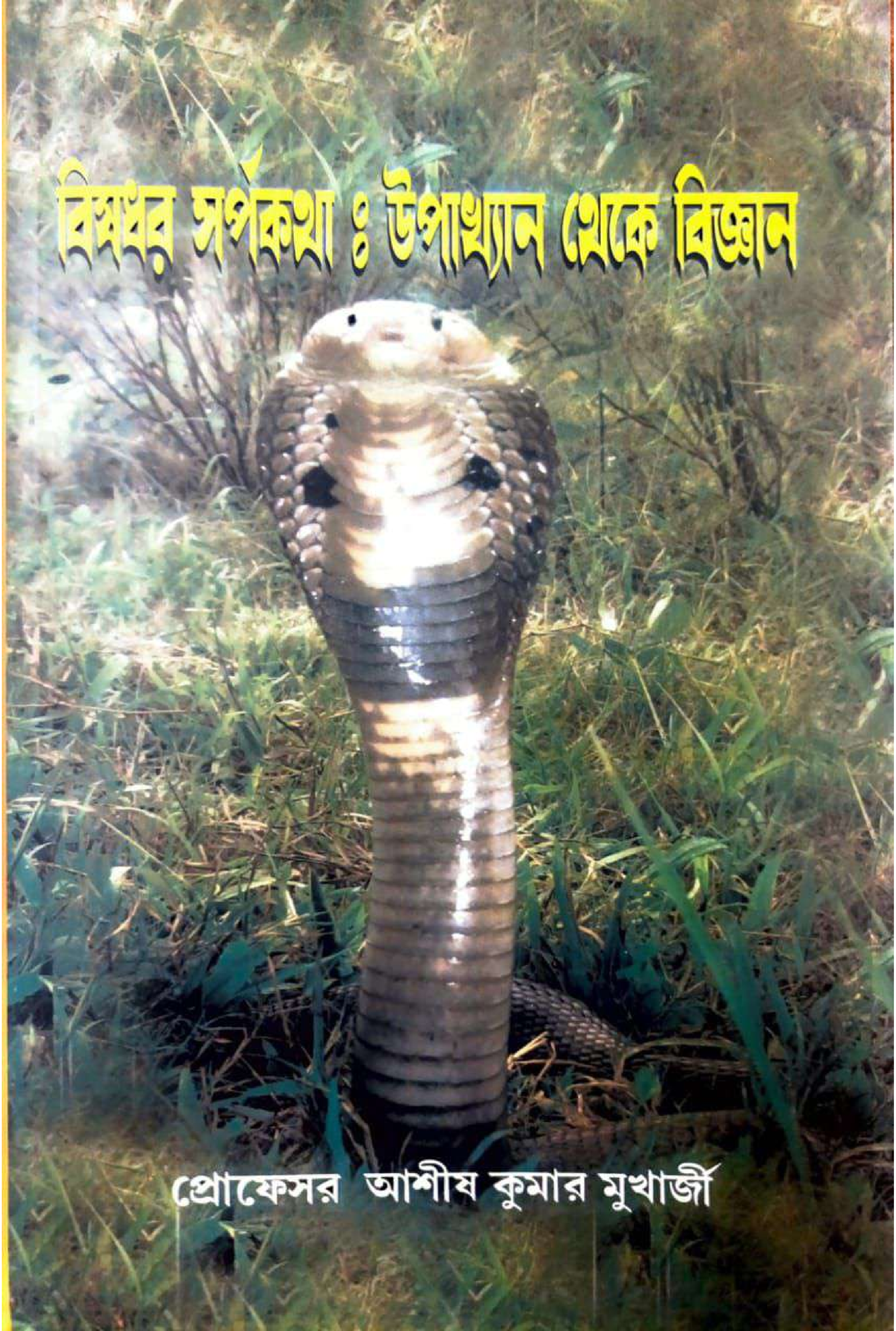

বিষধর সর্পকথা ঃ উপাখ্যান থেকে বিজ্ঞান

প্রোফেসর আশীষ কুমার মুখার্জী

বিষধর সর্পকথা : উপাখ্যান থেকে বিজ্ঞান

[বিশ্বের সংস্কৃতিতে সাপের মহত্ব, সাপের সম্বন্ধে প্রচলিত কুসংস্কারের খন্ডন, ভারতের প্রমুখ বিষধর সাপের বর্ণনা, সাপের বিষের উপাদান ও কার্যকারিতা, এবং সর্পদংশনের চিকিৎসার সম্বন্ধে জ্ঞানের এক অনন্য সংকলন]

প্রোফেসর আশীষ কুমার মুখার্জী

এম এসসি, পিএচডি, ডিএসসি,

অধিকর্তা, **ইনস্টিটিউট অফ অ্যাডভান্সড স্টাডি ইন সায়েন্স অ্যান্ড টেকনোলজি**

(ডিএসটি-এর একটি স্বায়ত্তশাসিত প্রতিষ্ঠান, বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি মন্ত্রণালয়, ভারত সরকার)

বিজ্ঞান পথ, পশ্চিম বোরাগাঁও, গড়চুক,

গুয়াহাটি-৭৮১০৩৫, আসাম

বিষধর সর্পকথা: উপাখ্যান থেকে বিজ্ঞান
[Bishadhara Sarpakath- Upkhyna theke Vigyan]
প্রকাশক : পাবলিকেশন সেল
ইনস্টিটিউট অফ অ্যাডভান্সড স্টাডি ইন সায়েন্স অ্যান্ড টেকনোলজি,
বিজ্ঞান পথ, পশ্চিম বোরাগাঁও, গড়চুক, গুয়াহাটি-৭৮১০৩৫, আসাম

প্রথম সংস্করণ: জন্মাষ্টমী, ৬ সেপ্টেম্বর, ২০২৩

গ্রন্থস্বত্ব: প্রোফেসর আশীষ কুমার মুখার্জী

সর্বস্বত্ব সংরক্ষিত: **লেখক**

প্রচ্ছদ ছবি: ড: অভিজিত দাশ

আবরণ নকশা: শ্রী রাজলোচন বড়ুয়া

আইএসবিএন - 978-93-95202-93-0

প্রকাশক এবং স্বত্ত্বাধিকারীর লিখিত অনুমতি ছাড়া এই বইয়ের কোন অংশেরই কোনওরূপ পুনরুউৎপাদন বা প্রতিলিপি করা যাবে না, কোনও যান্ত্রিক উপায়ের (গ্রাফিক্স, ইলেক্ট্রনিক, বা অন্য কোন মাধ্যম, যেমন ফটোকপি, টেপ বা পুনরুদ্ধারের সুযোগ সংবলিত তথ্য সঞ্চয় করে রাখার কোনও পদ্ধতি) মাধ্যমে, বা কোনও ডিস্ক, টেপ, পারফোরেটেড মিডিয়া বা কোনও তথ্য সংরক্ষণের যান্ত্রিক পদ্ধতিতে পুনরুউৎপাদন বা প্রতিলিপি করা যাবে না। এই শর্ত লঙ্ঘিত হলে উপযুক্ত আইনি ব্যবস্থা গ্রহণ করা হবে।

মুদ্রক :
Taurean Publications,
108/1A, Bidhan Nagar Road, Kolkata-700067
Mobile : 8240535650, 9123681983

মূল্য : ৫০০ টাকা

উৎসর্গ ছবি: Wikimedia (http://dli.gov.in/cgi-bin/metainfo.cgi/data14/upload/0029/794?&barcode=99999990338964)

উৎসর্গ

আমি এই বইটি
প্রখ্যাত রসায়নবিদ, বরেণ্য বিজ্ঞানী, লেখক, শিক্ষক, গবেষক, দার্শনিক,
কবি, বেঙ্গল কেমিক্যালের প্রতিষ্ঠাতা ও দেশি শিল্পায়নের প্রবক্তা

আচার্য প্রফুল্ল চন্দ্র রায়কে উৎসর্গ করছি
(২ আগস্ট ১৮৬১ — ১৬ জুন ১৯৪৪)

মুখবন্ধ

সর্প বা সাপ হল বাস্তুতন্ত্রের (পশু, পাখি, এবং গাছপালা সহ একটি নির্দিষ্ট স্থানে বসবাসকারী সমস্ত জীবের) একটি গুরুত্বপূর্ণ অংশ, যা শতাব্দীর পর শতাব্দী ধরে মানুষের মনে আকর্ষণের কেন্দ্রবিন্দু হয়ে আছে। "সাপের" নাম শুনলেই আমাদের মনে এক অজানা আতঙ্ক দেখা দেয় আর আমরা ভয় পাই। এটি মানুষের একটি স্বাভাবিক প্রতিক্রিয়া এবং এর দ্বারা বোঝা যায় যে সাপ আমাদের মধ্যে সম্ভবত অন্য যে কোনো জীবন্ত প্রাণীর চেয়ে অনেক বেশি আবেগ এবং ভয় জাগিয়ে তোলে।

উল্লেখনীয় যে আমাদের সংস্কৃতিতে সাপকে যেমন সম্মানের চোখে দেখা হয়, তেমনি অন্যদিকে এটিকে অত্যন্ত কুটিল, ক্ষতিকারক প্রাণী হিসাবেও গণ্য করা হয়। উদাহরণস্বরূপ, বাসুকি নাগ হল ভগবান শিবের গলার অলঙ্কার এবং শেষনাগ এই বিশ্বের পালক ভগবান শ্রী বিষ্ণুর জন্য সহস্র পাক দিয়ে একটি বিছানা (অনন্তশয্যা) তৈরি করেন, যাতে ভগবান বিষ্ণু মা লক্ষীর সাথে অর্ধ নিমগ্ন অবস্থায় শায়িত থাকেন। তাই ভারতীয় সংস্কৃতিতে সাপকে সম্মানের দৃষ্টিতে দেখা হয়। সর্প পূজা ভারতের একটি শতাব্দী প্রাচীন ঐতিহ্য। এছাড়া, বিশ্বের অনেক প্রাচীন সংস্কৃতিতেও সাপকে শক্তির একটি রূপ হিসাবে চিত্রিত করা হয়েছে।

কিন্তু, দুর্ভাগ্যক্রমে সাপের কামড় মানুষের জীবনে একটি ভয়ানক বিপর্যয়ের কারণ হয়ে দাড়ায়। বিষধর সাপের বিশেষ পরিবর্তিত লালা গ্রন্থিতে উৎপন্ন তরল পদার্থটি সাপের বিষ নামে পরিচিত। বিষধর সাপ শিকারকে পক্ষাঘাতগ্রস্ত করার জন্য তার বিষ দাঁতের ছোবলে শিকারের শরীরে হলাহল (বিষ) প্রবেশ করায়। এই তীব্র বিষের প্রভাবে একজন ব্যক্তি পঙ্গু পর্যন্ত হয়ে যেতে পারেন, এমনকি মারাও যেতে পারেন। কয়েকটি উদাহরণ ছাড়া, সর্পদংশনে আক্রান্তদের সাধারনত কামড়ের জায়গায় তীব্র ব্যথা অনুভূত হয় এবং বিষক্রিয়ার রোগগত লক্ষণ দেখা দেয়। আমাদের বাংলায় একটা প্রচলিত প্রবাদ আছে যে "সাপের বিষের ব্যথা সেই বুঝতে পারে যাকে সাপে কামড়েছে"। তবে অনেক সময় সাপের কামড়ে (যেমন কালাচ কামড়ের পরে) কোন ব্যথা নাও থাকতে পারে, এমনকী মৃত্যুর আগের মুহূর্ত পর্যন্ত রুগী কোন ব্যথা নাও অনুভব করতে পারেন।

সাপের সম্বন্ধে এই ভয় এক প্রজন্ম থেকে পরবর্তী প্রজন্মে স্থানান্তরিত হয়; ফলস্বরূপ, স্বাভাবিক ভাবেই আমরা সাপের নাম শুনলেই ভয় পাই। তবে সাপ যে সবসময় ক্ষতি করে একথা সত্য নয়, এর ভাল দিকও আছে। কিন্তু তা সত্ত্বেও সাপ এবং সাপের বিষ আজকের এই বৈজ্ঞানিক যুগেও অতিকথা, রহস্য, এবং কুসংস্কার দ্বারা পরিবেষ্টিত হয়ে আছে এবং আমার সাপের উপকারী দিকটা দেখতে পাই না বা জানি না।

এই প্রসঙ্গে উল্লেখ করা প্রাসঙ্গিক যে গ্রামীণ গ্রীষ্মক্রান্তীয় ও উপ-গ্রীষ্মক্রান্তীয় অঞ্চলে, বিশেষ করে দক্ষিণ পূর্ব এশিয়ার দেশগুলিতে সাপের কামড়ে মৃত্যু একটি গুরুতর সমস্যা। ভারতে প্রতি বছর এক লাখেরও বেশি সাপের কামড়ের ঘটনা ঘটে। দুর্ভাগ্যবশত, দক্ষিণ পূর্ব এশিয়ার দেশসমূহগুলিতে সাপের কামড়ের বিরুদ্ধে সাশ্রয়ী এবং কার্যকর চিকিৎসার দিকে খুব কম মনোযোগ দেওয়া হয়েছে। একটি সাপের বিষের উপাদান এবং বিষক্রিয়ার পদ্ধতিতে ভৌগোলিক এবং প্রজাতি-নির্দিষ্ট পরিবর্তন ও বিষের প্রভাবে রোগগত বৈশিষ্ট্যগুলির সম্পর্কে আমাদের সঠিক জ্ঞানের অভাব, এবং ভারতে অ্যান্টিভেনম (বিষধর সাপের কামড়ে ব্যবহৃত ঔষধ বা সর্পবিষ প্রতিষেধক) উৎপাদনকারী সংস্থা দ্বারা উৎপাদিত বাণিজ্যিক সর্পবিষ প্রতিষেধকের গ্রামীণ স্বাস্থ্য কেন্দ্রগুলিতে অনুপলব্ধতা বা অপর্যাপ্ততার কারণে ভারতীয় উপমহাদেশে সাপের কামড়ের চিকিৎসা ব্যবস্থাপনা অত্যন্ত অসন্তোষজনক। ফলস্বরূপ, বিশ্ব স্বাস্থ্য সংস্থা সাপের কামড়কে অবহেলিত গ্রীষ্মক্রান্তীয় রোগগুলির মধ্যে একটি বলে ঘোষণা করেছে। তাই, ভারতীয় উপমহাদেশে সাপের কামড়ের জন্য দায়ী সাপের চিহ্নিতকরণ, সাপের কামড় প্রতিরোধ এবং সর্পদংশনের চিকিৎসার উন্নতিকে সর্বোচ্চ অগ্রাধিকার দেওয়া উচিত।

কিন্তু বিগত কয়েক দশক ধরে, মানুষ ধীরে ধীরে বুঝতে পারছে যে সাপ সম্পর্কে উপলব্ধ বৈজ্ঞানিক তথ্য, অনেক জনপ্রিয় বিশ্বাস, অতিরঞ্জিত গল্পকথা এবং ভুল ধারণার চেয়ে অনেক বেশি আকর্ষণীয় এবং সত্য। সাপের সামাজিক অবদানের পাশাপাশি সাপের বিষের উপাদানগুলির মানব শরীরে ক্রিয়াকলাপের কর্ম প্রক্রিয়া বোঝা এবং সাপের কামড়ে আক্রান্ত রুগীদের চিকিৎসার উন্নতি করার কথাও আমাদের বিশেষ ভাবে ভাবা প্রয়োজন। সম্ভবত, এ কারণেই বিশ্বজুড়ে বিজ্ঞানীরা সাপের বিষ নিয়ে গবেষণা করতে আরও বেশি আগ্রহী হয়েছেন। এখানে বলে রাখা ভাল যে বিশ্বজুড়ে, ১৬ জুলাই "বিশ্ব সর্প দিবস" হিসাবে পালিত হয়, যদিও এই দিনটি বেছে নেওয়ার পেছনে সঠিক কারণটি জানা যায়নি।

ছোটবেলা থেকেই আমি সাপ সম্পর্কে অত্যন্ত কৌতূহলী ছিলাম। আমি ভাবতাম কিভাবে সাপের বিষ মানুষের শরীরে কাজ করে এবং কেন সাপের কামড়ে মানুষ মারা যায়? ছোটবেলায় আমি দুপুর বেলায় রাস্তায়-রাস্তায় বা অলিতে-গলিতে ঘুরে বেড়ানো সাপুড়েদের প্রতি আকৃষ্ট হতাম এবং তাদের কাছ থেকে সাপ সম্পর্কে আরও জানার চেষ্টা করতাম। কিন্তু দুর্ভাগ্যবশত, তারা আমার প্রশ্নের কখনো সন্তোষজনক যৌক্তিক উত্তর দেয়নি এবং আমি বুঝতে পেরেছিলাম যে তাদেরও সাপের বিষ সম্পর্কে সঠিক বৈজ্ঞানিক জ্ঞান নেই। ছোটবেলা থেকেই সাপ নিয়ে আমার মনের কৌতূহল আমাকে পরবর্তীকালে সাপের বিষ নিয়ে গবেষণার কাজ করতে উৎসাহিত করে। তাই বেনারস হিন্দু বিশ্ববিদ্যালয় থেকে বায়োকেমিস্ট্রিতে স্নাতকোত্তর ডিগ্রী অর্জন করার পর আমি বর্ধমান চিকিৎসা মহাবিদ্যালয় থেকে ভারতীয় সাপের বিষ, প্রধানত গোখরো এবং চন্দ্রবোড়া সাপের বিষের উপাদান, এবং সাপের কামড়ের বিরুদ্ধে প্রতিকার নিয়ে গবেষণার কাজ শুরু করি, এবং সাপের বিষ সম্পর্কে অনেক তথ্য সংগ্রহ করি।

বর্ধমান মেডিকেল কলেজ হাসপাতালে কাছাকাছি গ্রাম এবং দূরবর্তী স্থান থেকে সাপের কামড়ের রুগীরা চিকিৎসার জন্যে আসতেন। তাদের বেশিরভাগই দরিদ্রশ্রেণীর মানুষ বা কৃষক যারা প্রায়শই পরিবারের একমাত্র উপার্জনকারী সদস্য ছিলেন। আমি এই হাসপাতালে চিকিৎসার জন্য ভর্তি হওয়া সাপের কামড়ের রুগীদের দুঃখ কষ্ট অনুভব করি, তাই ভবিষ্যতেও এই ক্ষেত্রে আমার গবেষণা চালিয়ে যাওয়ার সংকল্প নিয়েছিলাম। আমার এই ব্রতকে সামনে রেখে গত ৩০ বছর বা তারও বেশি সময় ধরে আমি বিষধর সাপের বিষের উপাদান, কর্মের পদ্ধতি এবং সাপের বিষের চিকিৎসার ক্ষেত্রে নিরলসভাবে কাজ করে চলেছি। এই বিষয়ে আরও জ্ঞান লাভের জন্য, আমি বিশ্বের অনেক বিজ্ঞানীর সাথে যৌথ ভাবে গবেষণা করেছি এবং সাপের বিষের গঠন, কার্যকলাপ, ও বিষের প্রতিষেধক আবিষ্কারের ওপর আমাদের যৌথ গবেষণা আজও অব্যাহত। এছাড়া আমি সাপের বাণিজ্যিক বিষ প্রতিরোধকের গুণগত মানের নিয়ন্ত্রণ, সাপের কামড়ের রুগীদের সঠিক চিকিৎসা ও চিকিৎসা প্রয়োগের বিষয়ে প্রতিনিয়ত কাজ করে যাচ্ছি। এই সংক্রান্ত আমাদের গবেষণামূলক কাজ দেশ ও বিশ্বের অনেক বিখ্যাত গবেষণা পত্রিকায় ইংরেজি ভাষায় প্রকাশিত হয়েছে।

এই প্রসঙ্গে আমি উল্লেখ করতে চাই যে ইংরেজিতে সাপের বিষের উপর লেখা অনেক বই পাওয়া যায়, যেগুলো মূলত গবেষক ছাত্র-ছাত্রী ও বিজ্ঞানীদের কথা মাথায়

রেখে লেখা হয়েছে। কিন্তু, স্নাতক এবং স্নাতকোত্তর ছাত্র-ছাত্রী এবং সাধারণ জনগণের জন্য বাংলাতে বা অন্য ভারতীয় ভাষায় সাপের উপর বৈজ্ঞানিক বইয়ের অভাব রয়েছে। সাপ সম্পর্কে জানার জন্যে মানুষের মনে অদম্য কৌতূহল এবং আগ্রহ দেখে আমি ভারতে পাওয়া বিষধর সাপগুলির উপর সহজ-সরল ভাষায় একটি বই লেখার সিদ্ধান্ত নিয়েছিলাম। এই বিষয়ে আমার হিন্দিতে লেখা বইটি অসাধারণ জনপ্রিয়তা অর্জন করেছে। কিন্তু অনেক বাঙালি হিন্দি পড়তে পারেন না, তাই আমি সিদ্ধান্ত নিয়েছিলাম যে আমার মাতৃভাষা বাংলায় এই বইটি প্রকাশ করলে বাঙালিদের মধ্যে সাপ সম্পর্কে বৈজ্ঞানিক জ্ঞানের বিকাশ ঘটবে এবং আমাদের সমাজে প্রচলিত সাপ সম্পর্কে অনেক ভুল ধারণা দূর হবে।

এই বইটিতে আমি সাপ সম্বন্ধে পৌরাণিক গল্পকথা থেকে আরম্ভ করে বৈজ্ঞানিক স্তরে সাপের বিভিন্ন বিষয় নিয়ে আলোচনা করেছি, যেমন ভারতে পাওয়া প্রধান বিষধর সাপের বর্ণনা, কীভাবে সাপের কামড় এড়ানো যায় এবং সাপের কামড়ের চিকিৎসা সম্পর্কে কিছু বৈজ্ঞানিক তথ্য উপস্থাপন করার চেষ্টা করেছি। সাপ সম্পর্কে ভুল ধারণা এবং কুসংস্কার একটি সামাজিক সমস্যা এবং সেই জন্যই আমি সাপের সম্বন্ধে সমাজে প্রচলিত কুসংস্কার এবং কিছু অতিকথাকে বৈজ্ঞানিক যুক্তি দিয়ে খন্ডন করেছি। আমি সম্পূর্ণরূপে বিশ্বাস করি যে, এই বইটি আপনাদের সকলেরই পছন্দ হবে এবং বৈজ্ঞানিক দৃষ্টিকোণ থেকে সাপ সম্পর্কে আপনাদের জ্ঞান বৃদ্ধিতে সহায়ক প্রমাণিত হবে।

এই বইটি লেখার শক্তি এবং সাহস দেওয়ার জন্য আমি ঈশ্বরের কাছে চিরকৃতজ্ঞ। সাপের বিষ সংক্রান্ত গবেষণার ক্ষেত্রে অগ্রগামী বিজ্ঞানীদের দরকারী পরামর্শ, গঠনমূলক সমালোচনা এবং বইয়ের অধ্যায়গুলি সম্পাদনায় সদয় সহযোগিতার জন্য আমি অত্যন্ত আনন্দিত ও কৃতজ্ঞ। সাপের বিষ নিয়ে গবেষণার জন্য আমাকে আর্থিক সহায়তা ও অনুদান দেওয়ার জন্য আমি ভারত সরকারের বিভিন্ন অর্থায়ন সংস্থার কাছে কৃতজ্ঞ। এই বইটি লেখার জন্য আমি আমার সহকর্মীদের ও পরিবারের কাছ থেকেও অনেক উৎসাহ পেয়েছি। আমার বাবা প্রোফেসর সুভাষ চন্দ্র মুখোপাধ্যায় এবং আমার মা শ্রীমতী (ডাঃ) সন্ধ্যা মুখোপাধ্যায়ের নিরন্তর অনুপ্রেরণা ও আশীর্বাদ আমাকে এই বইটি লিখতে প্রেরণা ও অদম্য সাহস জুগিয়েছে। আমার সহধর্মিণী শ্রীমতী আবিরা ও ছেলে আনন্দন এই বইটি লেখার জন্যে আমাকে ক্রমাগত উৎসাহিত করেছে এবং আমি তাদের অশেষ ধন্যবাদ জানাই। বিশেষ ভাবে উল্লেখযোগ্য যে আবিরা ও আমার

সুযোগ্য ছাত্র ডঃ অপরূপ পাত্র আমাকে এই বইটি সম্পাদনা করতে এবং ডঃ পি সি রায় আমাকে ছবি সংক্রান্ত বিষয়ে প্রযুক্তিগতভাবে সাহায্য করেছেন। আমি তাদের প্রতি আমার কৃতজ্ঞতা জানাই।

এই বইটির পরবর্তী সংস্করণটি কীভাবে উন্নত করা যায় সে সম্পর্কে আপনাদের গঠনমূলক মন্তব্যকে সহৃদয়ে স্বাগত জানাই।

বিনীত

আশীষ কুমার মুখার্জী

লেখক

সূচীপত্র

বিষয়বস্তু	পৃষ্ঠা সংখ্যা
মুখবন্ধ	৭-১১
অধ্যায় ১: বিশ্ব ও ভারতীয় সংস্কৃতিতে সাপের মহত্ত্ব	২১-৪১
১.১ ভূমিকা	
১.২ সাপকে ভয় পাওয়া মানুষের একটি স্বাভাবিক প্রতিক্রিয়া	
১.৩ বিশ্বের বিভিন্ন সংস্কৃতিতে সাপের গুরুত্ব	
১.৪ ভারতীয় পুরাণ ও সংস্কৃতিতে সাপের গুরুত্ব	
১.৫ নয়টি প্রধান সর্প এবং হিন্দু পুরাণে তাদের প্রধান ভূমিকা	
১.৫.১ অনন্ত বা শেষনাগ	
১.৫.২ বাসুকি	
১.৫.৩ পদ্মনাভ	
১.৫.৪ কম্বল	
১.৫.৫ শঙ্খপাল	
১.৫.৬ ধৃতরাষ্ট্র	
১.৫.৭ তক্ষক	
১.৫.৮ কালিয়া	
১.৬ উপসংহার: সাপ শত্রু নয়, মানুষের বন্ধু	
অধ্যায় ২: সাপের বিবর্তনের ইতিহাস এবং তাদের ভৌগলিক বন্টন	৪২-৫৪
২.১ সাপের বিবর্তনের প্রক্রিয়ার বিভিন্ন ধাপ	
২.২ সাপের বিবর্তন বোঝার ক্ষেত্রে জীবাশ্ম তথ্যের (রেকর্ডের) গুরুত্ব	
২.৩ কীভাবে বিকাশের সময় সাপের পা লুপ্ত হয়েছিল	
২.৪ সাপের বিবর্তন সম্পর্কে কিছু বৈজ্ঞানিক প্রমাণ	
২.৫ বিবর্তনের প্রক্রিয়ায় পিট ভাইপাররা কীভাবে তাদের শরীরে তাপ-সংবেদনকারী অঙ্গ তৈরি করেছিল	

২.৬ বিষধর সাপের পরিবার এবং তাদের ভৌগলিক বন্টন
২.৭ উপসংহার

অধ্যায় ৩: সাপের বৈজ্ঞানিক শ্রেণীবিন্যাস, দেহের গঠন এবং প্রজনন ৫৫-৭২
৩.১ ভূমিকা
৩.২ সাপের বৈজ্ঞানিক শ্রেণীবিন্যাস
৩.৩ সাপের জীবনচক্র
৩.৩.১ ডিম পাড়া
৩.৩.২ সাপ কি ডিম না দিয়ে বাচ্চা দিতে পারে
৩.৩.৩ শিশু ও কিশোর সাপ
৩.৩.৪ প্রাপ্তবয়স্ক সাপ
৩.৪ সাপের মৌলিক শারীরবিদ্যা
৩.৪.১ সাপের পরিপাকতন্ত্র
৩.৪.২ সাপের পরিপাকতন্ত্রের কাজ
৩.৪.৩ সাপের শ্বসনতন্ত্র
৩.৪.৪ সাপের হৃদসংবহন তন্ত্র
৩.৪.৫ সাপের প্রজনন তন্ত্র এবং প্রজনন ব্যবস্থা
৩.৪.৫.১ সাপের প্রজনন প্রক্রিয়া
৩.৪.৬ সাপের রেচন তন্ত্র
৩.৫ সাপ কিভাবে চলাচল করে
৩.৬ সাপের থার্মোরেগুলেশন, অর্থাৎ সাপ কীভাবে শীত ও গ্রীষ্মে তাদের শরীরের তাপমাত্রা নিয়ন্ত্রণ করে

অধ্যায় ৪: সাপের বিষের উৎপত্তি , উপাদান এবং কার্যকারিতা ৭৩-৯২
৪.১ সাপের বিষতন্ত্র
৪.২ সাপের বিষ বিতরণ পদ্ধতি
৪.৩ সাপের বিষের উপাদান
৪.৪ সাপের বিষের উৎসেচক টক্সিন সমূহ
৪.৫ সাপের বিষের অ-উৎসেচক টক্সিন সমূহ
৪.৬ সাপের বিষের বিবর্তন ও বৈচিত্র্যে খাদ্যের ভূমিকা

৪.৭ সাপের বিষের কাজ

৪.৮ ভারতের "বিগ ফোর" বা "প্রধান চার" বিষধর সাপের উৎপাদিত বিষের পরিমাণ এবং প্রাণঘাতীতা

৪.৯ মানবদেহে সাপের বিষ কীভাবে কাজ করে

অধ্যায় ৫ : ভারতে পাওয়া প্রধান বিষধর সাপগুলির বর্ণনা এবং তাদের ভৌগলিক বন্টন ৯৩-১২৯

৫.১ ভূমিকা

৫.২ বিষাক্ত (বিষধর) এবং নির্বিষ (বিষহীন) সাপ

৫.২.১ বিষধর সাপ

৫.২.২ নির্বিষ বা বিষহীন সাপ

৫.৩ ভারতীয় উপমহাদেশে বিখ্যাত "প্রধান চার" বিষধর সাপের ধারণা এবং চিকিৎসাগতভাবে গুরুত্বপূর্ণ সাপের শ্রেণীবিন্যাস

৫.৪ ভারতের "প্রধান চার" বিষধর সাপ সম্পর্কে বিশদ বিবরণ

৫.৪.১.১ ভারতীয় চশমাকৃত চিহ্নযুক্ত কোবরা বা গোখরো সাপ (বৈজ্ঞানিক নাম *নাজা নাজা*)

৫.৪.১.২ ভারতীয় গোখরোর ভৌগলিক বন্টন

৫.৪.১.৩ ভারতীয় গোখরো সাপের বিষের ক্লিনিকাল বৈশিষ্ট্য

৫.৪.২.১ ইন্ডিয়ান কমন ক্রেট /কালাচ (বৈজ্ঞানিক নাম *বুঙ্গেরাস সেরুলিয়াস*)

৫.৪.২.২ ভারতে কালাচের ভৌগলিক বন্টন

৫.৪.২.৩ ভারতের কালাচ কামড়ের রোগশয্যাসম্বন্ধীয় (ক্লিনিকাল) লক্ষণ

৫.৪.৩.১ ভারতীয় রাসেলস ভাইপার বা চন্দ্রবোড়া (বৈজ্ঞানিক নাম *ডাবোয়া রাসেলি*)

৫.৪.৩.২ চন্দ্রবোড়ার শারীরিক গঠন এবং আচরণ

৫.৪.৩.৩ চন্দ্রবোড়ার ভৌগলিক বন্টন এবং বাসস্থান

৫.৪.৩.৪ চন্দ্রবোড়ার প্রজনন

৫.৪.৩.৫ ভারতীয় চন্দ্রবোড়ার বিষের উপাদানে ভৌগলিক তারতম্য এবং বিষের ক্লিনিকাল লক্ষণ

৫.৪.৪.১ ভারতীয় স-স্কেলড ভাইপার বা ফুরসা বোড়া (বৈজ্ঞানিক নাম *এচিস ক্যারিনাটাস*)
৫.৪.৪.২ ফুরসা বোড়ার শারীরিক গঠন এবং আচরণ
৫.৪.৪.৩ ফুরসা বোড়ার ভৌগলিক বন্টন, বাসস্থান এবং খাদ্য
৫.৪.৪.৪ ফুরসা বোড়ার প্রজনন
৫.৪.৪.৫ ভারতে পাওয়া ফুরসা বোড়ার বিষের উপাদানে ভৌগলিক তারতম্য এবং বিষের ক্লিনিকাল লক্ষণ
৫.৫ ভারতে পাওয়া আরও কিছু বিষধর সাপের বর্ণনা
৫.৫.১ মনোক্ল্যাড কোবরা বা পদ্ম গোখরো বা কেউটে সাপ (বৈজ্ঞানিক নাম *নাজা কাউথিয়া*)
৫.৫.১.২ কেউটের শারীরিক গঠন এবং আচরণ
৫.৫.১.৩ কেউটের খাদ্য, অভ্যাস এবং বাসস্থান
৫.৫.১.৪ কেউটের প্রজনন চক্র
৫.৫.১.৫ কেউটের কামড়ের ক্লিনিকাল লক্ষণ
৫.৫.২.১ শঙ্খচুড় বা রাজসর্প (নাগরাজ) বা কিং কোবরা (বৈজ্ঞানিক নাম *অফিওফ্যাগাস হানা*):
৫.৫.২.২ শঙ্খচুড়ের শারীরিক গঠন এবং আচরণ
৫.৫.২.৩ শঙ্খচুড়ের ভারতে বিতরণ
৫.৫.২.৪ শঙ্খচুড়ের খাদ্য, অভ্যাস এবং বাসস্থান
৫.৫.২.৫ শঙ্খচুড়ের প্রজনন
৫.৫.২.৬ শঙ্খচুড়ের বিষের ক্লিনিকাল বৈশিষ্ট্য
৫.৫.৩.১ শঙ্খিনী বা শাঁখামুঠি বা ব্যান্ডেড ক্রেট (বৈজ্ঞানিক নাম *বুঙ্গেরাস ফ্যাসিয়াটাস*)
৫.৫.৩.২ শঙ্খিনীর শারীরিক গঠন এবং আচরণ:
৫.৫.৩.৩ শঙ্খিনীর ভারতে বিতরণ
৫.৫.৩.৪ শঙ্খিনীর খাদ্য, অভ্যাস এবং বাসস্থান
৫.৫.৩.৫ শঙ্খিনীর প্রজনন
৫.৫.৩.৬ শঙ্খিনীর কামড়ের ক্লিনিকাল লক্ষণ
৫.৫.৪.১ পিট ভাইপার

৫.৫.৪.২ পিট ভাইপারদের শারীরিক গঠন এবং আচরণ

৫.৫.৪.৩ পিট ভাইপারদের ভারতে বিতরণ

৫.৫.৪.৪ পিট ভাইপারদের খাদ্য, অভ্যাস এবং বাসস্থান

৫.৫.৪.৫ পিট ভাইপারদের প্রজনন চক্র

৫.৫.৪.৬ পিট ভাইপারদের কামড়ের ক্লিনিকাল লক্ষণ

৫.৫.৫.১ সামুদ্রিক সাপ

৫.৫.৫.২ সামুদ্রিক সাপের শারীরিক গঠন এবং আচরণ

৫.৫.৫.৩ ভারতে সামুদ্রিক সাপের বিতরণ

৫.৫.৫.৪ সামুদ্রিক সাপের খাদ্য, অভ্যাস এবং বাসস্থান

৫.৫.৫.৫ সামুদ্রিক সাপের প্রজনন চক্র

৫.৫.৫.৬ সামুদ্রিক সাপের কামড়ের ক্লিনিকাল লক্ষণ

অধ্যায় ৬: ভারতে সর্পদংশের সমস্যা, সাপের কামড়ের বিরুদ্ধে প্রতিরোধমূলক ব্যবস্থা এবং চিকিৎসা **১৩০-১৬৫**

৬.১ সাপের কামড় ভারতীয় উপমহাদেশের একটি গুরুতর সমস্যা

৬.২ সর্পদংশ গ্রীষ্মক্রান্তীয় দেশগুলির একটি অবহেলিত রোগ

৬.৩ সাপের কামড় প্রতিরোধ ও চিকিৎসা সম্পর্কিত কিছু প্রধান সমস্যা এবং সম্ভাব্য সমাধান

৬.৩.১ সাপের কামড় সম্পর্কে অপর্যাপ্ত মহামারী সংক্রান্ত তথ্য

৬.৩.২ একটি নির্দিষ্ট অঞ্চলে প্রধান বিষধর সাপের বিতরণ সম্পর্কে অনুপযুক্ত ধারনা বা তথ্যের অভাব

৬.৩.৩ ভারতীয় উপমহাদেশে "প্রধান চার" বিষধর সাপের ধারণার অপ্রাসঙ্গিকতা

৬.৩.৪ প্রাথমিক স্বাস্থ্যকেন্দ্রে রাতে সাপের কামড়ের চিকিৎসার জন্য চিকিৎসকের অনুপস্থিতি এবং চিকিৎসা ও প্যারা-মেডিকেল কর্মীদের অপর্যাপ্ত প্রশিক্ষণ

৬.৩.৫ রুগীর রক্তে সাপের বিষ সনাক্ত করার জন্য ডায়াগনস্টিক কিটের অভাব

৬.৩.৬ সর্পদংশের চিকিৎসার জন্য বাণিজ্যিক সর্পবিষ প্রতিষেধকের গুণমান উন্নত করার প্রয়োজনীতা

৬.৩.৭ গ্রামীণ এলাকায় সর্পবিষ প্রতিষেধকের অনুপলব্ধতা সবচেয়ে গুরুতর সমস্যাগুলির মধ্যে একটি

৬.৩.৮ সাপের কামড়ের চিকিৎসায় ব্যবহৃত ভারতীয় ঔষধি গাছের অনুপযুক্ত অধ্যয়ন

৬.৩.৯ জাতীয় ওষুধ নীতিতে আইনী সংস্কারের প্রয়োজনীয়তা

৬.৩.১০ অত্যাধিক সাপের কামড়ের প্রাদুর্ভাব কমাতে আঞ্চলিক ও আন্তর্জাতিক সহযোগিতার অভাব

৬.৩.১১ সামাজিক সচেতনতা এবং সাপের কামড়ের প্রাদুর্ভাব প্রতিরোধ ও চিকিৎসার জন্য সর্বোত্তম অনুশীলনগুলি মেনে চলার অভাব

৬.৪ সাপের কামড় এড়াতে কিছু দরকারী তথ্য

৬.৫ সাপের কামড়ে প্রাথমিক চিকিৎসা সম্বন্ধে কিছু গুরুতপূর্ণ পরামর্শ

৬.৫.১ সাপে কামড়ালে কী করা উচিত

৬.৫.২ সাপে কামড়ালে যা করবেন না

৬.৬ সাপের কামড়ের বিরুদ্ধে বৈজ্ঞানিক ঔষধ ও চিকিৎসা পদ্ধতি

৬.৬.১ সর্পবিষ প্রতিষেধক তৈরির পদ্ধতি

৬.৬.২ ভারতে একযোজী (মনোভ্যালেন্ট) সর্পবিষ প্রতিষেধকের পরিবর্তে কেন বহুযোজী (পলিভ্যালেন্ট) সর্পবিষ প্রতিষেধক তৈরি করা হয়

৬.৬.৩ চিকিৎসকরা কোন প্রজাতির সাপ কামড়েছে এবং সাপটি বিষধর না বিষহীন তা কীভাবে সনাক্ত করেন

৬.৬.৪ সাপের কামড়ের চিকিৎসায় সর্পবিষ প্রতিষেধকের কীভাবে ব্যবহার করা হয়

৬.৬.৫ সাপের কামড়ের জন্য অতিরিক্ত চিকিৎসার ব্যবস্থা

৬.৬.৬ সর্পবিষ প্রতিষেধকের চিকিৎসার প্রতিকূল প্রতিক্রিয়া ও তার উপাচার

৬.৭ সাপের কামড়ের চিকিৎসায় ঔষধি গাছের ব্যবহার বিবেচনা করার প্রয়োজনীতা

৬.৮ উপসংহার

অধ্যায় ৭: সাপ সম্পর্কে কিছু সাধারণ ভুল ধারণা এবং তাদের খণ্ডন ১৬৬-১৭৭

৭.১ ভূমিকা

৭.২ সাপ কি গরুর বাঁট থেকে দুধ চুষতে পারে

৭.৩ সাপ কি একজন মানুষকে কামড় দেবার জন্য দীর্ঘ দূরত্ব অনুসরণ করতে পারে

৭.৪ সাপ কি প্রতিশোধ নিতে পারে

৭.৫ সাপ কি পুরানো প্রাসাদে সঞ্চিত অর্থ রক্ষা করে

৭.৬ সাপের মাথায় কি নাগমণি থাকে

৭.৭ দুই মাথা বিশিষ্ট সাপ কি হতে পারে

৭.৮ সাপ কি বীণের সুরে নাচতে পারে

৭.৯ সাপ কি তাদের শিকারকে সম্মোহিত করতে পারে বা তাদের শিকারকে 'আকর্ষণ' করতে পারে

৭.১০ সাপ কি উড়তে পারে

৭.১১ অজগর এবং বোয়া-জাতীয় সাপেরা কি তাদের শিকারকে মোচড় দিয়ে ও হাড় গুড়িয়ে হত্যা করে

৭.১২ সাপ কি চোখ দিয়ে শুনতে পায়

৭.১৩ সাপের কামড়ের বিষ কি সাপের পাথর দিয়ে দূর করা সম্ভব

৭.১৪ ইচ্ছাধারী নাগ বা নাগিন কি বাস্তব, নাকি কল্পনা

৭.১৫ মরা সাপ কি অপরাধীর মূর্তি চোখের মণিতে ধরে রেখে পরের জন্মে প্রতিশোধ নেবে? তাহলে কি মৃত সাপকে পুড়িয়ে ফেলা উচিত

৭.১৬ উপসংহার

৮.০ **তথ্যসুত্র** **১৭৮-২০০**