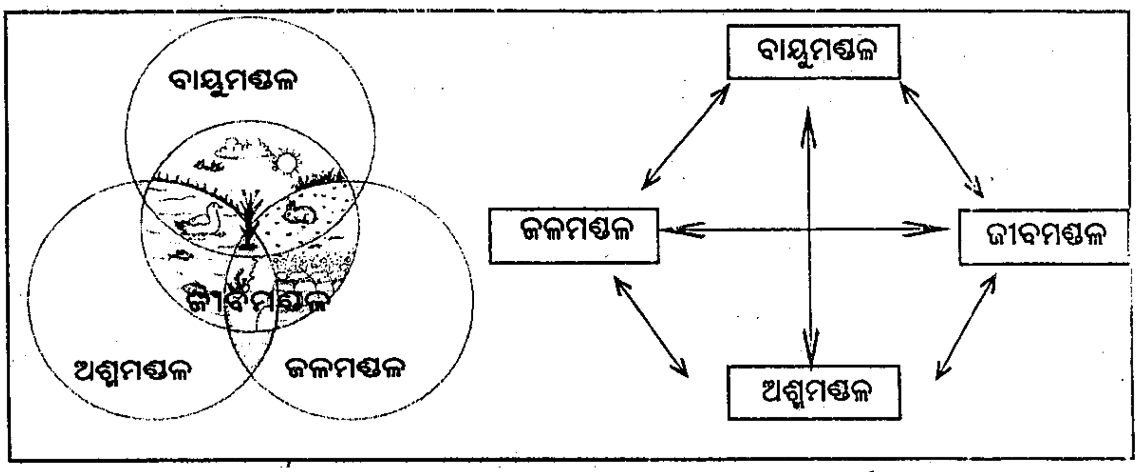
ନବମ ଅଧ୍ୟାୟ

ଆମ ପରିବେଶ
(OUR ENVIRONMENT)

ସୂର୍ଯ୍ୟଠାରୁ 149.6 ନିୟୁତ କି.ମି. ଦୂରରେ ଅର୍ଥାତ୍ ବୁଧ ଓ ଶୁକ୍ର ପରେ ତୃତୀୟ ସ୍ଥାନରେ ଥିବା ଆମ ପୃଥିବୀ ଅନ୍ୟ ସବୁ ଗ୍ରହ ତୁଳନାରେ ଭିନ୍ନ ଓ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର । ଏହା ଏକମାତ୍ର ଗ୍ରହ ଯେଉଁଠାରେ ଜୀବ ବାସକରନ୍ତି । ଏହା ସମ୍ଭବ ହୋଇଛି ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠରେ ମିଳୁଥିବା ମାଟି, ପାଣି ଓ ପବନର ଅପୂର୍ବ ସମନ୍ୱୟ ଯୋଗୁଁ ।

9.0. ଜୀବମଣ୍ଡଳ (Biosphere) :

ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠରେ ଥିବା ସମସ୍ତ ପ୍ରକାର ଜଳର ଉତ୍ସକୁ ଜଳମଣ୍ଡଳ (Hydrosphere) କୁହାଯାଏ । ଏହି ମଣ୍ଡଳରେ ରହିଛି ସବୁ ସମୁଦ୍ର, ହିମପ୍ରବାହ (Glacier), ନଦୀ, ହ୍ରଦ, ପୁଷ୍କରିଣୀ ଓ ଝରଣା ଇତ୍ୟାଦିର ଜଳସହ ଭୂତଳ ଜଳ । ଭୂପୃଷ୍ଠର ପ୍ରାୟ 640 କି.ମି. ଉପରକୁ ବ୍ୟାପିଥିବା ଅଞ୍ଚଳକୁ ବାୟୁମଣ୍ଡଳ (Atmosphere) କୁହାଯାଏ । ବାୟୁମଣ୍ଡଳ 78.62% ଯବକ୍ଷାରଜାନ, 20.84% ଅମ୍ଳଜାନ, 0.03 ଭାଗ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ, ଅବଶିଷ୍ଟ ଜଳୀୟ ବାଷ୍ପ ଓ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଗ୍ୟାସ୍‌କୁ ନେଇ ଗଠିତ । ଅଶ୍ମମଣ୍ଡଳ ବା ପ୍ରସ୍ତରମଣ୍ଡଳ (Lithosphere) ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠରେ ଥିବା ସମସ୍ତ ପ୍ରକାର ମାଟି, ପଥର, ପାହାଡ଼, ପର୍ବତ ଇତ୍ୟାଦିକୁ ନେଇ ଗଠିତ । ଜଳମଣ୍ଡଳ, ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ଓ ଅଶ୍ମମଣ୍ଡଳର ସମଷ୍ଟି ସ୍ଥଳରେ ପରସ୍ପର ମଧ୍ୟରେ ସମନ୍ୱୟ ଯୋଗୁଁ ଜୀବସୃଷ୍ଟି ତଥା ବିକାଶ ଓ ଜୀବନଧାରଣ ସମ୍ଭବ ହୋଇଛି । ଜୀବନଧାରଣ ପାଇଁ ଅନୁକୂଳ ବାତାବରଣ ଥିବା ଏହି ଅଞ୍ଚଳକୁ ଜୀବମଣ୍ଡଳ (Biosphere) କୁହାଯାଏ ।



[ଚିତ୍ର.9.1] ପୃଥିବୀର ଚାରିଗୋଟି ମଣ୍ଡଳ ଥିବା ସମ୍ପର୍କ

9.1. ଜୀବମଣ୍ଡଳର ମୁଖ୍ୟ ଉପାଦାନ :

ଜୀବମଣ୍ଡଳର ଅର୍ଥ କେବଳ ଜୀବମାନଙ୍କର ସମଷ୍ଟି ନୁହେଁ, ବରଂ ଏହା ସମଗ୍ର ଜୀବଜଗତ୍ ଓ ଏଥିସହିତ ସଂଶ୍ଳିଷ୍ଟ ପରିବେଶକୁ ବୁଝାଏ। ପୃଥିବୀର ସମସ୍ତ ପରିସଂସ୍ଥା (Ecosystem)କୁ ନେଇ ଏହା ଗଠିତ। ଏହା ସୌରଶକ୍ତି ଦ୍ୱାରା ପରିଚାଳିତ ଏବଂ ଆତ୍ମନିୟନ୍ତ୍ରଣକ୍ଷମ ଏକ ପ୍ରାକୃତିକ ସଂସ୍ଥା। ଏହାକୁ ପୃଥିବୀର ସବୁଠାରୁ ବଡ଼ ପରିସଂସ୍ଥାଭାବେ ଗ୍ରହଣ କରାଯାଇପାରିବ। ଏହା ଜୈବ ସଂଗଠନର ସର୍ବୋଚ୍ଚ ସ୍ତର। ଏହାର ମୁଖ୍ୟ ଉପାଦାନ ହେଉଛି – ସମସ୍ତ ଜୀବଙ୍କ ସମଷ୍ଟି, ବାୟୁମଣ୍ଡଳ, ଜଳମଣ୍ଡଳ, ଅଶ୍ମମଣ୍ଡଳ ଏବଂ ଜୀବମାନଙ୍କଠାରୁ ଜାତ ପଦାର୍ଥ ତଥା ଜୈବିକ ଚକ୍ର ସୃଷ୍ଟି କରୁଥିବା ସବୁ ପଦାର୍ଥ। ଫେରନ୍ତାସଙ୍କେତ (Feedback) ବ୍ୟବସ୍ଥା ଦ୍ୱାରା ଏହା ସମସ୍ଥିତି ବଜାୟ ରଖିଥାଏ।

9.2. ପରିସଂସ୍ଥା

ଗୋଟିଏ ଅଞ୍ଚଳରେ ବାସକରୁଥିବା ସମସ୍ତ ସଜୀବ (ଉଦ୍ଭିଦ, ପ୍ରାଣୀ, ଅଣୁଜୀବ) ଓ ନିର୍ଜୀବ ବସ୍ତୁ (ମାଟି, ପାଣି, ପବନ)କୁ ନେଇ ପରିସଂସ୍ଥା (Ecosystem) ଗଠିତ। ଏହା ପ୍ରକୃତିର ଏକ ଗାଠନିକ ଓ କ୍ରିୟାତ୍ମକ ଏକକ, ଯେଉଁଥିରେ ପାରସ୍ପରିକ କ୍ରିୟା ମାଧ୍ୟମରେ ଜୀବସମୂହ ପରସ୍ପର ଉପରେ ଏବଂ ପରିବେଶ ଉପରେ ନିର୍ଭରଶୀଳ; ଉଭୟେ ଉଭୟଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ପ୍ରଭାବିତ ମଧ୍ୟ। ଫଳରେ ଜୀବ ଜୀବ ଭିତରେ ତଥା ଜୀବ ଓ ପରିବେଶ ଭିତରେ ଏକ ନିବିଡ଼ ସମ୍ପର୍କ ଗଢ଼ି ଉଠିଛି ଏବଂ ପରିସଂସ୍ଥାରେ ଏକ ସୂକ୍ଷ୍ମ, ସମନ୍ୱିତ ସନ୍ତୁଳନ ସମ୍ଭବ ହୋଇଛି। ଏହି ସମନ୍ୱିତ ଅବସ୍ଥାକୁ ପରିବେଶ ସନ୍ତୁଳନ (Ecological Balance) ବା ପ୍ରାକୃତିକ ଭାରସାମ୍ୟ (Natural Equilibrium) କୁହାଯାଏ। ଜୀବମଣ୍ଡଳରେ ଅନେକ ପ୍ରକାର ପରିସଂସ୍ଥା ରହିଛି, ଯଥା- ଜଙ୍ଗଲ ପରିସଂସ୍ଥା, ତୃଣଭୂମି ପରିସଂସ୍ଥା, ମରୁଭୂମି ପରିସଂସ୍ଥା, ପୁଷ୍କରିଣୀ ପରିସଂସ୍ଥା, ନଦୀ ପରିସଂସ୍ଥା, ସମୁଦ୍ର ପରିସଂସ୍ଥା ଇତ୍ୟାଦି। 'ଇକୋସିଷ୍ଟମ' ଶବ୍ଦର ବ୍ୟବହାର ପ୍ରଥମେ 1935 ମସିହାରେ ଏ.ଜି. ଟାନ୍‌ସ୍‌ଲେ (A.G. Tansley, 1971-1955) କରିଥିଲେ।

9.3. ପରିସଂସ୍ଥାର ଗାଠନିକ ଉପାଦାନ (Structual Components of Ecosystem) :

ଆମେ ଜାଣିଲେ ଯେ ପୃଥିବୀରେ ହ୍ରଦ, ପୋଖରୀ, ନଦୀ, ସମୁଦ୍ର, ତୃଣଭୂମି, ଜଙ୍ଗଲ, ମରୁଭୂମି ଇତ୍ୟାଦି ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ପରିସଂସ୍ଥା ରହିଛି। ସାଧାରଣ ଭାବେ ଦେଖିଲେ ଗୋଟିଏ ପରିସଂସ୍ଥା ଅନ୍ୟଠାରୁ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଭିନ୍ନ। କିନ୍ତୁ ଗଭୀର ଭାବେ ଅନୁଧ୍ୟାନ କଲେ ଆମେ ଦେଖିବା ଏହି ଭିନ୍ନତା ଭିତରେ ଅନେକ ସମାନତା ମଧ୍ୟ ରହିଛି। କାରଣ ପ୍ରତ୍ୟେକ ପରିସଂସ୍ଥା ନିମ୍ନଲିଖିତ 4 ଗୋଟି ଉପାଦାନକୁ ନେଇ ଗଠିତ, ଯଥା –

(i) ଅଜୈବିକ ଉପାଦାନ (Abiotic components)

(ii) ଉତ୍ପାଦକ (Producer)

(iii) ଭକ୍ଷକ (Consumer)

(iv) ଅପଘଟକ (Decomposer)

9.3.1. ଅଜୈବିକ ଉପାଦାନ :

ପରିବେଶରେ ଥିବା ମାଟି, ପାଣି, ପବନ, ଅନ୍ୟ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ (Elements), ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥ (Compounds) ପରି ସମସ୍ତ ନିର୍ଜୀବ ପଦାର୍ଥକୁ ନେଇ ପରିସଂସ୍ଥାର ଅଜୈବିକ ଉପାଦାନ ଗଠିତ। ଏମାନଙ୍କୁ ଆମେ ମୁଖ୍ୟତଃ ତିନି ଭାଗରେ ବିଭକ୍ତ କରିପାରିବା, ଯଥା :–

(i) ଜଳବାୟୁ ଓ ଏହାକୁ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରୁଥିବା କାରକ ଯଥା – ତାପମାତ୍ରା, ଆର୍ଦ୍ରତା, ଆଲୋକ ଇତ୍ୟାଦି।

(ii) ଜୀବ-ଭୂତତ୍ତ୍ୱ-ରସାୟନ ଚକ୍ର (Biogeochemical cycle) ରେ ଭାଗ ନେଉଥିବା ଜଳ, ଅଙ୍ଗାରକ, ଯବକ୍ଷାରଜାନ, ଗନ୍ଧକ, ଫସ୍‌ଫରସ୍ ପରି ଅଜୈବିକ ପଦାର୍ଥ।

(iii) ପୁଷ୍ଟିସାର, ସ୍ନେହସାର ଓ ଶ୍ୱେତସାର ପରି ଜୈବିକ ପଦାର୍ଥ ଯାହା ଜୀବର ଶରୀର ଗଠନ ଆଦିରେ ସାହାଯ୍ୟ କରିବା ସହ ଜୈବିକ ଓ ଅଜୈବିକ ଉପାଦାନମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ସଂଯୋଗ ସୃଷ୍ଟି କରନ୍ତି।

9.3.2. ଉତ୍ପାଦକ (Producer) :

ପରିବେଶରେ ଥିବା ସମସ୍ତ ପ୍ରକାର ସବୁଜ ଉଦ୍ଭିଦ ଯଥା– ଘାସ, ଗଛ, ପ୍ଲବ ଉଦ୍ଭିଦ (Phytoplankton) ହେଉଛନ୍ତି ଉତ୍ପାଦକ। ସେମାନଙ୍କଠାରେ କ୍ଲୋରୋଫିଲ୍ ନାମକ ଏକ ପ୍ରକାର ସବୁଜକଣା ସୂର୍ଯ୍ୟର ଆଲୋକ ଶକ୍ତିକୁ ରାସାୟନିକ ଶକ୍ତି (ଶ୍ୱେତସାର)ରେ ରୂପାନ୍ତରିତ କରେ। ନିଜ ଖାଦ୍ୟ ନିଜେ ତିଆରି କରୁଥିବାରୁ ସେମାନଙ୍କୁ ସ୍ୱପୋଷୀ ବା ସ୍ୱଭୋଜୀ କୁହାଯାଏ।

9.3.3. ଭକ୍ଷକ (Consumer) :

ଭକ୍ଷକମାନଙ୍କଠାରେ ଅଜୈବିକ ଉପାଦାନରୁ ନିଜ ପାଇଁ ଖାଦ୍ୟ ତିଆରି କରିବାର କ୍ଷମତା ନାହିଁ। ସେମାନେ ପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷ ବା ପରୋକ୍ଷଭାବେ ଖାଦ୍ୟ ପାଇଁ ଉତ୍ପାଦକଙ୍କ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରନ୍ତି। ସେଥିପାଇଁ ସେମାନଙ୍କୁ ପରଭୋଜୀ କୁହାଯାଏ। ଖାଦ୍ୟ ଅଭ୍ୟାସ ଅନୁସାରେ ପରଭୋଜୀମାନେ ପ୍ରାଥମିକ ଭକ୍ଷକ (Primary Consumer), ଦ୍ୱିତୀୟକ ଭକ୍ଷକ (Secondary Consumer) ଓ ତୃତୀୟକ ଭକ୍ଷକ (Tertiary Consumer) ଏବଂ / କିମ୍ବା ଶୀର୍ଷ ଭକ୍ଷକ (Top-consumer) ହୋଇପାରନ୍ତି।

ସବୁପ୍ରକାର ପ୍ରାଥମିକ ଭକ୍ଷକ ତୃଣଭୋଜୀ। ନିଜର ଖାଦ୍ୟପାଇଁ ସେମାନେ ସିଧାସଳଖ ଉତ୍ପାଦକଙ୍କ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରନ୍ତି। ଗୋଟିଏ ଘାସପଡ଼ିଆ ପରିସଂସ୍ଥାରେ ଝିଣ୍ଟିକା ବା ଠେକୁଆ ଏବଂ ଗୋଟିଏ ଜଙ୍ଗଲ ପରିସଂସ୍ଥାରେ ହାତୀ ଓ ହରିଣ ହେଉଛନ୍ତି ପ୍ରାଥମିକ ଭକ୍ଷକ। ସବୁପ୍ରକାର ଦ୍ୱିତୀୟକ ଭକ୍ଷକ ମାଂସାଶୀ। ନିଜର ଖାଦ୍ୟ ପାଇଁ ସେମାନେ ତୃଣଭୋଜୀଙ୍କ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରନ୍ତି। ଗୋଟିଏ ଘାସ ପଡ଼ିଆ ପରିସଂସ୍ଥାରେ ଝିଣ୍ଟିକାକୁ ଖାଉଥିବା ବେଙ୍ଗ ହେଉଛି ଦ୍ୱିତୀୟକ ଭକ୍ଷକ। ଏମାନଙ୍କୁ ପ୍ରାଥମିକ ମାଂସାଶୀ ପ୍ରାଣୀ ବା ମାଂସାଶୀ କ୍ରମ-1 (Carnivore order-1 (C_1) ମଧ୍ୟ କୁହାଯାଏ।

ଯେଉଁ ଭକ୍ଷକଶ୍ରେଣୀ ଦ୍ୱିତୀୟକ ଭକ୍ଷକମାନଙ୍କୁ ଖାଦ୍ୟରୂପେ ଗ୍ରହଣ କରନ୍ତି, ସେମାନଙ୍କୁ ତୃତୀୟକ ଭକ୍ଷକ ବା Carnivore order-2 (C_2) କୁହାଯାଏ। ଗୋଟିଏ ଘାସପଡ଼ିଆ ପରିସଂସ୍ଥାରେ ବେଙ୍ଗକୁ ଖାଉଥିବା ସାପ ହେଉଛି ତୃତୀୟକ ଭକ୍ଷକ।

9.3.4. ଅପଘଟକ (Decomposer) :

ଅପଘଟକମାନେ ନିଜର ଖାଦ୍ୟ ପାଇଁ ମୃତପ୍ରାଣୀ, ଉଦ୍ଭିଦ ଓ ସେମାନଙ୍କର ଶରୀରରୁ ନିଷ୍କାସିତ ହେଉଥିବା ବର୍ଜ୍ୟ ଜୈବବସ୍ତୁ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରନ୍ତି। ଉତ୍ପାଦକ ଏବଂ ସମସ୍ତ ପ୍ରକାର ଭକ୍ଷକଙ୍କର ମୃତ୍ୟୁ ପରେ ତାହା ଅପଘଟକମାନଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ବିଭିନ୍ନ ମୌଳିକ ଉପାଦାନରେ ପରିଣତ ହୋଇ ମାଟି ଓ ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ମିଶିଯାଏ। ପରିବେଶର ମୁଖ୍ୟ ଅପଘଟକମାନେ ହେଉଛନ୍ତି ବୀଜାଣୁ (Bacteria), କବକ (Fungi), କେତେକ ଆଦିପ୍ରାଣୀ (Protozoa) ଇତ୍ୟାଦି।

9.4. ପରିସଂସ୍ଥାର କ୍ରିୟାତ୍ମକ ଦିଗ

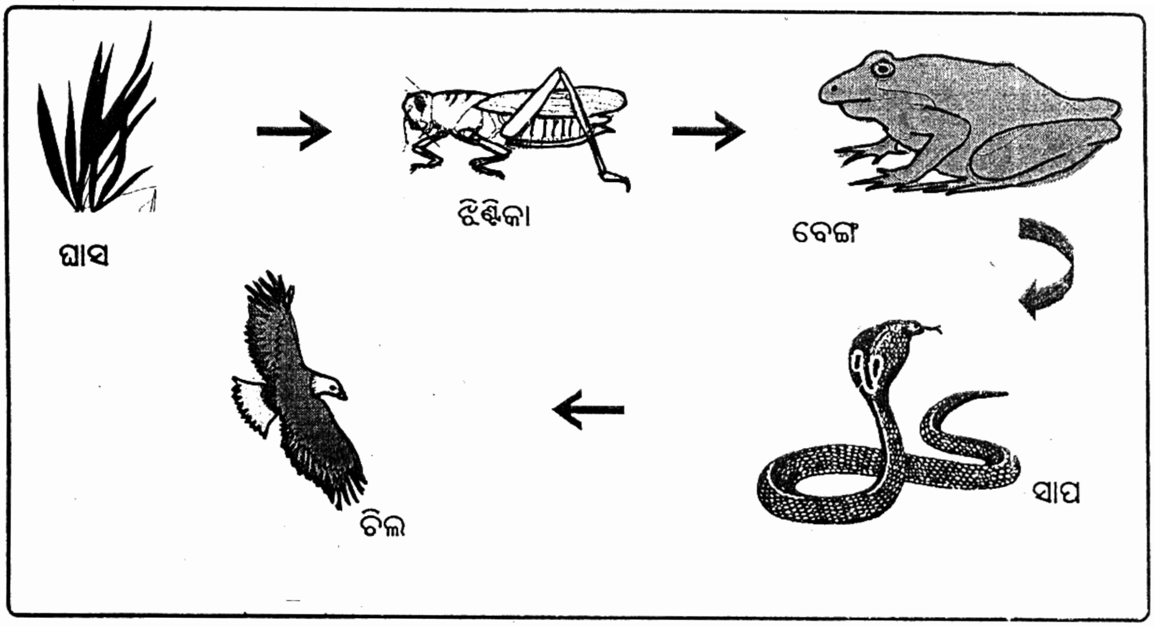
(Functional Aspects of Ecosystem) :

ପ୍ରତ୍ୟେକ ପରିସଂସ୍ଥାରେ କିଛି ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ ପ୍ରଣାଳୀ ରହିଛି। ସେଥିମଧ୍ୟରୁ 4ଟି ମୁଖ୍ୟ କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ ପ୍ରଣାଳୀ ହେଉଛି – (i) ଖାଦ୍ୟ ଶୃଙ୍ଖଳ (Food chain), (ii) ଶକ୍ତି ପ୍ରବାହ (Energy flow), (iii) ପୋଷକ ଚକ୍ର (Nutrient cycle) ଓ (iv) ସମସ୍ଥିତି (Homeostasis)।

9.4.1. ଖାଦ୍ୟ ଶୃଙ୍ଖଳ (Food chain) :

ପରିସଂସ୍ଥାରେ ସବୁଜ ଉଦ୍ଭିଦ ହେଉଛନ୍ତି ଉତ୍ପାଦକ। ତୃଣଭୋଜୀମାନେ ସବୁଜ ଉଦ୍ଭିଦ ଖାଇ ବଞ୍ଚନ୍ତି। ଉଦାହରଣସ୍ୱରୂପ ଗୋଟିଏ ତୃଣଭୂମି ପରିସଂସ୍ଥାରେ ଘାସ ଖାଇ ଝିଣ୍ଟିକା ବଞ୍ଚେ, ତୃଣଭୋଜୀମାନଙ୍କୁ ମାଂସାଶୀ ପ୍ରାଣୀମାନେ ଖାଇ ବଞ୍ଚନ୍ତି; ଯେପରି ଝିଣ୍ଟିକାକୁ ଖାଇ ବେଙ୍ଗ ବଞ୍ଚେ ଏବଂ ବେଙ୍ଗକୁ ସାପ ଖାଦ୍ୟ ରୂପେ ଗ୍ରହଣ କରେ। ପରିଶେଷରେ ବେଙ୍ଗ ଏବଂ ସାପ ଉଭୟଙ୍କୁ ଛଞ୍ଚାଣ ପକ୍ଷୀ ଖାଇବା ତୁମେ ଦେଖିଥିବ। ଗୋଟିଏ ପରିସଂସ୍ଥାରେ ସବୁଜ ଉଦ୍ଭିଦ (ଉତ୍ପାଦକ) ଠାରୁ ବିଭିନ୍ନ ଅନୁକ୍ରମରେ ତୃଣଭୋଜୀ ଓ ମାଂସାଶୀ ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କ ବାଟଦେଇ ଖାଦ୍ୟ ଓ ଖାଦ୍ୟସ୍ଥିତ ଶକ୍ତିର ପ୍ରବାହକୁ ଖାଦ୍ୟଶୃଙ୍ଖଳ (ଚିତ୍ର-୨.2.) କୁହାଯାଏ। ଖାଦ୍ୟଶୃଙ୍ଖଳ ସବୁସମୟରେ ଗୋଟିଏ ସରଳ ରେଖାରେ ଗତିକରେ।

ଏଥିରୁ ପରିସଂସ୍ଥାର ବିଭିନ୍ନ ଜୀବଙ୍କ ଭିତରେ ଥିବା ସମ୍ପର୍କର ସୂଚନା ମିଳେ। ଖାଦ୍ୟ ଶୃଙ୍ଖଳ ସାଧାରଣତଃ ନିମ୍ନୋକ୍ତ ଖାଦ୍ୟସ୍ତର (Trophic levels)କୁ ନେଇ ଗଠିତ, ଯଥା– ଉତ୍ପାଦକଭାବେ ସବୁଜ ଉଦ୍ଭିଦ ପ୍ରଥମ ଖାଦ୍ୟସ୍ତର ଦଖଲ କରିଛନ୍ତି। ଉଦ୍ଭିଦରୁ ସିଧାସଳଖ ଖାଦ୍ୟ ଗ୍ରହଣ କରୁଥିବା ତୃଣଭୋଜୀ ପ୍ରାଣୀମାନେ ରହିଛନ୍ତି ଦ୍ୱିତୀୟ ଖାଦ୍ୟ ସ୍ତରରେ। ଏହି ପ୍ରାଣୀଙ୍କୁ ଖାଉଥିବା ମାଂସାଶୀ କ୍ରମ-1 ପ୍ରାଣୀଙ୍କ ସ୍ଥାନ ହେଉଛି ତୃତୀୟ ଖାଦ୍ୟ ସ୍ତର। ଚତୁର୍ଥ ଖାଦ୍ୟ ସ୍ତର ଦଖଲ କରିଛନ୍ତି ମାଂସାଶୀ କ୍ରମ-2 ପ୍ରାଣୀମାନେ ଏବଂ ଏମାନଙ୍କ ଖାଦ୍ୟ ହେଉଛି ମାଂସାଶୀ କ୍ରମ-1 ପ୍ରାଣୀ। ଖାଦ୍ୟ ଶୃଙ୍ଖଳର ଶେଷସ୍ତରରେ ଥିବା ପ୍ରାଣୀଙ୍କୁ ଶୀର୍ଷ ଭକ୍ଷକ କୁହାଯାଏ। ତେବେ ମାତ୍ର ତିନୋଟି ଖାଦ୍ୟ ସ୍ତରକୁ ନେଇ ମଧ୍ୟ ଖାଦ୍ୟ ଶୃଙ୍ଖଳ ଗଠିତ ହୋଇପାରେ। ଗୋଟିଏ ଜଙ୍ଗଲ ପରିସଂସ୍ଥାରେ ଥିବା ଉଦ୍ଭିଦ ଉତ୍ପାଦକ, ହରିଣ (ବା ଅନ୍ୟ ତୃଣଭୋଜୀ) ଏବଂ ବାଘ (ବା ଅନ୍ୟ ମାଂସାଶୀ) ଏହାର ଉଦାହରଣ।



[ଚିତ୍ର.9.2] ତୃଣଭୂମି ପରିସଂସ୍ଥାରେ ଖାଦ୍ୟଶୃଙ୍ଖଳ

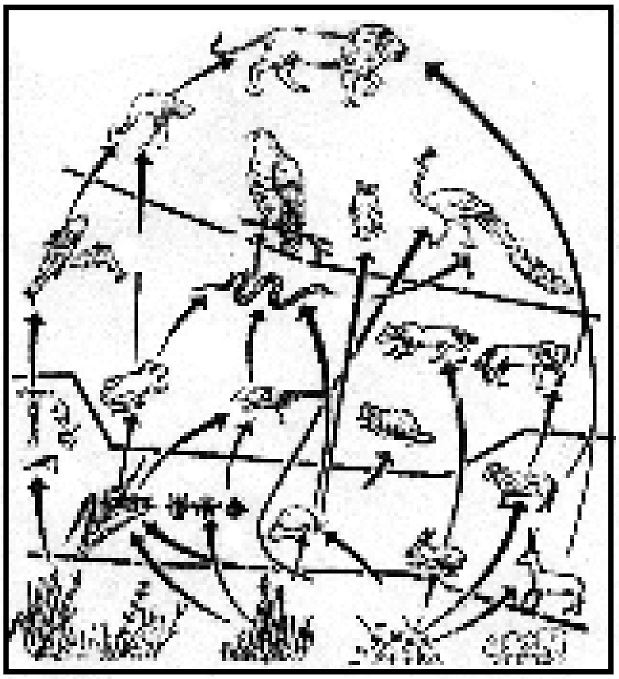
ଚାରର୍ଲସ ଏଲଟନ୍ (Charles Elton, 1900-1991) ନାମକ ଜଣେ ଇଂରେଜ ପରିବେଶବିତ୍ ବିଭିନ୍ନ ପରିସଂସ୍ଥାରେ ଦେଖାଯାଉଥିବା ଖାଦ୍ୟଶୃଙ୍ଖଳକୁ ଅନୁଧ୍ୟାନ କରି ଏହି ଉପସଂହାରରେ ପହଞ୍ଚିଛନ୍ତି ଯେ ଯେକୌଣସି ଖାଦ୍ୟଶୃଙ୍ଖଳରେ ଖୁବ୍ ବେଶୀରେ 5ଟି ଖାଦ୍ୟସ୍ତର ଥାଏ। କାରଣ ଗୋଟିଏ ଖାଦ୍ୟସ୍ତରରୁ ଅନ୍ୟଗୋଟିଏ ଖାଦ୍ୟସ୍ତରକୁ ଶକ୍ତିର ପ୍ରବାହ ସମୟରେ କିଛି ପରିମାଣର ଶକ୍ତି ଉତ୍ତାପ ରୂପରେ ବାତାବରଣକୁ ଚାଲିଯାଏ। ତେଣୁ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଖାଦ୍ୟସ୍ତର ତାର ପୂର୍ବ ଖାଦ୍ୟସ୍ତରଠାରୁ କ୍ରମ ଅନୁସାରେ କମ୍ ଶକ୍ତି ପାଏ। ପଞ୍ଚମ ଖାଦ୍ୟସ୍ତର ବା ଶେଷସ୍ତରରେ ଖାଦ୍ୟଶକ୍ତିର ପରିମାଣ ନଗଣ୍ୟ ହୋଇଥିବାରୁ ଏହା ଉପରେ ନିର୍ଭରକରି ଅନ୍ୟ କୌଣସି ଜୀବ ବଞ୍ଚିବା ଅସମ୍ଭବ।

ଖାଦ୍ୟଶୃଙ୍ଖଳର ମହତ୍ତ୍ୱ :

1. ଖାଦ୍ୟଶୃଙ୍ଖଳକୁ ଅନୁଧ୍ୟାନ କଲେ ଆମେ ଗୋଟିଏ ପରିସଂସ୍ଥାରେ ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ଖାଦ୍ୟ ଓ ଖାଦକ ସମ୍ପର୍କ ବିଷୟରେ ଜାଣିପାରିବା। ଏହା ଖାଦ୍ୟ ଉତ୍ପାଦନ ଓ ପ୍ରବାହ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରି ପରିସଂସ୍ଥାର ବିଭିନ୍ନ ଜୀବ ଭିତରେ ଗଢ଼ିଉଠିଥିବା ସମ୍ପର୍କର ସୂଚନା ଦିଏ।
2. ଏହାଦ୍ୱାରା ଗୋଟିଏ ପରିସଂସ୍ଥାରେ ଘଟୁଥିବା ଶକ୍ତି ପ୍ରବାହ ବିଷୟରେ ଜାଣିପାରିବା।
3. ଗୋଟିଏ ପରିସଂସ୍ଥାରେ ବିଷାକ୍ତ ପଦାର୍ଥ (Toxic substances) ଗୁଡ଼ିକର ଚଳନ ବିଷୟରେ ମଧ୍ୟ ଆମେ ଜାଣିପାରିବା ଏବଂ ବିଷାକ୍ତ ପଦାର୍ଥର ଜୈବପରିବର୍ଦ୍ଧନ (Biomagnification) ଜନିତ ସମସ୍ୟାର ସମାଧାନ କରିପାରିବା।

9.4.2. ଖାଦ୍ୟଜାଲି (Food web) :

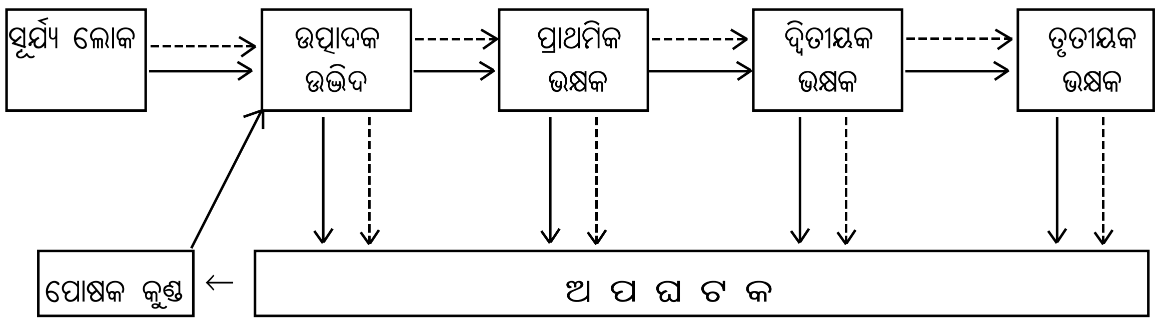
ପରିବେଶରେ ଆମେ ଦେଖୁ ଗୋଟିଏ ପ୍ରକାର ଖାଦ୍ୟକୁ ଅନେକ ପ୍ରକାର ପ୍ରାଣୀ ଖାଆନ୍ତି, ଯେପରି – ଘାସକୁ ଝିଣ୍ଟିକା, ଠେକୁଆ, ହରିଣ ଖାଇ ବଞ୍ଚନ୍ତି। ଅନ୍ୟ ପକ୍ଷରେ ଗୋଟିଏ ଖାଦକ (ପ୍ରାଣୀ) କେବଳ ଗୋଟିଏ ପ୍ରକାର ଖାଦ୍ୟ ଉପରେ ନିର୍ଭର ନକରି ଅନେକ ପ୍ରକାର ଖାଦ୍ୟ ଖାଇ ବଞ୍ଚେ, ଯେପରି– ମଣିଷ ତୃଣଭୋଜୀ ହୋଇପାରେ, ମାଂସାଶୀ (C_1) ହୋଇପାରେ ବା ସର୍ବଭୋଜୀ ମଧ୍ୟ ହୋଇପାରେ। ସଂକ୍ଷେପରେ କହିଲେ ପରିବେଶରେ ଗୋଟିଏ ଜୀବ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ଖାଦ୍ୟ ଖାଇ ବଞ୍ଚେ ଏବଂ ସେହି ପ୍ରାଣୀକୁ ଅନ୍ୟ ପ୍ରାଣୀମାନେ ଖାଦ୍ୟଭାବେ ବ୍ୟବହାର କରନ୍ତି। ତେଣୁ ପରିବେଶରେ ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଖାଦ୍ୟସଂପର୍କ ଗୋଟିଏ ସରଳରେଖା ପରି ନହୋଇ ଏକ ଗଛର ଶାଖା ପ୍ରଶାଖା ପରି ଛନ୍ଦି ହୋଇ ଖାଦ୍ୟଜାଲି ସୃଷ୍ଟି କରିଛି (ଚିତ୍ର 9.3)



[ଚିତ୍ର.9.3] ତୃଣଭୂମି ପରିସଂସ୍ଥାରେ ଖାଦ୍ୟ ଜାଲି

9.5. ପରିସଂସ୍ଥାରେ ଶକ୍ତିର ପ୍ରବାହ (Energy flow in the ecosystem) :

ପରିସଂସ୍ଥାରେ ଶକ୍ତିର ପ୍ରବାହ ସୂର୍ଯ୍ୟଙ୍କଠାରୁ ଆରମ୍ଭ ହୋଇ ଉତ୍ପାଦକ, ତୃଣଭୋଜୀ, ମାଂସାଶୀ କ୍ରମ-1 ଓ 2 ତଥା ଶୀର୍ଷ ଭକ୍ଷକ ଠାରେ ଖାଦ୍ୟ ଜରିଆରେ ପହଞ୍ଚେ। ଯେକୌଣସି ପରିସଂସ୍ଥାରେ ଶକ୍ତିର ପ୍ରବାହ ସୂର୍ଯ୍ୟଙ୍କଠାରୁ ସ୍ୱପୋଷୀ (ସବୁଜ ଉଦ୍ଭିଦ) ଏବଂ ତା'ପରେ ସମସ୍ତ ଭକ୍ଷକ



ରେଖା ଚିତ୍ର 9.4. : ପରିସଂସ୍ଥାରେ ଅଜୈବିକ ଓ ଜୈବ ଗାଠନିକ ଉପାଦାନମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ସମ୍ପର୍କ ଏବଂ ଶକ୍ତି ତଥା ପୋଷକର ପ୍ରବାହର - ଏକ ସରଳ ନକସା (ଶକ୍ତିର ପ୍ରବାହ --->) (ପୋଷକର ପ୍ରବାହ ⟶)

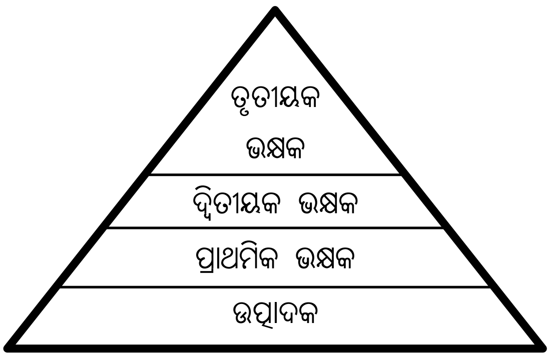
ଓ ଅପଘଟକମାନଙ୍କ ଭିତରେ ସିଧାସଳଖ ଏକ ଦିଗରେ ହୋଇଥାଏ। ତେଣୁ ଶକ୍ତିର ପ୍ରବାହ ଅଣଚକ୍ରାକାର ବା ଏକତରଫା (Unidirectional)।

ପରିସଂସ୍ଥାରେ ଶକ୍ତିର ପ୍ରବାହ ତାପଗତିବିଜ୍ଞାନ (Thermodynamics)ର ଦୁଇଟି ନିୟମ ଅନୁଯାୟୀ ହୋଇଥାଏ। ପ୍ରଥମ ନିୟମ ଅନୁଯାୟୀ ଶକ୍ତି ଗୋଟିଏ ରୂପରୁ ଅନ୍ୟ ରୂପକୁ ରୂପାନ୍ତରିତ ହୋଇଥାଏ। କିନ୍ତୁ ଏହାର ବିଲୟ ଘଟେ ନାହିଁ କି ଏହା ସୃଷ୍ଟି ହୋଇପାରେ ନାହିଁ। ସବୁଜ ଉଦ୍ଭିଦ ଆଲୋକଶ୍ଲେଷଣ ଜରିଆରେ ସୌରଶକ୍ତିକୁ ରାସାୟନିକ ଶକ୍ତି (ଖାଦ୍ୟ)ରେ ରୂପାନ୍ତରିତ କରିବା ଏହାର ଉଦାହରଣ। ଦ୍ୱିତୀୟ ନିୟମ ଅନୁଯାୟୀ ଯେ କୌଣସି କ୍ଷେତ୍ରରେ ଶକ୍ତିର ରୂପାନ୍ତରଣ ବା ସ୍ଥାନାନ୍ତରଣ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଭାବେ ହୋଇନଥାଏ, କିଛି ଶକ୍ତି ତାପ ରୂପେ ଅପସାରିତ (dissipated) ହୋଇଯାଇଥାଏ। ସେଦୃଷ୍ଟିରୁ ଆର୍.ଏଲ୍. ଲିଣ୍ଡେମାନ୍ (R.L. Lindeman, 1915-1942) ନାମକ ଜଣେ ପରିବେଶବିତ୍ 1942 ମସିହାରେ ବିଭିନ୍ନ ପୋଷକସ୍ତରରେ ମିଳୁଥିବା ଶକ୍ତିର ପରିମାଣକୁ ଅଧ୍ୟୟନ କରି '10% ନିୟମ' (Ten per cent Rule) ପ୍ରଣୟନ କଲେ। ଉଦାହରଣସ୍ୱରୂପ- ଯଦି ଗୋଟିଏ ପରିସଂସ୍ଥାରେ ଉତ୍ପାଦକ ସ୍ତରରେ ଶକ୍ତିର ପରିମାଣ 100 କ୍ୟାଲୋରି ହୁଏ, ତେବେ ତୃଣଭୋଜୀ ସ୍ତରରେ ଶକ୍ତିର ପରିମାଣ 10 କ୍ୟାଲୋରି ହେବ। ସେହିପରି ମାଂସାଶୀକ୍ରମ ସ୍ତର-1 ଠାରେ 1 କ୍ୟାଲୋରି ଶକ୍ତି ମିଳିବ ଓ ମାଂସାଶୀ ସ୍ତର-2 ଠାରେ ମାତ୍ର 0.1 କ୍ୟାଲୋରି ଶକ୍ତି ମିଳିବ। ଏଥିରୁ ଆମେ ଜାଣିଲୁ ପରିବେଶରେ ତୃଣଭୋଜୀ ସ୍ତରରେ ସବୁଠାରୁ ଅଧିକ ଶକ୍ତି ମିଳିଥାଏ ଏବଂ ଶେଷସ୍ତରଠାରେ ସବୁଠାରୁ କମ୍ ଶକ୍ତି ମିଳିଥାଏ। (ଚିତ୍ର - 9.4)

9.6. ଇକୋଲୋଜିକାଲ ପିରାମିଡ (Ecological pyramids) :

ଚାରଲସ୍ ଏଲ୍‌ଟନ୍ 1927 ମସିହାରେ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ପରିସଂସ୍ଥା ବିଷୟରେ ଅନୁଧ୍ୟାନ କରି ଦେଖିଲେ, ପରିସଂସ୍ଥାରେ ଉତ୍ପାଦକମାନଙ୍କ ସଂଖ୍ୟା ସବୁଠାରୁ ଅଧିକ ଏବଂ ତୃତୀୟକ ଭକ୍ଷକ ତଥା ଶୀର୍ଷ ଭକ୍ଷକଙ୍କ ସଂଖ୍ୟା ସବୁଠାରୁ କମ୍। ଉତ୍ପାଦକ ସ୍ତରଠାରୁ ତୃତୀୟକ ଭକ୍ଷକ ସ୍ତର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଜୀବମାନଙ୍କ ସଂଖ୍ୟା କ୍ରମାଗତଭାବେ କମିକମି ଯାଏ। ସଂଖ୍ୟା ଅନୁସାରେ ଏମାନଙ୍କୁ ସଜାଇ ରଖିଲେ ଏହା ଏକ ପିରାମିଡ୍ ପରି ଦେଖାଯିବ। ଏହାକୁ ସଂଖ୍ୟା ପିରାମିଡ୍ (Pyramid of Numbers) କୁହାଯାଏ (ଚିତ୍ର - 9.5)।

ତା’ଛଡ଼ା ଜୀବମାନଙ୍କ ଜୈବିକ ବସ୍ତୁତ୍ୱ (Biomass) ଉତ୍ପାଦକ ସ୍ତରଠାରୁ କ୍ରମାଗତ ଭାବେ କମିଯାଏ। ଶକ୍ତିର ପ୍ରବାହରେ ମଧ୍ୟ ପ୍ରତ୍ୟେକ ସ୍ତରରେ ପୂର୍ବବର୍ତ୍ତୀ ସ୍ତର ତୁଳନାରେ କମ୍ ଶକ୍ତି ଉପଲବ୍ଧ ହେବା ବିଷୟରେ ଆଗରୁ ସୂଚନା ଦିଆଯାଇଛି। ଏହି ଦୁଇ ଅବସ୍ଥାକୁ ବିଚାରକୁ ନେଇ ଗଠନ କରାଯାଇଥିବା ପିରାମିଡ଼୍‌କୁ ଯଥାକ୍ରମେ ଜୈବିକ ବସ୍ତୁତ୍ୱ ପିରାମିଡ଼୍ (Pyramid of Biomass) ଓ ଶକ୍ତି ପିରାମିଡ୍ (Pyramid of Energy) କୁହାଯାଏ।



ଚିତ୍ର : 9.5. ସଂଖ୍ୟା ପିରାମିଡ୍

9.7. ପୋଷକ ଚକ୍ର (Nutrient cycle) :

ପ୍ରତ୍ୟେକ ଜୀବର ଶରୀର କେତେକ ମୌଳିକ ଉପାଦାନରୁ ତିଆରି। ଜୀବ ବଞ୍ଚିବା ଓ ବୃଦ୍ଧି ପାଇଁ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ମୌଳିକ ଉପାଦାନ ଆବଶ୍ୟକ। ଜୀବ ଶରୀର ପାଇଁ ଅଧିକ ପରିମାଣରେ ଆବଶ୍ୟକ ହେଉଥିବା କାର୍ବନ, ନାଇଟ୍ରୋଜେନ୍, ଅକସିଜେନ, ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍, ପଟାସିୟମ, କ୍ୟାଲସିୟମ, ମ୍ୟାଗ୍ନେସିୟମ, ସଲଫର, ଫସଫରସ୍ ପରି ମୌଳିକ ଉପାଦାନକୁ ସ୍ଥୁଳ ପୋଷକ (Macronutrient) କୁହାଯାଏ। ସେହିପରି ଜୀବ ଶରୀର ପାଇଁ ଖୁବ୍ କମ୍ ପରିମାଣରେ ଆବଶ୍ୟକ ହେଉଥିବା କପର, ମାଙ୍ଗାନିଜ, ଜିଙ୍କ, ବୋରନ୍, କୋବାଲ୍ଟ, ସୋଡ଼ିୟମ, ଲୌହ ଇତ୍ୟାଦିକୁ ସୂକ୍ଷ୍ମ ପୋଷକ (Micronutrient) କୁହାଯାଏ। ଉତ୍ପାଦକମାନେ ପରିବେଶରୁ ଆବଶ୍ୟକ ପରିମାଣରେ ସ୍ଥୁଳ ପୋଷକ ଏବଂ ସୂକ୍ଷ୍ମ ପୋଷକ ପାଇଥାଆନ୍ତି। ଉତ୍ପାଦକଙ୍କଠାରୁ ପୋଷକ ପଦାର୍ଥ ତୃଣଭୋଜୀ ଏବଂ ପରେ ଭକ୍ଷକ ପ୍ରାଣୀଙ୍କ ଶରୀରକୁ ଯାଏ। ଉତ୍ପାଦକ ଓ ଭକ୍ଷକଙ୍କର ମୃତ୍ୟୁପରେ ତାଙ୍କ ଶରୀର ମାଟିରେ ମିଶେ। ମାଟିରେ ଥିବା ବୀଜାଣୁ ଓ କବକ ପରି ଅପଘଟକମାନେ ମୃତ ଶରୀରକୁ ଅପଘଟନ କରି ପୋଷକ ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକୁ ପୁଣି ପରିବେଶକୁ ମୁକ୍ତ କରାନ୍ତି। ପୋଷକ ପଦାର୍ଥମାନ ଉଦ୍ଭିଦ ଦ୍ୱାରା ଏବଂ ସେମାନଙ୍କ ଜରିଆରେ ଅନ୍ୟ ଜୀବଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥାଏ। ତେଣୁ ପରିସଂସ୍ଥାରେ ପୋଷକର ପ୍ରବାହ ଚକ୍ରାକାର (Cyclic) ଜୀବ ଶରୀର ଏବଂ ପରିବେଶ ମଧ୍ୟ ଦେଇ ପୋଷକର ଏହି ଚକ୍ରାକାର ଗତିକୁ ‘ପୋଷକ ଚକ୍ର’ (Nutrient cycle) କୁହାଯାଏ। ଅପଘଟକଙ୍କ ଯୋଗୁଁ ପରିସଂସ୍ଥାର ପୋଷକ କୁଣ୍ଡ (Nutrient pool) ପରିପୂର୍ଣ୍ଣ ରହେ।

9.8. ଜୈବପରିବର୍ଦ୍ଧନ (Biomagnification) :

କେତେକ ବିଷାକ୍ତ ପଦାର୍ଥ ଜୀବ ଶରୀର ମଧ୍ୟରେ ସହଜରେ କ୍ଷୟ ହୁଏନାହିଁ। ତେଣୁ ଏହିସବୁ ବିଷାକ୍ତ ପଦାର୍ଥ ରେଚନ କ୍ରିୟାଦ୍ୱାରା ପ୍ରାଣୀ ଶରୀରରୁ ନିଷ୍କାସିତ ହୋଇପାରେ ନାହିଁ। ଅପର ପକ୍ଷରେ ଶରୀରର କୋଷମାନଙ୍କ ଭିତରେ ଏହା ଜମା ହୋଇ ରହେ। ଖାଦ୍ୟ ଶୃଙ୍ଖଳ ଓ ଖାଦ୍ୟ ଜାଲିର ବିଭିନ୍ନ ସ୍ତର ଦେଇ ଏହା ଶୀର୍ଷ ଭକ୍ଷକଠାରେ ପହଞ୍ଚିଲା ବେଳକୁ ଏହାର ପରିମାଣ ବହୁଗୁଣିତ ହୋଇଯାଇଥାଏ। ଏହି ବିଷାକ୍ତ ପଦାର୍ଥର ପରିମାଣ ପ୍ରାଣୀର ସହନଶକ୍ତିର ବାହାରକୁ ଚାଲିଗଲେ ଶରୀର ଭିତରେ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ରୋଗ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ।

ବିଷାକ୍ତ ପଦାର୍ଥର କ୍ରମାଗତ ବୃଦ୍ଧିକୁ ଜୈବପରିବର୍ଦ୍ଧନ କୁହାଯାଏ। କିଛି କୀଟନାଶକ ଔଷଧର ଜୈବପରିବର୍ଦ୍ଧନ ହେତୁ ଚଢ଼େଇମାନଙ୍କର ଅଣ୍ଡା ଖୋଳପା ତିଆରି ବାଧାପ୍ରାପ୍ତ ହେଲାଣି ଏବଂ ଅନ୍ୟ ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କର ପ୍ରଜନନ କ୍ଷମତା ହ୍ରାସ ପାଇଲାଣି। ମଣିଷ ଜୈବପରିବର୍ଦ୍ଧନ ଦ୍ୱାରା ସବୁଠାରୁ ଅଧିକ କ୍ଷତିଗ୍ରସ୍ତ ହେଉଛି। କାରଣ ମଣିଷ ଗୋଟିଏ ସର୍ବଭୋଜୀ (Omnivore) ପ୍ରାଣୀ। ଆମେ ଖାଉଥିବା ଭାତ, ରୁଟି, ଶାଗ, ପନିପରିବା, ଫଳ, ମାଛ, ମାଂସ ପରି ଖାଦ୍ୟ ଏବଂ ଥଣ୍ଡାପାନୀୟ ଓ କ୍ଷୀର ପରି ପାନୀୟରେ କୀଟନାଶକ ଥିବା ଖବରକାଗଜରୁ ଆମେ ପଢୁଛୁ। ଜୈବପରିବର୍ଦ୍ଧନ ଯୋଗୁଁ ଆମ ଶରୀରରେ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର କୀଟନାଶକ ବର୍ଦ୍ଧିତ ପରିମାଣରେ ଜମା ହେଉଛି ଓ ବିଭିନ୍ନ ରୋଗରେ ଆମେ ଆକ୍ରାନ୍ତ ହେଉଛୁ।

9.9. ସମସ୍ଥିତି (Homeostasis) :

ଋତୁ ପରିବର୍ତ୍ତନ, ଦିବାରାତ୍ର ଓ ପରିବେଶର ବିଭିନ୍ନ କାରକର ପ୍ରଭାବ ଯୋଗୁଁ ଜୀବ ବାସକରୁଥିବା ପରିବେଶର ଅବସ୍ଥା ସବୁ ସମୟରେ ସ୍ଥିର ନଥାଏ। ପରିବର୍ତ୍ତନଶୀଳ ବାହ୍ୟ ପରିବେଶରେ ସଫଳଭାବେ ବଞ୍ଚିରହିବା ପାଇଁ ଜୀବମାନେ ନିଜ ଶରୀରର ଅନ୍ତଃପରିବେଶକୁ ସ୍ଥିର ରଖିବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କରନ୍ତି। ଉଦାହରଣସ୍ୱରୂପ- ସ୍ତନ୍ୟପାୟୀ ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କ ଶରୀରର ତାପମାତ୍ରା ପ୍ରାୟ ସ୍ଥିର ରହେ, ଯଦିଓ ବାହାର ପରିବେଶର ତାପମାତ୍ରାରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଘଟେ। ଅଧିକ ଗରମ ହେଲେ ଆମ ଦେହରୁ ଝାଳ ବାହାରି ଆମ ଶରୀରକୁ ଥଣ୍ଡାକରେ। ଅତ୍ୟଧିକ ଶୀତ ପ୍ରକୋପରୁ ରକ୍ଷାପାଇବା ପାଇଁ ଲୋମଟାଙ୍କୁରି ଉଠେ ବା ଶରୀର ଥରିବାକୁ ଆରମ୍ଭ କରେ। ଜୀବ ନିଜ ଶରୀର ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଦ୍ୱାରା ଦେହ ଭିତର ପରିବେଶରେ ସମସ୍ଥିତି ରକ୍ଷା କରିପାରେ।

ସେହିପରି ଗୋଟିଏ ପରିସଂସ୍ଥାରେ ସମସ୍ଥିତି ରକ୍ଷାପାଇଁ ତହିଁରେ ଥିବା ଉପାଦାନମାନେ ପରସ୍ପର ମଧ୍ୟରେ ସନ୍ତୁଳନ ରକ୍ଷା କରି କାର୍ଯ୍ୟକରନ୍ତି। ଯଦି କୌଣସି କାରଣରୁ ସମସ୍ଥିତି ଦୁର୍ବଳ ହୁଏ ବା ଏଥିରେ ବ୍ୟାଘାତ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ, ତେବେ ପରିସଂସ୍ଥାର ଭାରସାମ୍ୟ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ନଷ୍ଟ ହୋଇଯାଏ। ଉଦାହରଣସ୍ୱରୂପ ଯଦି କୌଣସି ଘାସ ପଡ଼ିଆରୁ ଅତ୍ୟଧିକ ଚାରଣ ଯୋଗୁଁ, ଅଗ୍ନିସଂଯୋଗ ଯୋଗୁଁ କିମ୍ବା ମୃତ୍ତିକା ପ୍ରଦୂଷଣ ଯୋଗୁଁ ସବୁ ଘାସ ନଷ୍ଟ ହୁଏ, ତେବେ ଏହାର ପ୍ରଭାବ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରରେ ପ୍ରକାଶ ପାଏ, ଯଥା– ଘାସ ପଡ଼ିଆରେ ବାସ କରୁଥିବା ଝିଣ୍ଟିକାମାନେ ଖାଦ୍ୟ (ଘାସ) ଅଭାବରୁ ଉକ୍ତ ପରିସଂସ୍ଥାକୁ ଛାଡ଼ି ଚାଲିଯିବେ, ଝିଣ୍ଟିକାମାନଙ୍କର ଅନୁପସ୍ଥିତିରେ ବେଙ୍ଗ ଖାଦ୍ୟ ଅଭାବରୁ ମରିଯିବେ। ଏହାର ପ୍ରଭାବ ସାପମାନଙ୍କ ଉପରେ ମଧ୍ୟ ପଡ଼ିବ କାରଣ ସାପର ଖାଦ୍ୟ ହେଉଛି ବେଙ୍ଗ। ଏହିପରି ଭାବେ ପରିସଂସ୍ଥା କ୍ଷତିଗ୍ରସ୍ତ ହେବ। ତେଣୁ ପରିସଂସ୍ଥାର ସଫଳ କାର୍ଯ୍ୟକାରିତା ପାଇଁ ସମସ୍ଥିତି ଏକାନ୍ତ ଆବଶ୍ୟକ।

9.10. ପରିବେଶ ସମସ୍ୟା

(Environmental problems) :

ଆଦିମ ମଣିଷ ବଣ, ଜଙ୍ଗଲ ଓ ଗୁମ୍ଫାରେ ରହୁଥିଲା। ପଶୁ, ପକ୍ଷୀ ଶିକାରକରି ଜଙ୍ଗଲରୁ ଫଳ, ମୂଳ ସଂଗ୍ରହକରି ଚଳୁଥିଲା। ପ୍ରକୃତି ଓ ପ୍ରାକୃତିକ ବିପର୍ଯ୍ୟୟକୁ ଭୟ କରୁଥିଲା। ତେଣୁ ସୂର୍ଯ୍ୟ, ଚନ୍ଦ୍ର, ନଦୀ, ପର୍ବତ, ବର୍ଷା ଇତ୍ୟାଦିଙ୍କୁ ପୂଜା କରୁଥିଲା। ବିଜ୍ଞାନର ପ୍ରଗତି ଫଳରେ ମଣିଷ ପ୍ରାକୃତିକ ପ୍ରକ୍ରିୟା ବିଷୟରେ ଜ୍ଞାନ ଆହରଣ କଲା। ପ୍ରକୃତିକୁ ଆଉ ଭୟ କଲାନାହିଁ। ଅତ୍ୟଧିକ ଲୋଭ ଯୋଗୁଁ ଆବଶ୍ୟକତାଠାରୁ ଅଧିକ ପରିମାଣର

ପ୍ରାକୃତିକ ସମ୍ପଦର ଅପବ୍ୟବହାର କରିଚାଲିଲା। ନିଜର ସୁବିଧା ପାଇଁ ପ୍ରାକୃତିକ ଧାରାରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଆଣିଲା। ଏହାର ପରିଣାମ ସ୍ୱରୂପ ପ୍ରାକୃତିକ ବିଭବ ଧୀରେ ଧୀରେ କ୍ଷୟ ହେବାରେ ଲାଗିଲା। ପରିବେଶରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଯୋଗୁଁ ଏବେ ଜୀବଜଗତ୍ ଉପରେ ତାହାର ପ୍ରଭାବ ପରିଲକ୍ଷିତ ହେଲାଣି। ଯଦି ଏହି ଅବସ୍ଥା ଲାଗିରହେ ତେବେ ଦିନେ ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠରୁ ଜୀବସତ୍ତା ଲୋପପାଇବ। ନିମ୍ନରେ କେତୋଟି ପରିବେଶ ସମସ୍ୟା ଉଲ୍ଲେଖ କରାଗଲା :

1. ଖଣି ଖନନ, ରାସ୍ତା ତିଆରି, କଳକାରଖାନା ପ୍ରତିଷ୍ଠା, ନଦୀବନ୍ଧ ଯୋଜନା ଇତ୍ୟାଦି ଦ୍ୱାରା ପୃଥିବୀର ଜଙ୍ଗଲ ସମ୍ପଦ ହ୍ରାସ ପାଇବା ସହିତ ଜୈବବିବିଧତା ଉପରେ ଏହାର ପ୍ରଭାବ ପଡୁଛି।
2. ଜଙ୍ଗଲ ଓ ମୃତ୍ତିକା କ୍ଷୟ ଦ୍ୱାରା ପତିତଜମି ସୃଷ୍ଟିହେବା ସହିତ ମରୁପ୍ରସାର ଘଟୁଛି।
3. ଶୀତଳୀକରଣ ଯନ୍ତ୍ରରେ ବ୍ୟବହୃତ କ୍ଲୋରୋଫ୍ଲୋରୋକାର୍ବନ୍ (CFC) ଗ୍ୟାସ ଓଜୋନ୍ ସ୍ତରରେ ଛିଦ୍ର ସୃଷ୍ଟି କଲାଣି। ଫଳରେ ସୂର୍ଯ୍ୟଙ୍କଠାରୁ ଆସୁଥିବା ଅତିବାଇଗଣି ରଶ୍ମି ଏବେ ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠରେ ସିଧାସଳଖ ପହଞ୍ଚିଲାଣି। ଏହାର ପ୍ରଭାବରେ ମନୁଷ୍ୟଙ୍କ ଦେହରେ ଚର୍ମ କର୍କଟ ରୋଗ ଓ ଆଖିରେ ପରଳ ରୋଗ ଦେଖା ଦେଉଛି।
4. ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଏବଂ ଅନ୍ୟ ସବୁଜ କୋଠରି ଗ୍ୟାସ୍‌ର ପରିମାଣ ବୃଦ୍ଧି ଯୋଗୁଁ ପୃଥିବୀରେ ସବୁଜ କୋଠରି ପ୍ରଭାବ ପରିଲକ୍ଷିତ ହେଉଛି। ଏଥି ଯୋଗୁଁ ଧୀରେ ଧୀରେ ବାୟୁମଣ୍ଡଳର ତାପମାତ୍ରା ବଢ଼ି ଏହା ବିଶ୍ୱତାପନ ବା ଗ୍ଲୋବାଲ ୱାର୍ମିଂ (Global warming) ର କାରଣ ହେଲାଣି। ବିଶ୍ୱତାପନ ଯୋଗୁଁ ସମୁଦ୍ର ଜଳପତ୍ତନ ବଢ଼ିବାରେ ଲାଗିଛି ଏବଂ ବିଶ୍ୱ ଜଳବାୟୁରେ ଅବାଞ୍ଛିତ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଘଟୁଛି।
5. କଳକାରଖାନା ଓ ମୋଟରଯାନରୁ ନିର୍ଗତ ସଲଫର୍ ଡାଇଅକ୍‌ସାଇଡ୍ ଓ ନାଇଟ୍ରୋଜେନ୍ ଅକ୍ସାଇଡସ୍ ବାୟୁମଣ୍ଡଳକୁ ଯାଇ ଜଳୀୟବାଷ୍ପ ସହିତ ମିଶି ସଲଫ୍ୟୁରିକ୍ ଅମ୍ଳ ଓ ନାଇଟ୍ରିକ୍ ଅମ୍ଳରେ ପରିଣତ ହେବା ଫଳରେ ଅମ୍ଳବର୍ଷା ହେଉଛି। ଏହାର ପ୍ରଭାବରେ ଜଙ୍ଗଲ, ଘାସପଡ଼ିଆ ଏବଂ ଶସ୍ୟକ୍ଷେତ୍ରର ଉତ୍ପାଦନ କ୍ଷମତା ହ୍ରାସ ପାଇଲାଣି।
6. ପ୍ରତିଦିନ ସହରାଞ୍ଚଳରେ ସୃଷ୍ଟି ହେଉଥିବା ଗଦାଗଦା କଠିନ ବର୍ଜ୍ୟର ପରିଚାଳନା ମ୍ୟୁନିସିପାଲଟି କର୍ତ୍ତୃପକ୍ଷଙ୍କ ପାଇଁ ସମସ୍ୟା ସୃଷ୍ଟି କଲାଣି। କାରଣ ସବୁ ପ୍ରକାର ବର୍ଜ୍ୟବସ୍ତୁକୁ କ୍ଷୟକରିବାର କ୍ଷମତା ପରିବେଶର ନାହିଁ। ପନିପରିବା, ଫଳମୂଳ, ପତ୍ର, କାଗଜ, କାଠ ଇତ୍ୟାଦି ଜୈବ ପଦାର୍ଥ ଜୈବ ଅବନମିତକ୍ଷମ (Biodegradable)। ଏହି ସବୁ ଜୈବ ପଦାର୍ଥ ପରିବେଶରେ ଅପଘଟିତ ହୋଇ ମାଟିରେ ମିଶେ। କିନ୍ତୁ ବର୍ଜ୍ୟର ସୁପରିଚାଳନା ନହେବା ଦ୍ୱାରା ଏହା ବହୁଳ ପରିମାଣରେ ପରିବେଶରେ ଜମା ହୋଇ ରହୁଛି। ବର୍ଷାଦିନେ ଏହା ପଚି ବାୟୁ ଓ ଭୂପୃଷ୍ଠଜଳ ପ୍ରଦୂଷଣ ସହିତ ଭୂତଳ ଜଳ ପ୍ରଦୂଷଣର ମଧ୍ୟ କାରଣ ହୋଇପଡ଼ିଛି। ଅନ୍ୟପକ୍ଷରେ ବଡ଼ବଡ଼ ସହରମାନଙ୍କରୁ ବାହାରୁଥିବା ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ନିର୍ମିତ ପଦାର୍ଥ, ପାରଦ ଓ ଅନ୍ୟ ରାସାୟନିକ ପଦାର୍ଥ,

ଧାତୁନିର୍ମିତ ପଦାର୍ଥ ଆଦି ଜୈବ-ଅବନମିତଅକ୍ଷମ (Non-biodegradable)। ପରିବେଶରେ ଅଣୁଜୀବଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ଏହାର ଅପଘଟନ ହୁଏ ନାହିଁ। ଏଗୁଡ଼ିକ ପରିବେଶରେ ଜମାହୋଇ ରହନ୍ତି। ଏ ଭିତରୁ କିଛି ଖାଦ୍ୟଶୃଙ୍ଖଳ ମାଧ୍ୟମରେ ଜୀବମାନଙ୍କ ଶରୀରରେ ପ୍ରବେଶ କରି ଜୈବପରିବର୍ଦ୍ଧନ କରାନ୍ତି। ଏହାର ପ୍ରଭାବରେ ମଣିଷ ଓ ଗୃହପାଳିତ ପଶୁ ବହୁ ରୋଗରେ ଆକ୍ରାନ୍ତ ହେଲେଣି।

9.11. ଆମେ କ'ଣ କରିପାରିବା :

ଆମକୁ ମନେରଖିବାକୁ ହେବ ଯେ ଆମେ ଆମ ପୂର୍ବପୁରୁଷଙ୍କଠାରୁ ଗ୍ରହଣ କରିଥିବା ପରିବେଶକୁ ଠିକ୍ ଭାବେ ଆମ ପର ପିଢ଼ିକୁ ଦେବା ଆମର ଉତ୍ତରଦାୟିତ୍ୱ। ମଣିଷର ଲୋଭ ଏବଂ ଅସଂଯତ ବ୍ୟବହାର ଯୋଗୁଁ ସମଗ୍ର ପୃଥିବୀର ପରିବେଶ ଏବେ ଧ୍ୱଂସମୁଖକୁ ଗତିକରୁଛି। ତେଣୁ ପୃଥିବୀର ସବୁ ଦେଶ ଓ ସାଧାରଣ ବ୍ୟକ୍ତି ପରିବେଶ ସୁରକ୍ଷା ଏବଂ ପରିବେଶର ଉନ୍ନତି ପାଇଁ ଯତ୍ନବାନ୍ ହେବା ଉଚିତ। ଚିନ୍ ଦେଶରେ ଏକ ଲୋକପ୍ରବାଦ ଅଛି – ''ଯଦି ଗୋଟିଏ ବର୍ଷ ପାଇଁ ଯୋଜନା କରୁଛ ତେବେ ଧାନଚାଷ କର। ଯଦି ଦଶବର୍ଷ ପାଇଁ ଯୋଜନା କରୁଛ ତେବେ ଗଛ ଲଗାଅ। ଯଦି 100 ବର୍ଷପାଇଁ ଯୋଜନା କରୁଛ ତେବେ ଜନସାଧାରଣଙ୍କୁ ଶିକ୍ଷିତ କର।'' ପରିବେଶ ବିଷୟରେ ଯୁବପିଢ଼ି ଏବଂ ବୟୋଜ୍ୟେଷ୍ଠ ବ୍ୟକ୍ତି-ସମସ୍ତେ ସଚେତନ ହେବା ଉଚିତ। ଏହି ସଚେତନତା କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମ ଉଭୟ ଗ୍ରାମାଞ୍ଚଳ ଏବଂ ସହରାଞ୍ଚଳର ଲୋକଙ୍କ ନିକଟରେ ପହଞ୍ଚିବା ଆବଶ୍ୟକ। ଏ' ଦିଗରେ ଭାରତର କେତେକ ଉତ୍ସାହୀ ସ୍ୱେଚ୍ଛାସେବୀ ସଂଗଠନର କାର୍ଯ୍ୟ ନିମ୍ନରେ ପ୍ରଦାନ କରାଯାଇଛି।

1. ଦିଲ୍ଲୀ ଏବଂ ଏହାର ଆଖପାଖ ଅଞ୍ଚଳରେ ବାୟୁ ପ୍ରଦୂଷଣ ଉପରେ ଗବେଷଣା କରିବା ସହିତ ସବୁଜ ବଳୟ ସୃଷ୍ଟିପାଇଁ 1979 ମସିହାଠାରୁ 'କଳ୍ପବୃକ୍ଷ' ନାମକ ଏକ ସଂସ୍ଥା କାର୍ଯ୍ୟ କରୁଛି। ସଂସ୍ଥା ତରଫରୁ ସ୍କୁଲ ଛାତ୍ରମାନଙ୍କୁ ପରିବେଶ ସୁରକ୍ଷା ବିଷୟରେ ଶିକ୍ଷା ଦିଆଯାଉଛି। ଏହା ବ୍ୟତୀତ ଡେରାଡୁନ୍ ଅଞ୍ଚଳରେ ଖଣି ଉତ୍ତୋଳନ ଯୋଗୁଁ ସୃଷ୍ଟି ହେଉଥିବା ପରିବେଶ ସମସ୍ୟା ଉପରେ ଏହି ସଂସ୍ଥା କାର୍ଯ୍ୟ କରୁଛି।
2. ''କେରଳ ଶାସ୍ତ୍ର ସାହିତ୍ୟ ପରିଷଦ'' ନାମକ ଏକ ସଂସ୍ଥା ଗୋବର ଗ୍ୟାସ୍, ଧୂମହୀନ କୋଇଲା ଓ ଚୁଲାର ବ୍ୟବହାର ପାଇଁ ଗାଁମାନଙ୍କରେ ସଚେତନତା ସୃଷ୍ଟି ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ 1970 ମସିହା ଠାରୁ କାର୍ଯ୍ୟ କରୁଛି।
3. 1883 ମସିହାରେ ପ୍ରତିଷ୍ଠିତ ''ବମ୍ବେ ନାଚୁରାଲ୍ ହିଷ୍ଟ୍ରି ସୋସାଇଟି'' ବନ୍ୟଜୀବ ସଂରକ୍ଷଣ ଓ ପରିବେଶ ସୁରକ୍ଷା ଉପରେ କାର୍ଯ୍ୟ କରୁଛି।

ବିଭିନ୍ନ ଜନସଚେତନତା କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମ ମାଧ୍ୟମରେ ସୂଚନା ଦେବା ଉଚିତ ଯେ ପୃଥିବୀ କେବଳ ମଣିଷ ନୁହେଁ, ବରଂ ଲକ୍ଷ ଲକ୍ଷ ଅନ୍ୟ ଜୀବମାନଙ୍କର ମଧ୍ୟ ବାସସ୍ଥଳୀ। ପୃଥିବୀ ଉପରେ କେବଳ ମନୁଷ୍ୟମାନଙ୍କର ଅଧିକାର ନାହିଁ। ମାଟି, ପାଣି, ପବନ, ବୃକ୍ଷଲତା, ସମସ୍ତ ଜୀବ ଓ ସୂର୍ଯ୍ୟାଲୋକର ବ୍ୟବହାର ଉପରେ ସମଗ୍ର ଜୀବଜଗତ୍ର ଅଧିକାର ରହିଛି। ଏହି 6 ଗୋଟି ପ୍ରାକୃତିକ ସମ୍ବଳ କେବଳ ବର୍ତ୍ତମାନ ପିଢ଼ି ପାଇଁ ଉଦ୍ଦିଷ୍ଟ ନୁହେଁ। ଆମର କର୍ତ୍ତବ୍ୟ ହେଉଛି ଏହି ପ୍ରାକୃତିକ ସମ୍ବଳକୁ ଆମର ଭବିଷ୍ୟତ୍ ପିଢ଼ି ପାଇଁ ଠିକ୍ ଭାବେ ରଖିବା।

ଆମେ କ'ଣ ଶିଖିଲେ

1. ଆମ ପୃଥିବୀ ହେଉଛି ଏକମାତ୍ର ଗ୍ରହ ଯାହା ଜୀବ ବସବାସ ପାଇଁ ଉପଯୁକ୍ତ।
2. ପାଣି, ପବନ ଓ ମାଟିର ଅପୂର୍ବ ସମନ୍ୱୟ ଫଳରେ ପୃଥିବୀରେ ଜୀବ ସୃଷ୍ଟି ଓ ଜୀବନଧାରଣ ସମ୍ଭବ ହୋଇଛି।
3. ପୃଥିବୀରେ ଜଳମଣ୍ଡଳ, ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ଓ ଅଶ୍ମମଣ୍ଡଳ ପରି ତିନୋଟି ମଣ୍ଡଳ ରହିଛି। ଏହି ତିନି ମଣ୍ଡଳର ମିଳନସ୍ଥଳରେ ଜୀବ ବାସକରନ୍ତି। ଏହାକୁ ଜୀବମଣ୍ଡଳ କୁହାଯାଏ।
4. ଜୀବମଣ୍ଡଳ ସମସ୍ତ ପରିସଂସ୍ଥାକୁ ନେଇ ଗଠିତ। ଏହା ଏକ ଆତ୍ମନିୟନ୍ତ୍ରଣକ୍ଷମ ପ୍ରାକୃତିକ ସଂସ୍ଥା। ପରିସଂସ୍ଥା ହେଉଛି ପ୍ରକୃତିର ଏକ ଗାଠନିକ ଓ କ୍ରିୟାତ୍ମକ ଏକକ।
5. ପ୍ରତ୍ୟେକ ପରିସଂସ୍ଥା ମାଟି, ପାଣି, ପବନ ଓ ପୋଷକ ପରି ଅଜୈବିକ ଉପାଦାନ ଏବଂ ଉତ୍ପାଦକ, ଭକ୍ଷକ ଓ ଅପଘଟକ ପରି ଜୈବ ଉପାଦାନକୁ ନେଇ ଗଠିତ। ଏହା ଉପରେ ଆଲୋକ, ତାପମାତ୍ରା, ଆର୍ଦ୍ରତା ଆଦିର ପ୍ରଭାବ ମଧ୍ୟ ରହିଛି।
6. ପରିସଂସ୍ଥାରେ ସବୁଜ ଉଦ୍ଭିଦମାନେ ଉତ୍ପାଦକ; ତୃଣଭୋଜୀ ଓ ମାଂସାଶୀ ପ୍ରାଣୀମାନେ ଭକ୍ଷକ; ଜୀବାଣୁ ଓ କବକମାନେ ଅପଘଟକ।
7. ଅପଘଟକମାନେ ପ୍ରାଣୀ ଓ ଉଦ୍ଭିଦମାନଙ୍କର ମୃତ ଶରୀର ଏବଂ ବର୍ଜ୍ୟ ପଦାର୍ଥକୁ ଅପଘଟନ କରି ମାଟିରେ ଥିବା ପୋଷକ କୁଣ୍ଡକୁ ପରିପୂର୍ଣ୍ଣ ରଖନ୍ତି।
8. ପରିସଂସ୍ଥାର ପ୍ରମୁଖ କ୍ରିୟାତ୍ମକ ଦିଗଗୁଡ଼ିକ ହେଉଛି : ଖାଦ୍ୟ ଶୃଙ୍ଖଳ, ଶକ୍ତି ପ୍ରବାହ, ପୋଷକ ଚକ୍ର ଓ ସମସ୍ଥିତି।
9. ସବୁଜ ଉଦ୍ଭିଦମାନେ ସ୍ୱପୋଷୀ, କାରଣ ସୂର୍ଯ୍ୟାଲୋକ ସାହାଯ୍ୟରେ ସେମାନେ ନିଜ ଖାଦ୍ୟ ନିଜେ ତିଆରି କରନ୍ତି।
10. ପରିସଂସ୍ଥାରେ ସବୁ ପ୍ରାଣୀ ଭକ୍ଷକ ବା ପରପୋଷୀ। ସେମାନେ ସିଧାସଳଖ ବା ପରୋକ୍ଷରେ ଖାଦ୍ୟ ପାଇଁ ଉଦ୍ଭିଦ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରନ୍ତି।
11. ତୃଣଭୋଜୀମାନେ ଉଦ୍ଭିଦକୁ ଖାଇ ବଞ୍ଚନ୍ତି, ମାଂସାଶୀ ପ୍ରାଣୀମାନେ ତୃଣଭୋଜୀ ପ୍ରାଣୀଙ୍କୁ ଖାଦ୍ୟରୂପେ ଗ୍ରହଣ କରନ୍ତି।
12. ପରିସଂସ୍ଥାରେ ଉତ୍ପାଦକଠାରୁ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରାଣୀ ଦେଇ ଖାଦ୍ୟ ଓ ଖାଦ୍ୟସ୍ଥିତ ଶକ୍ତିର ପ୍ରବାହକୁ ଖାଦ୍ୟ ଶୃଙ୍ଖଳ କୁହାଯାଏ।
13. ଖାଦ୍ୟ ପ୍ରବାହ ଜରିଆରେ ପ୍ରାଣୀ ଶରୀରରେ ବିଷାକ୍ତ ପଦାର୍ଥର କ୍ରମାଗତ ବୃଦ୍ଧିକୁ ଜୈବପରିବର୍ଦ୍ଧନ କୁହାଯାଏ।
14. ପରିସଂସ୍ଥାରେ ସୂର୍ଯ୍ୟଙ୍କ ଠାରୁ ସ୍ୱପୋଷୀ ଏବଂ ତାପରେ ସମସ୍ତ ପରପୋଷୀ ଭକ୍ଷକମାନଙ୍କ ଭିତରେ ଏକ ଦିଗରେ ଅଣଚକ୍ରାକାର ଭାବେ ଶକ୍ତିର ପ୍ରବାହ ହୋଇଥାଏ।
15. ଖାଦ୍ୟ ଶୃଙ୍ଖଳ କେତେକ ପୋଷକ ସ୍ତରକୁ ନେଇ ଗଠିତ। ସମସ୍ତ ବୃକ୍ଷଲତା ପ୍ରଥମ ପୋଷକ ସ୍ତର ଅଧିକାର କରିଛନ୍ତି ଓ ତୃଣଭୋଜୀମାନେ ଦ୍ୱିତୀୟ ପୋଷକସ୍ତର ଅନ୍ୟ ଭକ୍ଷକମାନେ ପରବର୍ତ୍ତୀ ପୋଷକସ୍ତର ଅଧିକାର କରିଛନ୍ତି।
16. ଗୋଟିଏ ପୋଷକ ସ୍ତରରୁ ଅନ୍ୟ ଏକ ପୋଷକ ସ୍ତରକୁ ଶକ୍ତିର ପ୍ରବାହ ସମ୍ପର୍କରେ ଲିଣ୍ଡେମାନ୍ 'ଦଶ ପ୍ରତିଶତ ନିୟମ' ପ୍ରଣୟନ କରିଥିଲେ।
17. ଜୀବ ଶରୀର ଓ ପରିବେଶ ମଧ୍ୟରେ ପୋଷକର ଚକ୍ରାକାର ଗତିକୁ ''ପୋଷକ ଚକ୍ର'' କୁହାଯାଏ।
18. ଉତ୍ପାଦକ, ଭକ୍ଷକ, ଅପଘଟକ ଏବଂ ଅଜୈବ ଉପାଦାନମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ସମସ୍ଥିତି ଯୋଗୁଁ ପରିସଂସ୍ଥା ସକ୍ରିୟ ଓ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ଷମ ରହିଥାଏ।

ଶବ୍ଦାବଳୀ

ଜଳମଣ୍ଡଳ – Hydrosphere

ବାୟୁମଣ୍ଡଳ – Atmosphere

ଅଶ୍ମମଣ୍ଡଳ – Lithosphere

ଜୀବମଣ୍ଡଳ – Biosphere

ପରିସଂସ୍ଥା – Ecosystem

ଅଜୈବିକ – Abiotic

ଜୈବିକ – Biotic

ଉତ୍ପାଦକ – Producer

ଭକ୍ଷକ – Consumer

ଅପଘଟକ – Decomposer

ଜୀବ ଭୂତତ୍ତ୍ୱ-ରସାୟନ ଚକ୍ର – Biogeochemical cycle

ପ୍ରାଥମିକ ଭକ୍ଷକ – Primary consumer

ଦ୍ୱିତୀୟକ ଭକ୍ଷକ – Secondary consumer

ତୃତୀୟକ ଭକ୍ଷକ – Tertiary consumer

ଖାଦ୍ୟ ଶୃଙ୍ଖଳ – Food chain

ଖାଦ୍ୟ ଜାଲି – Food web

ସମସ୍ଥିତି – Homeostasis

ଜୈବପରିବର୍ଦ୍ଧନ - Biomagnification

ସଂଖ୍ୟା ପିରାମିଡ଼ – Pyramid of numbers

ଜୈବବସ୍ତୁତ୍ୱ ପିରାମିଡ଼ – Pyramid of biomas

ଶକ୍ତିର ପିରାମିଡ଼ – Pyramid of energy

ଶକ୍ତି ପ୍ରବାହ – Energy flow

ପୋଷକ ଚକ୍ର – Nutrient cycle

ପୋଷକ କୁଣ୍ଡ - Nutrient pool

ଅମ୍ଳବର୍ଷା – Acid rain

ଓଜୋନ୍ ଛିଦ୍ର – Ozone hole

ବିଶ୍ୱତାପନ - Global warming

ଜୈବଅବନମିତକ୍ଷମ – Biodegradable

ଜୈବଅବନମିତଅକ୍ଷମ – Non-biodegradable

ବିଷାକ୍ତ ପଦାର୍ଥ – Toxic substance

ସର୍ବଭୋଜୀ – Omnivore

ଦଶପ୍ରତିଶତ ନିୟମ – Ten percent rule

ସ୍ଥୁଳ ପୋଷକ – Macronutrient

ସୂକ୍ଷ୍ମ ପୋଷକ – Micronutrient

ଫେରନ୍ତା ସଙ୍କେତ – Feedback

ପରିସଂସ୍ଥା – Ecosystem

ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ – Elements

ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥ – Compound

ପ୍ଳବଉଦ୍ଭିଦ - Phytoplankton

ଖାଦ୍ୟସ୍ତର – Trophic levels

ପ୍ରଶ୍ନାବଳୀ

1. ପରିସଂସ୍ଥାର ଗାଠନିକ ଉପାଦାନର ଏକ ବିବରଣୀ ଦିଅ।
2. ଖାଦ୍ୟ ଶୃଙ୍ଖଳ ଓ ଏହାର ମହତ୍ତ୍ୱ ଆଲୋଚନା କର।
3. ଜୀବମଣ୍ଡଳର ଗଠନ ଓ ଉପାଦାନ ବର୍ଣ୍ଣନ କର।
4. "ପରିସଂସ୍ଥାରେ ଶକ୍ତିର ପ୍ରବାହ ଏକତରଫା'' – ଆଲୋଚନା କର।
5. **ସଂକ୍ଷେପରେ ଉତ୍ତର ଦିଅ।**

   (କ) ପରିସଂସ୍ଥାରେ ଅପଘଟକଙ୍କର ଭୂମିକା କ'ଣ ?

   (ଖ) ଜୈବ ପରିବର୍ଦ୍ଧନ କ'ଣ ? ଏଥିଯୋଗୁଁ ଆମର କି ଅସୁବିଧା ହେଉଛି ?

   (ଗ) ଖାଦ୍ୟଜାଲି କହିଲେ କ'ଣ ବୁଝ ?

   (ଘ) ଇକୋଲୋଜିକାଲ ପିରାମିଡ୍ କ'ଣ ? ଏହା କି କି ପ୍ରକାରର ?

   (ଙ) ପରିସଂସ୍ଥାରେ ସମସ୍ଥିତି କିପରି ସମ୍ଭବ ହୁଏ ?

   (ଚ) ଦଶ ପ୍ରତିଶତ ନିୟମ ବୁଝାଅ।

   (ଛ) 'ପରିସଂସ୍ଥା' କହିଲେ କ'ଣ ବୁଝ ?
6. **ସଂକ୍ଷିପ୍ତ ଟିପ୍ପଣୀ ଲେଖ।**

   (କ) ଅଣ-ଅବନମିତକ୍ଷମ ବର୍ଜ୍ୟ

   (ଖ) ଅବନମିତକ୍ଷମ ବର୍ଜ୍ୟ

   (ଗ) କଳ୍ପବୃକ୍ଷ

   (ଘ) ଅମ୍ଳବର୍ଷା

   (ଙ) ସବୁଜ କୋଠରି ପ୍ରଭାବ

   (ଚ) ଓଜୋନ୍ ଛିଦ୍ର

   (ଛ) ସ୍ଥୁଳ ପୋଷକ

   (ଜ) ସୂକ୍ଷ୍ମ ପୋଷକ

   (ଝ) ଅପଘଟକ

   (ଞ) ପରିବେଶ ସନ୍ତୁଳନ
7. **ଗୋଟିଏ ବାକ୍ୟରେ ଉତ୍ତର ଦିଅ।**

   (କ) ଜଳମଣ୍ଡଳ କାହାକୁ କୁହାଯାଏ ?

   (ଖ) ଆଲୋକଶ୍ଳେଷଣରେ ସୌରଶକ୍ତି କେଉଁ ଶକ୍ତିରେ ରୂପାନ୍ତରିତ ହୋଇଥାଏ ?

   (ଗ) ସ୍ୱପୋଷୀ କାହାକୁ କୁହାଯାଏ ଓ କାହିଁକି ?

   (ଘ) ତାପଗତି ବିଜ୍ଞାନର ପ୍ରଥମ ନିୟମ ଉଲ୍ଲେଖ କର।

(ଙ) ପରିସଂସ୍ଥାର ଗାଠନିକ ଉପାଦାନର ନାମ ଉଲ୍ଲେଖ କର।

(ଚ) ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ଯବକ୍ଷାରଜାନ ଓ ଅମ୍ଳଜାନର ଶତକଡ଼ା ପରିମାଣ କେତେ?

(ଛ) ଖାଦ୍ୟ ଶୃଙ୍ଖଳ କ'ଣ?

(ଜ) ଅପଘଟକର କାର୍ଯ୍ୟ କ'ଣ?

8. **ବନ୍ଧନୀ ମଧ୍ୟରୁ ଠିକ୍ ଶବ୍ଦ ବାଛ**

(କ) ପରିସଂସ୍ଥାରେ ପ୍ଲବ ଉଦ୍ଭିଦ ଏକ _______।

(ଭକ୍ଷକ, ଉତ୍ପାଦକ, ଅପଘଟକ, ତୃଣଭୋଜୀ)

(ଖ) ପରିସଂସ୍ଥା ଶବ୍ଦର ବ୍ୟବହାର ପ୍ରଥମେ _______ କରିଥିଲେ।

(ଲିଣ୍ଡେମାନ୍, ଡାରଉଇନ୍, ଟାନ୍ସ୍ଲେ, ଏଲ୍ଟନ୍)

(ଗ) ନିଜର ଖାଦ୍ୟ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିପାରୁଥିବା ଜୀବମାନଙ୍କୁ _______ କୁହାଯାଏ।

(ସ୍ୱପୋଷୀ, ପରପୋଷୀ, ସର୍ବଭୋଜୀ, ଅପଘଟକ)

(ଘ) ଖାଦ୍ୟଶକ୍ତି ପାଇଁ ଅନ୍ୟ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରୁଥିବା ଜୀବଙ୍କୁ _______ କୁହାଯାଏ।

(ସ୍ୱଭୋଜୀ, ପରପୋଷୀ, ସ୍ୱପୋଷୀ, ଉତ୍ପାଦକ)

(ଙ) ତୃଣଭୋଜୀମାନେ _______ ଶ୍ରେଣୀର ଭକ୍ଷକ।

(ପ୍ରାଥମିକ ଭକ୍ଷକ, ଦ୍ୱିତୀୟକ ଭକ୍ଷକ, ତୃତୀୟକ ଭକ୍ଷକ, ସର୍ବଭୋଜୀ)

(ଚ) ପରିବେଶରେ _______ ହେଉଛନ୍ତି ଅପଘଟକ।

(ଉଦ୍ଭିଦ, ପ୍ଲବ, କବକ, ମଣିଷ)

(ଛ) ଇକୋଲୋଜିକାଲ ପିରାମିଡର ଧାରଣା ପ୍ରଥମେ _______ ଦେଇଥିଲେ।

(ଡାରଉଇନ୍, ଟାନ୍ସ୍ଲେ, ଏଲ୍ଟନ୍, ଲିଣ୍ଡେମ୍ୟାନ)

9. **ପ୍ରଥମ ଦୁଇଟି ଶବ୍ଦର ସମ୍ପର୍କକୁ ଦେଖି ତୃତୀୟ ଶବ୍ଦ ସହ ସମ୍ପର୍କିତ ଶବ୍ଦଟି କ'ଣ ହେବ ଲେଖ।**

(କ) ପତ୍ର : ଜୈବଅବନମିତକ୍ଷମ : : ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ନିର୍ମିତ ପଦାର୍ଥ : _______।

(ଖ) ସଲଫର ଡାଇଅକ୍ସାଇଡ ଗ୍ୟାସ୍ : ଅମ୍ଳବର୍ଷା : : ସି.ଏଫ.ସି. ଗ୍ୟାସ୍ : _______।

(ଗ) କାର୍ବନ : ସ୍ଥୁଳ ପୋଷକ : : ମାଙ୍ଗାନିଜ : _______।

(ଘ) ଦଶ ପ୍ରତିଶତ ନିୟମ : ଲିଣ୍ଡେମାନ୍ : : ଇକୋଲୋଜିକାଲ ପିରାମିଡ୍ : _______।

(ଙ) ଝିଣ୍ଟିକା : ପ୍ରାଥମିକ ଭକ୍ଷକ : : ବେଙ୍ଗ : _______।

●●●