରାସ

(iii) କୋଠାଘର ଓ ସ୍ମାରକ ଚିହ୍ନର ଧ୍ୱଂସ ସାଧନ

14.4 : 1. (a) ଗ୍ରୋ-ହାର୍ଲେମ ବ୍ରଣ୍ଡଲ୍ୟାଣ୍ଡ

(b) ଆମର ସାଧାରଣ ଭବିଷ୍ୟତ

(c) ଭବିଷ୍ୟତ ବଂଶଧରମାନଙ୍କର ଆବଶ୍ୟକତା ପୂରଣ କରିବାର ସାମର୍ଥ୍ୟ ବିନା ବର୍ତ୍ତମାନ ସମୟର ବଂଶଧରମାନଙ୍କର ଆବଶ୍ୟକତା ପୂରଣ

(d) (i) ବୃଦ୍ଧିର ପୁନଃ ଜାଗରଣ

(ii) ଅତ୍ୟନ୍ତ ଦରକାରୀ ମନୁଷ୍ୟର ଆବଶ୍ୟକତା ପୂରଣ

(iii) ଜନସଂଖ୍ୟାର ଧାରଣୀୟସ୍ତରକୁ ସୁନିଶ୍ଚିତ କରିବା

(iv) ଗୁଣାତ୍ମକ ବୃଦ୍ଧିର ପରିବର୍ତ୍ତନ

(v) ସମ୍ବଳର ଆଧାର ସଂରକ୍ଷଣ ଓ ବୃଦ୍ଧି

(vi) ନୂତନ ଦିଗ୍‌ଦର୍ଶନ ଭିତ୍ତିକ ପ୍ରଦ୍ୟୋଗ ଓ ପରିଚାଳନାଗତ ବିପଦ

(vii) ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ଗ୍ରହଣରେ ସରକାରୀ ଓ ଅର୍ଥନୀତିର ମିଶ୍ରଣ

ମଧ୍ୟାନ୍ତର ପ୍ରଶ୍ନାବଳୀ ନିମିତ୍ତ ସୂଚନା :

1. 1.41 ଓ 14.2 ପାରା ଦେଖ ।
2. 14.3 ପାରାର ପାରିସ୍ଥିତିକ ତତ୍ତ୍ୱ ଓ ପରିସଂସ୍ଥା ଓ ଏହାର ଅଂଶଗୁଡ଼ିକ ଦେଖ । (a) ପରିସଂସ୍ଥାରେ ଶକ୍ତିପ୍ରବାହ ।
3. 14.3 (c) ପାରାଦେଖ, ପ୍ରାକୃତିକ / ଜୈବ ଭୂ-ରାସାୟନିକ ଚକ୍ର
4. 14.5 (a) ସବୁଜ ନିଳୟ ପ୍ରଭାବ ଓ ବିଶ୍ୱୀୟ ତାପୀକରଣ ଦେଖ ।
5. 14.6 ପାରା ଦେଖ ।