মাটি আৰু মৃত্তিকা গঠন প্ৰক্ৰিয়া

Soil and Process of Soil Formation

মৃত্তিকা (Soil) হৈছে এক গতিশীল মাধ্যম, য'ত ভৌতিক, ৰাসায়নিক আৰু জৈৱিক ক্ৰিয়া নিৰন্তৰ চলি থাকে। মৃত্তিকা গঠন প্ৰক্ৰিয়াক **মৃত্তিকা গঠন আৰু বিকাশৰ প্ৰক্ৰিয়া** (Pedogenesis) বোলা হয়।

---

১. মৃত্তিকা (Soil) কি?

- **মৃত্তিকা** হৈছে পৃথিৱীৰ স্থলপৃষ্ঠৰ এক গতিশীল প্ৰাকৃতিক মাধ্যম।
- ইয়াত **খনিজ পদাৰ্থ, জৈৱিক পদাৰ্থ, পানী আৰু বায়ু** থাকে।
- মৃত্তিকাত ভৌতিক, ৰাসায়নিক আৰু জৈৱিক ক্ৰিয়া অবিৰতভাৱে সংঘটিত হয়।
- ই উদ্ভিদৰ বৃদ্ধিৰ বাবে এক গুৰুত্বপূৰ্ণ মাধ্যম।
- মৃত উদ্ভিদ আৰু জীৱ-জন্তুৰ অৱশেষ পচি **হিউমাছ** (Humus) সৃষ্টি কৰে।
- ঋতু অনুসৰি মৃত্তিকাৰ **উষ্ণতা, আৰ্দ্ৰতা আৰু জৈৱিক সক্ৰিয়তা** সলনি হয়।
- অতি ঠাণ্ডা বা অতি শুকান অৱস্থাত মৃত্তিকাৰ জৈৱিক সক্ৰিয়তা হ্ৰাস বা বন্ধ হ'ব পাৰে।

সহজ সংজ্ঞা

খনিজ পদাৰ্থ, জৈৱিক পদাৰ্থ, পানী আৰু বায়ুৰ সমন্বয়ে গঠিত, উদ্ভিদৰ বৃদ্ধিত সহায় কৰা আৰু ভৌতিক-ৰাসায়নিক-জৈৱিক ক্ৰিয়া সংঘটিত হোৱা গতিশীল প্ৰাকৃতিক মাধ্যমক মৃত্তিকা বোলে।

---

২. মৃত্তিকা গঠন প্ৰক্ৰিয়া

Process of Soil Formation / Pedogenesis

মৃত্তিকা গঠন **বিচূৰ্ণীভৱন** (Weathering)-ৰ পৰা আৰম্ভ হয়। কিন্তু কেৱল বিচূৰ্ণীভৱনেই মৃত্তিকা সৃষ্টি নকৰে। বিচূৰ্ণীকৃত পদাৰ্থৰ ওপৰত জৈৱিক কাৰ্যকলাপ, উদ্ভিদৰ বৃদ্ধি, হিউমাছ সৃষ্টি, প্ৰাণীৰ কাৰ্যকলাপ আৰু সময়ৰ প্ৰভাৱ পৰাৰ ফলত পৰিপক্ক মৃত্তিকা গঠন হয়।

মৃত্তিকা গঠনৰ স্তৰ সমূহ

১. শিলাৰ বিচূর্ণীভৱন

- প্রথমে মূল শিলা **ভৌতিক, ৰাসায়নিক আৰু জৈৱিক বিচূর্ণীভৱন**ৰ দ্বাৰা সৰু সৰু কণাত পৰিণত হয়।
- এই বিচূর্ণীকৃত পদার্থক **বিচূর্ণীকৃত পদার্থৰ আৱৰণ** বুলি কোৱা হয়।
- ই মৃত্তিকা গঠনৰ মূল প্রাৰম্ভিক পদার্থ।

২. অণুজীৱৰ আগমন

- বিচূর্ণীকৃত পদার্থ বা পৰিবাহিত অৱক্ষেপত প্রথমে **বেক্টেৰিয়া, শৈবাল, শৈবাল সদৃশ জীৱ,** Moss **(মছ) আৰু** Lichen **(লাইকেন):** আদি বৃদ্ধি পাবলৈ আৰম্ভ কৰে।
- এই জীৱসমূহে নতুন পৰিৱেশত জৈৱিক কার্যকলাপ আৰম্ভ কৰে।

৩. জৈৱিক অৱশেষৰ সঞ্চয়

- উদ্ভিদ আৰু অণুজীৱৰ মৃত্যু হোৱাৰ পিছত সিহঁতৰ দেহাৱশেষ মাটিত জমা হয়।
- এই জৈৱিক পদার্থ পচি **হিউমাছ (**Humus) সৃষ্টি কৰে।
- হিউমাছে মৃত্তিকাৰ উর্বৰতা আৰু জলধাৰণ ক্ষমতা বৃদ্ধি কৰে।

৪. ঘাঁহ আৰু সৰু উদ্ভিদৰ বৃদ্ধি

- পিছত ঘাঁহ, ফার্ণ আদি সৰু উদ্ভিদ গজিবলৈ আৰম্ভ কৰে।
- উদ্ভিদৰ শিপাই বিচূর্ণীকৃত পদার্থৰ ভিতৰলৈ প্রৱেশ কৰে।
- শিপাই শিলাৰ বিচূর্ণীভৱন আৰু জৈৱিক পদার্থৰ সংযোজনত সহায় কৰে।

৫. জোপোহা আৰু বৃক্ষৰ বৃদ্ধি

- সময়ৰ লগে লগে জোপোহা আৰু ডাঙৰ উদ্ভিদ বৃদ্ধি পায়।
- পখী আৰু বতাহৰ দ্বাৰা অহা বীজেও নতুন উদ্ভিদৰ সৃষ্টি কৰে।

- অধিক উদ্ভিদৰ বাবে অধিক জৈৱিক অৱশেষ জমা হয়।

৬. মাটিৰ ভিতৰত প্ৰাণীৰ কাৰ্যকলাপ

- কেঁচু, পৰুৱা, উঁই, নিগনি আদি মাটিৰ ভিতৰত গাঁত কৰে।
- ইহঁতে মাটিৰ কণাবোৰ ওপৰ-তল কৰে।
- ফলত মৃত্তিকা অধিক **ছিদ্রযুক্ত** (Porous) হয়।
- পানী ধৰি ৰখা আৰু বায়ু চলাচলৰ ক্ষমতা বৃদ্ধি পায়।

৭. পৰিপক্ক মৃত্তিকা গঠন

- দীৰ্ঘ সময় ধৰি বিচূৰ্ণীভৱন + জৈৱিক অৱশেষ + উদ্ভিদ + প্ৰাণী + পানী + বায়ু + সময়ৰ ক্ৰিয়াৰ ফলত পৰিপক্ক মৃত্তিকা গঠন হয়।
- পৰিপক্ক মৃত্তিকা হৈছে **খনিজ আৰু জৈৱিক পদাৰ্থৰ এক জটিল মিশ্ৰণ**।

---

৩. মৃত্তিকা গঠনৰ সহজ ক্ৰম

মূল শিলা
↓
বিচূৰ্ণীভৱন
↓
বিচূৰ্ণীকৃত শিলা/অৱক্ষেপ
↓
বেক্টেৰিয়া + Moss (মছ) + Lichen (লাইকেন):
↓
জৈৱিক অৱশেষৰ সঞ্চয়
↓
হিউমাছ গঠন
↓
ঘাঁহ আৰু ফাৰ্ণৰ বৃদ্ধি
↓
জোপোহা আৰু বৃক্ষৰ বৃদ্ধি

↓

শিপা + কেঁচু + পৰুৱা + অন্যান্য প্ৰাণীৰ কাৰ্যকলাপ

↓

ছিদ্ৰযুক্ত আৰু জলধাৰণক্ষম মৃত্তিকা

↓

পৰিপক্ক মৃত্তিকা (Mature Soil)

---

৪. এটা গুৰুত্বপূৰ্ণ কথা

কেৱল বিচূৰ্ণীভৱনেই মৃত্তিকা গঠনৰ বাবে যথেষ্ট নেকি?

নহয়।

- বিচূৰ্ণীভৱনে মূল শিলাক সৰু কণাত ভাঙি **মৃত্তিকা গঠনৰ প্ৰাথমিক পদাৰ্থ** যোগান ধৰে।
- কিন্তু পৰিপক্ক মৃত্তিকা গঠনৰ বাবে **জৈৱিক কাৰ্যকলাপ, উদ্ভিদ, প্ৰাণী, হিউমাছ, পানী, জলবায়ু, ভূ-প্ৰকৃতি আৰু সময়ৰ** প্ৰয়োজন হয়।
- সেয়ে **বিচূৰ্ণীভৱন হৈছে মৃত্তিকা গঠনৰ আৰম্ভণিৰ এক গুৰুত্বপূৰ্ণ প্ৰক্ৰিয়া, কিন্তু একমাত্ৰ প্ৰক্ৰিয়া নহয়।**

---

৫. মৃত্তিকা গঠনকাৰী পাঁচটা মূল কাৰক

অনুসৰি পাঁচটা মৌলিক কাৰক হ'ল—

1. **মূল পদাৰ্থ** (Parent Material)
2. **ভূ-প্ৰকৃতি** (Topography)
3. **জলবায়ু** (Climate)
4. **জৈৱিক সক্ৰিয়তা** (Biological Activity)
5. **সময়** (Time)

এই কাৰকসমূহে পৃথকে নহয়, **পৰস্পৰৰ সৈতে একেলগে কাম কৰে।**

৬. অতি চমু Revision Notes

- Soil → গতিশীল প্রাকৃতিক মাধ্যম।
- Pedogenesis → মৃত্তিকা গঠন আৰু বিকাশৰ প্ৰক্ৰিয়া।
- **প্ৰথম ধাপ** → শিলাৰ বিচূৰ্ণীভৱন।
- Weathering mantle → মৃত্তিকা গঠনৰ প্ৰাথমিক পদাৰ্থ।
- Lichen + Moss + Bacteria → আৰম্ভণিৰ উপনিবেশ স্থাপনকাৰী জীৱ।
- Dead organic matter → হিউমাছ।
- Plant roots → মাটিৰ ভিতৰলৈ প্ৰৱেশ কৰি গঠন উন্নত কৰে।
- Earthworms/ants/termites → মৃত্তিকাৰ কণা পুনৰ বিতৰণ কৰে।
- Final product → পৰিপক্ক, খনিজ + জৈৱিক পদাৰ্থযুক্ত মৃত্তিকা।
- **Five factors** → Parent Material + Topography + Climate + Biological Activity + Time. Philoid