অধ্যায়-৫ ব্লকচেইন টেকনোলজি

SOS অতি সংক্ষিপ্ত প্রশ্নোত্তর ঃ

****১। ব্লকচেইন (Blockchain) কী?**

উত্তর ঃ ব্লকচেইন হলো তথ্য সংরক্ষণের একটি আধুনিক ও অত্যন্ত নিরাপদ পদ্ধতি। সহজ কথায়, এটি একটি ডিজিটাল লেজার বা হিসাবরক্ষণ বই, যেখানে তথ্যগুলো একের পর এক ব্লকের মতো জমা হয় এবং একটি শক্তিশালী চেইন বা শিকল দিয়ে একে অপরের সাথে যুক্ত থাকে।

**** ২। ব্লকচেইন মাইনিং (Blockchain Mining) কী?** বাকাশিবো- ২০২৫

উত্তর ঃ ব্লকচেইন মাইনিং হলো এমন একটি প্রক্রিয়া যার মাধ্যমে ব্লকচেইন নেটওয়ার্কে নতুন লেনদেনগুলো যাচাই করা হয় এবং সেগুলোকে নতুন একটি 'ব্লক' হিসেবে চেইনে যুক্ত করা হয়। যারা এই কাজটি করেন, তাদের বলা হয় 'মাইনার' (Miner).

*** ৩। PoW ও PoS কী ?**

উত্তর ঃ **PoW ঃ** PoW-এর পূর্ণরূপ হলো Proof of Work (প্রুফ অফ ওয়ার্ক)। এটি ব্লকচেইন নেটওয়ার্কে লেনদেন যাচাই করার এবং নতুন ব্লক তৈরি করার সবচেয়ে পুরনো ও নিরাপদ একটি গাণিতিক পদ্ধতি।

PoS ঃ oS-এর পূর্ণরূপ হলো Proof of Stake (প্রুফ অফ স্টেক)। এটি ব্লকচেইন নেটওয়ার্কে লেনদেন যাচাই করার এবং নতুন ব্লক তৈরি করার একটি আধুনিক, দ্রুত এবং পরিবেশবান্ধব পদ্ধতি। এখানে লেনদেন যাচাই করার ক্ষমতা কম্পিউটারের শক্তির ওপর নির্ভর করে না, বরং কার কাছে কত বেশি ডিজিটাল কয়েন জমা (Stake) আছে, তার ওপর নির্ভর করে।

SOS সংক্ষিপ্ত প্রশ্নোত্তর ঃ

***** ১। ব্লকচেইনের মূল বৈশিষ্ট্যগুলো লেখ।**

উত্তর ঃ ব্লকচেইনের অসংখ্য বৈশিষ্ট্যের মধ্যে অখণ্ডতা (Integrity), স্বচ্ছতা (Transparency) এবং নিরাপত্তা (Security) হলো এর প্রধান তিনটি স্তম্ভ।

১. অখণ্ডতা (Integrity) ঃ ব্লকচেইনের অখণ্ডতা বলতে বোঝায় যে, একবার কোনো তথ্য এতে লিপিবদ্ধ হলে তা পরিবর্তন বা বিকৃত করা অসম্ভব।

২. স্বচ্ছতা (Transparency) ঃ ব্লকচেইন একটি উন্মুক্ত বা পাবলিক লেজার (Public Ledger) হওয়ার কারণে এর কার্যক্রম সবার কাছে পরিষ্কার থাকে।

৩. নিরাপত্তা (Security) ঃ ব্লকচেইনের নিরাপত্তা ব্যবস্থা অত্যন্ত শক্তিশালী এবং আধুনিক ক্রিপ্টোগ্রাফির ওপর ভিত্তি করে তৈরি।

SOS রচনামূলক প্রশ্নোত্তর ঃ

***** ১। ব্লকচেইন প্রযুক্তির অ্যাপ্লিকেশন ফিল্ডগুলোর বর্ণনা দাও।**

বাকাশিবো- ২০২৫

উত্তর ঃ ব্লকচেইন প্রযুক্তির ব্যবহার এখন আর শুধু বিটকয়েন বা ক্রিপ্টোকারেন্সির মধ্যে সীমাবদ্ধ নেই। এর নিরাপত্তা, স্বচ্ছতা এবং বিকেন্দ্রীভূত বৈশিষ্ট্যের কারণে এটি বিভিন্ন শিল্পক্ষেত্রে বৈপ্লবিক পরিবর্তন আনছে।

নিচে ব্লকচেইন প্রযুক্তির প্রধান অ্যাপ্লিকেশন ফিল্ড বা প্রয়োগক্ষেত্রগুলো বর্ণনা করা হলোঃ

১. ব্যাংকিং ও আর্থিক সেবা (FinTech) ঃ ব্লকচেইনের সবচেয়ে বড় ব্যবহার হচ্ছে আর্থিক খাতে। এটি প্রথাগত ব্যাংকিং ব্যবস্থার মধ্যস্থতাকারী বা থার্ড পার্টি ছাড়াই দ্রুত লেনদেন নিশ্চিত করে।

সুবিধা ঃ আন্তর্জাতিক টাকা আদান-প্রদানে খরচ কমায় এবং সময় বাঁচায়। 24/7 লেনদেন করা সম্ভব।

উদাহরণ ঃ ক্রিপ্টোকারেন্সি এবং ক্রস-বর্ডার পেমেন্ট সিস্টেম।

২. স্মার্ট কন্টাক্ট (Smart Contracts) ঃ এটি হলো ব্লকচেইনে সংরক্ষিত এক ধরণের স্বয়ংক্রিয় ডিজিটাল চুক্তি। চুক্তির শর্ত পূরণ হওয়া মাত্রই এটি নিজে নিজে কার্যকর হয়।

সুবিধা ঃ আইনি জটিলতা ও উকিলের প্রয়োজনীয়তা কমে যায়।

ব্যবহার ঃ রিয়েল এস্টেট কেনাবেচা বা বীমা (Insurance) দাবিতে এটি ব্যবহৃত হয়।

৩. সাপ্লাই চেইন ম্যানেজমেন্ট (Supply Chain) ঃ কোনো পণ্য কাঁচামাল থেকে শুরু করে ক্রেতার হাতে পৌঁছানো পর্যন্ত প্রতিটি ধাপ ব্লকচেইনে রেকর্ড করা যায়।

সুবিধা ঃ পণ্যের আসল উৎস বা কোয়ালিটি যাচাই করা সহজ হয় এবং জালিয়াতি রোধ করা যায়।

ব্যবহার ঃ খাদ্য নিরাপত্তা এবং বিলাসবহুল পণ্যের সত্যতা যাচাই।

৪. স্বাস্থ্যসেবা (Healthcare) ঃ রোগীদের ব্যক্তিগত মেডিকেল রিপোর্ট এবং ডাটা ব্লকচেইনে নিরাপদে সংরক্ষণ করা যায়।

সুবিধা ঃ বিভিন্ন হাসপাতালের ডাক্তাররা অনুমতি সাপেক্ষে দ্রুত রোগীর নির্ভুল রিপোর্ট দেখতে পারেন এবং ডাটা হ্যাক হওয়ার ভয় থাকে না।

৫. ভোটিং সিস্টেম (E-voting) ঃ ব্লকচেইন ব্যবহার করে একটি জালিয়াতিমুক্ত এবং স্বচ্ছ নির্বাচন ব্যবস্থা তৈরি করা সম্ভব।

সুবিধা ঃ একবার ভোট দিলে তা আর পরিবর্তন করা যায় না এবং গণনায় কোনো ভুল হওয়ার সুযোগ থাকে না।

৬. রিয়েল এস্টেট (Real Estate) ঃ জমির মালিকানা রেকর্ড এবং হস্তান্তরের জন্য ব্লকচেইন আদর্শ। এটি কাগজপত্রের জালিয়াতি বন্ধ করে এবং জমি কেনাবেচাকে আরও সহজতর করে।

**** ২। ব্লকচেইন মাইনিং প্রক্রিয়া আলোচনা কর।**

উত্তর ঃ নিচে ব্লকচেইন মাইনিং প্রক্রিয়ার ধাপগুলো বিস্তারিত আলোচনা করা হলোঃ

i) লেনদেনের অনুরোধ (Transaction Request) ঃ যখন কোনো ব্যবহারকারী ডিজিটাল কারেন্সি বা তথ্য পাঠাতে চান, তখন সেই লেনদেনটি নেটওয়ার্কে একটি অনুরোধ হিসেবে ছড়িয়ে পড়ে। এই অপ্রমাণিত লেনদেনগুলো একটি অস্থায়ী জায়গায় জমা হয়, যাকে Mempool বলা হয়।

ii) লেনদেন সংগ্রহ ও যাচাই মাইনাররা নেটওয়ার্ক থেকে অনেকগুলো লেনদেন সংগ্রহ করে একটি ব্লকের আকার দেওয়ার চেষ্টা করেন। তারা যাচাই করেন যে প্রেরকের কাছে পর্যাপ্ত ব্যালেন্স আছে কি না এবং লেনদেনের ডিজিটাল স্বাক্ষরটি সঠিক কি না।

iii) গাণিতিক ধাঁধা সমাধান (The Puzzle) ঃ এটি মাইনিংয়ের সবচেয়ে কঠিন অংশ। প্রতিটি ব্লকের জন্য একটি নির্দিষ্ট 'হ্যাশ' কোড খুঁজে পেতে হয়। মাইনারদের কম্পিউটার একটি জটিল গাণিতিক সমস্যা (যাকে Nonce খুঁজে বের করা বলা হয়) সমাধান করার চেষ্টা করে। এই ধাঁধাটি এমন যে এটি সমাধান করতে প্রচুর কম্পিউটিং শক্তির প্রয়োজন হয়।

iv) প্রুফ অফ ওয়ার্ক (Proof of Work) ঃ যে মাইনার বা মাইনিং পুল সবার আগে সেই গাণিতিক ধাঁধাটি সমাধান করতে পারে, সে বাকি নেটওয়ার্ককে জানিয়ে দেয় যে সে সমাধান পেয়ে গেছে। এই প্রমাণটিকেই

বলা হয় Proof of Work। অন্য মাইনাররা দ্রুত এটি পরীক্ষা করে দেখে এবং সম্মতি দেয়।

v) চেইনে ব্লক যুক্ত করা একবার অধিকাংশ মাইনার সম্মতি দিলে, সেই নতুন ব্লকটি স্থায়ীভাবে আগের ব্লকের সাথে যুক্ত হয়ে যায়। এতে প্রতিটি ব্লকে তার আগের ব্লকের একটি 'হ্যাশ' থাকে, যার ফলে একটি মজবুত শিকল বা চেইন তৈরি হয়।

vi) মাইনিং পুরস্কার (Mining Reward) ঃ সফলভাবে ব্লকটি চেইনে যুক্ত করার পর, ওই মাইনার বা মাইনিং পুলকে পুরস্কার হিসেবে নতুন ক্রিপ্টোকারেন্সি (যেমন বিটকয়েন) এবং ওই ব্লকের সব লেনদেনের ফি (Transaction Fee) প্রদান করা হয়। এটিই মাইনারদের কাজ চালিয়ে যেতে উৎসাহিত করে।