দ্বিতীয় অধ্যায় পাঠ-৬: ওয়্যারলেস কমিউনিকেশন সিস্টেম।

এই পাঠ শেষে যা যা শিখতে পারবে-

১। ওয়্যারলেস কমিউনিকেশন সিস্টেম বর্ণনা করতে পারবে।
২। ওয়্যারলেস কমিউনিকেশনের প্রয়োজনীয়তা ব্যাখ্যা করতে পারবে।
৩। ব্লু-টুথ (Bluetooth) সম্পর্কে বিস্তারিত ব্যাখ্যা করতে পারবে।
৪। ওয়াই-ফাই (Wi-Fi) সম্পর্কে বিস্তারিত ব্যাখ্যা করতে পারবে।
৫। ওয়াইম্যাক্স (WiMAX) সম্পর্কে বিস্তারিত ব্যাখ্যা করতে পারবে।

ওয়্যারলেস কমিউনিকেশন সিস্টেমঃ

একাধিক ডিভাইসের মধ্যে কোন ফিজিক্যাল সংযোগ ব্যতীত ডেটা ট্রান্সফার করার পদ্ধতি হলো ওয়্যারলেস কমিউনিকেশন সিস্টেম। এই সিস্টেমের সাহায্যে রিমোট কন্ট্রোল, মাউস, কি-বোর্ড, হেডফোন, স্পিকার, প্রিন্টার, মোবাইল ফোন, রেডিও ইত্যাদি ব্যবহার করা যায়।

কয়েকটি গুরুত্বপূর্ণ ওয়্যারলেস কমিউনিকেশন সিস্টেম:

- টেলিভিশন এবং রেডিও সম্প্রচার
- স্যাটেলাইট যোগাযোগ
- রাডার
- মোবাইল টেলিফোন সিস্টেম (সেলুলার যোগাযোগ)
- Global Positioning System (GPS)
- ইনফ্রারেড যোগাযোগ
- WLAN (Wi-Fi)
- ব্লুটুথ(Bluetooth)
- পেজিং
- কর্ডলেস ফোন
- Radio Frequency Identification (RFID)

ওয়্যারলেস কমিউনিকেশন সিস্টেমগুলোকে আবার সিমপ্লেক্স, হাফ ডুপ্লেক্স এবং ফুল ডুপ্লেক্স হিসাবে শ্রেণিবদ্ধ করা যেতে পারে।

ওয়্যারলেস কমিউনিকেশন সিস্টেমের সুবিধাঃ

- গতিশীলতা(Mobility) ওয়্যারলেস কমিউনিকেশন সিস্টেমের প্রধান সুবিধা। এটি নেটওয়ার্কের সাথে সংযুক্ত থাকা অবস্থায় ঘোরাফেরা করার স্বাধীনতা দেয়।
- ব্যবহারকারীরা পোর্ট বা ক্যাবল ব্যবহার না করেও নেটওয়ার্কে সংযুক্ত অন্যান্য ডিভাইসের সাথে ফাইল এবং অন্যান্য রিসোর্স শেয়ার করতে পারে।
- ওয়্যারলেস কমিউনিকেশন সিস্টেমে সংযোগের ক্ষেত্রে কোন পোর্ট ব্যবহৃত হয় না। তাই অধিক সংখ্যক ব্যবহারকারীর সাথে সংযুক্ত থাকা যায়।
- ওয়্যারলেস কমিউনিকেশন সিস্টেমের অবকাঠামো সেটআপ এবং ইনস্টলেশন খুব সহজ কারণ আমাদের ক্যাবলের ঝামেলা সম্পর্কে চিন্তা করার দরকার নেই।
- ওয়্যারলেস কমিউনিকেশন সিস্টেমের ক্ষেত্রে ক্যাবল এবং অন্যান্য অবকাঠামো স্থাপনের ব্যয় কমানো যায়। তাই তারযুক্ত কমিউনিকেশন সিস্টেমের তুলনায় ওয়্যারলেস কমিউনিকেশন সিস্টেমের সামগ্রিক ব্যয় হ্রাস করা হয়।

ওয়্যারলেস কমিউনিকেশন সিস্টেমের অসুবিধাঃ

- ওয়্যারলেস কমিউনিকেশন সিস্টেমের সংকেত প্রেরণের মাধ্যম হিসাবে উন্মুক্ত স্থান ব্যবহার করে। ফলস্বরূপ, যে কোনও একটি বেতার যোগাযোগ ব্যবস্থা বা নেটওয়ার্ক থেকে রেডিও সংকেতগুলো অন্যান্য সংকেতগুলোতে হস্তক্ষেপ(interference) করতে পারে।

যেমন ব্লুটুথ এবং ওয়াই-ফাই। এই দুটি প্রযুক্তিই যোগাযোগের জন্য 2.4GHz ফ্রিকোয়েন্সি ব্যবহার করে এবং যখন এই উভয় ডিভাইস একই সাথে সক্রিয় থাকে তখন হস্তক্ষেপের(interference) সম্ভাবনা থাকে।

- ওয়্যারলেস কমিউনিকেশন সিস্টেমের প্রধান উদ্বেগগুলোর মধ্যে একটি হ'ল ডেটার সুরক্ষা। যেহেতু সংকেতগুলো উন্মুক্ত স্থানে প্রেরণ করা হয়, তাই কোনও অনুপ্রবেশকারী সংকেতগুলো স্থানান্তরে বাধা এবং সংবেদনশীল তথ্য অনুলিপি কপি করতে পারে।
- যে কোনও ধরণের রেডিয়েশনের ক্রমাগত এক্সপোজার বিপজ্জনক হতে পারে।

ওয়্যারলেস কমিউনিকেশনের ক্ষেত্রে দুই ধরণের অ্যাকসেস পয়েন্ট ব্যবহৃত হয়। যথাঃ

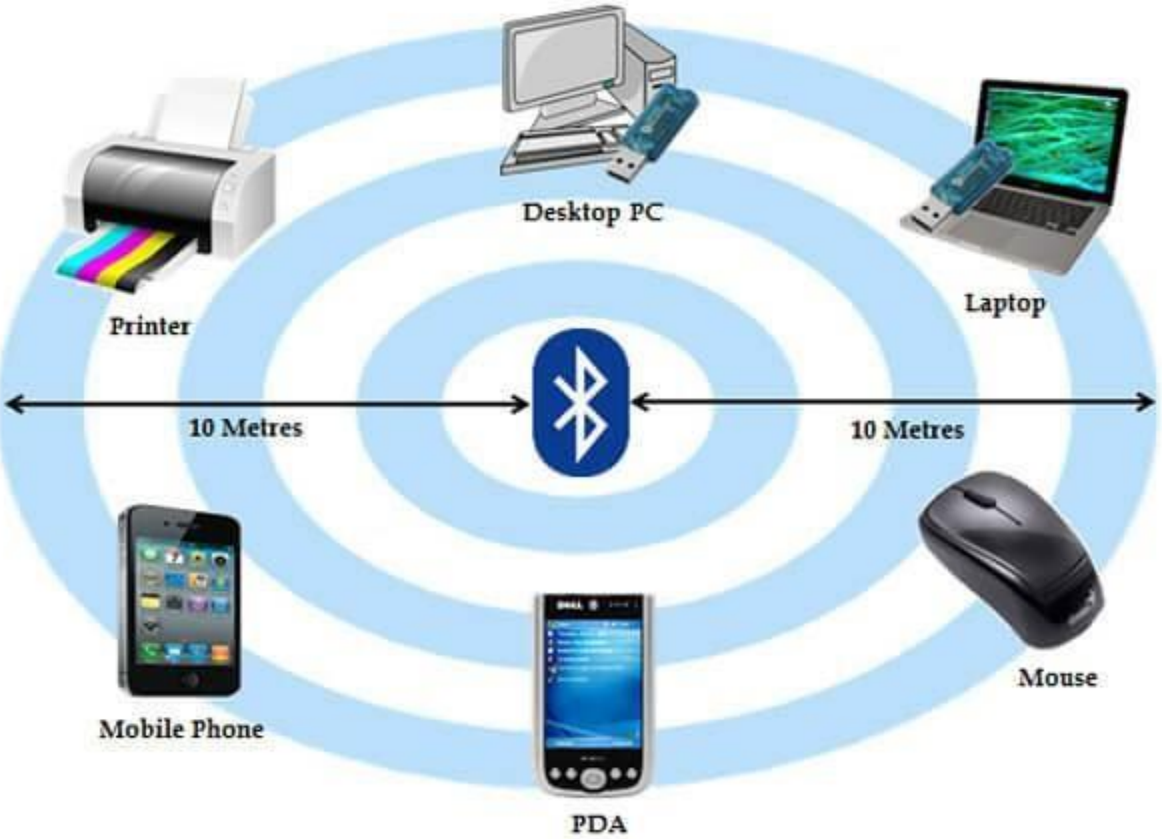
১। মোবাইল নেটওয়ার্ক (Mobile Network)
২। হটস্পট (Hotspot)

হটস্পট(Hotspot): হটস্পট হলো এমন একটি নির্ধারিত জায়গা যেখানে ওয়্যারলেস নেটওয়ার্ক এর মাধ্যমে ইন্টারনেট সেবা দেওয়া হয়। হটস্পট তৈরির জন্য জনপ্রিয় তিনটি প্রযুক্তি-

- ব্লু-টুথ (Bluetooth)
- ওয়াই-ফাই (Wi-Fi)
- ওয়াইম্যাক্স (WiMAX)

ব্লু-টুথ (Bluetooth):

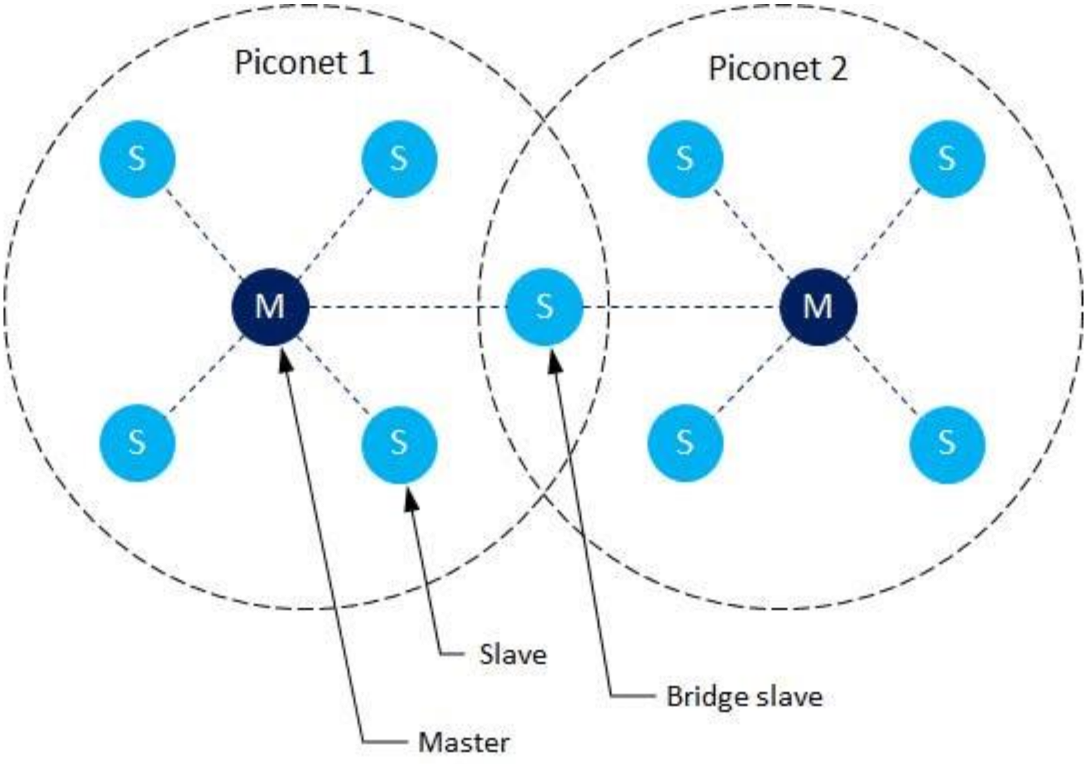
ব্লুটুথ হচ্ছে একটি ওয়্যারলেস প্রযুক্তি যার মাধ্যমে একটি ওয়্যারলেস পার্সোনাল এরিয়া নেটওয়ার্ক (WPAN) তৈরি করা যায়। এর কভারেজ এরিয়া সাধারণত ১০ থেকে ১০০ মিটার হয়ে থাকে। বর্তমানে প্রায় সকল ইলেকট্রনিক ডিভাইসে ব্লুটুথ বিল্ট-ইন থাকে। তবে বিভিন্ন ডিভাইসে USB পোর্টের মাধ্যমেও ব্লুটুথ সংযোগ দেওয়া যায়। ১৯৯৪ সালে টেলিকম ভেন্ডর এরিকসন ব্লুটুথ উদ্ভাবন করে। দশম শতাব্দির ডেনমার্কের রাজা হারাল্ড ব্লুটুথ এর নামানুসারে এ প্রযুক্তিটির নাম রাখা হয়েছে ব্লুটুথ।


Desktop PC
Laptop
Printer
10 Metres
10 Metres
Mouse
Mobile Phone
PDA

ব্লুটুথের বৈশিষ্ট্য:

১। ব্লুটুথ IEEE 802.15.1 স্ট্যান্ডার্ডের প্রযুক্তি।
২। স্বল্প দূরত্বে দুটি ডিভাইসের মধ্যে ডেটা স্থানান্তরে ব্লুটুথ ২.৪ গিগাহার্টজ (GHz) ফ্রিকুয়েন্সির রেডিও ওয়েব ব্যবহার করে।
৩। এর ডেটা ট্রান্সমিশন রেট প্রায় 1Mbps বা তারচেয়ে বেশি।
৪। ব্লুটুথ একটি পিকোনেট এর আওতায় সর্বোচ্চ ৮টি যন্ত্রের সাথে সিগন্যাল আদান-প্রদান করতে পারে। এর মধ্যে একটি মাস্টার ডিভাইস এবং বাকিগুলো স্লেভ ডিভাইস হিসেবে কাজ করে। অনেকগুলো পিকোনেট মিলে আবার স্ক্যাটারনেট গঠিত হতে পারে।
৫। ডেটা ট্রান্সমিশন মোড হাফ-ডুপ্লেক্স।

যখন দুটির বেশি ব্লুটুথ ডিভাইস একে অপরের সাথে যোগাযোগ করে, তখন তাকে পিকনেট বলা হয়। একটি পিকোনেটে একটি মাস্টার ডিভাইস এবং বাকিগুলো স্লেভ ডিভাইস হিসেবে কাজ করে। যে ডিভাইস পিকোনেট স্থাপনের সূচনা করে সেটি মাস্টার ডিভাইস হয়ে যায়। প্রতিটি ডিভাইস একক পিকনেটের মধ্যে আরও সাতটি ডিভাইসের সাথে একই সাথে যোগাযোগ করতে পারে।



ব্লুটুথের সুবিধা:

১। এটি ওয়্যারলেস।
২। এটি দামে সস্তা।
৩। এটি ইনস্টল করা সহজ।
৪। ডিভাইসের সাথে Bluetooth ইনস্টল করা থাকলে এটি বিনামূল্যে ব্যবহার করা যায়।

ব্লুটুথের অসুবিধাগুলোঃ

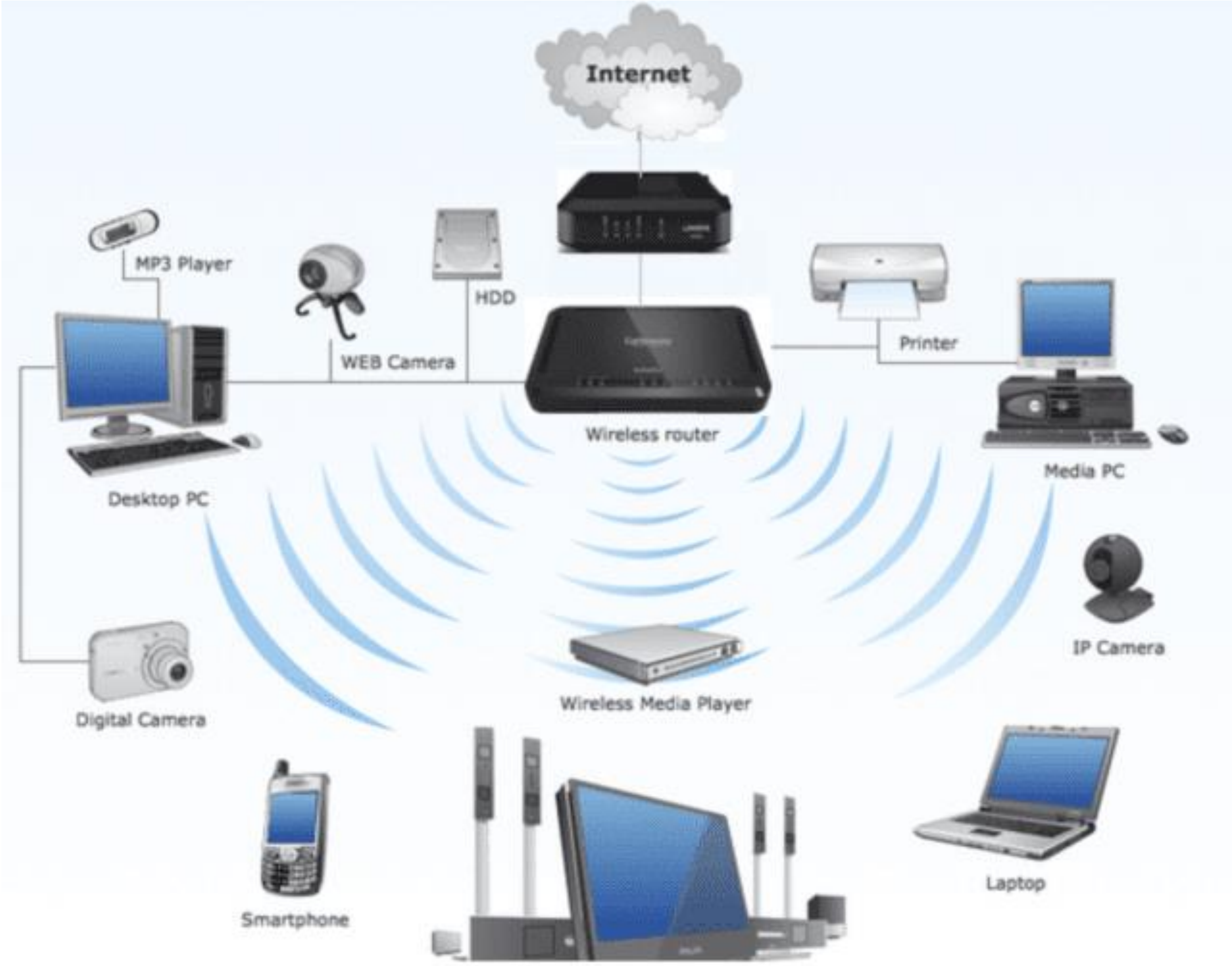
১। এটি একটি স্বল্প পরিসীমা যোগাযোগের নেটওয়ার্ক।
২। এটি একইসময় মাত্র দুটি ডিভাইস সংযুক্ত করে।

ব্লুটুথের ব্যবহার:

১। Bluetooth ব্যবহার করে কম্পিউটার, মোবাইল ফোন বা যেকোন bluetooth সাপোর্টেড ডিভাইসের সংযোগ ঘটানো যায় এবং তথ্য আদান-প্রদান করা যায়।
২। কম্পিউটার, মোবাইল ফোন বা যেকোন bluetooth সাপোর্টেড ডিভাইসের সাথে ইনপুট ও আউটপুট ডিভাইসগুলোর তারবিহীন যোগাযোগে ব্লুটুথ ব্যবহৃত হয়।
৩। জিপিএস রিসিভার, চিকিৎসা যন্ত্রপাতি, বারকোড স্ক্যানার ও ট্রাফিক কন্ট্রোল ডিভাইসগুলোতে ব্লুটুথ ব্যবহৃত হয়
৪। ডেডিকেটেড টেলিহেলথ ডিভাইসগুলোতে হেলথ সেন্সর ডেটাগুলোর শর্ট রেঞ্জ ট্রান্সমিশনে ব্লুটুথ ব্যবহৃত হয়।
৫। প্রায়ই ইনফ্রারেড ব্যবহৃত হয় এমন স্থানে নিয়ন্ত্রণের ক্ষেত্রে ব্লুটুথ ব্যবহৃত হয়।

ওয়াই-ফাই (Wi-Fi):

Wi-Fi শব্দটি Wireless Fidelity শব্দের সংক্ষিপ্ত রূপ। Wi-Fi একটি ওয়্যারলেস প্রযুক্তি যার মাধ্যমে একটি ওয়্যারলেস লোকাল এরিয়া নেটওয়ার্ক (WLAN) তৈরি করা যায়। এর এরিয়া একটি কক্ষ, একটি ভবন কিংবা সাধারণত ইনডোরের ক্ষেত্রে দূরত্ব ৩২ মিটার এবং আউটডোরের ক্ষেত্রে ৯৫ মিটারের মতো এলাকা জুড়ে হতে পারে। ওয়াই-ফাই এনাবল্ড কোনো ডিভাইস যেমন- একটি পার্সোনাল কম্পিউটার, ভিডিও গেম কনসোল, স্মার্টফোন কিংবা ডিজিটাল অডিও প্লেয়ার প্রভৃতি একটি ওয়্যারলেস নেটওয়ার্ক অ্যাকসেস পয়েন্টের মাধ্যমে ইন্টারনেটের সাথে যুক্ত হতে পারে।


Internet
MP3 Player
HDD
WEB Camera
Printer
Wireless router
Desktop PC
Media PC
IP Camera
Digital Camera
Wireless Media Player
Smartphone
Laptop

ওয়াই-ফাই এর বৈশিষ্ট্য:

১। ওয়াই-ফাই IEEE 802.11 স্ট্যান্ডার্ডের প্রযুক্তি।
২। ওয়াই-ফাই রেডিও ওয়েভ ব্যবহার করে থাকে।
৩। ওয়াই-ফাই প্রযুক্তির ডেটা ট্রান্সমিশন মোড হাফ-ডুপ্লেক্স।

ওয়াই-ফাই এর সুবিধা:

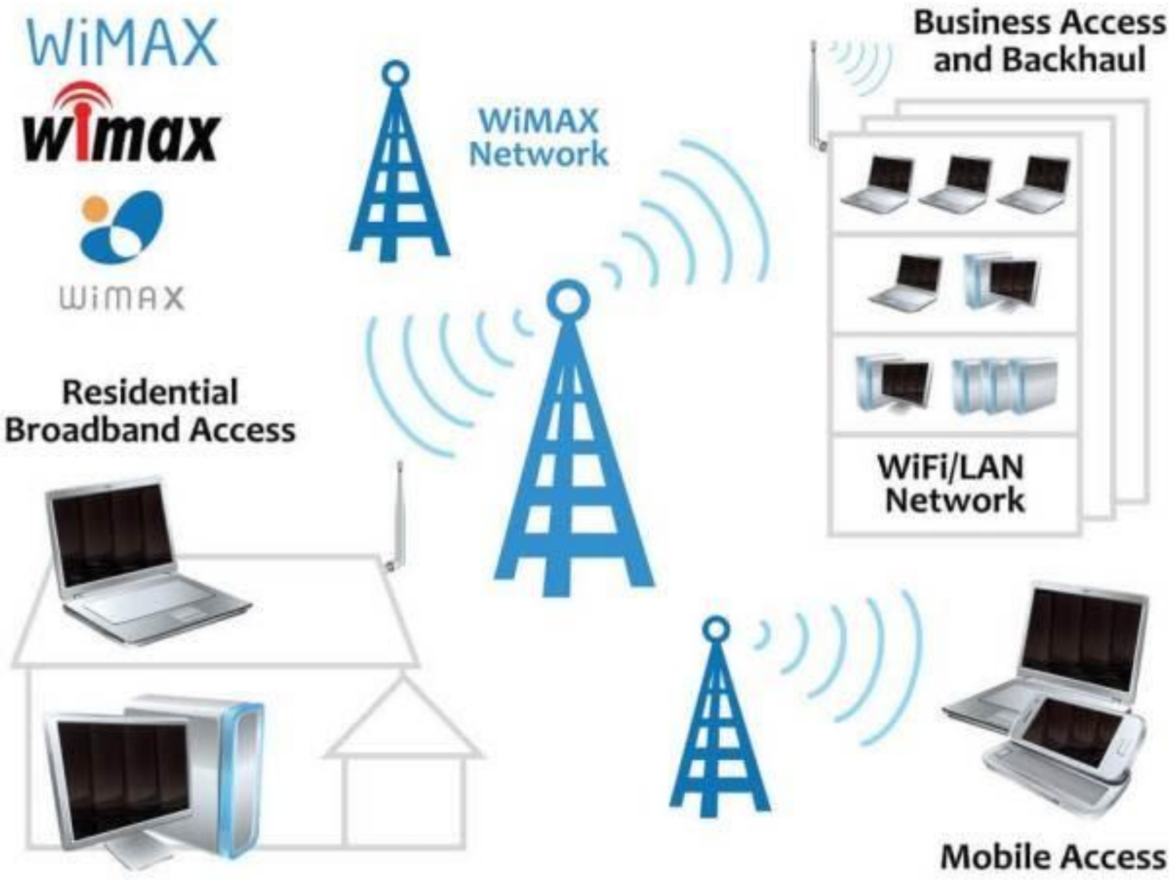
১। Wi-Fi প্রযুক্তি ব্যবহার করে একই সাথে একাধিক কম্পিউটারে ইন্টারনেট সংযোগ দেয়া যায়।
২। নেটওয়ার্কের জন্য কোনো লাইসেন্স বা কর্তৃপক্ষের অনুমোদনের প্রয়োজন হয় না।
৩। নেটওয়ার্ক সহজে নতুন ব্যবহারকারী যুক্ত করে নেটওয়ার্কের পরিধি বাড়ানো যায়।
৪। ওয়াই-ফাই লোকাল এরিয়া নেটওয়ার্কের তুলনায় তুলনামূলকভাবে সস্তা এবং খুব সহজেই ব্যবহার করা যায়।

ওয়াই-ফাই এর অসুবিধা:

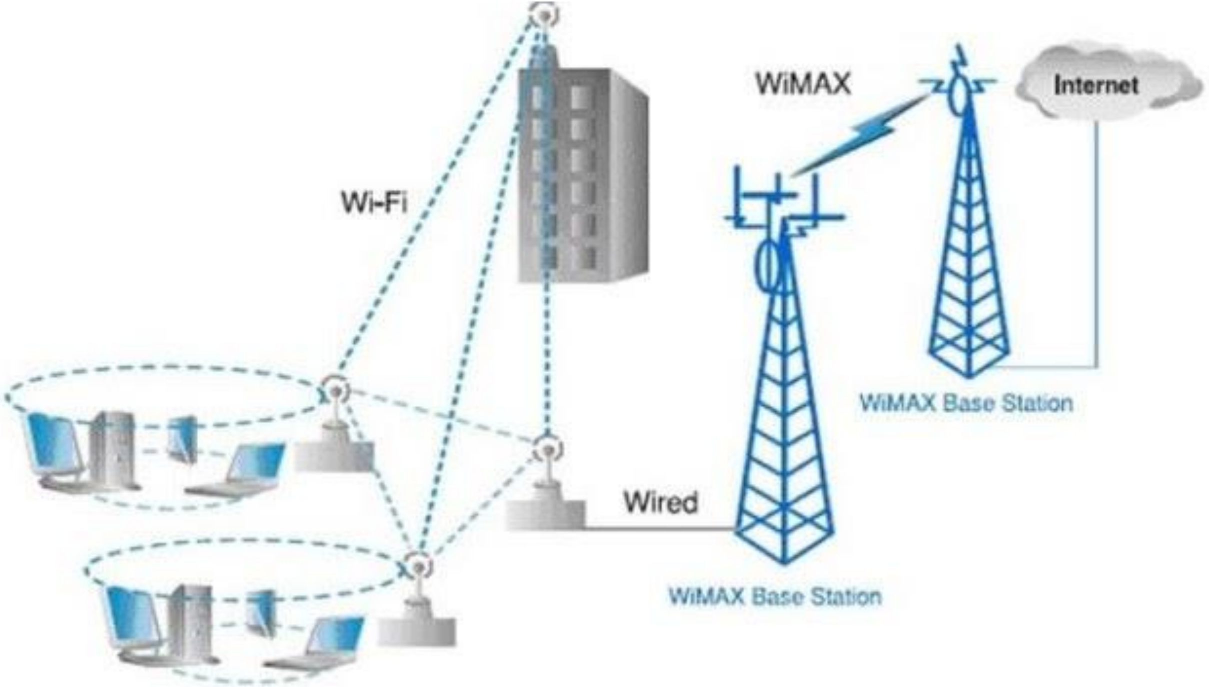
১। Wi-Fi নেটওয়ার্কের সীমানা নির্দিষ্ট এলাকা পর্যন্ত সীমাবদ্ধ থাকে।
২। নেটওয়ার্কের দক্ষতা ও গতি তুলনামূলকভাবে কম।
৩। বিদ্যুৎ খরচ অন্যান্য স্ট্যান্ডার্ডের তুলনায় বেশি।
৪। অন্যান্য ডিভাইস কর্তৃক সিগন্যাল জ্যাম বা প্রতিবন্ধকতা সৃষ্টি হতে পারে।
৫। ডেটা ও নেটওয়ার্কের নিরাপত্তা ঝুঁকি থেকে যায়।
৬। দূরত্ব বেশি হলে নেটওয়ার্কের গতি ও সিগন্যালের গুণগত মান উল্লেখযোগ্যহারে কমে যেতে পারে।
৭। অজ্ঞাত বা অনুমোদিত ব্যক্তি কর্তৃক অ্যাক্সেস পয়েন্ট ব্যবহারের ঝুঁকি থাকে।

ওয়াইম্যাক্স (WiMAX):

WiMAX এর পূর্ণরূপ হচ্ছে Worldwide Interoperability for Microwave Access। WiMAX একটি ওয়্যারলেস প্রযুক্তি যার মাধ্যমে একটি ওয়্যারলেস মেট্রোপলিটন এরিয়া নেটওয়ার্ক (WMAN) তৈরি করা যায়। ওয়াইম্যাক্স প্রযুক্তির মাধ্যমে উচ্চ গতির ব্রডব্যান্ড সেবা, তারবিহীন ব্যবস্থায় বিস্তৃত এলাকাজুড়ে ইন্টারনেট অ্যাকসেস করার সুযোগ পাওয়া যায়।


WiMAX
wimax
WiMAX
WiMAX Network
Business Access and Backhaul
WiFi/LAN Network
Residential Broadband Access
Mobile Access

WiMAX এর দুটি প্রধান অংশ রয়েছে। একটি হচ্ছে WiMAX এর বেস স্টেশন যা ইনডোর ও আউটডোর টাওয়ার নিয়ে গঠিত। অন্যটি হচ্ছে এন্টিনাসহ WiMAX রিসিভার, যা কোনো কম্পিউটার বা ল্যাপটপে সংযুক্ত থাকে। একটি WiMAX বেস স্টেশন সাধারণত ১০ কিমি হতে শুরু করে ৬০ কিমি পর্যন্ত ব্রডব্যান্ড ইন্টারনেট অ্যাক্সেস সুবিধা দিয়ে থাকে।


WiMAX
Internet
Wi-Fi
WiMAX Base Station
Wired
WiMAX Base Station

ওয়াইম্যাক্স এর বৈশিষ্ট্যঃ

১। ওয়াইম্যাক্স IEEE 802.16 স্ট্যান্ডার্ডের প্রযুক্তি।
২। এই প্রযুক্তিতে ডেটা ট্রান্সমিশন রেট 70Mbps।
৩। এই প্রযুক্তিতে মাইক্রোওয়েব ব্যবহৃত হয়।
৪। ওয়াইম্যাক্স প্রযুক্তির ডেটা ট্রান্সমিশন মোড ফুল-ডুপ্লেক্স।

ওয়াইম্যাক্স এর সুবিধা:

১। কভারেজ এরিয়া সাধারণত ১০ কিমি হতে শুরু করে ৬০ কিমি পর্যন্ত হয়ে থাকে।
২। একক একটি স্টেশনের মাধ্যমে হাজার হাজার ব্যবহারকারীকে ইন্টারনেট সেবা দেয়া যায়।
৩। ফ্রিকোয়েন্সি ব্যান্ড লাইসেন্স বা লাইসেন্সবিহীন উভয়ই হতে পারে।
৪। প্রত্যন্ত অঞ্চলেও সেবা পাওয়া যায়; এমনকি যেখানে ফোনের সংযোগ পৌঁছেনি সেখানেও।
৫। কোয়ালিটি অব সার্ভিসের নিশ্চয়তা দেয়।
৬। তথ্য ও টেলিযোগাযোগ প্রযুক্তির সেবাগুলো প্রদান করা যায়।
৭। এন্টিনাসহ WiMAX রিসিভার, যা কোনো কম্পিউটার বা ল্যাপটপে সংযুক্ত থাকে। ফলে পোর্টেবিলিটি সুবিধা পাওয়া যায়।

ওয়াইম্যাক্স এর অসুবিধা:

১। দূরত্ব বেশি হলে একাধিক বেজ স্টেশনের প্রয়োজন হয়।
২। নেটওয়ার্কের অন্যান্য ওয়্যারলেস ডিভাইস সিগন্যালে প্রতিবন্ধকতা সৃষ্টি করতে পারে।
৩। সংস্থাপন এবং রক্ষণাবেক্ষণ খরচ বেশি।
৪। অনেক ব্যবহারকারী একই টাওয়ার অ্যাক্সেস করায় সার্ভিসের সঠিক গুণগত মান বজায় রাখা অনেক ক্ষেত্রে কঠিন।
৫। অন্যান্য নেটওয়ার্ক যেমন- ফাইবার অপটিক, স্যাটেলাইট, ক্যাবল ইত্যাদির সাথে তুলনা করলে ওয়াইম্যাক্স এর ডেটা রেট অত্যন্ত ধীরগতির।
৬। খারাপ আবহাওয়া যেমন বৃষ্টির কারণে এর সিগন্যালে বিঘ্ন ঘটতে পারে।
৭। বেশি বিদ্যুৎশক্তি ব্যবহারকারী প্রযুক্তি যার ফলে সার্বিক নেটওয়ার্ক চালানোর জন্য পর্যাপ্ত বিদ্যুতের সরবরাহ নিশ্চিত করতে হয়।

পাঠ মূল্যায়ন-

জ্ঞানমূলক প্রশ্নসমূহঃ

ক) হটস্পট কী?
ক) Bluetooth কী?
ক) ওয়াই-ফাই(Wi-Fi) কী?
ক) ওয়াইম্যাক্স(WiMAX) কী?

অনুধাবনমূলক প্রশ্নসমূহঃ

খ) “স্বল্প দূরত্বে বিনা খরচে ডেটা স্থানান্তর সম্ভব”- ব্যাখ্যা কর।
খ) “Bluetooth প্রযুক্তি WPAN নেটওয়ার্কের জন্য উপযুক্ত” -ব্যাখ্যা কর।
খ) Wi-Fi পাসওয়ার্ড এর প্রয়োজনীয়তা ব্যাখ্যা কর।
খ) Wi-Fi জোনে ডেটা নিরাপত্তা ব্যবস্থা কিভাবে করা যায়? ব্যাখ্যা কর।
খ) “Wi-Fi প্রযুক্তি WLAN নেটওয়ার্কের জন্য উপযুক্ত”- ব্যাখ্যা কর।
খ) Wi-Fi ও WiMAX এর মধ্যে পার্থক্য লিখ।
খ) “WiMAX প্রযুক্তি WMAN নেটওয়ার্কের জন্য উপযুক্ত” -ব্যাখ্যা কর।
খ) কোন ক্ষেত্রে Wi-Fi এর পরিবর্তে WiMAX ব্যবহার করা যুক্তিযুক্ত–ব্যাখ্যা কর।

সৃজনশীল প্রশ্নসমূহঃ

উদ্দীপকটি পড় এবং প্রশ্নের উত্তর দাও:

নুসাইবা তার ফ্ল্যাটের তিনটি রুমের তিনটি কম্পিউটারকে নেটওয়ার্কে স্থাপন করতে চাইল যাতে তার বাবার রুমে কম্পিউটারের সাথে যুক্ত প্রিন্টারটি পরিবারের সবাই ব্যবহার করতে পারে। নেটওয়ার্ক স্থাপনে তার বাবার পরামর্শ হলো কোনো না কোনো তার (ক্যাবল) মাধ্যম ব্যবহার করা এবং তার আম্মার পরামর্শ হলো কোনো না কোনো ওয়্যারলেস মিডিয়া ব্যবহার করা। তবে নুসাইবা মাঝে মাঝে নিজের মোবাইল ফোন এবং তার আম্মার মোবাইল ফোনের সাথে IEEE 802.15 স্ট্যান্ডার্ড-এর একটি প্রযুক্তির সাহায্যে তথ্য আদান-প্রদান করে।

গ) নুসাইবা উদ্দীপকে যে প্রযুক্তির সাহায্যে তথ্য আদান-প্রদান করে তা ব্যাখ্যা কর।

উদ্দীপকটি পড় এবং প্রশ্নের উত্তর দাও:

সবুজ বাংলা ক্লাবের সদস্য মোহন তার মোবাইল ফোনের ক্যামেরায় ধারণকৃত পরিবেশ বিপর্যয়ের কিছু ছবি IEEE 802.15 স্ট্যান্ডার্ডের একটি বিশেষ প্রটোকলের মাধ্যমে ল্যাপটপে স্থানান্তর করেন। পরবর্তীতে মোহন ছবিগুলো SHARE it ব্যবহার করে ক্লাবের অন্যান্য সদস্যদের মোবাইলে প্রেরণ করেন।

গ) উদ্দীপকে উল্লিখিত ল্যাপটপের ছবি স্থানান্তরের ক্ষেত্রে যে ধরনের প্রটোকল ব্যবহৃত হয় তা ব্যাখ্যা কর।

ঘ) ক্লাবের অন্যান্য সদস্যদের নিকট ছবি প্রেরণে ব্যবহৃত হটস্পটের সাথে WiMAX এর তুলনা কর।

উদ্দীপকটি পড় এবং প্রশ্নের উত্তর দাও:

মি. আরিফ তার বহুতলবিশিষ্ট ভবনে মাল্টি কম্পোনেন্ট কাচ দিয়ে তৈরি মাধ্যম দিয়ে কম্পিউটারসমূহের মধ্যে নেটওয়ার্ক প্রতিষ্ঠা করেন। ১০ কি. মি. দূরে অবস্থিত অন্য একটি ভবনের সাথে তথ্য আদান-প্রদানের জন্য তিনি IEEE 802.16 স্টান্ডার্ডবিশিষ্ট কমিউনিকেশন সিস্টেম ব্যবহারের সিদ্ধান্ত নেন।

ঘ) মি. আরিফের সিদ্ধান্তের যৌক্তিকতা বিশ্লেষণ কর।

উদ্দীপকটি পড় এবং প্রশ্নের উত্তর দাও:

রহিম সাহেব তার ছয় বছরের ছেলের জন্য একটি খেলনা কিনে আনেন। তিনি রিমোট ব্যবহার করে উড়োজাহাজটির উড্ডয়ন দেখালেন। অন্যদিকে তার বড় ছেলে ল্যাপটপের সাথে ক্যাবলের মাধ্যমে ইন্টারনেট ব্যবহার করেন। রহিম সাহেব তার স্মার্টফোনে রাউটারের সাহায্যে তারবিহীন ইন্টারনেট ব্যবহার করেন।

গ) উদ্দীপকের উড়োজাহাজ উড্ডয়নের প্রযুক্তি ব্যাখ্যা কর।

ঘ) রহিম সাহেব ও তার বড় ছেলের ইন্টারনেট ব্যবহারের ক্ষেত্রে কৌশলগত পদ্ধতি বিশ্লেষণ কর।

বহুনির্বাচনি প্রশ্নসমূহঃ

১। WiMAX এর IEEE স্ট্যান্ডার্ড কত?

ক) 802.11 খ) 802.11a গ) 802.15 ঘ) 802.16

২। WiMax কোন ধরনের নেটওয়ার্ক তৈরিতে ব্যবহৃত হয়?

ক) PAN খ) LAN গ) MAN ঘ) WAN

৩। ব্লুটুথের মাধ্যমে তৈরি নেটওয়ার্ককে বলে-

ক) PAN খ) LAN গ) MAN ঘ) WAN

৪। হটস্পট কী?

ক) বিশেষ নিরাপত্তাব্যবস্থা
খ) তারযুক্ত ইন্টারনেট ব্যবস্থা
গ) তারবিহীন ইন্টারনেট ব্যবস্থা
ঘ) বিশেষ ধরনের সফটওয়্যার

৫। Wi-Fi এবং WiMax এর মধ্যে পার্থক্য হচ্ছে-

i. কাভারেজ এরিয়ায়
ii. ট্রান্সমিশন মোডে
iii. ট্রান্সমিশন স্পীডে

নিচের কোনটি সঠিক?

ক) i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii