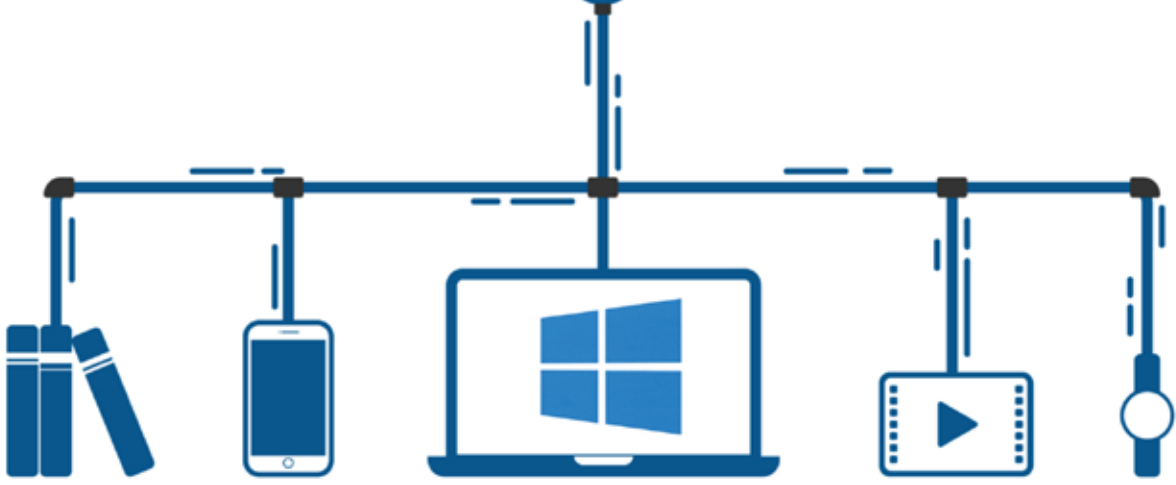


# ভার্চুয়াল ডেস্কটপ

নাজমুল হাসান মজুমদার



২০২২ সালে বিশ্বে ক্লাউড ভিত্তিক ভার্চুয়াল ডেস্কটপ কাঠামোর মার্কেট আকার ১০.৪৩ বিলিয়ন মার্কিন ডলার ছিল, ২০২৩ সালের শেষ প্রান্তে এসে ১২.৭২ বিলিয়ন মার্কিন ডলারে যা ধারণ করবে। 'স্টেইটস রিসার্চ'র হিসেবে ২০৩০ সাল নাগাদ বিশ্ব ৫৭ বিলিয়ন মার্কিন ডলার ভার্চুয়াল ডেস্কটপ কাঠামোর মার্কেটে পরিণত হবে। অর্থাৎ, প্রতিনিয়ত প্রযুক্তি প্রতিষ্ঠানগুলো ক্লাউডে ওয়ার্কস্টেশন তৈরি করে ভার্চুয়ালি তাদের অফিসের কার্যক্রম সম্প্রসারিত করছে। ২০২২ সালে মার্কিন যুক্তরাষ্ট্রের প্রতিষ্ঠানগুলোতে কমরত ২৫ ভাগ কর্মী রিমোটভাবে তাদের অফিসের কাজ করে, আর ২০২০ সালে কোভিড-১৯ এর কারণে ৭০ ভাগ রিমোট ডেস্কটপ টুলের চাহিদা বাড়ে। আর এই কারণে ভার্চুয়াল ডেস্কটপ কাঠামো ব্যবহার করে আইটি সম্পর্কিত প্রশাসনিক কার্যক্রমগুলোর জন্যে তথ্যপ্রযুক্তি প্রতিষ্ঠানগুলোর ৩০ ভাগ খরচ সাশ্রয় হয়। ল্যাপটপ কিংবা ব্যক্তিগত ডিভাইস ব্যবহার করে নিরাপদে অফিসের ডেটা ফাইল স্টোরেজ লগইন করে প্রতিষ্ঠানগুলোর প্রযুক্তিভিত্তিক কাজ দ্রুত সম্পন্ন করতে পারা এবং যাতায়াতের পিছনে অতিরিক্ত সময় ব্যয় সাশ্রয় হওয়াতে 'ভার্চুয়াল ডেস্কটপ' কাঠামো বর্তমানে বেশ জনপ্রিয়।

## ভার্চুয়াল ডেস্কটপ কি

ভার্চুয়াল ডেস্কটপ একটি সার্ভার ভিত্তিক ওয়ার্কস্টেশন যা ক্লাউডভিত্তিক পরিষেবা, ভার্চুয়ালি যেকোন স্থান থেকে ইন্টারনেটের মাধ্যমে ব্যবহার করতে পারেন এবং অনেক ক্ষেত্রে 'ডেস্কটপ এস এ সার্ভিস' বলা হয়। যেকোন এন্ডপয়েন্ট ডিভাইস যেমনঃ ল্যাপটপ, স্মার্টফোন কিংবা ট্যাবলেট থেকে ভার্চুয়াল ডেস্কটপে প্রবেশ করা যায়। ভার্চুয়াল প্রোডাক্টের ক্লায়েন্ট সফটওয়্যার ফিজিক্যাল ওয়ার্কস্টেশন থেকে অনেক বেশি শক্তিশালী রিসোর্সের কারণে এবং ভালো ইউজার এক্সপেরিয়েন্স সমৃদ্ধ ভার্চুয়াল ডেস্কটপ, যেমনঃ

স্টোরেজ এবং ব্যাকএন্ড ডেটাবেজ নিয়মিত ব্যবহার উপযোগী। অ্যাপিকেশন একেবারে ইনস্টল করতে পারে ব্যবহারকারীরা, চাইলে ডেটা বা তথ্য সংরক্ষণ করতে পারেন, অর্থাৎ, ভার্চুয়াল ডেস্কটপের কনফিগারেশনের ধরণ অনুযায়ী ব্যবহারকারী তথ্য সংরক্ষণ বা পরিবর্তন করতে পারেন, আবার নাও করতে পারেন। প্রযুক্তি প্রতিষ্ঠানগুলোর ভার্চুয়াল অফিস একাধিক ভার্চুয়াল ডেস্কটপে তাদের কর্মচারীরা নিজেদের ডিভাইস থেকে লগইন করে কার্যক্রম পরিচালনা করে যেহেতু তাদের ব্যবসায়িক কার্যক্রম সমগ্র বিশ্বজুড়ে। কেন্দ্রীয়ভাবে এক বা একাধিক ডেটাসেন্টারে ভার্চুয়াল ডেস্কটপের ডেটা বা তথ্য নিরাপদে সংরক্ষিত থাকে। লোকাল ডেস্কটপ ভার্চুয়ালেজেন অফলাইন এক্সেস বা প্রবেশ সুবিধা প্রদান করে, কিন্তু রিমোট ভার্চুয়াল ডেস্কটপ নেটওয়ার্কে যুক্ত হতে ইন্টারনেট প্রয়োজন পরে। একটি অপারেটিং সিস্টেম সার্ভারে ইনস্টল করা হয় এবং রিমোট ব্যবহারকারীর সাথে সেটার এক্সেস শেয়ার করা হয়। তখন ক্লায়েন্ট বা ব্যবহারকারীর ডিভাইসে সেটা প্রদর্শিত হয় বিশেষ ডেটা প্রেরণ প্রোটোকল বা রিমোট ডিসপে প্রোটোকলের মাধ্যমে। পাবলিক ক্লাউড বা অফিসের সার্ভারে ভার্চুয়াল মেশিনে ডেস্কটপ অপারেটিং সিস্টেম কার্যক্রম পরিচালিত হয়।

## ভার্চুয়াল ডেস্কটপ'র ধরণ

ডেস্কটপ ভার্চুয়লাইজেশন পাঁচ উপায়ে সম্পন্ন হতে পারে। প্রত্যেক পদ্ধতি কিছু সক্ষমতা এবং দুর্বলতা রয়েছে, সেজন্যে এককভাবে সফল হতে কিছু বিষয় সতর্কতার সাথে বিবেচনা করা উচিত।

## অপারেটিং সিস্টেম প্রোভিশন

একটি পদ্ধতি যেখানে অপারেটিং সিস্টেম পাঠানো হয় ডেটা সেন্টারের ভার্যুয়াল মেশিনে অথবা ফিজিক্যাল ডেস্কটপের একটি মেশিনে। কিছুক্ষেত্রে তাৎক্ষণিকভাবে ডেটা সেন্টারে কানেকশন প্রয়োজন পরে, তাই ডেস্কটপে প্রয়োজনীয় হার্ডওয়্যার সাপোর্ট দরকার, আর ল্যাপটপ সেখানে ব্যবহার করা উচিত নয়।

## রিমোট ডেস্কটপ সার্ভিস

যখন ভার্যুয়ালাইজেশন ডেটা সেন্টারে সম্পন্ন হয়, ক্লায়েন্টের জন্যে তখন রিসোর্স মুক্ত করে দেয়া হয়। অ্যাপিকেশন অথবা অপারেটিং সিস্টেম শেয়ার্ড সার্ভারে হোস্ট করা হয়, সেজন্যে রিমোট ডেস্কটপ সার্ভিস সশ্রয়ী। রিমোট ডেস্কটপ সেশন হোস্ট নামেও পরিচিত, অ্যাপিকেশন এবং ডেস্কটপ ইমেজ মাইক্রোসফট রিমোট ডেস্কটপ প্রোটোকল'র মাধ্যমে কাজ করে, যা আগে মাইক্রোসফট টার্মিনাল সার্ভার নামে পরিচিত ছিল।

## ক্লায়েন্ট হাইপারভিসর

যখন একজন ক্লায়েন্টের একটি হাইপারভিসর বা সফটওয়্যার থাকে অর্থাৎ, যখন একটি ফিজিক্যাল মেশিনে একাধিক ভার্যুয়াল মেশিন পরিচালনা করতে ব্যবহার করতে পারেন সরাসরি ডেস্কটপে। যেখানে লোকাল হার্ডওয়্যার সাধারণভাবে ডেটা সার্ভার হোস্টের তুলনায় ভালো কাজ করতে পারে। ক্লায়েন্ট হাইপারভিসর'র হার্ডওয়্যার থাকে সাপোর্ট করার জন্যে।

## ক্লায়েন্ট সাইড হোস্টেড ভার্যুয়াল ডেস্কটপ

যেখানে ভার্যুয়াল মেশিন অবস্থিত কার্যক্রম পরিচালনা করতে অপারেটিং সিস্টেমে, যা যেকোন জায়গায় যেকোন সময়ে প্রবেশ করতে পারে। দুইটি অপারেটিং সিস্টেম এখানে কাজ করে, যা ভার্যুয়াল মেশিনের কাজ করা সম্ভাবনা বৃদ্ধি করে। এই পদ্ধতিতে প্রায় প্রচুর সিস্টেম অ্যাডমিনিস্ট্রেটর ব্রেনিং দরকার।

## অ্যাপিকেশন ভার্যুয়ালাইজেশন

যখন অ্যাপিকেশন ব্যবহারকারীর অপারেটিং সিস্টেম থেকে দূরে এবং সম্পূর্ণ স্বাধীনভাবে পরিচালিত হয়। সেই দূরত্ব বিভিন্ন ধরণের অ্যাপিকেশনকে সুযোগ দেয় একই সময়ে একই প্যাটফর্মে পরিচালনা হতে একে অন্যের মধ্যে সমস্যা না করে। অ্যাডমিনিস্ট্রেটর প্রতিষ্ঠানের অ্যাপিকেশন পুল দক্ষতার সহিত নিয়ন্ত্রণ করতে পারে।

## ভার্যুয়াল ডেস্কটপ কিভাবে কাজ করে

ভার্যুয়াল ডেস্কটপ কাঠামো ভার্যুয়াল মেশিন ব্যবহার করে বিভিন্ন ধরণের কানেক্টেড ডিভাইসে ভার্যুয়াল ডেস্কটপ সুবিধা দিতে এবং পারসিস্টেন্ট, নন-পার-সিস্টেন্ট এবং হাইব্রিড এই তিনটি প্রাথমিক উপায়ে বাস্‌ড্বায়িত হয়, এছাড়া আরও কয়েকটি ধরণে ভার্যুয়াল ডেস্কটপ কাঠামোর সন্নিবেশের কাজ হয়। পারসিস্টেন্ট ভার্যুয়াল ডেস্কটপে, প্রত্যেক ব্যবহারকারীর একটি ইউনিক ডেস্কটপ ইমেজ থাকে যা তারা অ্যাপ ও ডেটার সহযোগিতায় কাস্টমাইজ করতে পারেন। সকল অ্যাপিকেশন এবং ফাইল রিবোটজুড়ে স্টোর হয়, এবং ব্যবহারকারীর সেটিংস সংরক্ষিত ও প্রদর্শিত হয় প্রত্যেক লগইনে। এটি পার্সোনাল কম্পিউটারের মতন অভিজ্ঞতা দিবে। স্বতন্ত্র কাস্টমাইজড ভার্যুয়াল ডেস্কটপে বিভিন্ন ধরণের লাইফ সাইকেল ম্যানেজমেন্ট বিষয় থাকে স্টোরেজ এবং সফটওয়্যার আপডেট ইস্যুতে, নন-পারসিস্টেন্ট ভার্যুয়াল ডেস্কটপ সলিউ-শনের তুলনায়। ভিডিও এডিটিং সফটওয়্যার এবং অটোক্যাড এর মতন টুল অ্যাপিকেশন সেটিংস স্টোর করার প্রয়োজন পরে যেসব ব্যবহারকারীদের তাদের জন্যে ভালো,

এবং ভিএমওয়্যার'র জন্যে ব্যবহার করা।

অপরদিকে, নন-পারসিস্টেন্ট ভার্যুয়াল ডেস্কটপ কাঠামোতে ব্যবহারকারীরা একটি ভার্যুয়াল ডেস্কটপে প্রবেশ করতে পারে একটি ডেস্কটপের একই পুল থেকে। নন-পারসিস্টেন্ট ভার্যুয়াল ডেস্কটপ একটি শেয়ার্ড গোল্ডেন ডেস্কটপ ইমেজের ক্লোন, যেখানে ব্যবহারকারীরা যখনই লগইন করে তাৎক্ষণিক-ভাবে প্রত্যেকবার একটি নতুন অবস্থা লক্ষ্য করে। অনেক নিরাপদ নতুন ইমেজ আপডেট করাতে, অপ্ৰয়োজনীয় কুকিজ দূর করে সেজন্যে বুটআপ সময় দ্রুত হয় এবং সশ্রয়ী। নন-পারসিস্টেন্ট ভার্যুয়াল ডেস্কটপ ইউজার প্রোফাইল, স্ক্রিপ্ট, অথবা স্পেশাল সফটওয়্যার'র কারণে ব্যক্তিগত। যেকোন কাস্টমাইজেশন ব্যবহারকারীরা তাদের সেশনের মধ্যে তৈরি করতে পারে, যেমনঃ অ্যাপ ইনস্টল। স্বল্প স্টোরেজ দরকার পড়ে, যেমনটা ইউজার কন্ফিগারেশন সেটিংস এবং ডেটা পৃথকভাবে স্টোর থাকে, এবং একবার যদি ব্যবহারকারী তার সেশন থেকে লগ আউট হয়, তাহলে ভার্যুয়াল মেশিনকে পুনরায় উলেখ করতে হয়, অন্য ব্যবহারকারী থেকে কানেকশন গ্রহণ করতে হয় ইমেজ প্রশুভত করতে। নন-পারসিস্টেন্ট ডেস্কটপ অ্যাডমিনিস্ট্রেটরদের জন্যে সহজ নিয়ন্ত্রণ করতে কারণ ইমেজ স্থির থাকে। আর এই কারণে, নন-পারসিস্টেন্ট ডেস্কটপ অনেক জনপ্রিয় পারসিস্টেন্ট ডেস্কটপ থেকে। ভার্যুয়াল ডেস্কটপে, একাধিক ভার্যুয়াল মেশিন একটি একক ফিজিক্যাল মেশিন থেকে তৈরি, যা অন প্রিমিজ পরিবেশে হাইপারভিসর বলে। এটি এককভাবে সার্ভার অপারেটিং সিস্টেম, হার্ডওয়্যারে কমান্ড প্রেরণ করে। এটি একাধিক অপারেটিং সিস্টেম সুবিধা দেয় ভার্যুয়াল মেশিন ব্যবহারের মাধ্যমে, আর সকল শেয়ারিং একটি হার্ডওয়্যার প্যাটফর্মে সংগঠিত হয়। পাবলিক ক্লাউডে, হাইপারভিসর এবং ভিত্তি কাঠামো কার্যকর থাকেনা, এবং অ্যাডমিনিস্ট্রেটর সরাসরি কাজ করে ভার্যুয়াল মেশিন এবং ক্লাউড নেটিভ অ্যাকশন ও এপিআই (অ্যাপিকেশন প্রোগ্রামিং ইন্টারফেস) তে। ভার্যুয়াল মেশিন ফিজিক্যাল মেশিন'র মতন কাজ করে যতক্ষণ একটি কম্পিউটার সিস্টেম'র রিসোর্স'র ওপর নিভ্র করে, ভার্যুয়ালাইজেশন আইটি প্রতিষ্ঠানগুলোকে একটি সার্ভার বা পাবলিক ক্লাউড অ্যাকাউন্টে একাধিক অপারেটিং সিস্টেম পরিচালনা গ্রহণ করে। হাইপারভিসর অথবা পাবলিক ক্লাউড কম্পিউটিং রিসোর্স যেমনঃ সিপিইউ, র‍্যাম এবং ডিস্ক স্পেস বণ্টন করে যেমনটা ভার্যুয়াল মেশিনের দরকার।

আরেকটি ভিডিআই বা ভার্যুয়াল ডেস্কটপ কাঠামো হচ্ছে হাইব্রিড ভার্যুয়াল ডেস্কটপ কাঠামো, যা পারসিস্টেন্ট এবং নন-পারসিস্টেন্ট উপাদানে অন্তর্ভুক্ত। কিছু ব্যবহারকারী কাস্টমাইজ অ্যাপিকেশন ও সেটিংস নিভ্র ভার্যুয়াল ডেস্কটপ পেতে পারে, যেখানে অন্যরা টার্ম ওরিয়েন্টেড অ্যাসাইনমেন্টের জন্যে ভার্যুয়াল ডেস্কটপ ব্যবহার করে, এটি কোম্পানিগুলোর জন্যে ভালো সন্নিবেশ ব্যবস্থা।

সেশন বেজড কাঠামো উলেখ করার মতন, যা একটি ভার্যুয়াল ডেস্কটপ পরিবেশের একটি সার্ভারে একাধিক ব্যবহারকারীর জন্যে ব্যবহার হয়। শেয়ার্ড ভার্যুয়াল ডেস্কটপ সেশনে যুক্ত করতে প্রত্যেক একটি রিমোট ডেস্কটপ প্রোটোকল ক্লায়েন্টের জন্যে এখানে ব্যবহার করে। ব্যবহারকারী সার্ভার রিসোর্স একই সময়ে ব্যবহার করে যেমনঃ সিপিইউ, র‍্যাম এবং স্টোরেজ।

ভার্যুয়ালাইজেশন এর প্রক্রিয়াতে অনেক হার্ডওয়্যার এবং সফটওয়্যার অ্যাবস্ট্রাকশন লেয়ার থাকে, যা ভার্যুয়াল মেশিনকে কার্যকর রাখে রিয়েল লাইফের ফিজিক্যাল কম্পিউটার এর সিপিইউ, স্টোরেজ, নেটওয়ার্ক রিসোর্স এবং র‍্যাম এর মতন কাজ করতে। ক্লায়েন্ট বা ইউজার ডিভাইস ভার্যুয়াল মেশিন এর সাথে রিমোট ডিসপে প্রোটোকল'র দ্বারা কিবোর্ড ইনপুট প্রেরণ, মাউজ ক্লিক, এবং স্ক্রিন আপডেট'র মাধ্যমে কাজ করে। এখানে অনেকগুলো লেয়ার কাজ করে, যেমনঃ হাইপারভিসর লেয়ার, গেস্ট ওএস লেয়ার, অ্যাপিকেশন লেয়ার, ক্লায়েন্ট লেয়ার'র মতন লেয়ার বা স্‌ডর। হাইপারভিসর হচ্ছে সফটওয়্যার লেয়ার যা ভার্যুয়াল মেশিনগুলো তৈরি এবং নিয়ন্ত্রিত হওয়ার জন্যে ব্যবহার হয়। এটি ফিজিক্যাল মেশিন হার্ডওয়্যার রিসোর্স'র সাথে যোগাযোগ রক্ষা করে মেমোরি বণ্টন করে। গেস্ট ওএস

লেয়ার প্রতিটি ভার্চুয়াল মেশিনে থাকে, হাইপারভিসরে ইনস্টল থাকে। এটি সকল প্রকার হার্ডওয়্যার রিসোর্সের সাথে যোগাযোগ রক্ষা করে, যা হাইপারভিসরে বন্ডিত। এর আচরণ অনেকটা যেনো এটি ফিজিক্যাল ডিভাইসে পরিচালিত হচ্ছে। গেস্ট ওএস বা অপারেটিং সিস্টেম সবার ওপরে থাকে অ্যাপিকেশন লেয়ার, যা ইনস্টল এবং কার্যক্রম পরিচালনা করে ভার্চুয়াল মেশিনে। এবং ব্যবহারকারীরা রিমোটভাবে অ্যাপিকেশনে দূরের ডিসপে প্রোটোকল'র মাধ্যমে তাদের সিস্টেম থেকে প্রবেশ করতে পারেন। আরেকটি হচ্ছে ক্লায়েন্ট লেয়ার, যা সফটওয়্যার সলিউশনে অন্ড'রুজ্ ব্যবহারকারীর সিস্টেমে। এটি ভার্চুয়াল মেশিনে আরডিপি বা রিমোর্ট ডেস্কটপ প্রোটোকল'র মাধ্যমে যুক্ত থাকে। ক্লায়েন্ট সফটওয়্যার মাউজ এবং কিবোর্ডে ইনপুট প্রেরণ করে ভার্চুয়াল মেশিনে স্ক্রিন আপডেট গ্রহণ করতে।

ডেডিকেটেড হোস্টেড পরিবেশে প্রাত্যেক ব্যবহারকারী একক ভার্চুয়াল মেশিন পায়। পূর্ণ নিয়ন্ত্রণ থাকে, এবং সফটওয়্যার ইনস্টল, ফাইল নিয়ন্ত্রণ, এবং সেটিংস করতে দেয়। এই ধরনের ভার্চুয়াল ডেস্কটপ কাঠামো ব্যবহারকারীদের জন্যে সবচেয়ে ভালো।

## ভার্চুয়াল ডেস্কটপ কাঠামোর সুবিধা

ডেস্কটপ ভার্চুয়ালাইজেশন প্রতিষ্ঠানের আইটি ডিপার্টমেন্টকে সহজ করে দেয় তাদের কর্মচারীদের কম্পিউটার ভিত্তিক কার্যক্রম সুচারুভাবে পরিচালনা করতে। এককভাবে একটি মেশিন পরিচালনা করা থেকে এখানে রিকনফিগারেশন, আপডেট অথবা তাৎক্ষণিকভাবে সফটওয়্যার আপডেটের দরকার পরে। একটি ওয়ার্কস্টেশন নিয়ন্ত্রণ করা থেকে বরং একটি কোম্পানি একটি ভার্চুয়াল মেশিন ট্যামপেট নিয়ন্ত্রণ করতে পারে, যা তাদের প্রতিষ্ঠানের অনেক সুবিধা প্রদান করে।

## অর্থ সাশ্রয়ী

ভার্চুয়ালাইজড ডেস্কটপ প্রতিষ্ঠানকে আর্থিকভাবে সাশ্রয়ী করে কম্পিউটার ক্রয় এবং আইটি সার্ভিসিং করা থেকে। আউটসোর্স অপারেশন এবং যা পেমেন্ট করবেন ততটুকু ব্যবহার এই মডেল অপারেশনাল খরচ নিয়ন্ত্রণ করে। কারণ ব্যবহারকারীরা একক কম্পিউটারের চেয়ে সার্ভার প্রোসেসিংয়ে অর্থ বিনিয়োগ করে। যেহেতু ব্যবহারকারীরা ভার্চুয়াল ডেস্কটপ অ্যাপিকেশনের মাধ্যমে যোগাযোগ করে, যেন ফিজিক্যাল ডিভাইস রয়েছে। ভার্চুয়াল ডিভাইস হোস্ট হয় ভার্চুয়াল মেশিনে, এজন্যে এর সকল প্রক্রিয়া ডেটা সেন্টারে সম্পন্ন হয়, ভার্চুয়াল ডেস্কটপ প্রযুক্তি প্রতিষ্ঠানকে উচ্চমানের ক্লায়েন্ট ডেস্কটপ পারফরমেন্স সুবিধা দেয় স্বল্প মূল্যে।

## রিসোর্স ম্যানেজমেন্ট

সকল প্রকার ভার্চুয়ালাইজেশন ডেস্কটপ রিসোর্স ডেটাসেন্টারে অন্ড'রুজ্। ভার্চুয়াল মেশিন প্রোগ্রামে সহজে যেকোন ল্যাপটপ, ডেস্কটপ, ট্যাবলেট অথবা স্মার্টফোন থেকে প্রবেশ করা যায়, এবং তাৎক্ষণিকভাবে এন্ডইউজার ডিভাইসে অ্যাপিকেশন আপগ্রেড করা যায়। যেহেতু ক্লায়েন্ট ডিভাইস প্রাথমিকভাবে ইনপুট এবং আউটপুট গ্রহণে ব্যবহৃত হয়, আর আইটি প্রতিষ্ঠানগুলো স্বল্প শক্তিশালী এবং সাশ্রয়ী ক্লায়েন্ট ডিভাইস ইনস্টল করতে পারেন।

## রিমোর্ট ওয়ার্কফোর্স এবং এক্সেলিবিলিটি

প্রাত্যেক ভার্চুয়াল ডেস্কটপ একটি কেন্দ্রীয় সার্ভারে হোস্ট করা থাকে এবং নতুন ব্যবহারকারী ডেস্কটপ মিনিটের মধ্যে সেটআপ হতে পারে এবং নতুন ব্যবহারকারীর ব্যবহার উপযুক্ত হয়। আইটি সাপোর্ট রিসোর্স ভার্চুয়ালাইজেশন সার্ভারে গুরুত্ব দেয়, এন্ড ইউজার ডিভাইস ভার্চুয়াল ডেস্কটপে এক্সেসের সুবিধা প্রদান দেয়ার থেকে। সকল অ্যাপিকেশন একটি নেটওয়ার্ক ধরে ক্লায়েন্টকে

ডেলিভারি করে এবং ব্যবহারকারীরা তাদের বিজনেস অ্যাপিকেশনে প্রবেশ করতে পারে কাছের যেকোন লোকেশন থেকে ইন্টারনেটের মাধ্যমে।

## ওয়ার্কস্টেশন

ডিভাইস যেমনঃ ডেস্কটপ, কম্পিউটার, ট্যাবলেট এবং মোবাইল ফোনে ভার্চুয়াল ডেস্কটপে প্রবেশের সুবিধা রয়েছে। সকল একক ওয়ার্কস্টেশনের মতন অভিজ্ঞতা পাবেন যা এন্ড ইউজারকে ফিচার সমৃদ্ধ অভিজ্ঞতা প্রদান করবে। আইটি কোম্পানিগুলো সহজে দক্ষতার সাথে কেন্দ্রীয় ডেটা এবং অ্যাপিকেশন স্টোরেজ নিয়ন্ত্রণ করতে পারবেন। অপারেটিং সিস্টেম, অ্যাপিকেশন সহজকরণ করা, যাতে ব্যবহারকারীরা প্রোফাইল কেন্দ্রীয়ভাবে সহজলভ্য।

## রিকভার

ভার্চুয়াল ডেস্কটপ কেন্দ্রীয়ভাবে ব্যাকআপ সুবিধা প্রদান করে যদি ফাইল বা ডেটাবে সমস্যা হয়।

## ভার্চুয়াল সিকুরিটি

আইটি প্রফেশনালদের জন্যে সিকুরিটি বেশ চ্যালেঞ্জ। কেন্দ্রীয়ভাবে কনফিগারেশন এবং ম্যানেজমেন্ট, ডেটা স্টোরেজ, এবং এন্ড পয়েন্ট প্রোটেকশন খুব জরুরি বিষয়। অ্যাডমিনিস্ট্রেটররা কেন্দ্রীয়ভাবে কনফিগারেশন ঠিক করে অপারেটিং সিস্টেমের যাতে ভার্চুয়াল ওয়ার্কলোড রিস্ক স্বল্প করে আক্রমণের সময়।

## প্রি কনফিগারড অ্যাপিকেশন

বেশিরভাগ ভার্চুয়াল মেশিন পূর্বের কনফিগারড অ্যাপিকেশন এবং সফটওয়্যার। যা আইটি টিমগুলোর জন্যে সহজ করেছে নতুন অনবোর্ড এন্ট্রি নেয়ার ক্ষেত্রে। এই ইন্টারফেস ব্যবহারকারীর প্রোফাইল সহজে প্রত্যাহার করে যখন অ্যাপিকেশন দীর্ঘ সময়ের জন্যে আর দরকার নেই।

## ভার্চুয়াল ডেস্কটপ কাঠামোর অসুবিধা

কিছু সমস্যা ভার্চুয়াল ডেস্কটপে রয়েছে, সেগুলো উল্লেখ করা হলোঃ

## ইউজার এক্সপেরিয়েন্স

ভার্চুয়াল ডেস্কটপ কাঠামোর কানেকশনে বিলম্বতা বা ব্যান্ডউইথ ইস্যু হতে পারে রিমোর্ট ব্যবহারকারীর কাছে। এতে প্রতিষ্ঠানে সামগ্রিক কার্যক্রমে বিলম্ব হতে পারে।

## অতিরিক্ত খরচ

একটি ভার্চুয়াল ডেস্কটপ কাঠামো সন্নিবেশনে প্রায় অতিরিক্ত কাঠামোর দরকার পরে এবং কঠিন ও সময় সাপেক্ষ হতে পারে নিয়ন্ত্রণে। আর এইসবই সলিউশনটির খরচ বৃদ্ধি করে।

## কঠিন কাঠামো

ভার্চুয়াল ডেস্কটপ কাঠামো মাল্টি লেয়ার কাঠামো বাস্‌ড'বায়ন করে ব্যবহারকারীকে সেবা প্রদান করতে নেটওয়ার্কজুড়ে ম্যানেজড ডেস্কটপ'র মাধ্যমে। সকল প্রকার কাজ নিশ্চিত করে স্বাধীনভাবে এবং অভিজ্ঞতার দরকার।

## অতিরিক্ত আইটি স্টাফ



একটি কাঠামো সন্নিবেশন করতে নিয়ন্ত্রণ ও বাস্‌ড্রায়ন দরকার পরে, যার জন্যে অতিরিক্ত স্টাফ দরকার। অভিজ্ঞতা যেমন দরকার, ঠিক পরিচালনাতে ব্যয়বহুল।

## ইন্টারনেট কানেক্টিভিটি নিয়ন্ত্রণ

ভার্চুয়াল ডেস্কটপ কাঠামো একটি রিমোট ইউজার থাকে যার এক্সেস থাকে নেটওয়ার্কের মাধ্যমে ডেস্কটপ নিয়ন্ত্রণ করার। যদি নেটওয়ার্ক সমস্যা হয়, তাহলে রিমোট ইউজারের পক্ষে কাজ করা সম্ভব হয়না যতক্ষণ পর্যন্ত ডেটা অথবা অ্যাপিকেশন ডিভাইসে স্থানীয়ভাবে সংরক্ষিত থাকে।

## প্রতিষ্ঠানের জন্যে ভার্চুয়াল ডেস্কটপ কাঠামো কিভাবে বাস্‌ড্রায়ন করবেন

ভার্চুয়াল ডেস্কটপ কাঠামো আপনার প্রতিষ্ঠানের রিমোট ওয়ার্কফোর্সকে নিরাপদ এবং গতিশীল করতে সাপোর্ট করে। যেখানে ভিডিআই বা ভার্চুয়াল ডেস্কটপ কাঠামো সন্নিবেশন সতর্কতার সাথে পরিকল্পনা ও কার্যকর করতে হয়, যা লাভজনক করে। প্রথমে নেটওয়ার্কের পর্যাপ্ত ক্যাপাসিটি বা ধারণ ক্ষমতা নিশ্চিত করতে হবে। খেয়াল করতে হবে প্রতিষ্ঠানের নেটওয়ার্ক ক্ষমতা যথেষ্ট সক্ষম। প্রত্যেক ভার্চুয়াল ডেস্কটপ কাঠামো ভিডিও ডেটা ব্যবহারকারীর কাছে প্রেরণ করে, এবং বিলম্বতা বা সমস্যা খারাপ প্রভাব ফেলতে পারে ইউজার এক্সপেরিয়েন্সে। একটি সফল সন্নিবেশনের জন্যে একটি নেটওয়ার্ক কাঠামো সকল ভিডিও স্ট্রিমিংতে সুবিধা প্রদান করে। দ্বিতীয়ত, রিসোর্স পরিমাণ নির্ধারণ করা, কতটুকু নেটওয়ার্ক দরকার। কাঠামোর দরকার অনুযায়ী পরিকল্পনা করতে হবে। একটি ক্ষেত্র থেকে আরেকটিতে রিসোর্স যাওয়ার দরকার পরে। পারফরমেন্স মনিটরিং টুল কর্মচারীর বিদ্যমান মেশিনের জন্যে ব্যবহার হয়, যা প্রত্যেক ভার্চুয়াল ডেস্কটপের জন্যে দরকার। এটা পারসিস্টেন্ট অথবা নন-পারসিস্টেন্ট ভার্চুয়াল ডেস্কটপ সলিউশন নির্ধারণে দরকার পরে। যদি এন্ড ইউজার ভালো কাজ করে পারসিস্টেন্ট ভিডিআই বাস্‌ড্রায়ন দ্বারা, তাহলে প্রতিষ্ঠান অনেক রিসোর্স বন্টনের প্রয়োজন পরে যদি নন-পারসিস্টেন্ট ভিডিআই তাদের জন্যে কাজ করে। এই বিষয়গুলোর প্রেক্ষাপটে, একটি প্রতিষ্ঠান ডিজাইন ও কাঠামো বাস্‌ড্রায়ন করে। যদি আপনি অনসাইট সার্ভার ব্যবহার করেন, তাহলে নিশ্চিত করুন ভার্চুয়াল প্রাইভেট নেটওয়ার্ক বা ভিপিএন টানেল সেটআপ এবং কনফিগারেশন ঠিক হয়েছে সেটা নিশ্চিত করুন। ডেডিকেটেড ভিপিএন ফায়ারওয়াল ভালো রেজাল্ট প্রদান করে ব্যবহারকারীকে ভালো পারফরমেন্স দিতে। নিয়মিতভাবে আপনার সেটআপ কানেক্টিভিটি নিরীক্ষা ও রিভিউ করে এবং ধারণক্ষমতা অনুযায়ী লোড করে। আরেকটি বিষয় হচ্ছে ভার্চুয়াল ডেস্কটপ কাঠামো টেস্ট বা পরীক্ষা করা, যা সর্বশেষ ধাপ সন্নিবেশনের। যেমনঃ প্রতিষ্ঠান কনফিগারেশন ভুল এবং কার্যক্রম লোড টেস্টিং চেক করে নেটওয়ার্ক ব্যান্ডউইথ নিশ্চিত করতে এবং সার্ভার রিসোর্স বন্টন সফলভাবে প্রতিষ্ঠানের রিমোট ওয়ার্কফোর্স সাপোর্ট করতে সক্ষম।

## বিভিন্ন ইন্ডাস্ট্রিতে ভার্চুয়াল ডেস্কটপ সলিউশন

আধুনিক ভার্চুয়াল ডেস্কটপ সলিউশন আইটি খরচ স্বল্প করে, এবং ডেটা ও সার্ভিস ম্যানেজমেন্ট সহজতর করে। আর স্টোরেজ, অ্যাপিকেশন দক্ষতা সকল কিছু সমৃদ্ধ করে নতুন ভিডিআই বা ভার্চুয়াল ডেস্কটপ সলিউশন সিস্টেম ব্যবহার করে।

## স্বাস্থ্যখাত

এই সেক্টরে মাল্টিমিডিয়া প্রয়োজন অর্থাৎ, ভিডিও কনফারেন্সের প্রয়োজন

পরে। প্রায়ক্ষেত্রে ভিডিআই সলিউশন হাসপাতালে অপর্থাপ্ত গ্রাফিক্স সুবিধা দেয় এবং কেন্দ্রীয়ভাবে ডেটা সেন্টার এইক্ষেত্রে মানানসই হয়, যখন অনেক ব্যবহার হয়। বর্তমানে ভিডিআই সলিউশন মোবাইল, উচ্চমানসম্পন্ন ওয়ার্কস্টেশন নেটওয়ার্ক সরবরাহ করে যা আইটির সুবিধা নিয়ে কাজ সহজ করে।

## উৎপাদন ও রিটেইল

প্রধান উৎপাদক এবং রিটেইলাররা হাজার কর্মচারী নিয়ে ব্যবসা পরিচালনা করে। পূর্বের ভিডিআই সলিউশন স্থিতিশীল ছিলোনা, ফাইল সার্ভার ধারণ ক্ষমতা, ব্যাকআপ ভালো ছিলোনা। কিন্তু নতুন ভার্চুয়াল ডেস্কটপ কাঠামোতে উচ্চগতিসম্পন্ন, ব্যাকআপ বা পুনরুদ্ধার কার্যক্রম নিয়ন্ত্রণযোগ্য, এবং স্বয়ংক্রিয়ভাবে টুলগুলোর অপারেশন অত্যন্ত ভালো।

## ইউটিলিটি

পাওয়ার কোম্পানিগুলো নিয়মিতভাবে রিমোটভাবে কার্যক্রম পরিচালনা করে, যেখানে কানেক্টিভিটি, সিস্টেমগত সমস্যা, এবং প্রোডাক্টিভিটির নিয়ে বিষয় থাকে। এই সমস্যাগুলো সমাধান করতে, ইউটিলিটি প্রোভাইডার তাদের আইটি ইকোসিস্টেম পুনর্গঠন করে ভার্চুয়াল ডেস্কটপ কাঠামো সলিউশনের মাধ্যমে, যা ২৪ ঘণ্টা ডেটা ও অ্যাপিকেশনে কেন্দ্রীয়ভাবে ম্যানেজমেন্ট করে থাকে।

## শিক্ষাক্ষেত্রে

রিমোট শিক্ষার ব্যাপক চাহিদা তৈরি হয়েছে বিশ্বজুড়ে, অনেক শিক্ষা প্রতিষ্ঠানের যথেষ্ট সাপোর্ট নেই তাদের শিক্ষার্থীদের জন্যে। আধুনিক ভার্চুয়াল ডেস্কটপ সাপোর্টের কারণে স্টোরেজ, সার্ভার এবং অ্যাপিকেশন সুবিধার কারণে অনেকে দূরবর্তী শিক্ষাব্যবস্থায় ওয়েবের মাধ্যমে অংশগ্রহণ করতে পারছেন।

## ভার্চুয়াল ডেস্কটপ পরিষেবা প্রদানকারী প্রতিষ্ঠানসমূহ ও তাদের ফিচার

ক্লাউডভিত্তিক ভার্চুয়াল ডেস্কটপ সুবিধা দেয়া প্রতিষ্ঠানগুলোর মধ্যে অ্যামাজন ওয়ার্কস্পেস, মাইক্রোসফট অ্যাজুরের ভার্চুয়াল ডেস্কটপ, ভিএমওয়্যার হরিজন ড্যাশ এবং ক্লাউডলাইভ উলেখযোগ্য। তারা ব্যবহারকারীকে কি সুবিধা দেয় সেই ফিচারগুলো তুলে ধরা হলোঃ

## অ্যামাজন ওয়ার্কস্পেস

নিরাপদ, ম্যানেজড, ক্লাউডভিত্তিক ভার্চুয়াল ডেস্কটপ'র অভিজ্ঞতা এন্ড ইউজারকে প্রদান করে অ্যামাজন ওয়েব সার্ভিসেস(এডাবিউএস)'র অ্যামাজন ওয়ার্কস্পেস'র ভার্চুয়াল ডেস্কটপ পরিষেবা। ডেটা এন্ট্রি অ্যাপিকেশন, টেক্সট এডিটিং, লাইভ চ্যাটিং, ইমেইল, মেসেজিং অ্যাপ, অডিও এবং ভিডিও কনফারেন্সিং, স্ক্রিন শেয়ারিং, ইন্টিগ্রেটেড ডেভেলপমেন্ট পরিবেশ ব্যবহার করে সফটওয়্যার ডেভেলপমেন্ট, বিগ ডেটা অ্যানালাইসিস, ত্রিমাত্রিক অ্যানিমেশন রেন্ডারিং, ফটো রিয়েলস্টিক ডিজাইন, গ্রাফিক্স ওয়ার্কস্টেশন, মেশিনলার্নিং ইন্টারফেস'র মতন কাজ ব্যবহারকারী অ্যামাজন ওয়ার্কস্পেসে করার সুযোগ পাবেন। লাইসেন্স নেয়া প্রতিষ্ঠানগুলোকে ক্লাউড প্যাটফর্মে ইন্টিগ্রেটেড অবস্থায় কাজ করতে দেয়, মাল্টিপল সিকুরিটি অপশন, কি ম্যানেজমেন্ট সার্ভিসের মাধ্যমে ডেটা এনক্রিপশন এবং আইপি অ্যাড্রেস কনট্রোল করতে দেয়। ডেটা এন্ড ইউজারের ডিভাইসে প্রেরণ কিংবা সংরক্ষিত হয়না। পিসিওভারআইপি রিমোট ডিসপে প্রোটোকল ওয়ার্কস্পেস দ্বারা ব্যবহার হয়, এবং ডেটা এডাবিউএস ক্লাউডে থাকে অথবা আপনার প্রতিষ্ঠানে কাছে থাকে। আইপি এড্রেস, ক্লায়েন্ট ডিভাইস টাইপ এর ওপর ভিত্তি করে কোন ক্লায়েন্ট ডিভাইস আপনার ওয়ার্কস্পেসে প্রবেশের একাধিক ইউজার লগইন

সুযোগ পাবেন। উইন্ডোজ অপারেটিং সিস্টেম, লিনাক্স, ম্যাকওএস, অ্যান্ড্রয়েড এবং আইওএস প্যাটফর্ম উপযোগী। যদি প্রাইমারি ওয়ার্কস্পেস কাজ না করে কোন কারণে, তাহলে অ্যামাজন তার ইউজারকে সেকেন্ডারি রিজন এক্সেস সুবিধা স্বয়ংক্রিয়ভাবে প্রদান করে।

## অ্যাজুয়ের ভার্চুয়াল ডেস্কটপ

উইন্ডোজ ১১ ডেস্কটপ এবং অ্যাপিকেশন সাপোর্ট দেয় অ্যাজুয়ের রিমোট অ্যাপিকেশন ও ভার্চুয়াল ডেস্কটপ সুবিধা প্রদান করে অ্যাজুয়ের প্যাটফর্ম ব্যবহার করে। বিল্টইন ইন্টেলিজেন্স সিকুরিটি রয়েছে, যা থ্রেট নির্ধারণ এবং প্রয়োজনীয় অ্যাকশন গ্রহণ করে। মাইক্রোসফট অ্যাজুয়ের ক্লাউড নিভর সিস্টেম প্রতিষ্ঠানের খরচ সাশ্রয় করে, অর্থাৎ, আপনাকে প্রয়োজন অনুযায়ী অ্যাজুয়ের প্যাটফর্মের জন্যে পেমেন্ট করতে হবে। অ্যাপ কিংবা ওয়েব ব্রাউজারের মাধ্যমে যেকোন ডিভাইস থেকে ব্যবহারকারীরা ভার্চুয়াল ডেস্কটপে কাজ করার সুযোগ পাবেন। মিনিটের মধ্যে ভার্চুয়াল ডেস্কটপ সেটআপ করে রিমোটভাবে নিরাপদে কাজ করা, এন্ড টু এন্ড নিয়ন্ত্রণ করে সন্নিবেশন করে অ্যাজুয়ের সার্ভিস নেয়া যায়। উচ্চ মানের স্ট্রিমিং সুবিধায় প্রতি মাসে একটি সাবস্ক্রিপশন ফি দিয়ে ভার্চুয়াল ডেস্কটপ ব্যবহার করতে পারেন। নিরাপদে সাইনইনের জন্যে মাল্টি অথেন্টিকেশন, অ্যাজুয়ের কাঠামো সুরক্ষিত করতে রোল নিভর এক্সেস কন্ট্রোল চালু এবং যেকোন থ্রেড অ্যাজুয়ের সিকুরিটি সেন্টার ব্যবহার করে বের করা। অ্যাজুয়ের

সিকুরিটি অ্যাজুয়ের ফায়ারওয়াল, সিকুরিটি সেন্টার, সেন্টিনেল এবং মাইক্রোসফট ডিফেন্ডার এন্ড পয়েন্টের জন্যে এন্ড টু এন্ড সিকুরিটি প্রদান করে অ্যাপিকেশনের এন্ডপয়েন্ট থেকে। প্রতি বছর মাইক্রোসফট ১ বিলিয়ন মার্কিন ডলার সাইবার সিকুরিটি রিসার্চ ও ডেভেলপমেন্টে ব্যয় করে, আর ৩,৫০০ জন সিকুরিটি এক্সপার্ট সার্বক্ষণিকভাবে ডেটা নিরাপত্তা ও প্রাইভেসির জন্যে কাজ করে।

## ভিএমওয়্যার হরিজন

ভার্চুয়াল ডেস্কটপ কাঠামো প্যাটফর্মটি অন প্রিমিজ অথবা ক্লাউডে ব্যবহার করতে পারবেন। আপনার ভার্সন অনুযায়ী বেসিক সুবিধা গ্রহণ করতে পারেন। বিস্মৃত পরিসরে ভার্চুয়াল ডেস্কটপ ও অ্যাপিকেশন পরিষেবা প্রদানকারী ভিএমওয়্যার হরিজন ড্যাস সার্ভিস অফার করে, যা উইন্ডোজ, লিনাক্স এবং ম্যাকওএস অপারেটিং সিস্টেম'র মাধ্যমে ওয়ার্কস্পেসে প্রবেশ করা যায়। ভিএমওয়্যার তাদের ক্লায়েন্টকে সহজে ক্লাউড কাঠামোর কাঠামোতে কাজ করার সুযোগ দেয়, নিরাপদ ক্লাউড এক্সেস সুবিধা থাকে এনএসএক্স এবং কাঠামোগত সিকুরিটি নিশ্চিত করে। ব্যবহারকারীরা ওয়েব ব্রাউজারের মাধ্যমে 'ডেস্কটপ এস এ সার্ভিস' পরিষেবা গ্রহণ করতে পারেন, যা অ্যাপিকেশন'র মাধ্যমে প্রবেশের সুবিধা রয়েছে। রিকভারি মেকানিজম কার্যক্রম ভিএমওয়্যারে রয়েছে যেটা প্যাটফর্মে ডেটা স্টোরেজে সমস্যা হলে রিকভারে সহযোগিতা করে। যেকোন জায়গা থেকে

ভিএমওয়্যারে ভার্চুয়াল ডেস্কটপ স্পেসে প্রবেশ করা সম্ভব, যেকোন ডিভাইসের মাধ্যমে। প্রতি মাসে ১২.৫০ মার্কিন ডলার ব্যয় করে হরিজন ইউনিভার্সাল, ১০.৭১ মার্কিন ডলারে এন্টারপ্রাইজ এবং স্ট্যান্ডার্ড প্যান ৫.৭৯ মার্কিন ডলারে লাইসেন্স কিনে ভিএমওয়্যার সেবা নিতে পারেন।

প্রতিষ্ঠানের প্রয়োজন অনুযায়ী কর্পোরেট দুনিয়াতে ভার্চুয়ালাইজেশনের আধিক্যতা তৈরি হচ্ছে, এতে করে ভার্চুয়াল ডেস্কটপ ব্যবহার করে রিমোট পর্যায়ে যেসকল প্রতিষ্ঠানের কাজ তাদের কর্মীরা করতে পারবেন সেসকল প্রতিষ্ঠান তাদের খরচ সাশ্রয় করতে এখন প্রযুক্তির এই সুবিধা গ্রহণ করে।