পরিসংখ্যান
STATISTICS

BAE 5207

কৃষি ও পল্লী উন্নয়ন স্কুল
SCHOOL OF AGRICULTURE AND RURAL DEVELOPMENT

বাংলাদেশ উন্মুক্ত বিশ্ববিদ্যালয়

This book is licensed under a
Creative Commons Attribution 4.0 International License.

কৃষি ও পল্লী উন্নয়ন স্কুল
SCHOOL OF AGRICULTURE AND RURAL DEVELOPMENT
বাংলাদেশ উন্মুক্ত বিশ্ববিদ্যালয়

BAE 5207

পরিসংখ্যান
STATISTICS

কোর্স ডিভেলপ্‌মেন্ট টিম

লেখক

ড. এম. মজিবর রহমান
জাহাঙ্গীরনগর বিশ্ববিদ্যালয়
ড. মোঃ নাসিরুল ইসলাম
ওপেন স্কুল
বাংলাদেশ উন্মুক্ত বিশ্ববিদ্যালয়
ড. মোঃ তোফাজ্জল ইসলাম
কৃষি ও পল্লী উন্নয়ন স্কুল
বাংলাদেশ উন্মুক্ত বিশ্ববিদ্যালয়

সম্পাদক

ড. মোঃ শাহ আলম সরকার
কৃষি ও পল্লী উন্নয়ন স্কুল
বাংলাদেশ উন্মুক্ত বিশ্ববিদ্যালয়
ড. মোঃ নাসিরুল ইসলাম
ওপেন স্কুল
বাংলাদেশ উন্মুক্ত বিশ্ববিদ্যালয়

রচনাশৈলী সম্পাদক

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

সম্পাদক (দ্বিতীয় সংস্করণ)
ড. মোঃ নাসিরুল ইসলাম
ওপেন স্কুল
বাংলাদেশ উন্মুক্ত বিশ্ববিদ্যালয়

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

পরিসংখ্যান

(PARISANGKHAN)

STATISTICS

সম্পাদনা পরিষদ

সভাপতি ঃ **ড. আবু হেনা মোঃ ফারুক**
বাংলাদেশ উন্মুক্ত বিশ্ববিদ্যালয়

সদস্য ঃ **ড. কালিপদ সেন**
ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয়

ড. মোঃ নাসিরুল ইসলাম
বাংলাদেশ উন্মুক্ত বিশ্ববিদ্যালয়

ড. মোঃ তোফাজ্জল ইসলাম
বাংলাদেশ উন্মুক্ত বিশ্ববিদ্যালয়

ড. মোঃ শাহ্ আলম সরকার
বাংলাদেশ উন্মুক্ত বিশ্ববিদ্যালয়

ড. আ ন 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

PARISANGKHAN (Statistics), a 2 Credit Coursebook for the Bachelor of Agricultural Education Programme, **Written by** Dr. M. Mazibar Rahman, Dr. Md. Nasirul Islam & Dr. Md. Tofazzal Islam, **Edited by** Dr. Md. Shah Alam Sarker & Dr. Md. Nasirul Islam, **Style Edited** by Dr. Md. Tofazzal Islam & Dr. Md. Shah Alam Sarker, **Published by** Publishing, Printing & Distribution Division, Bangladesh Open University, Gazipur-1705. © School of Agriculture and Rural Development, Bangladesh Open University. First edition: September 1997, Second edition: Semtember 2005, Printing Time: 2013, **Computer Compose & D.T.P:** Md. Abdur Rahman. **Cover Design:** Md. Monirul Islam. **Printed by:** Al-Kader Offset Printers, 57 Rishikash Das Road, Dhaka-1100.

ISBN 984-34-5013-2

All rights reserved. No part of this book may be reproduced in any means without prior permission of the copyright holder.

সূচিপত্র

ইউনিট ১ পরিসংখ্যানের ধারণা **১-১৪**

পাঠ ১.১ পরিসংখ্যানের ধারণা ১

পাঠ ১.২ তথ্যবিশ্বের ধারণা ও নমুনা ৫

পাঠ ১.৩ পরিসংখ্যানের গুরুত্ব ও ব্যবহার ৮

পাঠ ১.৪ পরিসংখ্যানের কার্যাবলী ১১

ইউনিট ২ উপাত্ত উপস্থাপন কৌশল **১৫-৪২**

পাঠ ২.১ উপাত্ত ও তার বৈশিষ্ট্য ১৫

পাঠ ২.২ উপাত্ত সংগ্রহ ১৮

পাঠ ২.৩ উপাত্ত উপস্থাপন ২৩

পাঠ ২.৪ ঘটনসংখ্যা ও ঘটনসংখ্যার বিন্যাস ২৯

পাঠ ২.৫ লেখচিত্রের মাধ্যমে উপাত্ত উপস্থাপন ৩৪

ইউনিট ৩ কেন্দ্রীয় প্রবণতার পরিমাপ **৪৩-৭৪**

পাঠ ৩.১ কেন্দ্রীয় প্রবণতা ও গড় ৪৩

পাঠ ৩.২ মধ্যক ৫৩

পাঠ ৩.৩ প্রচুরক এবং প্রচুরক নির্ণয় ৬২

পাঠ ৩.৪ গড়, মধ্যক ও প্রচুরকের তুলনা ৬৯

ইউনিট ৪ বিস্তার পরিমাপ **৭৫-৯৯**

পাঠ ৪.১ বিস্তারের সংজ্ঞা, ব্যবহার ও প্রকারভেদ ৭৫

পাঠ ৪.২ পরম বিস্তার পরিমাপ ৮৯

পাঠ ৪.৩ আপেক্ষিক বিস্তার পরিমাপ ৯৩

ইউনিট ৫ সম্ভাবনা **১০০-১৩২**

পাঠ ৫.১ প্রচেষ্টা ও পরীক্ষণ ১০০

পাঠ ৫.২ নমুনাক্ষেত্র, নমুনা বিন্দু ও ঘটনা ১০৪

পাঠ ৫.৩ সম্ভাবনাযুক্ত ঘটনা ও পরস্পর বর্জনশীল ঘটনা, অনুকূল ঘটনা ও সম্পূর্ণ ঘটনা ১১০

পাঠ ৫.৪ দৈব চয়ন ও দৈব পরীক্ষণ ১১৪

পাঠ ৫.৫ সম্ভাবনার ক্লাসিক্যাল ও পরিসংখ্যানিক সংজ্ঞা ১১৮

পাঠ ৫.৬ বিন্যাস ও সমাবেশ ১২২

পাঠ ৫.৭ সম্ভাবনার যোজনবিধি ও গুণনবিধি ১২৫

ইউনিট ৬ সহসম্পর্ক ও নির্ভরণ **১৩৩-১৫১**

পাঠ ৬.১ সহসম্পর্ক ১৩৩

পাঠ ৬.২ নির্ভরণ ১৪৩

ইউনিট ৭ ভেদাঙ্ক বিশ্লেষণ ও পরীক্ষণের ডিজাইন **১৫২-১৯৭**

পাঠ ৭.১ ভেদাঙ্ক বিশ্লেষণ ১৫২

পাঠ ৭.২ পরীক্ষণের ডিজাইন ১৫৮

পাঠ ৭.৩ সম্পূর্ণ দৈবায়িত ডিজাইন ১৬২

পাঠ ৭.৪ দৈবায়িত ব্লক ডিজাইন ১৭৩

পাঠ ৭.৫ লাতিন বর্গ ডিজাইন ১৮৪

তথ্যসূত্র **১৯২**

পাঠ নির্দেশনা

“পরিসংখ্যান” 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।

কোর্সবইটির রূপরেখা

‘‘পরিসংখ্যান’’ কোর্সবইটি সাতটি ইউনিটে বিভক্ত। প্রতিটি ইউনিটে একাধিক পাঠ রয়েছে। পাঠ সংখ্যা নির্ধারণ করা হয়েছে ইউনিটের বিষয়বস্তুর ওপর নির্ভর করে। ইউনিটের পাঠগুলোকে আলাদা করে সাজানো হলেও এদের মধ্যে একটি যোগসূত্র রয়েছে। এ কোর্সবইটির ইউনিট ১, ২, ৬ ও ৭ এর পান্ডুলিপি রচনা করেছেন ড. এম. মজিবর রহমান, অধ্যাপক, পরিসংখ্যান বিভাগ, জাহাঙ্গীরনগর বিশ্ববিদ্যালয়, ইউনিট ৪ ও ৫ এর পান্ডুলিপি রচনা করেছেন ড. মোঃ নাসিরুল ইসলাম, সহযোগী অধ্যাপক, ওপেন স্কুল, বাংলাদেশ উন্মুক্ত বিশ্ববিদ্যালয় এবং ইউনিট ৩ এর পান্ডুলিপি রচনা করেছেন ড. মোঃ তোফাজ্জল ইসলাম, অধ্যাপক, কৃষি ও পল্লী উন্নয়ন স্কুল, বাংলাদেশ উন্মুক্ত বিশ্ববিদ্যালয়।

ইউনিটের ভূমিকা

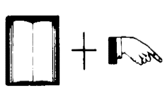
প্রতিটি ইউনিটের শুরুতেই রয়েছে একটি ভূমিকা। ভূমিকায় ইউনিটের বিষয়বস্তুর উদ্দেশ্য এবং গুরুত্ব সংক্ষেপে তুলে ধরা হয়েছে। ইউনিটটিতে কী কী বিষয় নিয়ে আলোচনা করা হয়েছে সংক্ষেপে তারও উলে- খ রয়েছে। এতে আপনি ইউনিটের শুরুতেই জেনে যাচ্ছেন পাঠের মূল আলোচ্যসূচি কী?

পাঠের উদ্দেশ্য

লক্ষ 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। এজন্য 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। নিম্নে এ কোর্সবইটিতে ব্যবহৃত বিভিন্ন ধরনের আইকনের অর্থ নির্দেশ করা হলো-

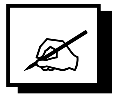
 = পড়ুন ও লক্ষ্য করুন

= পাঠের উদ্দেশ্য

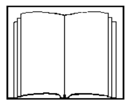
= আবশ্যিক পাঠ/সারমর্ম

= 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 পড়ূন এবং মনে রাখার 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।

সারমর্ম

প্রতিটি পাঠেই সারমর্ম দেয়া আছে। সারমর্ম পড়ে আপনি নির্দিষ্ট পাঠের বিষয়বস্তু সম্পর্কে অতি সহজেই ধারণা নিতে পারবেন।

পাঠোত্তর মূল্যায়ন

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

চূড়ান্ত মূল্যায়ন

প্রতি ইউনিটের শেষে রয়েছে চূড়ান্ত মূল্যায়ন। এতে সংক্ষিপ্ত ও রচনামূলক প্রশ্ন রয়েছে। 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।