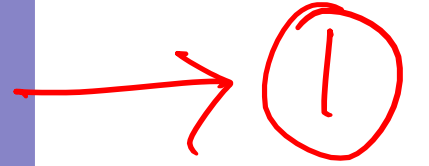


# জীব বিজ্ঞান

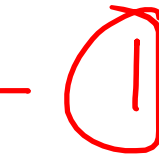
Dr. Arefin



জীববিজ্ঞানীদের পরিচয়



কোষ ও কলা



বিসিএস পরীক্ষার প্রশ্ন

---

ব্যাকটেরিয়ার কোষে কোনটি উপস্থিত- ক্রোমাটিন বস্তু

---

বাণিজ্যিকভাবে মৌমাছি পালনকে বলে- এপিকালচার

---

প্রাণি জগতের উৎপত্তি ও বংশ সম্বন্ধীয় বিদ্যা- জেনেটিক্স

---

এভিকালচার বলতে বুঝায়- পাখিপালন বিদ্যা

---

মানুষের ক্রোমোজম সংখ্যা- ২৩ জোড়া

---

প্রাণিজগতের উৎপত্তি ও বংশসম্বন্ধীয় বিদ্যাকে বলে?

---

কোনটি নাইট্রোজেন বেস?

---

মৌমাছি চাষ হলো —

---

পেনিসিলিন কে আবিষ্কার করেন?

---

কোনটির জন্যে পুষ্প রঙিন হয়?

---

মাইটোকন্ড্রিয়ার কত ভাগ প্রোটিন?

---

• বিজ্ঞানের প্রধান দুটি ভাগ বা শাখা হচ্ছে

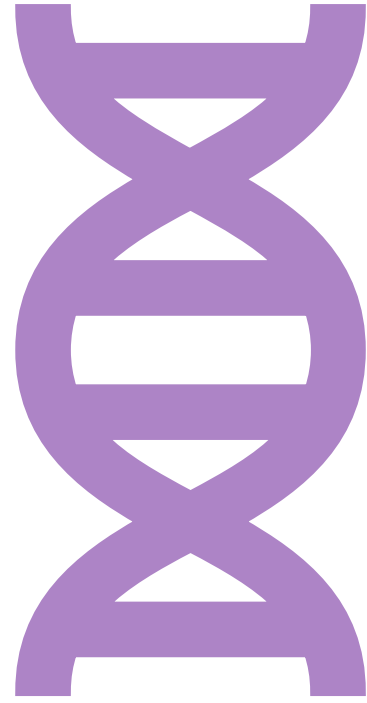
জড়বিজ্ঞান এবং জীববিজ্ঞান।

• জড়বিজ্ঞানের আরেক নাম ভৌতবিজ্ঞান।

Biology

Bio - জীবন

Logos - জ্ঞান



# Biology শব্দের প্রবর্তক

ডাঁ ল্যামার্ক

জীববিজ্ঞানের শাখা

## প্রধান শাখা ২টি



উদ্ভিদ বিজ্ঞান



প্রাণি বিজ্ঞান

জীবনের সূচনা হয়

কীভাবে?

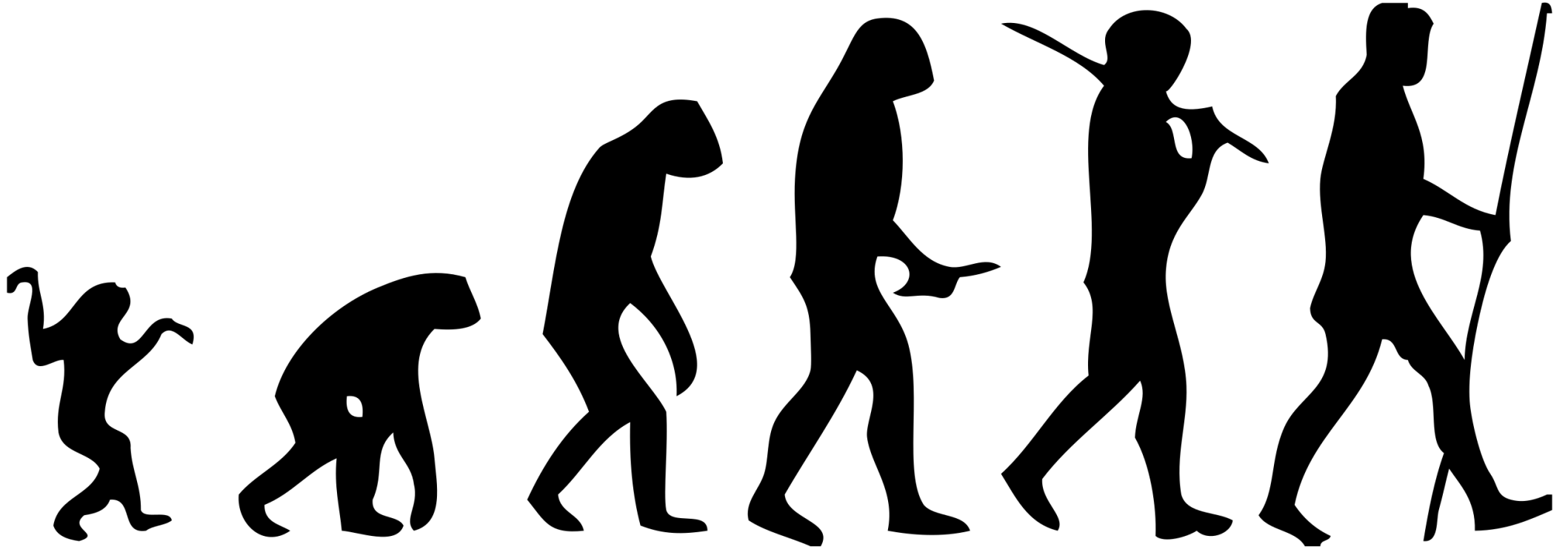
# জীবনের সূচনা

১০০

- আজ থেকে প্রায় ৪.৬ বিলিয়ন বছর আগে পৃথিবীর সৃষ্টি হয় এবং প্রায় ৩.৬ বিলিয়ন বছর আগে পৃথিবীতে প্রথম প্রাণের সূচনা হয় ।
- জীবন সৃষ্টির প্রাথমিক পর্যায়ে জীবগুলো ছিল অণুজীব আদিকোষী এবং ব্যাকটেরিয়া জাতীয় যারা অক্সিজেন ছাড়াই বাঁচতে পারতো । পরবর্তীতে সায়ানোব্যাকটেরিয়ার আবির্ভাব ঘটে যা সালোকসংশ্লেষণ প্রক্রিয়ায় বায়ুমন্ডলে অক্সিজেন যোগ করতে থাকে ।
- ৫৪ কোটি বছর আগে বায়ুমন্ডলে অক্সিজেনের পরিমাণ বর্তমান সময়ে বায়ুমন্ডলে বিরাজমান অক্সিজেন-এর সমান হয় । একে অক্সিজেন বিপ্লব বলে । এর পরই উন্নত যেমন অক্সিজেন যুক্ত (Aerobic) জীব সম্প্রদায়ের উদ্ভব ঘটে । সপুষ্পক উদ্ভিদ ও স্তন্যপায়ী প্রাণীর উদ্ভব ঘটে মাত্র ১০ কোটি বছর আগে ।

# Evolution

জীবের উৎপত্তি ও ক্রমবিকাশ বিদ্যা



আমরা কি বানর

থেকে এসেছি?

Ape

জীবজগতে মানুষ হচ্ছে প্রাইমেট বর্গের। বানরও হচ্ছে প্রাইমেট বর্গের। তবে মানুষেরা কিন্তু মোটেও 'বানর' নয়। জীবজগতে মানুষ যেমন প্রাইমেট বর্গের অন্তর্ভুক্ত, তেমনি বানরও হচ্ছে প্রাইমেট বর্গের অন্তর্ভুক্ত। তবে মানুষ এবং বানরের মধ্যে বেশ কিছু পার্থক্য রয়েছে। মানুষ, বানর ছাড়াও প্রাইমেট বর্গের অন্তর্ভুক্ত হচ্ছে এইপরা (গরিলা, ওরাংওটাং, শিম্পাঞ্জি)। জীববিবর্তনের দৃষ্টিতে মানুষ বানর থেকে এইপদের সাথে অনেক বেশি ঘনিষ্ঠ আত্মীয়। বলা যায় জীবজগতে এইপরা হচ্ছে মানুষের 'প্রথম-তুতোভাই', আর বানর হচ্ছে "দ্বিতীয় বা তৃতীয়-তুতোভাই"। আবার এইপদের মধ্যে শিম্পাঞ্জির সাথে মানুষের আত্মীয়তার সম্পর্ক বেশি ঘনিষ্ঠ, তারপর গরিলা এবং শেষে ওরাংওটাং।

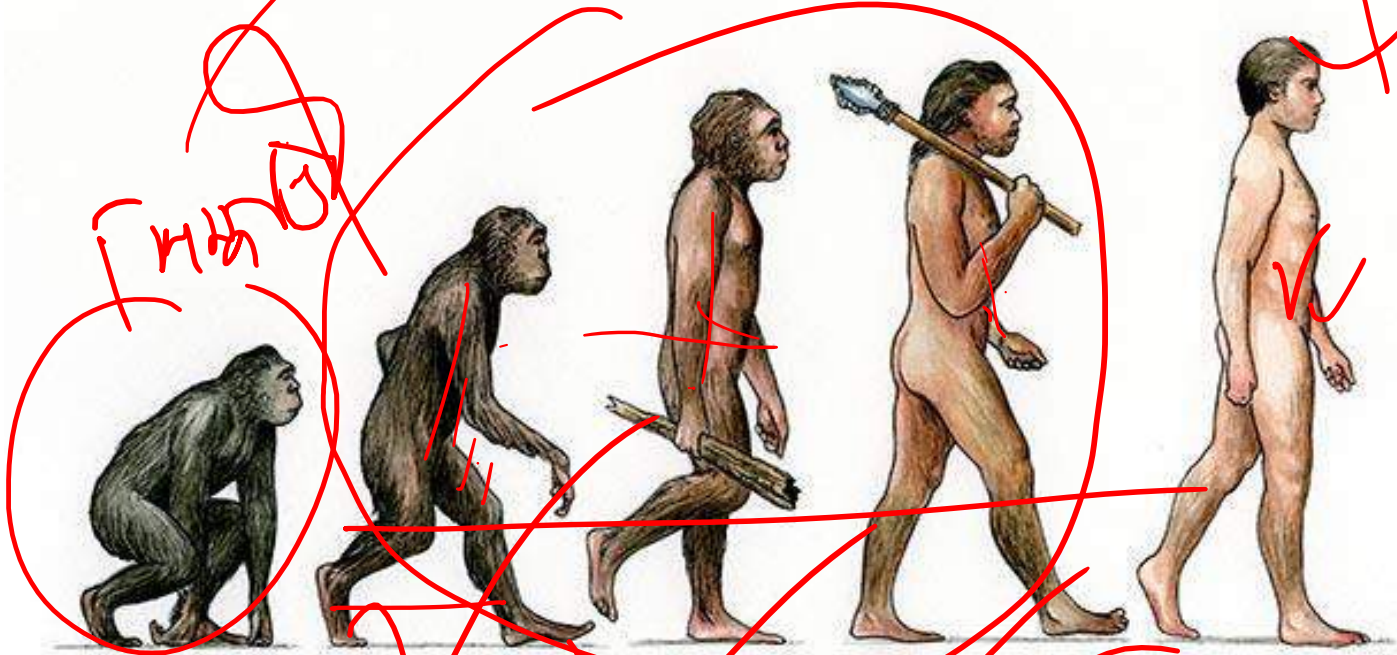
২২-২৪/১

আজ থেকে প্রায় ষাট থেকে সত্তর লক্ষ বছর আগে মানুষ ও শিম্পাঞ্জির পূর্বপুরুষের বংশধারা দুটি আরেক সাধারণ পূর্বপুরুষ থেকে বিচ্ছিন্ন হয়ে গিয়েছিল। জীববিজ্ঞানীরা এ বিষয়টি নিশ্চিত হয়েছেন তিনটি পদ্ধতিতে পরীক্ষার মাধ্যমে।

- ✓ • প্রথমত বর্তমানকালের জীবিত প্রাইমেটদের সাথে মানুষের দৈহিক গঠনের তুলনামূলক পরীক্ষার মাধ্যমে,
- দ্বিতীয় হচ্ছে অতীতকালের প্রাইমেটদের ফসিল পরীক্ষার মাধ্যমে এবং
- তৃতীয় পদ্ধতি হচ্ছে মানুষের সাথে এসব প্রাইমেটের ডিএনএ, প্রোটিন ও অন্যান্য জৈব-অণুর তুলনামূলক পরীক্ষার মাধ্যমে।

# ডিসেন্ট অব ম্যান

চার্লস ডারউইন তাঁর 'অরিজিন অব স্পিসিজ' গ্রন্থে মানব-বিবর্তন সম্পর্কে কিছু না বললেও ১৮৭১ সালে প্রকাশিত আরেকটি বিশ্বখ্যাত গ্রন্থ 'ডিসেন্ট অব ম্যান'-এ তিনি দৃঢ়ভাবে ঘোষণা করেছিলেন মানুষ ও এইপরা সাধারণ পূর্বপুরুষ থেকে উদ্ভূত হয়েছে, এবং ওই সাধারণ পূর্বপুরুষরা মোটেও 'মানুষ' ছিল না; অর্থাৎ মানুষের চেয়ে ভিন্ন আকৃতির ছিল।



Ape

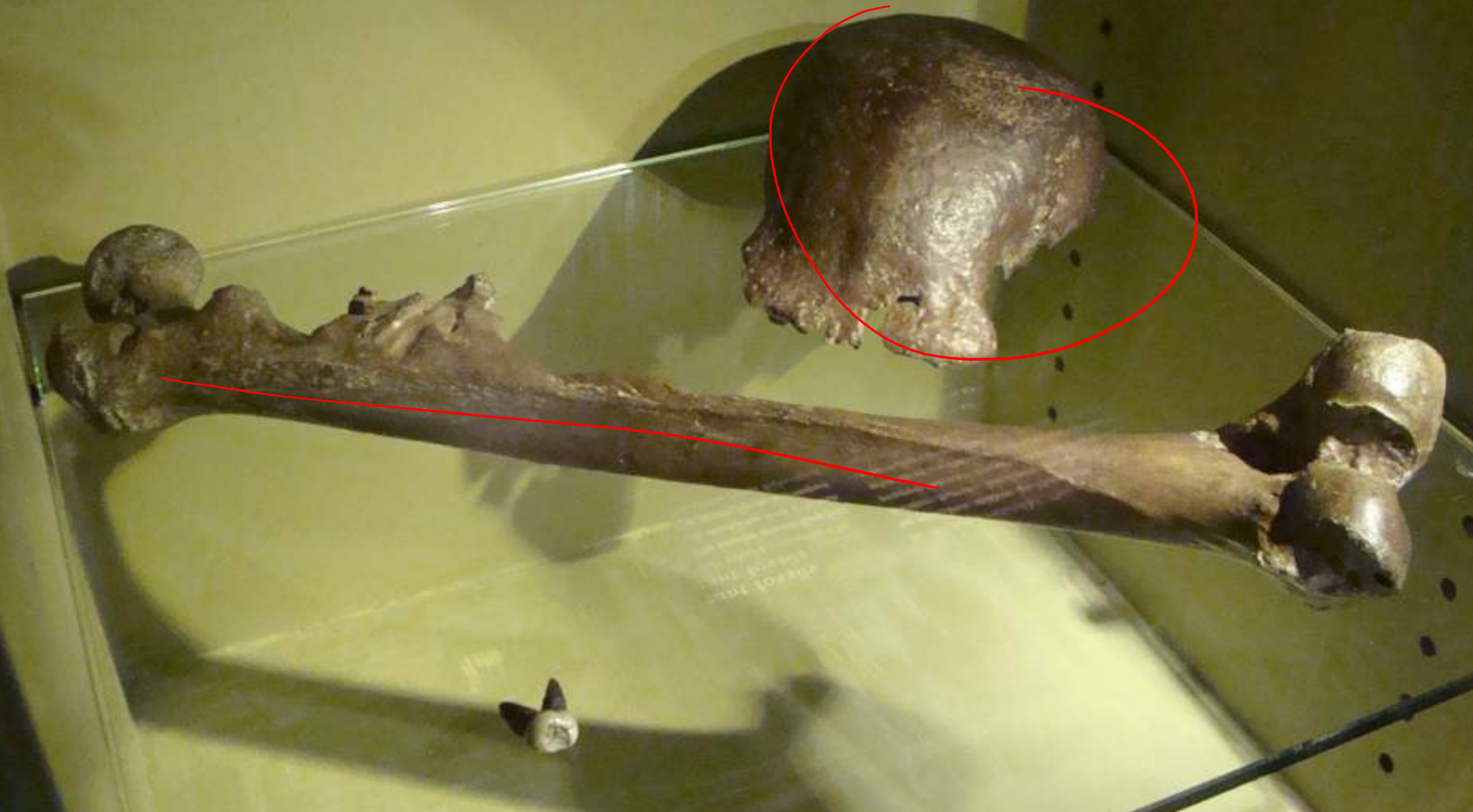
# 'মানুষ ও এইপের 'মধ্যবর্তী জীব' (মিসিং লিংক) কোথায়?

✓ Alteist

Agnetic

ডারউইনের এই বক্তব্যের বিরুদ্ধে অনেক প্রশ্নবাণ ছুঁড়ে দিয়েছিল সমসাময়িক ধর্মীয় নেতা থেকে শুরু করে সংশয়বাদী বিজ্ঞানীরা। যেমন তাঁদের বহুল ব্যবহৃত একটি প্রশ্ন হচ্ছে এরকম- 'মানুষ ও এইপের 'মধ্যবর্তী জীব' (মিসিং লিংক) কোথায় যাদের মধ্যে এইপ এবং মানুষের উভয় বৈশিষ্ট্যগুলো রয়েছে?' ডারউইন তাঁর ডিসেন্ট অব ম্যান গ্রন্থে প্রাকৃতিক নির্বাচনের আলোকে মানুষের বিবর্তন ব্যাখ্যা করেছিলেন। ষাট থেকে সত্তর লক্ষ বছর আগে শিম্পাঞ্জির বংশধারা থেকে আলাদা হয়ে মানুষের পূর্বপুরুষের যে পৃথক বংশধারা তৈরি হয়েছিল সেইসব প্রাইমেটকে জীববিজ্ঞানের ভাষায় 'হোমিনিড' বা 'হোমিনিন' বলে। ডারউইন মারা যান ১৮৮২ সালে। তাঁর মৃত্যুর সময়ও কোনো হোমিনিড ফসিল সম্পর্কে প্রত্নজীববিজ্ঞানীদের কাছে উল্লেখযোগ্য কোনো তথ্য ছিল না। যদিও ডারউইন ডিসেন্ট অব ম্যান গ্রন্থে অনুমান করেছিলেন এ ধরনের ফসিল পরবর্তীতে পাওয়া যাবে।

প্রথম হোমিনিড আবিষ্কৃত হয়েছিল ১৮৮৯ সালে। ইন্দোনেশিয়ার জাভা দ্বীপ থেকে এ ফসিলটি আবিষ্কার করেন ডাচ শারীরবিদ ইয়োজিন ডিবোয়া (১৮৫৮-১৯৪০)। ফসিল হিসেবে তিনি একটি ফিমার বা উরুর হাড় এবং ছোট্ট একটি মাথার খুলি উদ্ধার করেন। ইয়োজিন ডিবোয়া সেইসময় মানুষের শারীরস্থানবিদ্যার একজন বিশেষজ্ঞ ছিলেন। ফিমার ফসিল পরীক্ষায় তিনি বুঝতে পারলেন এগুলো হাঁটতে পারে এমন দ্বিপদী ব্যক্তির হাড়গোড়। আধুনিক মানুষের ফিমারের সাথে উদ্ধারকৃত ফিমারের লক্ষণীয় মিল দেখতে পেলেন। কিন্তু ছোট্ট মাথার খুলিটির আয়তন মাত্র ৮৫০ সি.সি. (কিউবিক সেন্টিমিটার) প্রায়। সে হিসেবে খুলিটিতে মগজ বা ঘিলুর (ব্রেন) ওজন হবে কমবেশি দুই পাউন্ড। এক পাউন্ডে ৪৫৪ গ্রাম। যেখানে আমাদের মানে আধুনিক মানুষের মাথার খুলির আয়তন ১৩০০ সি.সি. ও মস্তিষ্কের ওজন তিন পাউন্ড। ডিবোয়া ফসিলটির বয়স পরীক্ষা করে দেখলেন প্রায় ১৮ লক্ষ বছরের পুরনো। মানে ওই ফসিলের ব্যক্তিটি আজ থেকে প্রায় ১৮ লক্ষ বছর আগে পৃথিবীতে বসবাস করত।



ইন্দোনেশিয়ার জাভা দ্বীপে ফসিলটি পাওয়া গিয়েছে বলে ফসিল-বিজ্ঞানীরা এক সময় একে 'জাভা মানব' বলে ডাকতেন। বর্তমানে শ্রেণিবিন্যাসবিদরা পরীক্ষা-নিরীক্ষা করে নিশ্চিত হয়ে একে 'হোমো' জিনাসের অন্তর্ভুক্ত স্বতন্ত্র আরেক প্রজাতি হিসেবে নির্ধারণ করেছেন এবং বৈজ্ঞানিক নাম দিয়েছেন হোমো ইরেকটাস (Homo erectus)। আর আমরা মানে আধুনিক মানুষের বৈজ্ঞানিক নাম হোমো সেপিয়েন্স (Homo sapiens)।

৫১৭

ইরেকটাস

Homo Sapiens

ডারউইনের সময়কালের সেই 'মিসিং লিঙ্ক' এখন আর 'গোপন' নেই। জাভা দ্বীপ থেকে পাওয়া সেই প্রথম হোমিনিড ফসিল থেকে শুরু করে গত একশ বাইশ বছর ধরে ফসিল-বিজ্ঞানীরা আফ্রিকা, এশিয়া, ইউরোপের বিভিন্ন জায়গা থেকে শতাধিক হোমিনিডের ফসিল আবিষ্কার করেছেন। ফসিলগুলো বিভিন্ন দেশের প্রত্নজীববিজ্ঞানী থেকে শুরু করে তুলনামূলক অঙ্গসংস্থান বিশেষজ্ঞ, আণবিক জীববিজ্ঞানীরা প্রচুর পরীক্ষা-নিরীক্ষা ও গবেষণা করেছেন। প্রজাতি নির্ধারণ করেছেন। রেডিওমেট্রিক ডেটিংসহ অন্যান্য বৈজ্ঞানিক প্রক্রিয়ার মাধ্যমে ফসিলগুলোর বয়স চিহ্নিত করেছেন। আবিষ্কৃত কিছু হোমিনিড ফসিলের গঠন আবার অন্য হোমিনিড ফসিল থেকে বেশ পৃথক। ফলে এদেরকে আলাদা প্রজাতিতে স্থান দেয়া হয়েছে।

# জীববিবর্তন ও ঈশ্বর কেউ কি উভয়টিতে বিশ্বাস করতে পারেন?

F. J. Ayala

আমার দৃষ্টিতে জীববিবর্তন আর ধর্মীয় বিশ্বাসকে পরস্পরের বিরোধী ভাবার প্রয়োজন নেই। প্রকৃতপক্ষে বিজ্ঞান আর ধর্মকে যদি সঠিকভাবে বোঝা যায়, তবে এরা পরস্পরের বিরোধী হতে পারে না। কেননা এরা উভয়েই আলাদা আলাদা বিষয়ের সাথে সম্পর্কিত। বিজ্ঞান আর ধর্ম উভয়েই এই বিশ্বজগতকে দেখার জন্য ভিন্ন দুটি জানালা। দুটি জানালা দিয়ে একই জগতকে দেখা যায়। এদের মাধ্যমে দুটি ভিন্ন দৃষ্টিভঙ্গি থেকে এই জগতের পরিচয় মেলে। বিজ্ঞান প্রাকৃতিক বিশ্বকে পরিচালনাকারী প্রক্রিয়াগুলোর সাথে সম্পর্কিত। যেমন, কীভাবে আমাদের মহাবিশ্বের মধ্যকার গ্রহগুলো আবর্তিত হয়, পদার্থ ও বায়ুমণ্ডলের উপাদানগুলো কী কী, জীবের উৎস, বৈচিত্র্য এবং অভিযোজন কীভাবে ঘটে থাকে? ইত্যাদি। আর ধর্মের সংশ্লিষ্টতা রয়েছে এই বিশ্বজগত এবং মানব- জীবনের মর্মার্থ এবং উদ্দেশ্যের সাথে। কিংবা ঈশ্বর এবং মানুষে-মানুষে প্রকৃত সম্পর্ক, নৈতিক গুণাবলী যেগুলো মানুষের জীবনকে অনুপ্রাণিত করে, পরিচালনা করে।

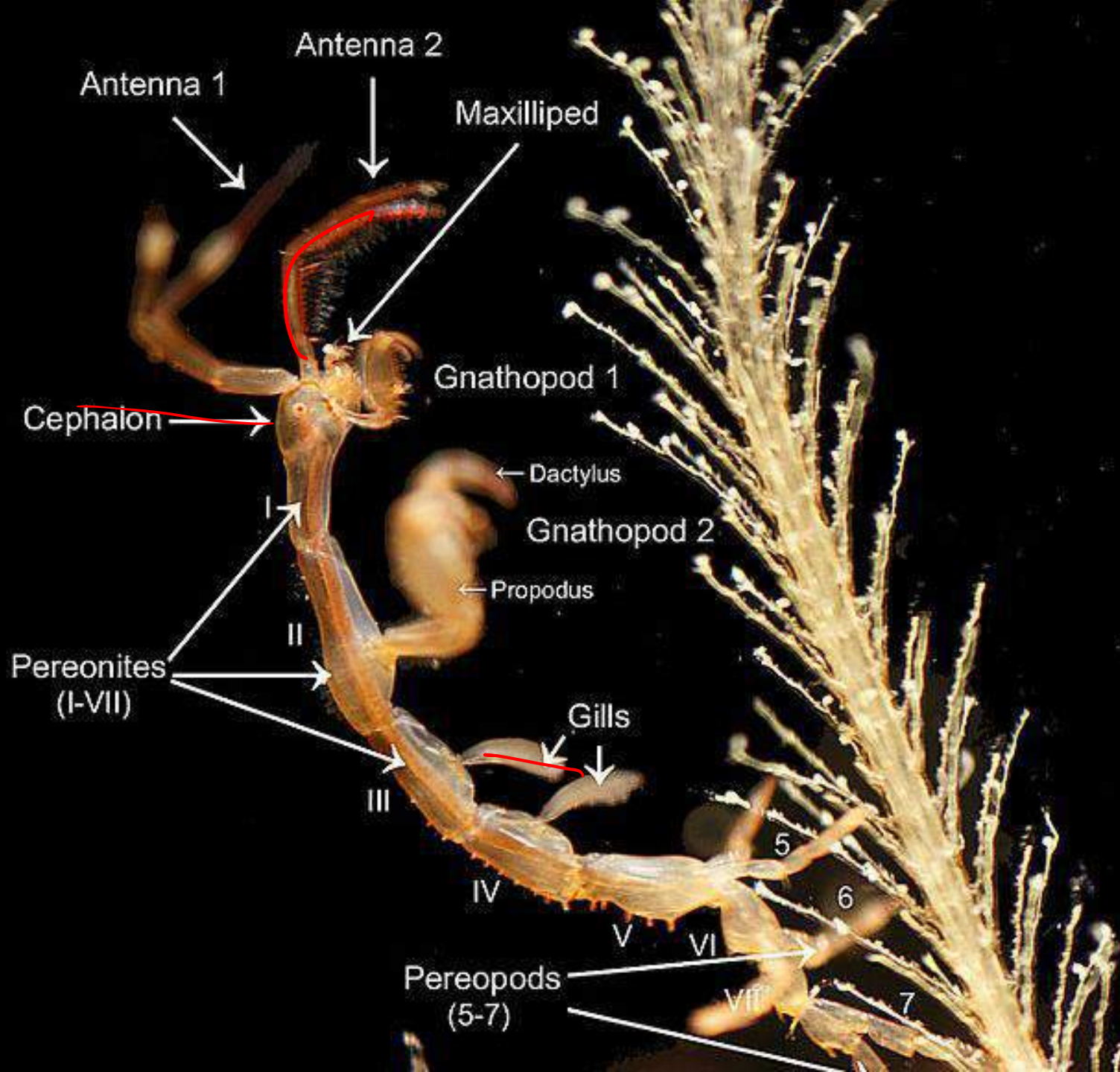
বিজ্ঞান ও ধর্মের সাথে 'আপাতদৃশ্য' অসঙ্গতিগুলোর  
উদ্ভব তখনই ঘটে যখন বিজ্ঞান কিংবা বিশ্বাস, কিংবা  
উভয়েই, তাদের সীমানা অতিক্রম করে একে অন্যের  
বিষয়ে নাক গলিয়ে দেয়।

বিজ্ঞান আমাদের জ্ঞান আহরণের একটি পথ, তবে তা একমাত্র নয়। অন্যান্য উৎস থেকেও জ্ঞান উৎসারিত হয়। সাধারণ অভিজ্ঞতা, রূপক সাহিত্য, চিত্রকলা, ইতিহাসও বিশ্বজগত সম্পর্কে 'বৈধ জ্ঞান' প্রদান করে। বিশ্বাসী মানুষের জন্য এই একই কাজটি করে প্রত্যাশা এবং ধর্ম। বিশ্বজগৎ এবং মানবজীবনের তাৎপর্য, একই সাথে নৈতিকতা ও ধর্মীয় মূল্যবোধ সম্পর্কিত বিষয়গুলো বিজ্ঞানের আওতাধীন নয়। তা সত্ত্বেও এ বিষয়গুলো কারও কারও কাছে গুরুত্বপূর্ণ। অন্তত তা বৈজ্ঞানিক জ্ঞানের ন্যায় সমান গুরুত্বপূর্ণ হিসেবে প্রতীয়মান হয়।

বিশ্বাসী মানুষের কাছে বিজ্ঞান ও ধর্মের সম্পর্ক হতে পারে পারস্পরিক উদ্দেশ্যসাধনকারী এবং অনুপ্রেরণাদানকারী। যখন আমরা মহাবিশ্বের বিশালতা দেখে, গৌরবময় জীববৈচিত্র্য আর আশ্চর্যজনক অভিযোজন এবং মানব-মস্তিষ্ক ও চেতনার অসাধারণ সব সৃষ্টি দেখে মুগ্ধ হই, তখন বিজ্ঞান হয়ত ধর্মীয় বিশ্বাস-আচরণকে অনুপ্রেরণা যোগাতে পারে। ধর্ম মনুষ্যপ্রজাতি, প্রাণীকুল এবং প্রকৃতির সৃষ্টিকে সম্মান জানাতে উদ্বুদ্ধ করে। অনেক ক্ষেত্রেই ধর্ম বিজ্ঞানী এবং অন্যদের জন্য একটি প্রেরণাদায়ী শক্তি হিসেবে কাজ করে এবং তা এই অনবদ্য মহাবিশ্ব সম্পর্কে অনুসন্ধান এবং এর বিভিন্ন ধাঁধাসমূহের সমাধানে অনুপ্রেরণা যোগায়।

জীববিজ্ঞানের বিভিন্ন

শাখা

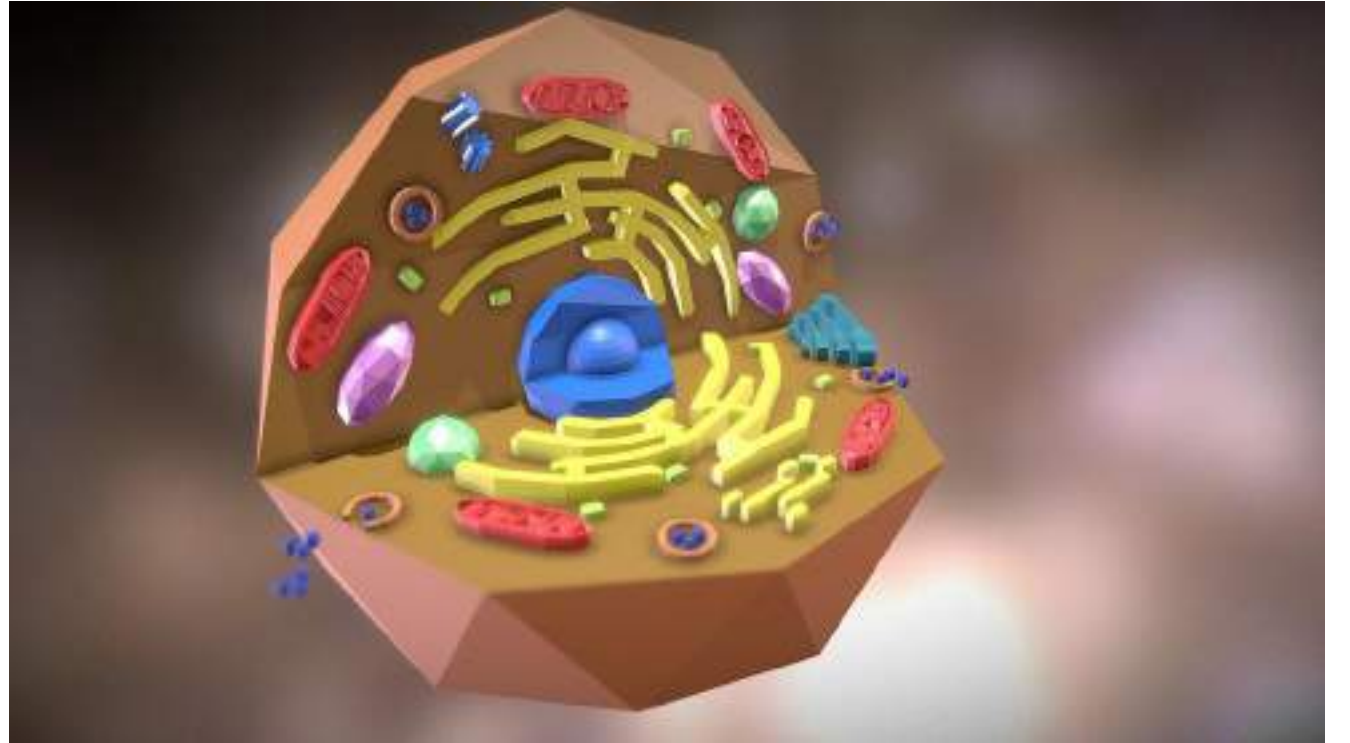


# Morphology

অঙ্গ সংস্থান বিদ্যা

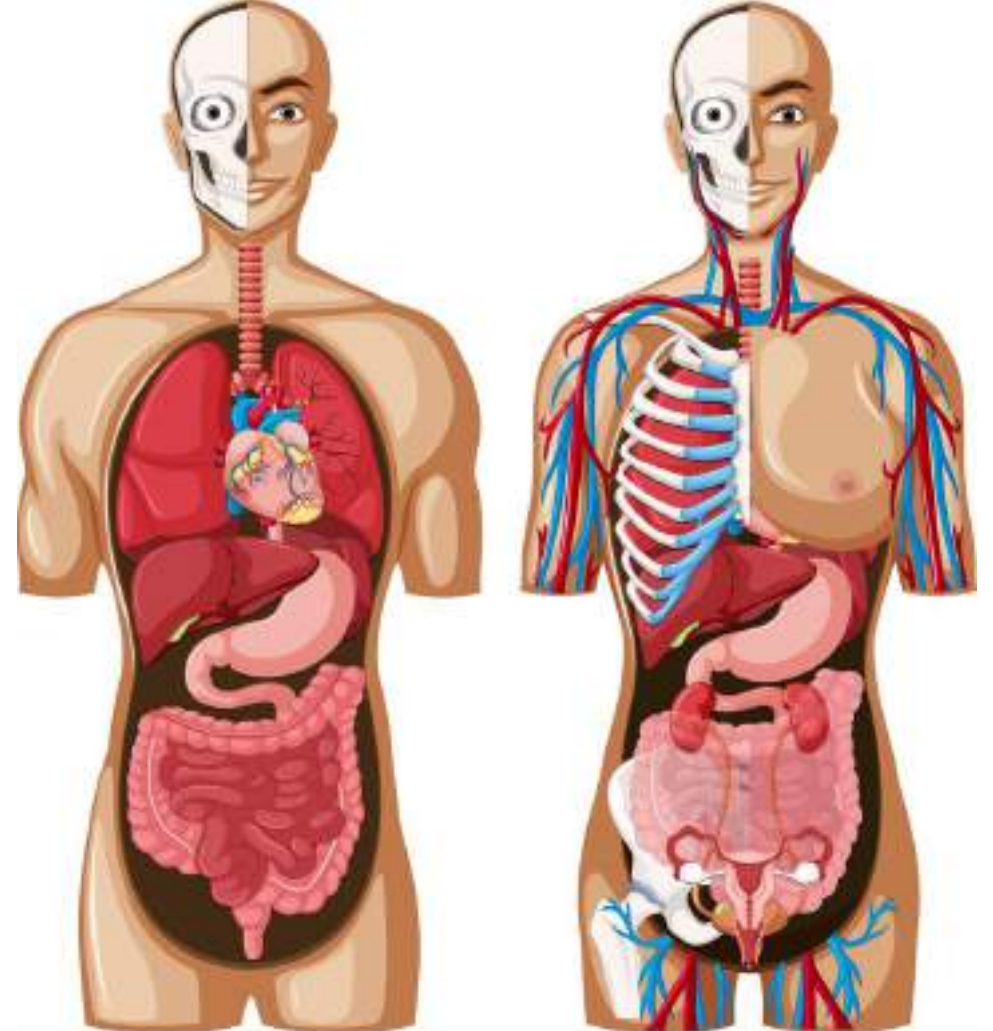
# Cytology

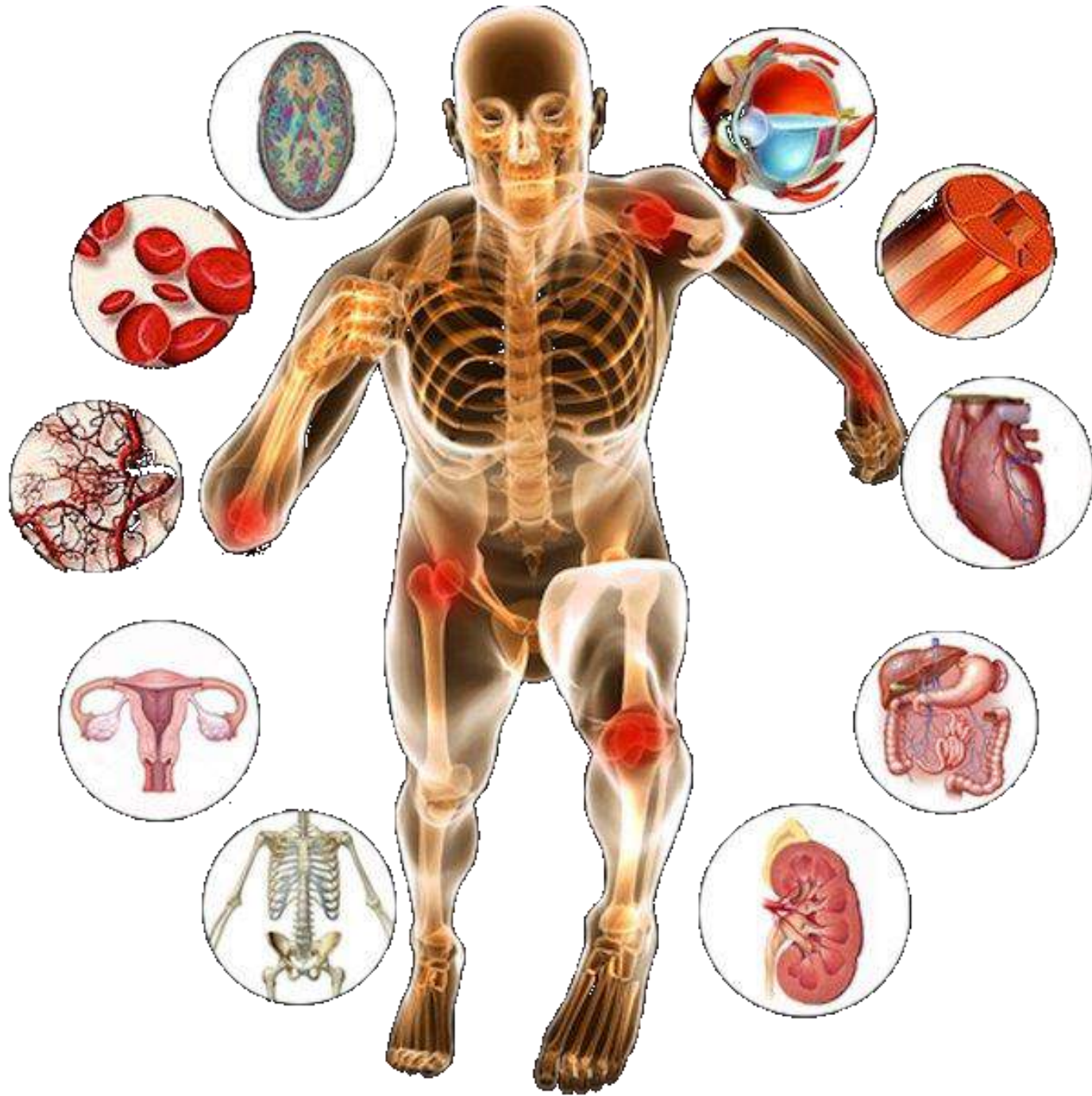
কোষবিদ্যা



# Anatomy

জীবের অভ্যন্তরীণ গঠন বিদ্যা





Physiology

শারীরবিদ্যা



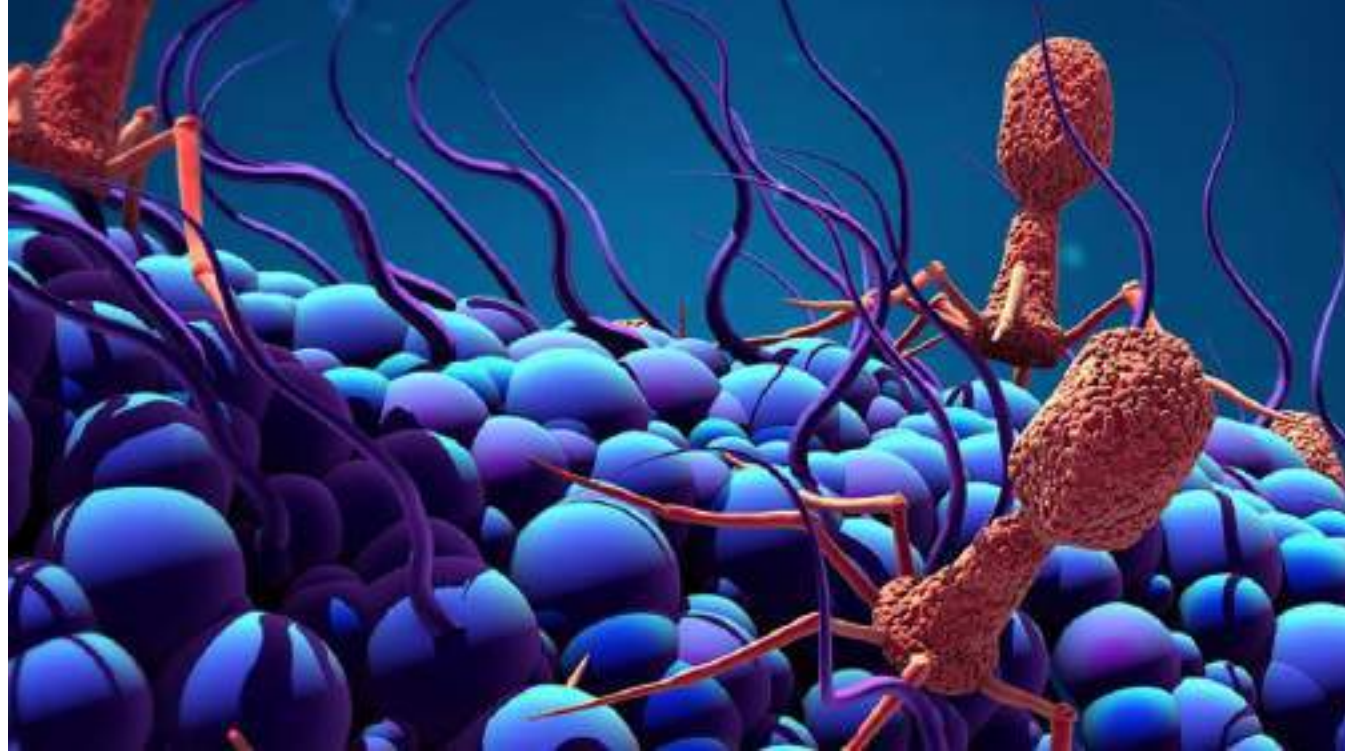
Embryology

ଜ୍ରମବିଦ୍ୟା



Genetics

বংশগতিবিদ্যা



Microbiology

অণুজীববিজ্ঞান



Virologist

# Virology

ভাইরাস-সম্পর্কিত বিদ্যা



# Parasitology

## পরজীবীবিদ্যা

৩ পক্ষ:-



# Phycology

শৈবালসম্পর্কিত বিজ্ঞান

উদ্ভিদবিদ্যা



# Mycology

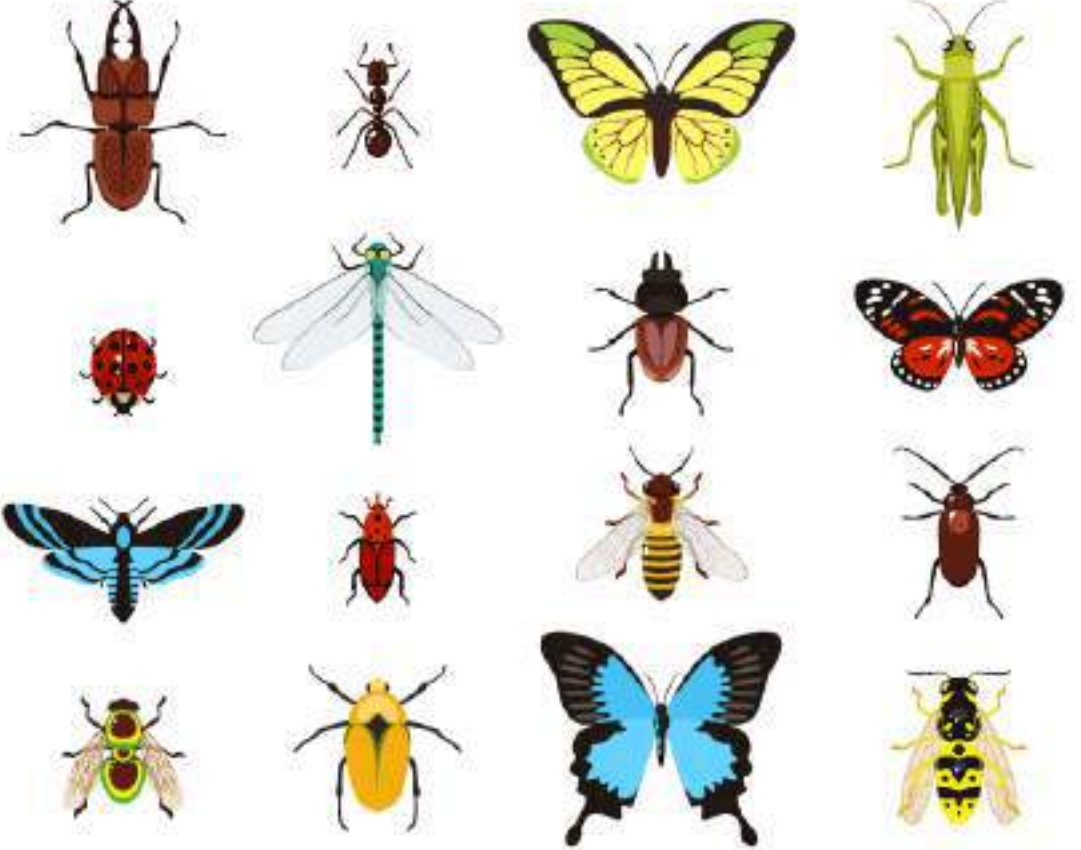
ছত্রাকসম্পর্কিত বিজ্ঞান



কীটপতঙ্গসম্পর্কিত বিদ্যা

Entomology

INSECTS

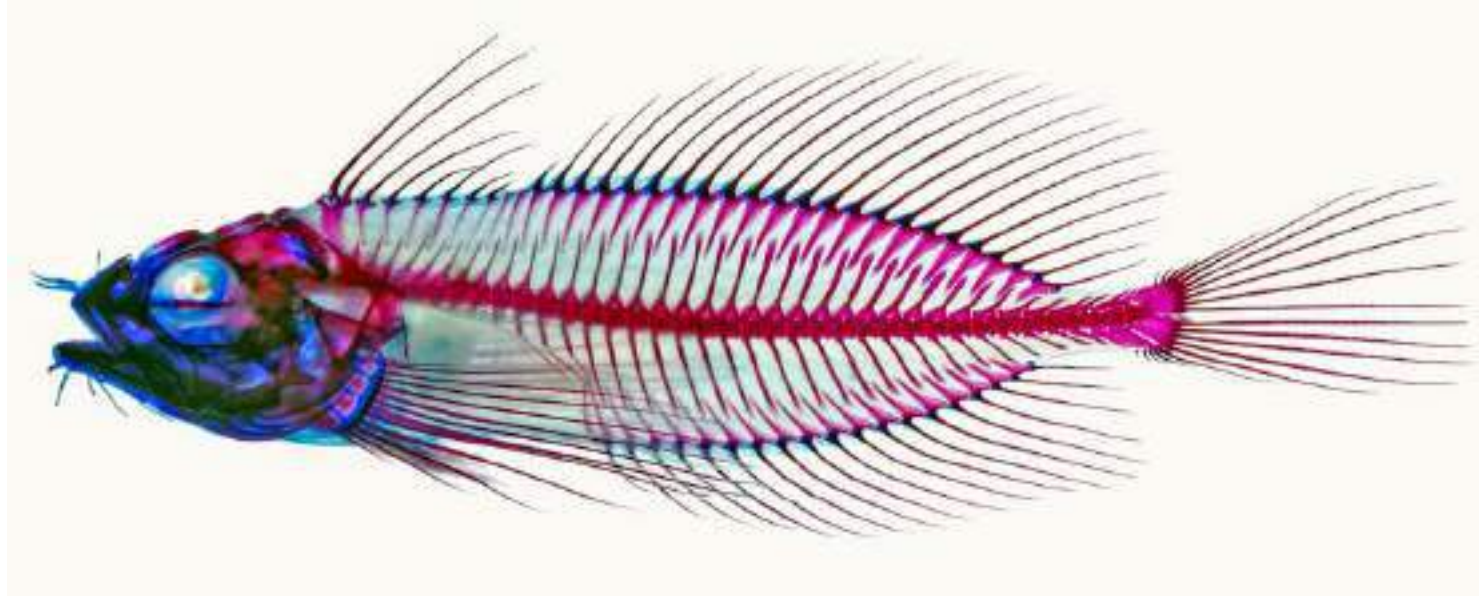




Ornithology

পাখিসম্পর্কিত

বিদ্যা



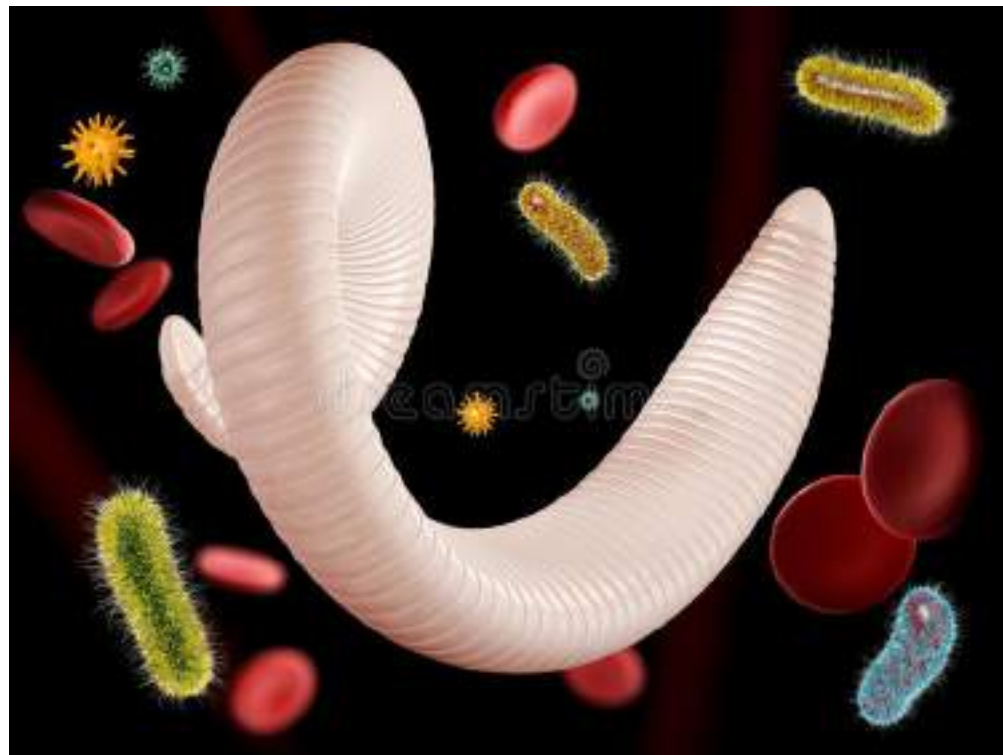
**Ichthyology**

মাছসম্পর্কিত বিদ্যা



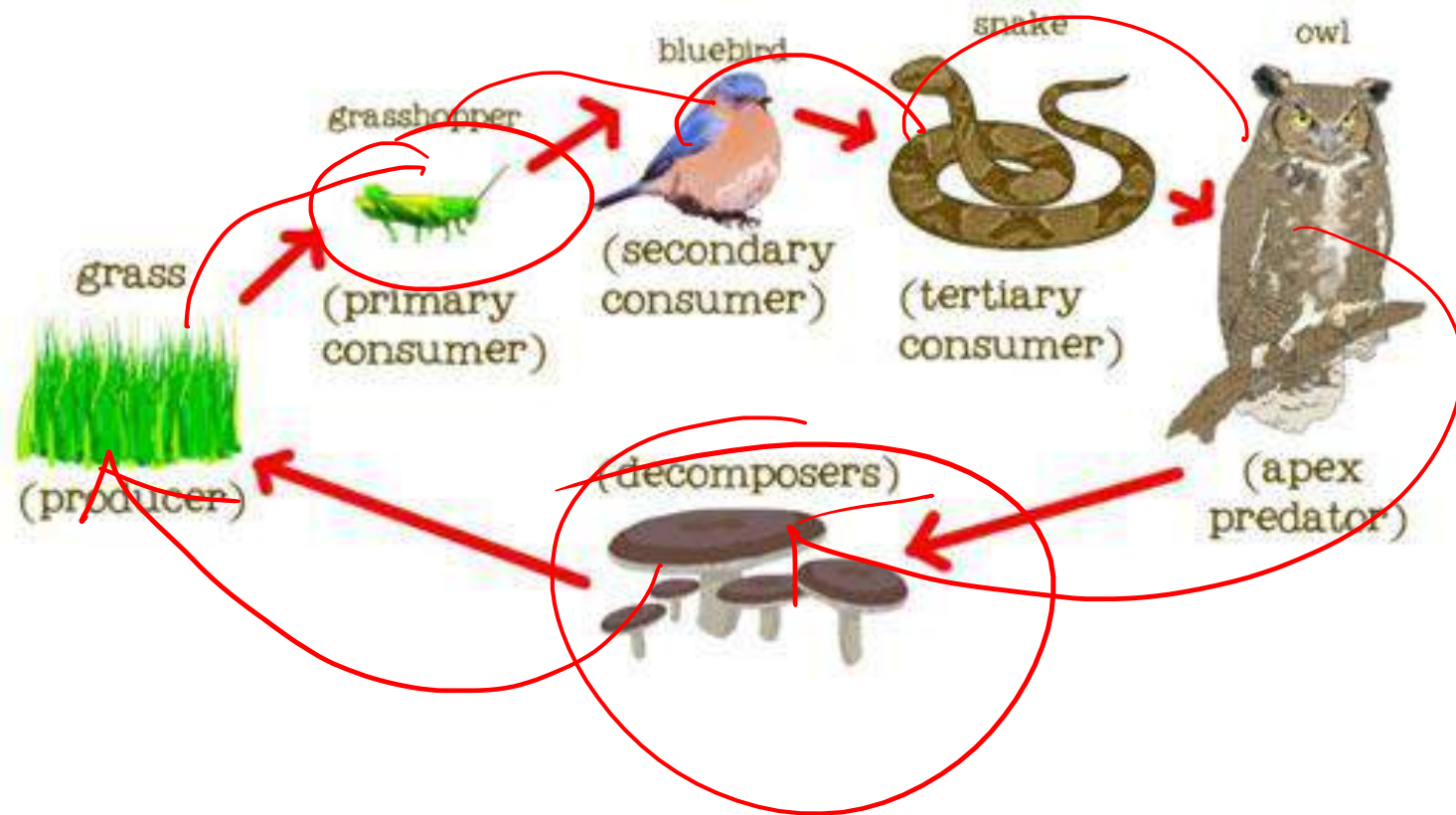
# Herpetology

উভচর ও সরীসৃপসম্পর্কিত বিদ্যা



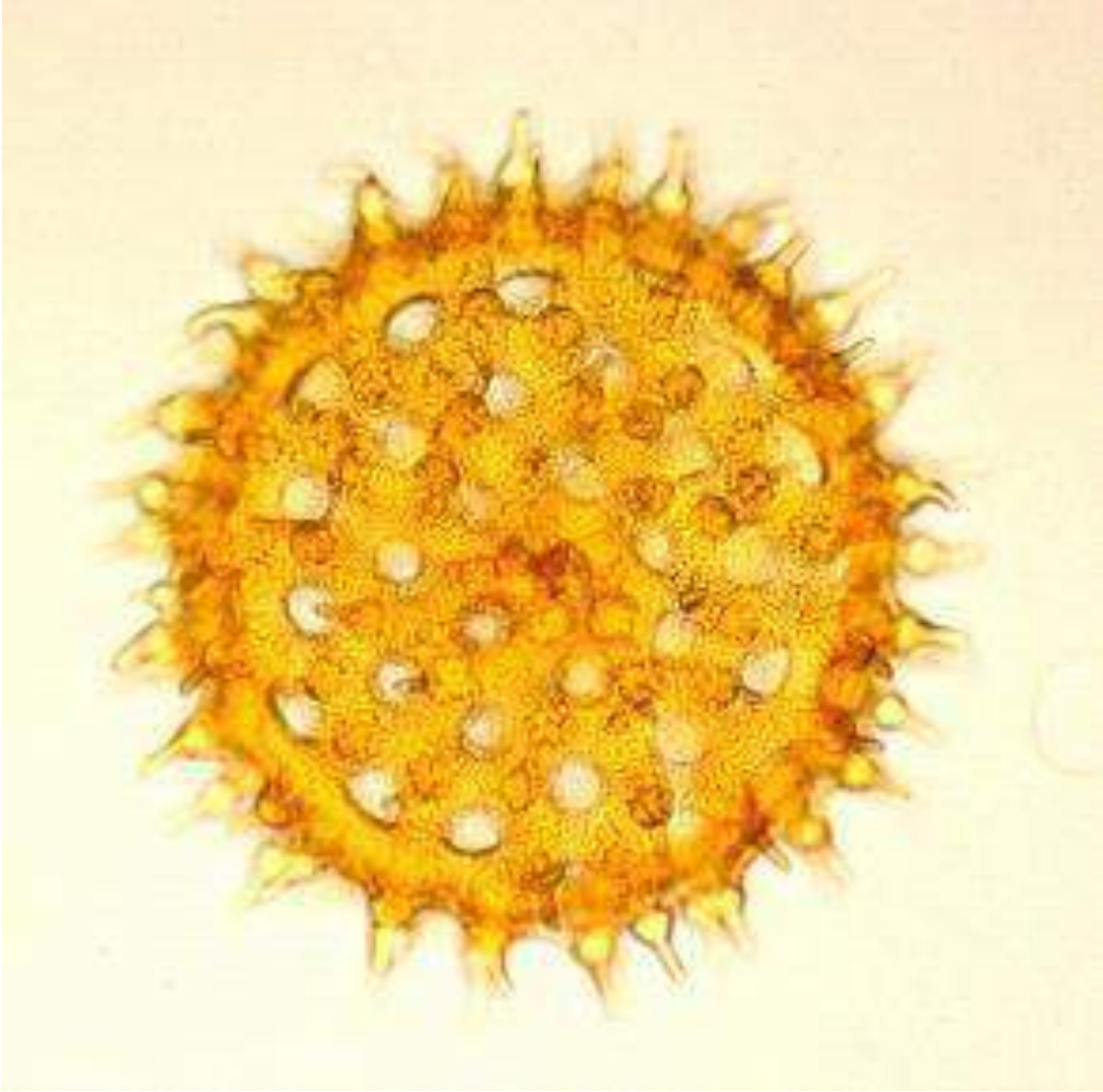
# Helminthology

কৃমিসম্পর্কিত বিজ্ঞান



# Ecology

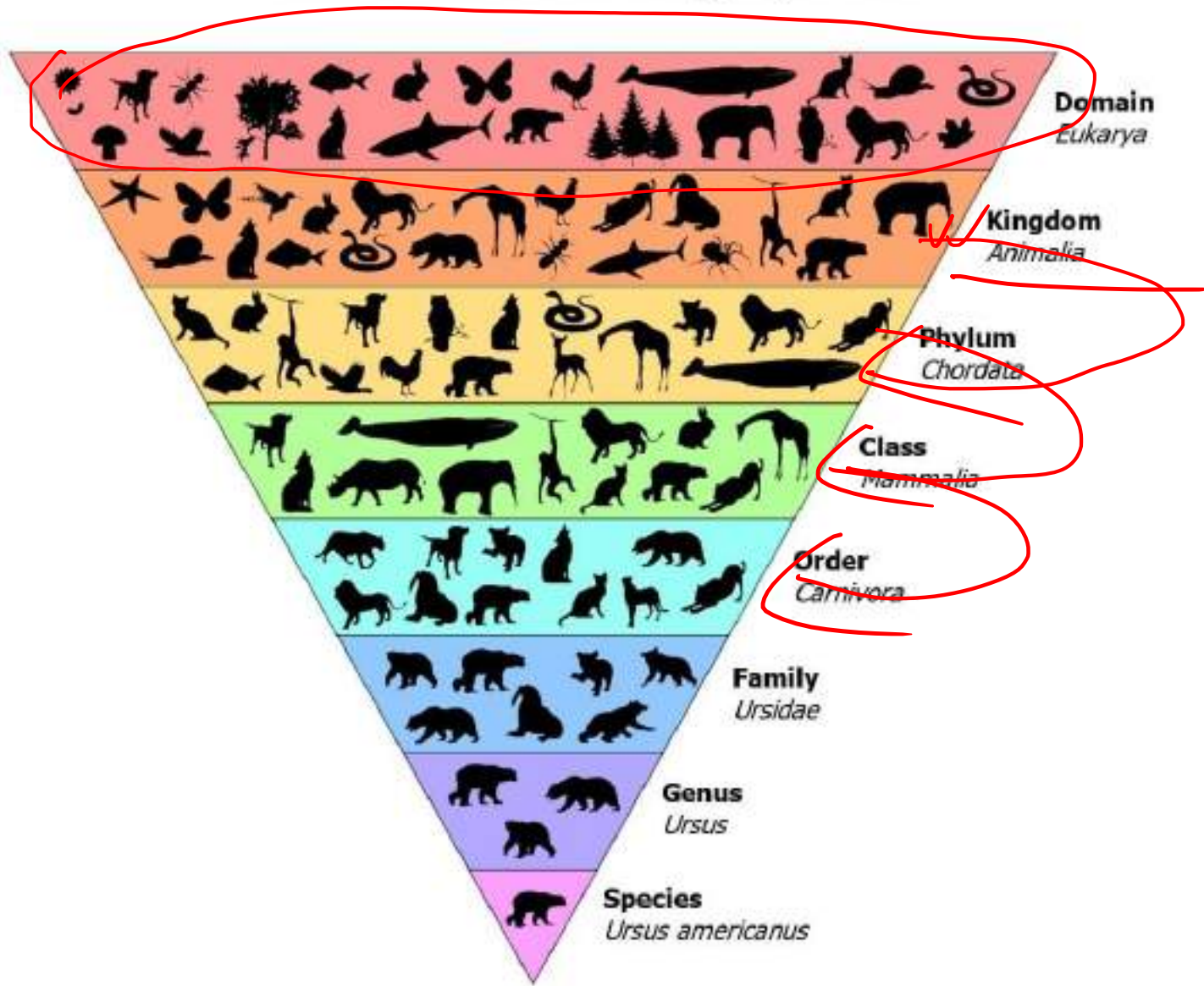
বাস্তুবিদ্যা



# Palynology

পরাগরেণু বিদ্যা

# Taxonomic Ranking System



# Taxonomy

শ্রেণিবিন্যাসবিদ্যা

জীববিজ্ঞানের  
ফলিত শাখা  
(Applied  
Science)





Breeding

সুপ্রজননবিদ্যা

উদ্যানপালন বিদ্যা

Horticulture





# Arboriculture

গাছপালন বিদ্যা

বিশেষত যে সকল গাছের তত্ত্ব হয়।

# Aquaculture

জলের মধ্যে গাছপালা উৎপাদ বা জীব-  
জন্তুর বংশবৃদ্ধি বিদ্যা





# Pisciculture

মৎস্য চাষ বিদ্যা



# Prawnculture

চিংড়ি চাষ বিদ্যা

১০  
১০



Angus  
Male

# Animal Husbandry

গবাদিপশু পালন বিদ্যা



# Frog culture

ব্যাঙ পালন বিজ্ঞান



# Sericulture

রেশম চাষ বিজ্ঞান

# Apiculture

মৌমাছি পালন বিজ্ঞান





Pearlculture

মুক্তাচাষ বিদ্যা

জীববিজ্ঞানীদের কে কোন শাখার

জনক

ট্যাক্সোনমি

ক্যারোলাস লিনিয়াস





জেনেটিক্স

জোহান মেনডেল

# এনাটমি

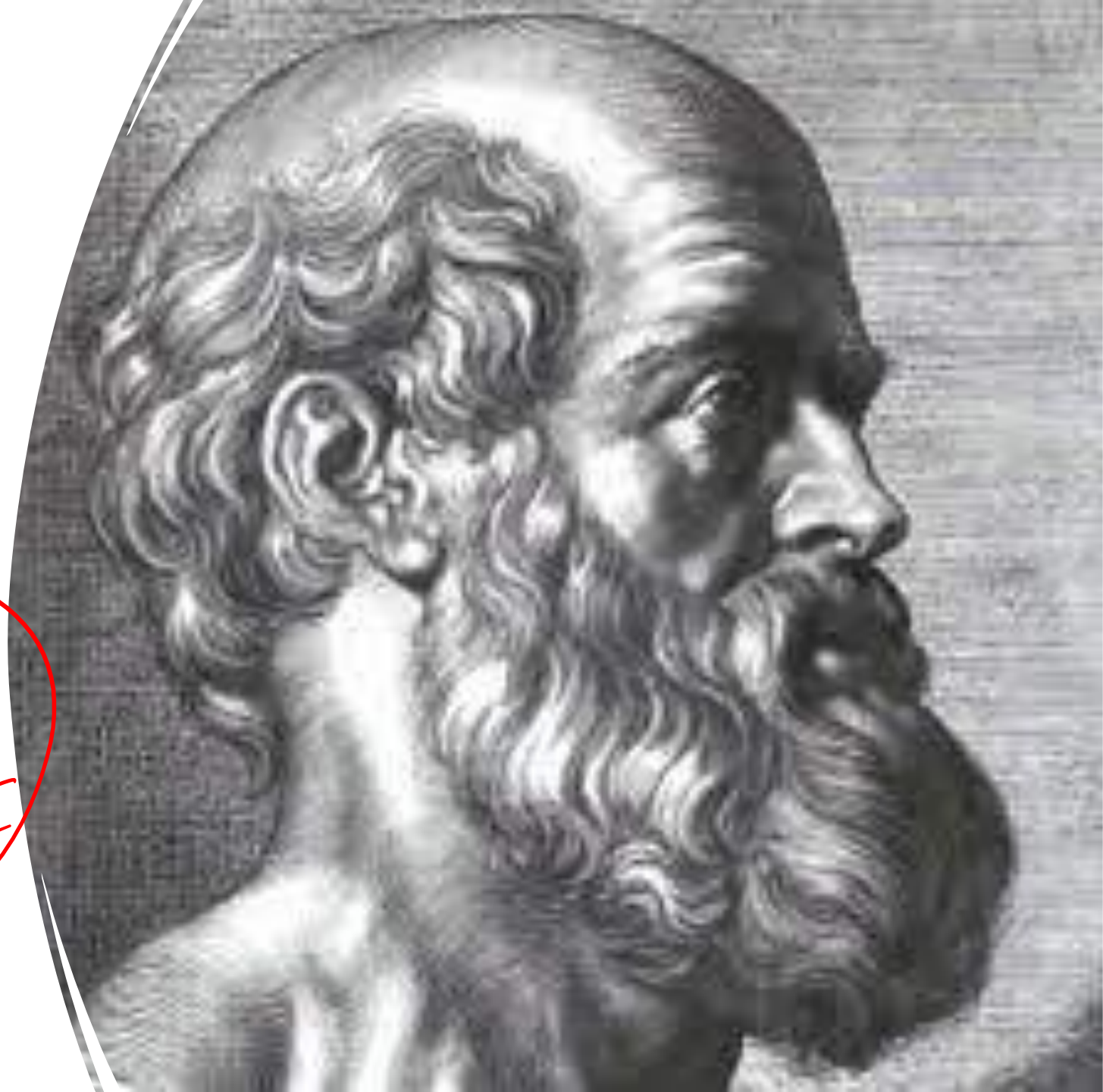
এন্ড্রিয়াস ভেসালিয়াস



মেডিকেল সাইন্স

হিপোক্রিটাস

০৫৩



# ফিজিওলজি

ক্লোড বার্নার্ড





# Microbiology

লুই পাস্তুর



জীব বিজ্ঞানীদের

পরিচয় ও অবদান



## অ্যারিস্টটল (Aristotle):

মহাজ্ঞানী গ্রিক বিজ্ঞানী অ্যারিস্টটলকে জীববিজ্ঞান ও প্রাণীবিজ্ঞানের জনক বলা হয়। তিনি লেছবছ নামে একটি দ্বীপে একাধারে পাঁচ বছর অবস্থান করে প্রাণীদের ওপর গবেষণা করে "Historian animalism" নামে একখানা জ্ঞানগর্ভ ও তথ্যবহুল পুস্তক রচনা করেন।

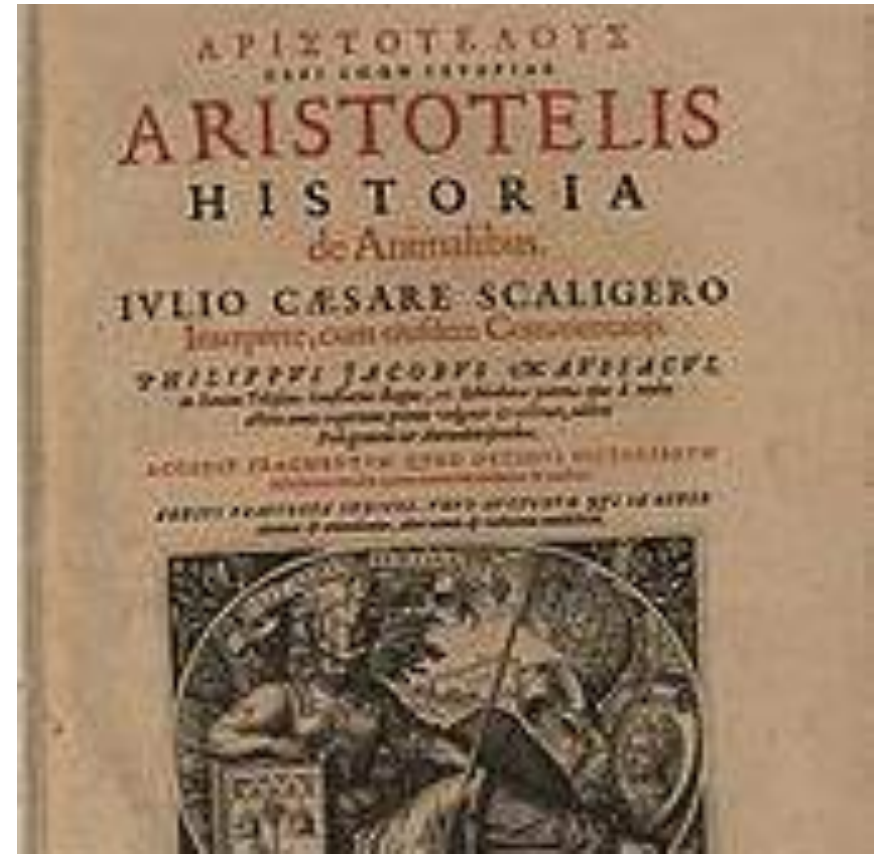
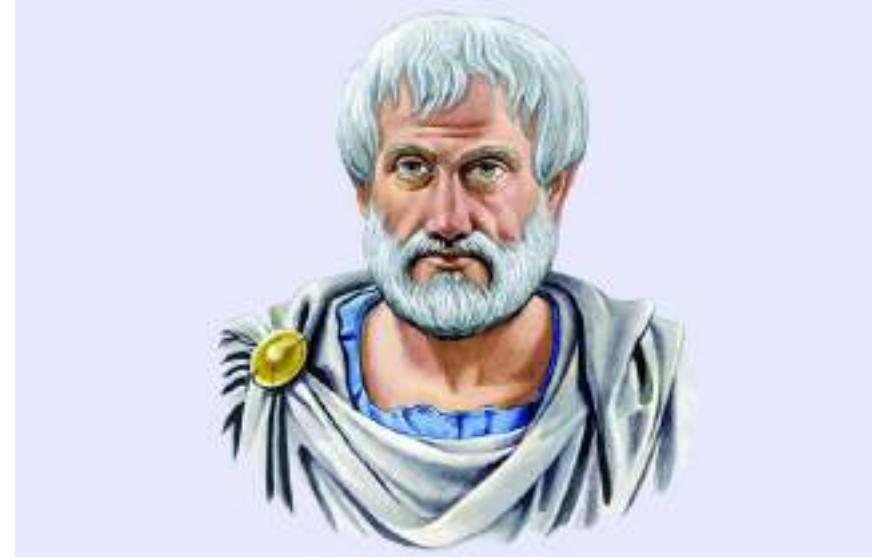
# অ্যারিস্টটল

জনক:

❖ জীব বিজ্ঞানের

❖ প্রাণি বিজ্ঞানের

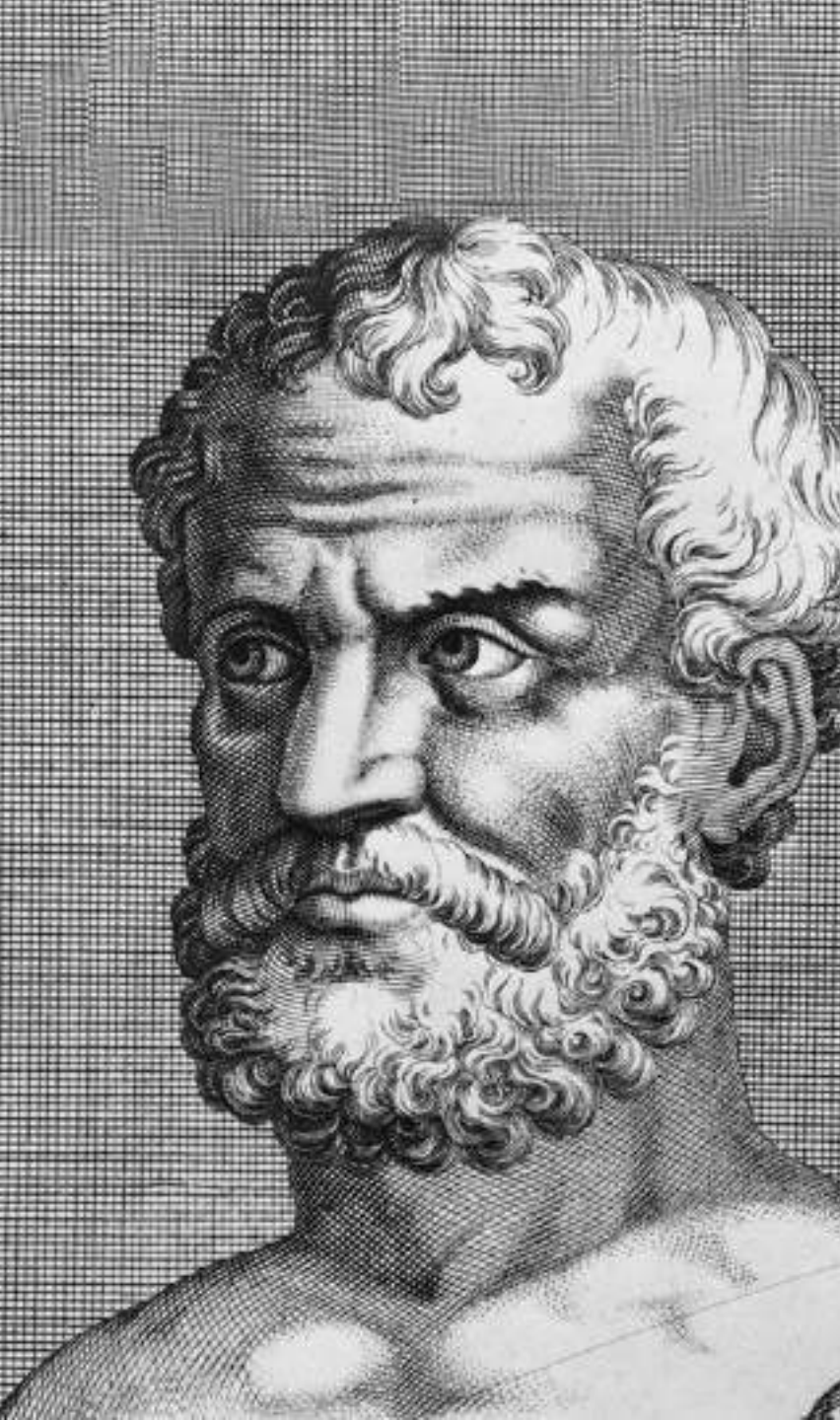
গ্রন্থঃ Historia Animalism





## থিওফ্রাসটাস (Theophrastus)

উদ্ভিদবিজ্ঞানের জনক গ্রিক দার্শনিক থিওফ্রাসটাস ছিলেন দার্শনিক অ্যারিস্টটলের ছাত্র। তিনি সমস্ত উদ্ভিদকে Trees (বৃক্ষ), Shrubs (গুল্ম), Undershrub's (উপগুল্ম) এবং Herbs (বীরুৎ) এই চার ভাগে ভাগ করেন। থিওফ্রাসটাস 'On the History of Plants' এবং 'On the Causes of Plants' নামে দুটি পুস্তক রচনা করেন।



# থিওফ্রাসটাস

❖ জনকঃ উদ্ভিদ বিজ্ঞানের

❖ গ্রন্থঃ

✓ 'On the History of Plants'

✓ 'On the Causes of Plants'

❖ উদ্ভিদকে ৪ ভাগে ভাগ করেন

✓ বৃক্ষ

✓ গুল্ম

✓ উপগুল্ম

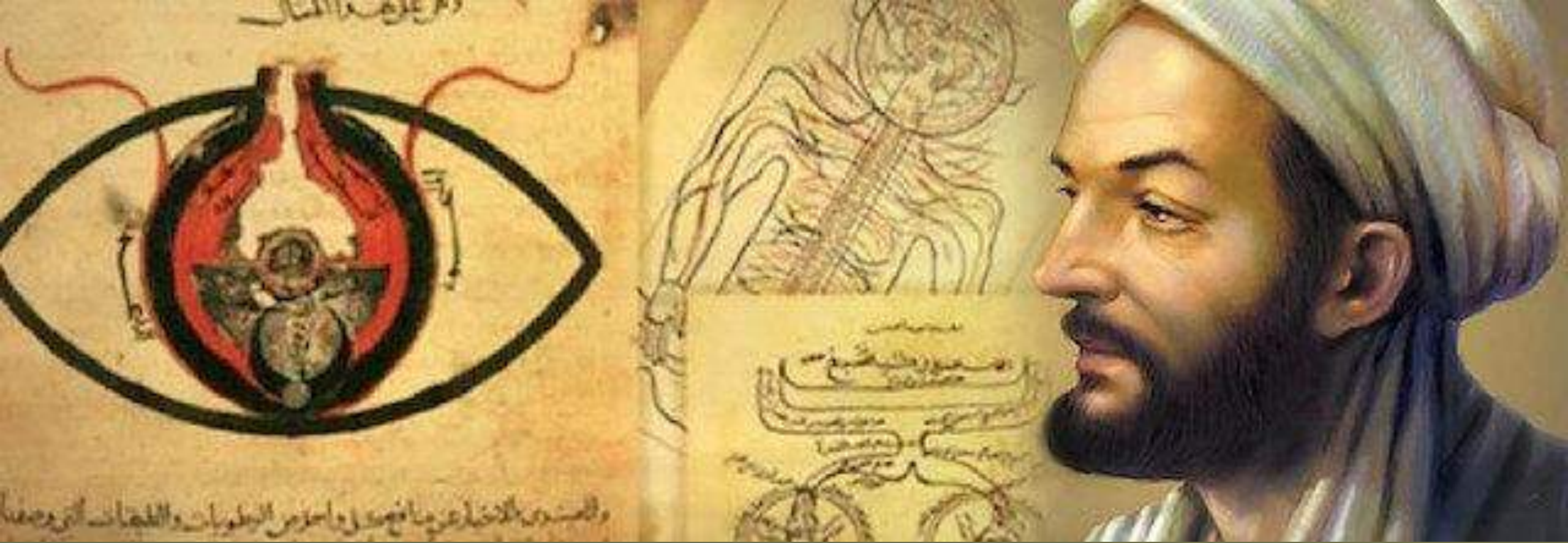
✓ বীরুৎ

Ancient Greek

দ্রুত

Europe Rene

1650



## ইবনে সিনা (Ibn Sina)

ইবনে সিনা বা আবিসিনা একজন বিখ্যাত মুসলিম দার্শনিক ও বিজ্ঞানী ছিলেন। রসায়নবিদ্যা, চিকিৎসাবিদ্যা, গণিতশাস্ত্র, জ্যোতির্বিদ্যায় এবং ভাষাবিদ্যায় তাঁর অসামান্য পারদর্শিতা ছিল। তিনি বিভিন্ন বিষয়ের উপর কয়েকশত বই লিখেন। তার মধ্যে চিকিৎসাশাস্ত্রের ওপর ১৪ খণ্ডাংশের 'আলকানুন' (Canon Of Medicine) বইটি বিখ্যাত। একাদশ শতাব্দীতে লিখিত 'আলকানুন' বইটি ১৯৭৩ সালে মার্কিন যুক্তরাষ্ট্রের নিউইয়র্কে পুনর্মুদ্রিত হয়।

# উইলিয়াম হার্ভে (William Harvey)

ব্রিটিশ বিজ্ঞানী উইলিয়াম হার্ভে ১৬২৮ সালে আন নাফীস এর ৩০০ বছর পর রক্ত সঞ্চালন প্রক্রিয়া পুনরায় আবিষ্কার করেন। ১৬৫১ সালে তিনি বলেন যে, ডিম্বাণু থেকেই সকল জীবনের সূত্রপাত হয়। উইলিয়াম হার্ভে প্রাণীদের রক্ত সঞ্চালন এবং রেচন প্রক্রিয়ার সুস্পষ্ট ধারণা দেন ও উভয়ের মধ্যে সম্পর্ক ব্যাখ্যা করেন বলে তাঁকে শারীরবিদ্যার জনক বলা হয়। তাঁর প্রকাশিত গ্রন্থের নাম 'On the motion of the heart and blood in animals'.



A New Edition of  
WILLIAM HARVEY'S  
*Exercitatio anatomica de motu cordis et sanguinis in canis aethiops*

ON THE  
MOTION  
OF THE HEART



AND BLOOD  
IN ANIMALS

edited by JARISSETT A. CARTY  
with an introduction by ROBERT WILLIS

## উইলিয়াম হার্ভে

- ✓ জনকঃ শরীরবিদ্যার জনক
- ✓ গ্রন্থঃ 'On the motion of the heart and blood in animals'

- ✓ তিনি বলেন- ডিম্বাণু থেকেই সকল জীবনের সূত্রপাত
- ✓ রক্ত সঞ্চালন ও রেচন প্রক্রিয়ার সুস্পষ্ট ধারণা



## এনথনি লিউয়েনহুক (Anthony Von Leeuwenhoek)

ডাচ বিজ্ঞানী এনথনি ভন লিউয়েনহুক  
সর্বপ্রথম অণুবীক্ষণ যন্ত্র তৈরি করেন ।  
নিজের তৈরি অণুবীক্ষণ যন্ত্র ব্যবহার করে  
তিনি ব্যাকটেরিয়া, স্নায়ুকোষ, হাইড্রা,  
ভলভক্স ইত্যাদি জীবের সঠিক বর্ণনা  
দেন ।



## অ্যান্থনি ভন লিউয়েনহুক

### অণুবীক্ষণ যন্ত্র

বর্ণনা দেন-

• ব্যাক্টেরিয়া

• হাইড্রা

• স্নায়ুকোষ

• ভলভক্স সম্পর্কে

~~নিউক্লিয়াস~~

—  
—  
—

# ক্যারোলাস লিনিয়াস

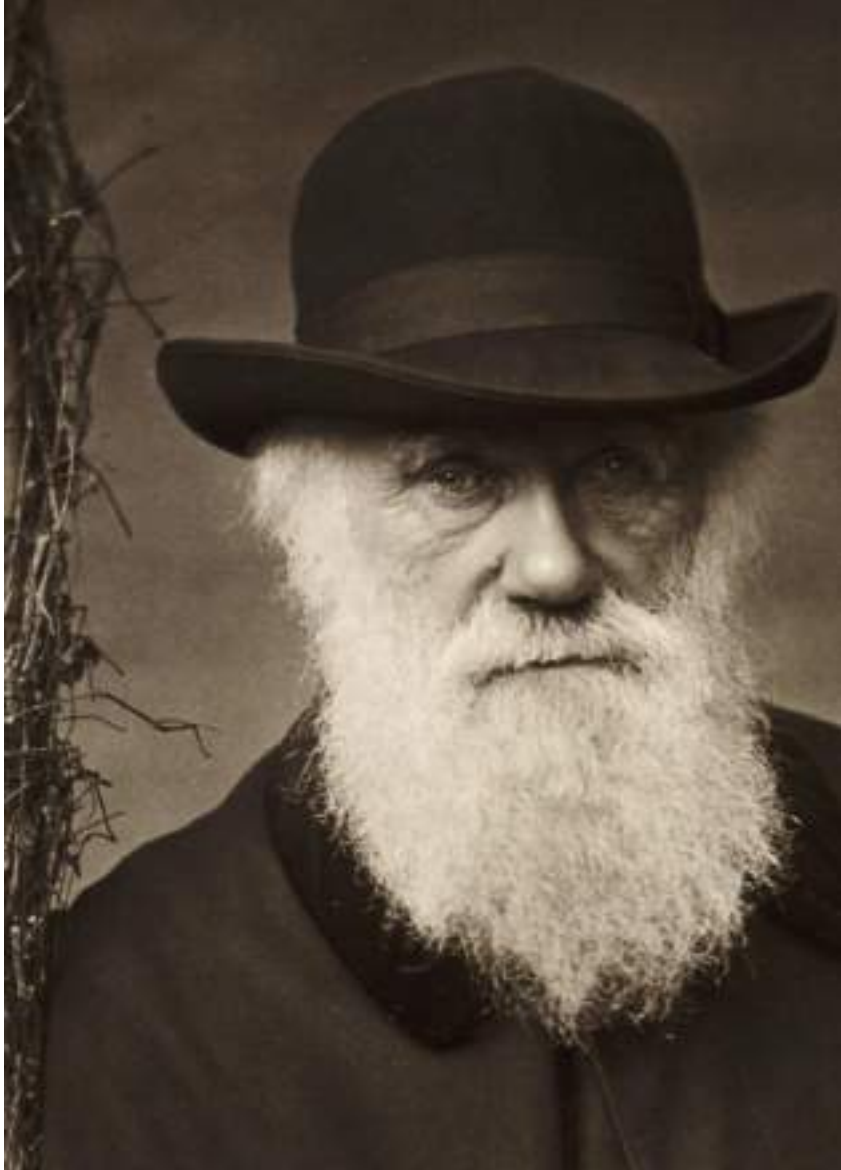
## ❖ জনকঃ

- ✓ দ্বিপদ নামকরণের
- ✓ শ্রেণিকরণবিদ্যার

## ❖ গ্রন্থঃ

- ✓ Systema naturae
- ✓ Species plantarum
- ✓ Genera plantarum



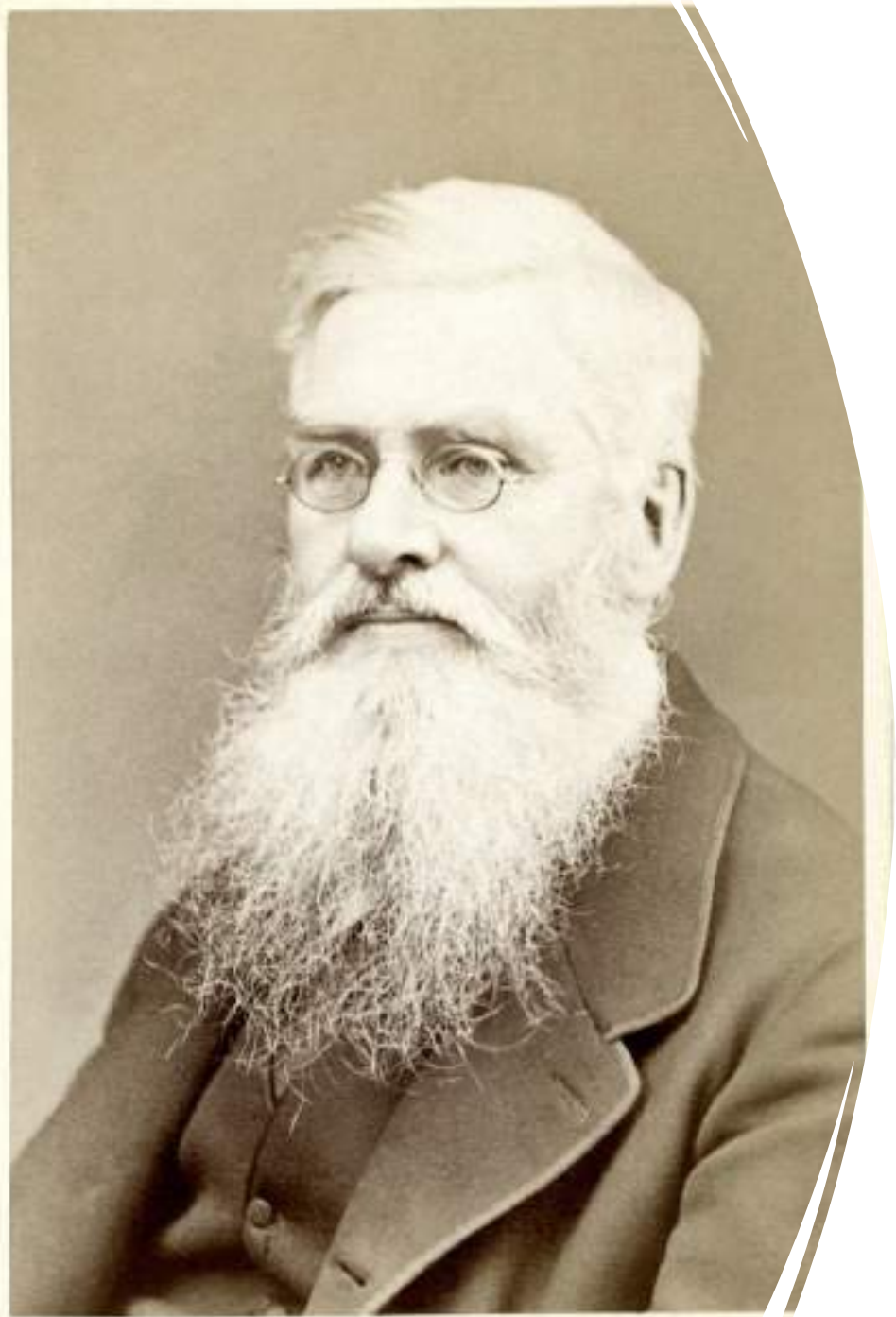


# চার্লস রবার্ট ডারউইন

❖ প্রবর্তকঃ প্রাকৃতিক নির্বাচন মতবাদ

❖ গ্রন্থঃ

Origin of Species by means of Natural Selection



# আলফ্রেড রাসেল ওয়ালেস

প্রাকৃতিক নির্বাচন মতবাদ তত্ত্ব

# প্রাকৃতিক নির্বাচন কি?

প্রাকৃতিক নির্বাচনের অর্থ হল সেই প্রক্রিয়া হিসাবে সংজ্ঞায়িত করা হয় যেখানে বিভিন্ন জলবায়ু এবং পরিবেশের সাথে খাপ খাইয়ে নেওয়ার বিশেষ বৈশিষ্ট্য রয়েছে এমন প্রজাতিগুলি তাদের উত্তরাধিকারীদের কাছে এই বৈশিষ্ট্যগুলি প্রেরণ করে। প্রাকৃতিক নির্বাচন, জীববিজ্ঞানে, সেই প্রক্রিয়াকে বোঝায় যার ফলে নির্দিষ্ট প্রজাতির সংখ্যা বৃদ্ধি পায়। এখন যেহেতু প্রজাতিগুলি বিভিন্ন পরিবেশগত অবস্থার সাথে খাপ খাইয়ে নিতে পারে, তারা প্রজননের মাধ্যমে নিজেদের সংখ্যাবৃদ্ধি করবে। অবশেষে, এই প্রজাতিগুলি অন্যান্য প্রজাতির চেয়ে বেশি হবে যাদের পরিবর্তনশীল আবহাওয়া এবং চরম তাপমাত্রায় বেঁচে থাকার জন্য প্রয়োজনীয় বৈশিষ্ট্য নেই। যদিও নতুন প্রজাতি তাদের পিতামাতার জিনের উত্তরাধিকারী হয়, তারা তাদের জেনেটিক কনফিগারেশন পরিবর্তন করতে পারে যাতে তারা পরিবেশে উন্নতি করতে সক্ষম হয়। প্রাকৃতিক নির্বাচন একটি ধীর প্রক্রিয়া যা শত শত বছর ধরে ঘটে।

# উদাহরণ

Antibiotic  
BCET

অণুজীবের মধ্যে জীবাণু-নাশকের প্রতি প্রতিরোধ গড়ে ওঠা প্রাকৃতিক নির্বাচনের একটি জনপ্রিয় উদাহরণ। ১৯২৮ সালে আলেকজান্ডার ফ্লেমিং কর্তৃক **পেনিসিলিন** আবিষ্কৃত হওয়ার পর হতে **ব্যাকটেরিয়াজনিত** রোগের বিরুদ্ধে **জীবাণু-নাশক** ব্যবহৃত হয়ে আসছে। জীবাণু-নাশকের সংস্পর্শে বেশিরভাগ **ব্যাকটেরিয়া** মারা যায়, কিন্তু কিছু কিছুর জিনে এমন পরিব্যক্তি থাকতে পারে যার ফলে সে জীবাণু-নাশকটির প্রতি সহনশীল হয়ে পড়তে পারে। জীবাণু-নাশকটির কার্যকাল সংক্ষিপ্ত হলে এসব ব্যাকটেরিয়া এ যাত্রা বেঁচে যাবে। এই বেঁচে যাওয়া ব্যাকটেরিয়া এরপর পরবর্তী প্রজন্মের জন্ম দিবে। জীবাণু-নাশকের সাথে **সমস্বয়হীন** পূর্ব প্রজন্মের ব্যাকটেরিয়াগুলো বিলুপ্ত হয়ে পড়ায় এই নতুন জনগোষ্ঠীতে জীবাণু-নাশকটির প্রতি সহনশীল আরও বেশি ব্যাকটেরিয়া থাকবে। নতুন পরিব্যক্তিগুলো যদি তাদের সহনশীলতা বাড়াতে পারে, তবে পরের বার জীবাণু-নাশকের সম্মুখীন হলে তাদের বেঁচে যাওয়ার সম্ভাবনা আরও বৃদ্ধি পাবে।

যথেষ্ট সময় থাকলে এবং বারংবার জীবাণু-নাশকটির সংস্পর্শে আসলে জীবাণু-নাশকটির প্রতি সম্পূর্ণভাবে সহনশীল এক নতুন ব্যাকটেরিয়া জনগোষ্ঠীর উদয় ঘটবে।

# প্রাকৃতিক নির্বাচন মতবাদের মূল প্রবক্তা

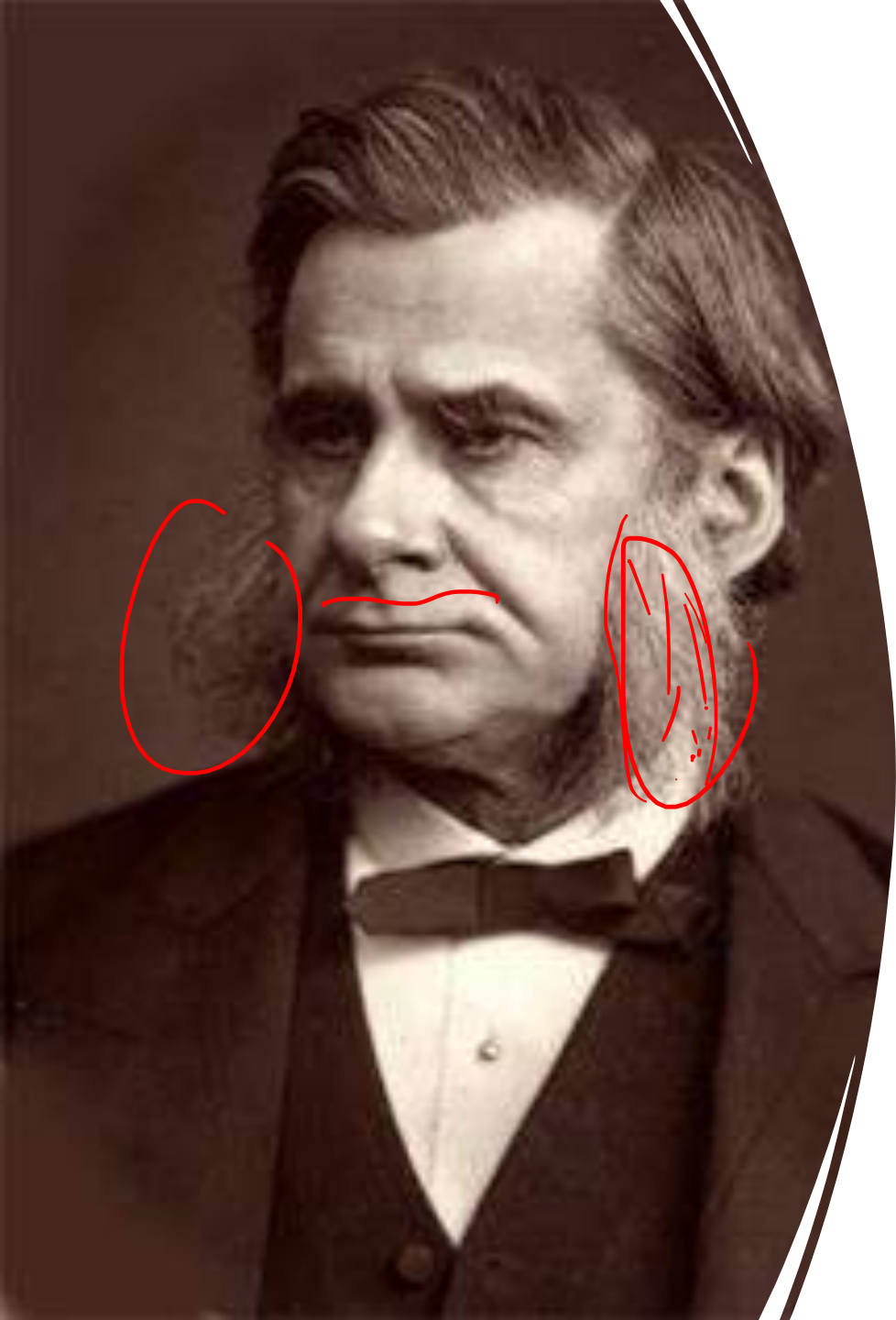
ডারউইনের প্রায় ১০০০ বছর আগে ইরাকের একজন মুসলিম বিজ্ঞানী আল জাহিজ প্রাকৃতিক নির্বাচনের (বিবর্তন মতবাদ) স্পষ্ট ব্যাখ্যা দিয়েছিলেন। কিন্তু সেটা তখন তেমন প্রচার লাভ করতে পারেনি। সুতরাং ঐতিহাসিকভাবে প্রাকৃতিক নির্বাচনের মূল প্রবক্তা আল জাহিজ। তিনি তার লেখা 'কিতাব আল-হায়ওয়ান' (দ্যা বুক অফ অ্যানিমেলস) অর্থাৎ প্রাণীদের বিষয়ে বই'তে প্রাকৃতিক নির্বাচনের সর্বপ্রথম ব্যাখ্যা প্রদান করেন। আল-জাহিজের এসব ধারণা তার পরবর্তী অন্যান্য মুসলিম চিন্তাবিদদেরকেও প্রভাবিত করেছে। তাদের মধ্যে রয়েছেন আল-ফারাবি, আল-আরাবি, আল বিরুনী এবং ইবনে খালদুন। ধারণা করা হয় চার্লস ডারউইন এবং আলফ্রেড রাসেল ওয়ালেসও হয়তো তার ঐ তত্ত্বের দ্বারা প্রভাবিত হয়েছিলেন।

✓

কিতাব আল-

হায়ওয়ান





## থমাস হেনলি হাক্সলি

বিখ্যাত ইংরেজ প্রাণীবিদ টি এইচ হাক্সলী পাখিদের ওপর অনেক কাজ করেন। তিনি পাখিকে 'মহিমান্বিত সরীসৃপ' বলে উল্লেখ করেন এবং প্রমাণ করেন যে, সরীসৃপ পূর্বপুরুষ থেকে বিবর্তনের ধারায় পাখিদের উদ্ভব হয়েছে। প্রোটোপ্লাজমকে জীবনের ভৌত ভিত্তি হিসেবে বর্ণনা করেন



Antibiotic

১৯১৮ সালে প্রথম যুদ্ধ শেষ হলো, ২ মাস পর ইংল্যান্ডে ফিরে এলেন ফ্লেমিং।

ইংল্যান্ডে ফিরে এসে তিনি সেন্ট মেরিজ মেডিকেল স্কুলে ব্যাক্টেরিয়োলোজির প্রফেসর হিসেবে যোগ দিলেন।

এখানে পুরোপুরিভাবে ব্যাক্টেরিয়োলোজি নিয়ে গবেষণা শুরু করলেন। কিছুদিনের মধ্যেই তিনি সঠিকভাবে উপলব্ধি করলেন মানবদেহের কিছু নিজস্ব প্রতিরোধ ক্ষমতা আছে যা এ বহিরাগত জীবাণু প্রতিরোধ করতে পারে।

কিন্তু প্রত্যক্ষ কোন প্রমাণ পেলেন না। ১৯২১ সালে, একদিন ল্যাবরেটরিতে বসে কাজ করছিলেন ফ্লেমিং।

কয়েকদিন ধরেই তার শরীরটা ভাল যাচ্ছিল না। সর্দি কাশিতে ভুগছিলেন। তিনি তখন প্লেটে জীবাণু কালচার নিয়ে কাজ করছিলেন, হঠাৎ প্রচণ্ড হাঁচি এল। নিজেকে সামলাতে পারলেন না ফ্লেমিং।

প্লেটটা সরাবার আগেই নাক থেকে খানিকটা সর্দি এসে পড়ল প্লেটের উপর। পুরো জিনিসটি নষ্ট হয়ে গেল দেখে প্লেটটি একপাশে সরিয়ে রেখে নতুন একটা প্লেট নিয়ে কাজ শুরু করলেন। কাজ শেষ হয়ে গেলে বাড়ি ফিরে গেলেন ফ্লেমিং।

পরদিন ল্যাবরেটরিতে ঢুকেই টেবিলের একপাশে সরিয়ে রাখা প্লেটটির দিকে নজর পড়ল। ভাবলেন, প্লেটটি ধুয়ে কাজ শুরু করবেন। কিন্তু প্লেটটি তুলে ধরতেই চমকে উঠলেন। গতকাল প্লেট ভর্তি ছিল যে জীবাণু দিয়ে, সেগুলো আর নেই।

ভালো করে পরীক্ষা করতেই দেখলেন সব জীবাণুগুলো মারা গিয়েছে। চমকে উঠলেন ফ্লেমিং। কিসের শক্তিতে নষ্ট হলো এতগুলো জীবাণু? ভাবতে ভাবতেই হঠাৎ মনে পড়লো গতকাল খানিকটা সর্দি পড়েছিল প্লেটের উপর। তবে কি সর্দির মধ্যে এমন কোন উপাদান আছে যা এই জীবাণুগুলোকে ধ্বংস করতে পারে? পরপর কয়েকটি জীবাণু কালচার করা প্লেট টেনে নিয়ে তার উপর নাক ঝাড়লেন।

দেখা গেল কিছুক্ষণের মধ্যেই জীবাণুগুলো নষ্ট হতে আরম্ভ করেছে। এই আবিষ্কারের উত্তেজনায় নানাভাবে পরীক্ষা শুরু করলেন ফ্লেমিং। দেখা গেল- চোখের পানি খুব জীবাণু ধ্বংস করার ক্ষমতা আছে। আর দেহ নির্গত এই প্রতিষেধক উপাদানটির নাম দিলেন লাইসোজাইম, যার অর্থ জীবাণু ধ্বংস করা। সাধারণ জীবাণুগুলোকে এটি ধ্বংস করলেও অধিকতর শক্তিশালী জীবাণুগুলোর ক্ষেত্রে ব্যর্থ হয়। তারপর আট বছর কেটে গেল।

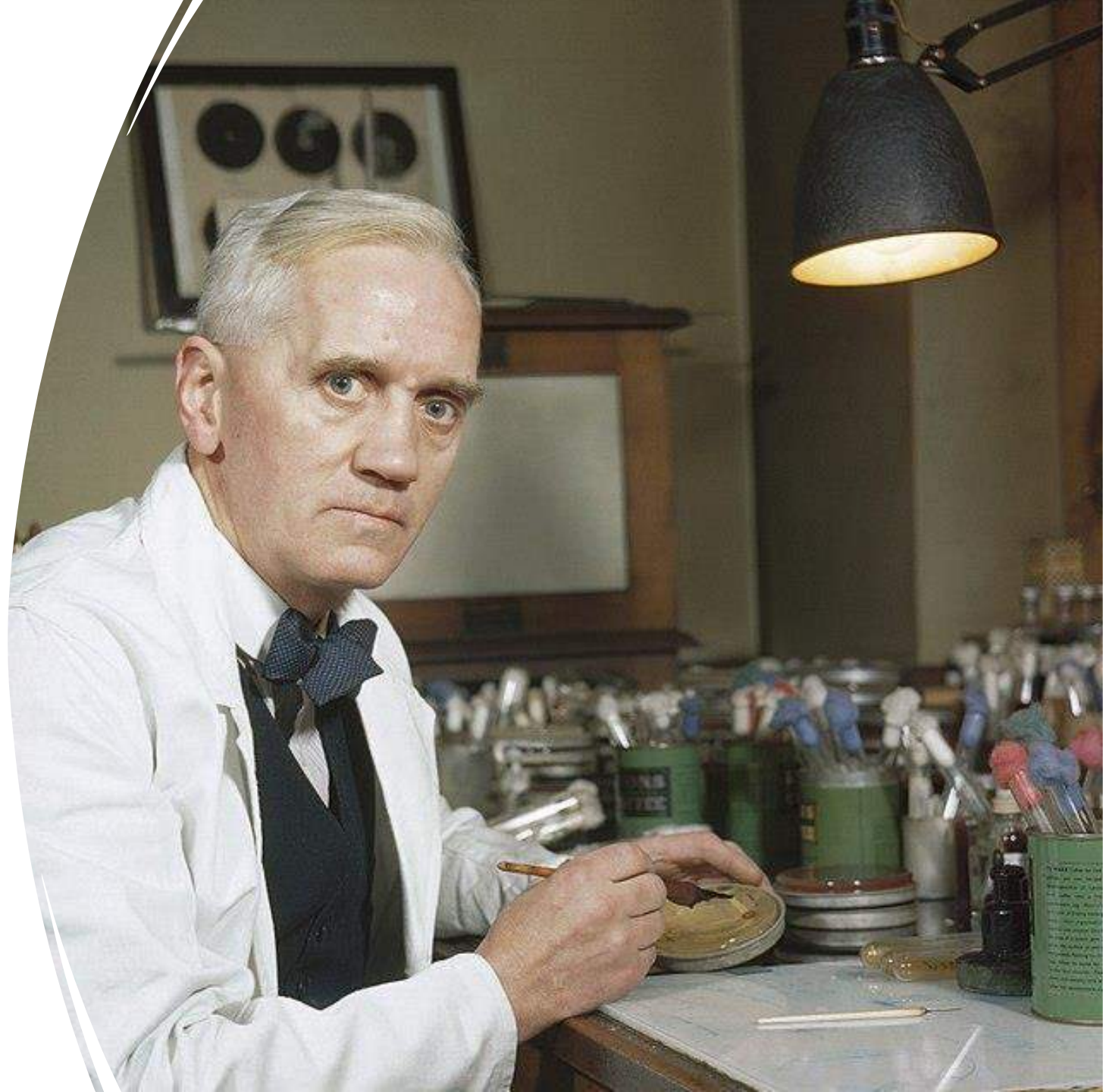
একদিন লক্ষ্য করলেন, আকস্মিকভাবেই ঝড়ো বাতাসে খোলা জানালা দিয়ে ল্যাবরেটরির বাগান থেকে কিছু ঘাস পাতা উড়ে এসে পড়ল জীবাণু ভর্তি প্লেটের উপর। খানিক পরে প্লেটগুলো টেনে নিতেই দেখলেন জীবাণুর কালচারের মধ্যে স্পষ্ট পরিবর্তন।

মনে হলো, নিশ্চয়ই এই আগাছাগুলোর মধ্যে এমন কিছু আছে যার জন্যে পরিবর্তন ঘটল। ভালো করে পরীক্ষা করতেই লক্ষ্য করলেন আগাছাগুলোর উপর ছত্রাক জন্ম নিয়েছে। সেই ছত্রাকগুলো বেছে নিয়ে জীবাণুর উপর দিতেই জীবাণুগুলো ধ্বংস হয়ে গেল।

তিনি বুঝতে পারলেন, তার এতোদিনের সাধনা অবশেষে সিদ্ধি লাভ করলো। এই ছত্রাকগুলোর বৈজ্ঞানিক নাম ছিল পেনিসিলিয়াম নোটেটাম। তাই এর নাম দিলেন পেনিসিলিন। রসায়ন সম্বন্ধে জ্ঞান না থাকার কারণে পেনিসিলিন আবিষ্কার করলেও কীভাবে তাকে রাসায়নিক পদ্ধতিতে ঔষধ হিসেবে প্রস্তুত করা যায় তার কোন ধারণা ফ্লেমিং করে উঠতে পারেন নি।

# আলেকজান্ডার ফ্লেমিং

- ❖ ১৯২৮ সালে পেনিসিলিন আবিষ্কার করেন
- ❖ ১৯৪৫ সালে চিকিৎসাশাস্ত্রের ওপর নোবেল পুরস্কার লাভ করেন।





ডেভিড প্রাইস : *origin of*

'Bengal Plants'

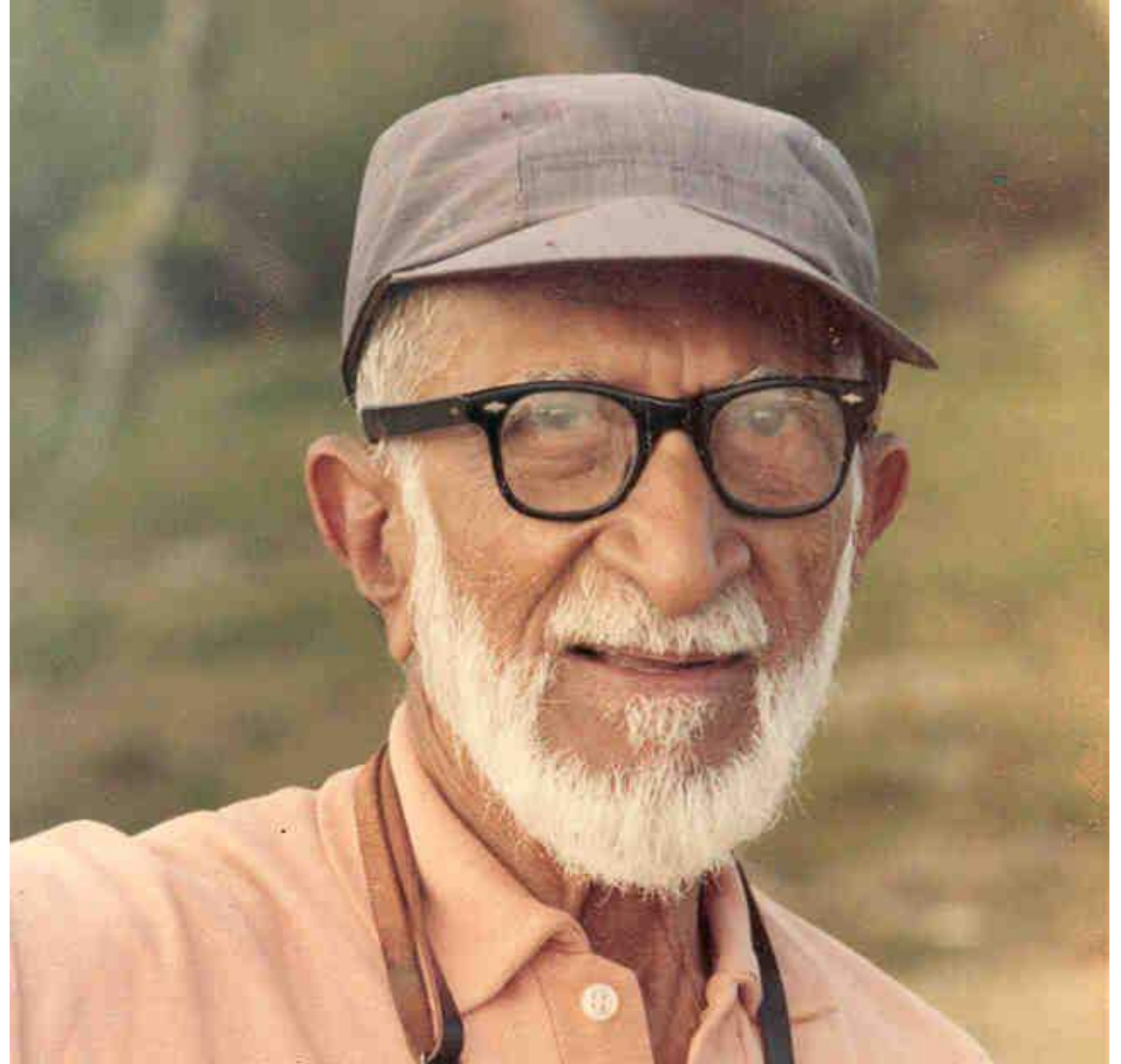
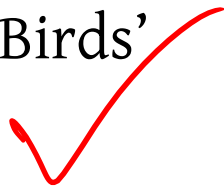
'Flora of Sundribuns'

*Saints* : books

# সালিম আলী

The Birdman of India

'The Indian Birds'



# স্যার হ্যানস ক্রেবস

---

জীবের শ্বসন প্রক্রিয়ার

---

ক্রেবস চক্র



# মেলভিন ক্যালভিন

ক্যালভিন-ব্যাশামের পথ

তিনি ১৯৬১ সালে নোবেল পুরস্কার  
লাভ করেন।



জেমস্ ওয়াটসন এবং ফ্রানসিস

ক্রিক

মানুষের বংশগতির ধারক ডিএনএ

(DNA) অণুর আণবিক গঠন

১৯৬৩ সালে নোবেল পুরস্কারে ভূষিত

হন



ধন্যবাদ