

স্কুল অব এগ্রিকালচার এন্ড রুরাল ডেভেলপমেন্ট  
SCHOOL OF AGRICULTURE AND RURAL DEVELOPMENT  
বাংলাদেশ উন্মুক্ত বিশ্ববিদ্যালয়

BAE ১২০৪

মৃত্তিকা বিজ্ঞান  
SOIL SCIENCE

কোর্স ডেভেলপমেন্ট টিম

লেখক

ড. মোঃ আব্দুস সাত্তার  
প্রফেসর, মৃত্তিকা বিজ্ঞান বিভাগ  
বাংলাদেশ কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়  
ড. মোঃ তোফাজ্জল ইসলাম  
কৃষি ও পল্লী উন্নয়ন স্কুল  
বাংলাদেশ উন্মুক্ত বিশ্ববিদ্যালয়

সম্পাদক

ড. মোঃ তোফাজ্জল ইসলাম  
কৃষি ও পল্লী উন্নয়ন স্কুল  
বাংলাদেশ উন্মুক্ত বিশ্ববিদ্যালয়  
মোঃ সরওয়ার হোসেন চৌধুরী  
কৃষি ও পল্লী উন্নয়ন স্কুল  
বাংলাদেশ উন্মুক্ত বিশ্ববিদ্যালয়

রচনাশৈলী সম্পাদক ও সমন্বয়কারী

ড. মোঃ তোফাজ্জল ইসলাম  
কৃষি ও পল্লী উন্নয়ন স্কুল  
বাংলাদেশ উন্মুক্ত বিশ্ববিদ্যালয়

সম্পাদক (দ্বিতীয় সংস্করণ)

মোঃ বিলাল হোসেন  
কৃষি ও পল্লী উন্নয়ন স্কুল  
বাংলাদেশ উন্মুক্ত বিশ্ববিদ্যালয়

এ কোর্সবইটি রেফারি কর্তৃক নিরীক্ষণের পর বাংলাদেশ উন্মুক্ত বিশ্ববিদ্যালয়ের কৃষি  
ও পল্লী উন্নয়ন স্কুল এর ছাত্রদের জন্য মুদ্রিত হয়েছে।

মৃত্তিকা বিজ্ঞান  
SOIL SCIENCE

BAE ১২০৪

কৃষি ও পল্লী উন্নয়ন স্কুল  
SCHOOL OF AGRICULTURE AND RURAL DEVELOPMENT



বাংলাদেশ উন্মুক্ত বিশ্ববিদ্যালয়

# মৃত্তিকা বিজ্ঞান

(MRITTIKA BIJNAN)

## SOIL SCIENCE

সম্পাদনা পরিষদ

সভাপতি : প্রফেসর ড. আবু হেনা মোঃ ফারুক  
বাংলাদেশ উন্মুক্ত বিশ্ববিদ্যালয়

সদস্য : ড. শহিদুল ইসলাম  
বাংলাদেশ কৃষি গবেষণা ইনস্টিটিউট

ড. এ.জে.এম সিরাজুল করিম  
বঙ্গবন্ধু শেখ মুজিবুর রহমান কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়

ড. মোঃ তোফাজ্জল ইসলাম  
বাংলাদেশ উন্মুক্ত বিশ্ববিদ্যালয়

ড. মোঃ শাহ আলম সরকার  
বাংলাদেশ উন্মুক্ত বিশ্ববিদ্যালয়

ড. আন ম আমিনুর রহমান  
বাংলাদেশ উন্মুক্ত বিশ্ববিদ্যালয়

ড. মোঃ মোর্শেদুর রহমান  
বাংলাদেশ উন্মুক্ত বিশ্ববিদ্যালয়

মোঃ সরওয়ার হোসেন চৌধুরী  
বাংলাদেশ উন্মুক্ত বিশ্ববিদ্যালয়

সার্বিক তত্ত্বাবধানে  
ডীন  
কৃষি ও পল্লী উন্নয়ন স্কুল  
বাংলাদেশ উন্মুক্ত বিশ্ববিদ্যালয়

Mrittika Bijnan (Soil Science), a 2-Credit Coursebook for the Bachelor of Agricultural Education Programme, Written by Dr. M.A Sattar & Dr. Md. Tofazzal Islam, Edited by Md. Bilal Hossain (2<sup>nd</sup> edition), Dr. Md. Tofazzal Islam and Md. Sorowar Hossain Chowdhury (1<sup>st</sup> edition), Style Edited & Cover Photograph Provided by Dr. Md. Tofazzal Islam, Published by Publishing Printing & Distribution Division, Bangladesh Open University, Gazipur-1705. © Bangladesh Open University. First edition : December, 1996, Second Edition : April, 2004. Printing time : May, 2013. Computer Compose & D.T.P: Md. Al Amin (2<sup>nd</sup> edition), Kazi Md. Giasuddin (1<sup>st</sup> edition). Cover Design : Md. Monirul Islam, Illustration : Raisul Islam Khan. Printed by : S. R. Printing Press Ltd., 85/1 Naya Paltan, Dhaka-1000.

ISBN ৯৮৪-৩৪-৫০০৫-১

**B A E 1204**

**মৃত্তিকা বিজ্ঞান**  
**SOIL SCIENCE**

“মৃত্তিকা বিজ্ঞান” বিএজিএড প্রোগ্রামের একটি কোর্সবই। এ কোর্সবইটি দূরশিক্ষণের ছাত্রদের উপযোগী করে রচনা করা হয়েছে। কোর্সবইটির বিভিন্ন ইউনিটে মৃত্তিকা, মৃত্তিকার ভৌত, রাসায়নিক, ও জৈবিক বৈশিষ্ট্য, বাংলাদেশের মৃত্তিকার শ্রেণিকরণ, ভূমি ক্ষয় ও সংরক্ষণ এবং বাংলাদেশের ভূমি সম্পদ ব্যবহার প্রভৃতি বিষয়গুলোর ওপর তাত্ত্বিক ও ব্যবহারিক পাঠগুলো অত্যন্ত সহজভাবে উপস্থাপন করা হয়েছে।

© Bangladesh Open University

## সূচিপত্র

<b>ইউনিট ১</b>	<b>মৃত্তিকা ও মৃত্তিকার বৈশিষ্ট্য</b>	<b>১</b>
পাঠ ১.১	মৃত্তিকা সম্পর্কে ধারণা	১
পাঠ ১.২	মৃত্তিকা গঠনের উপাদান	৪
পাঠ ১.৩	শিলা ও খনিজ	৯
পাঠ ১.৪	শিলাক্ষয়	১৩
পাঠ ১.৫	মৃত্তিকা গঠন প্রক্রিয়া	২১
পাঠ ১.৬	মৃত্তিকা পার্শ্বচিত্র	২৫
<b>ইউনিট ২</b>	<b>মৃত্তিকার ভৌত বৈশিষ্ট্য</b>	<b>৩০</b>
পাঠ ২.১	মৃত্তিকার ভৌত বৈশিষ্ট্যের ধারণা ও গুরুত্ব	৩০
পাঠ ২.২	মৃত্তিকার গঠন ও বুনট	৩৮
পাঠ ২.৩	মৃত্তিকার সংযুক্তি	৪৩
পাঠ ২.৪	মৃত্তিকার ঘনত্ব	৪৮
পাঠ ২.৫	মৃত্তিকার বর্ণ ও তাপমাত্রা	৫২
<b>ব্যবহারিক</b>		
পাঠ ২.৬	শিলা ও খনিজ পরিচিতি	৫৭
পাঠ ২.৭	মৃত্তিকা নমুনা সংগ্রহ ও সংরক্ষণ পদ্ধতি	৬০
পাঠ ২.৮	মৃত্তিকা বুনট পরীক্ষা	৬৪
<b>ইউনিট ৩</b>	<b>মৃত্তিকা র রাসায়নিক বৈশিষ্ট্য</b>	<b>৭০</b>
পাঠ ৩.১	মৃত্তিকার রাসায়নিক উপাদান	৭০
পাঠ ৩.২	মৃত্তিকা দ্রবণ	৭৩
পাঠ ৩.৩	অম্লত্ব ও ক্ষারত্ব	৭৬
পাঠ ৩.৪	মৃত্তিকা কোলয়েড	৮৩
পাঠ ৩.৫	আয়ন বিনিময় প্রক্রিয়া	৮৬
<b>ব্যবহারিক</b>		
পাঠ ৩.৬	মাটির আর্দ্রতা পরীক্ষা	৯১
পাঠ ৩.৭	মাটির অম্লমান পরীক্ষা	৯৩
<b>ইউনিট ৪</b>	<b>মৃত্তিকার জৈবিক বৈশিষ্ট্য</b>	<b>৯৬</b>
পাঠ ৪.১	মৃত্তিকার জৈবিক উপাদান	৯৬
পাঠ ৪.২	জৈব পদার্থের গুরুত্ব	১০১
পাঠ ৪.৩	মৃত্তিকা জীব	১০৫
পাঠ ৪.৪	মৃত্তিকা অণুজীব	১১০
পাঠ ৪.৫	মৃত্তিকা অণুজৈবিক প্রক্রিয়া	১২০
<b>ব্যবহারিক</b>		
পাঠ ৪.৬	শিমজাতীয় গাছের শিকড়ের নাড়ুল পরীক্ষা	১২৬

ইউনিট ৫	বাংলাদেশের মৃত্তিকার শ্রেণিকরণ	১৩১
পাঠ ৫.১	মৃত্তিকার শ্রেণিকরণের প্রয়োজনীয়তা	১৩১
পাঠ ৫.২	বাংলাদেশের মৃত্তিকার শ্রেণিগত পরিচিতি	১৩৪
পাঠ ৫.৩	মৃত্তিকা ক্ষয় ও সংরক্ষণ	১৪১
পাঠ ৫.৪	ভূমি সম্পদ ব্যবহার নির্দেশিকা	১৪৯
ব্যবহারিক		
পাঠ ৫.৫	মৃত্তিকা সম্পদ ব্যবহার নির্দেশিকা অনুশীলন	১৫২
পাঠ ৫.৬	মানচিত্রে বাংলাদেশের মৃত্তিকা শ্রেণি প্রদর্শন	১৫৬
তথ্যসূত্র		১৬০

## পাঠ নির্দেশনা

“মৃত্তিকা বিজ্ঞান” কোর্সবইটি বিশেষভাবে কৃষি ও পল্লী উন্নয়ন স্কুল এর বিএজিএড প্রোগ্রামের ছাত্রদের জন্য লেখা হয়েছে। আপনি জানেন, দূর শিক্ষণে শিক্ষকের সার্বক্ষণিক উপস্থিতি নেই। তাই পাঠের কোনো কঠিন বিষয় যেন আপনার বুঝতে অসুবিধা না হয় সেদিকে দৃষ্টি রেখেই কোর্সবইটি লেখা হয়েছে। কোর্সবইটির আঙ্গিক ও উপস্থাপনা তাই প্রচলিত পাঠ্যবই থেকে কিছুটা ভিন্ন ধরনের। যেহেতু সরাসরি শিক্ষকের সাহায্য ছাড়াই কোর্সবইটি আপনাকে নিজে পড়ে বুঝতে হবে, তাই এটি কীভাবে পড়বেন প্রথমেই তা জেনে নিন। এতে কোর্সবইটি পড়তে ও বুঝতে আপনার সুবিধা হবে।

### বইটির রূপরেখা


“মৃত্তিকা বিজ্ঞান” কোর্সবইটি পাঁচটি ইউনিটে বিভক্ত। প্রতিটি ইউনিটে একাধিক পাঠ রয়েছে। পাঠ সংখ্যা নির্ধারণ করা হয়েছে প্রতিটি ইউনিটের বিষয়বস্তুর ওপর নির্ভর করে। ইউনিটের পাঠগুলোকে আলাদা করে সাজানো হলেও এদের মধ্যে একটি যোগসূত্র রয়েছে। এতে আপনি ইউনিটের শুরুতেই জেনে যাচ্ছেন পাঠের মূল আলোচ্য সূচী কী?


### পাঠের উদ্দেশ্য


লক্ষ্য করবেন প্রতিটি পাঠের শুরুতে এক বা একাধিক সুনির্দিষ্ট উদ্দেশ্য দেয়া আছে। প্রতিটি উদ্দেশ্যকে কেন্দ্র করেই পাঠের বিষয়বস্তু সহজভাবে বর্ণনা করা হয়েছে। পাঠ শেষে পাঠের উদ্দেশ্যগুলো অর্জন করা সম্ভব হয়েছে কী না তা নিজে নিজেই মূল্যায়ন করবেন। এর জন্য পাঠ শেষে স্বমূল্যায়ন প্রশ্ন রয়েছে। এতে আপনি পাঠটি কতটুকু বুঝতে পারলেন তা নির্ধারণ করতে পারবেন।

### আইকনের ব্যবহার

পাঠের বিষয়বস্তুগুলো একদৃষ্টিতে বুঝে নেয়ার জন্য প্রয়োজন অনুসারে কোর্সবইটির বিভিন্ন জায়গায় বিভিন্ন ধরনের প্রতীক বা আইকন ব্যবহার করা হয়েছে, যা দেখে আপনি সহজেই বিষয়বস্তুর উপস্থাপনা এবং আপনার করণীয় কী তা বুঝতে পারবেন। নিচে এ কোর্সবইয়ে ব্যবহৃত বিভিন্ন ধরনের আইকনের অর্থ নির্দেশ করা হলো-

 = পড়ুন ও লক্ষ্য করুন

 = আবশ্যিক পাঠ

 = ছবি দেখুন



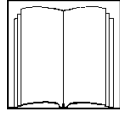
= অনুশীলন/চূড়ান্ত মূল্যায়ন



= পাঠোত্তর মূল্যায়ন



= উত্তরমালা



= তথ্যসূত্র



## বক্স লিখন

পাঠের গুরুত্বপূর্ণ শিক্ষণীয় অংশকে আরও আকর্ষণীয় করে প্রদর্শনের জন্য মাঝে মাঝেই “বক্স লিখনের” মাধ্যমে তুলে ধরা হয়েছে। প্রতিটি “বক্স লিখন” মনোযোগ দিয়ে পড়ুন এবং মনে রাখতে চেষ্টা করুন।

## অনুশীলন

আপনি পাঠটি ভালোভাবে বুঝতে পারছেন কি না তা যাচাই করার জন্য পাঠের মাঝে কোনো কোনো জায়গায় দেয়া রয়েছে অনুশীলন। অনুশীলনগুলো আপনাকে সমাধা করতে হবে। এসব অনুশীলন আপনার জ্ঞান ও দক্ষতা বৃদ্ধিতে সহায়তা করবে।

## পাঠোত্তর মূল্যায়ন

প্রতিটি পাঠের শেষে আপনি কতটুকু বুঝতে পেরেছেন তা যাচাইয়ের জন্য রয়েছে পাঠোত্তর মূল্যায়ন। পাঠটি ভালোভাবে বোঝার পর পাঠোত্তর মূল্যায়নের প্রশ্নগুলোর উত্তর দেয়ার চেষ্টা করুন। অতপর আপনার দেয়া উত্তর ইউনিট শেষে দেয়া উত্তরের সাথে মিলিয়ে নিন। সবগুলো উত্তর সঠিক হলে পরবর্তী পাঠ শুরু করুন অন্যথায় পাঠটি পুনরায় পড়ুন।

## চূড়ান্ত মূল্যায়ন

প্রতি ইউনিটের শেষে রয়েছে চূড়ান্ত মূল্যায়ন। এতে সংক্ষিপ্ত ও রচনামূলক প্রশ্ন আছে। এ প্রশ্নগুলোর উত্তর তৈরি করার চেষ্টা করুন, যা আপনাকে পরীক্ষায় ভালো ফলাফল করতে সাহায্য করবে। এক্ষেত্রে অন্যান্য তথ্যসূত্রের সাহায্য নিতে পারেন। এছাড়া প্রয়োজনে আপনার টিউটরের সাথেও কথা বলতে পারেন। ইউনিটের সবগুলো পাঠ ভালোভাবে পড়লে চূড়ান্ত মূল্যায়নের প্রশ্নগুলো সমাধানে কোনো অসুবিধা হবে না।