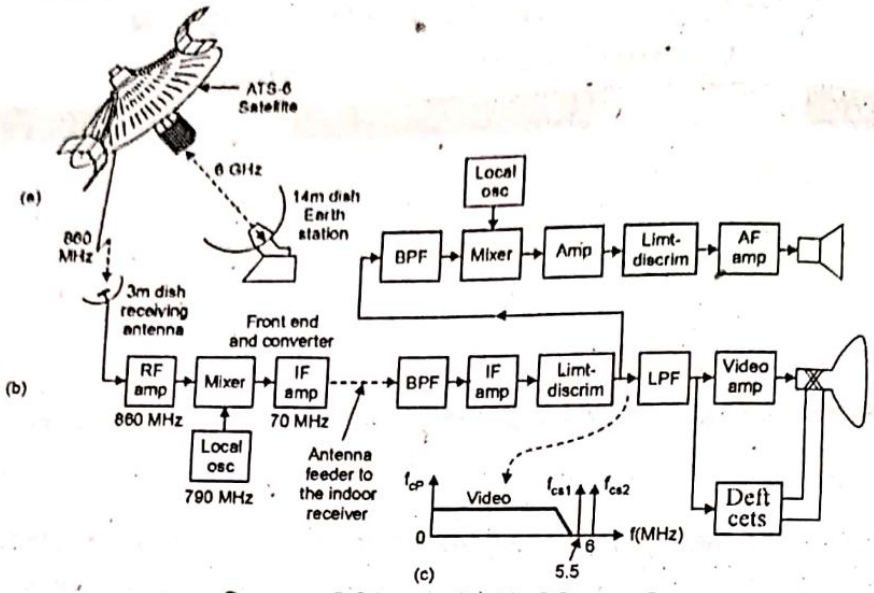
৮.২ ব্লকচিত্রসহ ডিজিটাল স্যাটেলাইট টেলিভিশন (Digital satellite television with block diagra

একটি Digital satellite TV এর ব্লক চিত্র নিচে দেখানো হলো–



চিত্র ঃ ৮.১ ডিজিটাল স্যাটেলাইট টিভির ব্লক চিত্র

Satellite Transmitter কর্তৃক সম্প্রচারিত Composite video signal, down link-এর মাধ্যমে Satellite ground Signal Receive হয়ে তা ground station এর চতুর্পার্শ্বের এলাকায় ট্রান্সমিট করা হয় এবং Ground এ অবস্থিত Digita TV রিসিভার দ্বারা ঐ সিগন্যাল গৃহীত হয়। রিসিভারের অন্যান্য সেকশনের কাজ সচরাচর প্রচলিত TV রিসিভারের অনুরূপ

চিত্রে দেখা যাচ্ছে- Digital satellite television টি ৩ মিটার ডিশ অ্যান্টেনার সাহায্যে স্যাটেলাইট থেকে 860 Signal frequency গ্রহণ করে।

স্যাটেলাইটটি পৃথিবী পৃষ্ঠ থেকে ৩৬০০০ কিলোমিটার উপরে জিওস্টেশনারি কক্ষপথে ঘূর্ণায়মান আছে।

Transmitted Signal এর Video band 5 MHz

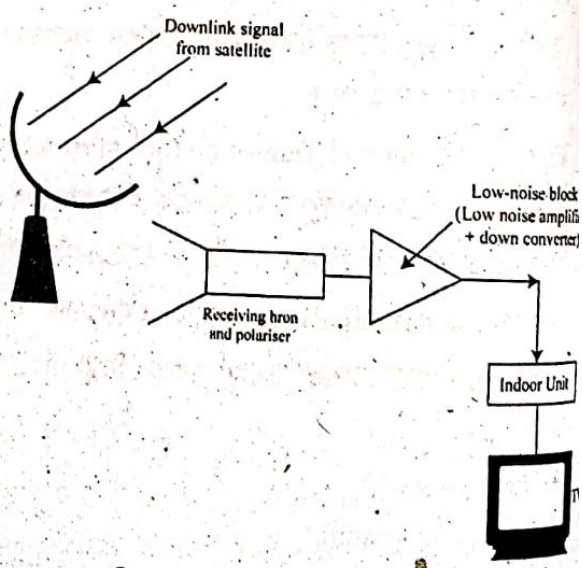
দুটি Audio subcarrier signal frequency 5.5 MHz এবং 6 MHz.

৮.৩ ডাইরেক্ট-টু-হোম স্যাটেলাইট টেলিভিশন (Direct-to-Home satellite television) ঃ

ডিবিএস টিভি রিসিভার (DBS-TV receiver) ঃ এ পদ্ধতির গ্রাহক যন্ত্রটি সাধারণত দুই প্রকারের হয়ে থাকে; যথা–

(ক) ডিটিএইচ হোম রিসিভার (DTH home receiver)

(খ) কমন অ্যান্টেনা রিসিপশন (Common antenna reception)।



চিত্র ঃ ৮.২ সাধারণ অ্যান্টেনা গ্রাহক যন্ত্র

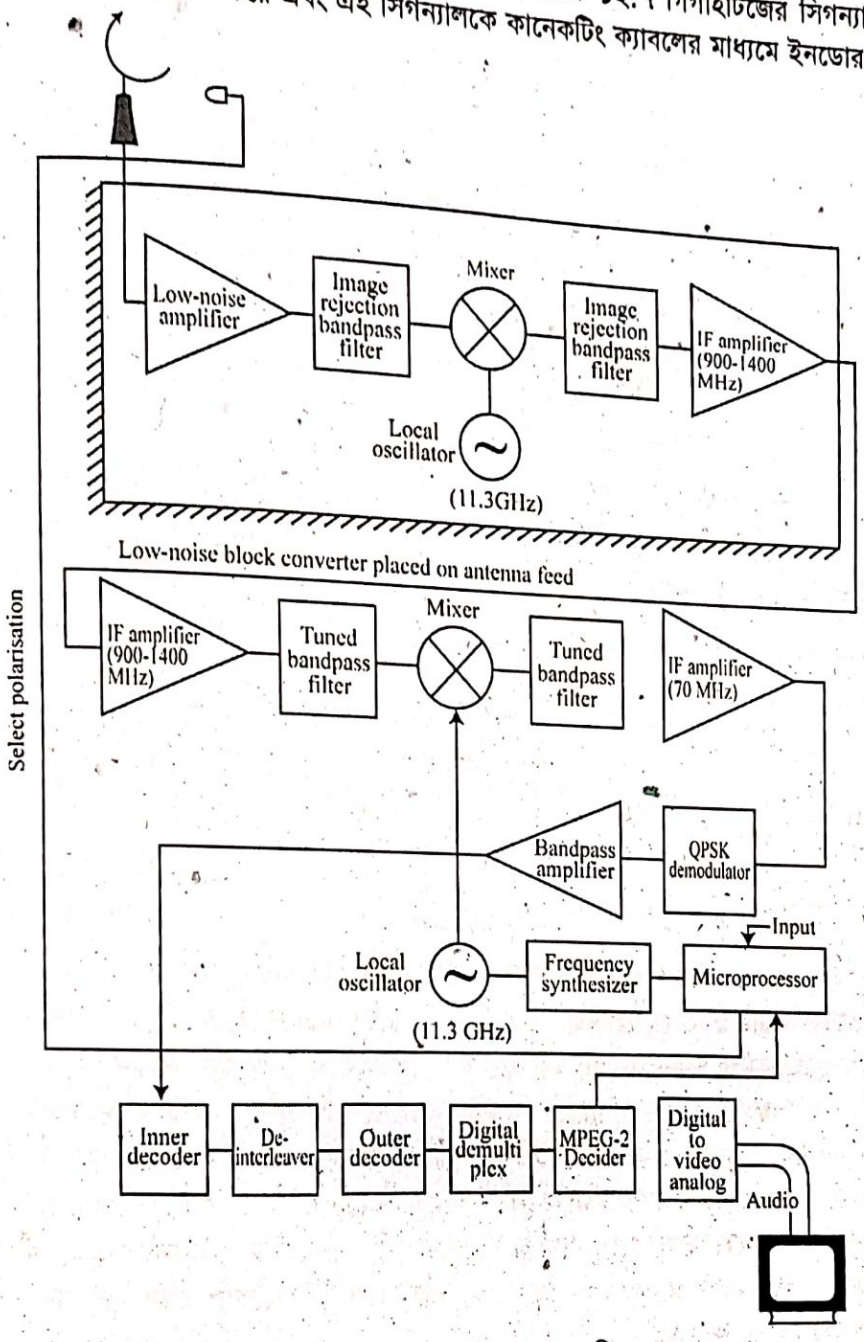
(ক) উপরের চিত্রে একটি DTH (Direct to Home) স্যাটেলাইট গ্রাহক যন্ত্রের সরল ব্লক ডায়াগ্রাম দেখানো হয়েছে। এ অংশে বিভক্ত। প্রথমটি আউটডোর অংশ এবং ২য়টি ইনডোর অংশ। দুটি অংশকে একত্রে Integrated Receiver Decoder বলে। এর কাজ নিম্নে আলোচনা করা হলো–

১। অ্যান্টেনাটি একটি অফসেট ফিডের মাধ্যমে কাজ করে অ্যান্টেনাকে বাধাহীনভাবে (Unobstructed) স্থাপন করতে যাতে যে স্যাটেলাইট ক্লাস্টারের জন্য এটি অ্যালাইন করা হয়েছে, তাতে ভালোভাবে সিগন্যাল গ্রহণ করতে পারে।

গ্রাহক হর্নটিকে ১২.২ থেকে ১২.৭ গিগাহার্টজের ডাউন লিংক সিগন্যালে ফোকাস করা হয়।

২। ডিস অ্যান্টেনার হর্নটি সিগন্যালকে একটি পোলারাইজারে ফিড করায়, যা লেফট হ্যান্ড সার্কুলার বা রাইট হ্যান্ড সার্কুলার পোলারাইজড সিগন্যাল হিসেবে সুইচিং করে থাকে।

৩। লো নয়েজ ব্লকটি (Low Noise Block – LNB) এবং একটি ডাউন কনভারটার নিয়ে গঠিত অ্যামপ্লিফায়ারটি সিগন্যালকে অ্যামপ্লিফাই করে এবং ডাউন কনভারটার ১২.২ থেকে ১২.৭ গিগাহার্টজের সিগন্যালকে (৯৫০–১৪৫০) মেগাহার্টজের সিগন্যালে পরিণত করে এবং এই সিগন্যালকে কানেকটিং ক্যাবলের মাধ্যমে ইনডোর অংশে প্রেরণ করে।



চিত্র ঃ ৮.৩ DTH গ্রাহক যন্ত্রের ব্লক চিত্র

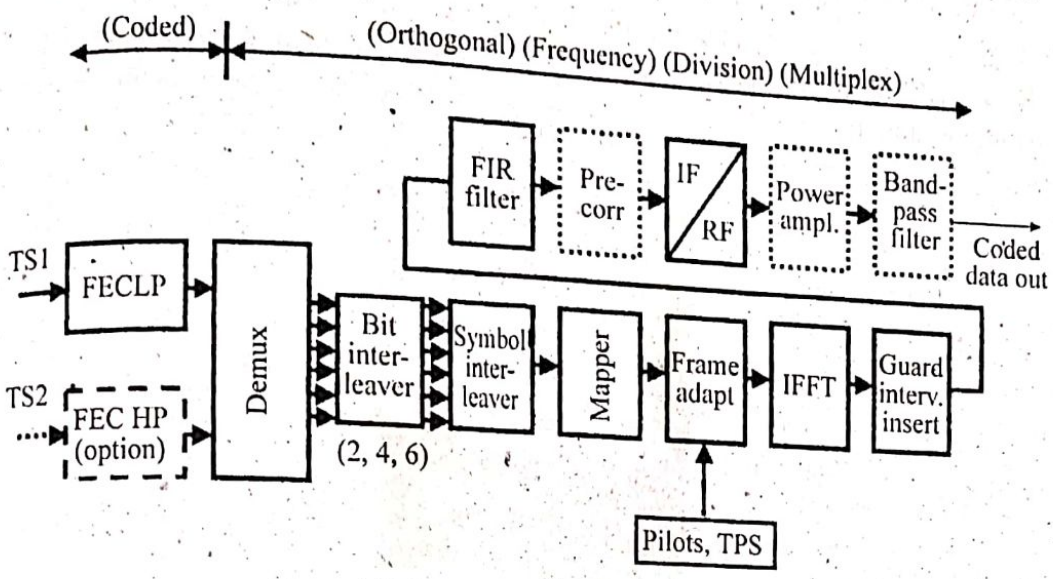
(খ) উপরে একটি DTH (Direct to home) গ্রাহক যন্ত্রের ব্লক চিত্র দেখানো হয়েছে। নিম্নে এর কাজ বর্ণনা করা হলো–

১। গ্রাহক যন্ত্রটির পুরো সম্মুখভাগে অ্যান্টেনা ফিডে অবস্থিত, যা একটি LNB (Low-Noise-Block) আকারে আছে, যেটি চিত্রে উপরের ব্লকে গ্রাউন্ডেড লাইন দ্বারা দেখানো হয়েছে। এটি LNB সিগন্যালের লসকে মিনিমাইজ করে (সমন্বয় করে) এবং এটি যথাসম্ভব সর্বনিম্ন নয়েজ তাপমাত্রা বজায় রাখে (Maintain করে)।

২। LNB (Low Noise Block) প্রযুক্তি, ভোল্টেজ পরিবর্তন করে ইলেকট্রনিক পোলারাইজারকে সুইচিং করা হয়। এই ভোল্টেজ একটি ক্যাবলের মাধ্যমে প্রয়োগ করা হয়, যা অ্যান্টেনা এবং গ্রাহকে যন্ত্রের উপরিভাগের সাথে আন্তঃসংযোগ (Interconnect) করা থাকে।

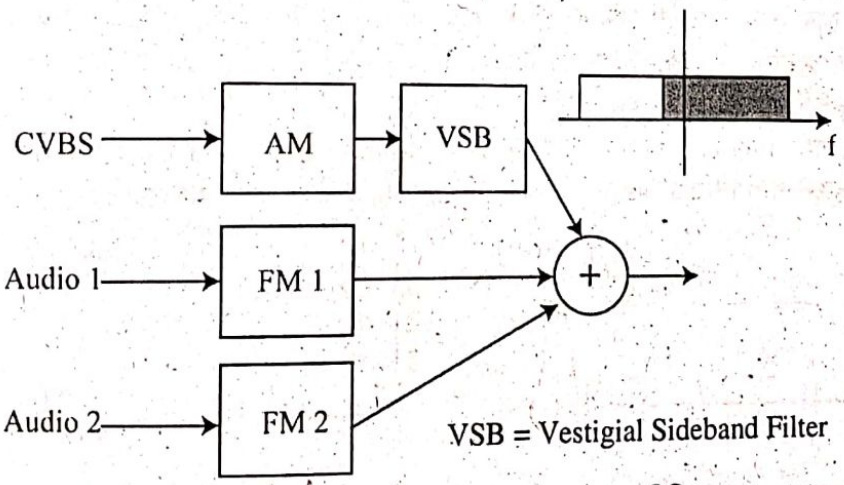
৮.৪ ডিজিটাল টেরিস্ট্রিয়াল টেলিভিশন (DTT) (Digital terrestrial Television (DTT) ঃ

ডিজিটাল ভিডিও ব্রডকাস্টিং স্ট্যান্ডার্ড অনুযায়ী Coded Orthogonal Frequency Division Multiplex (COFDM) পদ্ধতিতে প্যারাবলিক পথ রিসিভিং এর মাধ্যমে উপগ্রহ এর সহায়তায় ব্রডব্যান্ড ক্যাবল (Broadband cable) দ্বারা Signal antenna এর মাধ্যমে (Parabolic dish) গ্রহণ করে। গৃহীত অনেকগুলো স্টেশন থেকে Demux এর সাহায্যে চ্যানেলকে নির্বাচন করা যায়, নিচের ব্লক চিত্রে তা দেখানো হলো–



চিত্র ঃ ৮.৫ DTT পদ্ধতির ব্লক চিত্র

নির্বাচিত চ্যানেল এর Signal কে Bit converter দ্বারা পরিবর্তন করে চ্যানেল কোডিং এর মাধ্যমে IFFT Modulator হয়ে I/Q ডুলেটরে আসে। Vestigial Sideband Filter থেকে আগত সিগন্যাল ও Audio Signal একই সাথে Modulate হয়ে RF/IF উনিটে যায়। সেখান থেকে Power amplifier হয়ে Band pass filter হয়ে সিগন্যাল (Coded data) Converter এ যায়। Band width 7 বা 8 MHz.



চিত্র ঃ ৮.৬ অ্যানালগ টেরিস্ট্রিয়াল টিভি মডুলেটর এর অ্যানালগ টিভি ব্রডব্যান্ড ক্যাবল

৮.৫ প্রজেকশন টেলিভিশন (Projection television) ঃ

শ্রেণিকক্ষে লেকচার ক্লাস, বৈজ্ঞানিক বর্ণনা এবং চিকিৎসা সংক্রান্ত প্রতিপাদন (Demonstration) এর জন্য অধিক সংখ্যক দর্শকের চাহিদা মোতাবেক ছোট পর্দার পিকচার টিউবে বড় আকৃতির ছবি পাওয়া দরকার। 60 cm × 45 cm এর চেয়ে বর্ধিত আকারের পিকচার টিউব পর্দা দ্বারা অধিক দাম ও কৌশলগত জটিলতার জন্য ঐ ধরনের বড় আকৃতির ছবি উৎপাদন সম্ভব নয়। তাই এ ধরনের বড় আকৃতির ছবি উৎপাদনের সমস্যার সমাধান হলো বর্ধিতকরণ পদ্ধতি অবলম্বন; এ ধারণার উপর ভিত্তি করেই প্রজেকশন টেলিভিশনের (Projection television) উৎপত্তি। সরলতম প্রজেকশন টিভি পদ্ধতিতে পিকচার টিউবের পর্দায় প্রাপ্ত ছবিকে লেন্স (Lenz) পদ্ধতিতে বর্ধিত করা হয় এবং একটি বড় পর্দার উপর প্রদর্শন (Projected) করানো হয়। এই উদ্দেশ্য সচরাচর ২০ সেমি পর্দা, লেন্স অ্যাসেমব্লি এবং স্ক্রিন ইউনিটকে রিসিভার চেসিসের সাথে সন্নিবেশিত করে আঁটসাঁট রিসিভার কাম প্রজেকশন ইউনিট (Compact receiver cum projection unit) তৈরি করা হয়।

এক্ষেত্রে বর্ধিত প্রতিচ্ছবির (Image) উজ্জ্বলতা কম বলে যে কোন প্রোগ্রাম প্রদর্শনের সময় কক্ষকে অন্ধকার রাখা প্রয়োজন।