




# Welcome To My Class

**Subject: Radio & Television Engineering (66851)**



Mst. Ashinur Khatun  
Junior Instructor (Part time) Electronics  
Sirajganj Polytechnic Institute

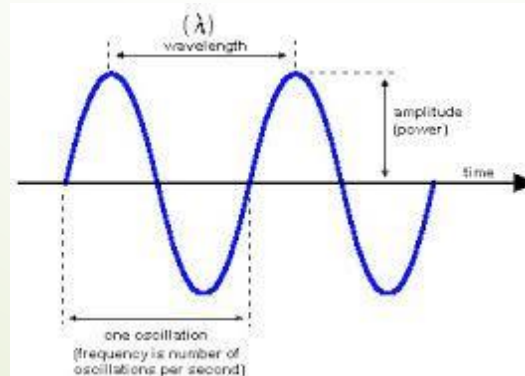
# আলোচ্য বিষয় :

1. রেডিও ওয়েভের সংজ্ঞা
2. রেডিও ওয়েভের শ্রেণীবিভাগ এবং এর বর্নন
3. ইলেকট্রোম্যাগনেটিক ওয়েভের বর্ননা

# প্রথম অধ্যায়

## রেডিও ফ্রিকোয়েন্সি স্পেক টার্ম এবং এর প্রয়োগ

রেডিও কমিউনিকেশনের জন্য রেডিও ওয়েভ একটি গুরুত্বপূর্ণ মৌলিক উপাদান যা ছাড়া কমিউনিকেশন সম্ভব না। এটি সাধারণ একটি পুকুরের উপরের তরঙ্গ এর মতো। রেডিও ওয়েভ একটি ধারা একইভাবে সর্বোচ্চ এবং সর্বনিম্ন হয় সবগুলো ওয়েভ যখন এভাবে বারবার পুনরাবৃত্তি হয় তখন একে একটি সাইকেল বলে। একটি সাইকেল পূর্ণ করতে একটি ওয়েভ যে দূরত্ব অতিক্রম করে তাকে তরঙ্গ দৈর্ঘ্য বলে। এক সেকেন্ডে যে কয়টি সাইকেল পূর্ণ হয় তাকে ফ্রিকোয়েন্সি বলে। এই ফ্রিকোয়েন্সি পরিমাপ করার একক হলো হার্টজ



# রেডিও ওয়েভের শ্রেণীবিভাগ এবং এর বর্নন

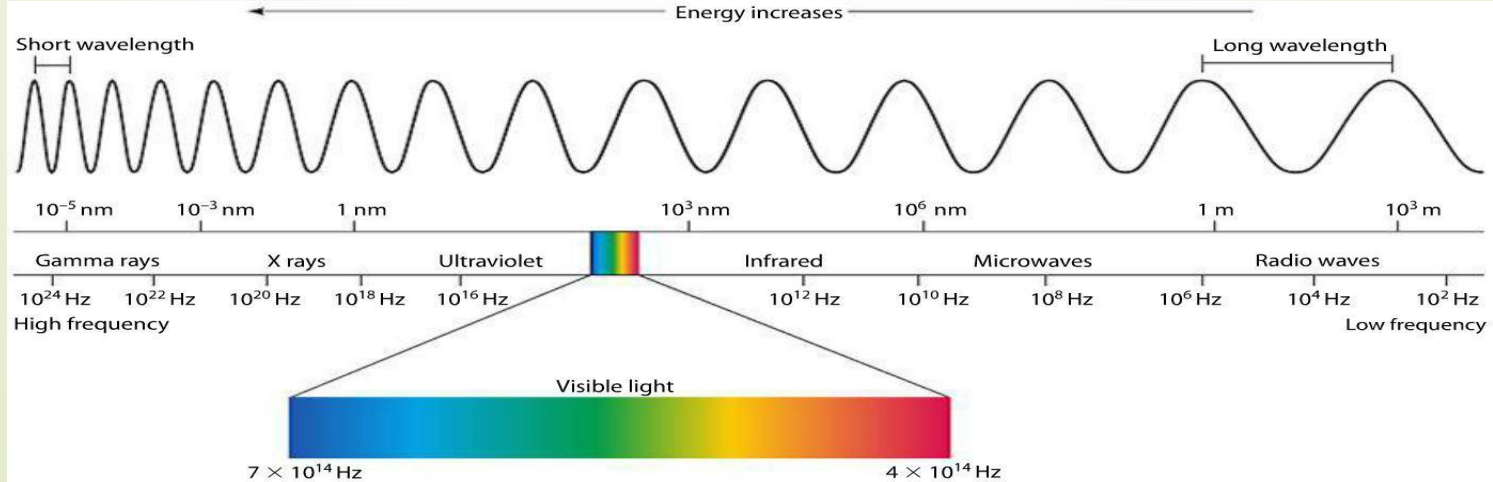
ক্রমিক নং	ব্যান্ড	ফ্রিকুয়েন্সি দূরত্ব	তরঙ্গ দৈর্ঘ্যের দূরত্ব	প্রসারণের মাধ্যম
1	ELF (Extremely Low Frequency)	<300 HZ	>1000km	Ground
2	ILF ( Infra Low Frequency)	300HZ – 3kHz	100 – 1000km	Ground
3	VLF (Very Low Frequency )	3kHz – 30kHz	10 – 100km	Ground
4	LF ( Low Frequency)	30kHz – 300kHz	1m -10km	Ground
5	MF ( Medium Frequency)	300kHz – 3MHZ	100m – 1km	Sky
6	HF ( High Frequency )	3MHZ – 30MHZ	10 – 100m	Sky
7	VHF ( Very High Frequency)	30MHZ – 300MHZ	1 – 10m	Space Wave
8	UHF( Ultra High Frequency)	300MHZ – 3GHZ	10 cm – 1 m	Space Wave
9	SHF ( Super High Frequency)	3GHZ – 30GHZ	1-10cm	Space Wave
10	EHF (Extremely High Frequency)	30GHZ – 300GHZ	10mm-1 cm	Space Wave
11	THF ( Tremendously High Frequency)	300GHZ – 3000GHZ	1-10mm	Space Wave

# ইলেকট্রোম্যাগনেটিক ওয়েভের বর্ণনা

ইলেকট্রোম্যাগনেটিক ওয়েভ বা EM তরঙ্গ হল এমন তরঙ্গ যা একটি বৈদ্যুতিক ক্ষেত্র এবং একটি চৌম্বক ক্ষেত্রের মধ্যে কম্পনের ফলে তৈরি হয়। অন্য কথায়, EM তরঙ্গ দোদুল্যমান চৌম্বকীয় এবং বৈদ্যুতিক ক্ষেত্র দ্বারা গঠিত।

ইলেকট্রোম্যাগনেটিক ওয়েব কে বিশ্লেষণ করলে দেখা যায় যে ইলেকট্রোম্যাগনেটিক ওয়েবের বিস্তৃত স্পেকট্রাম এর একটি ক্ষুদ্র অংশ হলো সাদা আলো।

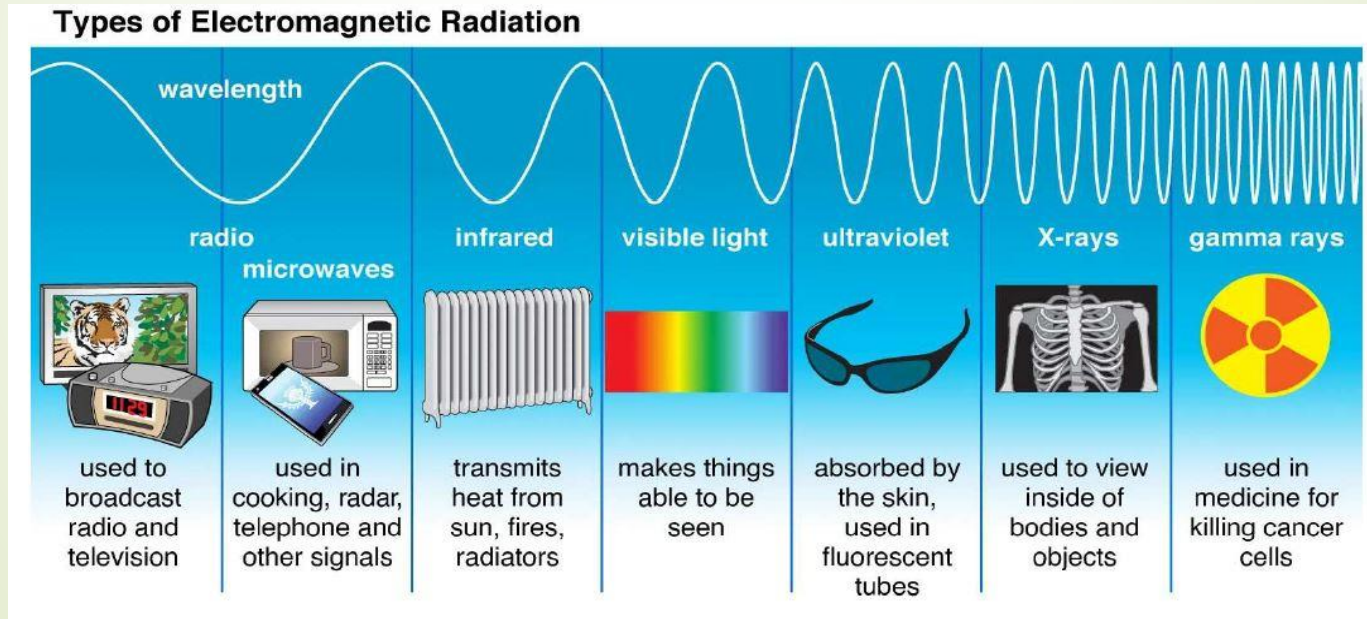
চিত্রে কিছু ইলেকট্রোম্যাগনেটিক দৃষ্টিগ্রাহ্য তরঙ্গ মেলা দেখানো হলো





# ইলেকট্রোম্যাগনেটিক ওয়েভের রেডিয়েশন বৈশিষ্ট্যের বর্ণনা

ইলেকট্রোম্যাগনেটিক ওয়েব রেডিয়েশন বলতে সাধারণত ফোটানোর ব্যবহারকেই বোঝায়। এটা একটি ট্রান্সফার ওয়েভ। এ ট্রান্সফার ওয়েভ এর ভিতরের বস্তুর মধ্যকার কণাগুলো কম্পন এর সৃষ্টি করে এবং একে অপরের সাথে সংঘর্ষ করে সমকোণে প্রপাগেশন হতে থাকে



# আলোচ্য বিষয় :

1. টিভি ট্রান্সমিটার
2. টিভি রিসিভার
3. সিসি টিভি
4. মাস্টার এন্টেনা টিভি
5. স্যাটেলাইট টিভি কমিউনিকেশন



## ২য় অধ্যায়

পিকচার সিগন্যাল এবং টিভি সিগন্যাল প্রসেসিং অণুধাবন

### পিকচার সিগন্যাল এর সংজ্ঞা :

পিকচার এমন একটি ইলেকট্রিক্যাল সিগন্যাল যা টেলিভিশন ক্যামেরা থেকে প্রাপ্ত বৈদ্যুতিক সংকেত ইলে। ইলেকট্রিক্যাল সিগন্যাল হল এমন একটি সিগন্যাল যা একটি ছবির বিভিন্ন তথ্য বহন করে। যখন ক্যামেরার মাধ্যমে কোন ছবি তোলা হয় তখন আলো ক্যামেরার ভিতরে প্রবেশ করার জন্য শাটারটি খুলে যায় এবং আলোক সিগন্যালটি সেন্সরে পড়ে। সেন্সরটি উক্ত সিগন্যাল কে স্যাম্পলিং এবং কোয়ান্টাইজিং এর মাধ্যমে ডিজিটাল সিগন্যালে পরিণত করে। আলো সাধারণত একটি তরঙ্গ।

# পিকচার সিগন্যালের বৈশিষ্ট্যের বর্ণনা

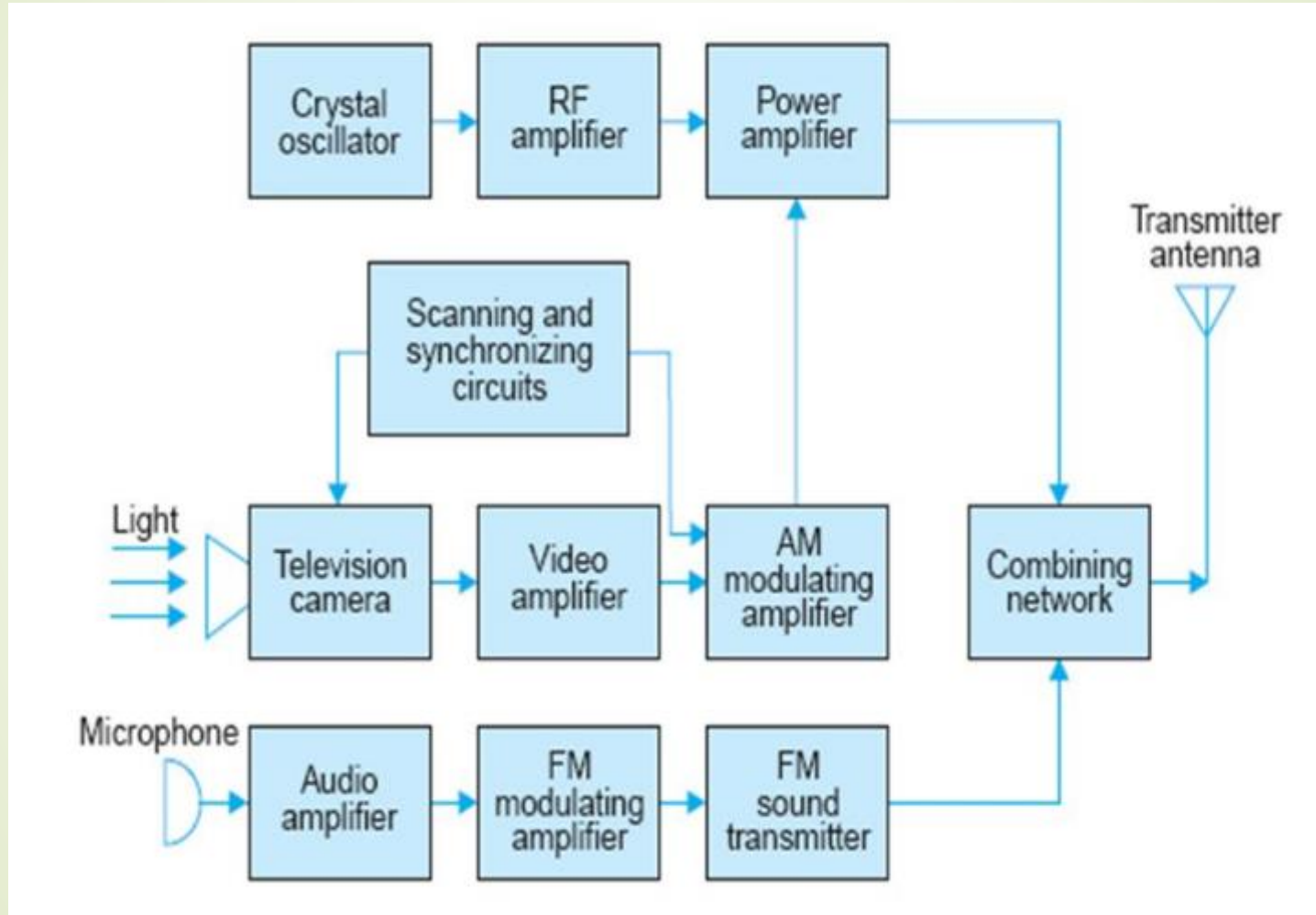
একটি পিকচার সিগন্যালের অবশ্যই কয়েকটি বৈশিষ্ট্য থাকতে হবে নিম্নে দেওয়া হলো

- Peak Amplitude (A) এটি সিগন্যালের সর্বোচ্চ মান অথবা ঘনত্ব।
- Period (T) এটি হচ্ছে প্রয়োজনীয় সময় যা সিগন্যালের একটি সাইকেল সম্পন্ন করতে প্রয়োজন হয়।
- Frequency (F) এটি সিগন্যালের প্রতি সেকেন্ডে সাইকেল সংখ্যা।
- Phase প্রতিটি সিগন্যাল পুনরায় তার জিরো অবস্থায় ফিরে আসে একটি সিগন্যাল জিরো থেকে শুরু করে আবার যদি তার জিরো অবস্থায় ফিরে আসে তখন তাকে একটি ফেজ বলে
- Wavelength এটি সিগন্যাল চলার পথের দূরত্ব একটি সাইকেল পূর্ণ করতে যে পরিমাণ পথ অতিক্রম করে তাকে তরঙ্গ দৈর্ঘ্য বলে।

# টিভি ট্রান্সমিটার

নিচে একটি সাদা কালো টিভি ট্রান্সমিটারের স্বরলীকৃত ব্লক ড্রাইয়াগ্রাম দেখানো হয়েছে।  
ক্যামেরা থেকে প্রাপ্য লুমিনেন্স সিগন্যাল কে এমপ্লিফাই করা হয় এবং মডুলেটিং  
এমপ্লিফায়ারে ফিড করার আগে এতে সিনক্রোনাইজিং পালস সমূহ যোগ করা হয়।  
ক্যামেরার আউটপুট এর সাথে পিকচার টিউবের স্ক্যানিং সমন্বয় করার জন্য সিনক্রোনাইজিং  
পালস সমূহ প্রয়োজন হয়। পিকচার ক্যারিয়ার ফ্রিকোয়েন্সি কে একটি ক্রিস্টাল নিয়ন্ত্রিত  
অসিলেটরের সাহায্যে উৎপন্ন করা হয়। কন্সাইনিং নেটওয়ার্কে প্রয়োগের পূর্বে মডুলেটেড  
আউটপুটকে একটি পাওয়ার অ্যামপ্লিফায়ার এ প্রয়োগ করা হয়। অতঃপর এফএম সাউন্ড  
মডুলেটেড আউটপুট এবং পাওয়ার অ্যামপ্লিফায়ার আউটপুটকে একটি কন্সাইনিং  
নেটওয়ার্ক এ একত্রীকরণ করে একটি কমন ট্রান্স মিটিং অ্যান্টেনা তে প্রয়োগ করা হয়  
। ট্রান্সমিটিং অ্যান্টেনা থেকে বৈদ্যুতিক সিগন্যাল পরিণত হয় এবং চারিদিকে রেডি়েটেড  
হয়ে থাকে এটাই অতি সংক্ষিপ্ত সংক্ষেপে সাদা কালো ট্রান্সমিটারের কাজ।

# টিভি ট্রান্সমিটার



# টিভি রিসিভার

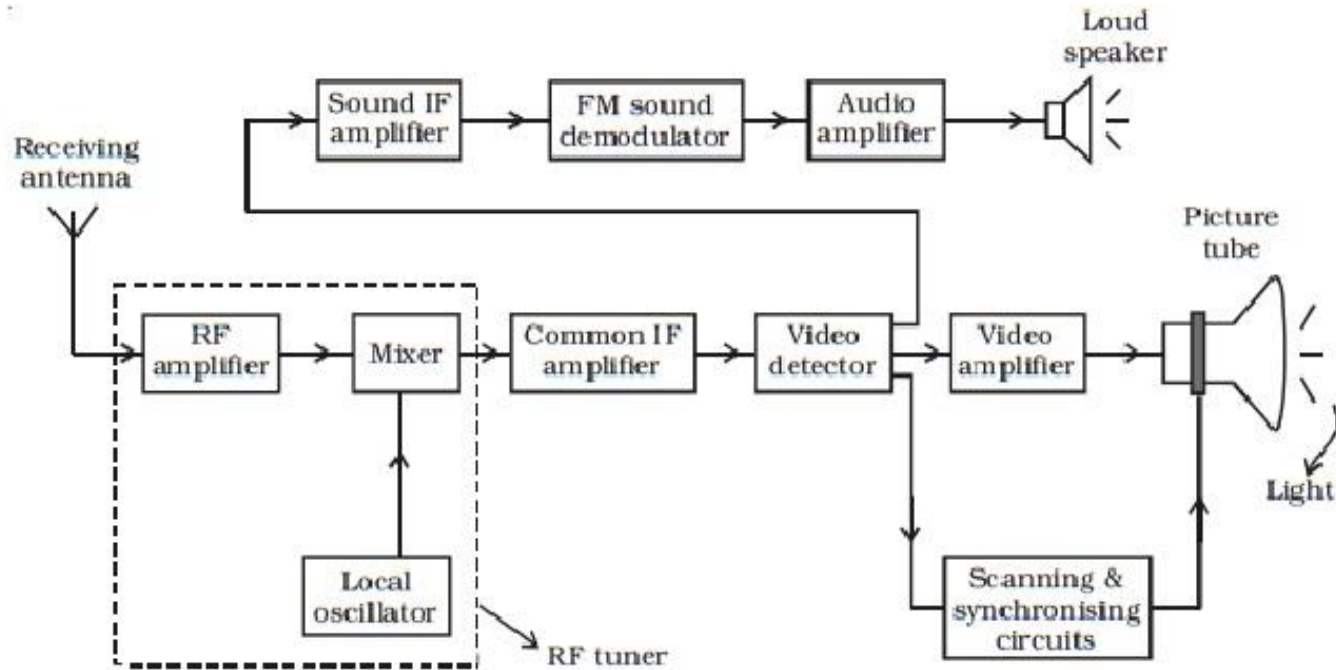


Fig Elementary block diagram of a monochrome TV receiver

# টিভি রিসিভার

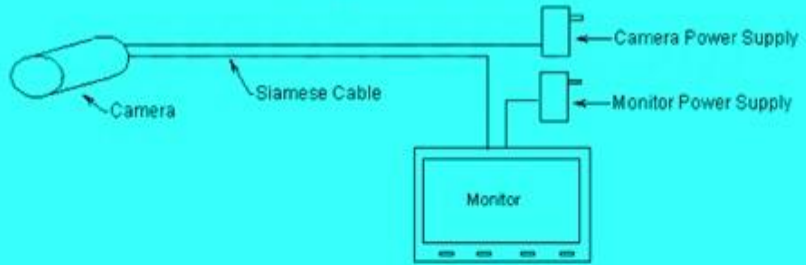
চিত্র একটি সাদা কালো টিভি রিসিভারের ব্লক দেখানো হয়েছে, গ্রাহক এন্টেনা কর্তৃক বিকিরিত আর এফ সিগন্যাল গৃহীত হয়ে থাকে এবং টিউনার সেকশন কাঙ্ক্ষিত চ্যানেল ফ্রিকোয়েন্সি ব্র্যান্ড কে সিলেক্ট বা নির্বাচিত করে থাকে এবং সে সাথে এটাকে সাধারণ আইএফ ব্র্যান্ডের রূপান্তরিত করে। এ রিসিভারে দুই বা ততোধিক আইএফ অ্যামপ্লিফায়ার স্টেজ থাকে। সর্বশেষ আই এফ স্টেজের আউটপুটকে ডিমডুলেট করে ভিডিও সিগন্যাল পাওয়া যায়। এ ভিডিও সিগন্যালি পিকচার ইনফরমেশন বহন করে থাকে এবং এটাকে এমপ্লিফাই করে পিকচার টিউবের সাথে সংযোগ দেওয়া হয় যা বৈদ্যুতিক সিগন্যাল কে একই মাত্রায় সাদা কালো ছবির পিকচার এলিমেন্টের উপান্তরিত করে থাকে।



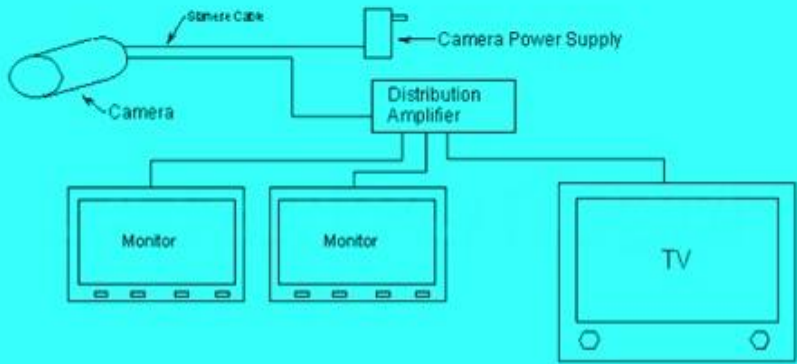
## CC TV

ক্লোজ সার্কিট টেলিভিশন একটি বিশেষ ধরনের প্রয়োগ যাতে ক্যামেরা আউটপুট সিগন্যাল কে সীমিত সংখ্যক মনিটর গ্রাহক যন্ত্রের প্রদান করা হয়। এই প্রকার টেলিভিশন পদ্ধতিতে ভিডিও সিগন্যাল কে সরাসরি গ্রাহক যন্ত্র প্রেরণ করা হয়। এখানে কোন রূপ আরএফ ক্যারিয়ার ব্যবহৃত হয় না এবং এটাকে অন্য কোন মাধ্যমে ব্যবহার করা হয় না সেজন্য কোন উন্নত মানের সম্প্রচার যন্ত্রপাতি প্রয়োজন হয় না। চিত্রে ক্লোজ সার্কিট টেলিভিশনের বিভিন্ন প্রকার সংযোগ ব্যবস্থাপনা দেখানো হয়েছে যেগুলো প্রায়ই ব্যবহৃত হয়ে থাকে।

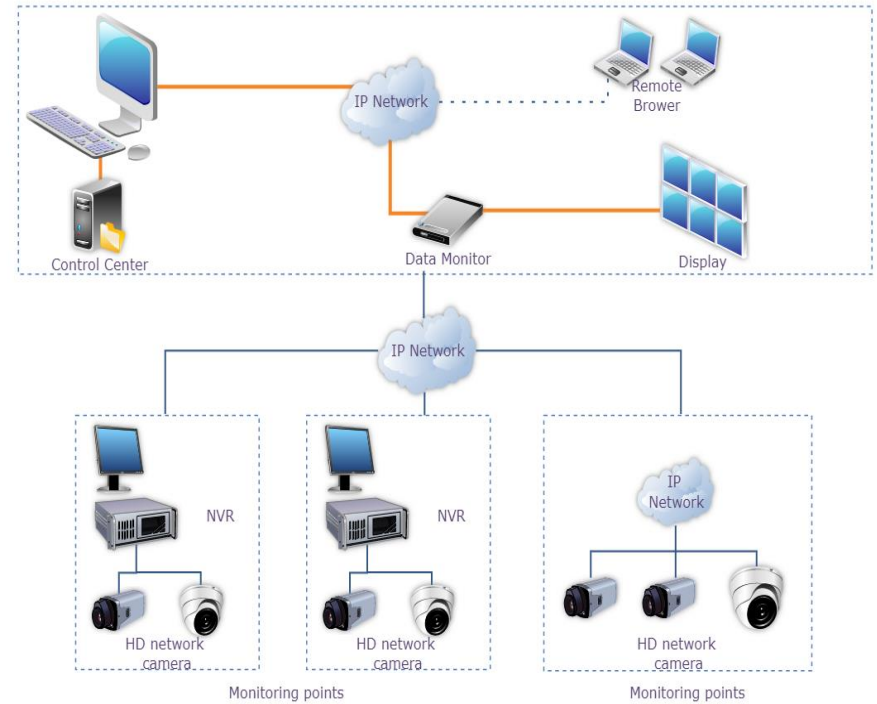
### Basic Single Camera & Monitor



### Single Camera With Multiple Monitors

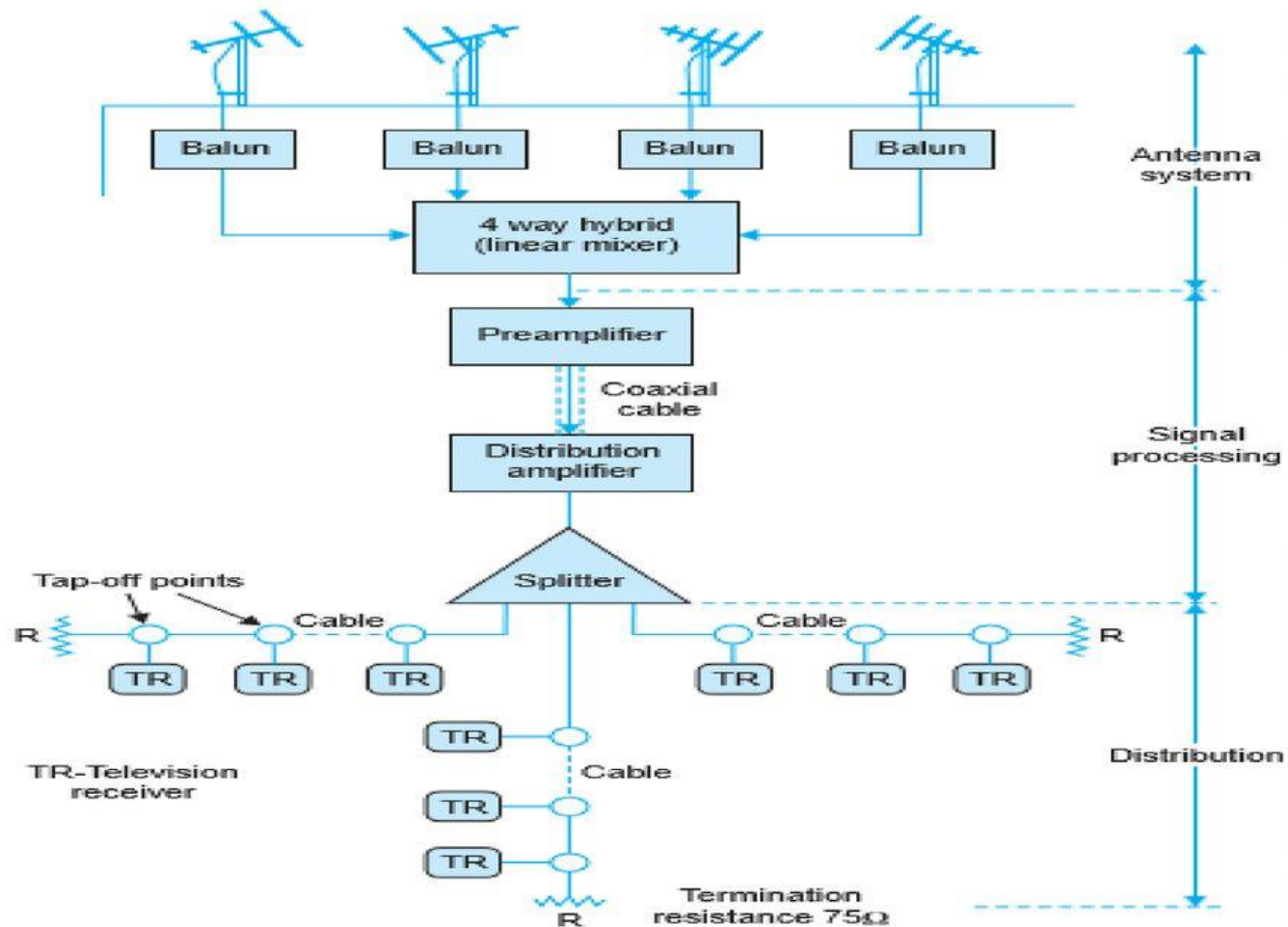


### CCTV Network Diagram



# মাস্টার এন্টেনা টিভি

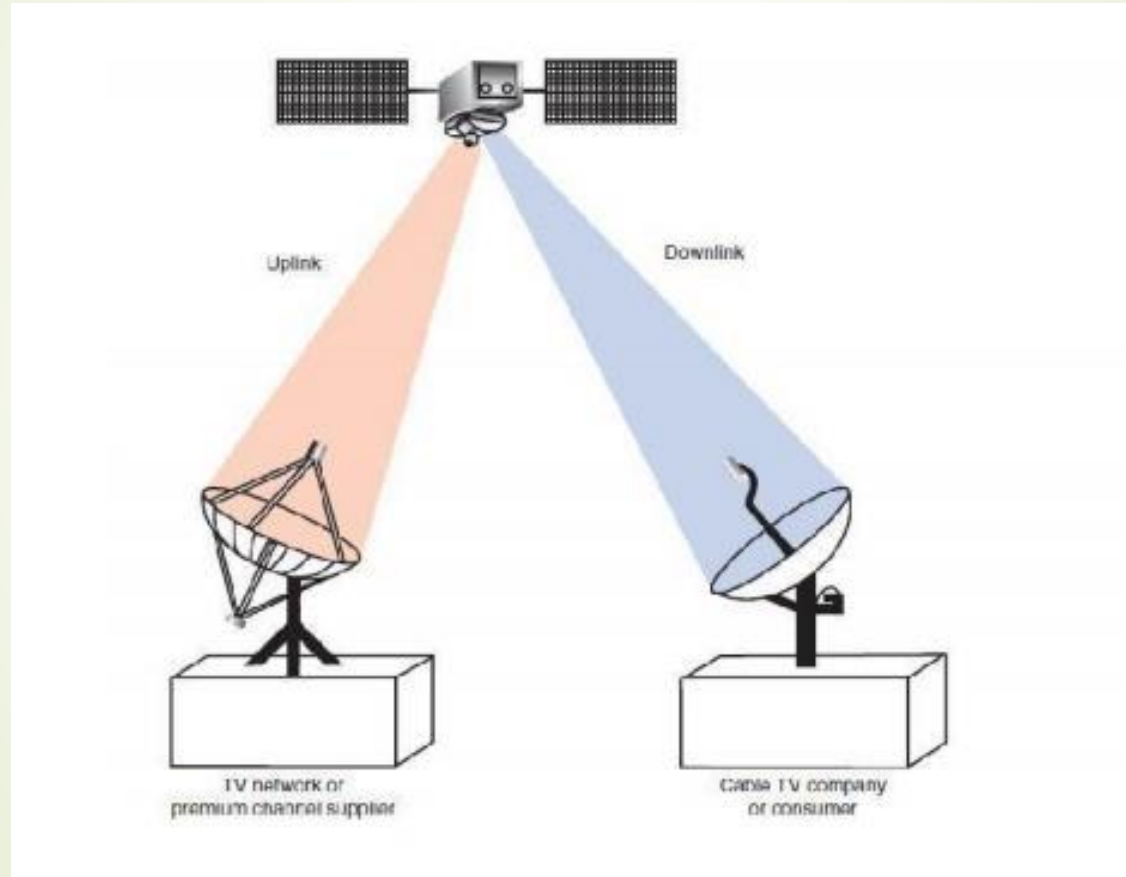
## MASTER ANTENNA TV (MATV)



# মাস্টার এন্টেনা টিভি

চিত্রে একটি মৌলিক মাস্টার এন্টেনার টিভি পদ্ধতির ব্লগ চিত্র দেখানো হয়েছে। এন্টেনা সাধারণত কোন একটি বাড়ির ছাদে এর ওপর এক বা একাধিক হারে স্থাপন করা হয়, নির্ভর করে কতটি টিভি সেন্টার টেলিকাস্ট বা সম্প্রচার করা হবে তার উপর এবং তাদের ডিরেকশন এর উপর সঠিকভাবে স্থাপন করা হয় যাতে সকল সম্প্রচার স্টেশন একই সাথে গৃহীত হতে পারে। যে সকল যন্ত্রাংশ নিয়ে মাস্টার এন্টেনা টিভি সিস্টেমটি গঠিত হয়ে থাকে তাদের সাথে সম অক্ষীয় ট্রান্সমিশন লাইনের সুবিধা জনক ম্যাচিংয়ের জন্য মাস্টার এন্টেনা টিভি পদ্ধতিকে সাধারণত ৭৫ ওহম বিশিষ্ট করে ডিজাইন করা হয় যেহেতু বেশিরভাগ এন্টেনা 300 ওহম যেহেতু এখানে একটা বেলুন ব্যবহার করা হয় যার ফলে ইম্প্রসটি ৭৫ হবে রূপান্তরিত হয়ে থাকে।

# স্যাটেলাইট টিভি কমিউনিকেশন



# স্যাটেলাইট টিভি কমিউনিকেশন

একটি কমিউনিকেশন স্যাটেলাইট হল একটি কৃত্রিম উপগ্রহ যা পৃথিবীর বিভিন্ন স্থানে ট্রান্সমিটার এবং রিসিভারের মধ্যে একটি চ্যানেল তৈরি করে ট্রান্সপন্ডারের মাধ্যমে সংকেত প্রেরণ করে। টেলিফোন, রেডিও, টেলিভিশন, ইন্টারনেট এবং সামরিক অ্যাপ্লিকেশনগুলি স্যাটেলাইট যোগাযোগ ব্যবহার করে।

স্যাটেলাইট টেলিভিশন হল এমন একটি পরিষেবা যা সরাসরি পৃথিবীকে প্রদক্ষিণকারী একটি যোগাযোগ উপগ্রহ থেকে দর্শকের অবস্থানে রিলে করে টেলিভিশন প্রোগ্রামিং দর্শকদের কাছে পৌঁছে দেয়। সিগন্যালগুলি একটি বহিরঙ্গন প্যারাবোলিক অ্যান্টেনার মাধ্যমে গৃহীত হয় যা সাধারণত একটি স্যাটেলাইট ডিশ এবং একটি কম-শব্দ ব্লক ডাউন কনভার্টার হিসাবে উল্লেখ করা হয়।



ধন্যবাদ