অধ্যায়-১ মেঝে ও ছাদ স্ল্যাব

❖ স্ল্যাব (slab) হলো একটি সমতল, অনুভূমিক কাঠামোগত উপাদান (Structural Element), যা সাধারণত কংক্রিট, স্টিল বা অন্যান্য উপকরণ দিয়ে তৈরি করা হয়। এটি ভবনের মেঝে, ছাদ, সিঁড়ি, বা অন্যান্য প্ল্যাটফর্ম হিসাবে ব্যবহৃত হয়। স্ল্যাবের মূল কাজ হলো ওজন বহন করা, লোড বিতরণ করা এবং একটি সমতল পৃষ্ঠতল সরবরাহ করা।

স্ল্যাবের প্রকারভেদ ঃ বিভিন্ন ধরনের স্ল্যাব রয়েছে, যার মধ্যে কয়েকটি হলোঃ

i) ফ্ল্যাট স্ল্যাব (Flat Slab)
ii) ওয়ান-ওয়ে স্ল্যাব (One-Way Slab)
iii) টু-ওয়ে স্ল্যাব (Two-Way Slab)
iv) রিবড স্ল্যাব (Ribbed Slab)
v) হলো কোর স্ল্যাব (Hollow Core Slab)

SOS অতি সংক্ষিপ্ত প্রশ্নোত্তর ঃ

**** ১। স্ল্যাব (slab) কী?** বাকাশিবো- ২০০৩, ০৭, ০৯, ২৪

উত্তর ঃ স্ল্যাব (slab) হলো একটি সমতল ও অনুভূমিক কাঠামো যা সাধারণত কংক্রিট, স্টিল বা অন্যান্য উপকরণ দিয়ে তৈরি করা হয়। এটি ভবনের মেঝে, ছাদ, সিঁড়ি, বা অন্যান্য প্ল্যাটফর্ম হিসাবে ব্যবহৃত হয়। স্ল্যাবের মূল কাজ হলো ওজন বহন করা, লোড বিতরণ করা।

***** ২। ফ্ল্যাট স্ল্যাব (Flat Slab) বলতে কী বুঝায়?**

বাকাশিবো- ২০০৮, ১৪, ১৮

উত্তর ঃ ফ্ল্যাট স্ল্যাব (Flat Slab) হলো একটি বিশেষ ধরনের কংক্রিট স্ল্যাব যা সরাসরি কলামের ওপর অবস্থান করে এবং কোনো বিম (Beam) ব্যবহার করা হয় না। সাধারণত, ফ্ল্যাট স্ল্যাবে কলামের সাথে সংযুক্ত থাকা জায়গায় "ড্রপ প্যানেল" (Drop Panel) বা "কলাম ক্যাপ" (Column Capital) ব্যবহার করা হয়, যা স্ল্যাবের শক্তি বৃদ্ধি করে এবং শিয়ার স্ট্রেস (Shear Stress) সহ্য করতে সাহায্য করে।

***** ৩। ফ্ল্যাট স্ল্যাব (Flat Slab) কখন ডিজাইন করা হয়?**

বাকাশিবো- ২০১৪, ১৭

উত্তর ঃ নিম্নোক্ত সময়ে ফ্ল্যাট স্ল্যাব ডিজাইন করা হয় ঃ

i) ভবনের উচ্চতা কমাতে হলে।

ii) নির্মাণ গতি বাড়াতে হলে।

iii) খরচ কমাতে।

***** ৪। ছাদ স্ল্যাব ও মেঝে স্ল্যাব এর মূল পার্থক্য কী?** বাকাশিবো- ২০০৮, ১৮

উত্তর ঃ **ছাদ স্ল্যাব ঃ** ভবনের সর্বোচ্চ তল হিসেবে ব্যবহৃত হয়। বৃষ্টি, তাপ, বাতাস ইত্যাদি বাহ্যিক পরিবেশের সংস্পর্শে থাকে।

মেঝে স্ল্যাব ঃ ভবনের মধ্যবর্তী তল ব্যাকগ্রাউন্ড ফ্লোর হিসেবে ব্যবহৃত হয়। অভ্যন্তরীণ পরিবেশে থাকে, যেখানে তাপমাত্রা ও আর্দ্রতা নিয়ন্ত্রিত।

***** ৫। ড্রপ প্যানেল (Drop Panel) বলতে কী বুঝায়?**

বাকাশিবো- ২০০৫, ০৯, ১২, ১৬, ১৭, ২১, ২৩

উত্তর ঃ ড্রপ প্যানেল (Drop Panel) ঃ ফ্ল্যাট স্ল্যাবের কলামের চারপাশে তৈরি করা একটি ঘন কংক্রিটের অংশ, যা স্ল্যাবের পুরুত্বকে স্থায়ীভাবে বাড়িয়ে দেয়। এটি সাধারণত কলামের উপর থেকে কিছু দূরত্বে (স্ল্যাবের নিচে) বিস্তৃত হয়।

***** ৬। কলাম ক্যাপিটাল (Column Capital) বলতে কী বুঝায়?**

বাকাশিবো- ২০১৩, ১৬, ২৩

উত্তর ঃ কলাম ক্যাপিটাল (Column Capital) ঃ কলামের শীর্ষে তৈরি করা একটি গোলাকার বা বর্গাকার বিস্তৃত অংশ, যা কলামের ক্রস-সেকশনাল এরিয়া বাড়ায়। এটি সাধারণত কলামের সাথে ইন্টিগ্রেটেড (একীভূত বা সমন্বিতভাবে) হয়ে তৈরি করা হয়।

*** ৭। একমুখী স্ল্যাব (One-way slab) বলতে কী বুঝায়?**

বাকাশিবো- ২০০৪, ০৫, ১১, ১২

উত্তর ঃ একমুখী স্ল্যাব (One-way slab) ঃ যে সমস্ত স্ল্যাবগুলোর দৈর্ঘ্য ও প্রস্থের অনুপাত ২ বা তার বেশি হয়, লোড প্রধানত স্ল্যাবের ছোট স্প্যান বরাবর দুটি বিপরীত দিকের বিমের উপর স্থানান্তরিত হয় এবং এই ধরনের স্ল্যাবে প্রধান রডগুলো ছোট স্প্যান বরাবর স্থাপন করা হয় তাকে একমুখী স্ল্যাব বলে।

***** ৮। দ্বিমুখী স্ল্যাব (One-way slab) বলতে কী বুঝায়?**

বাকাশিবো- ২০১২, ২১, ২৪

উত্তর ঃ দ্বিমুখী স্ল্যাব (Two-way slab) ঃ যে সমস্ত স্ল্যাবগুলোর দৈর্ঘ্য ও প্রস্থের অনুপাত ২ এর কম হয়, লোড স্ল্যাবের চারটি দিকের বিমের উপর স্থানান্তরিত হয় এবং এই ধরনের স্ল্যাবে রিইনফোর্সমেন্ট উভয় দিকে (দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ) দেওয়া হয়।

**** ৯। ফ্ল্যাট প্লেট স্ল্যাব (Flat plate Slab) বলতে কী বুঝায়**

বাকাশিবো- ২০১৮

উত্তর ঃ ফ্ল্যাট প্লেট স্ল্যাব হলো এক ধরনের রিইনফোর্সড কংক্রিট স্ল্যাব যা বিম বা ড্রপ প্যানেল ছাড়াই যা সরাসরি কলামের উপর স্থাপিত হয়। এই ধরনের স্ল্যাবের পুরুত্বেও সাধারণত ফ্ল্যাট স্ল্যাবের চেয়ে কম হয় এবং এটি সাধারণত হালকা লোডের জন্য ব্যবহৃত হয়।

**** ১০। কোন অবস্থায় একমুখী স্ল্যাব ডিজাইন করা হয়?**

বাকাশিবো- ২০০৫, ১২, ১৫'পরি

উত্তর ঃ যখন স্ল্যাবের দৈর্ঘ্য প্রস্থের অনুপাত ২ বা ২ এর বেশি হয় এবং স্ল্যাবের লোড কবেলমাত্র প্রস্থ বরাবর একদিকে বিতরিত হয় বলে বিবেচনা করা হয়, সেক্ষেত্রে একমুখী স্ল্যাব ডিজাইন করা হয়।

SOS সংক্ষিপ্ত প্রশ্নোত্তর ঃ

***** ১। ফ্ল্যাট স্ল্যাব (Flat Slab) এবং ফ্ল্যাট প্লেট স্ল্যাব (Flat plate Slab) এর মাঝে পার্থক্য লেখ।** বাকাশিবো- ২০১৭, ২১

উত্তর ঃ ফ্ল্যাট স্ল্যাব (Flat Slab) এবং ফ্ল্যাট প্লেট স্ল্যাব (Flat plate Slab) এর মাঝে পার্থক্য নিম্নে দেওয়া হলো ঃ

ফ্ল্যাট স্ল্যাব (Flat Slab)	ফ্ল্যাট প্লেট স্ল্যাব (Flat plate Slab)
i) ফ্ল্যাট স্ল্যাবে কলামের সাথে সংযুক্ত থাকা জায়গায় "ড্রপ প্যানেল" বা "কলাম ক্যাপ" ব্যবহার করা হয়।	i) বিম বা ড্রপ প্যানেল ছাড়াই যা সরাসরি কলামের উপর স্থাপিত হয়।
ii) পাঞ্চিং শিয়ার রেজিস্ট্যান্স বেশি।	ii) পাঞ্চিং শিয়ার রেজিস্ট্যান্স কম।
iii) লোড বহন ক্ষমতা বেশি	iii) লোড বহন ক্ষমতা কম।
vi) উচ্চ স্থায়িত্ব ও শক্তি প্রয়োজনে।	vi) দ্রুত ও কম খরচে নির্মাণ প্রয়োজনে।

***** ২। একমুখী স্ল্যাব (One-way slab) ও দ্বিমুখী স্ল্যাব (One-way slab) এর মাঝে পার্থক্য লেখ।** বাকাশিবো- ২০১৩, ১৫, ১৬, ২৪

উত্তর ঃ একমুখী স্ল্যাব (One-way slab) ও দ্বিমুখী স্ল্যাব (One-way slab) এর মাঝে পার্থক্য নিম্নে দেওয়া হলো ঃ

একমুখী স্ল্যাব (One-way slab)	দ্বিমুখী স্ল্যাব (One-way slab)
i) স্ল্যাবগুলোর দৈর্ঘ্য ও প্রস্থের অনুপাত ২ বা তার বেশি হয়।	i) স্ল্যাবগুলোর দৈর্ঘ্য ও প্রস্থের অনুপাত ২ এর কম হয়

ii) লোড প্রধানত স্ল্যাবের ছোট স্প্যান বরাবর দুটি বিপরীত দিকের বিমের উপর স্থানান্তরিত হয়।	ii) লোড স্ল্যাবের চারটি দিকের বিমের উপর স্থানান্তরিত হয়।
iii) এই ধরনের স্ল্যাবে প্রধান রডগুলো ছোট স্প্যান বরাবর স্থাপন করা হয়।	iii) এই ধরনের স্ল্যাবে রিইনফোর্সমেন্ট উভয় দিকে (দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ) দেওয়া হয়।

***** ৩। আর. বি. স্ল্যাব এর সুবিধা ও অসুবিধা লেখ।**

বাকাশিবো- ২০০৫, ০৬, ১২, ১৮'পরি

উত্তর ঃ আর. সি. সি. স্ল্যাবের ক্ষেত্রে টেনসাইল রডকে সঠিক স্থানে ধরে রাখার জন্য যতটুকু কংক্রিটের প্রয়োজন, ঐ পরিমাণ কংক্রিট ছাড়া অন্য অংশ ফাঁকা রেখে শূন্যস্থানগুলো ইট দ্বারা পূর্ণ করে যে স্ল্যাব তৈরি করা হয় তাকে আর. বি. স্ল্যাব বলে।

আর.বি.স্ল্যাব এর সুবিধা ও অসুবিধা নিম্নরূপ ঃ

সুবিধাসমূহ ঃ

১. ওজন কম ঃ কংক্রিটের পরিমাণ কম থাকায় এটি হালকা, যা ভিত্তির (ফাউন্ডেশন) ওপর চাপ কমায়।

২. তাপ নিরোধক ঃ ফাঁপা ব্লকের ব্যবহার তাপ ও শব্দ নিরোধক ক্ষমতা বাড়ায়, যা গরম জলবায়ুতে উপযোগী।

৩. খরচ সাশ্রয়ী ঃ কংক্রিট ও ইস্পাতের ব্যবহার কমে বলে নির্মাণ খরচ কম।

৪. দ্রুত নির্মাণ ঃ প্রি-ফ্যাব্রিকেটেড ব্লক ব্যবহারে কাজের গতি বৃদ্ধি পায়।

অসুবিধাসমূহ ঃ

১. ভারবহনের ক্ষমতা কম ঃ ভারী লোড (যেমন ঃ বহুতল ভবন) সহ্য করতে অক্ষম।

২. স্থায়িত্ব কম ঃ দীর্ঘমেয়াদে ক্ষয় বা ফাটলের ঝুঁকি বেশি।

৩. দক্ষ শ্রমিকের প্রয়োজন ঃ ব্লক সঠিকভাবে বসানোর জন্য দক্ষতা প্রয়োজন।

৪. সীমিত নকশা ঃ জটিল আর্কিটেকচারাল ডিজাইনের জন্য উপযোগী নয়।