ସପ୍ତମ ଅଧ୍ୟାୟ

ବଂଶାନୁକ୍ରମ ଓ ବିବର୍ତ୍ତନ
(HEREDITY AND EVOLUTION)

7.0 ବଂଶାନୁକ୍ରମ :

ଜୀବଜଗତ୍‌କୁ ଲକ୍ଷ୍ୟକଲେ ଆମେ ଜାଣିପାରିବା ଯେ ଅନେକ ସମୟରେ ଗୋଟିଏ ଜୀବ ଓ ତାର ପିତାମାତାଙ୍କ ଭିତରେ ଅନେକ ସାମଞ୍ଜସ୍ୟ ରହୁଛି। ସନ୍ତାନର ମୁହଁ, କେଶର ରଙ୍ଗ ବା ଦେହର ରଙ୍ଗ ପିତା ମାତାଙ୍କ ସହିତ ମିଶିବା; ଗୋଟିଏ ଧଳାଫୁଲ ଫୁଟୁଥିବା ହରଗୌରୀ ମଞ୍ଜିରୁ ହେଉଥିବା ଗଛରେ ଧଳାଫୁଲ ଫୁଟିବା; ମିଠା ରସାଳ ଆମ୍ବର ଟାକୁଆକୁ ଲଗାଇଲେ ସେଥିରୁ ଉପୁଜୁଥିବା ଗଛରେ ମଧ୍ୟ ମିଠା ରସାଳ ଆମ୍ବ ଫଳିବା ଏହାର କିଛି ଉଦାହରଣ। ଏହିସବୁ ଦୃଶ୍ୟରୂପୀ ବା ଲକ୍ଷଣପ୍ରରୂପୀ (Phenotypic) ଗୁଣ ପିଢ଼ି ପରେ ପିଢ଼ି ପ୍ରକଟିତ ହୋଇଥାନ୍ତି। ଏହାକୁ 'ବଂଶାନୁକ୍ରମ' ବା 'ବଂଶଗତି' (Heredity) କୁହାଯାଏ। ସରଳ ଭାଷାରେ କହିଲେ ପିତାମାତାଙ୍କର ଗୁଣ ପରବର୍ତ୍ତୀ ପିଢ଼ିରେ ପ୍ରକାଶିତ ହେବାକୁ 'ବଂଶାନୁକ୍ରମ' କୁହାଯାଏ।

7.1. ପ୍ରଜନନ ଓ ନୂତନ ଗୁଣର ଆବର୍ତ୍ତନ :

ଲିଙ୍ଗୀୟ ଜନନ ଦ୍ୱାରା ବଂଶବିସ୍ତାର କରୁଥିବା ଜୀବମାନଙ୍କ ବିଷୟରେ ଷଷ୍ଠ ଅଧ୍ୟାୟରେ ଆଲୋଚନା କରାଯାଇଛି। ଏହିପରି ଜୀବଙ୍କ ସନ୍ତାନମାନଙ୍କଠାରେ ମୌଳିକ ପୈତୃକ ଗୁଣ (Basic Parental Characters) ସହ କେତେକ ନୂତନ ଗୁଣ ପରିଲକ୍ଷିତ ହୋଇଥାଏ। ପିଢ଼ି ପରେ ପିଢ଼ି ନୂତନ ଗୁଣ ଗୁଡ଼ିକର ଆବିର୍ଭାବ ହେତୁ ବିବିଧତା ବଢ଼ିଚାଲିଥାଏ ଓ କୌଣସି କ୍ଷେତ୍ରରେ ଦୁଇଟି ଜୀବ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଏକ ପ୍ରକାରର ନ ହୋଇ ସେମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ କିଛି ନା କିଛି ଦୃଶ୍ୟରୂପୀ ତଥା ଜିନୀୟ ତଫାତ ଦେଖାଯାଇଥାଏ।

ସନ୍ତାନମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଦେଖାଯାଉଥିବା ଗୁଣଗୁଡ଼ିକର ସାମଞ୍ଜସ୍ୟ ଉଭୟ ମାତା ଓ ପିତାଙ୍କ ଗୁଣ ସହିତ ରହିଥାଏ। ପ୍ରଜନନ ସମୟରେ ମାତାପିତାଙ୍କଠାରୁ ସମାନ ପରିମାଣର ଜିନୀୟ ପଦାର୍ଥ (Genetic matter) ଯୁଗ୍ମକ ଜରିଆରେ ସନ୍ତାନ ନିକଟକୁ ଯାଇଥାଏ। ଏହି ଜିନୀୟ ପଦାର୍ଥ ମାତାପିତାଙ୍କର ସମସ୍ତ ଗୁଣ ବହନ କରିଥାଏ। ସେଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରୁ କିଛି ଗୁଣ ସନ୍ତାନ ନିକଟରେ ପ୍ରକଟ ହେଉଥିବା ବେଳେ ଆଉ କିଛି ଗୁଣ ଅଦୃଶ୍ୟ ହୋଇ ରହିଥାଏ। ପିଢ଼ି ପରେ ପିଢ଼ି ଜିନୀୟ ପଦାର୍ଥର ସଞ୍ଚରଣ ଫଳରେ ବିଭିନ୍ନ ପିଢ଼ିରେ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ଗୁଣ ଦୃଶ୍ୟ ହେବା ସହିତ ନୂତନ ଗୁଣର ଆବିର୍ଭାବ ବିବିଧତା ବୃଦ୍ଧିର କାରଣ। ଗୋଟିଏ ପିଢ଼ିରେ ଦୃଶ୍ୟ ହୋଇ ନ ଥିବା କୌଣସି ଗୁଣ ପରବର୍ତ୍ତୀ ପିଢ଼ିରେ କିପରି ଓ କେଉଁ ପଦ୍ଧତିରେ ପ୍ରକଟିତ ହୋଇଥାଏ ଜାଣିଛ କି ?

7.2. ବଂଶାନୁକ୍ରମ ପଦ୍ଧତିର ଉତ୍ପତ୍ତି :

'ଅନୁବଂଶ ବିଜ୍ଞାନର ଜନକ' (Father of Genetics) ଗ୍ରେଗର୍ ଜୋହାନ୍ ମେଣ୍ଡେଲ୍ (Gregor Johann Mendel) ବଂଶାନୁକ୍ରମ ସମ୍ପର୍କିତ ସୂତ୍ର ପ୍ରଦାନ କରିଥିଲେ। ଏକ ଧର୍ମଯାଜକ ଭାବରେ ଅଷ୍ଟ୍ରିଆର ଏକ ଗୀର୍ଜା (Church) ରେ କାମ କରୁଥିବା ସମୟରେ ସେ ସେଠାକାର ବଗିଚାରେ ଥିବା ମଟର (*Pisum sativum*) ଗଛକୁ ନିରନ୍ତର ଲକ୍ଷ୍ୟ କରୁଥିଲେ। ମଟରରେ ଦେଖାଯାଉଥିବା ଲକ୍ଷଣପ୍ରରୂପୀ ବିଭିନ୍ନତା (Phenotypic variations) ତାଙ୍କ ମନରେ କୌତୂହଳ ଜାତ କରିଥିଲା। ଗୋଟିଏ ମଟର କିଆରିରେ ବିଭିନ୍ନ ଉଚ୍ଚତାର ଗଛ ଦେଖାଯିବା, ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ଆକୃତି ଓ ରଙ୍ଗର ମଟର ଫଳିବା ଇତ୍ୟାଦି ଲକ୍ଷଣକୁ ଲକ୍ଷ୍ୟକରି ଏହାର କାରଣ ଜାଣିବା ପାଇଁ ସେ ଉତ୍ସୁକ ହେଲେ। ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ମଟର ମଞ୍ଜି ସଂଗ୍ରହ କରି ସେଗୁଡ଼ିକୁ ବଗିଚାରେ ଲଗାଇ ସେ ତାଙ୍କର ଗବେଷଣା ଆରମ୍ଭ କଲେ। ନିରନ୍ତର ଅନୁଧ୍ୟାନପରେ ସେ ମଟର ଗଛରେ 7 ଯୋଡ଼ା ବିକଳ୍ପୀ ଗୁଣ (Contrasting characters) ଚିହ୍ନଟ କଲେ (ସାରଣୀ 7.1) । ବଂଶାନୁକ୍ରମରେ ଏହି ବିକଳ୍ପୀଗୁଣ ଗୁଡ଼ିକର ବିକାଶ ପ୍ରଣାଳୀ ଜାଣିବାପାଇଁ ମେଣ୍ଡେଲ୍ ପ୍ରଥମେ ଗୋଟିଏ ଯୋଡ଼ା ବିକଳ୍ପୀଗୁଣ ନେଇ ତାଙ୍କର ପରୀକ୍ଷା ଆରମ୍ଭ କଲେ ଓ ପିଢ଼ିପରେ ପିଢ଼ି ଅନୁଧ୍ୟାନ କରିବା ସମୟରେ ଅନ୍ୟ ବିକଳ୍ପୀ ଗୁଣଗୁଡ଼ିକ ପ୍ରତି ଆଦୌ ଧ୍ୟାନ ଦେଇ ନ ଥିଲେ। ସେହିପରି ଅନ୍ୟ ବିକଳ୍ପୀଗୁଣଗୁଡ଼ିକୁ ନେଇ ସେ ବଂଶଗତି ଅନୁଧ୍ୟାନ କରିଥିଲେ ଓ ଗୁଣଗୁଡ଼ିକର ବିକାଶସମ୍ପର୍କିତ ଗାଣିତିକ ସୂତ୍ର ବାହାର କରିଥିଲେ।

ସାରଣୀ 7.1. : ମଟର ଗଛର 7 ଯୋଡ଼ା ବିକଳ୍ପୀଗୁଣ

	ଗୁଣ	ପ୍ରଭାବୀ	ଅପ୍ରଭାବୀ
୧	ଗଛର ଉଚ୍ଚତା	ଡେଙ୍ଗା	ଗେଡ଼ା
୨	ମଞ୍ଜିର ଆକାର	ଗୋଲ	କୁଞ୍ଚିତ
୩	ଫୁଲର ସ୍ଥାନ	ଅକ୍ଷ	ଅଗ୍ର
୪	ମଞ୍ଜିର ରଙ୍ଗ	ହଳଦିଆ	ଶାଗୁଆ
୫	ଚୋପାର ରଙ୍ଗ	ଧୂସରିଆ	ଧଳା
୬	ଛୁଇଁର ଆକାର	ସ୍ଫୀତ	ସଙ୍କୁଚିତ
୭	କଅଁଳିଆ ଛୁଇଁର ରଙ୍ଗ	ଶାଗୁଆ	ହଳଦିଆ

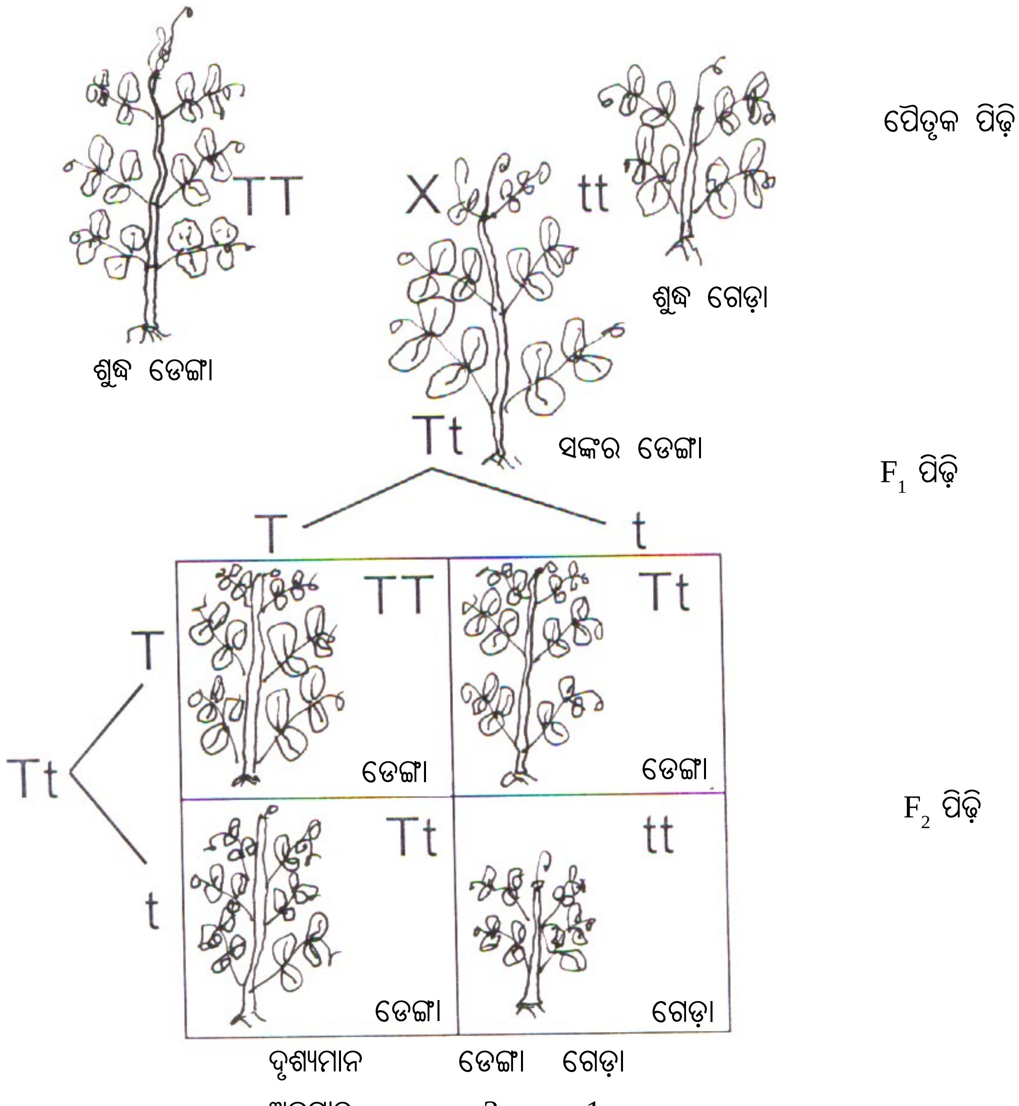
7.3. ମେଣ୍ଡେଲ୍‌ଙ୍କ ସଂକରଣ ପ୍ରଣାଳୀ :

ବ ଂ ଶ ଗ ତ ି

[illegible]

କରିବାପାଇଁ ମେଣ୍ଡେଲ୍ କୃତ୍ରିମ ସଂକରଣ (Hybridisation)ର ସାହାଯ୍ୟ ନେଇଥିଲେ। ବିକଳ୍ପୀ ଗୁଣ ଥିବା ଦୁଇଟି ଗଛକୁ ପୈତୃକ ଗଛ ଭାବେ ନେଇ ଗୋଟିକର ଫୁଲର କେଶର ଚକ୍ର ପାକଳ ହେବା ପୂର୍ବରୁ ତାକୁ ଯତ୍ନର ସହିତ ଛିଣ୍ଡାଇ ବାହାର କରି ଦେଉଥିଲେ। ଫଳତଃ ସେହି ଗଛଟି ମାଈଗଛ ଭାବରେ ବିବେଚିତ ହେଉଥିଲା। ବିକଳ୍ପୀ ଗୁଣ ଥିବା ଅନ୍ୟ ଏକ ଗଛରୁ ପରାଗରେଣୁ ସଂଗ୍ରହ କରି ନିର୍ଦ୍ଧାରିତ ମାଈଗଛର ଫଳିକା ଶୀର୍ଷ (Stigma) ଉପରେ ପକାଇ କୃତ୍ରିମ ପରାଗଣ କରାଉଥିଲେ। ଏହି ଫୁଲର ପରାଗଣ ପୁଣି ଅନ୍ୟ ଅଜଣା ପରାଗରେଣୁ ଦ୍ୱାରା ଯେପରି ପ୍ରଭାବିତ ନହେବ ସେଥିପାଇଁ ପରାଗଣ ପୂର୍ବରୁ ଓ ପରେ ଫୁଲଟିକୁ ଏକ କାଗଜ ଠୁଙ୍ଗାଦ୍ୱାରା ଘୋଡ଼ାଇ ରଖୁଥିଲେ। ମଞ୍ଜି ପାକଳ ହୋଇଗଲାପରେ ସେଗୁଡ଼ିକୁ ସଂଗ୍ରହ କରି ରଖୁଥିଲେ।

ପରପରାଗଣ ପାଇଁ ଯେଉଁ ଦୁଇଟି ଗଛକୁ ବ୍ୟବହାର କରାଗଲା ତାକୁ ପୈତୃକ ପିଢ଼ି ଏବଂ ପରପରାଗଣ ପରେ ସଂଗୃହୀତ ମଞ୍ଜିରୁ ଯେଉଁ ଗଛଗୁଡ଼ିକ ମିଳିଲା ତାକୁ ପ୍ରଥମ ଅପତ୍ୟ ପିଢ଼ି (First filial ବା F_1



[ଚିତ୍ର.7.1] ଏକସଙ୍କରଣ ପରୀକ୍ଷଣ

generation) କୁହାଗଲା । ସେହିପରି ପ୍ରଥମ ପିଢ଼ି ଗଛର ମଞ୍ଜିରୁ ଜାତ ଗଛଗୁଡ଼ିକୁ ଦ୍ୱିତୀୟ ଅପତ୍ୟ ପିଢ଼ି (F_2 generation) କୁହାଗଲା । ବଂଶାନୁକ୍ରମ ତଥ୍ୟ ପ୍ରତିପାଦନ କରିବାପାଇଁ ମେଣ୍ଡେଲ୍ ଏହି ସଙ୍କର ଉଦ୍ଭିଦ ଗୁଣଗୁଡ଼ିକୁ ପିଢ଼ି ପରେ ପିଢ଼ି ଅନୁଧ୍ୟାନ କରି ପ୍ରତ୍ୟେକ ସଙ୍କର ଗଛରେ ଥିବା ବିକଳ୍ପୀ ଗୁଣର ବଂଶଗତିର ସୂତ୍ର ଗାଣିତିକ ପ୍ରଣାଳୀରେ ପ୍ରକାଶ କରିଥିଲେ । ଏକ ଯୋଡ଼ା ବିକଳ୍ପୀ ଗୁଣକୁ ନେଇ କରାଯାଉଥିବା ପରୀକ୍ଷାକୁ ସେ ଏକସଂକରଣ (Monohybrid) ଓ ଦୁଇଯୋଡ଼ା ବିକଳ୍ପୀଗୁଣକୁ ନେଇ କରାଯାଉଥିବା ପରୀକ୍ଷାକୁ ଦ୍ୱିସଂକରଣ (Dihybrid) ପରୀକ୍ଷଣ ଭାବେ ବର୍ଣ୍ଣନ କରିଥିଲେ ।

7.3.1. ଏକସଂକରଣ ପରୀକ୍ଷଣ :

ମେଣ୍ଡେଲ୍ ପ୍ରଥମେ ଏକ ଯୋଡ଼ା ବିକଳ୍ପୀ ଗୁଣକୁ ନେଇ ତାଙ୍କର ପରୀକ୍ଷା ଆରମ୍ଭ କରିଥିଲେ । ସଙ୍କରଣ କରିବା ପୂର୍ବରୁ ମେଣ୍ଡେଲ୍ ଦେଖିବାକୁ ପାଇଥିଲେ ଯେ ବଂଶାନୁକ୍ରମରେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଯୋଡ଼ା ବିକଳ୍ପୀ ଗୁଣରୁ ଗୋଟିଏ

ପ୍ରଭାବୀ (Dominant) ଓ ଅନ୍ୟଟି ଅପ୍ରଭାବୀ (Recessive) ଭାବେ ପ୍ରକଟିତ ହୋଇଥାଏ। କିଛି ଡେଙ୍ଗା (Tall) ଓ କିଛି ଗେଡ଼ା (Dwarf) ମଟର ଗଛକୁ ନେଇ ମେଣ୍ଡେଲ୍ ଲକ୍ଷ୍ୟକଲେ ଯେ କେତେକ ଡେଙ୍ଗାଗଛରେ ହେଉଥିବା ମଞ୍ଜିରୁ କେବଳ ଡେଙ୍ଗା ଗଛ ଓ ସମସ୍ତ ଗେଡ଼ା ଗଛର ମଞ୍ଜିରୁ କେବଳ ଗେଡ଼ା ଗଛ ହେଉଛି। ମେଣ୍ଡେଲ୍ ଏଗୁଡ଼ିକୁ ଶୁଦ୍ଧ ଡେଙ୍ଗା (Pure tall) ଓ ଶୁଦ୍ଧ ଗେଡ଼ା (Pure dwarf) ଆଖ୍ୟାଦେଇ ପୈତୃକ ଗଛ ଭାବରେ ବ୍ୟବହାର କଲେ। ଏମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ସଙ୍କରଣ କରି ତହିଁରୁ ଜାତ ମଞ୍ଜିରୁ ପରବର୍ତ୍ତୀ ପିଢ଼ିରେ ମେଣ୍ଡେଲ୍ କେବଳ ଡେଙ୍ଗା ଗଛ ପାଇଲେ। ତେଣୁ ମେଣ୍ଡେଲ୍ କଳ୍ପନା କଲେ ଯେ ଗୁଣଗୁଡ଼ିକ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଗଛରେ ଯୋଡ଼ା ଆକାରରେ ରହିଛି ଅର୍ଥାତ୍ ଡେଙ୍ଗା ଗଛରେ TT ଓ ଗେଡ଼ା ଗଛରେ tt ଭାବେ ରହିଛି, ଯେଉଁଥିରେ ଡେଙ୍ଗା ଗୁଣଟି ପ୍ରଭାବୀ ଓ ଗେଡ଼ାଗୁଣଟି ଅପ୍ରଭାବୀ। ପ୍ରଥମ ପିଢ଼ିର (F_1) ଗଛଗୁଡ଼ିକରେ ଗୁଣଦୁଇଟି Tt ଭାବରେ ରହିଥିଲେ ମଧ୍ୟ ଡେଙ୍ଗାଗୁଣଟି (T) ପ୍ରଭାବୀ ହୋଇଥିବାରୁ ଗେଡ଼ାଗୁଣ (t) ପ୍ରକାଶିତ ହୋଇପାରୁନାହିଁ। F_1 ଗଛଗୁଡ଼ିକରେ ସ୍ୱପରାଗଣ କରି ସେଥିରୁ ସଂଗୃହୀତ ମଞ୍ଜିକୁ F_2 ପିଢ଼ି ଭାବରେ ବଢ଼ାଇ ସେ ଦେଖିଲେ ଯେ ସେହି ପିଢ଼ିରେ ଉଭୟ ଡେଙ୍ଗା ଓ ଗେଡ଼ା ଗଛ ରହିଛି; ଏବଂ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଚାରୋଟି ଗଛରେ ତିନୋଟି ଡେଙ୍ଗା ଓ ଗୋଟିଏ ଗେଡ଼ା ଗଛ ଦେଖିବାକୁ ମିଳୁଛି, ଅର୍ଥାତ୍ ଡେଙ୍ଗା ଓ ଗେଡ଼ା ଗଛର ଅନୁପାତ 3:1। ସେହିପରି ଅନ୍ୟ ବିକଳ୍ପୀ ଗୁଣ, ଯଥା – ମଞ୍ଜିର ରଙ୍ଗ, ଛୁଇଁର ଆକାର ଇତ୍ୟାଦିକୁ ନେଇ ମେଣ୍ଡେଲ୍ ଦେଖିଲେ ଯେ F_2 ପିଢ଼ିରେ ସବୁକ୍ଷେତ୍ରରେ ପ୍ରଭାବୀ ଓ ଅପ୍ରଭାବୀ ଗୁଣ ବିକାଶର ଅନୁପାତ 3:1 (ଚିତ୍ର-7.1)। ଏହାକୁ ସେ 'ଏକସଙ୍କରଣ ଅନୁପାତ' (Monohybrid Ratio) ବୋଲି ଆଖ୍ୟା ଦେଲେ। ତହିଁରୁ ମେଣ୍ଡେଲ୍ ବଂଶାନୁକ୍ରମ ସମ୍ପର୍କରେ ଦୁଇଟି ନୀତି ଓ ଗୋଟିଏ ନିୟମ ଉପସ୍ଥାପନ କଲେ, ଯଥା –

(କ) ଏକକ ଗୁଣ ନୀତି (Principle of Unit Character)

(ଖ) ପ୍ରଭାବୀ ଗୁଣ ନୀତି (Priciple of Dominance)

(ଗ) ପୃଥକ୍‌କରଣ ନିୟମ (Law of Segregation)

7.3.2. ଏକକ ଗୁଣ ନୀତି :

ଏହି ନୀତି ଅନୁଯାୟୀ ଉଦ୍ଭିଦରେ ବିକଶିତ ହେଉଥିବା ପ୍ରତ୍ୟେକ ଗୁଣ ଗୋଟିଏ ଲେଖାଏଁ କାରକ (Factor) ଦ୍ୱାରା ନିୟନ୍ତ୍ରିତ ହୁଏ। ଏହି କାରକମାନେ ସର୍ବଦା ଯୋଡ଼ା ଯୋଡ଼ା (Pair) ହୋଇ ରହିଥାନ୍ତି, ଯଥା- ଡେଙ୍ଗା (TT), ଗେଡ଼ା (tt), ହଳଦିଆ (YY), ଶାଗୁଆ (yy) ଇତ୍ୟାଦି। ପ୍ରତି ଯୋଡ଼ାରେ ଦୁଇଟି ଏକ ପ୍ରକାରର (TT ବା tt) କିମ୍ବା ଦୁଇଟି ବିକଳ୍ପ କାରକ (Tt) ରହିଥାନ୍ତି। ଅର୍ଦ୍ଧବିଭାଜନ ସମୟରେ ତନ୍ମଧ୍ୟରୁ ଗୋଟିଏ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଯୁଗ୍ମକକୁ ଯାଇଥାଏ ଓ ଯୁଗ୍ମଜ ଗଠନ ସମୟରେ ପୁଣି ଦୁଇଟି ଯୁଗ୍ମକର କାରକ ମିଶି ଏକ ଯୋଡ଼ା କାରକ ହୋଇଥାଏ।

7.3.3. ପ୍ରଭାବୀ ଗୁଣ ନୀତି

ଏହି ନୀତି ଅନୁଯାୟୀ ସଙ୍କରଣ ପରେ F_1 ପିଢ଼ିରେ ଥିବା ଦୁଇଟି ବିକଳ୍ପ କାରକ ମଧ୍ୟରୁ ଗୋଟିଏ ମାତ୍ର କାରକର ପ୍ରଭାବ ପରିଲକ୍ଷିତ ହୋଇଥାଏ ଯାହାକୁ ପ୍ରଭାବୀ କାରକ କୁହାଯାଏ। ଅନ୍ୟ କାରକଟି ପ୍ରକଟ ନ ହୋଇ ଅପ୍ରଭାବୀ କାରକ ଭାବରେ ଲୁଚି ରହିଥାଏ। ପ୍ରଭାବୀ କାରକର ଅନୁପସ୍ଥିତିରେ କେବଳ ଅପ୍ରଭାବୀ କାରକଟି ପ୍ରକଟ ହୋଇଥାଏ। ଉଦାହରଣସ୍ୱରୂପ ସଙ୍କର ଡେଙ୍ଗାରେ ଉଭୟ T ଓ t ରହିଥିଲେ ମଧ୍ୟ T ପ୍ରଭାବୀ କାରକ ହୋଇଥିବାରୁ ଗଛଗୁଡ଼ିକ ଡେଙ୍ଗା ହୋଇଥାଏ। କେବଳ ଶୁଦ୍ଧ ଗେଡ଼ା (tt) ଗଛର ମଞ୍ଜିରୁ ସର୍ବଦା ଗେଡ଼ାଗଛ ଉପୁଜିଥାନ୍ତି କାରଣ ସେଥିରେ ପ୍ରଭାବୀ କାରକ T ନ ଥାଏ।

ଗ୍ରେଗର ମେଣ୍ଡଲ୍

ମେଣ୍ଡେଲ୍ 1822 ମସିହାରେ ଅଷ୍ଟ୍ରିଆର ଏକ ଗରିବ କୃଷକ ପରିବାରରେ ଜନ୍ମଗ୍ରହଣ କରିଥିଲେ । ଅର୍ଥାଭାବରୁ ସେ ଉପଯୁକ୍ତ ଶିକ୍ଷାଲାଭ କରିବାରୁ ବଞ୍ଚିତ ହୋଇଥିଲେ । ଗୀର୍ଜାରେ ଧର୍ମଯାଜକ ରୂପେ କାର୍ଯ୍ୟ କରୁଥିବା ବେଳେ ସେ ମଟର ଗଛରେ ଉତ୍ତରାଧିକରଣ (Inheritance) ଅନୁଧ୍ୟାନ କରିଥିଲେ । ଜଣେ ବିଚକ୍ଷଣ ଗଣିତଜ୍ଞ ତଥା ପେସାରେ ଏକ ଗଣିତ ଶିକ୍ଷକ ହୋଇଥିବାରୁ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଗଛରେ ଥିବା ଏହି ଗୁଣଗୁଡ଼ିକୁ ଗଣନା କରି ସେ ପରିସଂଖ୍ୟାନଭିତ୍ତିକ ହିସାବ କରିଥିଲେ ଓ ଏହାର ଫଳାଫଳକୁ ଗାଣିତିକ ସୂତ୍ରରେ ପ୍ରକାଶ କରିଥିଲେ । 1857 ରୁ 1865 ଦୀର୍ଘ ଆଠବର୍ଷ କାଳ ଗବେଷଣା କରି ମେଣ୍ଡେଲ୍ ବଂଶଗତି ସମ୍ବନ୍ଧରେ କେତେକ ମୌଳିକ ତଥ୍ୟକୁ ବଂଶଗତି ନିୟମ (Laws of heredity) ବା ଉତ୍ତରାଧିକରଣ ନିୟମ (Laws of inheritance) ଭାବରେ ଉପସ୍ଥାପନ କରିଥିଲେ ।

ମେଣ୍ଡେଲ୍‌ଙ୍କ ପୂର୍ବରୁ ଅନେକ ବୈଜ୍ଞାନିକ କୃତ୍ରିମ ସଂକରଣ ପ୍ରକ୍ରିୟା ସମ୍ପାଦନ କରି ଲକ୍ଷଣପ୍ରରୂପୀ ଓ ଜିନ୍‌ପ୍ରରୂପୀ ଚରିତ୍ରଗୁଡ଼ିକୁ ପିଢ଼ି ପରେ ପିଢ଼ିରେ ଅଧ୍ୟୟନ କରିଥିଲେ ମଧ୍ୟ ଏହାର ପରିସଂଖ୍ୟାନମୂଳକ ବିଶ୍ଳେଷଣ କରିପାରି ନ ଥିଲେ ଓ କୌଣସି ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସିଦ୍ଧାନ୍ତରେ ପହଞ୍ଚି ପାରି ନ ଥିଲେ । ମେଣ୍ଡେଲ୍ ତାଙ୍କର ଗବେଷଣା ସମ୍ପର୍କିତ ତଥ୍ୟ 1865 ମସିହାରେ Brunn Society for Natural Science ରେ ପାଠ କରିଥିଲେ ଏବଂ 1866 ମସିହାରେ 'ଫର୍‌ଜୁଖେନ୍ ଇଉବର୍ ଫ୍ଲାନ୍‌ଜେନ୍ ହ୍ୟୁବ୍ରିଡେନ୍' (Versuchen uiber Flanzen Hybriden) ନାମକ ଏକ ସନ୍ଦର୍ଭରେ ଉପସ୍ଥାପନ କରିଥିଲେ । କିନ୍ତୁ ତତ୍‌କାଳୀନ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଏହାର ଗୁରୁତ୍ୱ ଉପଲବ୍ଧି କରିପାରି ନଥିବାରୁ ମେଣ୍ଡେଲ୍‌ଙ୍କ ତତ୍ତ୍ୱ ସେହି ସମୟରେ ଲୋକଲୋଚନକୁ ଆସିପାରି ନଥିଲା । 1884 ମସିହାରେ ମେଣ୍ଡେଲ୍ ମୃତ୍ୟୁବରଣ କରିଥିଲେ । 1900 ମସିହାରେ ତିନିଜଣ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଡି ଭ୍ରିସ୍ (De Vries), ଶେରମାକ୍ (Tschermak) ଓ କରେନସ୍ (Correns) ସ୍ୱାଧୀନ ଭାବରେ ମେଣ୍ଡେଲ୍‌ଙ୍କ ତତ୍ତ୍ୱକୁ ପୁନଃଆବିଷ୍କାର କଲେ । କୌଣସି ଉଚ୍ଚଶିକ୍ଷାନୁଷ୍ଠାନରେ ପ୍ରଫେସର ବା ଗବେଷଣା ପ୍ରତିଷ୍ଠାନରେ ବୈଜ୍ଞାନିକଭାବେ କାର୍ଯ୍ୟ କରି ନ ଥିବା କିମ୍ବା ଗବେଷଣାଗାରର ସୁବିଧା ପାଇ ନ ଥିବା ସତ୍ତ୍ୱେ ମେଣ୍ଡେଲ୍‌ଙ୍କ ସରଳ ପରୀକ୍ଷଣ ଶୈଳୀ, ଫଳାଫଳର ସୂକ୍ଷ୍ମ ବିଶ୍ଳେଷଣ ଏବଂ ତତ୍ତ୍ୱର ବଳିଷ୍ଠ ଉପସ୍ଥାପନ ତାଙ୍କୁ ଜଣେ ଉଚ୍ଚକୋଟୀର ବୈଜ୍ଞାନିକର ମର୍ଯ୍ୟାଦା ଦେଇପାରିଛି ।

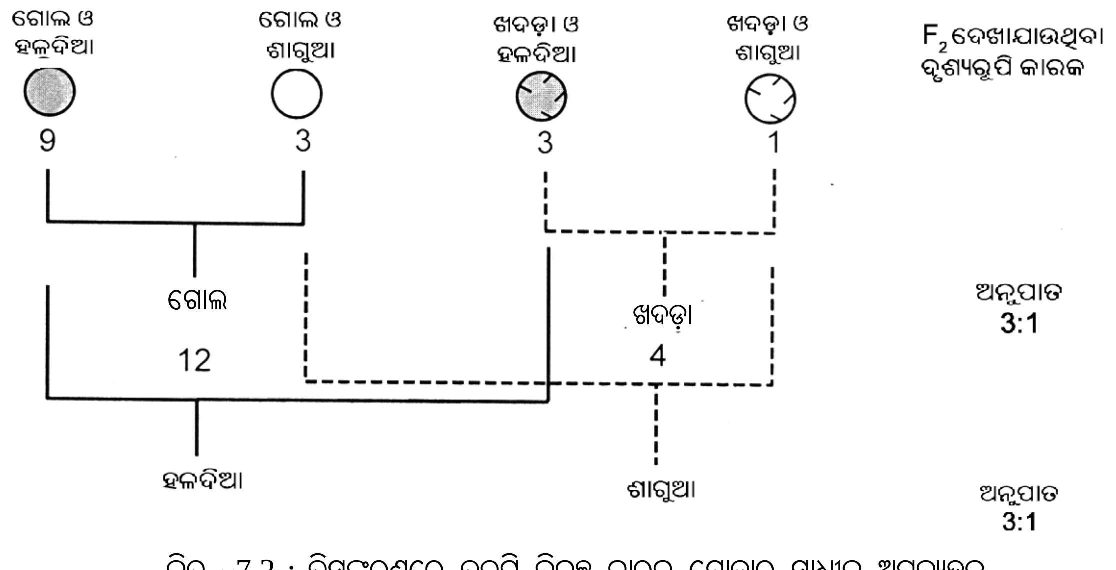
7.3.4. ପୃଥକ୍‌କରଣ ନିୟମ :

ଏହି ନିୟମ ଅନୁଯାୟୀ F_1 ପିଢ଼ିରେ ଦୁଇଟି ବିକଳ୍ପ କାରକର ଗୋଟିଏ ଲେଖାଏଁ ନକଲ (Copy) ରହିଥିଲେ ମଧ୍ୟ ସେମାନେ ପରସ୍ପରର ସତ୍ତା ହରାଇ ନଥାନ୍ତି ଏବଂ F_2 ପିଢ଼ିରେ ପ୍ରଭାବୀ କାରକଟି ପ୍ରକଟ ହେଉଥିଲେ ମଧ୍ୟ ଅପ୍ରଭାବୀ କାରକଟି ଅକ୍ଷତ ଅବସ୍ଥାରେ ଲୁଚି ରହିଥାଏ । ଅର୍ଦ୍ଧବିଭାଜନ ସମୟରେ ଏକ ଯୋଡ଼ା କାରକରୁ କେବଳ ଗୋଟିଏ କାରକ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଯୁଗ୍ମକକୁ ଯାଇଥାଏ, ଅର୍ଥାତ୍ F_1 ପିଢ଼ିର ଏକ ସଙ୍କର ଗଛରୁ ଦୁଇ ପ୍ରକାରର ଯୁଗ୍ମକ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ । ସେଥିରୁ ଗୋଟିଏ ପ୍ରକାରର ଯୁଗ୍ମକରେ ଅପ୍ରଭାବୀ ଓ ଅନ୍ୟ ପ୍ରକାରର ଯୁଗ୍ମକରେ ପ୍ରଭାବୀ କାରକ ରହିଥାଏ ଏବଂ କାରକଦୁଇଟି ପରସ୍ପରଠାରୁ ପୃଥକ୍ ହୋଇ

ପରବର୍ତ୍ତୀ ପିଢ଼ିକୁ ଗତି କରନ୍ତି । ଉଦାହରଣସ୍ୱରୂପ ଗୋଟିଏ ସଙ୍କର ଡେଙ୍ଗା (Tt) ଗଛରୁ T ଓ t ଥିବା ଦୁଇ ପ୍ରକାରର ଯୁଗ୍ମକ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାନ୍ତି । ଏହି ନିୟମ ଦ୍ୱାରା ମେଣ୍ଡେଲ୍ ପ୍ରମାଣ କରିଥିଲେ ଯେ ପୃଥକ୍‌କରଣ ହେତୁ ଉଦ୍ଭିଦର ସମସ୍ତ ଗୁଣ ପିଢ଼ି ପରେ ପିଢ଼ିରେ ପ୍ରକଟ ହୋଇ ଚାଲିଥାଏ ।

7.3.5. ଦ୍ୱିସଙ୍କରଣ ପରୀକ୍ଷଣ :

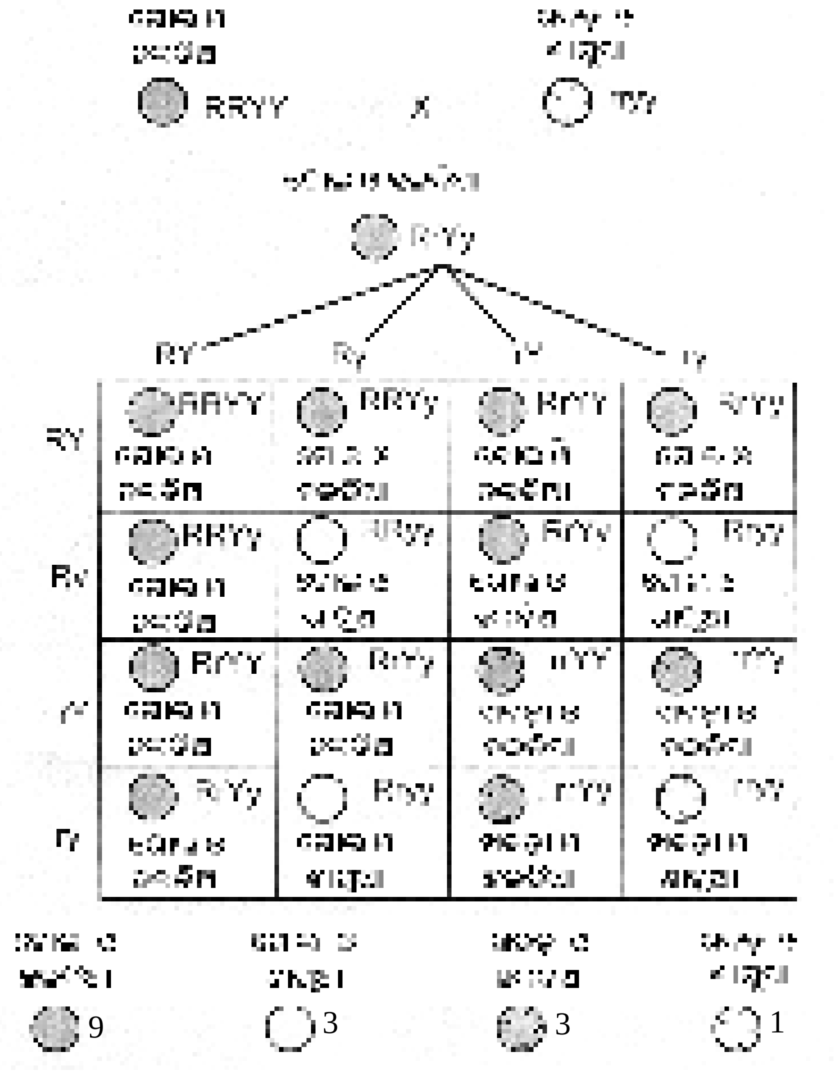
ଦୁଇଯୋଡ଼ା ବିକଳ୍ପୀଗୁଣ ଏକ ସମୟରେ କିପରି ପରବର୍ତ୍ତୀ ପିଢ଼ିଗୁଡ଼ିକରେ ସଂରକ୍ଷିତ ହେଉଛି ତାହା ଜାଣିବା ପାଇଁ ମେଣ୍ଡେଲ୍ ଦ୍ୱିସଙ୍କରଣ ପରୀକ୍ଷଣ କରିଥିଲେ । ସେଥିପାଇଁ ସେ ଗୋଲ (RR) ଓ ହଳଦିଆ (YY) ମଞ୍ଜିଥିବା ମଟର ଗଛ ସହିତ କୁଞ୍ଚିତ (Wrinkled) ବା ଖଦଡ଼ା (rr) ଓ ଶାଗୁଆ (yy) ମଞ୍ଜିଥିବା ମଟର ଗଛର ସଙ୍କରଣ କରି ପରବର୍ତ୍ତୀ ପିଢ଼ିପାଇଁ ମଞ୍ଜି ସଂଗ୍ରହ କଲେ । ପୂର୍ବପରି ମେଣ୍ଡେଲ୍ ପୈତୃକ ପିଢ଼ିରେ ଶୁଦ୍ଧ ପୈତୃକ ଗଛ (RRYY ଓ rryy) ନେଇ ସଙ୍କରଣ କରିଥିଲେ । F_1 ପିଢ଼ିରେ ଉପୁଜିଥିବା ଗଛଗୁଡ଼ିକ ସଙ୍କର (RrYy) ହୋଇଥିଲେ ମଧ୍ୟ ସମସ୍ତ ଗଛରେ ମଞ୍ଜି ଗୋଲ ଓ ହଳଦିଆ ହୋଇଥିଲା ଯେଉଁଥିରୁ ମେଣ୍ଡେଲଙ୍କର ପ୍ରଭାବୀ ଗୁଣ ନିୟମ ପୁନଃ ପ୍ରମାଣିତ ହୋଇପାରିଲା । ଏଥିରୁ ମଧ୍ୟ ମେଣ୍ଡେଲ୍ ଆହୁରି ପ୍ରମାଣ କରିପାରିଲେ ଯେ ଏକାଧିକ ଯୋଡ଼ା ବିକଳ୍ପୀକାରକ ରହିଲେ ମଧ୍ୟ ସବୁ ସମୟରେ F_1 ପିଢ଼ିରେ କେବଳ ପ୍ରଭାବୀ କାରକଗୁଡ଼ିକ ପ୍ରକଟିତ ହୋଇଥାନ୍ତି । F_1 ପିଢ଼ିର ଗଛଗୁଡ଼ିକୁ ସ୍ୱପରାଗଣ କରାଇ ମେଣ୍ଡେଲ୍ F_2 ପିଢ଼ି ପାଇଁ ମଞ୍ଜି ସଂଗ୍ରହ କଲେ । ଏହି ମଞ୍ଜିରୁ ଉତ୍ପନ୍ନ F_2 ଗଛଗୁଡ଼ିକରେ ଦେଖାଯାଉଥିବା ମଞ୍ଜି 4 ପ୍ରକାରର ହୋଇଥିବା, ଯଥା- ଗୋଲ ଓ ହଳଦିଆ, ଗୋଲ ଓ ଶାଗୁଆ, ଖଦଡ଼ା ଓ ହଳଦିଆ, ଖଦଡ଼ା ଓ ଶାଗୁଆ ଏବଂ ଏମାନଙ୍କର ଅନୁପାତ 9 : 3 : 3 : 1 ହୋଇଥିବା ଦେଖାଗଲା । ମେଣ୍ଡେଲଙ୍କ କଳ୍ପନା ଅନୁଯାୟୀ ଯଦି ଦୁଇଯୋଡ଼ା ବିକଳ୍ପୀ କାରକ ପରସ୍ପରଠାରୁ ସ୍ୱାଧୀନ ଭାବରେ ବଂଶାନୁକ୍ରମରେ ଗତି କରୁଥାନ୍ତି ତେବେ ପରିସଂଖ୍ୟାନ ନିୟମ ଅନୁଯାୟୀ F_2 ପିଢ଼ିରେ ଦୁଇଯୋଡ଼ା ବିକଳ୍ପୀଗୁଣ ପ୍ରକଟର ଅନୁପାତ ଏକସଂକରଣ ଅନୁପାତର ବର୍ଗ ସହିତ ସମାନ ହେବ, ଅର୍ଥାତ୍ ଏହା $(3:1)^2$ = 9 : 3 : 3 : 1 ହେବ (ଚିତ୍ର 7.2) । ଏଥିରୁ ମେଣ୍ଡେଲ୍ ସ୍ୱାଧୀନ ଅପବ୍ୟୂହନ ନିୟମ (Law of Independent Assortment) ଉପସ୍ଥାପନ କଲେ ।



ଚିତ୍ର -7.2 : ଦ୍ୱିସଙ୍କରଣରେ ଦୁଇଟି ବିକଳ୍ପ କାରକ ଯୋଡ଼ାର ସ୍ୱାଧୀନ ଅପବ୍ୟୂହନ

7.3.6. ସ୍ୱାଧୀନ ଅପବ୍ୟୁହନ ନିୟମ :

ଏହି ନିୟମ ଅନୁଯାୟୀ ଏକାଧିକ ଯୋଡ଼ା ବିକଳ୍ପୀ ଗୁଣ ଥିବା ସଂକର ଗଛର ସ୍ୱପରାଗଣ କରାଗଲେ F_2 ପିଢ଼ିରେ ପ୍ରକାଶିତ ଗୁଣଗୁଡ଼ିକର କାରକର ଉତ୍ତରାଧିକରଣ F_1 ପିଢ଼ିରୁ ସ୍ୱାଧୀନ ଭାବରେ ହୋଇଥାଏ ଓ ଗୁଣଗୁଡ଼ିକର କୌଣସି ମିଶ୍ରଣ ହୋଇ ନ ଥାଏ। ଉଦାହରଣସ୍ୱରୂପ F_1 ପିଢ଼ିର ଏକ ଗୋଲ ଓ ହଳଦିଆ ମଞ୍ଜିଥିବା (Rr Yy) ସଂକର ଗଛର ସ୍ୱପରାଗଣ କରାଗଲେ F_2 ପିଢ଼ିରେ ଚାରୋଟିଯାକ ବିକଳ୍ପ କାରକ ପ୍ରକଟିତ ହୋଇଥାନ୍ତି। ପ୍ରତି ଯୋଡ଼ା ବିକଳ୍ପୀକାରକକୁ ଅଲଗା ଭାବରେ ନେଲେ ଦେଖାଯାଏ ଯେ ଷୋଳ ପ୍ରକାରର ସମ୍ଭାବ୍ୟ ବିନ୍ୟାସ (Combination) ମଧ୍ୟରେ ବାରଟିରେ ମଞ୍ଜି ଗୋଲ ଓ ଚାରୋଟିରେ ମଞ୍ଜି କୁଞ୍ଚିତ ବା ଖଦଡ଼ା ହୋଇଥାଏ। ଅର୍ଥାତ୍ ଗୋଲ ଓ କୁଞ୍ଚିତ ମଞ୍ଜିଥିବା ଗଛମାନଙ୍କର ଅନୁପାତ 3 : 1। ସେହିପରି ବାରଟିରେ ମଞ୍ଜି ହଳଦିଆ ଓ ଚାରୋଟିରେ ମଞ୍ଜି ଶାଗୁଆ ହୋଇଥାଏ। ଅର୍ଥାତ ଏଥିରେ ମଧ୍ୟ ହଳଦିଆ ଓ ଶାଗୁଆ ମଞ୍ଜିଥିବା ଗଛମାନଙ୍କର ଅନୁପାତ 3:1 (ଚିତ୍ର-7.3)।



ଚିତ୍ର : 7.3. ଦ୍ୱିସଙ୍କରଣ ପରୀକ୍ଷଣ

ଗାଣିତିକ ସୂତ୍ରରେ ମେଣ୍ଡେଲ୍ ପ୍ରତି ଯୋଡ଼ା ବିକଳ୍ପୀ କାରକ ପାଇଁ ଦୃଶ୍ୟରୂପୀ ଓ ଜିନୀୟ ଅନୁପାତ ଅନୁମାନ କରି ପାରିଥିଲେ ଓ ଏକାଧିକ ଯୋଡ଼ା କାରକ ନେଲେ କେଉଁ ଉପାୟରେ ସେଗୁଡ଼ିକର ଉତ୍ତରାଧିକରଣ ହେବ ତାହା ଗାଣିତିକ ସୂତ୍ରରେ ପ୍ରକାଶ କରିଥିଲେ (ସାରଣୀ-7.2) ।

ସାରଣୀ 7.2 : ଦୃଶ୍ୟମାନ ଓ ଜିନୀୟ ଅନୁପାତ

ବିକଳ୍ପୀ କାରକ ସଂଖ୍ୟା	F_2 ପିଢ଼ିରେ ବିକଶିତ ଗୁଣର ପ୍ରକାର	F_2 ପିଢ଼ିରେ ଦୃଶ୍ୟମାନ ଅନୁପାତ	F_2 ପିଢ଼ିରେ ଜିନୀୟ ଅନୁପାତ
1	2	3:1	1:2:1
2	4	$(3:1)^2$	$(1:2:1)^2$
3	8	$(3:1)^3$	$(1:2:1)^3$
n	2^n	$(3:1)^n$	$(1:2:1)^n$

ମେଣ୍ଡେଲ୍‌ଙ୍କ ଅବଦାନ ପୁନରାବିଷ୍କାର ହେବାପରେ 1909 ମସିହାରେ ମେଣ୍ଡେଲ୍‌ଙ୍କ କଳ୍ପିତ କାରକକୁ ଉଇଲ୍‌ହେଲମ୍ ଜୋହାନ୍‌ସନ୍ (Wilholm Johannsen, 1857-1927) ଜିନ୍ (Gene) ନାମ ଦେଇଥିଲେ । ସେ ମଧ୍ୟ ପ୍ରଥମେ ଜିନୋଟାଇପ୍ (Genotype) ଓ ଫିନୋଟାଇପ୍ (Phenotype) - ଏ ଦୁଇଟି ଶବ୍ଦର ପ୍ରଚଳନ ଆରମ୍ଭ କରିଥିଲେ । ଜିନ୍ ଡିଏନ୍‌ଏର ଅଂଶ ବିଶେଷ ଏବଂ ଏହା ଶରୀରର ସମସ୍ତ ପ୍ରକ୍ରିୟା ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରିଥାଏ । ଜିନ୍ (ଡିଏନ୍‌ଏ)ର ନିର୍ଦ୍ଦେଶ ଅନୁସାରେ ବିଭିନ୍ନ ଲକ୍ଷଣର ପରିପ୍ରକାଶ ମଧ୍ୟ ସମ୍ଭବ ହୋଇଥାଏ ।

7.4. ଲିଙ୍ଗ ନିର୍ଦ୍ଧାରଣ (Sex Determination) :

କୋଷରେ ଥିବା ଗୁଣସୂତ୍ର ଦୁଇ ପ୍ରକାରର ଯଥା – ଲିଙ୍ଗ ଗୁଣସୂତ୍ର ବା ସେକ୍ସ କ୍ରୋମୋଜୋମ୍ (Sex chromosome) ଏବଂ ଅଟୋଜୋମ୍ (Autosome) । ସନ୍ତାନର ଲିଙ୍ଗ ନିର୍ଦ୍ଧାରଣରେ ସେକ୍ସ କ୍ରୋମୋଜୋମ୍‌ର ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଭୂମିକା ରହିଛି । ଶୁକ୍ରାଣୁ ଓ ଡିମ୍ବାଣୁର ସମାୟନବେଳେ ହିଁ ଲିଙ୍ଗ ନିର୍ଦ୍ଧାରିତ ହୋଇଥାଏ । ମଣିଷର ଗୁଣସୂତ୍ର ସଂଖ୍ୟା ହେଉଛି 23 ଯୋଡ଼ା । ଏଥିରୁ 22 ଯୋଡ଼ା ଅଟୋଜୋମ୍ ଓ ଏକ ଯୋଡ଼ା ଲିଙ୍ଗ ଗୁଣସୂତ୍ର (Sex-chromosome) । ସ୍ତ୍ରୀଠାରେ ଏହି ଯୋଡ଼ା ଦୁଇଟି 'XX' ଏବଂ ପୁରୁଷଠାରେ ଏହି ଯୋଡ଼ା 'X' ଏବଂ ଗୋଟିଏ Y କୁ ନେଇ ଗଠିତ । ପ୍ରତ୍ୟେକ ପରିପକ୍ୱ ଡିମ୍ବାଣୁରେ 22 ଟି ଅଟୋଜୋମ୍ ଓ ଗୋଟିଏ X ଗୁଣସୂତ୍ର ଥାଏ । କିନ୍ତୁ ଅର୍ଦ୍ଧେକ ଶୁକ୍ରାଣୁରେ 22 ଟି ଅଟୋଜୋମ୍ ଓ ଗୋଟିଏ X ଏବଂ ଅବଶିଷ୍ଟ ଅର୍ଦ୍ଧେକରେ Y ଗୁଣସୂତ୍ର ଥାଏ । ସୁତରାଂ ଲିଙ୍ଗ ଗୁଣସୂତ୍ରର ଉପସ୍ଥିତି ଦୃଷ୍ଟିରୁ ଶୁକ୍ରାଣୁ ଦୁଇ ପ୍ରକାରର । ଡିମ୍ବାଣୁ ସହ ଯେବେ X ଗୁଣସୂତ୍ର ଥିବା ଶୁକ୍ରାଣୁର ସମାୟନ ହୁଏ, କନ୍ୟା ସନ୍ତାନ ଜାତ ହୁଏ । ଡିମ୍ବାଣୁ ସହ Y ଗୁଣସୂତ୍ର ଥିବା ଶୁକ୍ରାଣୁର ମିଳନ ହେଲେ ପୁତ୍ର ସନ୍ତାନ ଜାତ ହୁଏ । ଏଥିରୁ ସ୍ପଷ୍ଟ ହେଉଛି ଯେ ପୁତ୍ର ସନ୍ତାନ ଜାତ ହେବାପାଇଁ Y ଗୁଣସୂତ୍ର ଥିବା ଶୁକ୍ରାଣୁ ଆବଶ୍ୟକ । ତେଣୁ ସନ୍ତାନର ଲିଙ୍ଗ ପାଇଁ ପିତାଙ୍କ ଶୁକ୍ରାଣୁ ହିଁ ଦାୟୀ । ପୁଅ ଜନ୍ମ ନ ହେଲେ ମା'କୁ ଦୋଷ ଦେବା ଆଦୌ ବିଜ୍ଞାନସମ୍ମତ ନୁହେଁ ।

7.5. ବିବର୍ତ୍ତନ (Evolution) :

ପୃଥିବୀରେ ଚଳପ୍ରଚଳ ହେଉଥିବା ବିଭିନ୍ନ ଉଦ୍ଭିଦ ଓ ପ୍ରାଣୀ ଆସିଲେ କେଉଁଠୁ ? ଏହାର ଉତ୍ତରରେ ବିଭିନ୍ନ ସମୟରେ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ମତର ଉପସ୍ଥାପନା ହୋଇଛି । 'ଈଶ୍ୱର ସବୁ ଜୀବ ସୃଷ୍ଟି କରିଛନ୍ତି', 'ନକ୍ଷତ୍ରଲୋକରୁ ଉନ୍ନତ ଜୀବମାନେ ପୃଥିବୀରେ ଜୀବନ ରୋପଣ କରିଛନ୍ତି', 'ଧୂମକେତୁ ସଂଘାତ ଜରିଆରେ ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠକୁ ଜୀବନର ମୌଳିକ ଉପାଦାନମାନ ଆସିଛି'– ଏହିପରି କିଛି ମତ ରହିଛି । ଜୀବବିଜ୍ଞାନୀମାନେ ବିଶ୍ୱାସ କରନ୍ତି ଯେ ଏହି ପୃଥିବୀରେ 'ଜୀବନ' ଅଜୈବିକ ପଦାର୍ଥରୁ ବା ବସ୍ତୁରୁ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଛି । ଏହି ପ୍ରସଙ୍ଗରେ 1920 ମସିହାରେ ଏ.ଆଇ.ଓପାରିନ୍ (A.I. Oparin, 1894-1980) ଓ ଜେ.ବି.ଏସ୍. ହାଲ୍‌ଡେନ୍ (J.B.S. Haldane, 1892-1964) ପ୍ରଥମେ ମତ ବ୍ୟକ୍ତ

କରିଥିଲେ। ପରେ 1953 ରେ ଷ୍ଟାନ୍‌ଲେ ମିଲର୍ (Stanley Miller, 1930-2007) ଓ ହାରୋଲ୍ଡ୍ ୟୁରେ (Harold Urey, 1893-1981) ପରୀକ୍ଷାଗାରରେ ଏକ ଅଭିନବ ପରୀକ୍ଷଣ ଦ୍ୱାରା ପ୍ରମାଣ କଲେ ଯେ ମିଥେନ, ଆମୋନିଆ, ଉଦଜାନ, ଜଳୀୟ ବାଷ୍ପ, ଆଦିର ସଂଯୋଗରୁ କେତେକ ଏମିନୋ ଏସିଡ୍ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୋଇଛି। ପରେ ସାମାନ୍ୟ ପରିବର୍ତ୍ତିତ ସମ୍ମିଶ୍ରଣରୁ କାଲ୍‌ଭିନ୍ ଏଡିନିନ୍ ନାମକ ନ୍ୟୁକ୍ଲିଓଟାଇଡ୍ ପାଇବାରେ ସଫଳ ହେଲେ। ସମୟକ୍ରମେ ଏମିନୋ ଏସିଡ୍ ଶୃଙ୍ଖଳରୁ ତିଆରି ହୋଇଛି ପ୍ରୋଟିନ୍ ଏବଂ ନ୍ୟୁକ୍ଲିଓଟାଇଡ୍ ଶୃଙ୍ଖଳରୁ ତିଆରି ହୋଇଛି ଆରଏନ୍‌ଏ ଏବଂ ଡିଏନ୍‌ଏ। ଏହିପରି ପରୀକ୍ଷଣସବୁକୁ 'ବସ୍ତୁରୁ ଜୀବନର ଉଦ୍ଭବ' ସପକ୍ଷରେ ପ୍ରମାଣଭାବେ ଗ୍ରହଣ କରାଯାଉଛି।

ସମୁଦ୍ରବକ୍ଷରେ ଭାସି ଉଠିଥିବା ପ୍ରଥମ ଜୀବକୋଷଟି ଥିଲା ଅତି ସରଳ ଓ ନିମ୍ନମାନର। କ୍ରମେ ଏହା ଜଟିଳ ଓ ଉଚ୍ଚମାନର ହୋଇଛି। ଆଜି ଆମେ ଦେଖୁଥିବା ପ୍ରାଣୀ ଓ ଉଦ୍ଭିଦ ଲକ୍ଷ ଲକ୍ଷ ବର୍ଷ ପୂର୍ବର ପ୍ରାଣୀ ବା ଉଦ୍ଭିଦ ପରି ନୁହନ୍ତି। ସମୟକ୍ରମେ ଛୋଟ ବଡ଼ ପରିବର୍ତ୍ତନ ମଧ୍ୟଦେଇ ସେମାନେ ସରଳ ଅବସ୍ଥାରୁ ଆଜିର ଜଟିଳ, ଉନ୍ନତ ଅବସ୍ଥାରେ ପହଞ୍ଚିଛନ୍ତି। ବିବର୍ତ୍ତନ ହେଉଛି ଆଗକୁ ବଢ଼ିବାର ଏକ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଯାହା ଅପରିବର୍ତ୍ତନୀୟ। ଏହା ଅତି ମନ୍ଥର ଓ ନିରବଚ୍ଛିନ୍ନଭାବେ ହୋଇଥାଏ। ପ୍ରାଣୀ ଓ ଉଦ୍ଭିଦରେ ହେଉଥିବା ବିବର୍ତ୍ତନକୁ 'ଜୈବ ବିବର୍ତ୍ତନ' (Organic evolution) କୁହାଯାଏ। ଏଥି ଯୋଗୁଁ ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠରେ ଜୀବମାନଙ୍କ ଅପୂର୍ବ ପ୍ରକାରଭେଦ ଅର୍ଥାତ୍ ଜୈବବିବିଧତା (Biodiversity) ସମ୍ଭବ ହୋଇଛି।

7.5.1. ଜୀବମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ସଂପର୍କ :

ପୃଥିବୀରେ କେତେ ଲକ୍ଷ ଜାତି (Species)ର ଉଦ୍ଭିଦ ଓ ପ୍ରାଣୀ ଅଛନ୍ତି ତାର ଠିକ୍ ହିସାବ କରିବା ସମ୍ଭବ ନୁହେଁ। ପ୍ରତ୍ୟେକ ଜାତିର ଉଦ୍ଭିଦ ବା ପ୍ରାଣୀ ପରସ୍ପର ଠାରୁ ଗଠନ ଓ ଲକ୍ଷଣରେ ଭିନ୍ନ। ଜୀବର ସମସ୍ତ ଭିନ୍ନତା ମଧ୍ୟରେ ଅନେକ ମୌଳିକ ସାମଞ୍ଜସ୍ୟ ମଧ୍ୟ ରହିଛି। ପ୍ରତ୍ୟେକ ଜୀବର ଗଠନର ମୌଳିକ ଏକକ ହେଉଛି କୋଷ। ବୀଜାଣୁ ବା ବ୍ୟାକ୍‌ଟେରିଆ (Bacteria) ଓ କିଛି ନିମ୍ନ ବର୍ଗର ଶୈବାଳ ଜାତୀୟ ଉଦ୍ଭିଦକୁ ଛାଡ଼ିଦେଲେ ଜୀବଜଗତ୍‌ରେ ଦେଖାଯାଉଥିବା ସମସ୍ତ ପ୍ରାଣୀ ଓ ଉଦ୍ଭିଦ କୋଷର ଗଠନ ଓ କୋଷ ମଧ୍ୟରେ ହେଉଥିବା ବିଭିନ୍ନ ବିପାକୀୟ କାର୍ଯ୍ୟକଳାପରେ ଅନେକ ସମାନତା ଦେଖାଯାଏ। ବଂଚିବା ପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ ଦୁଇଟି ପ୍ରକ୍ରିୟା ଯଥା– ଶକ୍ତି ରୂପାନ୍ତରଣ ଓ ବୃହତ୍ ଅଣୁ (ଯଥା- ନ୍ୟୁକ୍ଲିକ ଅମ୍ଳ, ପ୍ରୋଟିନ୍, କାର୍ବୋହାଇଡ୍ରେଟ୍ ଆଦି)ର ସଂଶ୍ଳେଷଣ, ବିଭିନ୍ନ କୋଷରେ ଏକା ଧାରାରେ ହୋଇଥାଏ।

ସବୁଜ ଉଦ୍ଭିଦରେ ଆଲୋକଶ୍ଳେଷଣ ପ୍ରକ୍ରିୟା, ବାୟୁ ଉପଜୀବୀ ବା ବାୟୁ ଅପଜୀବୀ ଶ୍ୱସନ ପ୍ରକ୍ରିୟା ମାଧ୍ୟମରେ ଗ୍ଲୁକୋଜ ଅଣୁରୁ ଶକ୍ତି ଉତ୍ପନ୍ନ ଓ ଏହାର ବ୍ୟବହାର ଦ୍ୱାରା ନୂତନ କୋଷ ସୃଷ୍ଟି ପରି ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକ୍ରିୟା ସମସ୍ତ ଜୀବରେ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଧାରାରେ ହୋଇଥାଏ।

7.5.2. ବିବର୍ତ୍ତନସଂପର୍କିତ ପ୍ରାମାଣିକ ତଥ୍ୟ :

(i) ଜୀବାଶ୍ମଆଧାରିତ ପ୍ରମାଣ :

ଲକ୍ଷ ଲକ୍ଷ ବର୍ଷପୂର୍ବେ ପୃଥିବୀରେ ବାସ କରୁଥିବା ପ୍ରାଣୀ ଓ ଉଦ୍ଭିଦର ଅବଶେଷକୁ ଜୀବାଶ୍ମ (Fossil) କୁହାଯାଏ। ପୃଥିବୀର ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରାନ୍ତରୁ ମିଳିଥିବା ଜୀବାଶ୍ମକୁ ଆଧାରକରି ପ୍ରାଚୀନ ଯୁଗର ପୃଥିବୀ ଏବଂ ସେ ସମୟର ବୃକ୍ଷଲତା ଓ ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କ ସଂପର୍କରେ ଏକ ଧାରଣା ମିଳିଥାଏ। ଜୀବାଶ୍ମ ଅଧ୍ୟୟନରୁ ବର୍ତ୍ତମାନ ଦେଖାଯାଉଥିବା ଦୁଇଟି ପୃଥକ୍ ଗୋଷ୍ଠୀ ମଧ୍ୟରେ ସମ୍ପର୍କ ସ୍ଥାପନ କରିହୁଏ। ଉଦାହରଣସ୍ୱରୂପ ସରୀସୃପ ଓ ବିହଙ୍ଗ- ଏହି ଦୁଇ ଗୋଷ୍ଠୀର ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କୁ ଲକ୍ଷ୍ୟ କଲେ ଦେଖାଯିବ ଯେ ଦୁହିଁଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ସାମଞ୍ଜସ୍ୟ ଅପେକ୍ଷା ଅସମତା ଅଧିକ। ମାତ୍ର ଆରକିଓପ୍‌ଟେରିକ୍ସ (Archaeopteryx) ନାମକ ପ୍ରାଣୀର ଜୀବାଶ୍ମ ଆବିଷ୍କାର ପରେ ଦେଖାଗଲା ଏଥିରେ ଉଭୟ

ସରୀସୃପ ଓ ବିହଙ୍ଗର ଲକ୍ଷଣମାନ ବିଦ୍ୟମାନ। ସେ ସମସ୍ତଙ୍କୁ ଅଧ୍ୟୟନ କରି ପ୍ରାଣିବିଜ୍ଞାନୀମାନେ ପ୍ରମାଣ କଲେ ଯେ ଆଜିର ଉଷ୍ଣରକ୍ତଧାରୀ ଚଳଚଞ୍ଚଳ ନଭଶ୍ଚର (Aerial) ବିହଙ୍ଗର ପୂର୍ବଜ ହେଉଛନ୍ତି ଶୀତଳରକ୍ତବିଶିଷ୍ଟ ମନ୍ଥର ଓ କମ୍ ସକ୍ରିୟ ସରୀସୃପ।

(ii) ଗଠନଭିତ୍ତିକ ପ୍ରମାଣ :

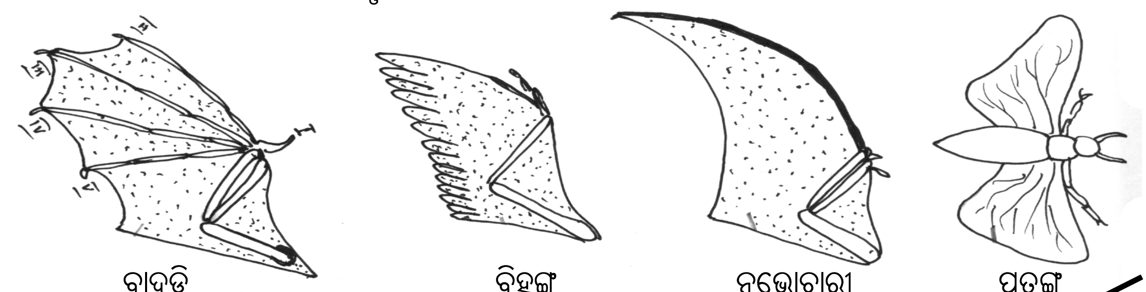
କୌଣସି ପ୍ରାଣୀକୁ ଚିହ୍ନିବାକୁ ହେଲେ ପ୍ରଥମେ ତାହାର ଲକ୍ଷଣ ଓ ଗଠନ (Morphology) କୁ ବିଚାରକୁ ନିଆଯାଏ। ଏହି ପରିପ୍ରେକ୍ଷୀରେ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କ ଲକ୍ଷଣ ଅଧ୍ୟୟନରୁ ଜଣାଗଲା, ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ଗୋଷ୍ଠୀର ପ୍ରାଣୀଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଅନେକ ସାମଞ୍ଜସ୍ୟ ରହିଛି, ଯେପରି –

(କ) ସମଜାତ ଅଙ୍ଗ :

ସ୍ତନ୍ୟପାୟୀ ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ବାଦୁଡ଼ିର ଡେଣା, ବିରାଡ଼ିର ପଞ୍ଝା, ସିଲ ଓ ତିମି ଆଦି ଜଳଚର ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କର ପହଁରିବା ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ପକ୍ଷ (ବା ଫ୍ଲିପର୍–Flipper), ଘୋଡ଼ାର ଗୋଡ଼, ମଣିଷର ହାତ ଆଦି ଅଙ୍ଗଗୁଡ଼ିକର କାର୍ଯ୍ୟ ଭିନ୍ନ। ମାତ୍ର ଅଙ୍ଗଗୁଡ଼ିକର ଉଦ୍ଭବ (Origin), ଗଠନ, ହାଡ଼ର ବିନ୍ୟାସ ଓ ବିକାଶ (Development)ର କ୍ରମରେ ଅନେକ ସାମଞ୍ଜସ୍ୟ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରାଯାଏ। (ଚିତ୍ର-7.4) ସେହିପରି ଉଦ୍ଭିଦରେ କଖାରୁ ଗଛର ଆକର୍ଷୀ (Tendril) ଓ କାଗଜଫୁଲ (ବୋଗୋନଭିଲା– Bougainvillea) ଗଛର କଣ୍ଟା ଭିନ୍ନ କାର୍ଯ୍ୟ କରୁଥିଲେ ମଧ୍ୟ ସେମାନଙ୍କ ଉଦ୍ଭବ ଏକାପରି। ଏହି ସମସ୍ତ ଅଙ୍ଗର ମୌଳିକ ଗଠନ ଶୈଳୀ, ସୂକ୍ଷ୍ମ ଗଠନ ଏବଂ ଭ୍ରୂଣବିକାଶଗତ ଉଦ୍ଭବ ତଥା ବିକାଶକ୍ରମ ସମାନ। ଏହିପରି ଅଙ୍ଗଗୁଡ଼ିକୁ ସମଜାତ ଅଙ୍ଗ (Homologous Organs) କୁହାଯାଏ।

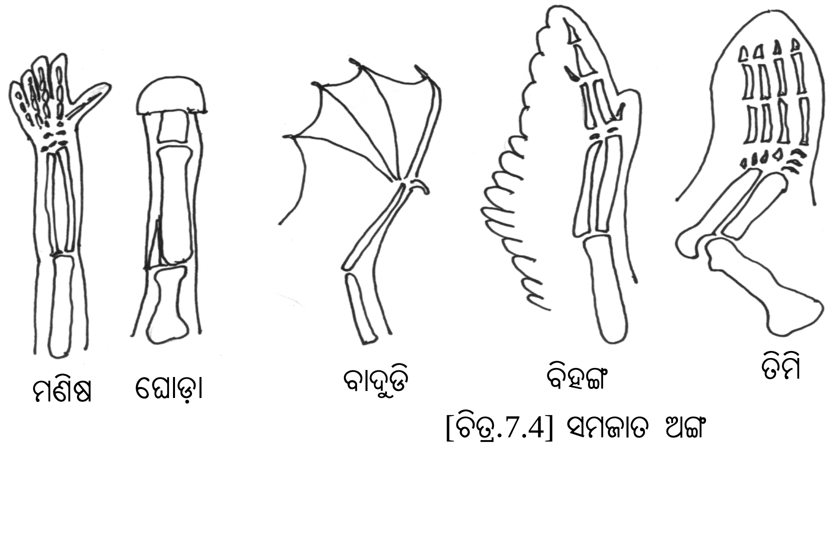
(ଖ) ଅନୁରୂପୀ ଅଙ୍ଗ :

ଅଙ୍ଗଗୁଡ଼ିକର କାର୍ଯ୍ୟ ଏକ ପ୍ରକାର ମାତ୍ର ସେଗୁଡ଼ିକର ମୌଳିକ ଗଠନ ଶୈଳୀ, ସୂକ୍ଷ୍ମ ଗଠନ,



[ଚିତ୍ର.7.5] ଅନୁରୂପୀ ଅଙ୍ଗ (ବିଭିନ୍ନ ମେରୁଦଣ୍ଡୀ ପ୍ରାଣୀ ଓ ପତଙ୍ଗର ପକ୍ଷ (ଡେଣା)

[ଚିତ୍ର.7.6] ଅବଶେଷାଙ୍ଗ ଆପେଣ୍ଡିକସ୍



[ଚିତ୍ର.7.4] ସମଜାତ ଅଙ୍ଗ

ଭ୍ରୂଣବିକାଶ ଗତ ଉଦ୍ଭବ ତଥା ବିକାଶକ୍ରମରେ ଅନେକ ପାର୍ଥକ୍ୟ ରହିଛି। ଉଦାହରଣସ୍ୱରୂପ ମଶାର ଡେଣା, ପାରାର ଡେଣା ବା ବାଦୁଡ଼ିର ଡେଣା (ଚିତ୍ର-7.5.)। ଏଗୁଡ଼ିକୁ ଅନୁରୂପୀ ଅଙ୍ଗ (Analogous organs) କୁହାଯାଏ।

(ଗ) ଅବଶେଷାଙ୍ଗ :

ଅନେକ ପ୍ରାଣୀଙ୍କ ଶରୀରରେ ଏପରି କିଛି ଅଙ୍ଗ ରହିଛି ଯାହାର କିଛି ବ୍ୟବହାର ନାହିଁ। ଏହି ଅଙ୍ଗଗୁଡ଼ିକ ସୁଦୂର ଅତୀତରେ ହୁଏତ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ଷମ ଥିଲା; ତା'ପର ସମୟରେ ପ୍ରାଣୀର ପରିବେଶ ଅନୁଯାୟୀ ଚାଲିଚଳନରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ ହେତୁ ଅଙ୍ଗଟି ଅକାମୀ ହୋଇଯାଇଛି ଓ ଶରୀରରୁ ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ଅଦୃଶ୍ୟ ହେବା ପୂର୍ବରୁ କିଛି ଅଂଶ ରହିଯାଇଛି। ଉଦାହରଣସ୍ୱରୂପ ସାପ ଗାତ ଭିତରେ ଆଶ୍ରୟ ନେଲା ପରେ ତାର ଅବୟବର ଆବଶ୍ୟକତା ରହିଲା ନାହିଁ। ଅଜଗରରେ ଯଦିଓ ଅବୟବର କୌଣସି ଆବଶ୍ୟକତା ନାହିଁ ତଥାପି ଏହାର କିଛି ଅବଶେଷ ରହିଛି। ସେହିପରି ମଣିଷର ବୃହଦନ୍ତ୍ର ସହ ଥିବା ଆପେନ୍‌ଡିକ୍ସ (ଚିତ୍ର-7.6.) ଏକ ଅବଶେଷାଙ୍ଗ (Vestigeal Organ) ତୃଣଭୋଜୀ ପ୍ରାଣୀଙ୍କଠାରେ ଆପେନ୍‌ଡିକ୍ସ ଅଛି ଏବଂ ଏହା କାର୍ଯ୍ୟକ୍ଷମ। ମଣିଷ ଶରୀରରେ ଏହା ଏକ ଅବଶେଷାଙ୍ଗ। ବାଘ, ସିଂହଙ୍କ ପରି ମାଂସାଶୀ ପ୍ରାଣୀଙ୍କଠାରେ ଆପେନ୍‌ଡିକ୍ସ ଆଦୌ ନଥାଏ।

(iii) ଭ୍ରୂଣବିଜ୍ଞାନଆଧାରିତ ପ୍ରମାଣ :

ମେରୁଦଣ୍ଡୀ ପ୍ରାଣୀ ଯଥା ମାଛ, ଉଭୟଚର, ସରୀସୃପ, ବିହଙ୍ଗ ଓ ସ୍ତନ୍ୟପାୟୀଙ୍କ ଭ୍ରୂଣବିକାଶ କ୍ରମରେ ବିସ୍ମୟକର ସାମଞ୍ଜସ୍ୟ ଦେଖାଯାଏ। ପ୍ରତ୍ୟେକ ମେରୁଦଣ୍ଡୀ ଭ୍ରୂଣରେ ଗାଲିଛିଦ୍ର ବା ତା'ର ପୂର୍ବାବସ୍ଥା ଓ ପୃଷ୍ଠରଜ୍ଜୁ ବା ନୋଟୋକର୍ଡ଼ (Notochord – ମେରୁଦଣ୍ଡର ପୂର୍ବାବସ୍ଥା) ଥାଏ। ବିକାଶ ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ହେଲା ବେଳକୁ କେବଳ ମାଛକୁ ଛାଡ଼ିଦେଲେ ଅନ୍ୟ ସମସ୍ତଙ୍କଠାରେ ଗାଲିଛିଦ୍ର ଅଦୃଶ୍ୟ ହୋଇଯାଏ, ତା' ପରିବର୍ତ୍ତେ ଫୁସ୍‌ଫୁସ୍ ଦେଖାଯାଏ। ସେହିପରି ପୃଷ୍ଠରଜ୍ଜୁ ସ୍ଥାନରେ ମେରୁଦଣ୍ଡର ବିକାଶ ଘଟେ।

7.6 ବିବର୍ତ୍ତନସଂପର୍କିତ ତତ୍ତ୍ୱ :

୧୮୦୯ ମସିହାରେ ଫ୍ରାନ୍ସ ଦେଶର ବୈଜ୍ଞାନିକ ଜାଁ-ବ୍ୟାପ୍‌ଟିସ୍ତେ ଲାମାର୍କ୍ (Jean-Baptiste Lamarck, 1744-1829) ଜୈବ ବିବର୍ତ୍ତନ ସଂପର୍କିତ ତତ୍ତ୍ୱ ଉପସ୍ଥାପନ କରିଥିଲେ। ଲାମାର୍କ୍‌ଙ୍କ ତତ୍ତ୍ୱ ଉପାର୍ଜିତ ଲକ୍ଷଣର ଉତ୍ତରାଧିକରଣ (Theory of Inheritance of Acquired Characters) ନାମରେ ପରିଚିତ। ଏହି ତତ୍ତ୍ୱକୁ ଲାର୍ମାକିଜିମ୍ (Lamarckism) କୁହାଯାଏ। ଏହି ତତ୍ତ୍ୱ ଅନୁସାରେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ପ୍ରାଣୀ ନିଜ ପରିବେଶ ସହ ଖାପ ଖୁଆଇ ଚଳିବା ପାଇଁ କିଛି ଲକ୍ଷଣ ଆହରଣ କରିଥାନ୍ତି। ଜୀବଦ୍ଦଶାରେ ଅର୍ଜିତ ଏହି ଲକ୍ଷଣ, ପ୍ରାଣୀ ତା'ର ପରବର୍ତ୍ତୀ ବଂଶଧରକୁ ଅର୍ପଣ କରିଥାଏ। ଉଦାହରଣ ଦେଇ ଲାମାର୍କ ଦର୍ଶାଇଥିଲେ– ଗଛର ଉପର ଡାଳପତ୍ର ଖାଇବା ପାଇଁ ଜିରାଫ୍‌ର ଲମ୍ୱ ବେକ ଓ ଆଗ ଗୋଡ଼ ତା'ର ଅର୍ଜିତ ଲକ୍ଷଣ ଯାହା ଏବେ ବଂଶାନୁକ୍ରମେ ଜିରାଫ୍‌ରେ ବିଦ୍ୟମାନ। ଅନ୍ୟ ପକ୍ଷରେ ପ୍ରାଣୀ ଶରୀରର ଯେଉଁ ଅଙ୍ଗ ବ୍ୟବହାର ହୁଏ ନାହିଁ (ଅନାବଶ୍ୟକ ଅଙ୍ଗ) ତାହା କାଳକ୍ରମେ କ୍ଷୀଣହୋଇ ଅବଶେଷାଙ୍ଗ ଭାବେ ରହିଯାଏ। ବିଂଶ ଶତାବ୍ଦୀର ଶେଷ ବେଳକୁ ଅଗଷ୍ଟ ଉଇଜ୍‌ମାନ୍ (August Weismann, 1834-1914) ନାମକ ଜଣେ ଜର୍ମାନ୍ ବୈଜ୍ଞାନିକ 22ପିଢ଼ି ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ପ୍ରତ୍ୟେକ ପିଢ଼ିର ମୂଷାର ଲାଙ୍ଗୁଡ କାଟି ଦେଖିଲେ ପରବର୍ତ୍ତୀ ପିଢ଼ିର ମୂଷା ପୂର୍ବପରି ଲମ୍ୱ ଲାଙ୍ଗୁଡ଼ ନେଇ ଜନ୍ମୁଛି। ଲାମାର୍କଙ୍କ ତତ୍ତ୍ୱ ବିଭିନ୍ନ ସମୟରେ ସମାଲୋଚିତ ହୋଇଛି, ତଥାପି ଆମେ ତାଙ୍କୁ ମନେରଖିଛୁ କାରଣ ସେ ପ୍ରଥମେ ବିବର୍ତ୍ତନ ସଂପର୍କରେ ଏକ ସ୍ପଷ୍ଟ ମତବ୍ୟକ୍ତ କରିଥିଲେ ଓ ଜୀବ ଉପରେ ପରିବେଶର ପ୍ରଭାବ ସମ୍ୱନ୍ଧରେ ସୂଚନା ଦେଇଥିଲେ।

1859 ଖ୍ରୀଷ୍ଟାବ୍ଦରେ ଇଂଲଣ୍ଡରେ 'ଦ ଓରିଜିନ ଅଫ ସ୍ପେସିସ୍' ନାମରେ ବହିଟିଏ ପ୍ରକାଶ ପାଇଲା, ଲେଖକ ଚାର୍ଲସ୍ ରବର୍ଟ୍ ଡାରଉଇନ୍ (Charles Robert Darwin)। ବହିଟିରେ ସେ ଦର୍ଶାଇଥିଲେ 'ଜୀବନ ସଂଗ୍ରାମ ଓ ପ୍ରାକୃତିକ ଉଦ୍‌ବରଣ' ପ୍ରକ୍ରିୟା ଦ୍ୱାରା ନୂତନ ଜାତିର ସୃଷ୍ଟି ହେଉଛି।

7.6.1. ସଂକ୍ଷେପରେ ଡାରଉଇନ୍‌ଙ୍କ ତତ୍ତ୍ୱ :

ପ୍ରତ୍ୟେକ ପ୍ରାଣୀ ବା ଉଦ୍ଭିଦରେ ଅପରିସୀମ ଜନନ କ୍ଷମତା ରହିଛି। ମାଛ ଏକା ଥରକେ ଲକ୍ଷ ଲକ୍ଷ ଅଣ୍ଡା ଦେଇଥାଏ। ସେହିପରି ଉଦ୍ଭିଦ ଏକା ଥରକେ ହଜାର ହଜାର ମଞ୍ଜି ସୃଷ୍ଟି କରିଥାଏ। ହେଲେ ମାଛର ସବୁ ଅଣ୍ଡା ଫୁଟି ସେଥିରୁ ଛୁଆ ହୁଏ ନାହିଁ। ଯଦି ତାହା ହୁଅନ୍ତା ତେବେ ସାଗର, ନଦୀ, ନାଳ ସବୁ ମାଛରେ ପୂରି ଯାଆନ୍ତା। ଖାଦ୍ୟ, ବାସସ୍ଥାନ, ରୋଗ ଇତ୍ୟାଦି ଯୋଗୁଁ ଜନ୍ମୁଥିବା ସବୁ ସନ୍ତାନ ମଧ୍ୟ ବଂଚନ୍ତି ନହିଁ। ସେମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ ସମସ୍ତେ ବଡ଼ ହୋଇ ପ୍ରଜନନକ୍ଷମ ହୁଅନ୍ତି ନାହିଁ। ତେଣୁ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଜାତିର ଜୀବ ସଂଖ୍ୟା ମୋଟାମୋଟି ସୀମିତ ଥାଏ।

ଖାଦ୍ୟ, ବାସସ୍ଥାନ ଏବଂ ଉପଯୁକ୍ତ ସଙ୍ଗିନୀ ପାଇଁ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଜୀବକୁ କଠିନ ସଂଗ୍ରାମ କରିବାକୁ ପଡ଼ିଥାଏ। ଏହାକୁ ଜୀବନ ସଂଗ୍ରାମ (Struggle for Existence) କୁହାଯାଏ। ନିଜ ଜାତି ମଧ୍ୟରେ ବା ଅନ୍ୟ ଜାତି ସହ, ପ୍ରକୃତି ସହ ଜୀବନ ସଂଗ୍ରାମରେ ଯାହାର ରଣକୌଶଳ ଉନ୍ନତ, ସେ ହିଁ ଜିଣିଥାଏ। ଅର୍ଥାତ୍ ଯେଉଁ ଜୀବ ନୂତନ ଲକ୍ଷଣ ନେଇ ପରିବର୍ତ୍ତନଶୀଳ ପ୍ରକୃତି ତଥା ପରିବେଶ ସହ ନିଜକୁ ଖାପଖୁଆଇପାରେ ସେ ହିଁ ବିଜୟୀ ହୋଇଥାଏ। ପ୍ରକୃତି ସହ ଯିଏ ନିଜକୁ ଖାପଖୁଆଇପାରେ ପ୍ରକୃତି ତାହାକୁ ଆଦରି ନିଏ, ଅନ୍ୟଥା ପାସୋରି ଦିଏ। ପ୍ରକୃତି ଆଦରିବା ଅର୍ଥ ପ୍ରକୃତି ଚୟନ କରେ। ଯେଉଁ ଜୀବଟି ପ୍ରକୃତି ଦ୍ୱାରା ବଛା ହୋଇ ଜୀବନଧାରଣ କରେ ସେ ତାର ବଂଶବୃଦ୍ଧି କରିଥାଏ। ଏହାକୁ ଡାରଉଇନ୍ ପ୍ରାକୃତିକ ଚୟନ ବା ଉଦ୍‌ବରଣ (Natural Selection) କହିଥିଲେ।

ଉଦାହରଣ :

ପ୍ରାୟ 230 କୋଟି ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ ମେସୋଜୋଇକ୍ (Mesozoic) ମହାଯୁଗରେ ବିଶାଳକାୟ ଡାଇନୋସର୍ (Dinosaur) ପରି ସରୀସୃପ ଜାତୀୟ ପ୍ରାଣୀ ପୃଥିବୀରେ ରାଜୁତି କରୁଥିଲେ। ସେଇ ସମୟରେ ତୁଷାର ଯୁଗ ଆସିଥିଲା। ପ୍ରବଳ ଥଣ୍ଡା କବଳରୁ ଶୀତଳରକ୍ତବିଶିଷ୍ଟ ବିଶାଳକାୟ ଡାଇନୋସର୍‌ମାନେ ନିଜକୁ ରକ୍ଷା କରିପାରିଲେ ନାହିଁ। ମାତ୍ର ଛୋଟ ସରୀସୃପ ଓ ଉଷ୍ଣରକ୍ତଧାରୀ ସ୍ତନ୍ୟପାୟୀ ଓ ବିହଙ୍ଗ ନିଜକୁ ପରିବର୍ତ୍ତିତ

ସାରଣୀ 7.3 : ସଂକ୍ଷେପରେ ଡାରଉଇନ୍ ତତ୍ତ୍ୱର ସାରାଂଶ

ଅପରିସୀମ ପ୍ରଜନନ କ୍ଷମତା + ସୀମିତ ସମ୍ବଳ (ଖାଦ୍ୟ, ବାସସ୍ଥାନ ଉପଯୁକ୍ତ ସଙ୍ଗିନୀ)	⇒	ଜୀବନ ସଂଗ୍ରାମ + ବଂଶାନୁକ୍ରମିକ ବିବିଧ ପରିବର୍ତ୍ତନ	⇒	ପ୍ରାକୃତିକ ଉଦ୍‌ବରଣ + ବିଭେଦାୟନ	⇒	ନୂତନ ଜାତି ଜୀବ ସୃଷ୍ଟି

ପରିସ୍ଥିତିରେ ଖାପଖୁଆଇ ପାରିଲେ। ପ୍ରକୃତି ନୂତନ ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କୁ ଗ୍ରହଣ କରିନେଲା। ଯେଉଁମାନେ ପ୍ରକୃତି ସହ ନିଜକୁ ଖାପଖୁଆଇ ପାରିଲେ ନାହିଁ ସେମାନେ ବିଲୁପ୍ତ (Extinct) ହୋଇଗଲେ।

7.6.2 ବିବର୍ତ୍ତନ ସଂପର୍କରେ ଆଧୁନିକ ମତ :

ଆଣବିକ ଜୀବବିଜ୍ଞାନ (Molecular biology) ଏବଂ ବଂଶଗତି ବିଜ୍ଞାନ ଆଦି ବିଷୟରେ ଅଗ୍ରଗତି ଫଳରେ ଜୀବବିଜ୍ଞାନୀମାନେ ଡାରଉଇନ୍‌ଙ୍କ 'ପ୍ରାକୃତିକ ଉଦ୍‌ବରଣ' ତତ୍ତ୍ୱକୁ ଏକ ନୂତନ ରୂପରେ ଉପସ୍ଥାପନ କଲେ। ଏହି ନୂତନ ତତ୍ତ୍ୱକୁ ବିବର୍ତ୍ତନର 'ଆଧୁନିକ ସାଂଶ୍ଲେଷିକ ତତ୍ତ୍ୱ' ବା 'ମଡ଼ର୍ଣ୍ଣ ସିନ୍‌ଥେଟିକ୍ ଥିଓରୀ' (Modern Synthetic Theory) କୁହାଯାଏ।

ଆମେ ଜାଣୁ, ପ୍ରତ୍ୟେକ ଜୀବର ଲକ୍ଷଣ ସେ ବହନ କରୁଥିବା 'ଜିନ୍' ଦ୍ୱାରା ନିୟନ୍ତ୍ରିତ। ଜୀବ (ପ୍ରାଣୀ ଅଥବା ଉଦ୍ଭିଦ) ପିତାମାତାଙ୍କ ଠାରୁ ଜନ୍ମସୂତ୍ରରେ ଜିନ୍ ପାଇଥାଏ। ଜିନ୍‌ର ଅନ୍ୟତମ ଗୁଣ ହେଉଛି ଯେ ଏହା ନିଜକୁ ବଂଶ ପରମ୍ପରାରେ ଅକ୍ଷତ ଓ ଅପରିବର୍ତ୍ତିତ ରଖିଥାଏ। ହେଲେ ବଂଶପରମ୍ପରାରେ ଜିନ୍ ଯଦି ଅପରିବର୍ତ୍ତିତ ରହେ ତେବେ ଜୀବରେ ନୂତନ ଲକ୍ଷଣ ଉଦ୍ଭବ ହେବନାହିଁ। ଫଳରେ ଜୀବରେ ବିବିଧତା ମଧ୍ୟ ଆସିବ ନାହିଁ। ଏହା ପ୍ରାକୃତିକ ନିୟମର ପରିପନ୍ଥୀ। ତେଣୁ ବିଭିନ୍ନ ଧରଣର ପ୍ରାକୃତିକ କାରକର ପ୍ରଭାବରେ ଜିନ୍‌ରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ ନବୋଦ୍ଭବନ (Mutation) ଦେଖାଦିଏ। ତା'ଛଡ଼ା ଜୀବମାନଙ୍କ କ୍ରୋମୋଜୋମ୍‌ରେ 'ତ୍ରୁଟିବିଚ୍ୟୁତି (Chromosomal aberration) ଏବଂ ଜିନୀୟ ପୁର୍ନର୍ବିନ୍ୟାସ (Genetic recombination) ଯୋଗୁଁ ମଧ୍ୟ ପରିବର୍ତ୍ତମାନ ଘଟିଥାଏ। ଏସବୁ ପରିବର୍ତ୍ତନକୁ ସାମୂହିକଭାବେ 'ବିଭେଦାୟନ' (Variation) କୁହାଯାଏ। ପ୍ରକୃତିରେ ଏହା ହିଁ ପରିବର୍ତ୍ତନର ଉତ୍ସ। ପ୍ରକୃତି ମନୋନୀତ ଜୀବ ପରିବର୍ତ୍ତିତ ଲକ୍ଷଣକୁ ବଂଶଧରମାନଙ୍କୁ ବଂଶାନୁକ୍ରମ ମାଧ୍ୟମରେ ବଢ଼େଇ ଦିଏ ଏବଂ ଯେଉଁ ଜୀବ ନୂତନ ଲକ୍ଷଣ ନେଇ ପ୍ରକୃତି ଦ୍ୱାରା ମନୋନୀତ ହୋଇ ବଂଚିରହେ ସେ ଜୀବନ ସଂଗ୍ରାମରେ ସଫଳ ହୁଏ। ଏଥିରୁ 'ଉଦ୍‌ବରଣ' ବା 'ଚୟନ' (Selection)ର ଆବଶ୍ୟକତା ସ୍ପଷ୍ଟ ହୁଏ। ପ୍ରକୃତିମନୋନୀତ ନୂଆ ନୂଆ ଲକ୍ଷଣକୁ ଭିତ୍ତିକରି ନୂତନ ଜାତି (Species)ର ଉଦ୍ଭବର ଧାରାରେ ସୃଷ୍ଟି ହେବାକୁ ଯାଉଥିବା ଜୀବ ନିଜ ନିଜଠାରୁ ଓ ପୂର୍ବଜଙ୍କଠାରୁ ଅଲଗା ନ ରହିଲେ ସେମାନଙ୍କ ଭିତରେ ଅଦରକାରୀ ପ୍ରଜନନ ଘଟିପାରେ। ଏହା ନୂତନ ଜୀବ ସୃଷ୍ଟିପାଇଁ ଅନୁକୂଳ ନୁହେଁ। ତେଣୁ ଏହାକୁ ରୋକି ନୂତନ ଜୀବ ସୃଷ୍ଟିକୁ ନିଶ୍ଚିତ କରିବା ପାଇଁ ପ୍ରକୃତିରେ କିଛି ବ୍ୟବସ୍ଥା ରହିଛି। ଏହାକୁ ଅନ୍ତରଣ କୌଶଳ (Isolating Mechanisms) ଏବଂ ଏହି କୌଶଳ ଜରିଆରେ ସମ୍ପୃକ୍ତ ଜୀବମାନଙ୍କୁ ଅଲଗା ରଖିବା ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ 'ଅନ୍ତରଣ' (Isolation) କୁହାଯାଏ। ଆଧୁନିକ ସାଂଶ୍ଲେଷିକ ତତ୍ତ୍ୱ ଅନୁଯାୟୀ ଜାତିର ଉଦ୍ଭବନର ବିଭେଦାୟନ, ଚୟନ ଓ ଅନ୍ତରଣର ମହତ୍ତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଅବଦାନ ରହିଛି।

7.6.3. ମଣିଷର ବିବର୍ତ୍ତନ :

ସୃଷ୍ଟିରେ ମଣିଷ ହିଁ ଏକମାତ୍ର ପ୍ରାଣୀ ଯିଏ ପ୍ରଶ୍ନ କରେ ଏବଂ ପ୍ରଶ୍ନର ଉତ୍ତର ଖୋଜେ। ଏଥିପାଇଁ ସେ ଚିନ୍ତା କରେ। ଏହାଛଡ଼ା ମଣିଷ ପ୍ରତିକୂଳ ପରିବେଶରୁ ପଳେଇ ଯାଏନାହିଁ, ସେ ପରିବେଶକୁ ନିଜ ମୁତାବକ ଗଢ଼ିବା ଉଦ୍ୟମ କରିପାରେ, କାରଣ ମଣିଷର ରହିଛି ଏକ ଉନ୍ନତ ମସ୍ତିଷ୍କ ଏବଂ ମୁକ୍ତ ଦୁଇ ବାହୁ।

ଦିନ ଥିଲା ମଣିଷ ଭାବୁଥିଲା ଏ' ପୃଥିବୀ ବିଶ୍ୱବ୍ରହ୍ମାଣ୍ଡ କେନ୍ଦ୍ରରେ ଅବସ୍ଥିତ, ପୃଥିବୀ ଚାରିପଟେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଚନ୍ଦ୍ର ଘୂରି ବୁଲୁଛନ୍ତି। ଈଶ୍ୱର ମଣିଷକୁ ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠକୁ ତାଙ୍କର ଛାୟାରେ ଗଢ଼ି ପଠେଇଛନ୍ତି ଅନ୍ୟ ଜୀବଜନ୍ତୁ ଉପରେ ରାଜୁତି କରିବା ପାଇଁ। ଏ ବିଶ୍ୱାସ ବହୁଦିନ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ମଣିଷ ମନରେ ଥିଲା। ପଞ୍ଚଦଶ ଶତାବ୍ଦୀରେ ନିକୋଲାସ କୋର୍ପେରନିକସ୍ କହିଲେ ପୃଥିବୀ ପରି ଆଉ ପାଞ୍ଚଟା ଗ୍ରହ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଚାରିପଟେ ବୁଲୁଛି, ଓ ବିଶ୍ୱବ୍ରହ୍ମାଣ୍ଡରେ ଆମ ସୂର୍ଯ୍ୟପରି କୋଟି କୋଟି ସୂର୍ଯ୍ୟ ରହିଛି। ଏହାର କିଛି ବର୍ଷ ପରେ ଊନବିଂଶ ଶତାବ୍ଦୀର ଶେଷ ବେଳକୁ ଚାଲର୍ସ ଡାରଉଇନ୍ ଯୁକ୍ତି ଦ୍ୱାରା ପ୍ରମାଣ କଲେ, ମଣିଷ ଅନ୍ୟ ପ୍ରାଣୀ ପରି ଦ୍ୱିପଦ ପ୍ରାଣୀଟିଏ ଯାହାର ଉତ୍ପତ୍ତି ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରି ହେବ। ଡାରଉଇନ୍ 'ଡିସେଣ୍ଟ ଅଫ ମ୍ୟାନ ଏଣ୍ଡ ସିଲେକସନ୍ ଇନ ରିଲେସନ ଟୁ ସେକ୍ସ' (Descent of Man and Selection in Relation to Sex) ବହିରେ ଲେଖିଲେ ଆଜିର ମଣିଷର ପୂର୍ବଜ ଥିଲା ବାନର ସଦୃଶ ଜୀବଟିଏ। ଡାରଉଇନ୍ ଏ'କଥା କହିଥିବା ବେଳେ ତାଙ୍କ ପାଖରେ ଯଥେଷ୍ଟ ପ୍ରମାଣ ନଥିଲା; ତେଣୁ ଲୋକେ ତାଙ୍କ କଥାର କଦର୍ଥ କଲେ ଓ ବିଭିନ୍ନ ସଭା ସମିତିରେ ତାଙ୍କୁ ଥଟ୍ଟା କଲେ।

1809 ଫେବ୍ରୁଆରୀ 12 ତାରିଖରେ ଚାଲର୍ସ ଡାର୍ଉଇନ୍ ଇଂଲଣ୍ଡରେ ଏକ ଉଚ୍ଚ ମଧ୍ୟବିତ୍ତ ପରିବାରରେ ଜନ୍ମଗ୍ରହଣ କରିଥିଲେ। ସ୍କୁଲ ଛାଡ଼ିବା ପରେ କିଛିଦିନ ଚିକିତ୍ସା ବିଜ୍ଞାନ, ଭୂବିଜ୍ଞାନ ଓ ଉଦ୍ଭିଦ ବିଜ୍ଞାନ ଆଦି ବିଷୟରେ ଅଧ୍ୟୟନ କରି ଏଇଚ୍ ଏମ୍ ଏସ୍ ବିଗଲ୍ (HMS Beagle) ନାମକ ଏକ ଜାହାଜରେ ପ୍ରକୃତି ବୈଜ୍ଞାନିକ ଭାବେ 27.12.1831 ରୁ 2.10.1836 ଯାଏ ଭ୍ରମଣ କରି ସେ ଦକ୍ଷିଣ ଆମେରିକାର ପୂର୍ବ ଉପକୂଳରେ ଥିବା ଗାଲୋପାଗସ ଦ୍ୱୀପପୁଞ୍ଜ (Galapagos Islands)ର ବିଶାଳକାୟ ଗୋଧି, କଇଁଚ, ଚଟିଆ ଆଦି ଅନୁଧ୍ୟାନ କରିଥିଲେ। ପରେ ସେ ନିଜର ଅନୁଭୂତି ଓ କିଛି ବୈଜ୍ଞାନିକ ଗବେଷଣାକୁ ଆଧାର କରି 1859 ମସିହାରେ 'ଦ ଓରିଜିନ ଅଫ ସ୍ପେସିସ୍' ନାମକ ବହି ପ୍ରକାଶ କରିଥିଲେ। ଜୈବ ବିବର୍ତ୍ତନ ଉପରେ ତାଙ୍କର ଯୁକ୍ତିମୂଳକ ବ୍ୟାଖ୍ୟା କିଛି ପ୍ରାରମ୍ଭିକ ପ୍ରତିରୋଧ ସତ୍ତ୍ୱେ ଊନବିଂଶ ଶତାବ୍ଦୀ ଶେଷ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ତାଙ୍କ ତତ୍ତ୍ୱ ବିଜ୍ଞାନୀମାନଙ୍କ ସମର୍ଥନ ଲାଭ କରି ଚାଲିଥିଲା। ମେଣ୍ଡେଲଙ୍କ ଉତ୍ତରାଧିକରଣ ନିୟମର ପୁନରାବିଷ୍କାର ପରେ ଡ୍ରିଭ୍ରିସ୍ ନବୋଦ୍ଭବନ ତତ୍ତ୍ୱ ଉପସ୍ଥାପନ କରିଥିଲେ। ବିବର୍ତ୍ତନର ରହସ୍ୟ ବୁଝିବାରେ ନବୋଦ୍ଭବନ ତତ୍ତ୍ୱ ଅଧିକ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଏବଂ ଡାରଉଇନ୍‌ବାଦର ଭୂମିକା ଗୌଣ ବୋଲି କୁହାଗଲା। କିନ୍ତୁ 1935 ମସିହା ବେଳକୁ ଥିଓଡସିୟସ୍ ଡବ୍‌ଝାନ୍‌ସ୍କି (Theodosius Dobzhansky), ଜୁଲିଆନ୍ ହକ୍ସଲେ (Julian Huxley), ସିଓ୍ୱାଲ ରାଇଟ୍ (Sewall Wright), ଜେ.ବି.ଏସ୍. ହାଲଡେନ୍ (J.B.S. Haldane) ଓ ଅନ୍ୟ ବିଜ୍ଞାନୀଙ୍କ ଉଦ୍ୟମରେ ବଂଶଗତି ତଥା ନବୋଦ୍ଭବନ ତତ୍ତ୍ୱ ଓ ପ୍ରାକୃତିକ ଉଦ୍‌ବରଣ ତତ୍ତ୍ୱ ଭିତରେ ସଫଳ ସମନ୍ୱୟ ସମ୍ଭବ ହେଲା। ଏହା ମଡର୍ଣ୍ଣ ସିନ୍ଥେଟିକ୍ ଥିଓରୀର ରୂପ ନେଲା। ଓ ସମସ୍ତଙ୍କ ଦୃଷ୍ଟି ଆକର୍ଷଣ କରିଥିଲା। 1882 ମସିହାରେ ଡାରଉଇନ୍‌ଙ୍କ ମୃତ୍ୟୁ ହୋଇଥିଲା।

ଚାଲର୍ସ ଡାରଉଇନ୍

ବିଂଶ ଶତାବ୍ଦୀରେ ଆଣବିକ ଜୀବବିଜ୍ଞାନ, ଶରୀର ତତ୍ତ୍ୱ (Physiology), ଜୀବାଶ୍ମ ବିଜ୍ଞାନ ଆଦି ବିଷୟରେ ପ୍ରଭୂତ ଉନ୍ନତି ହେଲା । ଏହି ସମସ୍ତ ବିଷୟକୁ ଆଧାରକରି ବିଜ୍ଞାନୀମାନେ ଡାରଉଇନ୍‌ଙ୍କ ମାନବ ବିବର୍ତ୍ତନ ତତ୍ତ୍ୱର ପୁନଃମୂଲ୍ୟାୟନ କରି ପ୍ରମାଣ କଲେ, ମଣିଷର ପୂର୍ବଜ ଥିଲେ ବାନର ସଦୃଶ ପ୍ରାଣୀ । ଜୀବାଶ୍ମଆଧାରିତ ତତ୍ତ୍ୱକୁ ବିଚାର କରି ବିଜ୍ଞାନୀମାନେ ଦେଖିଲେ ମଣିଷର ଦୂର ପୂର୍ବଜ ରାମାପିଥେକସ (Ramapithecus) ଓ ଶିବାପିଥେକସ୍ (Sivapithecus) ଆଜକୁ ପ୍ରାୟ କୋଡ଼ିଏ ନିୟୁତ ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ ଯଥାକ୍ରମେ ଆଫ୍ରିକା ଓ ଏସିଆରେ ଚଳପ୍ରଚଳ ହେଉଥିଲେ । ଏମାନେ ଆଜକୁ ପଚାଶ ଲକ୍ଷ ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ ଆଫ୍ରିକାରେ ଚଳପ୍ରଚଳ ହେଉଥିବା ବାନରସଦୃଶ ମାନବ ଅଷ୍ଟ୍ରୋଲୋପିଥେକସ୍ (Australo-pithecus)ର ପୂର୍ବଜ । ଅଷ୍ଟ୍ରାଲୋପିଥେକସ୍ ଜାତୀୟ ବାନରସଦୃଶ ମାନବ ପ୍ରଥମେ ଦୁଇଗୋଡରେ ମୁଣ୍ଡ ଟେକି ଚାଲିଥିଲା, ଫଳରେ ଆତ୍ମରକ୍ଷା ଅଥବା ଶିକାର ପାଇଁ ତାର ଦୁଇଟି ବାହୁ ମୁକ୍ତ ହେଲା । ସେ ପ୍ରଥମେ ଅସ୍ତ୍ର ଓ ବିଭିନ୍ନ ହତିଆରର ବ୍ୟବହାର କଲା । ଅଷ୍ଟ୍ରାଲୋପିଥେକସ୍ ଜାତୀୟ ବାନରସଦୃଶ ମାନବରୁ ପର୍ଯ୍ୟାୟକ୍ରମେ ବିଭିନ୍ନ ହୋମୋ ପ୍ରଜାତି (Genus-*Homo*)ର ମାନବର ଉଦ୍‌ଭବ ହେଲା, ଯେପରି ହୋମୋ ହ୍ୟାବିଲିସ୍ (*Homo habilis*), ହୋମୋ ଇରେକଟସ୍ (*Homo erectus*), ହୋମୋ ସେପିଏନ୍ସ (*Homo sapiens*) ଇତ୍ୟାଦି । ଆଜିର ମଣିଷ, ହୋମୋ ସେପିଏନ୍ସ ପାଞ୍ଚଲକ୍ଷ ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ ଆଫ୍ରିକାରେ ବସବାସ କରୁଥିଲା । ସେମାନେ ନିଆଁର ବ୍ୟବହାର ଜାଣିଥିଲେ ଓ ଡଙ୍ଗା ସାହାଯ୍ୟରେ ନଦୀ ପାରି ହେଉଥିଲେ । ଆଫ୍ରିକାରୁ ହୋମୋ ସେପିଏନ୍ସ ପୃଥିବୀର ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରାନ୍ତକୁ ଯାଇ ବସବାସ ଆରମ୍ଭ କଲେ । ମଣିଷର ଜୈବ ବିବର୍ତ୍ତନ (Biological evolution) ପରେ ଆରମ୍ଭ ହେଲା ସାଂସ୍କୃତିକ ବିବର୍ତ୍ତନ (Cultural evolution) । ବିବର୍ତ୍ତନ ଏକ ଧାରାବାହିକ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଯାହା ଏବେ ମଧ୍ୟ ଅବ୍ୟାହତ ।

ତୁମପାଇଁ କାମ - 1 :

କିଛି ହଳଦିଆ ଓ ଶାଗୁଆ ମଟର ମଞ୍ଜି ସଂଗ୍ରହକରି ତାହାକୁ ନିଜ ବଗିଚା କିମ୍ବା ସ୍କୁଲ୍ ବଗିଚାରେ ଲଗାଅ । ସେଥିରୁ ଉପୁଜୁଥିବା ମଞ୍ଜିଗୁଡ଼ିକୁ ସଂଗ୍ରହ କରି ପ୍ରତି ଗଛରୁ କିପରି ମଞ୍ଜି ହେଉଛି ଲକ୍ଷ୍ୟକର । କ'ଣ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରୁଛ ?

(କ) ଶାଗୁଆ ମଞ୍ଜିରୁ ହୋଇଥିବା ଗଛଗୁଡ଼ିକର ମଞ୍ଜି କୌଣସି କ୍ଷେତ୍ରରେ ହଳଦିଆ ହେଉଛି କି ? ଯଦି ହେଉନାହିଁ ତେବେ ଏହାର କାରଣ କ'ଣ ?

(ଖ) ହଳଦିଆ ମଞ୍ଜିରୁ ହୋଇଥିବା ଗଛଗୁଡ଼ିକର ମଞ୍ଜି କୌଣସି କ୍ଷେତ୍ରରେ ଶାଗୁଆ ହେଉଛି କି ?

(ଗ) ହଳଦିଆ ମଞ୍ଜିରୁ ହୋଇଥିବା ସମସ୍ତ ଗଛର ମଞ୍ଜି ହଳଦିଆ ହୋଇଛି କି ?

(ଘ) ତୁମେ କେଉଁ ସିଦ୍ଧାନ୍ତରେ ଉପନୀତ ହେଉଛ ?

ତୁମପାଇଁ କାମ - 2 :

ମେଣ୍ଡେଲ୍ ପ୍ରତିପାଦନ କରିଥିବା ଗାଣିତିକ ସୂତ୍ର ବ୍ୟବହାର କରି ଯେ କୌଣସି ଚାରିଯୋଡ଼ା ବିକଳ୍ପୀ କାରକ ଥିବା ସଂକର ଗଛର ସ୍ୱପରାଗଣ ପରେ ପରବର୍ତ୍ତୀ ପିଢ଼ିରେ କେଉଁସବୁ ପ୍ରକାରର ଗଛ ଦେଖାଯିବ ଓ ସେମାନଙ୍କର ଅନୁପାତ କ'ଣ ହେବ ତାହା ଲେଖି ତୁମ ଶିକ୍ଷକଙ୍କୁ ଦେଖାଅ ।

ଆମେ କ'ଣ ଶିଖିଲେ

1. ପିତାମାତାଙ୍କର ଗୁଣ ସେମାନଙ୍କ ସନ୍ତାନମାନଙ୍କଠାରେ ପ୍ରକାଶିତ ହେବା ପ୍ରଣାଳୀକୁ ବଂଶାନୁକ୍ରମ କୁହାଯାଏ ।
2. ବଂଶାନୁକ୍ରମର ତଥ୍ୟ ପ୍ରତିପାଦନ କରିବାପାଇଁ ମେଣ୍ଡେଲ୍ ମଟର ଗଛରେ ଥିବା ବିକଳ୍ପୀଗୁଣ ଗୁଡ଼ିକର ବଂଶଗତି ପ୍ରଣାଳୀ ଗାଣିତିକ ସୂତ୍ରରେ ପ୍ରକାଶ କରିଥିଲେ ।
3. ଏକସଙ୍କରଣ ଓ ଦ୍ୱିସଙ୍କରଣ ଜରିଆରେ ମେଣ୍ଡେଲ୍ ବଂଶାନୁକ୍ରମର ଦୁଇଟି ନୀତି ଓ ଦୁଇଟି ନିୟମ

ପ୍ରତିପାଦନ କରିଥିଲେ । ଯଥା- (କ) ଏକକ ଗୁଣ ନୀତି, (ଖ) ପ୍ରଭାବୀ ଗୁଣ ନୀତି, (ଗ) ପୃଥକ୍ କରଣ ନିୟମ ଓ (ଘ) ସ୍ୱାଧୀନ ଅପବ୍ୟୂହନ ନିୟମ

4. ପୃଥକ୍‌କରଣ ଓ ସ୍ୱାଧୀନ ଅପବ୍ୟୂହନ ହେତୁ ବିକଳ୍ପୀଗୁଣଗୁଡ଼ିକ ଅକ୍ଷତ ଅବସ୍ଥାରେ ବିଭିନ୍ନ ପିଢ଼ିରେ ବଂଶାନୁକ୍ରମ ନିୟମ ଅନୁସାରେ ପ୍ରକାଶିତ ହୋଇଥାନ୍ତି ।

5. ବିବର୍ତ୍ତନ ହେଉଛି ଆଗକୁ ବଢ଼ିବାର ଏକ ପ୍ରକ୍ରିୟା; ଏହା ଅତି ମନ୍ଥର ଓ ନିରବଚ୍ଛିନ୍ନଭାବେ ହୋଇଥାଏ ।

6. ପ୍ରାଣୀ ଓ ଉଦ୍ଭିଦରେ ହେଉଥିବା ବିବର୍ତ୍ତନକୁ 'ଜୈବ ବିବର୍ତ୍ତନ' କୁହାଯାଏ ।

7. ଆପାତତଃ ଭିନ୍ନ ଲକ୍ଷଣ ବହନ କରୁଥିବା ଉଦ୍ଭିଦ ବା ପ୍ରାଣୀ ମଧ୍ୟରେ କିଛି ମୌଳିକ ସାମଞ୍ଜସ୍ୟ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରାଯାଏ ।

8. ଜୀବାଶ୍ମ ଅଧ୍ୟୟନରୁ ବର୍ତ୍ତମାନ ଦେଖାଯାଉଥିବା ଦୁଇଟି ପୃଥକ୍ ଗୋଷ୍ଠୀ ମଧ୍ୟରେ ସୁଦୂର ଅତୀତରେ ଥିବା ସମ୍ବନ୍ଧକୁ ଚିହ୍ନଟ କରିହୁଏ ।

9. ଜାଁ-ବ୍ୟାପ୍ତିସ୍ତେ ଲାମାର୍କ୍ ପ୍ରଥମେ ପ୍ରାଣୀ ଉପରେ ପରିବେଶର ପ୍ରଭାବ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ସ୍ପଷ୍ଟ ମତପ୍ରକାଶ କରିଥିଲେ ।

10. 1859 ରେ 'ଦ ଓରିଜିନ୍ ଅଫ୍ ସ୍ପେସିସ୍' ବହିଟି ପ୍ରକାଶ ପାଇଥିଲା । ବହିର ଲେଖକ ଚାର୍ଲସ ଡାରଉଇନ୍ 'ଜୀବନ ସଂଗ୍ରାମ ଓ ପ୍ରାକୃତିକ ଉଦ୍‌ବରଣ' ପ୍ରକ୍ରିୟା ମାଧ୍ୟମରେ ନୂତନ ଜୀବ ସୃଷ୍ଟି ହେଉଥିବା ବିଷୟ ଯୁକ୍ତି ଓ ପ୍ରମାଣ ଦ୍ୱାରା ପ୍ରତିପାଦନ କରିଥିଲେ ।

11. ମଡର୍ଣ୍ଣ ସିନ୍ଥେଟିକ୍ ଥିଓରୀ ଅନୁଯାୟୀ ବିବର୍ତ୍ତନର ପ୍ରମୁଖ କାରକଭାବେ ବିଭେଦାୟନ, ଉଦ୍‌ବରଣ ଓ ଅନ୍ତରଣ ବିବେଚିତ ।

ଶବ୍ଦାବଳୀ

ଜିନୀୟ ପଦାର୍ଥ - Genetic material
ଲକ୍ଷଣପ୍ରରୂପୀ ବିଭିନ୍ନତା - Phenotypic variation
ବିକଳ୍ପୀ ଗୁଣ - Contrasting characters
ସଙ୍କରଣ - Hybridisation
ଅପତ୍ୟ ପିଢ଼ି - Filial generation
ପ୍ରଭାବୀ - Dominant
ଅପ୍ରଭାବୀ - Recessive
ଜୈବ ବିବର୍ତ୍ତନ - Organic evolution
ଜୀବାଶ୍ମ - Fossil
ସମଜାତ ଅଙ୍ଗ - Homologous organs
ଅନୁରୂପୀ ଅଙ୍ଗ - Analogous organs.
ଅବଶେଷାଙ୍ଗ - Vestigeal organ
ପ୍ରଜାତି - Genus
ଜାତି - Species
ପ୍ରାକୃତିକ ଉଦ୍‌ବରଣ - Natural selection
ଅନ୍ତରଣ - Isolation.
ନବୋଦ୍‌ଭବନ - Mutation
ବଂଶଗତି ବିଜ୍ଞାନ - Geneties
ଜୀବନ ସଂଗ୍ରାମ - Struggle for existence.
ବିଭେଦାୟନ - Variation
ପୃଥକ୍‌କରଣ ନିୟମ - Law of Segregation
ସ୍ୱାଧୀନ ଅପବ୍ୟୂହନ ନିୟମ - Law of Independent Assortment
ବିଭେଦାୟନ - Variation
ନଭଶ୍ଚର - Aerial

ପ୍ରଶ୍ନାବଳୀ

1. ଦ୍ୱିସଙ୍କରଣ କ'ଣ? ଏହାଦ୍ୱାରା ମେଣ୍ଡେଲ୍ କିପରି ସ୍ୱାଧୀନ ଅପବ୍ୟୂହନ ନିୟମ ପ୍ରତିପାଦନ କରିଥିଲେ ବୁଝାଅ।
2. ଏକସଙ୍କରଣ ଦ୍ୱାରା ମେଣ୍ଡେଲ୍ କିପରି ଓ କେଉଁ କେଉଁ ବଂଶାନୁକ୍ରମ ନୀତି ଓ ନିୟମ ପ୍ରଣୟନ କରିଥିଲେ ବର୍ଣ୍ଣନ କର।
3. ଡାରଉଇନ୍‌ଙ୍କ ତତ୍ତ୍ୱ ବୁଝାଅ।
4. ନୂତନ ଜୀବ ସୃଷ୍ଟି ସମ୍ବନ୍ଧରେ ବିଭିନ୍ନ ମତବାଦ ଲେଖ।
5. ସମଜାତ ଓ ଅନୁରୂପୀ ଅଙ୍ଗ କହିଲେ କ'ଣ ବୁଝ ଉଦାହରଣ ସହ ବର୍ଣ୍ଣନ କର।
6. 'ଆଧୁନିକ ସାଂଶ୍ଲେଷିକ ତତ୍ତ୍ୱ' ଆଲୋଚନା କର।
7. ଜୀବାଶ୍ମ କ'ଣ? ଜୀବାଶ୍ମ ଅଧ୍ୟୟନରୁ କ'ଣ ଜାଣି ହେବ?
8. ସଂକ୍ଷେପରେ ଉତ୍ତର ଦିଅ।
   (କ) ଜୀବନର ପ୍ରାଥମିକ ଅଣୁଗୁଡ଼ିକର ନାମ ଲେଖ।
   (ଖ) ଜୈବ ବିବର୍ତ୍ତନ କହିଲେ କ'ଣ ବୁଝ?
   (ଗ) ଜୀବାଶ୍ମ ଆଧାରିତ ବିବର୍ତ୍ତନସଂପର୍କିତ ପ୍ରମାଣିକ ତଥ୍ୟ ଉଲ୍ଲେଖ କର।
   (ଘ) ଅବଶେଷାଙ୍ଗ କହିଲେ କ'ଣ ବୁଝ?
   (ଙ) ଭ୍ରୂଣବିଜ୍ଞାନଆଧାରିତ ପ୍ରମାଣ ବିଷୟରେ ଟିପ୍‌ପଣୀ ଲେଖ।
9. ଗୋଟିଏ ଲେଖାଏଁ ବାକ୍ୟରେ ଉତ୍ତର ଦିଅ।
   (କ) କେଉଁ ଦୁଇ ଗୋଷ୍ଠୀର ପ୍ରାଣୀ ଭିତରେ ଆର୍‌କିଓପ୍‌ଟେରିକ୍ସ ସଂଯୋଗ ସ୍ଥାପନ କରୁଛି?
   (ଖ) କଖାରୁ ଗଛର ଆକର୍ଷୀ ଓ ବୋଗନଭିଲାର କଣ୍ଟା ଭିତରେ କି ସଂପର୍କ ରହିଛି?
   (ଗ) ମଶାର ଡେଣା, ପାରାର ଡେଣା ଓ ବାଦୁଡ଼ି ଡେଣା ଭିତରେ କି ସଂପର୍କ ରହିଛି?
   (ଘ) ଡାରଉଇନ୍‌ଙ୍କ 1859 ମସିହାରେ ପ୍ରକାଶିତ ବହିଟିର ନାମ ଲେଖ।
   (ଙ) ମଡର୍ଣ୍ଣ ସିନ୍ଥେଟିକ ଥିଓରୀର ପ୍ରମୁଖ କାରକଗୁଡ଼ିକ ଉଲ୍ଲେଖ କର।
10. ସଂକ୍ଷିପ୍ତ ଟିପ୍ପଣୀ ଲେଖ।
    (କ) ମେଣ୍ଡେଲ୍‌ଙ୍କ କୃତ୍ରିମ ସଂକରଣ ପଦ୍ଧତି
    (ଖ) ସମଜାତ ଅଙ୍ଗ
    (ଗ) ପୃଥକ୍‌କରଣ ନିୟମ
    (ଘ) ସ୍ୱାଧୀନ ଅପବ୍ୟୂହନ ନିୟମ
    (ଙ) ଦ୍ୱିସଙ୍କରଣ ପରୀକ୍ଷଣ
    (ଚ) ଅନୁରୂପୀ ଅଙ୍ଗ

11. ପ୍ରଦତ୍ତ ବିକଳ୍ପଗୁଡ଼ିକରୁ ଠିକ୍ ଉତ୍ତର ବାଛି ଶୂନ୍ୟସ୍ଥାନ ପୂରଣ କର।

(କ) ମେଣ୍ଡେଲ୍ ତାଙ୍କର ବଂଶାନୁକ୍ରମ ପରୀକ୍ଷା କେଉଁ ଗଛରେ କରିଥିଲେ ?

(i) ଆଖୁ (ii) ମଟର (iii) ବୁଟ (iv) ଧାନ

(ଖ) ମେଣ୍ଡେଲ୍‌ଙ୍କର ଏକସଂକରଣ ପରୀକ୍ଷା କେତୋଟି ବିକଳ୍ପ କାରକକୁ ନେଇ ହୋଇଥିଲା ?

(i) ଏକ (ii) ଦୁଇ (iii) ତିନି (iv) ଚାରି

(ଗ) ଗୋଟିଏ ଶୁଦ୍ଧ ଡେଙ୍ଗା ଓ ଶୁଦ୍ଧ ଗେଡ଼ା ଗଛ ମଧ୍ୟରେ କୃତ୍ରିମ ସଂକରଣ କରି ମେଣ୍ଡେଲ୍ F_1 ପିଢ଼ିରେ କେଉଁ ଗଛ ଦେଖିବାକୁ ପାଇଥିଲେ ?

(i) ଶୁଦ୍ଧ ଡେଙ୍ଗା (ii) ଡେଙ୍ଗା (iii) ଶୁଦ୍ଧ ଗେଡ଼ା (iv) ଡେଙ୍ଗା ଓ ଗେଡ଼ା

(ଘ) ଏକ F_1 ପିଢ଼ି ଡେଙ୍ଗା ଗଛର ସ୍ୱପରାଗଣ ପରେ F_2 ପିଢ଼ିରେ ଉପୁଜିଥିବା ଡେଙ୍ଗା ଓ ଗେଡ଼ା ଗଛର ଅନୁପାତ କ'ଣ ?

(i) 1 : 1 (ii) 2 : 1 (iii) 3 : 1 (iv) 4 : 1

(ଙ) ଦ୍ୱିସଙ୍କରଣ ପଦ୍ଧତିରେ F_2 ପିଢ଼ିରେ କେତେ ପ୍ରକାରର ଦୃଶ୍ୟରୂପ ମିଳିଥାଏ ?

(i) 1 (ii) 2 (iii) 3 (iv) 4

●●●