অধ্যায়-১০ সোলার সিস্টেম মেইনটেন্যান্স

SOS অতি সংক্ষিপ্ত প্রশ্নোত্তর ঃ

***** ১। সোলার সেল (Solar Cell) বা ফটোভোল্টাইক সেল কীসের তৈরি?**

উত্তর ঃ সোলার সেল সাধারণত সেমিকন্ডাক্টর জাতীয় পদার্থ যেমন–সিলিকন (Silicon) দিয়ে তৈরি হয়।

***** ২। সোলার সেল প্রধানত কত প্রকার ও কী কী?**

উত্তর ঃ সোলার সেল প্রধানত তিন প্রকার। যথা ঃ

১. মনো ক্রিস্টালিন (Mono Crystalline)

২. পলি ক্রিস্টালিন (Poly Crystalline)

৩. থিন ফিল্ম (Thin Film)

***** ৩। মনো ক্রিস্টালিন ও পলি ক্রিস্টালিন সেলের দক্ষতার মাত্রা কত?**

উত্তর ঃ মনো ক্রিস্টালিন সেলের দক্ষতা ঃ 18% থেকে 19%.

পলি ক্রিস্টালিন সেলের দক্ষতা ঃ 16% থেকে 17%.

***** ৪। সোলার প্যানেল স্থাপনের সময় টিল্ট অ্যাঙ্গেল (Tilt Angle) বা কোণ কত রাখতে হয়?**

উত্তর ঃ সোলার প্যানেলকে দক্ষিণমুখী করে ভূমির সাথে সাধারণত 23° থেকে 25° কোণে হেলানোভাবে স্থাপন করতে হয়।

**** ৫। সোলার সিস্টেমে ইনভার্টার (Inverter) এর কাজ কী?**

বাকাশিবো- ২০২৪'পরি

উত্তর ঃ ইনভার্টারের প্রধান কাজ হলো সোলার প্যানেল বা ব্যাটারির ডিসি (DC) পাওয়ারকে এসি (AC) পাওয়ারে রূপান্তর করা।

SOS সংক্ষিপ্ত প্রশ্নোত্তর ঃ

***** ১। সোলার সেল বা সৌর কোষ কীভাবে কাজ করে?**

উত্তর ঃ সোলার সেল মূলত সিলিকনের তৈরি একটি পি-এন জাংশন (PN Junction). যখন সূর্যের আলো বা ফোটন কণা সোলার সেলের ওপর পড়ে, তখন সিলিকনের ইলেকট্রনগুলো উত্তেজিত হয় এবং স্থান পরিবর্তন করতে বাধ্য হয়। এই ইলেকট্রন প্রবাহের ফলে যে বিভব পার্থক্য তৈরি হয়, তা থেকেই বিদ্যুৎ বা ভোল্টেজ উৎপন্ন হয়। একে ফটোভোল্টাইক ইফেক্ট বলে।

***** ২। সোলার সিস্টেমে চার্জ কন্ট্রোলারের (Charge Controller) কাজ কী?**

উত্তর ঃ চার্জ কন্ট্রোলারকে সোলার হোম সিস্টেমের 'ম্যানেজার' বলা হয়। এর প্রধান কাজগুলো হলো ঃ

i) এটি ব্যাটারিকে অতিরিক্ত চার্জ (Overcharge) এবং সম্পূর্ণ ডিসচার্জ (Deep Discharge) হওয়া থেকে রক্ষা করে।

ii) সিস্টেমকে শর্ট-সার্কিট থেকে রক্ষা করে।

iii) পুরো সিস্টেম মনিটরিং করে এবং ব্যাটারির আয়ু বৃদ্ধি করে।

iv) স্বল্প আলোতেও ব্যাটারির জন্য চার্জ সংগ্রহ করতে সহায়তা করে।

**** ৩। চার্জ কন্ট্রোলারে কী কী ত্রুটি হয়?** বাকাশিবো- ২০২৪

উত্তর ঃ চার্জ কন্ট্রোলারের ত্রুটিগুলো নিম্নরূপ ঃ

ক) চার্জ কন্ট্রোলারে সংযোগ ক্যাবলের লুজ সংযোগ।

খ) চার্জ কন্ট্রোলার থেকে আউটপুট বের না হওয়া।

গ) আন্ডার রেটিং চার্জ কন্ট্রোলার ব্যবহারে আশানুরূপ ফল না আসা।

ঘ) চার্জ কন্ট্রোলারের ভিতরের কোনো ইলেকট্রনিক্স সার্কিট পুড়ে যাওয়া।

ঙ) নিম্নমানের চার্জ কন্ট্রোলার ব্যবহার করায় আশানুরূপ ফলাফল না পাওয়া।

**** ৪। রিনিউয়েবল এনার্জি কী, উদাহরণসহ ব্যাখ্যা দাও।**

উত্তর ঃ রিনিউয়েবল এনার্জি (Renewable Energy) হলো এমন ধরনের শক্তি যা প্রাকৃতিকভাবে পুনরায় উৎপন্ন হয় এবং অবিরামভাবে ব্যবহার করা যায়। অর্থাৎ, এই শক্তি কখনো শেষ হয় না বা খুব দ্রুত পুনঃপ্রাপ্তি সম্ভব। এর প্রধান উৎসগুলো হলো সূর্য, বায়ু, জল, ভূ-তাপ (geothermal), এবং জৈবপদার্থ (Biomass).

উদাহরণ ঃ

১. সৌর শক্তি (Solar Energy) ঃ সূর্যের আলো থেকে বিদ্যুৎ বা তাপ উৎপাদন করা।

২. বায়ু শক্তি (Wind Energy) ঃ বাতাসের গতি থেকে টারবাইন ঘুরিয়ে বিদ্যুৎ উৎপাদন।

৩. জলবিদ্যুৎ (Hydropower) ঃ নদী বা বাঁধের পানি দিয়ে টারবাইন ঘুরিয়ে বিদ্যুৎ উৎপাদন।

৪. ভূ-তাপ শক্তি (Geothermal Energy) ঃ পৃথিবীর অভ্যন্তরের তাপ থেকে শক্তি উৎপাদন।

৫. জৈবজ্বালানি (Biomass Energy) ঃ উদ্ভিদ বা জৈব পদার্থ জ্বালিয়ে শক্তি উৎপাদন।

**** ৫। সোলার প্যানেলে সাধারণত কী কী ত্রুটি দেখা যায়?**

বাকাশিবো- ২০২৩, ২৪'পরি

উত্তর ঃ সোলার প্যানেলের সাধারণ ত্রুটিগুলো হলো ঃ

i) প্যানেল সঠিক দিক বা কোণে (Position/Angle) স্থাপন না করা।

ii) প্যানেলের ওপর ধুলোবালি বা পাখির মল জমে আউটপুট কমে যাওয়া।

iii) ওপরের টেম্পারড গ্লাস (Tempered Glass) ফেটে যাওয়া।

iv) ব্যাকসাইড প্রোটেকশন শিট নষ্ট হয়ে যাওয়া।

v) প্যানেলের সেলে ফাটল ধরা বা কানেকশন জ্বলে যাওয়া।

SOS রচনামূলক প্রশ্নোত্তর ঃ

***** ১। একটি সোলার হোম সিস্টেমের সাধারণ ত্রুটিসমূহ, কারণ ও প্রতিকার বর্ণনা কর।**

বাকাশিবো- ২০২৪, ২৪'পরি

উত্তর ঃ সোলার হোম সিস্টেমের বিভিন্ন অংশে (প্যানেল, ব্যাটারি, কন্ট্রোলার, ইনভার্টার) যে ত্রুটিগুলো হয়, তা নিচে ছক আকারে দেওয়া হলো ঃ

ত্রুটিপূর্ণ অংশ	সাধারণ ত্রুটিসমূহ (Faults)	প্রতিকার
১. সোলার প্যানেল	ক. গ্লাস ভেঙে যাওয়া বা ফাটল ধরা। খ. প্যানেলের ওপর ছায়া পড়া বা ময়লা জমা। গ. ভুল অ্যাঙ্গেলে স্থাপন।	ক. প্যানেল নিয়মিত পরিষ্কার রাখা। খ. দক্ষিণ দিকে 23°-25°কোণে স্থাপন নিশ্চিত করা।

		গ. ভেঙে গেলে প্যানেল পরিবর্তন করা।
২. ব্যাটারি	ক. চার্জ ধরে রাখতে না পারা। খ. টার্মিনালে মরিচা বা সালফেট জমা। গ. ইলেকট্রোলাইট বা পানির লেভেল কমে যাওয়া।	ক. নিয়মিত পানির লেভেল চেক করা এবং ডিস্টিল্ড ওয়াটার দেওয়া। খ. টার্মিনাল ভেসলিন বা গ্রিজ দিয়ে পরিষ্কার রাখা। গ. মেয়াদোত্তীর্ণ হলে ব্যাটারি পরিবর্তন করা।
৩. চার্জ কন্ট্রোলার	ক. আউটপুট ভোল্টেজ না দেওয়া। খ. ইন্ডিকেটর লাইট না জ্বলা। গ. সার্কিট পুড়ে যাওয়া।	ক. ইনপুট ও আউটপুট কানেকশন টাইট দেওয়া। খ. ফিউজ চেক করা। গ. নষ্ট হলে মেরামত বা পরিবর্তন করা।
৪. ইনভার্টার	ক. আউটপুট এসি ভোল্টেজ না আসা। খ. অতিরিক্ত গরম হওয়া। গ. লুজ কানেকশন।	ক. ওভারলোড কমিয়ে ফেলা। খ. ভেন্টিলেশন বা বাতাস চলাচলের ব্যবস্থা রাখা। গ. ক্যাবল ও প্লাগ চেক করা।