

ফাউন্ডেশন (অগভীর ও গভীর)

ফাউন্ডেশন মূলত মাটির নিচ থেকে প্লিন্থ পর্যন্ত কাজ। বিভিন্ন অংশে ধাপে ধাপে এই কাজগুলো হয়ে থাকে।

ফাউন্ডেশন-এর ধরন:

সয়েল টেস্ট করালেই কী ধরনের ফাউন্ডেশন লাগবে তা নিশ্চিত হওয়া যায়। ভবন তৈরিতে ফাউন্ডেশন প্রধানত দু'রকম হতে পারে:

- ▶ অগভীর ভিত্তি (Shallow Foundation)
- ▶ গভীর ভিত্তি (Deep Foundation)

অগভীর ভিত্তি (Shallow Foundation) যে সকল ভিত্তির গভীরতা কম হয়ে থাকে তাকে অগভীর ভিত্তি বলে।

অগভীর ভিত্তি আবার বিভিন্ন প্রকার হয়ে থাকে:

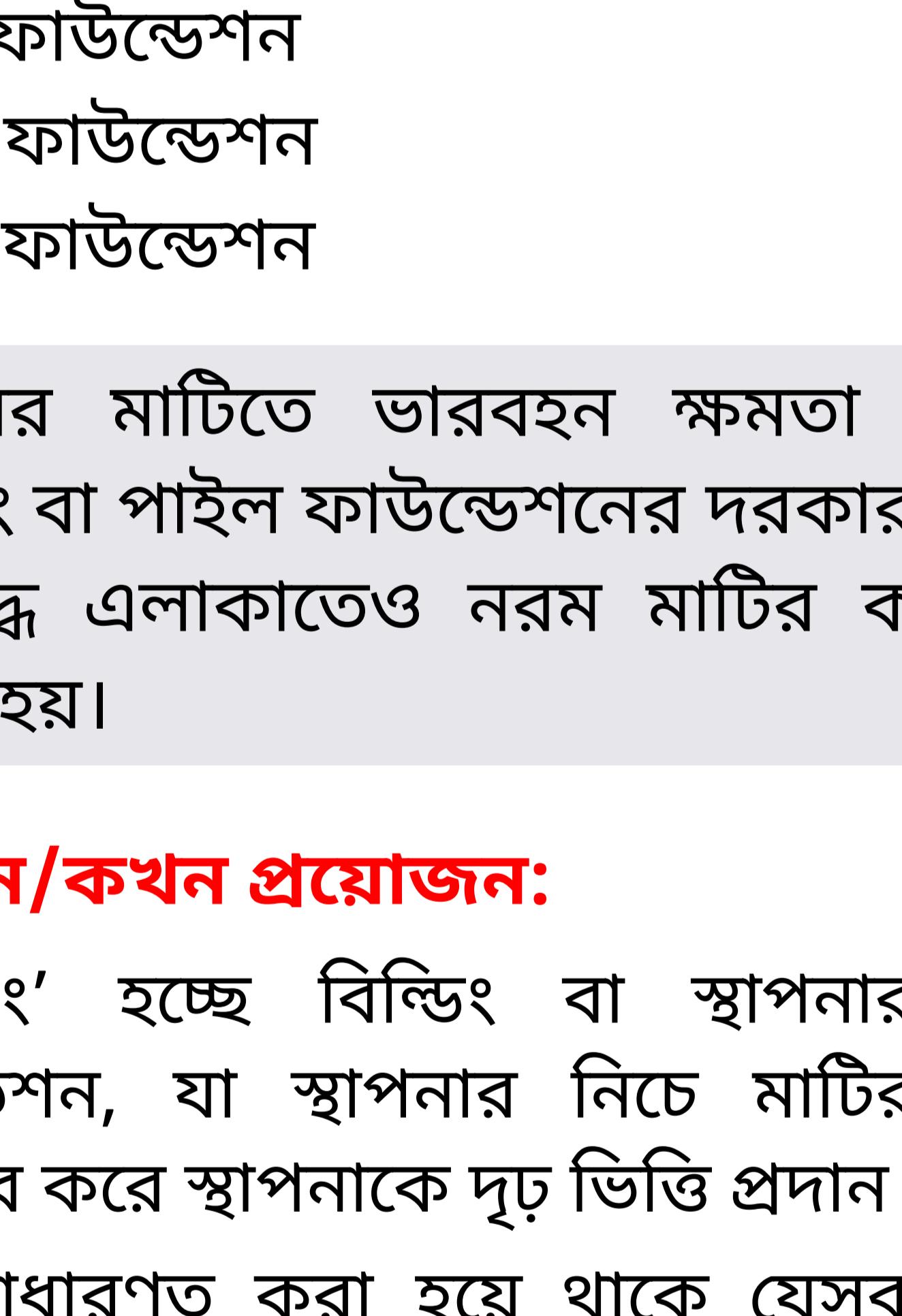
- ▶ প্যাড ফুটিং/কলাম ফুটিং
- ▶ ক্যান্টিলিভার ফুটিং/স্ট্রাপ ফুটিং
- ▶ ম্যাট/র্যাফট ফুটিং
- ▶ ওয়াল ফুটিং

ধরন অনুসারে প্যাড ফুটিং/কলাম ফুটিং দুই ধরনের:

- ▶ আইসোলেড ফুটিং
- ▶ কম্বাইন্ড ফুটিং

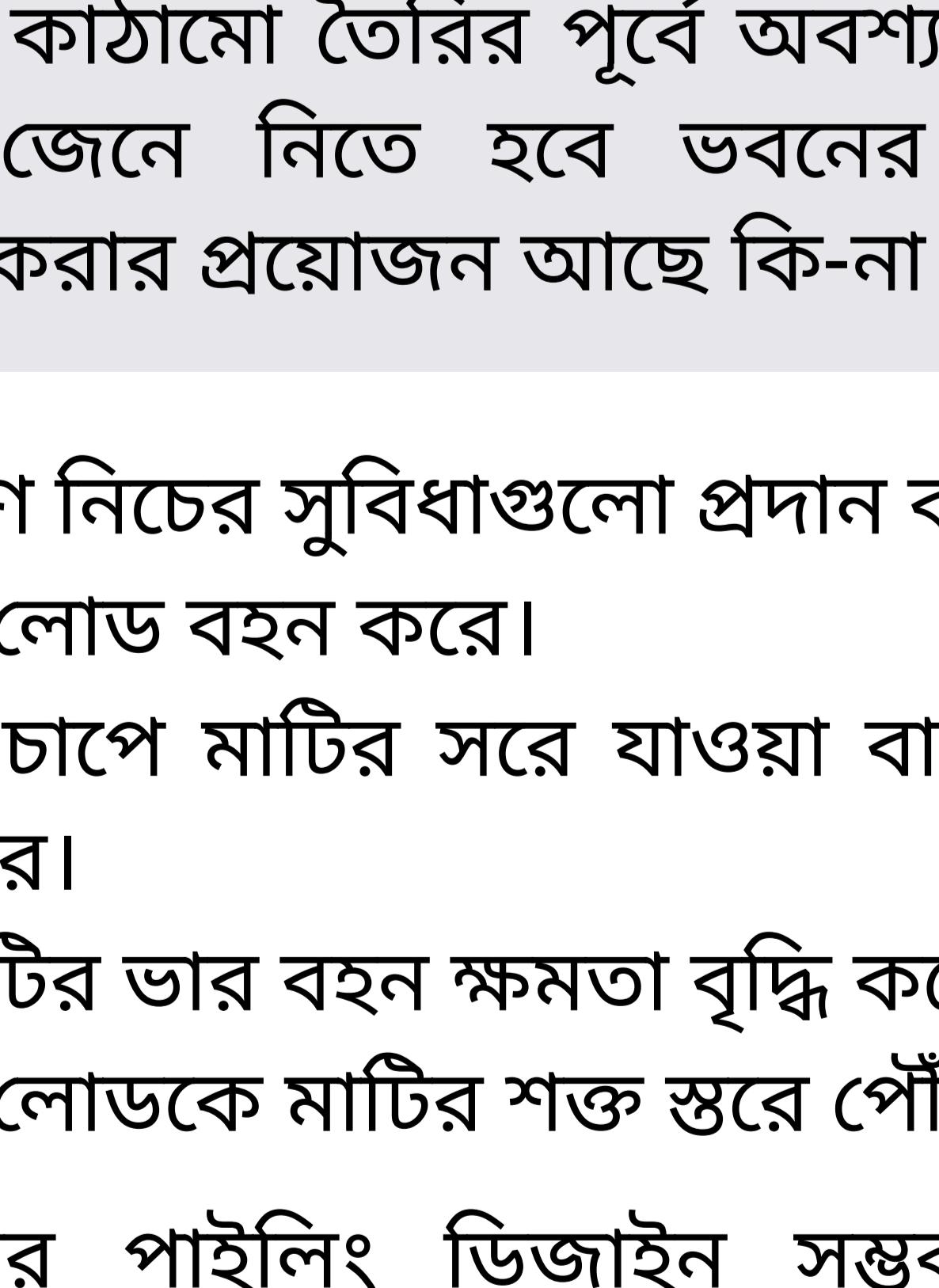
ব্রিক ফাউন্ডেশন:

- ▶ মাটি ভালো মানের হলে এপন্দ্রিতিতে ৪ তলা পর্যন্ত ভবন নির্মাণ করা যেতে পারে।
- ▶ মাটিকেটে গভীরে গর্ত করে ইটের সলিং করা হয়, এরপর কনক্রিট ঢালাই করে ইটের গাথুনী করা হয়।
- ▶ কতৃকু গভীরে কতৃকু চওড়া সলিং এবং ঢালাই হবে সেটা প্রকৌশলী ডিজাইন করে দেবেন।
- ▶ থাষ রুল হল, সবচেয়ে নিচের গাথুনীটা দুতলার জন্য ২০ইঞ্চি, তিনতলার জন্য ৩০ ইঞ্চি চওড়া হবে।
- ▶ ব্রিক ফাউন্ডেশনে পুরো গাথুনীই ১০ইঞ্চি করে হয়ে উপরে উঠে যাবে।



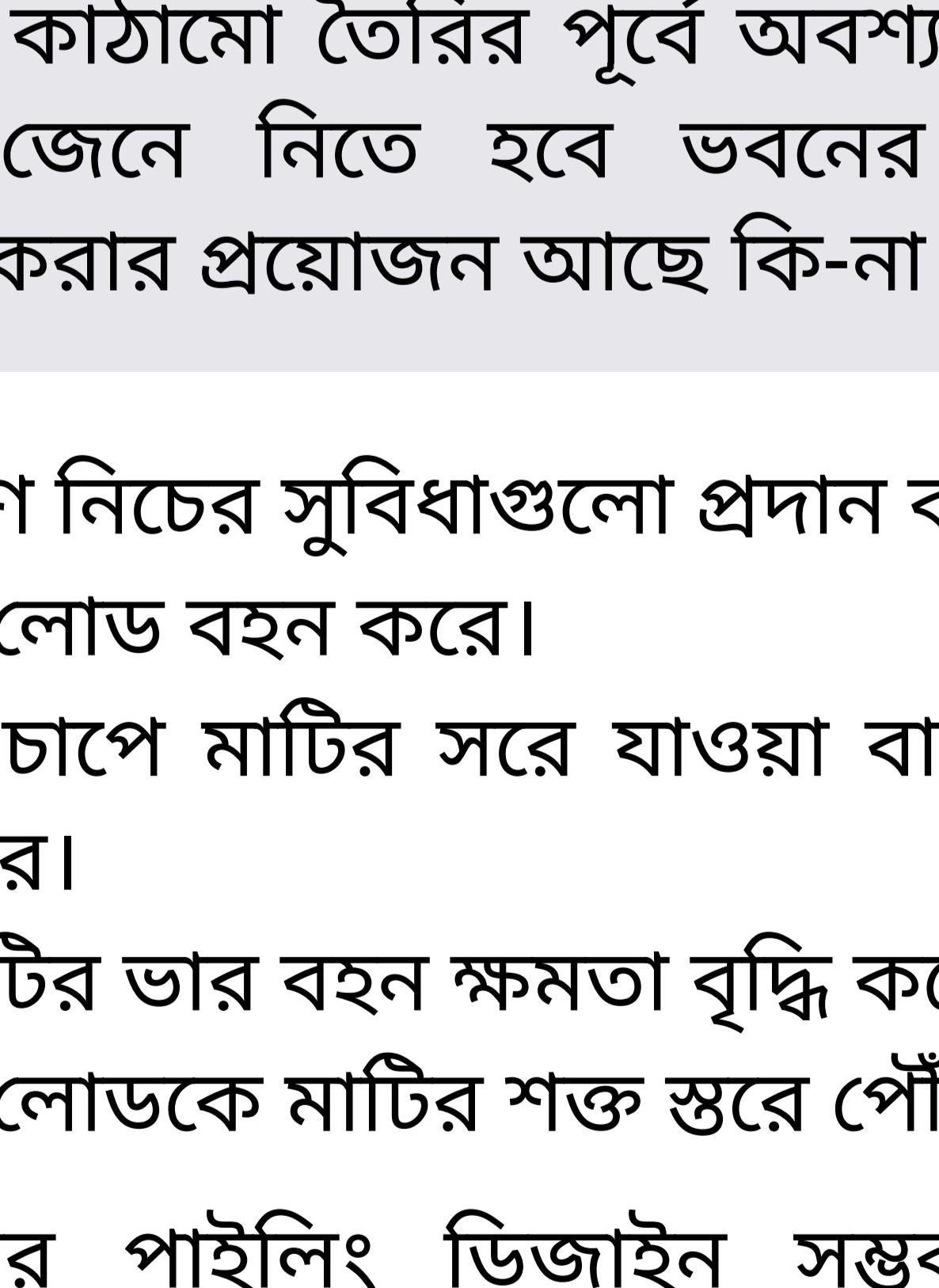
কলাম ফাউন্ডেশন:

- ▶ কলাম ফাউন্ডেশনের সাহায্যে লেডেল কিংবা উঁচু-নিচু প্লটেও সহজে ফাউন্ডেশন করা যেতে পারে।
- ▶ কলামের জায়গাগুলোর লে-আউট করে সেখানে কলামের বেজ তৈরি করা হয়।
- ▶ ভিত্তি পর্যন্ত শট কলাম ঢালাই দিয়ে তার পর গ্রেড বিম ঢালাই দেয়া হয়।
- ▶ প্রতি ফ্লোরেই কলাম এবং বিমের সাহায্যে গ্রিড তৈরি করা হয়।
- ▶ এ পদ্ধতিতে ভেতরের দেয়াল হেঁকি, বাইরের দেয়াল ১০ ইঞ্চি ইঁটের গাথুনি হবে।
- ▶ বিমের উপর ছাড়াও ফ্লোর স্ল্যাবের উপর দিয়েও চাইলে দেয়াল করা যায়।
- ▶ ইঞ্জিনিয়ারের পরামর্শ অনুযায়ী প্রতি ফ্লোরেই কিছু পরিবর্তন আনার সুযোগ থাকে, ভবনের কোনো ক্ষতি হয় না।



ফাউন্ডেশনের জন্য মাটি খোড়া:

- ▶ ভবন যদি কলাম-বিম স্ট্রাকচার হয়, তবে কলামের জায়গাগুলোতে আয়াতাকার বা বর্গাকার গর্ত করা হয়।
- ▶ ব্রিক স্ট্রাকচার নির্মাণ করতে হলে, দেয়ালের লাইন ধরে ধরে টানা গর্ত করে যাওয়া হয়।
- ▶ গর্তের গভীরতা ইঞ্জিনিয়ার ডিজাইন অনুযায়ী ঠিক করে দেবেন।
- ▶ গর্ত করার পর মাটি খুড়ে তা একদম কিনারে রাখা যাবেনা, ঢালাইয়ের সময় ভেতরে পড়ে কনক্রিটের গুনাবলি নষ্ট হয়ে যেতে পারে।
- ▶ গর্তকৃত অংশে পোকামাকড় বা উই পোকার অস্তিষ্ঠ পাওয়া গেলে কেমিক্যাল দিয়ে তা ধ্বংস করে ফেলতে হবে।
- ▶ ভুল ক্রমে যদি বেশি মাটি কাটা হয়ে যায়, অবশ্যই পিসিসি (প্লেইন সিমেন্ট কনক্রিট) ঢালাই করে তা পূরণ করতে হবে।

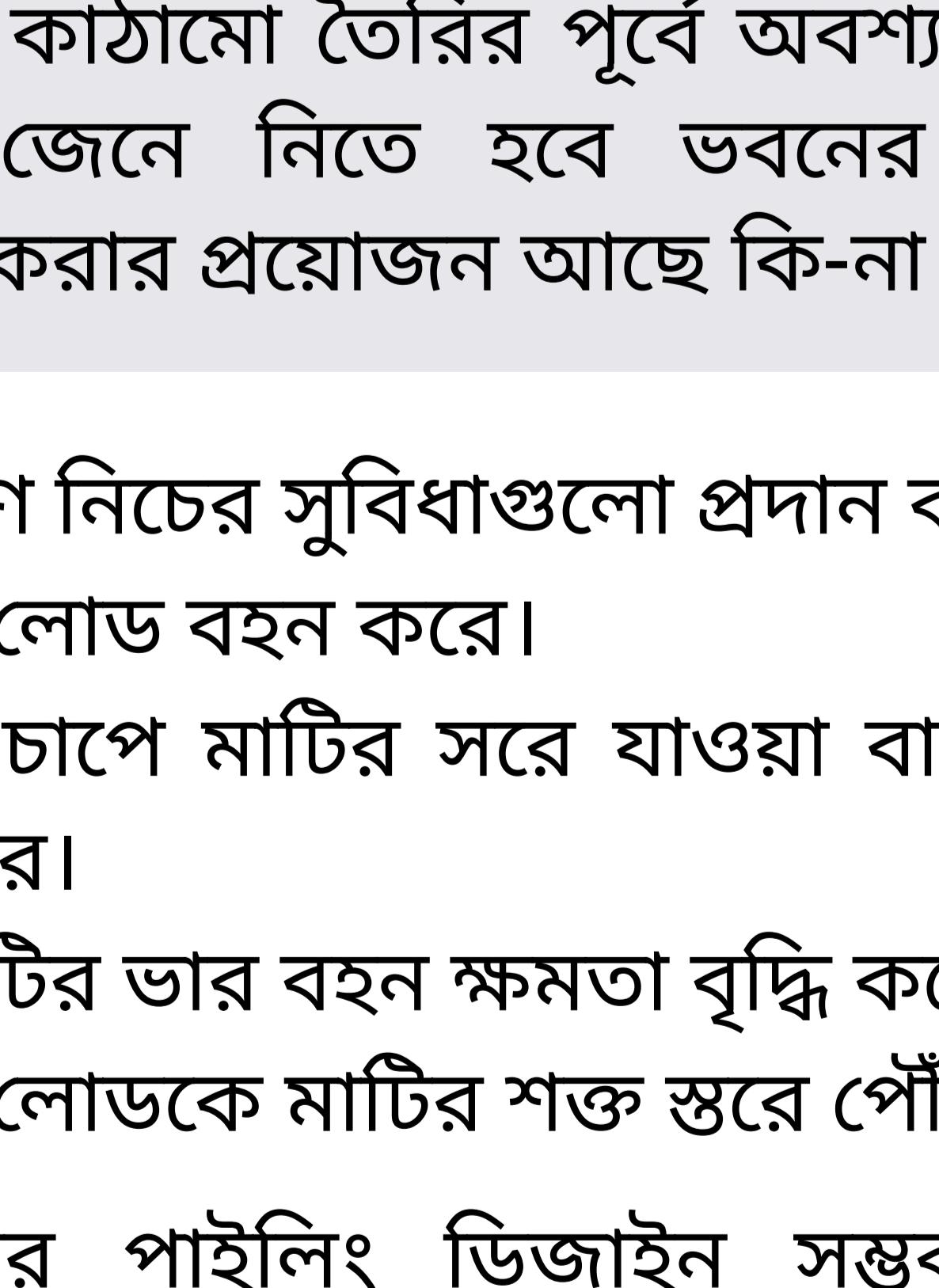


ফাউন্ডেশনের তলায় ব্রিক সলিং এবং ঢালাই:

- ▶ প্রথমে ভালো মতন দুরমুজ করতে হয়
- ▶ এরপর এক লেয়ার ভিটি বালি দেয়া হয়
- ▶ প্রথম শ্রেণীর ইট দিয়ে সলিং করা হয়ে যাওয়া হোক করে।
- ▶ ইটের মাঝে মাঝে সমানভাবে ফাঁকা রেখে তা আবার বালি দিয়ে ভরাট করা হয়।

ফাউন্ডেশনের জন্য কনক্রিট:

- ▶ ঢালাইয়ের জন্য কনক্রিট তৈরির সময় সিমেন্ট, লোকাল বালি এবং মাঝারি সাইজের খোয়া/পাথর ১:১.৫:৩ অনুপাতে মিশাতে হয়।
- ▶ শুধুমাত্র চারপাশে সাটারিং করলেই হবে।
- ▶ কনক্রিট ঢালার পর যেন সাটারিং-এর তঙ্গ বাঁকা না হয়ে যায়, সেজন্য চারপাশে দুই ফুট পরপর অতিরিক্ত ঢেবেন।

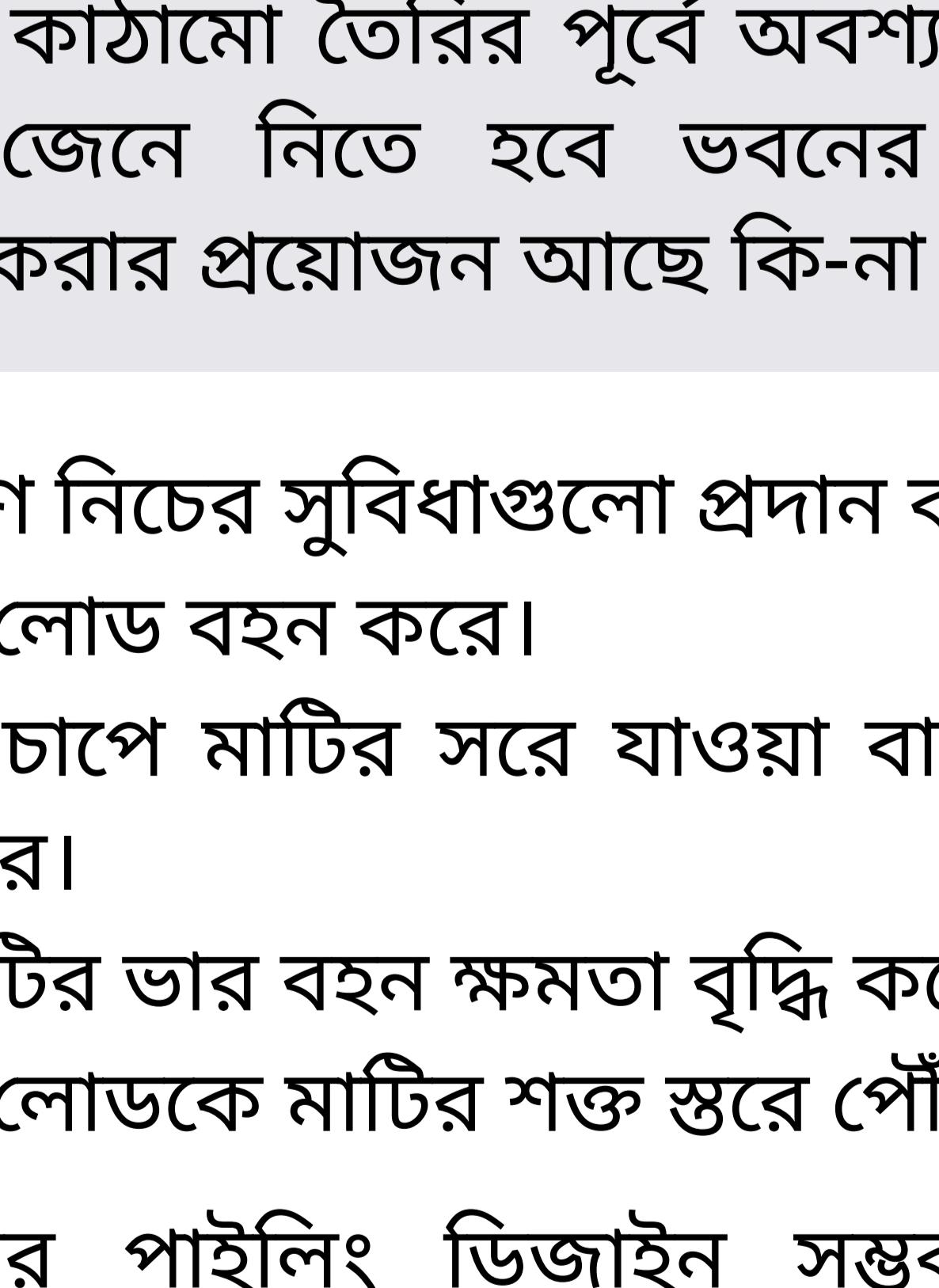


গভীর ভিত্তি (Deep Foundation):

- ▶ যে সকল ভিত্তি মাটির অনেক গভীরে দেওয়া হয় তাকে গভীর ভিত্তি বলে।

পাইলিং কেন/কখন প্রয়োজন:

- ▶ 'পাইলিং' হচ্ছে বিল্ডিং বা স্থাপনার এক ধরনের ফাউন্ডেশন করার নিচে মাটির গভীরে লোড স্থানান্তর করে স্থাপনাকে দৃঢ় ভিত্তি প্রদান করে।



- ▶ এটা সাধারণত কলামের সাথে তুলনা করা যায় যা মাটির গভীরে স্থাপিত হয় পাইলিং হলো মূল তমাটির নিচে গভীর ফাউন্ডেশন।

- ▶ এটি মূলত ম্যাট বা র্যাফট, কম্বাইন্ড ফাউন্ডেশন এবং পাইলের ক্যাপ এর বেস হিসেবে ব্যবহার করা হয়।

- ▶ যে সকল স্থানের নিচু জমি ভরাট, জৈব উপাদান বেশি এবং মানুষ সৃষ্টি বা ভূমিকম্প জমাটির স্থিতি নষ্ট হলে পাইল প্রয়োজন হয়।

পাইলিং নির্মাণে নিচের সুবিধাগুলো প্রদান করে:

- ▶ ভবনের লোড বহন করে।

- ▶ ভবনের চাপে মাটির সরে যাওয়া বা ক্ষয় হয়ে যাওয়া রোধ করে।

- ▶ বালি মাটির ভার বহন ক্ষমতা বৃদ্ধি করে।

অনেক ধরনের পাইলিং ডিজাইন সন্তুষ্ট হলেও এখন এখনও শুধুমাত্র আমাদের দেশে ব্যবহৃত প্রকার গুলো বননা করা হলো:

পাইল-এর প্রকারভেদ (আমাদের দেশে ব্যবহৃত):

- ▶ বাংলাদেশে প্রচলিত দুই ধরণের পাইলের কাজ করা হয়

- 1) **প্রি-কাস্ট পাইল:** এই পাইল পুরো নকশা অনুযায়ী ঢালাই করা হয় এবং পরবর্তীতে লে-আউট অনুযায়ী পাইলের উপর বল প্রয়াগ করে স্থাপন করা হয়। এটি আকারে গোলাকার অথবা বর্গাকার হয়ে থাকে। এর পার্শ্ব কভারিং ৫০-৭৫ মিমি।

- 2) **কাস্ট ইন সিটু পাইল:** এই পাইলটি প্রথমে নকশার লে-আউট অনুযায়ী বোরিং করে তারপর লোহার খাঁচা ঢুকানোর পর ঢালাই করে নির্মাণ করা হয়। এর আকার সব সময় গোলাকার হয়ে থাকে। এর পার্শ্ব কভারিং ৭৫ মিমি।

- ▶ স্যান্ড পাইল: এটি সাধারণ মাটির ভার বহন ক্ষমতাকে বাড়ানোর জন্য ব্যবহার করা হয়। এর আকার বেশি।

- ▶ বাংলাদেশে কাস্ট ইন সিটু পাইলের প্রচলন সবচেয়ে সেখানে নির্মাণ করা যায়।

কাস্ট-ইন-সিটু পাইল বহুল ব্যবহৃত হলেও এর গুণগত মান যাচাই সন্তুষ্ট হয় না, কিন্তু প্রি-কাস্ট পাইল যেহেতু আগে থেকে তৈরি করা হয়, তাই সেখানে ঢালাইকৃত কংক্রিট-এর গুণগত মান পরিষ্কা করে মাটিতে প্রবেশ করা হয়।

