দ্বিতীয় অধ্যায়
কমিউনিকেশন সিস্টেমস ও নেটওয়ার্কিং

অপটিক্যাল ফাইবার কি?

যে ক্যাবলের ভিতর দিয়ে আলোক সংকেত প্রেরণ করা যায়, তাকেই ফাইবার অপটিক ক্যাবল বা অপটিক্যাল ফাইবার ক্যাবল বলা হয়।

Optical fiber খুব সুক্ষ্ণ এবং নমনীয় কাচ তন্তু। এর মাধ্যমে আলোক সংকেত রূপে **Data** প্রবাহিত হয়। এতে আলোক পূর্ণ অভ্যন্তরীণ প্রতিফলন পদ্ধতিতে **Data** উৎস হতে গন্তব্যে গমন করে।

অপটিক্যাল ফাইবারের বৈশিষ্ঠ্য বা সুবিধা ঃ

১। উচ্চ ব্যান্ডউইডথ।
২। আকারে ছোট এবং ওজন অত্যন্ত কম।
৩। শক্তি ক্ষয় করে কম।
৪। বিদ্যুৎ চৌম্বক প্রভাব হতে মুক্ত।
৫। তথ্য সংরক্ষণের নিরাপত্তা ও গোপনীয়তা বজায় থাকে।
৬। এই ধরনের ক্যাবলের আয়তন কম থাকে।
৭। নির্ভুলভাবে ডাটা স্থানান্তরিত হয়।
৮। পরিবেশের তাপ, চাপ ফাইবার অপটিক ক্যাবলের মাধ্যমে ডাটা স্থানান্তরের ক্ষেত্রে বাধা প্রদান করে না।
৯। ডাটা প্রবাহের প্রশস্ত পথ।

অপটিক্যাল ফাইবারের ব্যবহার ঃ

১। চিকিৎসা বিজ্ঞানে এই তারের ব্যবহার রয়েছে। বিশেষ করে মানবদেহের অভ্যন্তরীণ বিভিন্ন অংশের ছবি পাওয়ার জন্য এবং লেজার সার্জারিতে এই ক্যাবল ব্যবহার করা হয়।
২। টেলিযোগাযোগের ক্ষেত্রে ব্যবহার হয়। তবে ব্যবহৃত ফাইবার ৫-১০ মাইক্রোমিটার (০.০০০২-০.০০০৫) ব্যাসের হয়ে থাকে।
৩। উচ্চ-ক্ষমতার লেজার কাটারে এই ক্যাবল ব্যবহার করা হয়।
৪। ফাইবার - অপটিক লেজার সিসটেম নেটওয়ার্কে ব্যবহার করা হয়।

www.tulipkeshab.com

অসুবিধা ঃ

(১) সাধারণত এই ক্যাবলের সাহায্যে দূরবর্তী স্থানে তথ্য প্রেরণের জন্য প্রায় ১০০ কিলোমিটার (প্রায় ৬০ মাইল) অন্তর অন্তর পৃথক করা হয়। এই দূরত্বের পর তথ্যসংকেতকে শক্তিশালী করার জন্য রিপিটার ব্যবহার করতে হয়। **যাহা খুব ব্যয়বহুল।**

(২) Network তৈরী জন্য অনেক বেশি কারীগরি জ্ঞান সম্পন্ন কর্মীর প্রয়োজন হয়

(৩) Optical fiber কে U আকৃতিতে বাকালে Data transfar এ বিঘ্ন ঘটে।

ব্যবহারের কারণসমূহ ঃ

১। খরচ কম ঃ সাধারণত যে তামার তার ব্যবহৃত হয় সে তার থেকে এই অপটিক্যাল ফাইবারের খরচ অনেকগুন কম।

২। কম প্রস্থ ঃ কপার তারের তুলনায় অপটিক্যাল ফাইবারের প্রস্থ অনেকগুন কম। ফলে এক সাথে অনেক অপটিক্যাল ফাইবারের তার লাগানো যায় এবং তাতে কপার তারের তুলনায় অনেকগুন বেশি সিগন্যাল পাঠানো সম্ভব ।

৩। সিগন্যাল বহন ক্ষমতা বেশি ঃ একটি কপার তার দিয়ে শুধু একটি সিগন্যাল পাঠানো সম্ভব। যখন কেউ ফোনে কথা বলেন, তখন সেই টেলিফোনের তার দিয়ে শুধু সেই ব্যক্তি একাই কথা বলতে পারেন।

৪। সিগন্যাল কম নষ্ট হয় ঃ কপার তারের তুলনায় অপটিক্যাল ফাইবারের ভিতরে সিগন্যাল লস কম। একেবারে নেই বললেই চলে।

৫। আলোক সিগন্যাল ঃ ফাইবার অপটিকে আলোকতরঙ্গ ব্যবহার হবার কারণে একটির সাথে অন্যটির মিশ্রণ হয়ে যাবার সম্ভাবনা নেই।

৬। কম পাওয়ার ঃ অপটিক তারের ক্ষেত্রে কম ভোল্টেজ প্রয়োজন হয় এবং লেজারের ক্ষেত্রে কম পাওয়ারে অনেক দূর আলোতরঙ্গ পাঠানো সম্ভব।

৭। ডিজিটাল সিগন্যাল ঃ অপটিক্যাল ফাইবারের ক্ষেত্রে ডিজিটাল সিগন্যাল ব্যবহার করা হয়, যাতে কম্পিউটার নেটওয়ার্ক কিংবা এই ধরনের ক্ষেত্রে সুবিধা হয়।

৮। অগ্নিপ্রতিরোধক ঃ অপটিক্যাল ফাইবারের তার অতিরিক্ত উত্তপ্ত হয় না, তাই আগুন ধরার যাবার সম্ভাবনা থাকে না।

৯। হাল্কা ঃ সাধারণত কপার তারের তুলনায় ফাইবার দিয়ে তৈরি বলে এটি অনেকগুন হাল্কা

www.tulipkeshab.com