**প্রথম অধ্যায়**

**সেল ও ব্যাটারি (Cell and Battery)**

এসি ও ডিসি বিদ্যুৎ শক্তির মধ্যে ডিসি বিদ্যুৎ শক্তির নির্ভরশীলতা অনেক বেশী। এ শক্তি একসাথে বেশী পরিমাণে উৎপন্ন করা যায় না কিন্তু এ শক্তির প্রয়োজনীয়তা অনেক ÿÿত্রেই অপরিহার্য। ইলেকট্রোপেস্নটিং, টেলিফোন সিস্টেম, বিদ্যুৎ এর সঞ্চয় এ ধরণের ঘঁনায় ডিসি বিদ্যুৎ জড়িত। ডিসি বিদ্যুৎ উৎপন্নের ÿÿত্রে প্রধান উৎস সেল ও ব্যাটারী। বিশ্বসত্মতার জন্য এ ধরণের শক্তি বহুল ব্যবহৃত হয়। যে যন্ত্রের সাহায্যে রাসায়নিক শক্তি থেকে নিরবচ্ছিন্নভাবে বিদ্যুৎ প্রবাহ পাওয়া যায়, তাকে বৈদ্যুতিক সেল বা বিদ্যুৎ কোষ বলে। বিদ্যুৎ সেল মূলত ইলেকট্রো-কেমিক্যাল বিদ্যুৎ উৎপাদন ইফনিট, যা নিয়মিত রাসায়নিক বিক্রিয়ায় বিদ্যুৎ উৎপাদন ও সরবরাহ করে। বিদ্যুৎ কোষ প্রধানত দু’ ধরণের হয়।

১. প্রাইমারি বা মূখ্য সেল এবং ২. সেকেন্ডারী বা সঞ্চয়ক সেল।

সেলে ব্যবহৃত রাসায়নিক পদার্থ ও ইলেকট্রোড এর উপর ভিত্তি করে বিভিন্ন নামকরণ করা হয়ে থাকে। বিশ্বসত্মতাসহ এর বহুবিধ সুবিধার জন্য দিন দিন এর ব্যবহার বেড়েই চলছে।

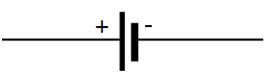
এ অধ্যায় পাঠে সেল, ব্যাটারী ও সেলের শ্রেণীবিভাগ সম্পর্কে জানতে পারবে।

**১.১ সেলের সংজ্ঞা**

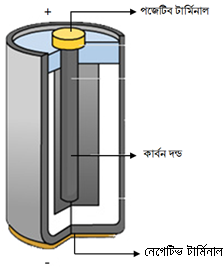
যে যন্ত্রের সাহায্যে রাসায়নিক শক্তিকে বিদ্যুৎ শক্তিতে রূপামত্মর করা যায়, তাকে সেল বলে। একে তড়িৎ কোষও বলা হয়। সেলের ভিতর স্থির মানের ভোল্টেজ উৎপন্ন হয়, যার ফলে বদ্ধ সার্কিটে ডাইরেক্ট কারেন্ট প্রবাহের (ডিসি) সৃষ্টি হয়।

এ কাজের জন্য অপরিবাহি পাত্রের মধ্যে, ভিন্নধর্মী দুইটি ধাতব পাত ও রাসায়নিক পদার্থ রাখলে, রাসায়নিক বিক্রিয়ার ফলে ভোল্টেজ উৎপন্ন হয়। লোড সংযুক্ত করে সার্কিটের আবদ্ধ অবস্থায় বিদ্যুৎ প্রবাহিত হয়। সেলে উৎপন্ন ভোল্টেজ সেলের ইলেকট্রোডের আয়তনের উপর নির্ভর করে না, উহার উপাদান বা এ্যাকটিভ পদার্থের পরিমাণ ও গুণাগুণের উপর নির্ভর করে। আর বিদ্যুৎ প্রবাহের পরিমাণ উহার উপাদানের পরিমাণ ও গুণাগুণের উপর নির্ভর করে।

সেলের উপাদানসমূহ: ক. পজিটিভ ইলেকট্রোড (পাত) ও নেগেটিভ ইলেকট্রোড (পাত) এবং খ. রাসায়নিক পদার্থ বা ইলেকট্রোলাইট।



চিত্র ১.১: সেলের প্রতীক।



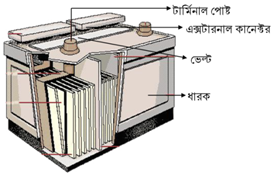
চিত্র ১.২: সেলের গঠন।

**১.২ ব্যাটারির সংজ্ঞা (The meaning of Batery)**

কতকগুলো তড়িৎ কোষ বা সেল এর সংযোগকে ব্যাটারী বলে। ব্যাটারীতে এশাধিক সেল যুক্ত থাকে। সাধারণভাবে প্রতিটি ড্রাই সেলে ১.৫ ভোল্ট, লিড এসিড সেলে ২.২ ভোল্ট উৎপন্ন হয় এবং উৎপাদিত শক্তির পরিমাণ সীমিত। নিচে ব্যাটারীর প্রতীক ও গঠন দেখানো হলো।



চিত্র ১.৩: ব্যাটারীর প্রতীক



চিত্র ১.৪: ব্যাটারীর গঠন।

ভোল্টেজ বা কারেন্টের পরিমাণ বা উভয়ই বৃদ্ধির জন্য প্রয়োজনীয় সংখ্যক সেলের সংযোগ করে ব্যাটারী তৈরি

করা হয়। ভোল্টেজ বৃদ্ধি করতে সেলের সিরিজ সংযোগ, কারেন্ট বৃদ্ধিতে প্যারালাল সংযোগ এবং ভোল্টেজ ও কারেন্টের বৃদ্ধিতে মিশ্র সংযোগ করা হয়। সংযুক্ত সেলের পরিমাণ লোডের চাহিদার উপর নির্ভর করে।

**১.৩ সেলের শ্রেণীবিভাগ**

সেল দু’ ধরণের।

ক. প্রাইমারি সেল বা মূখ্য সেল ও খ. সেকেন্ডারী সেল বা গৌণ সেল।

**ক. প্রাইমারি সেল:** যে সেল বা বিদ্যুৎ কোষ এর শক্তি এশবার শেষ হলে চার্জ করে পুনরায় ব্যবহার করা যায় না, তাকে প্রাইমারি সেল বা মূখ্য সেল বলে। লেকল্যান্স সেল, ড্যানিয়েল সেল এবং ড্রাই সেল ইত্যাদি প্রাইমারি সেলের শ্রেণীভুক্ত। বর্তমানে এ ধরণের সেলের ব্যবহার সীমিত। প্রাইমারি সেলে রাসায়নিক পদার্থগুলোর ক্রিয়া বন্ধ হয়ে গেলে বিদ্যুৎ প্রবাহ বন্ধ হয়। তখন সে সেল আর ব্যবহার করা যায় না। এ ধরণের সেল ক্যালকুলেটর, ঘড়ি, টর্চলাইট ইত্যাদিতে ব্যবহৃত হয়। এ ধরণের সেল হতে একই রকম ভোল্টেজে বিদ্যুৎ সরবরাহ পাওয়া যায় না। ব্যবহারের ফলে ÿমতা শেষ হওয়ার পূর্বেই ভোল্টেজ কিছুটা কমে যায়।

**খ. সেকেন্ডারী সেল:** যে সেল এর শক্তি এশবার শেষ হলে তা পুনরায় চার্জ করে ব্যবহার করা যায়, তকে সেকেন্ডারী সেল বলে। ইহাকে সঞ্চয়ী বিদ্যুৎ সেলও বলা হয়। চার্জের দ্বারা বিদ্যুৎ শক্তি রাসায়নিক শক্তিতে এবং ব্যবহারের সময় রাসায়নিক শক্তি, বিদ্যুৎ শক্তিতে রূপামত্মরিত হয়। ব্যবহারের ফলে চার্জ শেষ হলে চার্জ করে উক্ত সেল পুনরায় ব্যবহার করা যায়।

যে রাসায়নিক শক্তির বিক্রিয়ার ফলে বিদ্যুৎ শক্তির উদ্ভব হয় সেই রাসায়নিক শক্তি সেলের মধ্যে সঞ্চিত থাকে বলে এর নামকরণ হয়েছে সঞ্চয়ী/সেকেন্ডারী সেল। লিড এসিড সেল, অ্যালকালি সেল ইত্যাদি সেকেন্ডারী সেলের শ্রেণীভুক্ত। বর্তমানে সেকেন্ডারী সেল ব্যাপকভাবে ব্যবহৃত হচ্ছে। মোটর গাড়ি চালু করতে, সাবস্টেশনের নিয়ন্ত্রণ কাজে, রেলের সিগন্যালে, টেলিফোন একচেঞ্জে, যানবাহন চালনা ইত্যাদি ক্ষেত্রে ইহা ব্যবহৃত হয়। এ ধরণের সেকেন্ডারী সেল হতে প্রায় একই রকম ভোল্টেজ এ বিদ্যুৎ সরবরাহ পাওয়া যায়।

**প্রশ্নমালা-১**

**অতি সংক্ষিপ্ত প্রশ্ন**

১. সেল কি?

২. সেলের শ্রেণীবিভাগ উলেস্নখ কর।

৩. সেল এ কোন্ ধরণের ভোল্টেজ উৎপন্ন হয়?

৪. সেকেন্ডারী সেলের উদাহরণ দাও।

৫. প্রাইমারী সেলের উদাহরণ দাও।

৬. সেল এর প্রধান দু’টি অংশ কি কি?

৭. সেলে উৎপন্ন ই এম এফ কিসের উপর নির্ভর করে?

**সংক্ষিপ্ত প্রশ্ন**

১. সেল বলতে কি বোঝায়?

২. ব্যাটারী কাকে বলে?

৩. সেকেন্ডারী সেল বলতে কি বোঝায়?

**রচনামূলক প্রশ্ন**

১. সেল ও ব্যাটারীর মধ্যে পার্থক্য উলেস্নখ কর।