একক 11 ❑ আর্থ্রোপোডা বা সন্ধিপদ প্রাণী-বর্গধাপ (Order) পর্যন্ত্য ইন্‌সেক্‌টা শ্রেণীর শ্রেণী-বিন্যাস। এপিস মৌমাছির কর্মভিত্তিক অঙ্গ-সংস্থান ও সামাজিক আচরণ

গঠন

11.1 প্রস্তাবনা
উদ্দেশ্য
11.2 ইনসেক্‌টা শ্রেণী এবং ঐ শ্রেণীভুক্ত প্রাণীদের অবস্থা ও গুরুত্ব বিষয়ক সাধারণ কিছু কথা
11.3 বর্গধাপ পর্য্যন্ত ইন্‌সেকটা শ্রেণীর শ্রেণীবিন্যাস, বিভিন্ন ধাপের বৈশিষ্ট্য ও প্রধান-প্রধান নমুনা-প্রাণী
11.4 সারাংশ
11.5 অনুশীলনী-1
11.6 এপিস মৌমাছির কর্ম-ভিত্তিক অঙ্গ-সংস্থান-
বহির্ভাগের অঙ্গ-সংস্থান
অন্তর্ভাগের অঙ্গ-সংস্থান
11.7 এপিস মৌমাছির সামাজিক আচরণ
11.8 সারাংশ
11.9 অনুশীলনী-2
11.10 সর্বশেষ প্রশ্নাবলী
11.11 উত্তরমালা

11.1 প্রস্তাবনা

আগের পর্য্যায়ে আপনারা প্রাণী জগতের সর্ববৃহৎ পর্ব আর্থ্রোপোডা বা সন্ধিপদ প্রাণীদের শ্রেণীবিন্যাসগত তথ্য জেনেছেন। ঐ পর্বের অন্তর্ভুক্ত *ইন্‌সেক্‌টা (Insecta)* বা *পতঙ্গ শ্রেণীর* (অনেকের কাছে আবার *ষট্‌পদী* বা *হেক্সাপোডা* (Hexapoda) শ্রেণী) স্থিতি, বৈশিষ্ট্য ও নমুনার কথা পড়েছেন। বর্তমান পর্য্যায়ে আপনারা এ শ্রেণীটির বর্গধাপ পর্য্যন্ত বিভাজনগত বিন্যাস, প্রতি ধাপের বৈশিষ্ট্য এবং বর্গ সমূহের নির্বাচিত নমুনা-প্রাণীর নাম ইত্যাদি পড়বেন। এবং জানবেন, আমাদের পরম উপকারী পতঙ্গ এপিস (মতান্তরে আপিস) মৌমাছির দেহের কর্মভিত্তিক গঠনের কথা এবং সমাজবন্ধ এই পতঙ্গের সামাজিক জীবন-কথা ও আচরণবিধি। মৌমাছির জীবন-ধারা ও আচার-আচরণ স্বকীয়তায় ভরা, দেহের অঙ্গ-সংস্থানও এসবের উপযোগী। বিষয় বস্তুর বিশদ ব্যাখ্যায় না

গিয়ে আমরা বাছাই করা অংশ বিশেষই তুলে ধরবো যার মধ্যে আপনারা আকর্ষণীয় কিছু তথ্য অবশ্যই পাবেন।

উদ্দেশ্য

বর্তমান এককটি পাঠ করে আপনি

- কীট-পতঙ্গের শ্রেণীবিন্যাস বিষয়ে ধারণা করতে পারবেন।
- বিবিধ পতঙ্গের বৈশিষ্ট্যগত বিভাজন ও বিন্যাসগত বিশেষত্ব সম্পর্কে আলোচনা করতে পারবেন।
- বৈশিষ্ট্য ও নমুনা-প্রাণী নির্বাচনে ব্যবহৃত পদ্ধতি প্রয়োগ করতে পারবেন।
- নামকরণের ক্ষেত্রে চলতি বাংলা ও ইংরেজী নাম, গণগত (genus) এবং ক্ষেত্র বিশেষ পুরো বৈজ্ঞানিক নাম উল্লেখ করতে পারবেন।
- এপিস মৌমাছির সমাজবদ্ধ জীবনধারা সম্পর্কে ব্যাখ্যা করতে পারবেন এবং এদের আচার-আচরণ সংক্রান্ত প্রয়োজনীয় তথ্যগুলি নির্দেশ করতে পারবেন
- জীবনধারণের বিশেষত্ব মৌমাছি দেহে কি ধরণের লক্ষ্যণীয় গঠনগত স্বাতন্ত্র্য এনে দিয়েছে—এ বিষয়ে এবং এদের অঙ্গসংস্থান বিষয়ে ব্যাখ্যা করতে পারবেন।

11.2 ইন্‌সেক্‌টা শ্রেণীর বৈশিষ্ট্য এবং কিছু সাধারণ কথা

আকারে ছোট হলেও ইন্‌সেক্‌ট্‌স বা কীট-পতঙ্গ নিয়ে গঠিত পতঙ্গ শ্রেণী জানা-প্রজাতি-সংখ্যার মাপকাঠিতে (প্রায় 9 লক্ষ) অন্য সমস্ত প্রাণী-প্রজাতির সমষ্টিগত সংখ্যার চাইতে (দশ লক্ষের কিছু বেশী) অনেক বেশী। অভিযোগজনগত স্বকীয়তা, উৎকর্ষতা ও বৈচিত্র্যে পতঙ্গ অতুলনীয়; তাই প্রায় সমস্ত পৃথিবী জুড়ে বিভিন্ন পরিবেশে এদের বসবাস। সমাজবদ্ধ পিপীলিকা, উইপোকা, বা মৌমাছির জটিল জীবন-ধারা যেমন আকর্ষণীয় তেমনি লক্ষণীয় যাযাবর ধরণের জীবনে অভ্যস্ত পঙ্গপাল বা দৃষ্টিনন্দন প্রজাপতিরা। অন্য জীবের সঙ্গে এরা নানাভাবে সংশ্লিষ্ট। পতঙ্গের অপকারী ও উপকারী উভয় দিকই রয়েছে। রক্তচোষা মশা, ছারপোকা, ফ্লি ইত্যাদি যেমন জীবাণুবাহী হয়ে রোগ ছড়ায় তেমনি শুধু সংখ্যাধিক্য কোন স্থানে লাভ করে পতঙ্গ আমাদের সমস্যা হতে পারে। ক্ষেতে-খামারে, বাগানে বা অন্যত্র শস্যাদি থেকে শুরু করে সব রকমের উদ্ভিদের ক্ষতিসাধনে সক্ষম পতঙ্গ খাদ্য-সংকট ছাড়া পরিবেশ খারাপ হওয়ার পরোক্ষ কারণ হতে পারে। ঘর, গৃহস্থালী বা অন্যত্র বিবিধ দ্রব্যসামগ্রীর ক্ষতি করে ওরা। আবার পতঙ্গ থেকে আমরা প্রত্যক্ষ বা পরোক্ষ বহু উপকার পাই। সপুষ্পক অনেক উদ্ভিদে পরাগ-সংযোগ বা পলিনেশন (Pollination) প্রক্রিয়া, পতঙ্গভুক পতঙ্গ যথাযথ সংস্থাপন করে অনিষ্টকারী পতঙ্গের বিনাশ ইত্যাদি থেকে আমরা যে কতটা উপকৃত এখন তা বুঝি এবং গুরুত্বপূর্ণ কৃষিজ ব্যবস্থা হিসেবে এসব স্বীকার করি। মধু, বিশেষ ধরণের মোম (বীস্‌-ওয়াক্স/Beeswax), লাক্ষা, রেশমসূতো ইত্যাদি পতঙ্গ দেহ নিঃসৃত আমাদের ব্যবহার্য্য দ্রব্য। খাদ্য-হিসাবে ও পতঙ্গ বিশেষের চাহিদা আছে। এমন কি উন্নত দেশেও। ড্রসোফিলা (Drosophila) পতঙ্গ এবং বংশানুক্রম বিজ্ঞান (genetics) প্রায় সমার্থক কারণ এই ক্ষুদ্রকায় পতঙ্গ নিয়ে বহু বছরের পরীক্ষা-নিরীক্ষা থেকেই এ বিজ্ঞানের

বহু মূল্যবান সূত্র বা ব্যাখ্যা মিলেছে। তাই কীট-পতঙ্গ নিয়ে ভাবনা-চিন্তা এবং গঠিত হয়েছে প্রাণীবিদ্যার একটি বিশিষ্ট শাখা এন্টোমোলজি (Entomology) বা কীটতত্ত্ব।

পতঙ্গ শ্রেণীর বৈশিষ্ট্য

পূর্ণাঙ্গ দশার পতঙ্গো গঠনগত ও অন্যান্য চারিত্রিক বৈশিষ্ট্যসমূহ এরকম দেখা যায়—(1) দেহ সুস্পষ্টভাবে তিনটি প্রধান অংশে বিভক্ত ঃ অখণ্ডিত মস্তক, তিনটি সমমাপের খণ্ডকে বিভাজিত বক্ষ এবং 7-11 টি অসমান খণ্ডকে বিভাজিত উদর, (2) মস্তকে শুঙ্গা বা অ্যান্টেনা (antenna) মাত্র একজোড়া, (3) বক্ষের প্রতি খন্ডকে যুক্ত একজোড়া সন্ধিল পা এবং ডানাহীন পতঙ্গা বাদে অন্যদের দ্বিতীয় ও তৃতীয় খণ্ডকের প্রতিটিতে যুক্ত একজোড়া ডানা, (4) উদর সাধারণত উপাঙ্গাহীন (non-appendicular), (5) আভ্যন্তরীণ গঠনে উল্লেখ্য—শ্বসনক্রিয়া প্রধান অঙ্গা বায়ুনালী বা ট্রেকিয়া'র (trachea) জালিকা যা দেহ-খোলকের একজোড়া থেকে দশজোড়া (পতঙ্গাভেদে) স্পাইরাকল্ (spiracle) নামক ছিদ্র দ্বারা বাইরে উন্মুক্ত, প্রধান রেচনাংগ ম্যাল্পিজিয়ান নালী (Malpighian tubules) এবং বক্ষ ও উদরের মধ্যদেশ বরাবর স্থিত নলাকৃতির সরু হৃৎপিণ্ড, (6) কিছু ব্যতিক্রমী পতঙ্গা বাদে জীবন-চক্রে অপরিণত দশা অল্প বিস্তর রূপান্তরের (metamorphosis) মাধ্যমে পূর্ণাঙ্গা দশা প্রাপ্ত হয়।

11.3 বর্গধাপ পর্য্যন্ত বিভাজন, বিভিন্ন বর্গের বৈশিষ্ট্য ও নমুনা-প্রাণী

পতঙ্গা শ্রেণীকে উপশ্রেণী আপ্টেরিগোটা (subclass Apterygota) ও উপশ্রেণী টেরিগোটা (subclass Pterygota) এই দুটি প্রধান কিন্তু অসমান অংশে ভাগ করা হয়। উপশ্রেণী আপ্টেরিগোটা বা আমটাবোলার (Ametabola) বৈশিষ্ট্য—অনুন্নত, ডানাহীন (প্রাথমিকভাবেই অর্থাৎ বংশধারার সুরু থেকেই ডানাহীন)। অপরিণত দশার পূর্ণাঙ্গা দশায় পরিবর্তনে কোন রূপান্তর প্রক্রিয়া নাই। কীট-পতঙ্গা শব্দটির কীট বলতে আমরা প্রধানতঃ এই উপশ্রেণীভুক্তদের বুঝি। উপশ্রেণীটি তুলনায় খুবই ছোট পরিসরের এবং চারটি বর্গে বিভক্ত যাদের নাম বৈশিষ্ট্য ও দৃষ্টান্ত নিম্নোক্তরূপ ঃ বর্গ 1. *প্রোটুরা (Protura)* : পুঞ্জাক্ষি ও শুঙ্গা নাই ; ব্যতিক্রমী বারো খণ্ডকের উদর। দৃঃ এসারেনটোমোন (Acerentomon)। বর্গ 2. *আপ্টেরা অথবা ডাইপ্লুরা (Aptera/Diplura)* : ফ্যাকাশে বা শ্বেত বর্ণের ছোট মাপের পুঞ্জাক্ষিহীন পতঙ্গা ; বহু খণ্ডকের লম্বা শুঙ্গাযুক্ত। দৃঃ ক্যাম্পোডিয়া (Campodea)। বর্গ 3. *কোলেম্বোলা (Collembola)* : পুঞ্জাক্ষিহীন, ক্ষুদ্রাকায় 4-6 খণ্ডকের শুঙ্গা যুক্ত ; উদর মাত্র 6 খণ্ডকের এবং স্প্রিংয়ের ন্যায় কাজ করে এমন অংশযুক্ত। দৃঃ স্প্রিং-টেইল কীট (Springtails যথা স্মিনথ্যুরাস, Sminthurus, অর্কেসেলা, *Orchesella)*। বর্গ 4. *থাইসান্যুরা (Thysnura)* : আঁশ আকৃতির রোম (scaly hairs) বা সাধারণ রোমে ঢাকা লম্বাটে নরম-দেহী কীট যার উদর 11 খণ্ডকের এবং অন্তিম খণ্ডকে কাঠির মত তিনটি অঙ্গাংশ সন্নিবিষ্ট। দৃঃ রূপালী পোকা বা সিলভার ফিশ্ (silver fish) বা লেপিস্মা *(Lepisma)*, ব্রিসিল্ টেইল (bristle tails) কীট।

উপশ্রেণী টেরিগোটা বা মেটাবোলা (Metabola) বিশাল পরিসরের। এই উপশ্রেণীর পূর্ণাঙ্গা দশা সাধারণতঃ এক বা দুজোড়া ডানাযুক্ত (অল্পসংখ্যক যারা ডানাহীন শ্রমিক-পিপীলিকা, ছারপোকা, উকুন প্রভৃতি তারা দ্বিতীয় পর্য্যায়ে বা সেকেন্ডারিলি (secondarily) ডানাহীন অর্থাৎ তাদের

পূর্বসুরীদের ডানা ছিল ; কিন্তু বিশেষ ধরণের জীবন-যাপন হেতু বর্তমান প্রজন্মদের ডানা নেই)। অপরিণত দশার পূর্ণাঙ্গ দশায় উত্তরণ অল্প বা বেশী মাত্রার রূপান্তর প্রক্রিয়ার মারফৎ। টেরিগোটা উপশ্রেণীতে 21 টি বর্গ অনায়াসে চিহ্নিত করা যায় এবং এ বর্গগুলি দুটি ডিভিসন (Division) নামক ভাগের অন্তর্ভুক্ত যথা—ডিভিসন 1. এক্সোপ্টেরিগোটা (Exopterygota) বা হেটারোমেটাবোলা/হেমিমেটাবোলা (Heterometabola/Hemimetabola) এবং ডিভিসন 2. এন্ডোপ্টেরিগোটা (Endopterygota) বা হোলোমেটাবোলা (Holometabola)। ডিভিসনদ্বয়ের বৈশিষ্ট্য, প্রতিটির অন্তভুর্ক্ত বর্গসমূহ, প্রতি বর্গের বৈশিষ্ট্য এবং নমুনা প্রাণী ইত্যাদি এবার বলা হবে। মনে রাখতে হবে, পতঙ্গ-জগৎ জানতে হলে এসব তথ্যের সঙ্গে পরিচয় থাকা দরকার।

ডিভিসন এক্সোপ্টেরিগোটার বৈশিষ্ট্য ও বিভাজন — ডানার গঠন ভ্রূণদশা থেকেই বর্হিমুখী ; রূপান্তর আংশিক ও সাধারণ মাত্রার এবং অপরিণত দশার নাম নিম্ফ্ (Nymph) যেহেতু আকৃতি প্রকৃতিতে তা পূর্ণাঙ্গ দশার মতই কিন্তু অপেক্ষাকৃতভাবে ছোট। এই ডিভিসনের বর্গসমূহ এবার আলোচনা করা চলে (মোট বর্গসংখ্যা 12 টি)।

বর্গ 5 অর্থোপটেরা (Orthoptera) — বৃহদাকৃতির দুজোড়া ডানার প্রথম জোড়া লম্বাটে, অস্বচ্ছ (বিশেষ নাম টেগমিনা—tegmina) কিন্তু দ্বিতীয় জোড়া পাতলা পর্দার মত স্বচ্ছ, চওড়া এবং শিরাবহুল ; মুখ-উপাঙ্গ শক্ত ও চর্বণক্ষম (chewing/mandibulata type)।

অর্থোপটেরা বর্গকে পাঁচটি বর্গে ভেঙ্গে দেওয়া উচিত বলে আজকাল অনেকে বলেন এবং সেক্ষেত্রে বিন্যাস হয় এরকম—বর্গ অর্থোপ্টেরা দৃষ্টান্ত লোকাষ্ট (locust) বা পঙ্গপাল (*Schistocerca*/সিস্টোসার্কা, *Locusta*/লোকাস্টা প্রভৃতি গণ), ক্রিকেট (cricket) বা উচ্চিংড়ে (*Achetal* একিটা, *Gryllus*/গ্রাইলাস গণ), গ্রাসহপার (grasshopper) বা গঙ্গাফড়িং (*Poecilocerus*/পিসিলোসেরাস গণ), **বর্গ গ্রাইলোব্লাটোডিয়া** (*Grylloblattodea*) দৃঃ মোল—ক্রিকেট (Mole cricket) বা ঘুরঘুরে পোকা (*Gryllotalpa*/গ্রাইলোটল্পা গণ) ; **বর্গ ব্লাটারিয়া** (Balattaria) দৃঃ আরশোলা (Cock-roach/ককরোচ—*Blatta*/ব্লাটা, *Periplaneta*/পেরিপ্ল্যানেটা প্রভৃতি গণ), বর্গ ফ্যাস্মিডা (Phasmida) দৃঃ স্টিক্/লিফ্—ইনসেক্ট (stick/leaf - insect গণ যথাক্রমে *Caraussius*/কারাউসিয়াস, *Phyllium*/ফাইলিয়াম গণ) ; **বর্গ ম্যান্টোডিয়া (Mantodea)** দৃঃ প্রেয়িং ম্যান্টিস (praying mantis, গণ *Mantis*)। আরশোলা ও প্রেয়িং ম্যান্টিস্ পতঙ্গদের নিয়ে আবার ডিক্টিয়প্টেরা (Dictyoptera) নামক বর্গের ব্যবহারও করা হয়।

বর্গ 6 ডার্মাপ্টেরা (Dermaptera) — মুখ-উপাঙ্গ চর্বণক্ষম ; দ্বিতীয় ডানা জোড়া প্রথম জোড়ার চাইতে বড় ; উদর-প্রান্তে সন্নিবিষ্ট রয়েছে সাঁড়াশীর ন্যায় দেখতে, সঞ্চরণশীল ও সুগঠিত একজোড়া পায়ু-সার্সি (anal cerci)। দৃঃ ইয়ারউইগ্ (Earwig) পতঙ্গ যা সাধারণত ফর্ফিকুলা/Forficula গণভুক্ত।

বর্গ 7 আইসোপটেরা (Isoptera) — সমাজবন্ধ বহুরূপধারী (Polymorphic) পতঙ্গ যাদের পূর্ণাঙ্গদশার স্ত্রীতে উদর বৃহদাকার এবং শ্রমিক ও সৈনিক জাতের মত ডানাহীন। দৃঃ উইপোকা (termite/white ant) যা সাধারণতঃ টার্মিস *(Termes)* ওডোন্টোটার্মিস *(Odontotermes)*, ইউটার্মিস *(Eutermes)* গণভুক্ত।

বর্গ 8 প্লেকোপ্টেরা (Plecoptera) — স্বচ্ছ পর্দার মত, দেহ অপেক্ষা দীর্ঘতর দুজোড়া ডানা, দ্বিতীয় জোড়ার প্রতিটির এনাল লোব (anal lobe) নামক অংশটি অনেক বড় ; সুতোর মত সরু, দীর্ঘ শুঙ্গা (antennae) জোড়া এবং পায়ু সংলগ্ন সার্সিদ্বয় সুস্পষ্ট। নিম্ফ্দশায় একজোড়া ট্রেকিয়েল

গিল (trachel gill) লক্ষণীয় বৈশিষ্ট্য। দৃঃ ষ্টোনফ্লাই (stonefly)—পার্লা *(Perla)*, আইসোপার্লা *(Isoperla)* গণভুক্ত।

বর্গ 9 এম্বিওপ্টেরা (Embioptera) — ছোট মাপের, স্ত্রী ডানাহীন কিন্তু পুরুষে দুজোড়া সমাকৃতির স্বচ্ছ ও পর্দার মত পাতলা ডানা থাকে ; মস্তক ও পুঞ্জাক্ষিজোড়া অপেক্ষাকৃত বড় ; প্রথম পা জোড়ায় থাকে রেশম গ্রন্থি (silk gland) যার দ্বারা রেশমের ঘেরাটোপ বানিয়ে তাতে পূর্ণাঙ্গ দেহ আশ্রয় নেয়। দৃঃ ওয়েব্-স্পিনার (Web-spinner)—ওলিগোটোমা *(Oligotama)* গণ।

বর্গ 10 সোকোপ্টেরা (Psocoptera) — ছোট নরম দেহের পতঙ্গ ; শুঙ্গাজোড়া সরু, দীর্ঘ ; সার্সি (cerci) নাই, ডানা থাকলে তা হবে দুজোড়াই কিন্তু অসমান (প্রথম ডানাজোড়া বড়) পাতলা পর্দার মত। দৃঃ বুক-লাউস (book louse pl. book lice) — সোকাস *(Psocus)* গণ। স্যাঁৎস্যাঁতে বস্তু (যেমন বইপত্র, ফেলে রাখা দানা শস্য প্রভৃতি) বুক লাইসের দ্বারা আক্রান্ত হতে পারে কারণ এসবের আঠালো জিনিষ বা ছত্রাক ধরা অংশ এদের ভক্ষ্য।

বর্গ 11 এনোপ্লুরা (Anoplura) বা *সাইফানকুলাটা (Siphunculata)* — ডানাহীন, চ্যাপ্টাদেহের রক্তপায়ী পতঙ্গ, স্তন্যপায়ীতে পরজীবী, মস্তক সামনের দিকে সরু, মুখ-উপাঙ্গ ছেদক—চোষক, শুঁড় এবং পায়ের শেষাংশ আটকে থাকার উপযোগী হয়ে গঠিত। দৃঃ মানুষের উকুন—পেডিকুলাস *(Pediculus)* গণের বডি লাউস (body louse), থাইরাস *(Phthirus)* গণের পিউবিক্ লাউস (Pubic louse) প্রভৃতি।

বর্গ 12 ম্যালোফাগা (Mallophaga) ছোটমাপের (মস্তক তুলনামূলকভাবে বেশ বড়), চ্যাপ্টা, ডানাহীন পতঙ্গ—পাখী ও স্তন্যপায়ীতে পরজীবী ; বক্ষের প্রথম খণ্ডকও বেশ বড় ; মুখ—উপাঙ্গ চর্বণক্ষম, পায়ের শেষাংশ আটকে থাকার উপযোগী। দৃঃ পক্ষীদেহের উকুন বা বার্ড লাইস (bird lice)—মেনোপন *(Menopon)* গণ।

বর্গ 13 থাইসানোপ্টেরা (Thysanoptera) খুবই ছোটমাপের, সরু দেহের পতঙ্গ, মুখ-উপাঙ্গ খাদ্যবস্তু আঁচড়ে রস বার করে তা চুষে খাবার উপযোগী (rasping - sucking type) ; দুজোড়া কাঠির মত ডানা প্রতিটি শিরাবিহীন, অস্বচ্ছ এবং চারপাশে সংশ্লিষ্ট একমাপের ঝালরের মত লম্বাটে রোমরাজি। দৃঃ থ্রিপ্স পোকা (Thrips)।

বর্গ 14 ওডোনাটা (Odonata) বৃহদাকার দৃঢ় গঠনের মাংসাশী পতঙ্গ যার মস্তকাংশ সুবৃহৎ এবং সবদিকে ঘোরানো যায় এমনভাবে দেহের সহিত সংবন্ধ ; পুঞ্জাক্ষি জোড়া বেশ বড় কিন্তু শুঙ্গা জোড়া (antennae) খুবই ছোট ; স্বচ্ছ পর্দার মত সমাকৃতির দুজোড়া লম্বাটে, অল্পবিস্তর রঙ্গীন ডানা যার প্রতিটির সম্মুখ-পার্শ্বিক (antero-lateral) কোণ বরাবর বিন্দুবৎ, সুস্পষ্ট একটি গাঢ় রঙ্গীন দাগ থাকে। এ দাগের নাম টেরোষ্টিগ্মা (Pterostigma) অপরিণত নিম্ফ্দশার বিধিবন্ধ নাম নায়াড (Naiad) যার মুখ্য বৈশিষ্ট্য—মাংসাশী খাদ্য গ্রহণের বড় মাপের চবর্ণক্ষম মুখ-উপাঙ্গ যার লেবিয়াম (labium) অংশটি লম্বা, দ্বিভাজযুক্ত এবং পেঁচিয়ে ধরার ক্ষমতাযুক্ত ; বিশেষ শ্বসনযন্ত্র দেহের কয়েকজোড়া রেক্টাল/কডাল—গিল/rectal-/caudal-gill) দৃঃ ড্রাগন ফ্লাই (dragon fly) ও ড্যাম্সেল ফ্লাই (Damsel fly) বা বিবিধ ফড়িং-এনোক্স *(Anox)* গণ।

বর্গ 15 এফিমেরোপটেরা (Ephemeroptera) — লম্বাটে নরমদেহী কিন্তু মুখ-উপাঙ্গ অপরিণত ; স্বচ্ছ, পাতলা পর্দার মত দুজোড়া ডানা যা বিশ্রামে থাকা পতঙ্গো প্রজাপতি ডানার মত যুক্ত হয়ে খাড়াভাবে থাকে ; সামনের ডানা জোড়া লম্বাটে, ত্রিকোণাকৃতির কিন্তু পেছনের ডানাজোড়া

ছোট, গোলাকৃতির উদর প্রান্তে সন্নিবিষ্ট একজোড়া লম্বা কাঠির মত সার্সি (cerci) এবং এদের মধ্যবর্তী আরো লম্বা তৃতীয় সার্সি ; নিম্ফদশা নায়াড্ যার শ্বসনযন্ত্র উদর সংশ্লিষ্ট কয়েকজোড়া ট্রেকিয়েল গিল (tracheal gill)। দৃঃ মে-ফ্লাই (Mayfly) গণ এফিমেরা *(Ephemera)*। এ বর্গের পতঙ্গাদের পূর্ণাঙ্গ জীবন স্বল্পকালের, কয়েক মিনিট থেকে 24 ঘন্টা পর্য্যন্ত।

বর্গ 16 হেমিপ্টেরা (Hemiptera) — চওড়া, চ্যাপ্টা দেহের পতঙ্গ, ব্যতিক্রমী কিছু বাদে, সবার পূর্ণাঙ্গ দশায় থাকে দুজোড়া অসমান ডানা — প্রথম জোড়া চওড়ার চেয়ে লম্বা বেশী এবং গোড়া থেকে প্রায় অর্ধেক পর্য্যন্ত পুরু ও অস্বচ্ছ (এরকম অর্ধেক স্বচ্ছ, অর্ধেক অস্বচ্ছ ডানার বিধিবদ্ধ নাম — হেমিএলিট্রন (hemielytron, pl. hemielytra) ; মুখ—উপাঙ্গ লম্বা, একত্রে একটি ছেদক—চোষক (Piercing - sucking) নল গঠন করে। এই বর্গভুক্ত পতঙ্গাদের চলতি ইংরেজী নাম বাগ্ (bug)। দৃঃ ছারপোকা বা বেড্বাগ (bedbug) সাইমেক্স *(Cimex)* গণ, জাবপোকা বা প্ল্যান্টলাইস্ (Plantlice) বা এফিড্ (aphid), শ্যামাপোকা বা জেসিড্ (jassid) — নেফোটোটিক্স *(Nephotettix)* গণ, কটনবাগ্ (cotton bug) — ডিস্ডার্কাস *(Dysdercus)* গণ, ঝিঁঝিঁ পোকা—সিকাডা *(Cicada)* গণ, স্কেল বাগ্ (scale bug), বৃহদাকারের ওয়াটার বাগ্ (giant water bug) বা ওয়াটার বোটম্যান (Water boatman) — গণ বেলোস্টোম *(Belostoma)*, ওয়াটার স্কর্পিয়ন (Water scorpion) গণ নেপা/রানাট্রা *(Nepa/Ranatra)*, রক্তচোষা ও যন্ত্রণাদায়ক দংশক রেডুভিড্ বাগ্ (Reduviid bug) বা কিসিং বা এসাসিন্ (Kissing/Assassin) বর্গ প্রভৃতি। বিশাল ও বৈচিত্র্যময় এই বর্গটিকে অনেকের মতে দুটি পৃথক বর্গে বিভাজিত রাখা উচিত—(1) হোমোপ্টেরা (Homoptera) বর্গ যার দৃষ্টান্ত সিকাডা এফিড, মিলিবাগ, স্কেল ইন্সেক্ট প্রভৃতি ; দুজোড়া ডানাই আগাগোড়া পাতলা এবং মূল উপাঙ্গ সমন্বয়ে গঠিত নল শুধু শুষে খাবার (sucking) উপযোগী, (2) হেমিপ্টেরা বা হেটারোপ্টেরা (Hemiptera/Heteroptera) বর্গ যার দৃষ্টান্ত অন্য সব ধরণের বাগ্ পতঙ্গ (প্রথম ডানাজোড়া হেমিএলিট্রা (Hemielytra), দ্বিতীয় ডানাজোড়া আগাগোড়া পাতলা এবং মুখ উপাঙ্গ নল ছেদন শোষণের (picrcing - sucking) উপযোগী।

ডিভিসন এন্ডোপ্টেরিগোটার বৈশিষ্ট্য ও বিভাজন — ডানার গঠন প্রথম দশায় অন্তর্মুখী এবং পরে বর্হিমুখী ; রূপান্তর সম্পূর্ণ ও গভীর মাত্রার এবং অপরিণত দশার চঞ্চল, সক্রিয় প্রথম রূপটির নাম শূককীট বা লার্ভা (larva) এবং শান্ত দ্বিতীয় রূপটির নাম মূককীট বা পিউপা (pupa)। আকৃতি প্রকৃতিতে পূর্ণাঙ্গ দশার থেকে এই দুটি রূপেই অনেক পার্থক্য থাকে। এই ডিভিসনের বর্গসমূহ (মোট বর্গসংখ্যা 8 টি) এবার আলোচনা করা চলে।

বর্গ 17 নিউরোপ্টেরা (Neuroptera) — পূর্ণাঙ্গ দেহ নরম ; দুজোড়া সমাকৃতির বড়, স্বচ্ছ পর্দার মত শিরাবহুল ডানা ; মাংসাশী। দৃঃ লেস্উইং ফ্লাই (lacewing fly) স্নেকফ্লাই (snakefly) ক্রাইসোপা গণ (Chrysopa) এবং বহুল পরিচিত এ্যান্টলায়ন (antlion) এবং এফিস্লায়ন (aphislion) এই বর্গভুক্ত পতঙ্গের খাদক শূককীট দশা।

বর্গ 18 মেকোপ্টেরা (Mecoptera) — সমাকৃতির স্বচ্ছ পর্দার মত দুজোড়া ডানা এবং চর্বণক্ষম মুখ উপাঙ্গের বিশেষভাবে প্রলম্বিত নলাকৃতির চেহারা এদের বৈশিষ্ট্য ; সম্পূর্ণভাবে মাংসাশী। দৃঃ স্কর্পিয়ন ফ্লাই (scorpion fly) প্যানোর্পা গণ *(Panorpa)*।

বর্গ 19 ট্রাইকোপ্টেরা (Trichoptera) — আকারে-প্রকারে ছোট বা মাঝারি মাপের মথের (moth) মত কিন্তু শুঙ্গাজোড়া আরশোলা শুঙ্গের (antenna) মত দীর্ঘ ও সরু ; ডানা দুজোড়া

পাতলা, রোমশ ; বিশ্রাম দশায় ছাতে লাগানো টালির মত বিন্যস্ত থাকে। দৃঃ ক্যাড্ডিস্ ফ্লাই (caddis fly)।

বর্গ 20 হাইমেনোপ্টেরা (Hymenoptera) — এর অন্তর্ভুক্ত পতঙ্গ ছোট বা মাঝারি মাপের ; মুখ—উপাঙ্গ খাদ্য চিবিয়ে ও চেটে খেতে পারে এমন করে গঠিত (Chewing - licking) ; পাতলা পর্দার মত এর মাত্র কয়েকটি শিরাযুক্ত দুজোড়া ডানা, দ্বিতীয় জোড়া অপেক্ষাকৃত ছোট এবং সামনের ডানার সঙ্গে ছোট ছোট হুকের মত আকারের রোমদ্বারা সংবদ্ধ ; স্ত্রী পতঙ্গের উদরের প্রান্তে শলাকার ফাঁপা নলের মত উপাঙ্গ থাকে যা ডিম পাড়ার কাজে ব্যবহৃত হয় এবং এর বিধিবদ্ধ নাম ওভিপজিটর (ovipositor)। মৌমাছি এবং অনেক পিপীলিকা শ্রমিকে এটা হুলে পরিবর্তিত হয় (sting)। দৃঃ পিপীলিকা, মৌমাছি, বোলতা, ভীমরুল (hornet) প্রভৃতি।

বর্গ 21 লেপিডোপ্টেরা (Lepidoptera) — মাঝারি বা বড় মাপের পতঙ্গ যাদের ডানাজোড়া অপেক্ষাকৃত বড় ; মুখ-উপাঙ্গসমূহ একত্রে লম্বা চোষক নল (siphoning/sucking tube or proboscis) গঠন করে যা অব্যবহৃত দশায় ঘড়ির স্প্রিংয়ের ন্যায় কুণ্ডলায়িত থাকে ; এদের শূককীট দশার বিধিবদ্ধ নাম ক্যাটারপিলার (caterpillar) দৃঃ (1) সব রকমের প্রজাপতি বা বাটারফ্লাই (butterfly) যাতে উল্লেখযোগ্য এসব চলতি নামের প্রজাপতি যথা হেড্লীফ্ বাটারফ্লাই ক্যালিমা (headleaf butterfly Kallima), সেয়ালো টেইল (sewallowtail) প্রজাপতি যার প্রধান প্যাপিলিও (Papilio) গণ, প্লেইন—টাইগার প্রজাপতি যার প্রধান গণ ড্যানায়ুস (Danaus) এবং উজ্জ্বল বর্ণের নিম্ফ্যালিড (Nymphalid) প্রজাপতি ; (2) সব রকমের মথ (moth) যথা রেশম মথ বম্বিক্স (Bombyx), হক মথ (Hawk moth), বৃহদাকারের এটলাস মথ (Atlas moth) প্রভৃতি। হেস্পেরিড (Hesperid) প্রজাপতি। এরা তুলনামূলকভাবে অধিকতর দ্রুতগামী এবং এক রেখা বরাবর উড্ডীয়মান থেকে সুদূরে পাড়ি জমায়।

বর্গ 22 কোলিওপটেরা (Coleoptera) — সর্ববৃহৎ পতঙ্গ বর্গ (প্রায় 46% জানা পতঙ্গ প্রজাতি এই বর্গভুক্ত) ; ছোট থেকে বড় মাপের নানা আকারে ও বর্ণের পতঙ্গ এই বর্গভুক্ত ; পূর্ণাঙ্গ দেহ সুদৃঢ়, সুগঠিত এবং দুজোড়া ডানাযুক্ত — প্রথম জোড়া শক্ত, অস্বচ্ছ ও উত্তমরূপে কাইটিন (Clitin) সম্পৃক্ত ; এদের বিশেষ নাম এলিট্রন (elytron, pl. elytra) কিন্তু ওড়ার কাজে এরা প্রায় অপ্রয়োজনীয় ; দ্বিতীয় ডানা জোড়া সুবৃহৎ, স্বচ্ছ পর্দার মত শিরাবহুল এবং এরাই ওড়ার কাজে লাগে ; মুখ—উপাংগ চর্বণক্ষম ; শূককীট দশার বিধিবদ্ধ নাম গ্রাব (grub)। দৃঃ (1) বিবিধ বীটল (beetle) পোকা যথা গুব্রে পোকা বা ডাং বীটল্ (dung beetle), স্ক্যারাব্ বীটল্ (scarab beetle) ফায়ার ফ্লাই বা গ্লো-ওয়ার্ম (fire fly/glow worm) বা জোনাকী পোকা, ব্লিষ্টার বীটল (blister beetle) যার রস আমাদের গায়ে লেগে গেলে জলভর্তি ফোস্কা পড়ে, কক্সিনেলা *(Coccinella)*, এপিলেকনা *(Epilachna)* প্রভৃতি লেডী বার্ড বীটল (lady bird beetle) ; (2) স্নাউট বীটল্ বা উইভিল পোকা (snout beetle/weevils) যাদের মস্তক সামনের দিকে সরু সূঁচের মত নিম্নমুখী হয়ে কিঞ্চিৎ প্রলম্বিত যথা চালের কেরী পোকা বা রাইস্ উইভিল (Rice weevil) সিটোফিলাস গণ *(Sitophilus)*।

বর্গ 23 ষ্ট্রেপসিপ্টেরা (Strepsiptera) — ছোট মাপের পূর্নাঙ্গ দেহ ; স্ত্রী অন্তঃপরজীবী (endoparasite), ডানাহীন, পুরুষ স্বাধীনজীবী ডানাযুক্ত-প্রথম জোড়া ডানা মাছির হল্টারের (haltere) মত পরিবর্তিত এবং সিউডোহল্টার (pseudohaltere) নামে চিহ্নিত, দ্বিতীয় জোড়া পাতলা, অস্বচ্ছ

এবং স্বল্প কয়েকটি লম্বাটে শিরার সমন্বয়ে বাদুড়ের ডানার মত বিস্তৃত। দৃঃ ষ্টাইলোপ্স্ *(Stylops)*।

বর্গ 24 ডিপ্টেরা (Diptera) — ছোট বা মাঝারি মাপের নরমদেহী পতঙ্গ যাদের প্রথম ডানা জোড়া সুগঠিত সীমিত সংখ্যক শিরাযুক্ত এবং স্বচ্ছ, পাতলা পর্দার মত কিন্তু দ্বিতীয় জোড়া ছোট চামচের মত পরিবর্তিত এবং হল্টার (haltere) নামে চিহ্নিত, শুঙ্গাজোড়া (antenna) দেহের চাইতে বেশী দীর্ঘ (মশা ও সমতুল গোষ্ঠিতে) কিংবা মস্তকাংশের চাইতেও ছোট, দুই খন্ডক যুক্ত চওড়া পাতের মত যার পার্শ্বদেশে বা শীর্ষে রোমশ সরু কাঠির মত অংশ সংশ্লিষ্ট থাকে (মাছি ও সমতুল পতঙ্গো এবং এরকম শুঙ্গা এরিষ্টা (arista) নামে চিহ্নিত ; মুখ -উপাঙ্গের প্রতিটি অংশ সরু কাঠির মত দীর্ঘ (মশা ও সমতুল পতঙ্গো একত্রে এরা ছেদক- চোষক (piercing sucking) শুঁড় গঠন করে অথবা মোটা, খাটো কাঠির মত একত্রে শুধুমাত্র চোষক-শুঁড় গঠন করে যার অগ্রভাগে স্ফীত (মাছি ও সমতুল পতঙ্গো এবং এরকম শুঁড় স্পন্জিং -সাইফনিং শুঁড় (sponing -siphoning proboscis), নামে চিহ্নিত দৃঃ মশা এনোফেলিস্ *(Anopheles),* কিউলেক্স *(Culex)* এডিস *(Aedes),* গণভুক্ত, মিজ বা ব্লাড্ওয়ার্ম *(midge/ bloodworm)* পতঙ্গা, স্যান্ডফ্লাই (Sand Fly) ফ্লিবোটোমাস *(phlevotomus)* গণভুক্ত ; সি-সি ফ্লাই (tse-tse fly), গৃহবাসী মাছি - মাস্কা *(Musca)* প্রভৃতি।

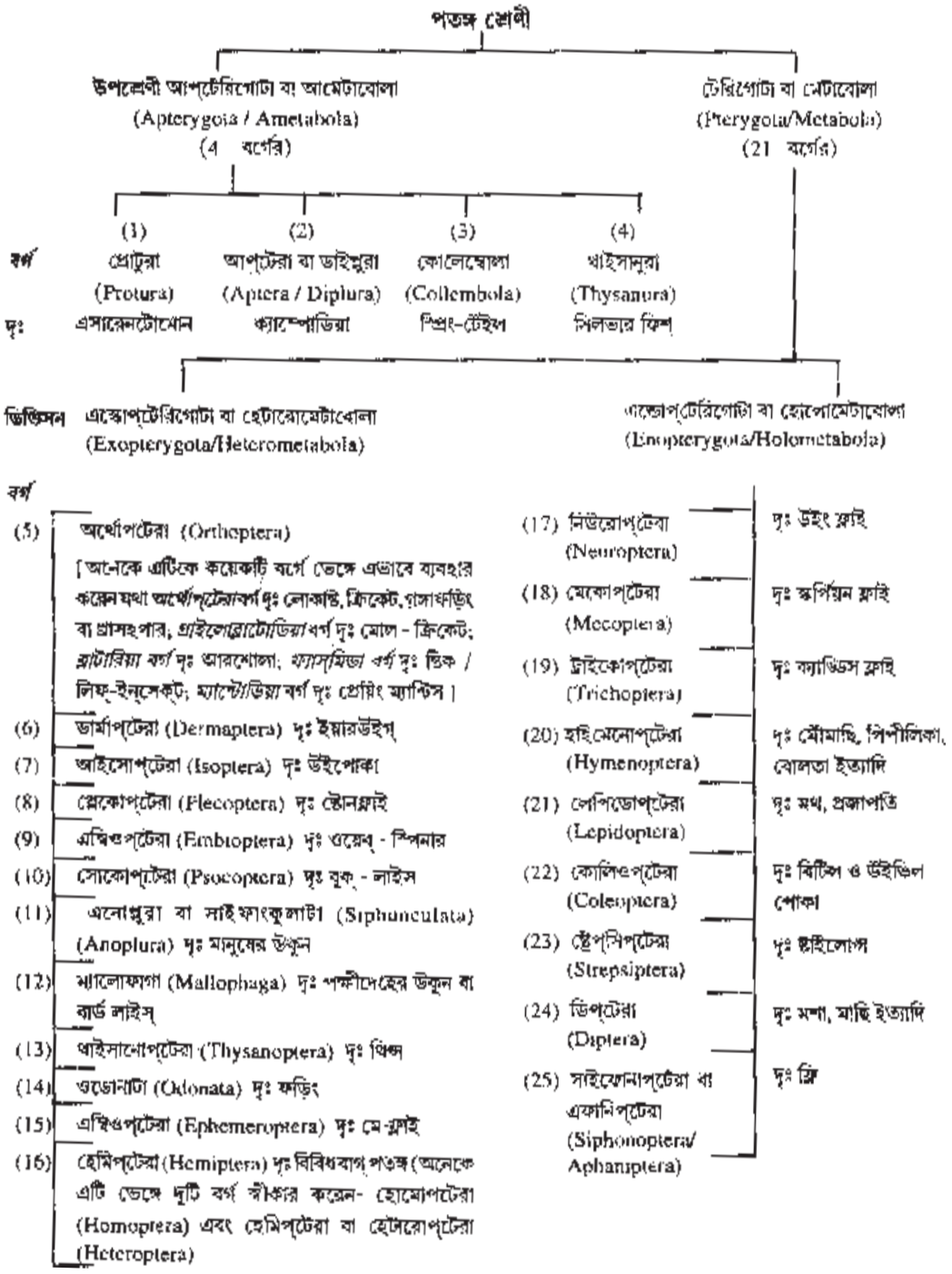
বর্গ 25 সাইফোনাপ্টেরা বা এফানিপ্টেরা (Siphonaptera/ Aphaniptera) — খুবই ছোট মাপের ডানাহীন এবং দুপাশ থেকে চ্যাপ্টা দেহের পতঙ্গা যারা পাখী ও স্তন্যপায়ীতে বহিঃপরজীবী (eetoparasite) ; মুখ উপাঙ্গা ছেদন- চোষণক্ষম, ছোট মাপের সূঁচের মত। দৃঃ বিবিধ ফ্রি ((Flea)- র‍্যাট্ ফ্রি জেনোপ্সিলা (rat flea Xenapsylla); হিউম্যান ফ্লি পুলেক্স (human flea *pules*) ।

11.4 সারাংশ

কীট -পতঙ্গাদের নিয়ে গঠিত ইন্সেক্টা শ্রেণী প্রজাতি সংখ্যা, ব্যাপ্তি ও বৈচিত্র্যের মাপকাঠিতে নিঃসন্দেহে প্রাণীজগতের সর্ববৃহৎ শ্রেণী (প্রায় 9 লক্ষ পতঙ্গা প্রজাতি এযাবৎ আমাদের জানা)। পতঙ্গা দেহজাত উপকরণ যথা লাক্ষা, রেশম সুতো, বিশেষ ধরনের মোম ও রঞ্জক মোম ও রঞ্জক কিংবা খাদ্য হিসাবে পতঙ্গা আমাদের বিবিধ প্রয়োজন এখনও মিটিয়ে চলেছে। সপুষ্পক উদ্ভিদে পরাগ সংযোজনায় এদের গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা, দৃষ্টিনন্দন আলংকারিক পতঙ্গাদের পরীক্ষা- নিরীক্ষায় এদের সহজ ও সার্থক ব্যবহার ইত্যাদি কারণে পতঙ্গোর গুরুত্ব সমধিক। আবার শস্যনাশী বিবিধ ক্ষতিকারক পতঙ্গা এবং মানুষ ও মনুষ্যেতর জীবের আদি ব্যধির কারক বা ঘটক পতঙ্গা আমাদের বিপর্যস্ত করে। কীট ক্ষতিকারক পতঙ্গা এবং মানুষ ও মনুষ্যেতর জীবের আদি ব্যধির কারক বা ঘটক পতঙ্গা আমাদের বিপর্যস্ত করে। কীট পতঙ্গোর চর্চার নাম কীটতত্ত্ব বা এন্টোমোলজি (Entomology) এবং এটি প্রাণীবিদ্যার একটি গুরুত্বপূর্ণ শাখা।

অন্য প্রাণী-গোষ্ঠী থেকে পতঙ্গা শ্রেণীকে পূর্ণাঙ্গা দেহের এসকল বৈশিষ্ট্য দ্বারা পৃথকীকরণ করা যায় যথা- তিন অংশের দেহ গঠিত এক জোড়া শুঙ্গাজোড়া মস্তক, সমমাপের তিনখন্ডকের বক্ষ এবং 7-11 টি অসমান খন্ডকে বিভাজিত উদর ; একজোড়া সন্ধিল বা বক্ষের প্রতি খন্ডকে যুক্ত এবং ঐ অংশের দ্বিতীয় ও তৃতীয় খন্ডকের প্রতিটিতে একজোড়া ডানাও অধিকাংশ ক্ষেত্রে যুক্ত ; মুখ্য শ্বসনাঙ্গা বায়ুনালী বা ট্রেকিয়া (Trachea) জালিকা এবং রেচনাঙ্গা ম্যাল্পিজিয়ান নালী (Malpighian tubula)।

পতঙ্গ শ্রেণী বিভাজনের (শ্রেণী থেকে বর্গ পর্য্যন্ত) রূপরেখা নিম্নোক্তভাবে দেখানো চলে—



চিত্র 11.2-76b : ইনসেপ্টা শ্রেণীভুক্ত বিভিন্ন বর্গের নমুনা প্রাণীর পূর্ণাঙ্গ দশার রেখ -চিত্র ঃ এসারেনটোমোন (2), ক্যাম্পোডিয়া (3), স্মিনথ্যুরাস (4), অন্য একটি স্প্রিং টেইল পতঙ্গ (5), এবং লেপিসমা 6) প্রভৃতি আপ্টেরিগোটা ; ডানাবিহীন পরিণত স্ত্রী উইপোকা (7), পুরুষ-উইপোকা (8), ও সৈনিক উইপোকা 9) মোলক্রিকেট্ (10), ষ্টিক্-ইনসেক্ট 11) লিফ্-ইনসেক্ট (12), বিবিধ উচ্চিংড়ে বা ক্রিকেট পতঙ্গ (13, 14, 16) প্রেয়িং ম্যান্টিস্ (15), গ্রাসহপার বা গঙ্গাফড়িং (17), লোকাষ্ট বা পঙ্গাপাল (18), ইয়ারউইগ্ 19) থাইরাস উকুন (20), পেডিকুলাস উকুন

(21), বিবিধ বুকে লাউস বা সোকাস পতঙ্গ (22-24) ডানাহীন স্ত্রী ওয়েব স্পিনার পতঙ্গ (25), এবং ষ্টোন ফ্লাই (26), বার্ড লাউস মেনোপন (27), থ্রিপ্স পোকা (28), ড্রাগন ফ্লাই ফড়িং (29), ড্যামজেল ফ্লাই ফড়িং (30), মে-ফ্লাই এফিমেরা

(31), বিবিধ বাগ্ পতঙ্গা ওয়াটাস মেসাবার বাগ্ (32), বেলেষ্টোমা বাগ্ (33), ওয়াটার স্কর্পিয়ন বাগ্ (34), পণ্ড স্কেটার বাগ্ (35), ওয়াটার বোটম্যান (36), ডানাযুক্ত এফিড্ বা জাবপোকা (37), ব্যাক সুইমার বাগ্ (38),, অ্যাসাসিন বাগ্ (39), শ্যামাপোকা ট্রি হপার (40), লিফ হপার

41) প্ল্যান্ট-হপার 42) সিকাডা বাগ্ (43), লেসডইং ও স্নেকফ্লাই পতঙ্গা (44- 45) ক্যাডিডস ফ্লাই 46) স্কর্পিয়ন ফ্লাই (47), পিপীলিকা শ্রমিক (48a), সৈনিক (48b), একটি পটার বোলতা তার তৈরী মাটির বাসায় তৈরি মাটির বাসায় ডিম পেড়ে তাতে প্রজাপতির ডিম ভরছে যাতে ডিম ফুটে বেরিয়ে আসা পটার বোলতার শূককীট ঐ প্রজাপতি শূককটি খেয়ে বড় হতে পারে (49), বিবিধ মথ ও প্রজাপতি ক্লথ মথ (50), হকমথ (51), প্রমেথিয়া মথ (52), ডেথস-হেড হক্ মথ (53), সিলভার স্পটেড স্কিপার (54), ব্ল্যাক সোয়ালোটেইল (55), মনার্ক প্রজাপতি (56), ভাইসরয় প্রজাপতি (57), বিশ্রামকালে মথ/ প্রজাপতি /স্কিপারদের ডানা-বিন্যাসের রেখ-চিত্র (58a.) -মথে দুজোড়া ডানাই দুপাশে ছাদের টালির ন্যায়, 58b- প্রজাপতির সব ডানা সংবদ্ধ, লম্বালম্বিভাবে বিন্যস্ত, (58C), স্কিপারদের প্রথম ডানা জোড়া মথের ন্যায় বিবিধ লেডীবার্ড বীটল্ (59a-e) গুব্রে পোকা বা ডাং বীটল্ (60), স্পাইডার-লিক বীটল্

(61), লং-হর্ণ বীটল্ (62), চালের কেরী পোকা বা রাইস উইভিল (63), জোনাকী পোকা (64), ফ্লাওয়ার বীটল্ ট্রাইবোলিয়াম (65), স্ত্রী কিউলেক্স মশা (66), রুফ মথ বা মথ ফ্লাই পতঙ্গা (67), ক্রেনফ্লাই (68), ব্ল্যাক ফ্লাই (69), গল-মিজ (70), কামড়ানো মিজ পোকা (71), না -কামড়ানো মিজ বা কাইরোনোমিড পোকা (72), ফ্লেসফ্লাই (73), হর্সফ্লাই (74), শীপ কেড পতঙ্গা (75), এবং ষ্টাইলোপ্স পতঙ্গা (পুং) (76), ষ্টাইলোপ্স পতঙ্গা (76a), ফ্লিপতঙ্গা (76b),

পতঙ্গা শ্রেণী বা ইন্সেক্টা ক্লাশ দুটো অসমান উপশ্রেণীতে বিভাজ্য-উপশ্রেণী আপ্টেরিগোটা বা আমেটাবোলা যার পরিসর খুবই ছোট যা কিছু অনুন্নত এবং বংশ পরম্পরায় ডানাহীন ও রূপান্তরহীন পতঙ্গা গোষ্ঠী যথা সিলভারফিস্ বা রূপালী পোকা (পুরানো বই বা কাগজ -পত্রের ভাঁজে ভাঁজে যারা থাকে ও সব কেটেকুটে নষ্ট করে) ও অন্যান্য ব্রিসল টেইল পোকা, স্প্রিংটেইল পোকা প্রভৃতি নিয়ে গঠিত ; উপশ্রেণী টেরিগোটা বা মেটাবোলা অত্যন্ত বিশাল পরিসরের এবং প্রধান সব পতঙ্গা গোষ্ঠী নিয়ে গঠিত যাদের মুখ্য বৈশিষ্ট্য পুর্ণাঙ্গাকে সাধারণতঃ ডানাযুক্ত এবং অল্পবিস্তর রূপান্তর ক্রিয়ায় পরিণত। আপটেরিগোটা চারটি বর্গে বিভক্ত যথা প্রোটুরা, আপটেরা, আপটেরা বা ডাইপ্লুরা কোলেম্বোলা ও থাইস্যানুরা কিন্তু টেরিগোটা ন্যুনতম 21 টি বর্গে বিভক্ত যাদের আবার ন্যূনতম 12 টি বর্গের এক্সোপ্টেরিগোটা ও 7টি বর্গের এন্ডোপ্টেরিগোটা নামক দুটো

ডিভিসনে (Division) গুচ্ছবদ্ধ করা হয়। প্রথমটিতে ডানা গঠনেরপুরো প্রক্রিয়াই বহির্মুখী অর্থাৎ এর বিভিন্ন দশা দৃশ্যমান এবং জীবনচক্রের রূপান্তর প্রক্রিয়া অল্পমাত্রার। অপরদিকে, এন্ডোপ্টেরিগোটাতে ডানা গঠনের প্রক্রিয়া প্রথমে অন্তর্মুখী অর্থাৎ দৃশ্যমান নয় এবং পরে বহির্মুখী ; জীবনচক্রের রূপান্তর প্রক্রিয়া গভীরমাত্রার। প্রজাতি সংখ্যা, বৈচিত্র্য ও ব্যাপ্তি এবং কর্মকান্ডের মাপকাঠিতে পতঙ্গ শ্রেণীর বিভিন্ন বর্গের মধ্য রয়েছে অনেক পার্থক্য। এসব ব্যাপারে গৌণতর বর্গ হিসাবে আপ্টেরিগোটার বর্গগুলি এবং টেরিগোটার কয়েকটি বর্গ যথা ডার্মাপ্টেরা, প্লেকোপ্টেরা, এম্বিওপ্টেরা, সোকোপ্টেরা, মেকোপ্টেরা ও ট্রাইকোপ্টেরাকে চিহ্নিত করা চলে। অপরপক্ষে সর্বপেক্ষা বড় পরিসরের বর্গ হিসেবে কোলিওপ্টেরা এবং প্রধান প্রধান বর্গ হিসেবে অর্থোপ্টেরা, হেমিপ্টেরা ডিপ্টেরা, হাইমেনোপ্টেরা ও লেপিডোপ্টেরা সুচিহ্নিত।

11.5 অনুশীলনী- 1

নীচের দেওয়া প্রশ্নগুলোর এক শব্দের উত্তর চাই, একক শুরু থেকে এ পর্যন্ত বিষয়বস্তু যা পড়েছেন তাতেই আছে সব উত্তর। সঠিক উত্তরটি বেছে নিয়ে যথাস্থানে লিখুন—

1. পতঙ্গ শ্রেণী জানা প্রজাতি-সংখ্যা প্রায়———।
2. পতঙ্গ শ্রেণীর সর্ববৃহৎ বর্গ (সংখ্যার নিরিখে) —— বর্গ এবং এদের পূর্ণাঙ্গ দেহের প্রথম ডানা জোড়ার বিধিবদ্ধ নাম ———।
3. নীচে দুসারির একটিতে পর পর কয়েকটি পতঙ্গ শ্রেণীভুক্ত বর্গের নামের পার্শ্ববর্তী স্থানটি লাইন টেনে ফাঁকা রাখা হোল। প্রতিটি বর্গ ভালো করে ভেবে পাশের ফাঁকা জায়গাতে উপযুক্ত একটি দৃষ্টান্ত পতঙ্গের নাম লিখুন।

	বর্গ-নাম	**পতঙ্গ নাম (দৃষ্টন্ত)**
(i)	ডিপ্টেরা	_____
(ii)	কোলেম্বোলা	_____
(iii)	ডার্মাপ্টেরা	_____
(iv)	ট্রেপসিপ্টেরা	_____
(v)	ম্যালোফাগা	_____
(vi)	সোর্কোপ্টেরা	_____
(vii)	এফিমেরোপ্টেরা	_____
(viii)	ট্রাইকোপ্টেরা	_____
(ix)	নিউরোপ্টেরা	_____
(x)	থাইসানোপ্টেরা	_____

11.6 এপিস (মতান্তরে আপিস) মৌমাছির কর্মভিত্তিক অঙ্গ-সংস্থান

এপিস্ *(Apis)* গণভুক্ত মৌমাছিরা হাইমোনোপ্টেরা বর্গে সমাজবদ্ধ জীবনধারার সর্বোত্তম নিদর্শন। এদের এক একটি প্রজাতির বাসায় থাকে ত্রিশ হাজার বা তদোধিক সদস্য যারা ন্যূনতম

তিনটি স্পষ্ট জাতে (caste) বিভক্ত শ্রমিক, রানী (স্ত্রী) ও পুরুষ। পুর্ণাঙ্গ দশায় এরা সাধারণতঃ মধু খায় শূককীট দশায় খায় পরাগরেণু বা মধু জল মিশ্রিত পরাগরেণু (চলতি ভাষায় নাম বীস্ ব্রেড্ (bees-Bread) । শ্রমিক মৌমাছি জাবপোকা বা এফিডের দেহ নিঃসৃত রস হানি-ডিউ (honey dew) ও পুষ্পরস (nectar) ছাড়া চিনির রসও পান করে। এপিস প্রজাতির বাসায় (মৌচাক বা হানি-কম্ব) সমাজবদ্ধ জীবনের সুশৃঙ্খল রীতি -নীতি এবং সুচারু কর্ম বিভাজন দেখা যায় যার সম্মিলিত লক্ষ্য বাসায় অটুট সংরক্ষণ।

ভারতে এপিস মৌমাছির তিনটি প্রজাতি মেলে (i) এপিস ডর্সাটা *(Apis dorsata),* (ii) এপিস ফ্লোরিয়া *(Apis florea),* এবং (iii) এপিস ইন্ডিকা *(Apis indica)*। এদের চলতি ইংরেজী নাম যথাক্রমে জায়েন্ট বা রক বী (giant / rock-bee), লিটল হানি বী (little honey bee) এবং ইন্ডিয়ান বী (Indian bee) । মধু, মোম এবং চাষ-বাস ও ফলফুলে পরাগ সংযোজনের জন্য এপিস মৌমাছির লালন পালন বা চাষ বী -কিপিং (bee keeping) বা এপিকালচার (apiculture) নামে সফল গ্রামীণ শিল্পের অন্যতম। এর জন্যে ভারতে ব্যাপকভাবে ব্যবহৃত প্রজাতি এপিস ইন্ডিকা। এবারে আমরা এই প্রজাতিতে কর্মভিত্তিক অঙ্গ-সংস্থানের যথোচিত আলোচনা করতে পারি (মুখ্যতঃ একটি শ্রমিক মৌমাছিকে কেন্দ্র করে এবং স্ত্রী ও পুরুষ মৌমাছির অংশ বিশেষের বিবরণ সবশেষে সংযোজক করে।)

অন্য পতঙ্গের মত এদের দেহ ও মস্তক. বক্ষ এবং উদর তিন অংশে বিভক্ত। হাইমেনোপ্টেরা বর্গের অন্যতম বৈশিষ্ট্যঃ বক্ষের শেষ খন্ডকের সঙ্গে উদরের প্রথম খন্ডকের দৃঢ় সংবন্ধতা হয়ে প্রোপেডিয়াম (Propodeum) নামক বিশেষ অংশের গঠন, উদরের বাকী খন্ডকগুলির একত্রে কার্য্যকরী উদর বা গ্যাস্টার (gaster) গঠন বা সুরুতে এবং স্বল্প মাপের হলেও হাইমেনোপ্টেরা কোমর রূপে দেখায় তা এদের মধ্যেও প্রকট। মস্তকের পুঞ্জাক্ষী জোড়া বেশ বড় এবং শুঙ্গা জোড়া (antennae) ছোট হলেও অনেক খন্ডকের, স্পর্শ ও খাদ্যের স্বাদ' বোঝায় গুণসম্পন্ন'। মুখ- উপাঙ্গ সমূহ ছোট মোটা শুঁড়ের আকারে সামনে প্রলম্বিত এবং ঘষে চেটে চিবিয়ে তরল ও শক্ত দুরকম দশায় খাবার খেতে সমর্থ (র‍্যাস্পিং-ল্যাপিং / rasping-lapping)। এর জন্যে ম্যাক্সিলা ও লেবিয়াম (maxilla/ labiam) সরু পাতের মত লম্বাটে, বিশেষতঃ লেবিয়ামের গ্লসা (glossa) নামক সামনের অংশ জোড়া খুবই লম্বা হয়ে জিহ্বা বা লিগুলা (ligula) গঠন করে যাতে থাকে সারি সারি শক্ত, ছোট রোম (খাবার ঘষে বা চেটে খেতে দরকারী) এবং যারঅগ্রভাগ ঈষৎ স্ফীত হয়ে লেবেলাম বা হানি স্পুন (Labellum/honey spoon) গঠন করে।

বক্ষাংশের দ্বিতীয় ও তৃতীয় খন্ডকের প্রতিটিতে থাকে একজোড়া স্বচ্ছ সুগঠিত, পাৎলা পর্দার মত অল্প শিরা সমন্বিত ডানা।এদের প্রথম জোড়া দ্বিতীয় জোড়ার চাইতে লম্বা ও চওড়াতে বড় এবং প্রতি পাশের সামনের ও পিছনের ডানা প্রান্তর্বতী হুকের ন্যায় একসারি রোম (যাদের বিধিবদ্ধ নাম হ্যামুলি (hamuli) দ্বারা সংবদ্ধ থাকে ও একটি এরোফয়েলের (aerofoil) ন্যায় ওড়ার সময় কাজ করে। ডানা ব্যতিরেকে বক্ষাংশের প্রতি খন্ডকে একজোড়া করে মোট তিনজোড়া পা থাকে হাঁটা চলার জন্যে। প্রথম পাজোড়ার প্রতিটিতে থাকে পোলেন ব্রাশ (pollen brush) ও এন্টেনা কোম্ব যারা শক্ত ও ঘনভাবে বসানো রোমের সমন্বয়ে গঠিতএবং পুঞ্জাক্ষিজোড়া বা শুঙ্গাজোড়া থেকে পরাগরেণু বা ময়লা কণা সরায়। দ্বিতীয় পা জোড়ায় অনুরূপ অংশ যথা পোলেন ব্রাশ (Pollen

brush) ও পোলের স্পার (pollen spur) থাকে। স্পার জোড়া শক্ত কাঁটার মত এবং তা পরবর্তী অংশে থাকে চিরুণীর মত পোলেন কোম্ব (pollen- comb) ও পেকটিন (Pecten) নামক শক্ত রোমগুচ্ছের সমষ্টি। মৌমাছি ফুল থেকে ফুলে গিয়ে যখন পুষ্প রস (nectar) সংগ্রহ করে তখন তার রোমশ দেহে লেগে যায় পরাগ রেণু ; পোলেন রেণু ; পোলেন কোম্বগুলো তা সংগ্রহ করে এবং সংগৃহীত রেণুগুচ্ছকে পেকটিন কাঁটাসমূহ পোলেন বাস্কেটে গুঁজে দেয়।

উদরের প্রথম সাতটি খন্ডক অপেক্ষাকৃত বড় সুস্পষ্ট এবং এর দুটি প্রধান অঙ্গাংশ এরকমঃ (i) ওয়াক্স গ্ল্যানড (Wax-gland) বা মোম গ্রন্থি যা শেষ চার খন্ডকের অংকীয় দেশে থাকে এবং যাদের মোম রস ঐ অংকীয় দেশস্থিত চারটে ষ্টার্নাম (sternum) প্লেটের ছিদ্রপথগুলি দিয়ে বাইরে আসে ও শক্ত হয়ে পাতের আকার ধারণ করে। (এসকল প্লেটগুলি পাৎলা ও চকচকে হয়ে থাকে) ; এই পাতগুলি আহরণ করে শ্রমিক মৌমাছি মৌচাকের প্রকোষ্ঠ বানায় (2) ষ্টিং (sting) বা হুল যা উদরের অন্তিম প্রান্তে শলাকার মত সংশ্লিষ্ট থাকে ; স্ত্রী মৌমাছিতে যা ওভিপজিটর (ovipositor) বা ডিম পাড়ার নল হিসাবে কাজ করে তাই শ্রমিক মৌমাছিতে দংশনকারী হুল, অনেকটা ইনজেকশন দেওয়ার সূঁচের মত এবং এতে থাকে তিনটি সরু কাঠির মত শক্ত শলাকা (একটা পৃষ্ঠদেশীয় ও দুটি অংকদেশীয়) যা একটি শলাকা-আবরণী দ্বারা ঢাকা থাকে এবং সব একত্রে মিলে একটি বিষ-বাহী নলগঠন করে ; হুলের দু-পাশ করাতের মত এবং বিশেষ মাংসপেশী দ্বারা হুল ও তার সংশ্লিষ্ট গ্রন্থিজোড়া সঞ্চালিত হয় ; সূতার মত সরু বিষ গ্রন্থির বিষ এসে জমা হয় বিষ থলিতে যা সংশনের সময়ে সংকুচিত হয়ে বিষকে নলপথে সংশনস্থান ঢেলে দেয় ; আর সংশ্লিষ্ট থাকে ছোট একটি ক্ষার রসের গ্রন্ি বা অ্যালক্যালাইন গ্রন্থি (alkaline gland) হুলের শলাকাগুলির অগ্রভাগে হুকের মত বাঁকানো ছোটছোট একগুচ্ছ রোম থাকে যার মধ্যে হুল দংশিত স্থানে বসার পর শ্রমিক মৌমাছি প্রায়ই তা তুলে নিতে পারে না। মৌমাছিটি উড়ে যায় কিন্তু তার থেকে ছিন্ন হুল নিবন্ধ অবস্থায় কিছুক্ষণ সক্রিয় থাকে।

দেহের ভেতরের অঙ্গ-সংস্থান পর্য্যালোচনায় উল্লেখযোগ্যঃ (i) মস্তকাংশেস্থিত একজোড়া খাদ্য গ্রন্থি বা ফুড গ্ল্যান্ড (food gland) । প্যাঁচানো থলির সমন্বয়ে গঠিত এসব গ্রন্থি 'রয়াল জেলী' (Royal jelly) নিঃসরণ করে যা রাণী মৌমাছির শূককীটরা খায়। দুজোড়া লালা-গ্রন্থি, প্রথমজোড়া মস্তকাংশে ও দ্বিতীয় জোড়া বক্ষাংশে এবং একজোড়া চোয়াল গ্রন্থি বা ম্যান্ডিবুলার গ্রন্থি (mandibular gland) যা স্ত্রী-মৌমাছিতে বড় এবং ফেরোমোন নিঃসরণের উৎস। (3) প্যাঁচানো খাদ্যনালীর গলবিল সোজা উদরে গিয়ে স্ফীত হয়ে ক্রপ বা হানি ষ্টমাক (crop/honey-stomach) বিশেষ একটি অংশ গঠন করে যেখানে পুষ্প -রস বা নেকটার (necter) মধুতে পরিবর্তিত হয় ও সঞ্চিত থাকে। পাকস্থলী একটি লম্বা মোটা নলের মত ; ক্রপ ও পাকস্থলীর মধ্যে থাকে খুব ছোট একটি অংশ যা প্রোভেন্ট্রিকুলাস বা গির্জার্ড (proventriculus/gizzard) নামে অভিহিত এবং এমনভাবে গঠিত যে তা ক্রপ থেকে পাকস্থলীতে খাদ্য যখন যায় তখন সেটা নিয়ন্ত্রিত করে (একসঙ্গে বেশী যেতে দেয় না), খাদ্য শক্ত কিছু বা পরাগ রেণু থাকলে তা চাপ দিয়ে পিষে নরম করে দেয় এবং পাকস্থলী থেকে ক্রপে খাদ্যকে কখনো উদ্গত হয়ে আসতে দেয় না। ((4) পাকস্থলীর পরবর্তী খাদ্যনালীর অংশ হচ্ছে সরু, লম্বা নলের মত ইলিয়াম, স্ফীত থলির মত কোলন এবং আরো স্ফীত ও লম্বাটে মলাশয় বা রেক্টাম (Rectum) যার দেওয়ালে থাকে ছয়টি

বিশেষ কোষ গুচ্ছ (নাম রেক্টাল গ্রন্থি, মল থেকে শেষ জলবিন্দু শুষে নেয় ও দেহে জলের পরিমাণ বাঁচায়। পাকস্থলী ও ইলিয়ামের সংযোগ স্থলে থাকে 100-125 টি লম্বা ও সরু ম্যাল্পিজী— নালী যেগুলো একত্রে মৌমাছির রেচকযন্ত্র। (5) মৌমাছির শ্বসনযন্ত্র ট্রেকিয়াজালিকা যাতে লক্ষণীয় উদরের ট্রেকিয়ানালীর বৃহদাকারের বায়ুথলীতে পরিবর্তিত গঠন যা মৌমাছির একটানা ওড়া সম্ভব করে। (6) মৌমাছির অন্যান্য অঙ্গতন্ত্র সুগঠিত যদিও যৌন জননাঙ্গ শ্রমিক মৌমাছিতে নিষ্ক্রিয় ও দুর্বলভাবে গঠিত। পুরুষ ও স্ত্রী জননাঙ্গ যথাক্রমে পুরুষ (ড্রোন) ও স্ত্রী (রানী) মৌমাছিতে পুরোপুরি কার্য্যকর অবস্থান উপস্থিত এবং রাণী দেহের অন্তিমে জননতন্ত্র সংলগ্ন ফাঁপা শলাকার ন্যায় ডিম-পাড়ার নালী বা ওভিপজিটর (ovipositor) থাকে। একজোড়া শুক্রাশয় বা ডিম্বাশয়, তৎসংলগ্ন বর্হিমুখী নালী (যা শেষের দিকে স্ফীত ও একজোড়া বিশেষ গ্রন্থি যুক্ত)।

11.7 এপিস মৌমাছির সামাজিক আচরণ

মৌমাছি খুবই উন্নতমানের সমাজবদ্ধ পতঙ্গ, এদের পৃথিবীজোড়া দশ হাজার ডানা প্রজাতির প্রায় পাঁচশো প্রজাতিতে এরকম জীবন যাপন দেখা যায় এবং এপিস মৌমাছির প্রায় সব প্রজাতিই স্থায়ী মৌচাক বানায়।

মৌচাক গঠন বিধি ঃ মৌচাক সাধারণতঃ এমনভাবে গঠিত হয় যাতে তা নিম্নমুখী হয়ে কোন গাছের ডাল, দালানের কোণা বা সর্বোচ্চ কোন অবলম্বনে আটকে থাকে। মেলিফেরা প্রজাতি মৌচাক বানায় অন্ধকার গুহার ভেতরে বা বড় গাছের ফাঁপা মোটা ডালের খোঁদলে । মৌমাছি স্বীয় উদর নিঃসৃত মোম দিয়ে মৌচাক বানায় ; মোমের পাতগুলোকে অবশ্য চোয়াল দিয়ে থেৎলে তাতে মস্তকাংশে স্থিত গ্রন্থি রস মিশিয়ে নমনীয় করে নেওয়া হয়। মৌচাক আসলে কতগুলি ছয়কোণের খুপরীর সমষ্টি। শ্রমিক গাছের রেজিন রস ও সংগ্রহ করে এবং তা নিয়ে প্রকোষ্ঠ মুখ বন্ধ (Seal) করে দেয়। প্রকোষ্ঠ মুখ ঢাকা পদার্থকে প্রিপোলিস বা বী-গ্লু (prepolis/bee glue) বলা হয়। প্রোকোষ্ঠগুলোকে কি কাজে লাগানো হচ্ছে তার ওপর ভিত্তি করে এগুলোকে প্রধান দুটি ভাগে ভাগ করা যায়ঃ (1) সঞ্চয়ের প্রকোষ্ঠ বা ষ্টোরেজ সেল (storage cell) মৌচাকের চার ধারে ও উপরের দিকে থাকে মধু ও পরাগরেণুতে ভর্তি হয়ে, (2) অপরিণতদের প্রকোষ্ঠ বা ব্রুড সেল (brood cell) মৌচাকের নীচের দিকে মধ্যভাগে থাকে অপরিণত মৌমাছি নিয়ে। ব্রুড সেলগুলোকে আবার তিনভাগে বিভক্ত করা যায় যথা- (1) শ্রমিকদের প্রকোষ্ঠ বা ওয়ার্কার সেল (worker-cell) এতে শ্রমিক মৌমাছিরা বড় হয়, (2) পুরুষদের প্রকোষ্ঠ বা ড্রোন সেল (drone cell) একটু বড় আকারে এবং পুরুষ মৌমাছি এতে বড় হয়, (3) স্ত্রীদের প্রকোষ্ঠ বাকুইন সেল (queen cell) খুবই বড় আকারের এবং নানা মাপের।

সামাজিক গঠন -বিধি ঃ একটি মৌচাকের মৌমাছিদের মধ্যে দুই সুসংহত পদ্ধতিতে কায়িক শ্রম-বিভাজন দেখা যায়। বড় মাপের সুগঠিত একটি মৌচাকে প্রায় চল্লিশ পঞ্চাশ হাজার পর্য্যন্ত মৌমাছি থাকে যাদের তিনটি প্রধান শ্রেণী বা জাতে (caste) ভাগ করা যায়ঃ রাণী বা স্ত্রী — মৌমাছি (queen), পুরুষ মৌমাছিরা বা ড্রোন (drone) এবং শ্রমিক - মৌমাছি বা ওয়ার্কাস (worker) । এদের সংখ্যা, কাজ ও আচরণ বিধি সংক্ষেপে এভাবে বলা যায়ঃ **রাণী মৌমাছি -**

একটি মৌচাকে বা মৌমাছি কলোনীতে সাধারণত মাত্র একটি রাণী থাকে ; (তাই মৌমাছি কলোনীকে মনোগাইনিক (monogynic) অর্থাৎ এক রাণীর কলোনী বলা হয়। রাণীই একমাত্র ডিম্ব উৎপাদনকারী মৌমাছি স্বয়ং সৃষ্ট হয় নিষিক্ত ডিম্ব থেকে ও শূককীট দশায় রয়েল জেলী খেয়ে। রাণীই কলোনীর প্রায় সব সদস্যের উৎপাদক, তার একমাত্র কাজ দু তিন বছর আয়ু সীমার মধ্যে দিনপ্রতি দু হাজার করে ডিম পাড়া।

পুরুষ -মৌমাছি বা ড্রোন ঃ কলোনীতে এদের সংখ্যা প্রায় দুশো। স্ত্রী- মৌমাছির চেয়ে বেশী মোটা যদিও দৈর্ঘ্যে ঈষৎ খাটো অনিষিক্ত ডিম থেকে এরা উৎপাদিত হয় এবং এরাও শ্রমিক খাবার না জোগালে অভুক্ত থাকে। এদের কাজ সময়মত বাইরে উড়ে গিয়ে উড়ন্ত স্ত্রী মৌমাছিকে (নিজের বা অন্য কলোনীর) তাড়া করে যৌন মিলনে রত হওয়া। একাজে সফল পুরুষ মৌমাছি মিলনান্তে মারা যায়। অসফল পুরুষ কলোনীতে ফিরে আসে কিন্তু শ্রমিকরা একসময়ে তাদেরতাড়িয়ে বার করে দেয় এবং ওরা মারা পড়ে। **শ্রমিক মৌমাছি - কিংবা** ওয়ার্কার বন্ধ্যা স্ত্রী-মৌমাছি মাত্র অর্থাৎ যেসব স্ত্রী-মৌমাছির জননাঙ্গ সুগঠিত না হয়ে অকর্মক দশা প্রাপ্ত হয় তারাই কিছু ড্রোন তৈরি হতে পারে। ওয়ার্কারা কলোনীর জন্যে দরকারী সব বাইরের কাজ (মৌচাকের জন্য স্থান নির্বাচন করা, মৌচাক বানানো আশ পাশ তালাশ করে আনা) এবং ভেতরের কাজ (কলোনী সংরক্ষণ, সারাই ও সাফাই , বিভিন্ন দশায় মৌমাছিদের তদারকি করা খাওয়ানো প্রভৃতি যাবতীয় কাজ) করে থাকে। অন্ততঃ পাঁচ ছয় সপ্তাহ আয়ুসীমা শ্রমিকের তবে বেশী শীতে নিজীব দশায় তা বেড়ে গিয়ে ছমাসের হতে পার।

এপিস মৌমাছিদের আচার-আচরণের আরো কয়েকটি গুরুত্বপূর্ণ দিক এবারে আলোচনা করা যাক।

(1) **সোয়ার্মিং বা ঝাঁক বেঁধে ওড়া—** মৌমাছিদের মৌচাক বাইরে এসে দূরদূরান্তে উড়ে যাওয়াকে বলা হয় সোয়ার্মিং। কোন মৌচাকে মৌমাছির সংখ্যা বেড়ে গেলে এরকম হয়ে থাকে বলে অনুমান করা হয়। সোয়ার্মিং হয় সাধারণতঃ বসন্তকালে বা গ্রীষ্মের শুরুতে এবং এরকম হওয়ার আগে অনেক রানী ও পুরুষ মৌচাকে উৎপাদন করে নেওয়া হয়। সবথেকে প্রবীণা কিন্তু ডিম্ব-উৎপাদনে সক্ষম রাণি-মৌমাছি নবীন স্তরের রাণী পুরুষ ও শ্রমিকদের বাসায় রেখে অন্যদের নিয়ে বাসা ছাড়ে এবং দূরে কোথাও উড়ে গিয়ে নতুন মৌচাকে নতুন কলোনীর পত্তন করে। পুরানো বাসায় এতে সদস্য সংখ্যার চাপ কমে যায় এবং এতে নবীনা রাণীদের মধ্যে যে প্রথম উৎপাদিত হয়েছে সে অন্য রাণীদের হুল ফুটিয়ে মেরে ফেলে এবং বাসাটিকে এক রাণী কেন্দ্রিক করে নেয়।

(2) **এবস্কন্ডিং** (absconding) **বা পুরাণো বাসার সম্পূর্ণ বর্জন —** এতে সমস্ত পূর্ণাঙ্গ মৌমাছি মৌচাক ছেড়ে সরেযায় ও অন্যত্র মৌচাকের পত্তন করে। এ ঘটে যদি পরিবেশে মৌমাছিদের খাদ্যাভাব হয় (খাদ্য সংগ্রহের উৎস সপুষ্পক গাছের ঘাটতি ঘটে।) বা শত্রুদের আক্রমন (পিঁপড়ে, উঁইপোকা বা ওয়াক্স মথ) অতিষ্ঠ করে তোলে।

(3) **যৌন মিলনের জন্য ওড়া অর্থাৎ নাপ্‌সিয়াল বা ম্যারেজ ফ্লাইট** (nuptial/ marriage flight) পুরুষ ও স্ত্রী মৌমাছির (রানীর) যৌন মিলনের জন্যই ওদের সাময়িক বাসা ছেড়ে আকাশবিহারী হওয়া। দু দফায় এটা হয়ে থাকে প্রাইম **সোয়ার্ম** (prime swarm) বা প্রধান ঝাঁক বানিয়ে ওড়া যাতে থাকে বয়স্কা রাণীটি এবং একদল পুরুষ মৌমাছি এবং তার

পরবর্তী দ্বিতীয় সোয়ার্ম যাতে থাকে বাসার নতুন রাণীদের জ্যেষ্ঠ্যতমাটি এবং একদল পুরুষ-মৌমাছি। উভয় ক্ষেত্রেই রানী একটি পুরুষের সঙ্গে বিহারকালে যৌন মিলনে রত হয়। এ অবস্থায় পুরুষ ও স্ত্রী সংবন্ধ দশায় উভয়ে মাটিতে পড়ে। সংবন্ধ দশা থেকে নিজেকে মুক্ত করে রাণীটি মৌচাকে ফিরে আসে। তার শুক্রধানী এখন পুরুষের শুক্রকোষে পূর্ণ যা ডিম্ব নিষেকের কাজে লাগে। রাণী মৌমাছি অনেক ক্ষেত্রেই একাধিকবার যৌন-বিহার ও মিলনে রত হয়ে থকে।

(4) **বী-ল্যাঙ্গুয়েজ** (bee language) বা মৌমাছিদের (শ্রমিক) মধ্যে যোগাযোগ পদ্ধতি - নোবেল পুরস্কার প্রাপ্ত অষ্ট্রীয় প্রাণীবিদ কার্ল ভন্ ফ্রিস্ক (Karl Von Firsch) শ্রমিক মৌমাছিদের মধ্যেপ্রচলিত এই পদ্ধতিটির আবিষ্কারক ও ব্যাখ্যাদাতা। শ্রমিক মৌমাছি বাইরে কোন খাদ্য উৎসের সন্ধান পেলে মৌচাকে এসে তার কতকগুলি দেহ ভঙ্গিমা দ্বারা অন্য শ্রমিক -মৌমাছিদের তা 'জানায়'। উৎস দূরের হলে উদরাংশ নাচিয়ে অর্থাৎ টেইল ওয়াগিং (tail wagging) করে জানানো হয় ; কাছের হলে রাউন্ড ড্যান্স বা ঘুর্ণন নাচের মাধ্যমে জানানো হয়। বহিরাগত শ্রমিক নির্দিষ্ট 'খবর জানাতে' নির্দিষ্ট নাচ বা ভঙ্গিমায় সক্রিয় থাকে খানিকক্ষণ অন্য শ্রমিকরা এ থেকে অন্য উৎসের **সম্ভাব্য অবস্থান দূরত্ব, দিক, উচ্চতা ইত্যাদি বিষয়ে হদিস পায় ও তৎক্ষণাৎ বেরিয়ে গিয়ে খাদ্য সংগ্রহে রত হয়। মৌমাছিদের পারস্পরিক এই যোগযোগপদ্ধতির বা বী ল্যাঙ্গুয়েজ কার্য্যকর হয় বী ড্যান্সের দ্বারা। অবশ গন্ধ সচেতনতাও এ ব্যাপারে সহায়ক হয়ে থাকে।**

11.8 সারাংশ

এপিস মৌমাছি হাইমেনোপটেরা বর্গে সমাজবন্ধ জীবন ধারার সর্বোত্তম দৃষ্টান্ত। এদের একটি কলোনীতে বা বাসায় ত্রিশ হাজার বা তদোধিক সদস্য থাকে যারা অন্তত তিনটি জাত বা কাষ্টে (caste) বিভক্তঃ রাণী বা স্ত্রী মৌমাছি (পরিণত রাণী সাধারণত প্রতি কলোনীতে একটি। কলোনী এক রাণী কেন্দ্রিক বা মনোগাইনিক/ monogynic), ড্রোন বা পুরুষ- মৌমাছি (সংখ্যায় প্রতি কলোনীতে প্রায় দুশো) এবং ওয়ার্কার বা শ্রমিক মৌমাছি (কলোনীর বাকী সব সদস্য)।

ভারতে এপিস মৌমাছির তিনটি উল্লেখযোগ্য প্রজাতি ডর্সাটা (dorsata; চলতি নাম জায়েন্ট বা রক-বী) ফ্লোরিয়া (florea; চলতি নাম লিটিল হানি বী) এবং ইন্ডিকা *(Indica;* চলতি নাম ইন্ডিয়ান বী, ভারতের মৌমাছির চাষে অর্থাৎ বী-কীপিং বা এপিকালচার নামক গ্রামীন শিল্পে এই প্রজাতিকেই সর্বাধিক ব্যবহার **করা হয়। এপিস মৌমাছির দান-মধু, মোম এবং চাষ-বাস ও ফল ফুলে পরাগ সংযোজন. শেষেরটি আমাদের অধিকতর উদ্ভিজ্জ উৎপাদনের সহায়ক।**

এপিস মৌমাছির কর্মভিত্তিক অঙ্গ-সংস্থানের পর্য্যালোচনা করলে আমরা প্রধান প্রধান যেসকল বৈশিষ্ট্য দেখি তাদের সারাংশ এরকমঃ

(1) সুগঠিত ও অখন্ডিত মস্তকাংশের অগ্রভাগে স্থিত লম্বাটে মুখ উপাঙ্গ সমূহ যাতে ম্যাক্সিলার গেলিয়া (galea) অংশের প্রলম্বিত দশা ও তার সূঁচানো অগ্রভাগের ধারালো. শক্ত রোমরাজি এবং লেবিয়ামের (labium) নলের আকারে প্রলম্বিত দশা লক্ষনীয়। লেবিয়ামের গ্লসা নামক

নলের আকারের অংশে সারি সারি ছোট, শক্ত রোমের সারি থাকে। এই মুখ উপাঙ্গ ঘষে চেটে চিবিয়ে তরল বা শক্ত খাদ্য গ্রহণ করে (Rasping lapping chewing type mouth parts)

(2) তিন খন্ডকের বক্ষাংশের তৃতীয় খন্ডকের নাম প্রোপোডিয়াম (propodeum)। এই খন্ডকটি বক্ষের শেষ খন্ডক ও উদরের প্রথম খন্ডক মিলে গঠিত। উদরের দ্বিতীয় ও বাকী খন্ডকগুলি একত্রে দেহের যে অংশে তার নাম গ্যাষ্টার (gaster) বা কার্য্যকরী উদর যার শেষে শ্রমিক মৌমাছিতে থাকে দংশক হুল বা ষ্টিং (sting, যা স্ত্রী মৌমাছির উদর শেষে সংবন্ধ ওভিপজিটরের পরিবর্তিত রূপ আত্মরক্ষা ও আক্রমণের জন্য।)।

(3) তিনজোড়া পা সুগঠিত রোমশ, প্রথম জোড়ায় থাকে পোলেন ব্রাশ ও অ্যানটেনা কম্ব, দ্বিতীয় পা জোড়ায় পোলেন ব্রাশ ও পোনে স্পার এবং তৃতীয় পা জোড়ায় পোলেন বাস্কেট, পোলেন কম্ব ও পেকটিন। এই অংশগুলি শক্ত রোমসারি বা কাঁটার মত রোমযুক্ত এবং এদের দ্বারা মৌমাছি দেহের পরাগরেণু আটকে যায় ও সঞ্চিত হয় এবং এক ফুল থেকে অন্য ফুল পরাগ স্থানান্তর ও সংযোজন (pollination) ঘটে।

(4) পাৎলা স্বচ্ছ পর্দারমত দুজোড়া সুগঠিত লম্বাটে ডানা, প্রথম জোড়া দ্বিতীয় জোড়ার চাইতে এবং প্রতিদিকের সামনে পেছনের দুটি ডানা তাদের প্রান্তে স্থির হুকের ন্যায় ছোট ছোট একসারি রোমদ্বারা সুসংবন্ধ হয়ে ওড়ার সময় এরোফয়েলের (aerofoil) ন্যায় একত্রে কাজ করে।

(5) উদরের প্রথম সাতটি খন্ডক, সুস্পষ্ট এবং এদের শেষ চার খন্ডকের প্রতিটির অংকীয় দেশে ওয়াক্স গ্ল্যান্ড বা মোম গ্রন্থি আছে। মোমরস এসব গ্রন্থি থেকে নিঃসৃত হয়ে ষ্টার্নাল প্লেটের ছিদ্রপথ দিয়ে বাইরে আসে ও বাতাসের স্পর্শে শক্ত মোম-চাকতির আকারে প্লেটের সঙ্গে আটকে থাকে।

(6) দেহাভ্যন্তরে প্রধান লক্ষনীয় সুগঠিত, কুন্ডলায়িত খাদ্যনালী যারবিশিষ্ট অংশ গলবিলের স্ফীত পেছনের অংশ- ক্রপ বা হানি- ষ্টমাক্ (পুষ্প রস বা নেকটার এখানে মধুতে পরিবর্তিত হয় ও সঞ্চিত থাকে।) লালা গ্রন্থি দুজোড়া প্রথম জোড়া মস্তকাংশে, দ্বিতীয় জোড়া বক্ষাংশে। মস্তকাংশের অপর দুজোড়া গ্রন্থিখাদ্যগ্রন্থি যা থেকে 'রয়েল জেলী' নামক মৌমাছির পুষ্টিকর খাদ্য নিঃসৃত হয়। ক্রপ্ ও পাকস্থলীর মধ্যে গিজার্ড নামক ছোট বলের মত একটি অংশ থাকে যার বিশেষ গড়ন পরাগ-রেণু **বা শক্ত কোন কিছু পাকস্থলীতে ঢুকতে দেয় না, তা গুঁড়ো করে নরম করে তবেই ঢুকতে দেয় এবং খুবই সীমিত পরিমাণে। মলাশয় বা রেক্টামের দেয়ালে থাকে জল শোধক ছয়টি বিশেষ কোষ গুচ্ছ নাম রেক্টাল প্যাপিলা** (pl. প্যাপিলি)।

(7) ট্রেকিয়া বা শ্বাসনালীর জালকে গঠিত শ্বসনতন্ত্রের প্রধান দুটি নালীর বহুগুণ স্ফীত হয়ে বায়ুথলির হয়ে অধিক বায়ু **ধারণ করে রাখা বিশেষ ধরণের অঙ্গ- সংস্থান।**

এপিস মৌমাছির সামাজিক আচরণ বিধির সারাংশ এরকমঃ

(1) মৌমাছি কলোনীতে আচরণ বিধি সুনিয়ন্ত্রিত ও জাত বা কাষ্ট ভেদে পৃথক। স্ত্রী মৌমাছি

সদ্য উৎপন্ন দশায় কলোনীতে একাধিক থাকলেও ডিম পাড়া স্ত্রী বা রাণির সংখ্যা কিন্তু মাত্র একটি অর্থাৎ মৌমাছি কলোনী প্রধানতঃ এক রাণি কেন্দ্রিক বা মনোগাইনিক (monogynic) স্ত্রী সংখ্যা একের বেশী হলেই বয়োজ্যেষ্ঠ্যাটি অন্য স্ত্রীদের হয় মেরে ফেলে নয় তাড়িয়ে দেয়।)

(2) মৌমাছিদের ঝাঁক বেঁধে ওড়া দুধরণের এবস্কন্ডিং করা অর্থাৎ কলোনীতে স্থানাভাব, খাদ্যভাব বা বসবাসের অনুপযুক্ত হয়ে উঠলে একাংশের বা সক্ষম সকল পূর্ণাঙ্গ মৌমাছির ঝাঁক বেঁধে উড়ে অন্যত্র গিয়ে নতুন বাসার পত্তন করা (swarming) সময়কালে সাধারণতঃ গ্রীষ্মে নতুন রাণিদের ও পুরুষ মৌমাছিদের যৌনমিলনের জন্য আকাশবিহারী হওয়া (nuptial flight)।

(৩) কলোনী চালু রাখা ও সুরক্ষিত রাখার কাজের সব দায়িত্ব শ্রমিক মৌমাছিদের। শ্রম বিভাজনের ভিত্তিতে চলা মৌমাছিদের সামাজিক জীবনের বৈশিষ্ট্য। পুরুষ মৌমাছির কাজ পরিপূর্ণ স্ত্রী মৌমাছির সঙ্গে যৌনমিলন করে তাকে শুক্রকোষ দেওয়া যাতে স্ত্রীর ডিম পর্য্যায়ক্রমে নিষিক্ত হতে পারে। স্ত্রীর কাজ নিষিক্ত বা অনিষিক্ত দুধরনের ডিম পাড়া। নিষিক্ত ডিম থেকে যে মৌমাছি জন্মায় তা পুষ্টিকর খাদ্য (রয়েল জেলী) খেয়ে বড় হলে হয় সম্পূর্ণ স্ত্রী, কিন্তু তা না হলে হয়—স্ত্রী-জননাঙ্গ যুক্ত শ্রমিক মৌমাছি অনিষিক্ত ডিম থেকে হয় ড্রোন বা পুরুষ মৌমাছি।

(4) আচরণ-বিধির সব চাইতে উল্লেখযোগ্য বিষয় হোল কলোনীর মৌমাছিদের বিশেষতঃ শ্রমিকদের মধ্যে যোগাযোগ পদ্ধতি যা বিজ্ঞানের 'বী-ল্যাঙ্গুয়ে' মারফৎ প্রধানত সম্পন্ন হয় এবং যাতে দুধরনের অঙ্গ ভঙ্গিমা যথা রাউন্ড ড্যান্স ও টেইল ওয়াগিং ড্যান্স শ্রমিক মৌমাছিতে দেখা যায়।

11. 9 অনুশীলনী- 2

একক 11 এর, 11.7 ও 11.8 এ লেখা বিষয়বস্তু কেন্দ্র করে নীচের প্রশ্নগুলো তৈরীকরা হয়েছে। উল্লিখিত বিষয়বস্তু পর্য্যালোচনা করে উত্তর লিখুন।

1. মৌমাছি দেহে উদরের প্রথম খন্ডকটি বক্ষের শেষ খন্ডকের সঙ্গে যুক্ত থেকে যে বিশেষ খন্ডকাংশ হিসেবে বক্ষদেশের পশ্চাদ্‌ভাগে থাকে তার নাম ———।
2. একটি সুগঠিত মৌচাকে পূর্ণাঙ্গ মৌমাছির সংখ্যা পৌঁছাতে পারে—— যারমধ্যে ড্রোনের সংখ্যা,——— স্ত্রী-বা রাণি মৌমাছির সংখ্যা সাধারণতঃ———।
3. শ্রমিক মৌমাছির তৃতীয় জোড়া পায়ের বিশেষভাবে গঠিত যে অঙ্গাংশে পরাগ রেণু সঞ্চিত হয় তার নাম ———।
4. যে ছোট ছোট হুকের মত রোমদ্বারা মৌমাছির সামনের ডানা পেছনের ডানার সঙ্গে ওড়ার সময় সংবন্ধ থেকে একটি এরোফয়েলের ন্যায় কাজ করে সে সকল রোমের নাম ———।
5. মৌমাছি মোম মৌমাছির মোম গ্রন্থি জাত এবং এসব গ্রন্থি শ্রমিক দেহের——— থাকে।

৬. শ্রমিক মৌমাছির মুখ-উপাঙ্গ সমূহের মধ্যে যে অংশটি তার বিশেষ ধরণের খাদ্য গ্রহণ পদ্ধতির জন্যে পরিবর্তিত তার নাম ——।

7. মৌমাছির ট্রেকিয়া জালিকার বিশেষভাবে স্ফীত অংশ সমূহের নাম ——।

8. ভারতে এপিস্ মৌমাছির যে প্রজাতিটি এপিকালচারের কাজে সর্বাধিক ব্যবহৃত হয় তার নাম ——।

11.10 সর্বশেষ প্রশ্নাবলী

1. আরশোলা (পূর্ণাঙ্গ) আমাদের খুবই পরিচিত প্রাণী। নীচের ছকে, নির্দিষ্ট করা অংশে, আরশোলার সেই সকল বৈশিষ্ট্যের উল্লেখ করুন যার দরুন তাকে। (a) পতঙ্গা শ্রেণী,(b) টেরিগোটা উপশ্রেণী ও (c) এক্সোপ্টেরিগোটা ডিভিসনের অন্তর্ভুক্ত করা হয় ঃ

(a) পতঙ্গা শ্রেণীর অন্তর্ভুক্তির কারণ ঃ

(i)

(ii)

(iii)

(b) টেরিগোটা উপশ্রেণীর অন্তর্ভুক্তির কারণ ঃ

(i)

(ii)

(iii)

(c) এক্সোপ্টেরিগোটা ডিভিসনের অন্তর্ভুক্তির কারণ ঃ

(i)

(ii)

(iii)

2. খাদ্যবস্তুর প্রকৃতি ও খাদ্য গ্রহণের রীতির তারতম্য হেতু পতঙ্গাভেদে মুখ উপাঙ্গ (mouth-parts) ভিন্ন। নীচে কয়েকটি পতঙ্গা উল্লেখ করা হোল, প্রতিটির মুখ উপাঙ্গ কি ধরণের তা চিহ্নিত করুন এবং তার কর্ম্ম পদ্ধতি সম্বন্ধে দু-এক কথা বলুনঃ

(a) প্রজাপতি/ মথ

(b) মশা

(c) মাছি

(c) গুব্রে পোকা বা ডাং -বীটল।

3. নীচে a, b, c .... ইত্যাদির অধীনে এক বা একাধিক বৈশিষ্ট্য বলা হয়েছে ; a, b, c .... ইত্যাদির অধীনস্থ বৈশিষ্ট্য যে যে বর্গের বৈশিষ্ট্য একটি নমুনা প্রাণীসহ যে বর্গের নাম করুন ঃ

(a) ডানাহীন, আঁশ আকৃতির রোমে ঢাকা নরম, লম্বাটে পতঙ্গা যার উদর 11 খন্ডকের এবং উদর প্রান্তে কাঠির মত তিনটি অঙ্গাংশ সন্নিবিষ্ট।

(b) প্রথম ডানাজোড়া সিউডোহলন্টা (pseudohaltere) অর্থাৎ ছোট চামচের আকারে পরিবর্তিত কিন্তু দ্বিতীয় ডানাজোড়া সুগঠিত, লম্বার চাইতে বেশী চওড়া, পাৎলা পর্দার মত যদিও প্রায় অস্বচ্ছ এবং কয়েকটি মাত্র লম্বা শিরাযুক্ত।

(c) ছোট মাপের, ডানাহীন এবং দুপাশ থেকে চ্যাপ্টা দেহের পতঙ্গ, পাখী ও স্তন্যপায়ীতে বহিঃ পরজীবী, মুখ উপাঙ্গ সমুহ একত্রে শক্ত, ছোট সুঁচের মত ছেদন চোষণোক্ষম শুঁড় গঠন করে।

(d) বৃহদাকার, দৃঢ় গঠনের মাংসাশী পতঙ্গ যার মস্তকাংশ সুবৃহৎ এবং চারদিকে ঘোরানো যায় এমনভাবে বিন্যস্ত, পুঞ্জাক্ষিদ্বয় খুব বড় কিন্তু অ্যান্টেনাজোড়া (শুঙ্গ) খুবই ছোট,স্বচ্ছ পর্দারমত শিরবহুল সমাকৃতির দুজোড়া সুগঠিত লম্বাটে ও অল্পবিস্তর রঙীন ডানা যার প্রতিটিতে সম্মুখ পার্শ্বিক কোণের কাছে বিন্দুর মত সুস্পষ্ট একটি গাঢ় রঙ্গীন দাগ থাকে এবং এই দাগকে টেরোষ্টিগ্মা (pterostigma) বলা হয়।

4. (a) ভারতে এপিস মৌমাছির যে কটি প্রজাতি সাধারণতঃ পাওয়া যায় তাদের বৈজ্ঞানিক নাম লিখুন।

(b) শ্রমিক মৌমাছির হুল ও তার ব্যবহার সম্বন্ধে যা জানেন তা সংক্ষেপে লিখুন।

(c) একটি শ্রমিক মৌমাছি মুখ-উপাঙ্গ সমূহের (mouth-parts) রেখচিত্র আঁকুন ও বিভিন্ন অংশে নাম লিখুন (labelling)

(d) বী-ল্যাঙ্গুয়েজ'য়ের ব্যাখ্যাদাতার নাম কি? এ ল্যাঙ্গুয়েজের একটু বর্ণনা দিন।

11.11 উত্তরমালা

অনুশীলনী—1

(1) 9 **লক্ষ**, (2) **কোলিওপ্টেরা, এলিট্রা** (3) (i) **মশা (এনোফেলিস/কিউলেক্স), মাছি (মাস্কা),** (ii) **স্প্রিংটেইল,** (iii) **ইয়ারউইগ্ (ফর্ফিকুলা),** (iv) ষ্টাইলোপ্স, (v) **মেনোপন/ বার্ড-লাউস,** (vi) **বুক-লাউস,** (vii) **মে- ফ্লাই,** (viii) **ক্যাডিস্ ফ্লাই,** (ix) **এ্যান্ট-লায়ন/এফিস্-লায়ন/লেসউইং ফ্লাই বা ক্রাইসোপা,** (x) থ্রিপ্স

অনুশীলনী—2

(1) **প্রোপোডিয়াম,** (2) পঞ্চাশ হাজার, দুশো—একটি (3) পোলেন বাস্কেট, (4) হ্যামুলি(hamuli), (5) উদরে (6) লেবিয়াম, (7) বায়ুথলি, (8) এপিস ইন্ডিকা *(Apis indica)*

1.(a) (i) দেহ তিন অংশের অখন্ডিত মস্তক একজোড়া শুঙ্গাবাহী (antennae) , তিন খন্ডকের বক্ষ যার প্রতিটি একজোড়া পা বাহী এবং কয়েক খন্ডকের উদর, (ii) শ্বসনতন্ত্র বায়ুনালী বা ট্রেকিয়ার জালিকা যা দেহ খোলকে স্পাইরাকেল ছিদ্র দ্বারা বাহিরে উন্মুক্ত এবং রেচনাঙ্গ ম্যাল্পিজিয়ান নালীসমূহ (iii) বক্ষ ও উদরের মধ্যাংশ বরাবর নলাকৃতির সরু হৃৎপিন্ড।

1.(b) (i) দু জোড় সুগঠিত ডানা বক্ষের ২য় ও তৃতীয় খন্ডকে, (ii) অপরিণত দশা নিম্ফ্ যা রূপান্তরিত হয় পূর্ণাঙ্গ দশায়।

1.(c) (i) নিম্ফ্ দশার বক্ষের ২য় ও তৃতীয় খন্ডকে দুজোড়া পাত্রের মত অঙ্গাংশ ডানার প্রাথমিক দশা এবং এ থেকে স্পষ্ট ডানার গঠন সুরু থেকেই বহিমুর্খী (ii) অপরিণত দশা যার আকৃতি প্রকৃতিতে পূর্ণাঙ্গ দশার সাযুজ্য রয়েছে, তাই রূপান্তর আংশিক।

2.(a) লম্বা চোষক নলের শুঁড় (siphoning/sucking proboseis) যা কুন্ডলায়িত হয়ে, ঘড়ির স্প্রিংয়ের মত মুখের সামনে সংশ্লিষ্ট থাকে। এতে ম্যাক্সিলার গেলিয়া (galea) অংশ দুপাশে দুটো পাত্রের মত প্রলম্বিত হয় ও একত্রে হয়ে শুঁড় গঠন করে। মুখ উপাঙ্গের অন্যান্য অংশ লুপ্তপ্রায় ও অকেজো।

2.(b) লম্বা ছেদক চোষক শুঁড়ের মুখ উপাঙ্গ (piercing sucking mouthparts as a needle like proboscis)। এ দ্বারা মশা প্রাণীর (মানুষ, পশু-পাখী ইত্যাদি) বা উদ্ভিদের অঙ্গাংশ বা ত্বক ছেদন করে ও তাতে শুঁড়ের অগ্রভাগ ঢুকিয়ে রক্ত, রক্তরস বা উদ্ভিজ্জ রস শুঁড়ের সাহায্যে চুষে পান করে। এরকম শুঁড় গঠনে মুখ উপাঙ্গের সব কটি অংশই (লেব্রাম, হাইপোফেরিংস, ম্যাক্সিলা ও ম্যান্ডিবল) সূঁচের ন্যায় প্রলম্বিত হয় এবং এদের অনেকেরই অগ্রভাগে ছোট ছোট দাঁত বা কাঁটা থাকে। এগুলো একত্রে সংশ্লিষ্ট হয়ে ছেদক -চোষক শুঁড় গঠিত হয়।

2.(c) মোটা খাটো কাঠির মত শুঁড় যার অগ্রভাগ স্ফীত, স্ফীতাকার অংশ স্পঞ্জের মত তরল খাদ্য পানীয় স্পর্শমাত্র শুয়ে নেয় এবং সেখান থেকে ক্যাপিনালী নলের মত সরু কতগুলো পথ বেয়ে ঐ শোষিত খাদ্য/ পানীয় খাদ্যনালীতে পৌঁছেযায়। এরকম শোষণকারী শুঁড় গঠনকারী মুখ উপাঙ্গসমুহের নাম স্পঞ্জিং সাইফনিং (sponging siphoning) শুঁড়। এরকম শুঁড় মুখ্যত লেবিয়াম অংশ দ্বারা গঠিত, ম্যান্ডিবলও ম্যাক্সিলা প্রায় থাকেই না,ওরা গঠিতও হয় না।

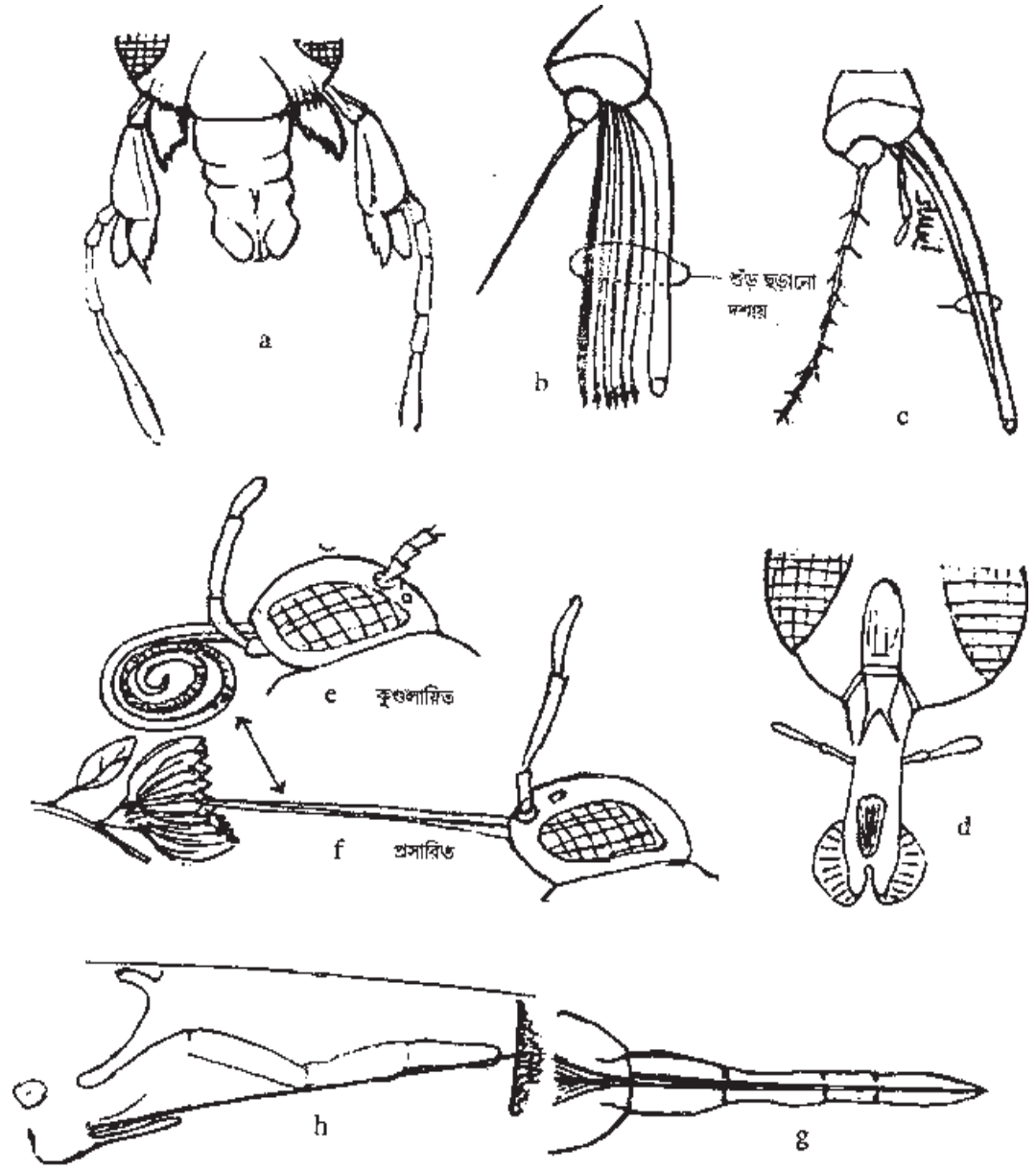
2.(d) এদের মুখ-উপাঙ্গ সমূহ শক্ত খাদ্য কেটে ও পিষে শুঁড়ো করে গ্রহণ করার উপযোগী অর্থাৎ চর্বণোক্ষম মুখ-উপাঙ্গ (chewing/mandibulate mouthparts) । এখানে ম্যান্ডিবলজোড়া (চোয়ালজোড়া) শক্ত, সুগঠিত ও তার ভিতরের প্রান্তের উপরিভাগ থাকে কয়েকটি শক্ত দাঁত যা খাদ্য ধরা ও কাটার বা ছেঁড়ার উপযোগী এবং নীচের ভাগটা হয় বিশেষভাবে শক্ত যাতে খাদ্য এ জায়গা দিয়ে চিবনো যায়।

3.(a) বর্গ থাইসান্যুরা, নমুনাপ্রাণী-সিলভারফিস্ বা লেপিসমা, (b) বর্গ ষ্ট্রেপসিপ্টেরা, নমুনাপ্রাণী ষ্টাইলোপ্স ; (c) বর্গ সাইফোনোপ্টেরা বা এফানিপ্টেরা, নমুনাপ্রাণী র‍্যাট ফ্লি জেনোপ্সিলা (d) বর্গ ওডোনাটা নমুনা প্রাণী ফড়িং (ড্র্যাগনফ্লাই, ড্যামসেল ফ্লাই)।

4.(a) প্রজাতি তিনটির নাম এপিস ডর্সাটা *(Apis dorsata),* এপিস ফ্লোরিয়া *(apis florea)* ও এপিস ইন্ডিকা *apis indica*) ; (b) হুলের বর্ণনা ও রেখ চিত্র দ্রষ্টব্য, (c) প্রদত্ত রেখ-চিত্র দ্রষ্টব্য।

● **পাদটিকা** ঃ কীট পতঙ্গের শ্রেণীবিন্যাস আরো বেশী জানতে গেলে অন্যান্য বইয়ের সঙ্গে নিম্নলিখিত বইগুলি পাঠ্য ঃ

1. Zoology : By Robert Barnes, Holt-Saunders. Latest Edition.
2. Imms General Text Book of Entomology : By O. W. Richards and R. G. Davies. B. I, Publications. Latest Edition vol. 2



চিত্র নং 11.1 (a-b) : পতঙ্গের বিভিন্ন ধরণের মুখ -উপাঙ্গ ঃ (a) কঠিন খাদ্যের জন্য চর্বণক্ষম মুখ উপাঙ্গ, (b) (প্রসারিত) (c) খাদ্য -গ্রহণের সময় শুঁড় গঠন করা) ছেদন- চোষণোক্ষম মুখ উপাঙ্গ, (d) স্পনজিং মুখ উপাঙ্গ, (e) (কুণ্ডলায়িত অব্যবহৃত দশায়) (f) (প্রসারিত তরল খাদ্য গ্রহণের সময়) চোষক মুখ উপাঙ্গ, (g-h) ছেদন-চোষণোক্ষম মুখ উপাঙ্গ বা বিবিধ বাগ্-জাতীয় পতঙ্গো (ছারপোকা অন্যান্য প্রাণীজ বাগ, উদ্ভিজ্জ বাগ) আছে ; এর বৈশিষ্ট্য - উপাঙ্গাগুলি খুব সরু সূঁচের মত কিন্তু যথেষ্ট শক্ত এবং লেবিয়াম অংশটি সন্ধিল।