



# Loka Kalyan Parishad

## পরিবেশমুখী প্রাকৃতিক সম্পদ

### ব্যবহারের সহজ পাঠ

২

### মহিলা কৃষাণ সশক্তিকরণ পরিকল্পনা

(CRP ও মহিলা কৃষাণদের জন্য প্রশিক্ষণ সহায়িকা)



লোক কল্যাণ পরিষদঃ ২৮/৮, লাইব্রেরী রোড, কলকাতা – ৭০০ ০২৬, ফোনঃ ০৩৩ – ২৪৬৫ ৭১০৭ / ৪০৬০৫০৩৬ / ৬৫২৯১৮৭৮

Email: [lkpmksp2013@gmail.com](mailto:lkpmksp2013@gmail.com), [lkp@lkip.org.in](mailto:lkp@lkip.org.in), [lokakalyanparishad@gmail.com](mailto:lokakalyanparishad@gmail.com), Website: <http://www.lkip.org.in>

# ভূমিকা

মাটি জীব জগতের ভিত্তি, উদ্ভিদ সরাসরি মাটির উপর নির্ভরশীল- মাটি থেকেই বেশীর ভাগ পুষ্টি সংগ্রহ করে। আর প্রাণীকুল বেঁচে থাকার জন্য, খাবারের জন্য প্রত্যক্ষ বা পরোক্ষভাবে উদ্ভিদের উপর নির্ভরশীল। কাজেই মাটির স্বাস্থ্যের উপর উদ্ভিদ ও প্রাণী জগতের স্বাস্থ্য নির্ভর করে।

কোটি কোটি বছরের বিবর্তনের ফলে সৃষ্টি হয়েছে মাটি। বয়ে এসেছে প্রাণী জগতের ধারা মাটির উপর ভিত্তি করে। কিন্তু বর্তমানে মানুষের লোভ ও অজ্ঞানতার ফলে মাটি হয়ে পড়েছে দুর্বল। সৃষ্টিকে সুস্থায়ী, টেকসই করতে হলে মানুষেরই দায়িত্ব নিতে হবে। শিখতে হবে সুষ্ঠু, পরিবেশমুখী মাটির ব্যবহার। বুঝতে হবে মাটির জীবন।

এই পুস্তিকাতে মাটিকে বোঝার ও সুস্থায়ী ব্যবহারের ভাবনা ও কৌশল নিয়ে আলোচনা করা হয়েছে।

ভারত সরকার ও পশ্চিম বঙ্গ রাজ্য সরকারের অন্তর্গত ‘আজীবিকা মিশন’ ও ‘আনন্দধারা’-র যৌথ উদ্যোগে ‘মহিলা কৃষাণ সশক্তিকরণ পরিকল্পনা’ প্রকল্পটি লোক কল্যাণ পরিষদ সারা রাজ্যের ৫টি জিলা, ১১টি ব্লক ও ৫০টি গ্রাম পঞ্চায়েত এলাকায় ৬০ হাজার মহিলা কৃষানদের সাথে নিয়ে রূপায়িত করেছে। এই প্রশিক্ষণ সহায়িকা-টি প্রকল্পভুক্ত মহিলা কৃষাণ সম্প্রদায় ও ত্বনমূল স্তরের প্রশিক্ষণ কর্মী সি.আর.পি / পি.পি. -দের জন্য ব্যবহৃত হবে।

অমলেন্দু ঘোষ

সম্পাদক

লোক কল্যাণ পরিষদ

## মহিলা কিশাণ সশক্তিকরণ পরিকল্পনা (MKSP)

### একটি জাতীয় গ্রামীণ জীবিকা মিশন (NRLM) এর উপপরিচালনা

গ্রামীণ কৃষক পরিবারের মহিলাদের ‘মহিলা কিশাণ’ হিসাবে সামাজিক পারিবারিক ও অর্থনৈতিক ক্ষমতায়নের মাধ্যমে খাদ্য ও পুষ্টি নিরাপত্তা নিশ্চিতকরণ ও জীবিকার উন্নয়ন।

উন্নয়ন উদ্যোগের প্রক্রিয়াঃ

ক) ‘মহিলা কিশাণ’ সংগঠিত হবেন এবং যৌথ সিদ্ধান্ত নেবেন –স্থানীয় ব্যবহারযোগ্য প্রাকৃতিক সম্পদগুলি কিভাবে ব্যবহার করবেন এবং কি ধরনের উৎপাদন ব্যবস্থা গড়ে তুলবেন।

খ) খরা প্রবণ অঞ্চলের উপযুক্ত বৃষ্টি নির্ভর ও সুস্থায়ী কৃষি ব্যবস্থাপনাঃ যেমন – কম জলের ফসল চক্র, অপ্রচলিত উপযুক্ত বহুবর্ষজীবী ফসল, উপযুক্ত ঐতিহ্যপূর্ণ বনেদী ফসলগুলির পুনঃপ্রচলন, ডাল ও তেলবীজ ইত্যাদির উৎপাদন, প্রচার, প্রসার ও প্রচলনের সহায়তা।

গ) চাষকে সুস্থায়ী করার লক্ষ্যে নিবিড়, বহুমুখী ও সুসংহত (Integrated System) প্রযুক্তির ব্যবহারে সহায়তা করা।

ঘ) সরকারি, বেসরকারি জলাভূমি, জমি ইত্যাদিতে অংশীদারির ভিত্তিতে দলগুলিকে যৌথ চাষ ব্যবস্থার প্রচার ও প্রসার ঘটানোর নিয়োজিত করা।

ঙ) খাদ্য দ্রব্য সংরক্ষণ, মূল্যমান বাড়ানো ও ব্যবসায়ের মাধ্যমে আয় বাড়ানোর উদ্যোগে একটি স্থিতিশীল উপযুক্ত বাজার ব্যবস্থা গড়ে তোলা।

উক্ত প্রক্রিয়াগুলির সঠিকভাবে সম্পাদনার ফলে খাদ্য ও পুষ্টি নিরাপত্তার সাথে সাথে মহিলা কিশাণের আয় বাড়ানো সম্ভব হবে।

উন্নয়ন উদ্যোগের বিষয় ভিত্তিক কৌশলঃ

ক) মাটি ও জমির স্বাস্থ্য উদ্ধার ও উন্নয়ন

- ✓ জমির আল বাঁধা, পুকুরের পাড় বাঁধা ও ব্যবহার যোগ্য করা, সারা বছর ভূমির উপর জৈব ও ফসলের ঢাকনা, মাল্চের ব্যবহার ইত্যাদি
- ✓ জমির নিকাশী ব্যবস্থার উন্নয়ন
- ✓ খামারের বর্জ্য পুনর্নবিকরণ ও ব্যবহার, সবুজ সার, জৈব সার ইত্যাদির ব্যবহার বাড়ানো
- ✓ শস্য পর্যায়ে ডাল জাতীয় ফসলের অন্তর্ভুক্তি

খ) ভূমি ও জল সংরক্ষণ – ১০০ দিনের কাজের মাধ্যমে উন্নয়ন

- ✓ জমির সমোন্নত আলে ফসলের ঢাকনা, উৎপাদন
- ✓ জমির সমোন্নত আল তৈরি, আল শক্তপোক্ত করা
- ✓ মজা জলাশয় উদ্ধার ও নতুন জলাশয় খনন
- ✓ মাঠ কুয়া, শোষক কুয়া, (সোক পিট), জলধারণ ব্যবস্থা তৈরি

গ) ব্যয় সাশ্রয়কারী সুস্থায়ী চাষ প্রযুক্তি

- ✓ ভেষজ কীটনাশক দ্বারা নিয়ন্ত্রণ ব্যবস্থা
- ✓ রাসায়নিক সার, বীষের ব্যবহার কমিয়ে ক্রমান্বয়ে বন্ধ করা
- ✓ জৈব সার, জীবাণু সার উৎপাদন ও ব্যবহার বাড়ানো – আয় করা

ঘ) ঝুঁকিপূর্ণ, বিপদজনক কাজের বিকল্প

- ✓ বিষমুক্ত চাষ ও খাদ্য ব্যবস্থা গড়ে তোলা
- ✓ রাসায়নিক বিষের পরিণতি সম্পর্কে সচেতন করা, মুখোস, হ্যান্ড গ্লাভস, যন্ত্র ইত্যাদির ব্যবহার সম্পর্কে সচেতন করা

ঙ) জীব বৈচিত্র্য সুরক্ষা – সচেতনতা বৃদ্ধি ও অনুশীলন

- ✓ পছন্দ সই, উপযুক্ত বনেদী ফসলের প্রচলন, পুনঃপ্রচলন
- ✓ মহিলা কিশাণের দলীয় বীজ ভাণ্ডার তৈরি, প্রসার – কন্দ, মূল, ছোট দানা শস্য ইত্যাদি

চ) পরম্পরাগত জ্ঞান ও কৌশলের প্রসার ও প্রচার

- ✓ মহিলা কিশাণদের জন্য পরম্পরাগত সুস্থায়ী চাষের পরিবেশ সম্পর্কে অনুশীলন
- ✓ বহুতল চাষ ব্যবস্থাপনা, বহুমুখী সুস্থায়ী চাষ ব্যবস্থাপনা – অনুশীলন, প্রচার ও প্রসার

ছ) পরিবেশ পরিবর্তন, উষ্ণায়ণ ইত্যাদি নিরসনে বহুমুখী প্রাকৃতিক সম্পদ ব্যবস্থাপনার প্রচার ও প্রসার

- ✓ কৃষি ভিত্তিক বনসৃজন – রাস্তা, খাল, নদী, রেল পাড়, পতিত জমি ইত্যাদিতে কিশাণ বন (ফল, পশুখাদ্য, জ্বালানী, সার উৎপাদনকারী, আসবাবী বৃক্ষাদি) তৈরি

জ) উপরোক্ত বিবিধ কার্যক্রম বিভিন্ন সরকারি দপ্তরের কর্মসূচীর সঙ্গে মহিলা কিশাণদের অংশগ্রহণের মাধ্যমে জীবন ও জীবিকার মান উন্নত করা

ঝ) সমস্ত কার্যক্রম পরিচালনা ও প্রসারের জন্য উপযোগী প্রতিষ্ঠান সমূহ তৃণমূল স্তর থেকে জেলা স্তর পর্যন্ত নিবিড়ভাবে সক্রিয় করা

## সূচীপত্র

<u>ক্রম</u>	<u>বিষয়</u>	<u>পৃষ্ঠা নং</u>
১	চষা মাটির গান (মাটির জন্ম কথা)	১
২	জীবন্ত মাটির ধারণা	৩
৩	প্রাথমিকভাবে মাটি কীভাবে চিনবেন (ভৌত গুণ)	১১
৪	জৈব সার ও মাটির স্বাস্থ্য	১৩

---

---

# চষা মাটির গান

রচনা ও গ্রন্থনা - ড: বিবেকানন্দ সান্যাল

মায়ের গর্ভে জন্ম নিই, মায়ের পিযুষ ধারায় লালিত হই, মায়ের বুকেই আশ্রয় পাই। ধরিত্রি, মা আমাদের, সকল জীবের। তাঁর কোলেই জনম, খেলা ঘর, তার কোলেই ঘুমিয়ে পড়ি। কিন্তু, ভুলে থাকি তাকে, .. ... মাকে। " ওমা তোমার কোলে জনম আমার, মরণ তোমার কোলে।" আসুন মাকে নতুন করে চিনি, আদর করি, কলুষ মুক্ত করি। গাই মাটির গান, চষা মাটির গান।

" খসি সোনার .....

অমর দেশের মাটি " - রবীন্দ্রনাথ ঠাকুর

কোটি কোটি বছর ধরে  
বোদ বৃষ্টির ধাক্কা খেয়ে  
খেয়ে খেয়ে পলি হয়ে  
এলো সবুজ সোনার এই গাঁয়  
সবুজ সোনার এই গাঁয় ॥

" অমর দেশের মাটি,  
তোমার পরে ঠেকাই মাথা " - রবীন্দ্রনাথ ঠাকুর

হাজার হাজার বছর ধরে,  
পলি কণার মাতা হয়ে,  
ছত্রাক আর জীবাণুরা  
এই মাটির জীবন দেয়.  
সবুজ সোনার এই গাঁয় ॥

" ধন ধান্যে পুষ্পে ওয়া ... ..  
..... সকল দেশের সেরা। " - দ্বীজেন্দ্রনাথ রায়

ঐ পূর্ব পুরুষ সুখেই ছিল,  
মাটির তখন জীবন ছিল  
মাটির রসেই ফলত সোনা  
সবুজ সোনার এই গাঁয় ॥

" থেকে ধূম্রাণ্যে পাড়া জুড়াণ্যে  
বর্গি এণ্যে দেশ..... খাজনা দিবো কিম্বে।"

---

ঐ পঞ্চাশেতে বর্গি এলো  
মাটির বুকুে বিষ ঢালিল  
মায়ের পেট বন্ধ্যা হল  
মাটির অসুখ ঘনিয়ে এলো  
এল সবুজ সোনার এই গাঁয় -  
সবুজ সোনার এই গাঁয় ॥

" মার ঝড়ঝেঁকে এসে এসে তর  
মুগ্ধ ঘট হুয়নি যে ডরা " - রবীন্দ্রনাথ ঠাকুর  
এই গাঁয়ের মানুষ সব এগিয়ে গিয়ে  
গরল যত দিল ধুয়ে  
সোনার ফসল উঠল হেসে  
সবুজ সোনার এই গাঁয় ॥

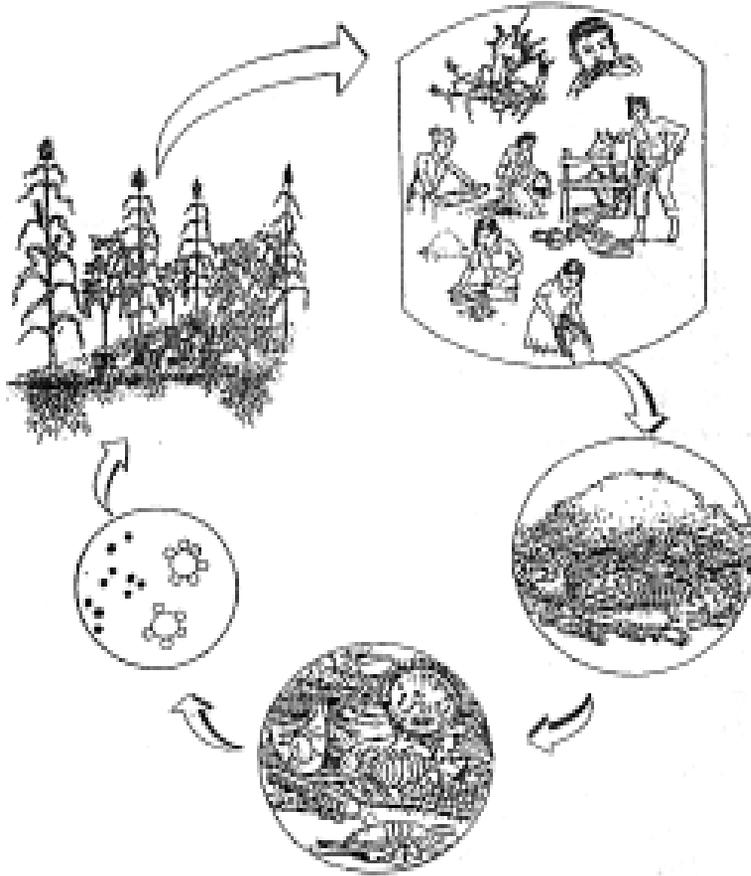


# জীবন্ত মাটির ধারণা

## মাটি জীব জগতের ভিত্তি

জীব জগতের সমস্ত প্রাণ পরস্পর নিবিড় সম্পর্কযুক্ত। উদ্ভিদ বা খাদ্যের অনেকটাই আসে মাটি থেকে। মাটি থেকে আহরণ করা সেই সব অণুখাদ্য প্রকৃতির অন্যান্য জীবের কাছে পৌঁছোয় খাদ্য-খাদক সম্পর্কের মাধ্যমে। উদ্ভিদ বা অন্যান্য জীবের মৃত্যুর পরে সেই সব অনুখাদ্য পচন প্রক্রিয়ায় আবার মাটিতে ফিরে যায়। এই পচন ক্রিয়ার অংশ নেয় মাটিতে বসবাসকারী হাজারো রকমের প্রাণ। এদের ছাড়া প্রকৃতির খাদ্যচক্র অচল। অচল মাটির ওপরের জীবজগৎ।

মাটিতে বসবাসকারী এই সব প্রাণীকূল - কোটি কোটি জীবাণু, অণুজীব, জীব যেমন ব্যাক্টেরিয়া, ছত্রাক, পিঁপড়ে, পোকা-মাকড়, কেঁচো ইত্যাদি - জৈবনিক ক্রিয়ার মাধ্যমে মাটিকে চাষের উপযুক্ত করে দেয়, সার বস্তুগুলিকে তৈরী করে ও গাছের গ্রহণ উপযোগী করে দেয়। এরা মিলিতভাবে জৈব অবশেষগুলিকে এবং অজৈব বস্তুগুলিকে (খনিজ) উদ্ভিদের খাদ্যে পরিণত করে ও গাছ যাতে এইসব খাদ্য মাটি থেকে সহজেই আহরণ করতে পারে তার ব্যবস্থা করে।



মাটির ওপরে ও নীচের জগৎ নিবিড় সম্পর্কযুক্ত

## কারা এই সব প্রাণ ?

এরা বিভিন্ন আকার ও আকৃতির হয়। কেউ জৈব অবশেষগুলি খায়, কেউ অন্যান্য জীবাণু, বীজাণু ইত্যাদি খেয়ে বাঁচে, কেউ বা অজৈব খনিজগুলি থেকে খাদ্য সংগ্রহ করে। মাটিতে বসবাসকারী এই সমস্ত প্রাণীরা জৈববস্তুর পচনে নানাভাবে সহায়তা করে এবং জৈব বস্তু থেকে উদ্ভিদ খাদ্য মাটিতে ফিরিয়ে দিতে সাহায্য করে।

## ব্যাক্টেরিয়া

এরা মাটিতে সব থেকে উল্লেখযোগ্য ভূমিকা নেয়। এরা প্রাণীর ও উদ্ভিদের অবশেষ এবং মাটির খনিজ উপাদান খাদ্য হিসেবে গ্রহণ করে। ১ গ্রাম মাটিতে ১ কোটি ব্যাক্টেরিয়া থাকতে পারে। এক হেক্টর জমির ১৫-২০ সেমি উপরিত্তরের মাটিতে ৪৫০-৪,৫০০ কেজি ব্যাক্টেরিয়া পাওয়া যেতে পারে। এদের

খালি চোখে দেখতে পাওয়া যায় না।



এক কোষী ইস্ট থেকে বহুকোষী ছত্রাক ও স্পোরগুলির ব্যাস ৫-২০ মাইক্রন

## ছত্রাক (ইস্ট, মোল্ড, মাশরুম)

এরা আকারে ব্যাক্টেরিয়ার থেকে আকারে বড়। এক গ্রাম মাটিতে ১ লক্ষ থেকে ১০ লক্ষ পর্যন্ত পাওয়া যায়। এক হেক্টর জমির ১৫-২০ সেমি টপ সয়েল বা উপরিত্তরের মাটিতে ১,১০০-১১,০০০ কেজি ছত্রাক পাওয়া যেতে পারে। খাদ্য গ্রহণ ব্যাক্টেরিয়ার মতো। বেশীর ভাগ প্রজাটিকেই খালি চোখে দেখতে পাওয়া যায় না। এদের মধ্যে কিছু প্রজাতি উদ্ভিদের রোগ সৃষ্টি করে। তবে তাদের সংখ্যা বাড়ে যখন মাটি শক্ত হয়ে যায়, বাতাস চলাচলের অভাব হয় বা মাটি স্যাঁতস্যাঁতে হয়।



বিভিন্ন আকারের ব্যাক্টেরিয়া (১০০০ গুণ বড় করে দেখানো হয়েছে)



অ্যাক্টিনোমাইসিটেস্ ( ১০,০০০ গুণ বড় করে দেখানো

## অ্যাক্টিনোমাইসিটেস্

আকারে এরা ব্যাক্টেরিয়া ও ছত্রাকের মাঝামাঝি। এক হেক্টর জমির ১৫-২০ সেমি উপরিত্তরের মাটিতে ৪৫০-৪,৫০০ কেজি পর্যন্ত পাওয়া যেতে পারে। এক কোষী ব্যাক্টেরিয়ার মতো এই প্রাণগুলিকেও খালি চোখে দেখা যায় না। এক গ্রাম জৈব অবশেষ সমৃদ্ধ মাটিতে ১০ লক্ষেরও বেশী অ্যাক্টিনোমাইসিটেস্ পাওয়া যেতে পারে।

## প্রোটোজোয়া

এই এককোষী প্রাণীগুলি মাটিতে বসবাসকারী ব্যাক্টেরিয়াকে খাদ্য হিসেবে ব্যবহার



বিভিন্ন ধরনের প্রোটোজোয়া (৫-২০ মাইক্রোমিটার লম্বা)

করে। এরা উদ্ভিদ ও প্রাণীর রোগও সৃষ্টি করে। উপরি স্তরের ১ গ্রাম মাটিতে ১০,০০০-১,০০,০০০ পর্যন্ত পাওয়া যেতে পারে। এক হেক্টর জমির ১৫-২০ সেমি উপরি স্তরের মাটিতে ১৭০-২০০ কেজি পর্যন্ত প্রোটোজোয়া পাওয়া যেতে পারে। এদের খালি চোখে দেখতে পাওয়া যায় না।

### নিম্যাটোড (কৃমি জাতীয় প্রাণী)

অন্যান্য অণুজীবের তুলনায় এরা অনেক বড় প্রাণী। ১ গ্রাম মাটিতে ১১-১১০ টি পর্যন্ত থাকতে পারে। ১ হেক্টর জমির ১৫-২০ সেমি উপরি স্তরের মাটিতে ১০-১১০ কেজি পর্যন্ত নিম্যাটোড পাওয়া যেতে পারে। এরা কেউ গলিত জৈব অবশেষ, কেউ মাটির অন্যান্য জীবাণু ইত্যাদি খায়। এদের মধ্যে অনেকেই ফসলের রোগ সৃষ্টি করে, আবার অনেক পরজীবি নিম্যাটোড উদ্ভিদের শিকড়ের মধ্যে দিয়ে প্রবেশ করে তার খাদ্য শুষে নেয় ও তার বৃদ্ধি ব্যাহত করে। বেশীরভাগ প্রজাতিকে সহজে খালি চোখে দেখতে পাওয়া যায় না।

### এইসব অনুজীবগুলি কি কাজ করে

এইসব লক্ষ লক্ষ অনুজীব (উদ্ভিদ ও প্রাণী) মাটির বুকে এক অদৃশ্য জগতে বাস করে। পৃথিবীর অন্য সব জীবের মতো এরাও হাওয়া, জল আর খাদ্যের জন্য কখনও একে অপরের সঙ্গে পাল্লা দিয়ে, কখনও বা সহযোগিতা করে, নিজেদের বেঁচে থাকার জন্য তারা মাটির বুকে যে ক্রিয়া কলাপ চালায়, সেটাই মাটির উৎপাদিকা শক্তি বাড়ানোর ব্যাপারে গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে, তবে মাটির পরিবেশ উপযুক্ত না হলে এরা সুষ্ঠুভাবে সংখ্যাবৃদ্ধি বা কাজ করতে পারে না। ফসলের বাড়বাড়ন্তের জন্য মাটিতে এইসব অণুজীবদের নিয়মিত খাদ্যের জোগান দিতে হয়। জমির মাটিতে রস বাড়ানোর জন্য সেচ দেওয়া হয়। অতিরিক্ত আর্দ্রতা কমানোর জন্য নিকাশি ব্যবস্থা ভালো করতে হয়। জমির উপরিভাগের মাটিতে বাতাস চলাচলের জন্য নিড়ানি করে, চাষ দিয়ে মাটি নরম ও ঝুরঝুরে করা হয়। কাঠ কয়লার গুঁড়ো, ধানের তুষ, পাথরের গুঁড়ো ইত্যাদি মাটিতে মেশালে মাটি ঝুরঝুরে বা সচ্ছিন্ন হয়-ফলে সহজে বাতাস চলাচল করতে পারে। এই ধরনের মাটিতে বসবাসকারী জীবাণু উপযুক্ত পরিবেশ পায় এবং তাদের দ্রুত বৃদ্ধি ও বংশবৃদ্ধি হয়।

জটিল জৈব বস্তুগুলিকে জীবাণু ইত্যাদির মাধ্যমে সরলীকরণ প্রক্রিয়াকে 'পচন' বলে। পচন প্রক্রিয়ার সময়

অনেক জৈব অ্যাসিড (অম্ল) উৎপন্ন হয় যেগুলি মাটির খনিজ পদার্থগুলিকে সরল ও দ্রবণীয় করে গাছের খাদ্যের উপযোগী করে। গাছ যখন মাটি থেকে জল টানে, তখন তার সাথে এইসব খাদ্যও গ্রহণ করে।

আবার অনেক ধরনের জীব জীবাণু আছে যারা মাটির জলীয় খনিজ ও জৈব বস্তুগুলি সরল করে খায়। এরা মারা গেলে অন্যান্য জীবাণুগুলি তাদের পচন ঘটায় ফলে গাছের উপযোগী বা গ্রহণযোগ্য খাদ্য নির্গত হয় যা গাছ



বিভিন্ন ধরনের নিম্যাটোড(কৃমি) (০.৫-১.৫  
মি:মি: লম্বা ও ১০-৩০ মাইক্রন চওড়া)



চাষের ক্ষেত্রে দুটি ফসলের মাঝে ধনচে জাতীয় ফসল বুনো দিলে এবং পরবর্তী ফসল বোনার আগে তা কেটে মাটির সঙ্গে মিশিয়ে নিলে মাটিতে জৈব বস্তুর পরিমাণ বৃদ্ধি পায়

মাটি থেকে শুষে নিতে পারে।

গাছের মূলের ডগায় লক্ষ লক্ষ মূলরোম থাকে যাদের মাধ্যমে গাছ মাটি থেকে খাদ্য গ্রহণ করে। কিছু কিছু বুদ্ধিমান গাছ মূলরোমের মাধ্যমে কিছু পরিমাণ খাদ্য মাটিতে পাঠায় যার ফলে ঐ খাদ্যের লোভে মাটির জীবজীবাণু শিকড়ের কাছে ভিড় করে ফলে শিকড়ের কাছে গাছের পক্ষে গ্রহণযোগ্য প্রচুর খাদ্য তৈরী হয়। গাছ সেগুলি সহজে গ্রহণ করতে পারে।

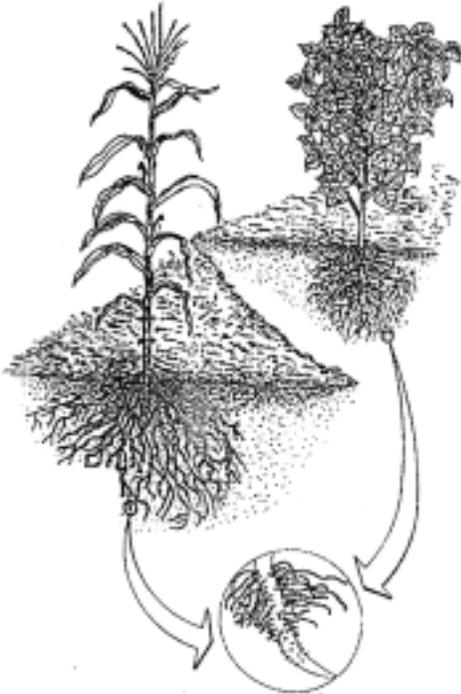
ঐসব জীবাণু কেবল জটিল জৈব অজৈব বস্তুকে পচনের মাধ্যমে গাছের গ্রহণযোগ্য খাদ্যই প্রস্তুত করে না, কয়েক ধরনের ব্যাক্টেরিয়া আছে যারা বাতাসের নাইট্রোজেন সরাসরি সংগ্রহ করে আশ্রয়দাতা গাছকে দেয়। আবার অনেক ধরনের ছত্রাক আছে যারা গাছের শিকড়ের মধ্যে বসবাস করে এবং শাখাপ্রশাখা শিকড়ের বাইরে পাঠায় ও মাটি থেকে নিজের খাদ্য সংগ্রহ করে ও আশ্রয়দাতা গাছকেও দেয়। এরকম ছত্রাককে সংক্ষেপে ভ্যাম বলে।



মরা গাছপালা মাটিতে মেশালে  
জৈব বস্তুর পরিমাণ বৃদ্ধি পায়

### কি ধরনের পরিবেশ এদের পছন্দ-অপছন্দ

মাটির পরিবেশের ওপর এদের কার্যক্ষমতা ও বৃদ্ধি নির্ভর করে। পরিবেশের ভালোমন্দ নির্ভর করে।



মাটিতে অণুজীবেরা জটিল জৈব বস্তুগুলিকে সরলীকরণ করে। এই সরলীকৃত উদ্ভিদখাদ্য উদ্ভিদ শিকড়ের মাধ্যমে শুষে নেয়।

- ক) মাটির তাপমাত্রা ও মাটিতে রসের পরিমাণ
- খ) মাটির অম্লত্ব ও ক্ষারত্বের পরিমাণ
- গ) মাটিতে বাতাস চলাচলের সুযোগ ও
- ঘ) মাটিতে রাসায়নিক সারে বিষের পরিমাণের ওপর মাটি বা জমিতে রাসায়নিক সার, আগাছানাশক বা কীটনাশক বিষ প্রয়োগ করলে এদের বংশবৃদ্ধি ও কার্যকারিতা নষ্ট হয়ে যায়, ফলে গাছ বা ফসলের মাটি থেকে খাদ্য সরবরাহে টান পড়ে।

### কিভাবে এদের কার্যকারিতা বাড়ানো যায়

সবথেকে কার্যকারী ব্যবস্থা হল মাটিতে নিয়মিত জৈব বস্তু জোগান দেওয়া বা মেশানো, কাঁচা বা শুকনো পাতা, খড় কুটো ও ফসলের অবশেষ, বাছাই করা আগাছা, গাছগাছালির সহজে পচনশীল ডগা, পাতা ইত্যাদি, পাখীর পালক, হাড়, রক্ত ইত্যাদির অবশেষ, মানুষ ও পশুপাখীর মলমূত্র ইত্যাদি জৈব বস্তু নিয়মিতভাবে মাটিতে মেশালে ঐসব অণুজীবেরা সংখ্যায় বাড়ে এবং তাদের কাজও বাড়ে। নিজেদের খাদ্য তৈরীর জন্য তখন তারা তাদের শরীর থেকে এক ধরনের রাসায়নিক রস বার করে।

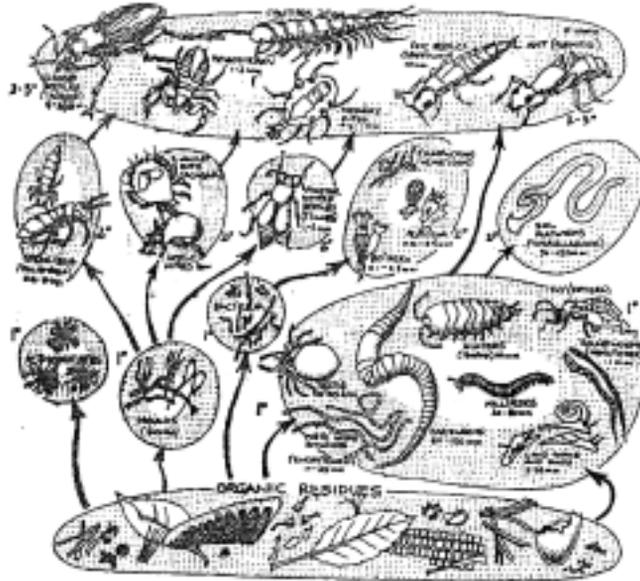
যখনই ঐসব জৈব উপাদান মাটিতে মেশানো হয় বা মেশে,

মাটির অণুজীবরা সঙ্গে সঙ্গে ঐসব উপাদানগুলির উপর তাদের কাজ শুরু করে। তাদের দেহ থেকে তখন রাসায়নিক রস নির্গত হয় যা জটিল জৈব বস্তুগুলিকে সরল জৈব পদার্থে পরিণত করে। জৈব পদার্থের এই ধরণের জৈব রাসায়নিক সরলীকরণের ফলে প্রচুর উদ্ভিদ খাদ্য তৈরী হয় যেগুলি উদ্ভিদ মূলের মাধ্যমে শুষে নেয়।

আমাদের চারপাশে প্রচুর জৈব পদার্থ আছে। বাড়ি, ঘর, পতিত জমি, জমির আল ইত্যাদি জায়গায় গাছ লাগিয়ে আমরা জৈব বস্তু আরও বাড়তে পারি। এইসব জৈব বস্তু সরাসরি মাটিতে মিশিয়ে মাটিতে উপকারী যেসব জীব জীবাণু আছে তাদের খাদ্যের জোগান দিতে পারি অথবা সবুজ সার, কম্পোষ্ট বা আচ্ছাদন হিসাবে ব্যবহার করে উপরিস্তরের মাটির জৈব খাদ্যের ভান্ডার বাড়তে পারি। এর ফলে মাটিতে বসবাসকারী জীব অণুজীবদের সংখ্যা ও কর্ম ক্ষমতা যত বাড়বে মাটিতে গাছ ও ফসলের খাদ্যও তত বাড়বে অর্থাৎ মাটির উর্বরা শক্তি বাড়বে।

**জীবন্ত মাটিতে বসবাসকারী কেঁচো, কেম্বো, উঁইপোকা, টারমাইট ও অন্যান্য পোকা-মাকড়ের ভূমিকা :**

অনেক রকমের জীবাণু, জীব, অণুজীব ভূপৃষ্ঠের উপরে বা নীচে বাস করে যারা স্বাধীনভাবে অথবা মাটিতে বসবাসকারী অন্যান্য অণুজীবদের সহযোগী হয়ে জৈব পদার্থের (জৈব অবশেষের) পচন ঘটাতে সাহায্য করে। উঁইপোকা ও



বিভিন্ন জীব জীবাণুদের মধ্যে খাদ্যখাদক সম্পর্ক

টারমাইট, বীটল ও কেড়ি পোকা (গ্রাব), বীছে ও কেম্বো জাতীয় সহস্রপদী, শতপদী, শামুক ও শামুক সদৃশ প্রাণী, মাইট ও ঘুন পোকা এবং মাকড়শা এদের কয়েকটি উদাহরণ মাত্র। এরা প্রতিনিয়ত উদ্ভিজ ও প্রাণিজ জৈব অবশেষগুলির পচন ও সরলীকরণে বিশেষ ভূমিকা নেয়। এদের কেউ কেউ মাটিতে গর্ত করে, নীচের মাটিকে উপরে নিয়ে আসে, আবার কেউ কেউ উপরের স্তর থেকে জৈব অবশেষগুলিকে মাটির গভীরে নিয়ে যায়।

**বিশেষ কয়েকটি প্রাণীর পরিচয় ও ভূমিকা :**

**কেঁচো :** কেঁচোকে প্রকৃতির সার কারখানা বলা হয়। এরা মাটি ও জৈব অবশেষ খেয়ে, নিজেদের পৌষ্টিক নালীর মধ্যে উদ্ভিদের খাদ্য উপাদানগুলি জর করে তাদের সরলীকরণ করে ও ঘনত্ব বাড়ায়। কেঁচো যে খাবার খায় তার

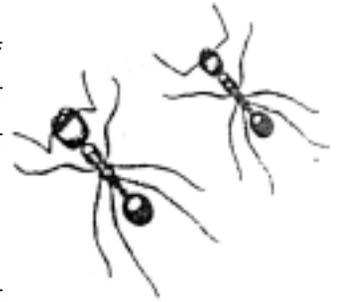
তুলনায় তার মলে ৩-৪ গুণ পরিমাণ নাইট্রোজেন, ৫-৭ বেশী ফসফরাস, ৯-১১ গুণ বেশী পটাশিয়াম পাওয়া যায়। কেঁচোর খাদ্যনালী থেকে নির্গত হওয়া মলে উদ্ভিদের প্রয়োজনীয় সবরকমের খাদ্য সুস্বাদু অনুপাতে পাওয়া যায় ও সেগুলি জলে দ্রবণীয়।

কেঁচো মাটির অল্পত্ব ও ক্ষারত্ব কমিয়ে আনতে সাহায্য করে, যা মাটিতে বসবাসকারী উপকারী অণুজীবদের বংশ বৃদ্ধিতে সহায়ক হয়। বেশীর ভাগ কেঁচো মাটির উপরিস্তরের কাছাকাছি বসবাস করে। এরা মাটি ও জৈব অবশেষগুলি খাদ্য হিসেবে ব্যবহার করে। কিন্তু বিশেষত বেশী গরম ও ঠান্ডা আবহাওয়ায় তারা গর্ত করে মাটির গভীরেও যাতায়াত করে। তাদের এই গর্ত খোঁড়ার ফলে মাটির নিকাশির ব্যবস্থার উন্নতি হয়, বাতাস চলাচলের পথ সুগম হয়, মাটি আলগা হয় এবং মাটির জল ধারণ ক্ষমতা বাড়ে। তারা মাটির গভীর স্তর থেকে উদ্ভিদের প্রয়োজনীয় খাদ্য উপাদান উপরের স্তরে নিয়ে আসে। চাষের জমি ও বনভূমির ক্ষেত্রে গড়ে হেক্টর (সাড়ে সাত বিঘা) প্রতি ৪০ হাজার থেকে ৪ লক্ষ পর্যন্ত কেঁচো থাকতে পারে। বছরে ৪,৫০০ কেজি থেকে ৪৫,০০০ কেজি মাটি ও জৈব বস্তু খাদ্য হিসেবে গ্রহণ ও মল হিসেবে ত্যাগ করে। মাটির উপরিস্তরে কেঁচোর মল ও মাটির পরিমাণ হেক্টর প্রতি ২০ হাজার কেজি থেকে ২ লক্ষ কেজি পর্যন্ত হতে পারে। যদি জমি বা মাটির পরিবেশ কেঁচোর বসবাসের অণুকূল হয় বা উপযুক্ত করা হয়, তাহলে মাটির উর্বরতা বাড়াতে কেঁচো অসামান্য ভূমিকা নেয়। আচ্ছাদনবিহীন জমি বা মাটি, অতিরিক্ত পরিমাণ রাসায়নিক সার ও বিষের ব্যবহার জমিতে কেঁচোর সংখ্যা কমিয়ে দেয়, ফলে মাটির উর্বরতা তথা উৎপাদিকা শক্তি কমে যায়।

**উঁইপোকা ও পিঁপড়ে :** উঁইপোকা ও অনেক ধরনের পিঁপড়ে, বিশেষ করে শুকনো অঞ্চলের মাটিকে আলগা করে, বাতাস চলাচলের পথ সুগম করে। শুকনো অঞ্চলে এরা কেঁচোর পরিবর্তে কেঁচোর করা কাজের অনেকটাই করতে সক্ষম। জৈব বস্তুর পচনে এদের ভূমিকা অপরিসীম। মাটির গভীর থেকে এরাও উদ্ভিদের খাদ্য উপাদান ও পুষ্টির স্তরে তুলে এনে মাটিকে উর্বর করে। উঁইপোকাকার বাসার মাটি উদ্ভিদের খাদ্য উপাদানে ভরপুর। কখনো কখনো এরা



উদ্ভিদের মূল খেয়ে ক্ষতি করলেও প্রকৃতিতে এদের ভূমিকা অনস্বীকার্য। শামুক, শ্লাজ বা সদৃশ প্রাণী বিটল পোকা, কেন্নো বা বিভিন্ন সহস্রীপদী প্রাণী, ঘুনপোকা ইত্যাদি জীব-অণুজীব মরণাপন্ন বা দুর্বল উদ্ভিদ খেয়ে জীবন ধারণ করে। কিছু শতপদী, পিঁপড়ে, বিটল ইত্যাদি মাটির জৈব অবশেষ ছাড়াও নিজেরাই নিজেদের খেয়ে বাঁচে।



#### মাটিতে জৈব বস্তুর ভূমিকা :

মাটিতে যখন পর্যাপ্ত পরিমাণে জৈব বস্তু থাকে, যখন তার

আর্দ্রতা বা রস বজায় থাকে এবং যখন তার ভিতর দিয়ে অক্সিজেন বা নির্মল বাতাস চলাচলের সুযোগ থাকে, তখন সেই মাটিতে বসবাসকারী জীব জীবাণু খুব সক্রিয় থাকে এবং তারা ক্রমাগত উদ্ভিদের গ্রহণযোগ্য খাদ্য তৈরী করে। উষ্ণ ও আর্দ্র পরিবেশে ঐসব জীব জীবাণু সংখ্যায় এত দ্রুত বাড়ে যে মাটিতে তাদের খাদ্য ও জৈব বস্তুর অভাব দেখা দেয়। উদাহরণ হিসাবে বলা যায়, অম্লান-পৌষ মাসে যখন আমন ধান কাটা হয়ে যায় তখন ধান জমিতে নাড়া ও শিকড় মিলিয়ে প্রচুর জৈব বস্তু অবশেষ হিসেবে থেকে যায়। মাটিতেও যথেষ্ট রস থাকে। তখন ঐ মাটিতে বসবাসকারী জীব জীবাণু যথেষ্ট সক্রিয় থাকে ও জৈব অবশেষগুলিকে উদ্ভিদ খাদ্যে রূপান্তরিত করে। বেশীর ভাগ জমি ঐ সময় খালি পড়ে থাকে, কেবল কিছু আগাছা ওই উদ্ভিদ খাদ্য গ্রহণের জন্য জমিতে

হাজির থাকে। যদি আমন ধান কাটার সাথে সাথে বা সপ্তাহ খানেক আগে গভীর শিকড়যুক্ত ফসল যেমন খেসারী, মুগ, মুসুরী, ছোলা, তিসি ইত্যাদি জমিতে বোনা যায় তবে নাড়া ইত্যাদি পচনের ফলে তৈরী উদ্ভিদ খাদ্যে ওই শস্যগুলি সহজেই ফলতে পারে।

মনে হতে পারে, রাসায়নিক সার ফসলের প্রয়োজনীয় খাদ্য যোগান দিতে সক্ষম। কিন্তু এই ধারণাটি যে সম্পূর্ণ ভুল তা বোঝানোর জন্য তিনটি কারণ হাজির করা যেতে পারে। রাসায়নিক সারের মাধ্যমে উদ্ভিদের জন্য বড় জোর ৩-৪ টি প্রধান খাদ্য জোগানো সম্ভব যেমন - নাইট্রোজেন, ফসফেট, পটাশিয়াম বা খুব বেশী হলে সালফার ও ক্যালসিয়াম। কিন্তু অল্প পরিমাণে হলেও উদ্ভিদের আরও ৯ - ১০ ধরনের খাদ্য কম হলেও প্রয়োজন হয়। এগুলি একসঙ্গে বেঠিক মাত্রায় প্রয়োগ করলে জমির ক্ষতি হতে পারে - মাটি বিষাক্ত এমনকি অনুর্বর বা বন্ধ্যা হয়ে যেতে পারে। অন্য দিকে জীব অণুজীবের উপস্থিতিতে জৈব বস্তু পচনের ফলে যে উদ্ভিদ খাদ্য তৈরী হয়, সেটা সম্পূর্ণ ও সুষম অনুপাতে উৎপাদিত হয়। তা উদ্ভিদের সব রকম প্রয়োজন মেটাতে পারে। জৈব সার মেশানো মাটিতে উদ্ভিদের শেকড় রাসায়নিক সার মেশানো মাটির তুলনায় অনেক সমানভাবে ছড়ায় ও মাটির অনেক বেশী গভীর থেকে খাদ্য সংগ্রহ করতে পারে।

### মাটির গঠনে জৈব বস্তুর ভূমিকা

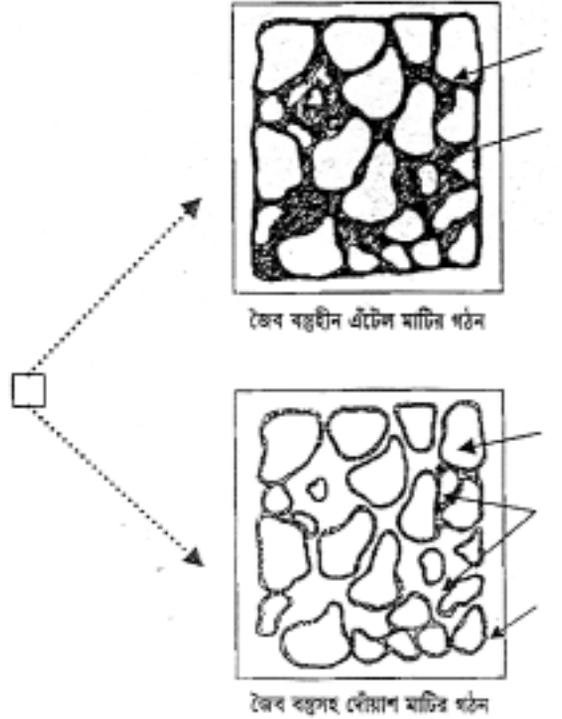
মাটিতে জৈব বস্তু বা জৈব সার মেশালে, মাটিতে বসবাসকারী জীব জীবাণুর খাদ্য ও উদ্ভিদের গ্রহণযোগ্য খাদ্যই কেবল বাড়ে না, মাটির গঠনও ভালো হয়। রাসায়নিক সার ঠিক এর উল্টোটাই করে। জৈব বস্তু মাটিকে আলগা বা ফুসফুসে করে, ফলে মাটি সচ্ছিন্ন হয়, মাটিতে বাতাস চলাচল বাড়ে, জল ধারণ ক্ষমতা বাড়ে আবার নিকশি ব্যবস্থাও ভালো হয়। এঁটেল মাটিতে জৈব সারের অভাব সমস্যা সৃষ্টি করে। এই ধরনের মাটি সাধারণত জমাট বেঁধে থাকে। ফলে জৈব সার বিহীন এঁটেল মাটিতে বাতাস চলাচল ভালোভাবে করতে পারে না, এর জল ধারণ ক্ষমতা খুবই কম আবার নিকশি ব্যবস্থাও খুব খারাপ। মাটিতে ছিদ্রের পরিমাণের উপর নির্ভর তার 'বাস্ক ডেনসিটি' বা আনুপাতিক ঘনত্ব। যে মাটির আনুপাতিক ঘনত্ব যত কম, সে মাটি তত ফুসফুসে ও সচ্ছিন্ন।

জৈব বস্তু ঢিলে ঢালা মাটি কণাকে (যেমন বেলে মাটি) আঁকড়ে

ধরে দানাদার গঠন (গ্রন্থন) তৈরী করে যার ফলে উদ্ভিদ খাদ্য চুঁইয়ে নষ্ট হওয়া থেকে রক্ষা পায়। জৈব বস্তু পচনের ফলে আঠালো জৈব নির্যাস তৈরী হয় যা মাটির কণাগুলিকে ছোট ছোট দানা হতে সাহায্য করে। এই দানাগুলির ফাঁকে ফাঁকে যে ছিদ্র তৈরী হয়, সেই পথে বাতাস ও জল চলাচল করে। ফলে শিকড় গভীরে যেতে ও ছড়াতে সুবিধা হয়। মাটির গঠন ভালো হলে ভূমি ক্ষয় কম হয়।

### সংক্ষিপ্ত সার :

জীব জীবাণু দ্বারা জৈব বস্তুর পচনের ফলে মাটিতে উদ্ভিদের প্রয়োজনীয় সব ধরনের খাদ্য গ্রহণযোগ্য হয়। পচনের সময় অনেক ধরনের জৈব অল্প নিগত হয়, যা মাটির অদ্রবণীয় খনিজ খাদ্য পদার্থকে দ্রবণীয় করে উদ্ভিদের গ্রহণযোগ্য



খাদ্যে পরিণত করে। এছাড়াও ক্ষেতে বা তার আশেপাশে প্লাস্টিক ব্যাগ, ধাতব বস্তু খনিজ তেল ইত্যাদি ফেললে মাটিকে বিশিয়ে দেয়। জমিতে রাসায়নিক সার ও বিষ প্রয়োগ একইরকম ক্ষতি করে। মাটিতে বসবাসকারী জীব জীবাণুকুল এই বিষ কিছুটা নিজেদের শরীরে শুষে নেয়। এইভাবে তারা মাটিকে কিছুটা বিষমুক্ত, নির্মল করে।

তথ্য : লিভিং সয়েল, জে আয়রন সাইড ও এ এস চ্যাটার্জী, টেনার্স রিসোর্স সেন্টার, কাম্বোডিয়া।

অনুবাদ ও তথ্য: তথ্য সার্ভিস সেন্টার কলকাতা



◀ গুয়ারশুঁটি

▶ গ্লিরিসিডিয়া



◀ মাদার বা পারিজাত

▶ সুবাবুল



**প্রাথমিকভাবে আপনার মাটিকে কিভাবে চিনবেন**  
(ভৌত গুণাগুণ)

যদি দেখতে এমন হয়	হাতে ছুঁয়ে দেখলে	এবং যদি	তাহলে কি মাটি	কি করা প্রয়োজন
<p>শক্ত আবরণযুক্ত অর্থাৎ উপরিভাগ শক্ত, শুকালে গভীরভাবে ফেটে যায়।</p> <p>জল ও বাতাস থাকার মত ফাঁকা জায়গার অভাব। মাটির কণা ঘনভাবে আবদ্ধ অর্থাৎ ছাড়া ছাড়া বা ঢিলেঢালা নয়।</p>	<p>শুকনো অবস্থায় কর্কশ এবং পাথরের মত শক্ত হয়।</p> <p>ভেজা অবস্থায় চটচটে রবারের মত। গুড়ো করলে খুব মিহি বা মসৃন হয়।</p>	<p>চাষ করতে খুব কঠিন। জলে খুব দেরিতে ভেজে বা গলে এবং শুকাতে অনেক বেশি সময় লাগে। ভেজা অবস্থায় চাষ করার সময় বড় বড় চটচটে ঢেলা বা চাঙর হয়।</p>	<p><b>এঁটেল মাটি :</b> যদি সাথে কম পরিমাণে পাথরের কণা, বালি বা পলি মেশানো থাকে, তাহলে পাথুরে এঁটেল, বেলে এঁটেল বা ইত্যাদি থাকে, তাহলে</p>	<p>মাটিকে ফুসফুসে করার জন্য পর্যাপ্ত জৈবসার মিশিয়ে মাটির মধ্যে বাতাস ও জল চলাচলের ব্যবস্থা করতে হবে। কয়েকটি জৈব উপাদান যেমন কম্পোস্ট, সবুজ পাতা সার, পাতা পচা সার, ধানের তুষ, কাঠের গুড়ো, কাঠ কয়লার গুড়ো ইত্যাদি মেশানো যেতে পারে। মাটির আবদ্ধ খাদ্য গুলো গ্রহণযোগ্য করার জন্য চুন মেশালে মাটির ভৌত অবস্থাও ভাল হয়। শূঁটিজাতীয় সবুজ সার অত্যন্ত উপযোগী।</p>
<p>ঢিলেঢালা, সহজে চূর্ণ বা গুড়ো হয়। বহু ছিদ্র যুক্ত (সচ্ছিদ্র)মিহি কাঁকড়যুক্ত।</p>	<p>দানাদার ও খসখসে। চাপ দিলে দানাগুলি সহজেই ভেঙ্গে যায়।</p>	<p>চাষ করতে সহজ। তাড়াতাড়ি শুকিয়ে যায়। গাছের খাদ্য কম কারণ খাদ্যগুলি সহজে জলের সাথে ধুয়ে বা চুঁইয়ে নষ্ট হয়ে যায়।</p>	<p><b>বেলেমাটি :</b> মাটির কণার আকারের উপর নির্ভর করে। মোটা, মাঝারি মিহি বা বেলে দোঁয়াশ হিসেবে ভাগ করা হয়।</p>	<p>ক্রমাগত পর্যাপ্ত পরিমাণে জৈবসার মিশিয়ে মাটির খাদ্য ও জল ধারণ ক্ষমতা বাড়াতে হবে, এঁটেল মাটির ক্ষেত্রে যেমন সবুজ সার করা দরকার।</p>

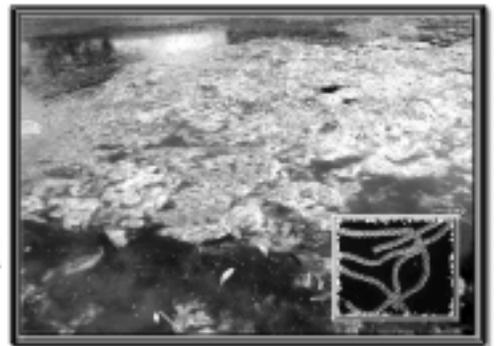
**প্রাথমিকভাবে আপনার মাটিকে কিভাবে চিনবেন**  
(ভৌত গুণাগুণ)

যদি দেখতে এমন হয়	হাতে ছুঁয়ে দেখলে	এবং যদি	তাহলে কি মাটি	কি করা প্রয়োজন
গাঢ় বাদামী বা পিঙ্কল রং এর। পচনের বিভিন্ন অবস্থার জৈব পদার্থে পরিপূর্ণ, দানাদার ও সচ্ছিদ্র বা ছিদ্রযুক্ত। মাটির খাদ্য গ্রহণযোগ্য নয়। কণাগুলো ডিলেঢালা নয়।	ভেজানো অবস্থায় নরম ও ফুসফুসে স্পঞ্জের মত।	চাষ করতে সহজ। জৈব পদার্থগুলি ধীরে ধীরে পচে, গাছের খাদ্য অর্থাৎ উর্বরতা কম।	<b>মাক বা পিট মাটি</b> : জলমগ্ন অবস্থায় প্রধানত জৈব পদার্থ থেকে উৎপন্ন। সম্পূর্ণভাবে পচে মাটিতে পরিণত হয়নি তবে পিট কম পচেছে এবং মাকের পচন বেশি এগিয়েছে। এরা নাইট্রোজেন সমৃদ্ধ তবে বেশিরভাগটাই গ্রহণযোগ্য নয়।	জলনিকালী ব্যবস্থার উন্নতি করতে হবে। পরিমাণ মত চুন বা রক্ফসফেট মেশানো দরকার।
নানা আকারের কণার মিশ্রণ, দানাদার, সচ্ছিদ্র বা ছিদ্রযুক্ত এবং মাঝারিভাবে ডিলেঢালা।	ভেজা অবস্থায় ফুসফুসে, সহজেই দলা পাকানো যায় আবার সামান্য চাপ দিলেই দলা ভেঙে যায়, চটচটে নয়। শুকনো অবস্থায় সামান্য চাপে গুড়ো হয়ে যায়।	চাষ করতে সহজ। উর্বর। জল নিকালী ও বায়ু চলাচলের ব্যবস্থা ভাল। উপযুক্ত জল ধরে রাখার ক্ষমতা আছে। গাছের খাদ্য ও জল ধরে রাখার ক্ষমতা উৎকৃষ্ট।	<b>দৌয়াশ মাটি</b> : বালি পলি ও কাদার সুমম মিশ্রণ। আদর্শ মাটির গঠন।	মাটির উৎকৃষ্ট উর্বরতা ধরে রাখার জন্য নিয়মিত জৈবসার প্রয়োগ করা উচিত।  তথ্য সার্ভিস সেন্টার কলকাতা



← এজোলা

নীল সবুজ  
শ্যাওলা →



# জৈব সার ও মাটির স্বাস্থ্য

মাটির উর্বরতা - ফসল, গাছপালা, পশুপাখী ও মানুষের স্বাস্থ্যের সঙ্গে সম্পর্কযুক্ত, কারণ উর্বর মাটির উপরই উদ্ভিদ ও প্রাণী জগৎ নির্ভরশীল। কাজেই জীবনধারা টেকসই করতে মাটির উর্বরতা রক্ষা করাই প্রধান শর্ত।

সবুজ বিপ্লবের ফলে কৃষি উৎপাদন বৃদ্ধি হলেও, তার জন্য মূল্যও দিতে হয়েছে প্রচুর। সীমিত শক্তির ভান্ডার ফুরিয়ে আসছে, দাম সাধের বাইরে যাচ্ছে। জমির জীবনশক্তি নষ্ট হয়েছে। ফলনও নিম্নমুখী, তাই আজ অনুভূত হচ্ছে জৈব পদ্ধতিতে মাটির উর্বরতা ও উৎপাদিকা শক্তি বাড়ানোর। এর জন্য প্রয়োজন পরিকল্পিত ও সুসংহত কৃষি ব্যবস্থাপনার। এই ব্যবস্থাপনার অন্যতম শর্ত হল বিভিন্ন জৈব সারের ব্যবহার। এর সাথে মাটির পরিবেশমুখী প্রযুক্তিগুলি সমন্বয় সাধন করা।

## জৈব সার কি?

ফসলের উৎপাদন বাড়ানোর লক্ষ্যে জমিতে উর্বরতা শক্তি বাড়াতে, বাইরের থেকে যেসব বস্তু প্রয়োগ করা হয় তাকে সার বলে। ওই সার বস্তু যদি কৃত্রিম বা রাসায়নিকভাবে উৎপাদিত না হয়ে প্রাকৃতিক পরিবেশ (গাছগাছড়া, পশুপাখী, জীবজন্তু ইত্যাদি থেকে উৎপাদিত বিশেষ প্রক্রিয়ার মাধ্যমে) থেকে পাওয়া যায়-সেই সারকে জৈব সার বলে।

## জৈব সার কেন?

মাটি কিন্তু শুধু নিজীব পাথরের গুঁড়ো নয়। মাটি জীবন্ত। কোটি কোটি বছর ধরে পাথর বা শিলা প্রাকৃতিক প্রক্রিয়ায় মাটি তৈরী হয়। এর মধ্যে থাকে কোটি কোটি জীবাণু, অনুজীব যারা নিরন্তর কাজ করে মাটিকে উৎপাদনক্ষম করে রাখে। এদের কাজ হল জৈব অজৈব পদার্থগুলিকে পচন ও পাচন প্রক্রিয়ার মাধ্যমে গাছের বা ফসলের উপযোগী খাদ্যে পরিণত করা।

জৈব পদার্থের পচন ক্রিয়ার ফলে উৎপন্ন হয় হিউমাস (বা বোদ)। এই হিউমাসই উর্বর মাটির প্রাণ। অর্থাৎ হিউমাস হচ্ছে উদ্ভিদ ও প্রাণীর মলমূত্র ও দেহাবশেষের পচনের চূড়ান্ত অবস্থা। মাটিকে উর্বর করতে হলে হিউমাসের পরিমাণ বাড়াতে হবে। এটা করা সম্ভব জৈব সারের ব্যবহারের মাধ্যমেই। জৈব পদার্থ বাড়লে মাটির স্বচ্ছিতা, জল ধারণ ক্ষমতা এবং আয়ন বিনিময় ক্ষমতা বাড়ে, অর্থাৎ মাটিতে বাতাস চলাচল করতে পারে, মাটি সরস থাকে ও ফসলকে উপযোগী ও গ্রহণযোগ্য খাদ্যের যোগান দেবার ক্ষমতা বাড়ে। হিউমাস বাড়লে মাটিতে উপকারী জীবাণুরা টিকে থাকার রসদ পায়। হিউমাসের রং গাঢ় বাদামী থেকে কালো যা মাটিকে গাঢ় বাদামী বা কালো রং-এর করে। যদিও মাটির রং শিলাগত রং-এর উপরও কিছুটা নির্ভর করে।

জৈব সারের ব্যবহারে মাটির গঠন উন্নত হয়। কিন্তু শুধু অধিক ও ক্রমাঘ্নয়ে রাসায়নিক সারের ব্যবহারের ফলে মাটির গ্রন্থন ও গঠন নষ্ট হয় ও মাটি নিজীব হয়ে পড়ে।

## জৈবসার কত রকমের

প্রধানত আবর্জনা ঘটিত সার বা কম্পোস্ট, খামার জাত সার, সবুজ সার, খোল, হাড়ের গুঁড়ো, মাছের গুঁড়ো, তরল সার, পশুপাখীর মলের সার ইত্যাদি।

## কিভাবে তৈরী হবে?

- কম্পোস্ট সার - একটি নির্দিষ্ট সময়ে মধ্যে উচ্চতাপে বিভিন্ন জৈব পদার্থ ডি-কম্পোজ করে বা পচিয়ে।

- খামার জাত সার ফসলের অবশিষ্ট, খামারের পরিত্যক্ত আবর্জনা, আগাছা ইত্যাদি থেকে কম্পোস্ট করে।
- সবুজ সার - ধনচে, শন, অ্যাজোলা, নীল সবুজ শ্যাওলা ইত্যাদি থেকে।
- সবুজ পাতা সার - গ্লিরিসিডিয়া, সুবাবুল, চিরল ইত্যাদির পাতা, কচি ডগা থেকে।
- খোল - অখাদ্য খোলের ব্যবহার করে ( উদাহরণ: নিম, রেড়ি, করঞ্জ ইত্যাদির খোল)।
- হাড় গুঁড়ো - গরু, ছাগল, মোষ ইত্যাদির হাড় বিশেষ প্রক্রিয়ার মাধ্যমে গুঁড়ো করে ব্যবহার করা হয়।
- মাছের গুঁড়ো, মাছের সার - শুকনো মাছের (আঁশ, মাছের কাঁটা, গুঁড়ো) অংশ।
- ভার্মি কম্পোস্ট বা কেঁচো সার - ফসলের পরিত্যক্ত অংশ, শাক সব্জির খোসা, খড়কুটো ইত্যাদিকে কেঁচো পালনের মাধ্যমে তাড়াতাড়ি সারে পরিণত করা।

### জৈবসার ব্যবহারে সতর্কতা

- জৈবসার ব্যবহার করতে হলে অবশ্যই ভাল করে পচিয়ে (ডি-কম্পোজ) নিতে হবে (বিশেষত যে জৈব পদার্থ পচতে সময় লাগে ও জলের দরকার হয়)।
- জৈবসার যদি ভালভাবে পচানো না হয়ে থাকে তবে বীজ লাগানোর অনেক আগে অথবা চারা বড় হবার পর দিতে হবে, কারণ এই ধরনের সার প্রয়োগ করলে প্রথমদিকে চারার খাদ্যের অভাব দেখা দেবে ও রোগ বীজাণুর আক্রমণ বাড়তে পারে।
- প্রখর তাপে জৈব সারের নাইট্রোজেন উবে নষ্ট হয়, আবার এই সার মাটিতে দেবার পর জলের প্রয়োজন হয়। তাই জৈবসার বর্ষাকালে দেওয়া বেশী সুবিধাজনক।
- টাটকা গোবর ব্যবহারের ফলে জমিতে আগাছা বাড়তে পারে। তাই উচ্চতাপের কম্পোস্ট গাদায় এগুলি পচিয়ে জমিতে দিতে হবে।

জৈবসার মূল জমিতে দেওয়ার জন্য প্রায়ই দেখা যায়, চাষের অনেকদিন আগেই মাঠে ছোট ছোট টিপি করে রাখা হয়। প্রখর রোদে সারের গুণাগুণ নষ্ট হয়। তাই ভাগে ভাগে না রেখে এক দুটো টিপিতে রেখে পাতা, খড়কুটো ইত্যাদি দিয়ে ঢেকে রাখা দরকার এবং মাটি চম্বার সময়ে ছোটানো প্রয়োজন যাতে সাথে সাথে মাটিতে মিশে যায়।

### বিভিন্ন জৈব পদার্থে নাইট্রোজেন, ফসফরাস ও পটাশিয়ামের শতকরা পরিমাণ

বিভিন্ন জৈব পদার্থে যতটা পরিমাণ নাইট্রোজেন, ফসফরাস, পটাশ থাকে, তার শতকরা পরিমাণ এখানে তুলে ধরা হল - বিভিন্ন বই, পত্র পত্রিকা এবং আমাদের অভিজ্ঞতা থেকে সংকলিত করে। উল্লেখযোগ্য বিষয় হল, মাটিতে শুধু রাসায়নিক সার অধিক মাত্রায় প্রয়োগের ফলে মাটির মধ্যে যে অসংখ্য অণুজীব রয়েছে তাদের কর্মক্ষমতা কমে যায়। ফলে মাটিকে উর্বর করতে যে ভূমিকা তাদের রয়েছে তাও ব্যাহত হয় এবং মাটি ক্রমশ নিরুজীব হয়ে পড়ে। সেই কারণে পরের বারে আরও বেশী রাসায়নিক দরকার পড়ে, চাহিদা ও পরিমাণ ক্রমেই বাড়তে থাকে।

আরও একটা অসুবিধা হল - যতটা রাসায়নিক সার দেওয়া হয় তার মাত্র ৩০-৪০ ভাগই ফসলে লাগে বাকিটা নষ্ট হয় এবং সেগুলি দূষণ ঘটায়। কিন্তু জৈব সার ধীরে ধীরে হলেও সম্পূর্ণটা ব্যবহৃত হয়। এতে দূষণের সমস্যা হয় না এবং মাটির মধ্যের অনুজীবগুলি সক্রিয় হয়ে ওঠে ফলে মাটির উর্বরতা বাড়ে।

দ্বিতীয়ত গোবরের কথা উল্লেখ থাকলেও এগুলি টাটকা ব্যবহার করা উচিত নয়। পচিয়ে বা ডি-কম্পোজ করেই ব্যবহার করা উচিত। নাহলে দূষণ হতে পারে এবং আগাছার সমস্যা দেখা দেয়।

জৈব পদার্থ	নাইট্রোজেন (%)	ফসফরাস (%)	পটাসিয়াম (%)
<b>প্রাণীর মল (টাটকা)</b>			
গরু ও মহিষ	০.৩-০.৪	০.১-০.২	০.১-০.৩
ঘোড়া	০.৪-০.৫	০.৩-০.৪	০.৩-০.৪
ভেড়া	০.৫-০.৭	০.৪-০.৬	০.৩-১.০
শুয়োর	০.৬	০.৫	০.২
মুরগী	১-১.৮	১.৪-১.৮	০.৮-০.৯
মানুষ	১-১.৬	০.৮-১.২	০.২-০.৬
<b>প্রাণীর মূত্র</b>			
গোমূত্র	১.২	০.০১	১.৩
<b>ফসলের অবশিষ্টাংশ</b>			
তামাক গাছের কাণ্ড	১.১২	০.৮৪	০.৮০
টমেটো গাছের কাণ্ড	০.৩৫	০.১০	০.৫০
গমের খড়	০.৫৩	০.১০	১.১০
ধানের খড়	০.৩৬	০.০৮	০.৭১
ধানের তুষ	০.৩-০.৫	০.২-০.৫	০.৩-০.৫
ভুট্টার কাণ্ড	০.৪২	১.৫৭	১.৬৫
কার্পাস তুলোর কাণ্ড ও পাতা	০.৪৪	০.১০	০.৬৬
বাদাম গাছের মূল	১.৬-১.৮	০.৩-০.৫	১.১-১.৭
বাদামের খোসা	১.৬-১.৮	০.৩-০.৫	১.১-১.৭
বরবটি গাছের কাণ্ড	০.৭১	০.১৫	০.৫৮
আখের ছিবড়া	১.০-২.০	০.৮-১.৩	১.৫-৩.১
কলার পাতা (শুকনো)	০.৬১	০.১২	১.০
<b>সবুজ পাতা সার (টাটকা)</b>			
সুবাবুল	২.৩৫	০.১৯	১.২৫
বাবলা	২.১৮	০.১৩	০.৮০
গ্লিরিসিডিয়া	২.৫০	০.১৩	-
<b>সবুজ সার</b>			
ধনচে	০.৬২	-	-
শন	০.৭৫	০.১২	০.৫১
বরবটি	০.৭১	০.১৫	০.৫৮
কচরীপানা	১.৯৬	০.৬২	৪.৩৫
অ্যাজোলা (শুকনো)	৩.০-৪.৫	১.৮-২.০	২-৩.৫
নীল সবুজ শ্যাওলা	২.৪৭	০.১২	০.৩৭

জৈব পদার্থ(%)	নাইট্রোজেন(%)	ফসফরাস(%)	পটাসিয়াম(%)
<b>কম্পোস্টের উপাদান</b>			
পোড়ানো ছাই	-	১৫.৫-১৬	-
ডিমের খোসা	-	০.৪৩	০.২৯
পাখীর পালক	-	১৫.৩০	-
শামুক	০.৭০	-	৪.৫০
ঘুঁটের ছাই	-	-	২.৫০
কাঠের ছাই	০.৫-১.৯	১.৫-৪.২	১.৩-১.৫
কয়লার ছাই	-	-	৪৫.৭০
<b>অখাদ্য খোল</b>			
নিম	৫.২	১.০	১.৪
মহুয়া	২.৫	০.৮	১.৮
তিসি	৪.৯	১.৪	১.৩
করঞ্জ	৩.৯	০.৯	১.২
<b>তুলো বীজের খোল</b>			
খোসা ছাড়ানো	৬.৯	৩.১	১.৬
খোসা সমেত	৩.৬	২.৫	১.৬
নাইজার	৪.৭	১.৮	১.৩
রেড়ি	৪.৩	১.৮	১.০
<b>জৈব সার</b>			
গোবর সার	০.৫	০.২৫	০.৫
টাউন কম্পোস্ট	১.০	১.১	১.১
সুপার কম্পোস্ট	১.০	১.০	১.০
আবর্জনা সার	০.৫	০.৪	০.৫
<b>গোবর গ্যাস</b>			
প্লান্টের স্লারি	১.৫-৩.৫	০.১-০.২	০.১-০.৩
কচুরীপানা কম্পোস্ট	১.৪	০.৮	১.৮

তথ্য সংগ্রহ : হ্যান্ড বুক অব এগ্রিকালচার, আই সি এ আরা Sustainable Agri, "Green manure in rice farming IRR", সার তৈরী ও ব্যবহার, সত্যরঞ্জন বিশ্বাস, পশ্চিমবঙ্গ রাজ্য পুস্তক পর্যদ, জৈবসার ও কৃষি বিজ্ঞানে জীবাণুর অবদান-শ্যামল বনিক, পঃবঃ রাজ্য পুস্তক পর্যদ।

তথ্য : সার্ভিস সেন্টারের



৭৩ তম সংবিধান সংশোধনের শক্তিতে স্থানীয় স্বায়ত্তশাসন কম বেসী সব জায়গাতেই ধীরে ধীরে স্থায়ী স্থান করে নিচ্ছে। পাশ্চাত্যে পঞ্চায়েত আইন ১৯৭৩ সংশোধন করে তৃণমূল স্তরে ক্ষমতার বিকেন্দ্রীকরণের প্রক্রিয়া দানা বেঁধে উঠছে। গ্রাম উন্নয়ন সমিতি গঠন করে এবং তাদের উদ্যোগে অনির্ভর দল গড়ে সার্বিক গ্রাম উন্নয়নের কাজে শিক্ষা, স্বাস্থ্য, জীবিকা, পরিবেশ, সংস্কৃতি সহ ... জীবন ধারণ ও জীবন যাপনের সকল ক্ষেত্রেই গ্রামীণ জনগোষ্ঠীর প্রত্যক্ষ অংশগ্রহণের মাধ্যমেই এগিয়ে যাওয়ার প্রচেষ্টা শুরু হয়েছে। প্রাকৃতিক সম্পদের সুষ্ঠু ব্যবহারের মাধ্যমে স্থানীয় চাহিদা, দক্ষতা ও বিকেন্দ্রীকৃত প্রাকৃতিক সম্পদ নির্ভর জীবিকা বিকাশের সুযোগ আছে ও এসেছে। এই কাজে সহজ, পরিবেশমুখী লোকায়ত বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি তৃণমূল স্তরে পৌঁছে দিতে লোক কল্যাণ পরিষদ বদ্ধ পরিকর। স্বশাসনের সহায়তা কেন্দ্র হিসাবে লোক কল্যাণ পরিষদের সকল প্রকাশনাই আপামোর জনসাধারণের ক্ষমতা, শক্তি ও জীবনের মানের সমৃদ্ধি ঘটাবে এটাই লক্ষ্য। এই প্রকাশনাটি সেই পথে চলার একটি পাথর মাত্র।



## লোক কল্যাণ পরিষদ

২৮/৮, লাইব্রেরী রোড, কলকাতা- ৭০০ ০২৬

☎ ২৪৬৫-৭১০৭, ৫৫২৯-১৮৭৮