উপক্রমণিকা

মহান দেশনায়ক সুভাষচন্দ্র বসুর নামাঙ্কিত এই মুক্ত বিশ্ববিদ্যালয়ের উন্মুক্ত শিক্ষাঙ্গনে আপনাকে স্বাগত। সম্প্রতি এই প্রতিষ্ঠান দেশের সর্বপ্রথম রাজ্য সরকারি মুক্ত বিশ্ববিদ্যালয় হিসেবে ন্যাক (NAAC) মূল্যায়নে 'এ'-গ্রেড প্রাপ্ত হয়েছে। বিশ্ববিদ্যালয় মঞ্জুরি কমিশন প্রকাশিত নির্দেশনামায় স্নাতক শিক্ষাক্রমকে পাঁচটি পৃথক প্রকরণে বিন্যস্ত করার কথা বলা হয়েছে। এগুলি হল—'কোর কোর্স', 'ডিসিপ্লিন স্পেসিফিক ইলেকটিভ', 'জেনেরিক ইলেকটিভ' এবং 'স্কিল'/'এবিলিটি এনহ্যান্সমেন্ট কোর্স'। ক্রেডিট পদ্ধতির উপর ভিত্তি করে বিন্যস্ত এই পাঠক্রম শিক্ষার্থীর সামনে নির্বাচনাত্মক পাঠক্রমে পাঠ গ্রহণের সুবিধে এনে দেবে। এরই সঙ্গে যুক্ত হয়েছে ষান্মাষিক মূল্যায়ন ব্যবস্থা এবং ক্রেডিট ট্রান্সফারের সুবিধা। শিক্ষার্থী-কেন্দ্রিক এই ব্যবস্থা মূলত গ্রেড-ভিত্তিক যা অবিচ্ছিন্ন আভ্যন্তরীণ মূল্যায়নের মধ্য দিয়ে সার্বিক মূল্যায়নের দিকে এগোবে এবং শিক্ষার্থীকে বিষয় নির্বাচনের ক্ষেত্রে যথোপযুক্ত সুবিধা দেবে। শিক্ষাক্রমের প্রসারিত পরিসরে বিবিধ বিষয় চয়নের সক্ষমতা শিক্ষার্থীকে দেশের অন্যান্য উচ্চশিক্ষা প্রতিষ্ঠানের আন্তঃব্যবস্থায় অর্জিত ক্রেডিট স্থানান্তরে সাহায্যে করবে। শিক্ষার্থীর অভিযোজন ও পরিগ্রহণ ক্ষমতা অনুযায়ী পাঠক্রমের বিন্যাসই এই নতুন শিক্ষাক্রমের লক্ষ্য।

UGC (Open and Distance Learning Programmes and Online Programmes) Regulations, 2020 অনুযায়ী সকল উচ্চশিক্ষা প্রতিষ্ঠানের স্নাতক পাঠক্রমে এই সি.বি.সি.এস. পাঠক্রম পদ্ধতি কার্যকরী করা বাধ্যতামূলক—উচ্চশিক্ষার পরিসরে এই নতুন শিক্ষাক্রম এক বৈকল্পিক পরিবর্তনের সূচনা করেছে। আগামী ২০২১-২২ শিক্ষাবর্ষ থেকে স্নাতক স্তরে নির্বাচনভিত্তিক এই পাঠক্রম কার্যকরী করা হবে, এই মর্মে নেতাজি সুভাষ মুক্ত বিশ্ববিদ্যালয় সিদ্ধান্ত গ্রহণ করেছে। বর্তমান পাঠক্রমগুলি উচ্চশিক্ষা ক্ষেত্রের নির্ণায়ক কৃত্যকের যথাবিহিত প্রস্তাবনা ও নির্দেশাবলী অনুসারে রচিত ও বিন্যস্ত হয়েছে। বিশেষ গুরুত্বারোপ করা হয়েছে সেইসব দিকগুলির প্রতি যা ইউ.জি.সি. কর্তৃক চিহ্নিত ও নির্দেশিত।

মুক্ত বিশ্ববিদ্যালয়ের ক্ষেত্রে স্ব-শিক্ষা পাঠ-উপকরণ শিক্ষার্থী-সহায়ক পরিষেবার একটি গুরুত্বপূর্ণ অংশ। সি.বি.সি.এস. পাঠক্রমের এই পাঠ-উপকরণ মূলত বাংলা ও ইংরেজিতে লিখিত হয়েছে। শিক্ষার্থীদের সুবিধের কথা মাথায় রেখে আমরা ইংরেজি পাঠ-উপকরণের বাংলা অনুবাদের কাজেও এগিয়েছি। বিশ্ববিদ্যালয়ের আভ্যন্তরীণ শিক্ষকরাই মূলত পাঠ-উপকরণ প্রস্তুতির ক্ষেত্রে অগ্রণী ভূমিকা নিয়েছেন—যদিও পূর্বের পরম্পরা অনুযায়ী অন্যান্য বিদ্যায়তনিক উচ্চশিক্ষা প্রতিষ্ঠানে সংযুক্ত অভিজ্ঞ ও বিশেষজ্ঞ শিক্ষকদের সাহায্য আমরা অকুণ্ঠচিত্তে গ্রহণ করেছি। তাঁদের এই সাহায্য পাঠ-উপকরণের মানোন্নয়নে সহায়ক হবে বলেই আমার বিশ্বাস। এই নির্ভরযোগ্য ও মূল্যবান বিদ্যায়তনিক সাহায্যের জন্য আমি তাঁদের আন্তরিক অভিনন্দন জানাই। এই পাঠ-উপকরণ মুক্ত বিশ্ববিদ্যালয়ের শিক্ষণ পদ্ধতি ও প্রকরণে নিঃসন্দেহে গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা নেবে। একথা বলা বাহুল্য যে, এ বিষয়ে উন্মুক্ত শিক্ষাঙ্গনের পঠন প্রক্রিয়ায় সংযুক্ত সকল শিক্ষকের সদর্থক ও গঠনমূলক মতামত আমাদের আরও সমৃদ্ধ করবে।

মুক্ত বিশ্ববিদ্যালয়ের পাঠ-উপকরণ প্রস্তুতির এই বিদ্যায়তনিক উদ্যোগের সর্বাঙ্গীণ সাফল্য কামনা করি। মুক্তশিক্ষাক্রমে উৎকর্ষের প্রশ্নে আমরা প্রতিশ্রুতিবদ্ধ।

অধ্যাপক (ড.) শুভ শঙ্কর সরকার
উপাচার্য

নেতাজি সুভাষ মুক্ত বিশ্ববিদ্যালয়

Under Graduate Degree Programme

Choice Based Credit System (CBCS)

(নির্বাচন ভিত্তিক মূল্যমান ব্যবস্থা)

বিষয় : সাম্মানিক বাণিজ্য

Subject : Honours in Economics (HEC)

পাঠক্রম : ই-বাণিজ্য

Course : E-Business

Course Code : SE-EC-21

প্রথম মুদ্রণ : জুন, 2022

First Print : June, 2022

বিশ্ববিদ্যালয় মঞ্জুরি কমিশনের দূরশিক্ষা ব্যুরোর বিধি অনুযায়ী মুদ্রিত।

Printed in accordance with the regulations of the Distance Education Bureau of the University Grants Commission.

পরিচিতি
নেতাজি সুভাষ মুক্ত বিশ্ববিদ্যালয়
Under Graduate Degree Programme
Choice Based Credit System (CBCS)
(নির্বাচন ভিত্তিক মূল্যমান ব্যবস্থা)
বিষয় : সাম্মানিক বাণিজ্য
Subject : Honours in Economics (HEC)
পাঠক্রম : ই-বাণিজ্য
Course : E-Business
Course Code : SE-EC-21

: বিষয় সমিতি :
সদস্যবৃন্দ

ড. অনির্বাণ ঘোষ
Professor of Commerce
Netaji Subhas Open University (Chairperson)

ড. উত্তম কুমার দত্ত
Professor of Commerce
Netaji Subhas Open University

ড. সজল কুমার মাইতি
Professor of Commerce (PG Dept.)
Hooghly Mohsin College

ড. আশিষ কুমার সানা
Professor of Commerce
University of Calcutta

ড. চিত্তরঞ্জন সরকার
Professor of Commerce
Netaji Subhas Open University

শ্রী তপন কুমার চৌধুরী
Associate Professor of Commerce
Netaji Subhas Open University

সি.এ. শুভায়ন বসু
Associate Professor of Commerce
Ananda Mohan College

শ্রী সুদর্শন রায়
Assistant Professor of Commerce
Netaji Subhas Open University

: রচনা :
ড. মনীশ উর রহমান
Goenka College of Commerce and Business Administration

: সম্পাদনা :
শ্রী সুদর্শন রায়
Assistant Professor of Commerce
Netaji Subhas Open University

: বিন্যাস সম্পাদনা :
শ্রী সুদর্শন রায়
Assistant Professor of Commerce
Netaji Subhas Open University

প্রজ্ঞাপন

এই পাঠ-সংকলনের সমুদয় স্বত্ব নেতাজি সুভাষ মুক্ত বিশ্ববিদ্যালয়ের দ্বারা সংরক্ষিত। বিশ্ববিদ্যালয় কর্তৃপক্ষের লিখিত অনুমতি ছাড়া এর কোনও অংশের পুনর্মুদ্রণ বা কোনোভাবে উদ্ধৃতি সম্পূর্ণ নিষিদ্ধ।

কিশোর সেনগুপ্ত
নিবন্ধক

নেতাজি সুভাষ মুক্ত বিশ্ববিদ্যালয়

পাঠক্রম : ই-বাণিজ্য

Course : E-Business

Course Code : SE-EC-21

পর্যায়—I

একক - 1 ❑ ই-ব্যবসার উদ্ভব 7 – 12

একক - 2 ❑ ই-কমার্সের ব্যবসায়িক মডেল 13 – 27

একক - 3 ❑ প্রযুক্তি এবং ই-ব্যবসা 28 – 38

একক - 4 ❑ ইলেকট্রনিক গ্রাহক সম্পর্ক ব্যবস্থাপনা 39 – 48

পর্যায়—II

একক - 5 ❑ ই-পেমেন্ট 49 – 55

একক - 6 ❑ ই-সাপ্লাই চেন ম্যানেজমেন্ট 56 – 65

একক - 7 ❑ ই-সিকিউরিটি 66 – 79

একক - 8 ❑ মোবাইল কমার্স 80 – 90

Suggested Readings 91

একক - 1 ❑ ই-ব্যবসার উদ্ভব

গঠন

1.0 উদ্দেশ্য

1.1 প্রস্তাবনা

1.2 ধারণা

1.3 বৈশিষ্ট্য

1.4 **E-business**-এর সুবিধা

1.5 **E-business**-এর অসুবিধা

1.6 সারাংশ

1.7 অনুশীলনী

1.0 উদ্দেশ্য

এই এককটি পাঠ করে আমরা যে সমস্ত বিষয়ে জ্ঞান অর্জন করতে পারবো সেগুলি হল—

- ই-ব্যবসা কী সে সম্পর্কে ধারণা পাবো।
- ই-ব্যবসার বৈশিষ্ট্য এবং গুরুত্ব জানতে পারবো।
- ই-ব্যবসার যে সুবিধাগুলি রয়েছে তা জানতে পারবো।
- এই ব্যবসার অসুবিধাগুলি চিহ্নিত করতে পারবো।

1.1 প্রস্তাবনা

বিগত দুই দশক ধরে তথ্য প্রযুক্তির অভূতপূর্ব উন্নতি সমাজে ব্যাপক প্রভাব বিস্তার করেছে। সমগ্র সমাজের বলক্ষেপ ব্যবহার ও চিন্তাভাবনার জন্য একটা উল্লেখযোগ্য পরিবর্তন বিদ্যমান—যা প্রকারান্তরে সরকার-এর কর্ম পদ্ধতি এমনকি সামগ্রিক অর্থনীতির উপর গুরুতর পরিবর্তনের প্রভাব ফেলেছে। ব্যবসায়িক জগৎ ও এই প্রভাব মুক্ত নয়। ব্যবসায়িক রীতিনীতি, ব্যবসা করার পদ্ধতি সবকিছুর মধ্যে পরিবর্তনের আভাস লক্ষণীয়।

অন্তর্জাল (Internet) এবং world wide web (www)-এর উদ্ভাবন মানুষের কাছে এক অগাধ তথ্য সমূহের সন্ধান দিয়েছে। মানুষ এখন একটা অঞ্চলের জোয়ার পৃথিবীর যে কোন কোণে উপস্থিত যে কোন তথ্যকে অতি সহজেই পেতে সক্ষম হয়েছে। Internet মানুষকে একে অপরের আরও কাছাকাছি করে তুলেছে। Internet ও www এর তথ্য আদান প্রদানে সমগ্র বিশ্বকে ছোট থেকে আরও ছোট করে তুলেছে। প্রতিনিয়ত Internet চালিত এই পৃথিবীতে সমস্ত সীমানা ক্রমশ বিলীন হয়ে যাচ্ছে—আজ যোগাযোগের জন্যে ভৌগোলিক বাধা কোন বাধাই নয় এবং সময়ের বাধাও ধূসর প্রায়। সমগ্র পৃথিবী এখন একটি Global village এ পরিণত হয়েছে। পৃথিবীর যে কোন কোণায় অবস্থিত যে কোন উপভোক্তা পৃথিবীর যে কোন প্রান্তে অবস্থিত যে কোন পণ্য পরিষেবা প্রদানকারীর সঙ্গে যে কোন সময়ে যোগাযোগ করতে সক্ষম হয়েছে। অপরদিকে ব্যবসায়িক প্রতিষ্ঠানগুলিও পৃথিবীর যে কোন স্থানে, সময়ের যে কোন গতির সঙ্গে Internet এর মাধ্যমে তাদের পরিষেবা প্রদানে সক্ষম। উপভোক্তা ও ব্যবসায়িক প্রতিষ্ঠানের চিরাচরিত দূরত্ব মুছে দিয়ে এক উন্নত ক্রেতা কেন্দ্রিক এক নতুন ব্যবসায়িক ব্যবস্থার আস্বাদ দিয়েছে।

Email, EDI, FTP, HTTP, Webpage, Web hosting এর মত একগুচ্ছ প্রযুক্তি ব্যবসায়িক কার্য সম্পাদনে গতি ও ভুলভ্রান্তি বর্জিত ব্যবসায়িক পরিবেশ তৈরি করেছে। Internet-এর মাধ্যমে যোগাযোগ স্থাপনে গতি আসার জন্য Digital Information system ব্যবসায়িক প্রতিষ্ঠানগুলির কাছে এক নতুন দিগন্ত উন্মোচিত করেছে। ব্যবসায়িক পরিবেশ প্রতিনিয়ত উন্নত থেকে অতি উন্নত হয়ে উঠছে এবং লেনদেন ও অতি দ্রুততার সাথে যুক্ত হচ্ছে।

তথ্যপ্রযুক্তির এই অভূতপূর্ব সাফল্য এক Digital অর্থনীতির সন্ধান দিয়েছে যা ব্যবসায়িক জগতে দৃষ্টান্ত সৃষ্টিকারী উন্নতি বলা যেতে পারে। এই পরিবর্তিত ব্যবসায়িক জগৎ এক গুচ্ছ নতুন ব্যবসায়িক সুযোগ এর ডালি সাজিয়ে হাজির হয়েছে যার অপর নাম E-Business বা E-Commerce।

1.2 ধারণা

E-business বা Electronic business প্রাথমিক ভাবে বোঝায় Internet সংযুক্ত যেকোন বৈদ্যুতিন (Electronic) যন্ত্রের মাধ্যমে সমস্ত ব্যবসায়িক এবং আর্থিক লেনদেনগুলিকে সুসম্পন্ন করতে পারার ক্ষমতা। এখানে ব্যবসায়িক লেনদেন বলতে বোঝানো হয়েছে একটি ক্রেতার বা বিক্রেতার ক্রয় ও বিক্রয়ের সময় তার সামগ্রিক অভিজ্ঞতার কথাকে—অর্থাৎ ক্রেতা ও বিক্রেতাদের ক্রয়/বিক্রয়ের সঙ্গে যে সকল কার্য প্রণালির মাধ্যমে যেতে হয়েছে সেই সব প্রক্রিয়াগুলিকে। যেমন—

(১) ক্রেতার থেকে—

(ক) সঠিক পণ্যের অনুসন্ধান এবং মান নির্ধারণ

(খ) মূল্য নির্ধারণ

(গ) অর্ডার স্থাপন করা

(ঘ) পেমেন্ট করা

(ঙ) পণ্য গৃহে বুঝিয়া পাওয়া।

(২) বিক্রেতার ক্ষেত্রে—

(ক) পণ্যের সফল মার্কেটিং করা

(খ) অর্ডার গ্রহণ করা

(গ) কাঁচামাল আমদানি করা

(ঘ) পণ্য উৎপাদন করা

(ঙ) ব্যবসায়িক চুক্তি স্থাপন করা

(চ) পণ্যের গুণমান নির্ধারণ করা

(ছ) উৎপাদিত পণ্যের চালান এবং বিতরণ

এই সকল কার্যাবলী ও উপকার্যাবলীকে বৈদ্যুতিন (Electronic) ব্যবস্থার মাধ্যমে সুসম্পন্ন করতে পারার ক্ষমতাকে বলে E-business।

E-business পূর্ণাঙ্গ ধারণা শুধু এখানেই সীমাবদ্ধ নয়। E-business মানে নিতান্ত অনলাইন সংস্থায় শুধুমাত্র ক্রয়-বিক্রয় নয়। তৎসহ আরও আনুষাঙ্গিক কার্যপ্রণালী যেমন ব্যবসা সংক্রান্ত তথ্য ভাণ্ডার সংরক্ষণ ও সেই সব সংরক্ষিত তথ্যের পরিসংখ্যানগত পর্যালোচনা, Digital Information System-এর সাহায্য নিয়ে নিত্য নতুন ব্যবসায়িক সুযোগের অনুসন্ধান করা, ক্রেতাকে তার পছন্দমত পরিষেবা প্রদান করা ইত্যাদি অনুরূপ কার্য প্রণালীরও E-business এর আওতার মধ্যে পড়ে। বাস্তবিক অর্থে E-business আছে বলেই এই সকল জটিল আনুষাঙ্গিক ব্যবসায়িক কার্যপ্রণালী আজ সহজেই সম্পন্ন করা সম্ভবপর হয়ে ওঠে।

E-business মানে আদর্শগত ভাবে একটি সম্পূর্ণ কাগজবিহীন, স্বয়ংক্রীয় ব্যবস্থা যা ব্যবসার প্রচলিত ধ্যান ধারনার আমূল পরিবর্তন এনে নিত্য নতুন ব্যবসায়িক সুযোগের ও পদ্ধতির সন্ধান ও সুযোগ করে দিচ্ছে।

E-business ধারণাটি একটি পরিবর্তনশীল বিবর্তনকামী ধারণা। অন্তর্নিহিত তথ্যপ্রযুক্তির এক একটি বৈপ্লবিক উন্নতির সাথে সাথে E-business ক্রম ও ধারণাও ক্রম বর্ধমান ও প্রতিনিয়ত আরও ব্যাপ্তি এবং সীমাহীন প্রসার লাভ করে চলেছে। তাই E-business-এর সুযোগ বর্তমানে অপরিসীম।

1.3 বৈশিষ্ট্য

(ক) সীমাবদ্ধহীনতা (Unlimited Opportunity) :

E-business সময়, ভৌগোলিক, সামাজিক, অর্থনৈতিক সমস্ত সীমাকেই অবলুপ্ত করেছে।

(খ) সার্বজনীন মান (Universal standard for Obiquitousness)

Internet এবং www-এর মত প্রযুক্তি ব্যবহার করার ফলে E-business সারা বিশ্বে একটি সমান মানদণ্ডের উপর কাজ করে ফলে এবং সারা বিশ্বে একই ব্যবসায়িক পদ্ধতি অনুসরণ করে একই রকম পরিষেবা প্রদান করা যায়। বিভিন্ন দেশে সামাজিক, অর্থনৈতিক, ভৌগোলিক সময়ের বিবিধতা E-business এর কার্য ক্ষমতাকে সীমিত করতে পারে না।

(গ) তথ্য ভাণ্ডার ব্যবস্থা (Database of Information System) :

দৈনন্দিন লেনদেন থেকে উৎপন্ন হওয়া যাবতীয় তথ্য একটি তথ্য ভাণ্ডার-এ গচ্ছিত রাখা হয়, যাতে করে সেই তথ্যভাণ্ডার থেকে, তথ্যের পরিসংখ্যান বিশ্লেষণ করে আরও উন্নত গ্রাহক পরিষেবা প্রদান করা সম্ভবপর হয়।

(ঘ) স্বয়ংক্রীয় ব্যবস্থা (Automated System) :

তথ্যপ্রযুক্তির ব্যবসায় E-business কাগজবিহীন এক স্বয়ংক্রীয় কারবারী পরিবেশ তৈরি করেছে। এই সংস্থায় আদর্শগতভাবে সমস্ত কার্যপ্রণালী সুসংগতভাবে পর্যায়ক্রমে ঘটতে থাকে।

(ঙ) প্রতিক্রিয়া গ্রহণ ব্যবস্থা (Feedback System) :

E-business-এর মাধ্যমে পণ্যের গুনাগুণ বা ক্রয় অভিজ্ঞতা সংক্রান্ত যে কোন বিষয় ক্রেতার কাছ থেকে তৎকালিন প্রতিক্রিয়া সংগ্রহ করার প্রণালী থাকে। এর ফলে ব্যবসায়িক প্রতিষ্ঠান নতুন ক্রেতাদের আরও ভালোভাবে বুঝতে পারে এবং গ্রাহককে আরও উন্নত, ব্যক্তিগত পরিষেবা প্রদানে সক্ষম হয়।

1.4 E-business-এর সুবিধা

E-business-র সুবিধাগুলি হল—

(ক) 24 × 7 কার্যক্ষমতা

(খ) Internet ব্যবসায়ের ফলে বিশ্বব্যাপি প্রসার

(গ) Internet এর মাধ্যমে নতুন গ্রাহক জোগাড় করা তুলনামূলকভাবে সহজ এবং কম খরচে করা যায়।

(ঘ) ব্যবসায়িক প্রতিষ্ঠান খুব সহজেই ERP, SCM, CRM এর মাধ্যমে ব্যবসায়িক সম্প্রসারণ ঘটাতে সক্ষম হয়। এর ফলে প্রতিষ্ঠানের সরবরাহকারী, গ্রাহক, বন্টনকারী (Distributor) সব ক্ষেত্রেই একটি সমন্বিত পদ্ধতি (Integrated System) টিতে আবদ্ধ থাকে।

(ঙ) মধ্যসত্বাধিকারী লোপ (intermediories)

(চ) ক্রেতা কেন্দ্রিক বা ক্রেতা পরিচালিত ব্যবসায়িক প্রক্রিয়া।

(ছ) নিয়ন্ত্রিত ব্যয় (Cost Effectiveness)

(জ) তথ্য ভাণ্ডার (Database) এর তথ্য বিশ্লেষণ প্রতিটি গ্রাহক সম্বন্ধে প্রতিষ্ঠানকে সম্পূর্ণ রূপে অবহিত রাখে। গ্রাহকের পছন্দ, অপছন্দ সবই প্রতিষ্ঠানের Information System -এ রক্ষিত থাকে এবং এই তথ্যের উপর ভিত্তি করে প্রতিষ্ঠান তার গ্রাহকদের আরও উন্নত পরিষেবা দিতে সক্ষম হয়।

(ঝ) উন্নত গ্রাহক পরিষেবা প্রদান ও অনুগত গ্রাহক গোষ্ঠি তৈরী করা সহজ হয়।

1.5 E-business-এর অসুবিধা

E-business-র অসুবিধাগুলি হল—

(ক) বিনষ্টযোগ্য খাদ্য দ্রব্যের বা অত্যন্ত উচ্চ মূল্যধারী পণ্য যেমন গহনা ইত্যাদির ক্ষেত্রে E-business পদ্ধতিতে কিছু অসুবিধা দেখা দিতে পারে।

(খ) প্রযুক্তি খরচ সাপেক্ষ। কিন্তু যেকোন ব্যবসায়িক প্রতিষ্ঠান বিনিয়োগের সঙ্গে সঙ্গে যথাযথ ফেরৎ (Return on Investment) পায় না। আবার প্রযুক্তির আয়ু অনেকক্ষেত্রেই খুবই ক্ষণস্থায়ি হয়।

(গ) নতুন প্রযুক্তির জন্য প্রশিক্ষিত কর্মচারী পাওয়া কঠিন হয়।

(ঘ) বিভিন্ন প্রযুক্তির ব্যবহার ও তাদের নিজেদের মধ্যে নিরবিচ্ছিন্ন আন্তঃব্যবহার্যতা অর্জন করা জটিল বিষর হয়ে উঠতে পারে।

(ঙ) প্রযুক্তি ব্যবহারে সাংস্কৃতিক এবং আইনি বাধা দেখা দিতে পারে।

(চ) কিছু গ্রাহক তাদের ব্যক্তিগত তথ্য Internet-এ দেওয়া নাও পছন্দ করতে পারেন।

(ছ) E-business এর আইনি পরিবেশমগুলি এখনও খুব স্বচ্ছ নয়।

(জ) অনেক গ্রাহকই প্রচলিত পদ্ধতি ছেড়ে একটি সম্পূর্ণ নতুন পদ্ধতি ব্যবহার নাও ইচ্ছা করতে পারেন।

1.6 সারাংশ

এই একক পাঠ করে আমরা ই-ব্যবসা বলতে কি বোঝায়, ই-ব্যবসার বৈশিষ্ট্য, ই-ব্যবসার সুবিধা এবং অসুবিধা জানতে পারলাম।

1.7 অনুশীলনী

(ক) বহু নির্বাচনী প্রশ্ন

1. www-এর অর্থ হল—

(ক) World Wide Word (খ) World Wird Wisdom

(গ) World Wide Web (ঘ) None of these

2. DIS কী?

(ক) Digital Indormation system (খ) Database of Information system

(গ) Database of Identification signal (ঘ) None of these

3. E-Business মানে—

(ক) Electronic business (খ) Electron business

(গ) Energy business (ঘ) None of these

(খ) সংক্ষিপ্ত প্রশ্ন

1. E-Business কী?
2. Internet কী?
3. Internet-এর সুবিধা লিখুন।

(গ) রচনাধর্মী প্রশ্ন

1. E-Business বলতে কী বোঝেন?
2. E-Business-এর বৈশিষ্ট্যগুলি আলোচনা করুন।
3. E-Business-এর সুবিধা এবং অসুবিধাগুলি লিখুন।

একক - 2 ❑ ই-কমার্স-এর ব্যবসায়িক মডেল

গঠন

2.0 উদ্দেশ্য

2.1 প্রস্তাবনা

2.2 লেনদেন পক্ষের সম্পর্কের উপর ভিত্তি করে ই-বিজনেস মডেল

2.3 লেনদেনের উপর ভিত্তি করে ই-বিজনেস মডেল

2.3.1 ওয়েব মূল্য নির্ধারণ

2.4 ইন্টারনেটে বিজ্ঞাপনের প্রকার

2.5 ওয়েব বিজ্ঞাপনের বিন্যাসের প্রকারভেদ

2.6 সারাংশ

2.7 অনুশীলনী

2.0 উদ্দেশ্য

এই এককটি সম্পূর্ণ পাঠ করার পর আপনি

- ই-কমার্স-এর ব্যবসায়িক মডেল সম্পর্কে জানতে পারবেন।
- মূল্যায়নের উপর ভিত্তি করে ই-বিজনেস মডেল সম্পর্কে জ্ঞান অর্জন করতে পারবেন।
- লেনদেনের উপর ভিত্তি করে ই-বিজনেস মডেলগুলি চিহ্নিত করতে পারবেন।
- ওয়েব মূল্য সম্পর্কে ধারণা পাবেন।
- ওয়েব বিজ্ঞাপনের বিন্যাসের প্রকার ভেদগুলি জানতে পারবেন।

2.1 প্রস্তাবনা

একটি ব্যাবসায়িক প্রতিষ্ঠান যে পদ্ধতিতে ব্যবসা করে আয় বা মুনাফা করতে পারে সেই পদ্ধতিকে ব্যবসায়িক মডেল বলে গণ্য করা হয়।

একটি ব্যবসায়িক প্রতিষ্ঠানের ব্যবসায়িক মডেল অত্যন্ত সরল হতে পারে, আবার তা অনেক ক্ষেত্রে জটিলও হতে পারে। ব্যবসায়িক মডেলের এই জটিলতা নির্ভর করে সেই প্রতিষ্ঠানের—

(১) বিভিন্ন পণ্যের (Product basket) মধ্যে পণ্য বিন্যাস

(২) প্রতিযোগিতা মূলক সুবিধা অর্জনের উপায়

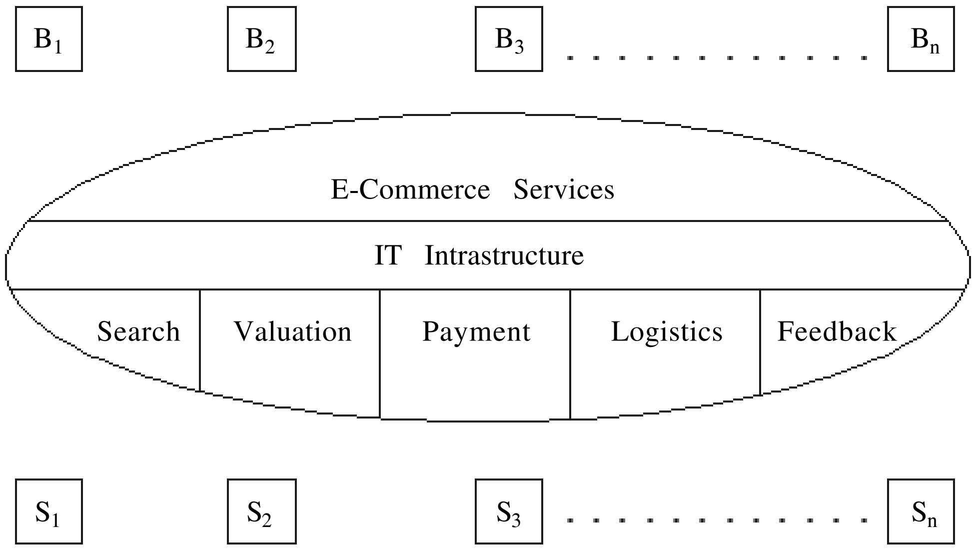
(৩) পণ্য বন্টনের ব্যবস্থা

(৪) সঠিক বাজার নির্ধারণ ও

(৫) উপযুক্ত বিপণন মিশ্রণ (Marketing mix)

উপরিউক্ত পাঁচটি প্রশ্নের একত্রে একটি সঠিক উত্তর বা সমাধান হল একটি প্রতিষ্ঠানের সফল ব্যবসায়িক মডেল।

ইতিমধ্যেই আমরা জেনেছি যে ই-কমার্স আমাদের কাছে ব্যবসায়িক লেনদেন-এর ক্ষেত্রে এক সম্পূর্ণ নতুন দিগন্তের সন্ধান দিয়েছে। এখানে ক্রেতা ও বিক্রেতার সম্পর্ক স্থাপন, তাদের মধ্যে সমস্ত ব্যবসায়িক লেনদেন, পণ্য পরিবহন ও বিলি এবং তা সুষ্ঠভাবে সম্পন্ন করার জন্য যে আইনগত পরিকাঠামো প্রদান করা—এ সবই সম্পন্ন করা হয় ইলেকট্রনিক মাধ্যমে তথ্য প্রযুক্তির পরিকাঠামো ব্যবহার করে। এর ফলে যেমন ব্যবসার সবিশেষ ধরন পাল্টেছে তেমনি প্রয়োজন হয়ে পড়েছে সম্পূর্ণ নতুন কিছু ব্যবসায়িক মডেলের যা তথাকথিত ঐতিহ্যগত পদ্ধতির থেকে বিশেষভাবে স্বতন্ত্র।



চিত্র 2.1 : ইলেকট্রনিক বাজার

সাধারণত একটি ই-কমার্স ব্যবসায়িক ক্ষেত্রটি উপরের চিত্রের দ্বারা খুব সহজেই অনুভব করা সম্ভব (চিত্র 2.1)। এই ব্যবসায়িক ক্ষেত্রটির পরিধি বিশ্বময়। কোন নির্দিষ্ট সময়ের সীমাবদ্ধতা অস্বীকার করে এই ব্যবসায়িক ক্ষেত্রটি উন্মুক্ত থাকে 24 ঘণ্টা সারা সপ্তাহ, মাস, বৎসর। এর পণ্য বিন্যাসও বিচিত্র এবং বিবিধ—শুধু তথাকথিত বাস্তব বস্তুই নয় এই ক্ষেত্রে ক্রয় বিক্রয় হয় তথ্য, নানারকমের পরিষেবা ও এমনকি ধারণাও (Idea)। ইলেকট্রনিক ব্যবস্থাপনা বৈদ্যুতিন কারবারের মূল চালিকাশক্তি। পুরো বিষয়টিই ঘটছে সুনিপুণভাবে রচিত তথ্য প্রযুক্তি দ্বারা পরিচালিত একটি সম্পৃক্ত অন্তর্জালের (internet) মাধ্যমে।

এই সবই সৃষ্টি করেছে এক নতুন ধরনের বিশ্ব বাজার—এক নতুন ব্যবসায়িক গতিমণ্ডল। আর তাই প্রতিষ্ঠানগুলি এই পরিবর্ধিত পরিস্থিতিতে প্রতিনিয়ত অন্বেষণ করে চলেছে নিত্য নতুন ব্যবসায়িক মডেলের বা পুরানো মডেলের পুনর্গঠন বা পুনঃআবিষ্কার। এই সমস্ত ব্যবসায়িক মডেলগুলিকে সাধারণভাবে নিম্নলিখিত ভাগে বিভক্ত করলে আমাদের বুঝতে সুবিধে হবে যেমন—

(১) লেনদেন-এ যুক্ত প্রতিষ্ঠানগুলি তাদের পারস্পরিক সম্পর্কের ভিত্তিতে তৈরি ই-ব্যবসায়িক মডেল।

(২) লেনদেন-এর প্রকারগত পারস্পরিক সম্পর্কের ভিত্তিতে তৈরি ই-ব্যবসায়িক মডেল।

2.2 লেনদেন পক্ষের সম্পর্কের উপর ভিত্তি করে ই-বিজনেস মডেল

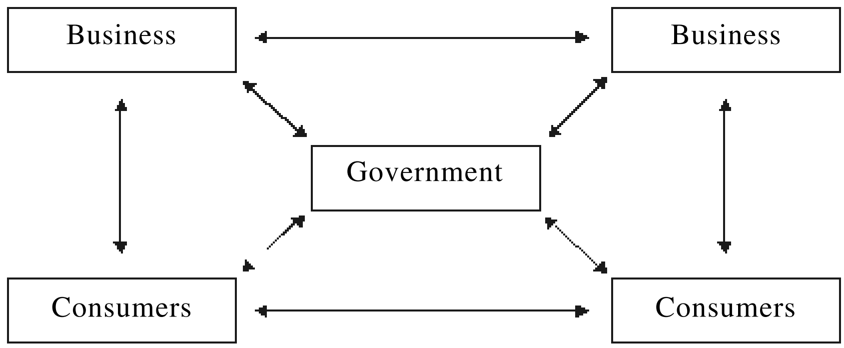
যেকোন ব্যবসায়িক লেনদেন-এ যুক্ত বিভিন্নপক্ষেরকে মোটামুটি তিনটি ভাগে বিভক্ত করা যেতে পারে। যেমন—

(১) ক্রেতা (Consumer)

(২) ব্যবসায়িক প্রতিষ্ঠান (Business) এবং

(৩) সরকার (Government)

যেকোন ব্যবসায়িক লেনদেন-এ আপাতভাবে এই তিনটি সত্ত্বার যেকোন দুটি জড়িত থাকে। নিচের চিত্রটি ভাল করে পর্যবেক্ষণ করলে তা সহজেই অনুমেয়। (চিত্র 2.2)।



চিত্র 2.2 : লেনদেন-এ যুক্ত পক্ষগুলির প্রকারভেদ ও তাদের পারস্পরিক সম্পর্ক

এই তিনটি লেনদেন পক্ষ এবং তাদের পারস্পরিক ব্যবসায়িক সম্পর্কের ভিত্তিতে যে সব ব্যবসায়িক মডেল গড়ে উঠেছে তা বর্ণনা করা হল। যেমন—

(১) B 2 C মডেল (Business to Consumer) :

এই ধরনের ব্যবসায়িক মডেল-এ প্রতিষ্ঠান তার পণ্য সরাসরি ভোক্তার কাছে বিক্রয় করে অর্থাৎ এই ব্যবস্থায় প্রাইমারি বা সেকেন্ডারী ডিসট্রিবিউটার বলে কোন সত্ত্বার উপস্থিতি লক্ষ্য করা যায় না। এখানে যে সত্ত্বা প্রধান হয়ে ওঠে তা হল E-tailers। এরা রিটেলারদের মতই ভূমিকা পালন করে তবে বৈদ্যুতিন ব্যবস্থাকে ব্যবহার করে।

সাধারণত এই ব্যবস্থায় ওয়েবসাইট মারফত একটি র্ভাচুয়াল বাজার বা মল (Virtual Mall) স্থাপন করা হয়। উৎসাহী ভোক্তারা তাদের পছন্দের পণ্যগুলি এই ওয়েবসাইটে গিয়ে খুঁজতে পারে। ওই ওয়েবসাইট-এ ব্যক্ত করা কোন পণ্য ভোক্তার পছন্দ হলে তিনি ওয়েবসাইট মারফৎ সেই পণ্য ক্রয় করতে পারেন। এখানে উল্লেখযোগ্য যে এই ওয়েবসাইট/ বা Virtual Mall যেমন একই সঙ্গে একাধিক ভোক্তা ব্যবহার করতে পারেন তেমনি এখানে একাধিক ব্যবসায়িক প্রতিষ্ঠান একই সঙ্গে তাদের পণ্য তালিকাভুক্ত করে রাখেন। ফলে ভোক্তাকে পণ্যের সঙ্গে সঙ্গে সেই পণ্য সরবরাহকারী প্রতিষ্ঠানও পছন্দ করার সুযোগ দেয়। এরপর ভোক্তা ওই ওয়েবসাইট-এর মাধ্যমেই সেই পণ্যের দাম মিটিয়ে একেবারে নিজ বাসগৃহে পণ্যের পাবার ব্যবস্থা করতে পারেন। বিক্রয়ের পরবর্তী সেবা বা ওয়ারন্টি-ও এই Virtual Mall দ্বারা প্রাপ্ত হয়। এই ধরনের কারবারি ব্যবস্থাকেই B 2 C ব্যবসায়িক মডেল বলা হয়। Amazon.com এইরূপ ব্যবসায়িক মডেলের একটি উৎকৃষ্ট উদাহরণ।

● B 2 C মডেলের সুবিধা :

(১) অত্যন্ত কম খরচায় এক বিস্তৃত পণ্যসম্ভার বিশ্বের যে কোন জায়গায় বিক্রয় করবার সুবিধা।

(২) বিশ্ববাজারের নাগাল পাওয়া যায় তুলনামূলক কম খরচে।

(৩) খরচ কমাতে সাহায্য করে (Reduced Cash)

(৪) ভোক্তার পণ্য ক্রয়ের অভিজ্ঞতাকে ফিডব্যাক পদ্ধতির মাধ্যমে প্রতিষ্ঠানের তথ্য ভাণ্ডারের ধরে রাখা সম্ভবপর হয়। তা থেকে ভোক্তার পছন্দ-অপছন্দ সম্বন্ধে এক পূর্ণ জ্ঞান অর্জনের সুযোগ ঘটে। এইরূপ জ্ঞান কারবারি সংস্থা ভবিষ্যতে আরও ভাল পণ্য সামগ্রী বা সেবা প্রদান করতে সক্ষম হয়।

(৫) ক্রেতা সুবিধা

(২) B 2 B মডেল (Business to Business)

ব্যবসায়িক লেনদেন-এর দুই প্রান্তে দুইটি সত্ত্বাই যখন ব্যবসায়িক প্রতিষ্ঠান হয় তখন সেই ব্যবস্থাকে B 2 B মডেল বলে আখ্যায়িত করা হয়। এখানে লেনদেনে যুক্ত সকল সত্ত্বাই এক একটি ব্যবসায়িক প্রতিষ্ঠান (সরাসরি ভোক্তা নয়)। এই ব্যবস্থায় প্রতিষ্ঠান একটি সফ্টওয়্যারের মাধ্যমে তার সমস্ত পণ্য বা সেবা ভোক্তার বা ব্যবসায়িক ক্রেতাদের নিজের ব্যবসায়িক পদ্ধতির দ্বারা সুনিপুণভাবে সম্পন্ন করতে সক্ষম হয়। Metalsite.com, Vertical Net. com—এই ওয়েবসাইটগুলিও অনুরূপ ব্যবস্থার উৎকৃষ্ট উদাহরণ।

● **B 2 B মডেলের সুবিধা :**

(১) বন্টনবিলির (ডিস্ট্রিবিউশন) খরচ কম হয়।

(২) একই খরচে কর্মক্ষমতা প্রসারণের অভূতপূর্ব সুযোগ ঘটে (Scalability)

(৩) ক্রেতাদের সাথে সরাসরি যোগাযোগ

(৪) ব্যক্তিগতকৃত সেবা প্রদান।

(৫) দৃষ্টি নিবদ্ধ বিক্রয় প্রসার (Focused sales Promotion)

(৬) সহজে স্থায়ী ক্রেতা আনুগত্য সাধন

● **B 2 B মডেলের প্রকারভেদ :**

B 2 B মডেল B 2 C মডেলের থেকে অনেক বেশি জটিল পদ্ধতি। সাধারণত একটি লেনদেন নিম্নলিখিত ধাপগুলির এক জটিল সমষ্টি—

(১) বিক্রেতা এবং তাদের পণ্য সামগ্রীর তালিকা (specification, মূল্য) বিশ্লেষণ ও পুনমূল্যায়ন করা।

(২) প্রয়োজনীয়তা নির্ধারণ করা।

(৩) রিকোয়েস্ট ফর প্রোপোজালস (REP) পোষ্ট করা।

(৪) ভেণ্ডার রেপুটেশন পুনঃ মূল্যায়ন করে ভেণ্ডার পছন্দ করা

(৫) ক্রয় অর্ডার ইস্যু করা

(৬) চালান ইস্যু করা

(৭) পেমেন্ট করা

(৮) বন্টন ব্যবস্থা করা এবং

(৯) পণ্য পরিদর্শন ও গ্রহণ করা

উপরোক্ত ধাপগুলি কিভাবে বা কি পদ্ধতিতে সম্পাদিত হচ্ছে তার উপর ভিত্তি করে B 2 B মডেলকে নানা ভাগে ভাগ করা হয়ে থাকে। এখানে উল্লেখ করতে হবে যে B 2 B মডেল আবার horizontal market বা vertical Market হতে পারে।

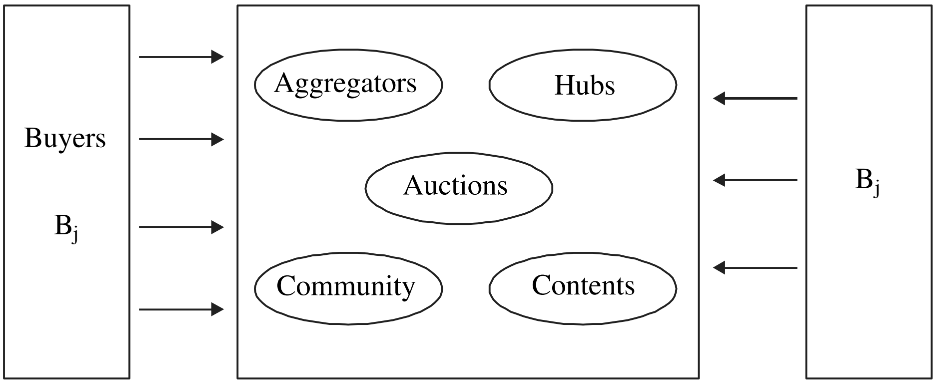
- **Vertical Market অভিমুখ :**

Vertical Market অভিমুখ সম্বলিত B 2 B মডেল শুধুমাত্র একটি শিল্প (Industry) কে সম্বোধন করে। যেমন শুধুমাত্র Insurance বা Real Estate যা Banking ইত্যাদি। Vertical Market অভিমুখী B 2 B মডেলে শুধুমাত্র একটি শিল্পক্ষেত্রেই (Industry) বিভিন্ন প্রতিষ্ঠানগুলির আলাদা ক্রেতার ক্রয় সংক্রান্ত বিভিন্ন নির্দেশ দান, সেই শিল্পক্ষেত্রের বিবিধ খবরাখবর ও অনুষ্ঠান সূচী এবং শুধুমাত্র ওই একটি শিল্পক্ষেত্রের মধ্যেই ক্রয় বিক্রয়কে আবদ্ধ রাখে।

- **Horizontal Market অভিমুখ :**

Horizontal Market এ B 2 B মডেল বিবিধ শিল্পক্ষেত্রেগুলিকে এক ছাতার তলায় এনে তাদের মধ্যে ব্যবসায়িক লেনদেন ঘটাতে সক্ষম হয়।

পূর্বে উল্লিখিত B 2 B মডেলের ব্যবসায়িক পদ্ধতির প্রকারভেদ উদ্ভূত বিবিধ মডেলগুলি হল—



চিত্র 2.3 : B 2 B মডেলের প্রকারভেদ

(১) Aggregators : এই মডেলে একটি প্রতিষ্ঠান সম্ভাব্য সমস্ত ক্রেতা বা/এবং বিক্রেতাকে একটি ওয়েব প্ল্যাটফর্ম-এর মাধ্যমে এক জায়গাতে একত্রিত করে। এই পদ্ধতিতে একাধিক ক্রেতা একাধিক বিক্রেতার সাথে মিলিত হতে সক্ষম হয়।

(২) Hubs : এই ধরনের ব্যবসায়িক মডেল শুধুমাত্র এক প্রকার শিল্পভিত্তিক (Industry specific) একটি সম্পৃক্ত ব্যবস্থা (Integrated) যা ক্রেতা এবং বিক্রেতাকে উচ্চ সুবিধা বা মূল্য পেতে সাহায্য করে। এটি একটি সম্পূর্ণরূপে নিয়ন্ত্রিত কারবারি ব্যবস্থা। এটি ক্রেতা ও বিক্রেতার মধ্যে লেনদেন সংক্রান্ত খরচা কমাতে সাহায্য করে (trasactional cost)। প্রোজেক্ট ম্যানেজমেন্ট বা MRO (Maintenance, Repair, operate) মূলক ব্যবসায়িক ব্যবস্থা এই মডেলের উৎকৃষ্ট উদাহরণ।

(৩) Community : এটি একটি ওয়েব প্ল্যাটফর্ম যা তার সদস্যদের ভার্চুয়াল পদ্ধতিতে এক জায়গায় মিলিত হওয়ার সুযোগ দেয়। সাধারণত এখানে সদস্যরা তথ্য পরিবেশন করে আবার তারাই ওই সকল তথ্য ব্যবহার করে নিজের জ্ঞান ভাণ্ডারের বিস্তৃতি ঘটায়। এটি একটি মডেল যেখানে সাধারণত তথ্যের বা জ্ঞানের আদান প্রদান ঘটে। যেমন—Open source Community, Linux Community ইত্যাদি।

(৪) Content : এই প্রকার মডেলে কিছু তথ্য একত্রিত করে বা অর্জন করে সেই সকল তথ্যকে বিক্রয় করা হয়, যেমন—কর্মের সুযোগ সংক্রান্ত তথ্য। Job Portals, Vendor সংক্রান্ত তথ্য ইত্যাদি।

(৫) Auctions : নাম থেকেই বোঝা যায় যে এটি online-এ নিলামকেই বোঝায়; B 2 B পরিবেশে এটি Auction মডেল রূপে আখ্যায়িত হয়েছে। গতিশীল মূল্য (Dynamic Pricing) নির্বাচন করা ও তার আনুষাঙ্গিক জটিলতাকে পরিচালন করাই এই মডেলের বৈশিষ্ট্য।

● **C 2 C মডেল :**

এই মডেলে ভোক্তারা নিজেরাই একটি অনলাইন ওয়েবসাইট বা ব্যক্তিগত অনলাইন পরিষেবা বা অন্যকোন Auction অথবা Advertising portal-এর মারফত আবার ভোক্তাদের পণ্য বা পরিষেবা বিক্রয় করে। যেমন olx.com।

● **C to B মডেল :**

C to B মডেলের অপর নাম Reverse Auction বা Demand Collection model। এই ব্যবস্থায় ভোক্তারা নিজেদের দাম জানায়। প্রতি ওয়েবসাইট সেই দামগুলি বিক্রেতার কাছে পৌঁছে দেয় এবং বিক্রেতা তখন ঠিক করে সে কাকে তার পণ্য বিক্রয় করবে। যেমন Reverseauction.com।

2.3 লেনদেনের উপর ভিত্তি করে ই-বিজনেস মডেল

লেনদেন-এর পারস্পরিক সম্পর্কের ভিত্তিতে তৈরি ই-ব্যবসায়িক মডেল। যা মূলত দুটি বিষয়ের উপর নির্ভর করে।

(১) মান সংযোজন (Value Addition) : ই কমার্সের মাধ্যমে বিক্রয়ের ফলে ই-কমার্সের নিজস্ব কিছু অনন্য বৈশিষ্ট্যের দরুণ উৎপন্ন হওয়া কিছু সুযোগের জন্য পণ্যের কিছু মান সংযোজিত হয়। একেই বর্ধিত মান সংযোজন (Value Addition) বলে। যেমন, অনলাইন মাধ্যমে পণ্যকে ব্যক্তিগতকৃত করার সুযোগ একটি স্বকীয় বৈশিষ্ট্য।

(২) লেনদেন এর পরিচালন ভার নিয়ন্ত্রণ : ব্যবসায়িক মডেল, তার লেনদেন পরিচালনা নিয়ন্ত্রণের প্রকার ভেদেও বিভিন্নতার পরিচয় রাখে। কখনও এই নিয়ন্ত্রণ শ্রেণীবদ্ধ নিয়ন্ত্রণ হয় আবার কখনও এই লেনদেন স্বসংগঠিত ভাবে সম্পাদন হয়ে থাকে।

এর উপর ভিত্তি করে লেনদেনকে নিম্নলিখিত ভাগে বিভক্ত করা যেতে পারে যেমন—

(১) Brokerage Model :

এটি একটি ইন্টারনেট্ ভিত্তিক ওয়েব পোর্টাল, যেখানে কিছু ক্রেতা এবং বিক্রেতা মিলিত হয়ে আলোচনার মাধ্যমে পণ্যের একটি মূল্যে উপনিত হয় এবং তদুপরি আনুষাঙ্গিক ব্যবসায়িক লেনদেন সম্পন্ন করেন। এটি এক প্রকার প্রকৃত মুক্ত বাজার যেখানে সমস্ত মধ্যস্থতাকারীদের উপেক্ষা করে ক্রেতা এবং বিক্রেতা মুখোমুখি মিলিত হয়, পরিচিত হয় এবং দুজনের আলোচনার মাধ্যমে পণ্যের মূল্য নির্ধারণ

করে। এই পদ্ধতিতে আগে থেকে পণ্যের কোন মূল্য নির্ধারিত থাকে না। মূল্য নির্ধারণ হয় বেচাকেনার সময়। এটিই এই মডেলের একটি অন্যতম বৈশিষ্ট্য। নানান উপায়ে এই মডেলে পণ্যের মূল্য নির্ধারণ হয়ে থাকে যেমন—Auction, Reverse Auction, Exchange ইত্যাদি।

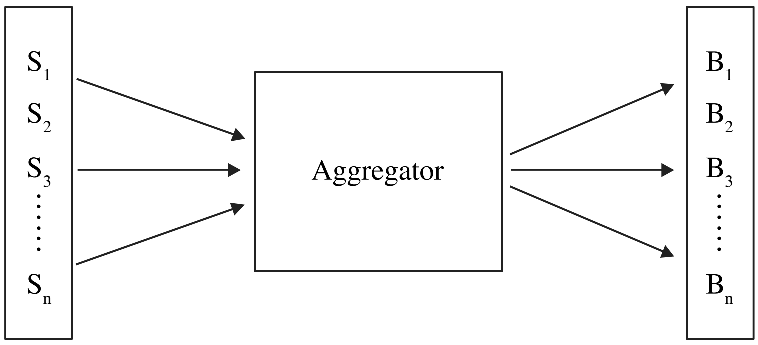
উদাহরণ : B 2 B ক্ষেত্রে → Fastparts.com.

B 2 C ক্ষেত্রে → Priceline.com.

C 2 C ক্ষেত্রে → Olx.com.

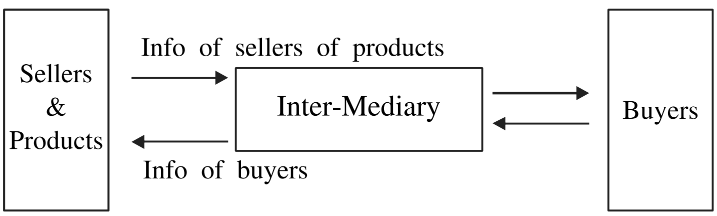
(২) Aggregator Model :

এটি একটি ওয়েব বেসড্ (ভিত্তিক) ব্যবস্থা যার মাধ্যমে ব্যবসায়িক প্রতিষ্ঠান এবং সাধারণ ক্রেতা বা ভোক্তা এক জায়গায় একত্রিত হন। এই Aggregator কে একটি ভার্চুয়াল বাজার মল (Virtual Mall) হিসেবে অনুমান করে নিলে বুঝতে সুবিধা হয়। এখানে বিক্রেতা তার পণ্যের মান ও মূল্য আগে থেকেই নির্ধারণ করে রাখে। ক্রেতা ওই ওয়েব সাইট্-এ লগ্ইন করে তার বিভিন্ন পণ্যের মধ্যে থেকে তার পছন্দমত পণ্য নির্ধারিত মূল্য দিয়ে ক্রয় করতে পারে। Aggregator মডেল ক্রেতাকে তার ক্রয় অভিজ্ঞতায় কিছু বার্ষিক সুবিধা সংযোজন করেন।



চিত্র 2.4

(৩) Inter-mediary Model :



চিত্র 2.5

এটি একটি Virtual community band মডেল যেখান থেকে বিক্রেতারা ক্রেতা সংক্রান্ত যাবতীয় গুরুত্বপূর্ণ তথ্য সংগ্রহ করতে পারে, বিশ্লেষণ করতে পারে এবং এর দ্বারা ক্রেতা সংক্রান্ত জ্ঞান বা তথ্য তৈরি করতে সক্ষম হয়। এর ফলে বিক্রেতা ক্রেতার ক্রয় করার অভ্যাস, তার পছন্দ অপছন্দ সম্বন্ধে একটা সম্যক ধারণা তৈরি করতে সক্ষম হয়। এইরূপ অর্জিত জ্ঞানের উপর ভিত্তি করে বিক্রেতা ক্রেতাকে ব্যক্তিগতকৃত সেবার (personalized service) মাধ্যমে পণ্যের মান বাড়তে সক্ষম হয়।

আবার অপরদিকে এই মডেলের দ্বারা ক্রেতাও অনুরূপভাবে উপকৃত হয়ে থাকে। এই ধরনের ভার্চুয়াল কম্যুনিটির থেকে ক্রেতা ও বিক্রেতার এবং তার পণ্য সংক্রান্ত গুরুত্বপূর্ণ তথ্যের সাহায্যে লেনদেন ক্রয় জগতে আরও আত্মবিশ্বাসী হয়ে যোগদান করতে পারে এবং অধিক মূল্যে অধিক পণ্য ক্রয় করতে সক্ষম হয়। তথ্যের আদান প্রদানই এই মডেল-এর বৈশিষ্ট্য। এই ব্যবসায়িক মডেলে কোন পার্থিব বা অপার্থিব বস্তুর মালিকানা অর্জন করা হয় না। সদস্য ফি বা সাবস্‌ক্রিপশন ফি মারফত রাজস্ব আদায় হয়।

(৪) Community Model :

এই মডেলে কিছু ব্যক্তি তাদের পার্সোনাল/সাধারণ আগ্রহের দ্বারা পরিচালিত হয়ে বা সম্পর্ক স্থাপনের উদ্দেশ্যে বা নিছক মনোরঞ্জনের জন্য বা কোন বিষয়ে বিশদে আলোচনার জন্য কোন ওয়েব ভিত্তিক বা ইন্টারনেট্ ভিত্তিক ভার্চুয়াল ব্যবস্থায় মিলিত হন। এই ভোক্তারাই তারপর নানান ধারণা তৈরির মাধ্যমে, আলোচনার মাধ্যমে এই কম্যুনিটিকে গড়ে তোলেন। ভোক্তারাই তাদের অনুরূপ আগ্রহ, আগ্রহ বন্টনের এর মাধ্যমে এই কম্যুনিটি পোর্টাল তথ্য বা কনটেন্ট প্রদান করতে থাকে যা থেকে অন্য ভোক্তারা নানাভাবে উপকৃত হয়। এইভাবে ভোক্তারাই এই ধরনের ব্যবসায়িক মডেলের মূল চালিকাশক্তি হয়ে ওঠেন। এখানেও রাজস্ব আদায় হয় সাধারণত সদস্য ফি বা সাবসক্রিপশন ফির মাধ্যমে।

এই ধরনের ব্যবসায়িক মডেলে ব্যবহৃত কিছু খুব সাধারণ উপায়গুলি হল—

(ক) নিউজ লেটার—এটি একটি কোন বিষয়ভিত্তিক তথ্যমূলক বিবরণ যা কম্যুনিটির সকলের অবহিতের জন্য প্রেরণ করা হয়ে থাকে। এটি একমুখী তথ্যের প্রদান মাত্র।

(খ) ডিসকাস্‌ন লিস্ট (Discussion List)—প্রত্যেক সদস্য বা অংশগ্রহণকারীকে একটি চর্চার বিষয় সংক্রান্ত সূচী পাঠিয়ে দেওয়া হয় এবং কম্যুনিটিতে ওই বিষয়ভিত্তিক তথ্যের আদানপ্রদান চলতে থাকে সদস্যদের মধ্যে।

(গ) বুলেটিন বোর্ড (Bulletin Board)—বুলেটিন বোর্ড একটি ওয়েব্ ভিত্তিক পরিসর যেখানে সদস্যগণ বা অতিথি সদস্যগণ কোন নির্দিষ্ট বিষয়ের উপর তাদের মতামত প্রকাশ "পোষ্ট" করতে পারেন।

বিভিন্ন সদস্যদের একাধিক "পোষ্ট" একত্রে উক্ত বিষয়টিকে নিয়ে একটি সম্পূর্ণ আলোচনা রূপে পরিণত হয়। সাধারণ ই-মেইল নির্ভর আলোচনার থেকে বুলেটিন বোর্ডের সুবিধা হচ্ছে এখানে আলোচনার 'থ্রেড' (thread) গুলিকে অতি সহজেই পৃথক করে চিহ্নিত করা হয়। সম্ভবপর এমনকি প্রতিটি "পোষ্ট" কে পৃথক করে খুঁজে পাওয়া সম্ভবপর হয় ভবিষ্যতে প্রয়োজন সাপেক্ষে।

(ঘ) চ্যাট রুম (Chat Rooms)—"চ্যাট রুম" ব্যবস্থাপনাও অনেক মানুষকে একত্রে একটি বিষয়ের উপর নিজেদের মধ্যে আলোচনা করার এক কার্যকরি পরিসর। এক একটি "চ্যাট রুম" সাধারণত কোন নির্দিষ্ট মূলভাবের (theme) উপর তৈরি হয়। উৎসাহী সদস্যরা তাদের পছন্দমত "চ্যাট রুম"-এ প্রবেশ করে তাদের মতামত জ্ঞাপন করতে পারেন বা অন্য যেকোন সদস্যর সাথে আলোচনায় লিপ্ত হতে সক্ষম হন। কারবারি জগতে অনেক সময় এই ধরনের "Chat room" পরিসর তৈরি করা বা "ওয়েব্ হোস্টিং" প্রতিষ্ঠান থেকে ভাড়া নেওয়া কোন নির্দিষ্ট বিষয়ের উপর আলোচনা করার জন্যে। তবে এসব ক্ষেত্রে আলোচনায় অংশগ্রহণ কারীদের আগে থাকতে নিজেদের ওই "chat room" গুলির সাথে নিবন্ধিত (রেজিষ্টার) করতে হয়। ক্রেতাদের কোন অনুযোগ, অভিযোগ মূলক আলোচনা বা নিতান্ত পণ্যকেন্দ্রিক তথ্য আদান প্রদানের এক কার্যকরি সরাসরি যোগাযোগ মাধ্যম স্থাপন করতে সক্ষম হয় এই ধরনের "Chat Room"-এর মাধ্যমে।

(৫) Value Chain Model :

Value Chain Model একটি ব্যবসায়িক ব্যবস্থা যেখানে উপযুক্ত সফট্ওয়্যারের মাধ্যমে একটি প্রতিষ্ঠান তার বাইরের আবহাওয়ার কিছু সত্তাকে যেমন বিভিন্ন সাপ্লায়ার বা ক্রেতাদের সুদৃঢ় যোগাযোগ ব্যবস্থার দ্বারা প্রতিষ্ঠানের ভিতরকার আবহাওয়ার সঙ্গে নির্দিষ্টভাবে সম্পৃক্ত করতে সক্ষম হয়। এর ফলে প্রতিষ্ঠান তার "ইনভেন্টরি" কে যথাযথ ভাবে ব্যবহার করতে পারে, সঠিক সময়ে সঠিক পরিমাণে সরবরাহকারীর কাছ থেকে কাঁচামাল আমাদানি করতে পারে। এতে প্রতিষ্ঠানের খরচ অনেকটাই সাশ্রয় হয়। উপর্যুপুরী ক্রেতার সংস্থার ভেতরের আবহাওয়ার অংশ বিশেষ করে তোলার ফলে, তাদের পছন্দ অপছন্দ সম্বন্ধে বুঝতে সুবিধা হয় এবং পরিশেষে ক্রেতা বা ভোক্তাদের একটি অভুতপূর্ব এবং উন্নত সেবা প্রদান করা সম্ভবপর হয়ে ওঠে। বিভিন্ন প্রদানের ERP বা E-CRM জাতিয় সফট্ওয়্যারগুলি এই কাজ অত্যন্ত দক্ষতার সাথে করে থাকে।

(৬) Manufacturer Model :

এই ব্যবস্থাপনায় উৎপাদনকারী সংস্থা বা প্রতিষ্ঠান তাদের নিজেদের ওয়েবসাইট তৈরি করে এবং সেই ওয়েবসাইটের মাধ্যমে সরাসরি ক্রেতা বা ভোক্তাদের কাছে তার পণ্য বিক্রয় করে। এই ব্যবস্থায় প্রতিষ্ঠানের কোন ডিস্ট্রিবিউটর ও রিটেলার প্রয়োজন হয় না। ক্রেতাদের সঙ্গে সরাসরি যোগাযোগ-এর

ফলে প্রতিষ্ঠান ক্রেতা সমষ্টিকে বা এমনকি প্রতিটি ভোক্তাকে আরও ভালভাবে বুঝতে সক্ষম হয় এবং এর ফলে প্রতিষ্ঠান আরও উন্নতমানের ভোক্তা পরিষেবা দিতে সক্ষম হয়। তবে এক্ষেত্রে ভোক্তা শুধুমাত্র একটি নির্দিষ্ট প্রতিষ্ঠানের পণ্যই পেতে পারেন। বিভিন্ন প্রতিষ্ঠানের একই পণ্যের তুলনামূলক বিচারে কিছু অসুবিধার সম্মুখিন হতে পারেন ভোক্তারা www.sokey.co.in ওয়েসাইটটি একটি উৎকৃষ্ট উদাহরণ।

(৭) Advertising Model :

ঐতিহ্যবাহী বিজ্ঞাপন ব্যবস্থার মত Advertising Model একটি ওয়েব ভিত্তিক বিজ্ঞাপন ব্রডকাষ্ট মাধ্যম। এই Advertising Model-এর স্বকীয়তা এই যে এখানে যে কোন বিজ্ঞাপন ব্রডকাষ্ট করে একটি ওয়েবসাইট। এই ওয়েবসাইট-এর সত্ত্বাধিকারী সংস্থা সাধারণত আসলে কিছু কনটেন্ট তৈরী বা সংস্থান করে এবং সেই কনটেন্ট্‌গুলো এই ওয়েবসাইটের মাধ্যমে প্রসারিত হয়।

এই ধরনের ওয়েবসাইট ভিত্তিক বিজ্ঞাপন ব্যবস্থার সাফল্য নির্ভর করে যতক্ষণ মানুষ এই ওয়েবসাইট দেখে বা ব্যবহার করে। তাই সাধারণ মানুষকে ওয়েবসাইটটির প্রতি আকৃষ্ট করার জন্য বেশিরভাগ ক্ষেত্রেই এই ধরনের ওয়েবসাইট নানান ধরনের বিনামূল্যের সেবা বা "সার্ভিস" প্রদান করে থাকে। সাধারণ মানুষ সেই বিনামূল্যের "সার্ভিস" উপভোগ করতে এসে এই ওয়েবসাইটে অতিরিক্ত হিসেবে কিছু বিজ্ঞাপন দেখতে পান এবং উৎসাহিত হয়ে সেই বিজ্ঞাপনে "ক্লিক" করলে সেই বিজ্ঞাপন সম্পর্কিত পণ্যের নিতস্ব ওয়েবসাইটে পুনর্নির্দেশিত হয়ে যায়।

এই ধরনের ব্যবস্থাপনায় রাজস্ব আয় হয় প্রচলিত বিজ্ঞাপন থেকে। এই ধরনের ওয়েবসাইটের সত্ত্বাধীন প্রতিষ্ঠান/সংস্থা, বিজ্ঞাপন প্রদানকারী সংস্থার কাছ থেকে বিজ্ঞাপন প্রচারের বা প্রসারণের দরুণ কিছু রাজস্ব আয় করেন। কিন্তু সেই রাজস্বের পরিমাণ যা মূল্য নির্ধারণ করায় কিছু নতুন উপায় বা পথ অবলম্বন করা হয়। যেমন—

2.3.1 ওয়েব মূল্য নির্ধারণ (Web Pricing Model)

(ক) CPM (Cost Per thousand Mean)—এক্ষেত্রে মূল্য নির্ধারণ করা হয় প্রত্যেক হাজার বিজ্ঞাপন দর্শন-এর উপর ভিত্তি করে।

(খ) Click – through—বিজ্ঞাপনকারী পরিব্যয় করে কতবার ওই নির্দিষ্ট বিজ্ঞাপনটি "ক্লিক" করা হয়েছে তার ভিত্তিতে।

(গ) Sponsorships—এক্ষেত্রে বিজ্ঞাপনকারী ব্যক্তি/সংস্থার সাথে ওয়েবসাইট সংস্থার একটি পুরো প্যাকেজ লেনদেন ব্যবস্থা থাকে—বিজ্ঞাপন দেখা এবং 'ক্লীক" করার পরিমাণের উপর ভিত্তি করে। এক্ষেত্রে নির্দিষ্ট সংখ্যার বিজ্ঞাপন দেখা এবং বিজ্ঞাপন "ক্লীক" করার পরিমাণের উপর নির্ধারিত হয় নির্দিষ্ট দাম বা মূল্য।

(ঘ) Cost-per-lead—এক্ষেত্রে বিজ্ঞাপনকারী তখনই মূল্য প্রদান করে যখন কোন ভোক্তা বিজ্ঞাপনকারীর ওয়েবসাইটে নিজের ব্যক্তিগত তথ্য জমা করে ও সেই ওয়েবসাইটের সঙ্গে নিবন্ধিত হয়।

(ঙ) Cost-per-sale—এক্ষেত্রেও বিজ্ঞাপনকারী তখনই বিজ্ঞাপন প্রসারের মূল্য প্রদান করে যখন প্রকৃত পক্ষে তার কোন পণ্য বিক্রয় হয় শুধুমাত্র ওই প্রসারিত বিজ্ঞাপনের মাধ্যমে বা ভিত্তিতে।

2.4 ইন্টারনেটে বিজ্ঞাপনের প্রকার

(ক) Portal—একটি সার্চ ইঞ্জিন ভিত্তিক ওয়েবসাইটে প্রচুর কনটেন্ট থাকে এবং সেইজন্য প্রচুর সংখ্যক মানুষকে আকর্ষণ করার ক্ষমতা রাখে। ফলে এধরনের পোর্টাল বিজ্ঞাপন দাতাদের কাছে খুবই আকর্ষণীয় এবং কার্যকরী একটি মাধ্যম হয়ে উঠেছে। উদাহরণ—google.com.

(খ) Classifieds—এই ধরনের ওয়েবসাইট শুধুমাত্র বিজ্ঞাপনের জন্যই তৈরী হয়। এখানে বিভিন্ন বিভাগে ভাগ করে সুন্দরভাবে বিভিন্ন পণ্যের তালিকা অত্যন্ত সুসংগঠিতভাবে প্রদর্শিত থাকে। উদাহরণ—craigslist.com.

(গ) User-based registrations—কিছু কনটেন্ট্ ভিত্তিক ওয়েবসাইট ব্যবহারকারীদের ব্যক্তিগত তথ্য নিবন্ধিত করে রাখে এবং প্রয়োজনমত সেই তথ্যকে কাজে লাগিয়ে উক্ত ওয়েবসাইটের মাধ্যমে নির্দিষ্ট বিজ্ঞাপন প্রচার করে। সোসাল মিডিয়া ওয়েবসাইটস যেমন Facebook.com. বা Instragram.com -এর উৎকৃষ্ট উদাহরণ।

(ঘ) Contextual Advertising—বিক্রীত পণ্যের সঙ্গে আনুষাঙ্গিক কিছু পণ্যের বিজ্ঞাপণ জুড়ে দেওয়াকেই Contextual Advertising বলে। আজকের দিনে প্রায় সমস্ত সংস্থাই তাদের বিশেষ পণ্যের সঙ্গে এই ধরনের বিজ্ঞাপন প্রচার করে থাকে।

2.5 ওয়েব বিজ্ঞাপনের বিন্যাসের প্রকারভেদ

(ক) Banner—ওয়েবপেজ উপরে অবস্থিত কোন বিজ্ঞাপন।

(খ) Sky scrappers—ওয়েবপেজ সাধারণত ডানদিকে অবস্থিত লম্বা এবং সরু বিজ্ঞাপনের ব্যানারকে Sky scrappers বলে।

(গ) Pop-up windows—ওয়েবপেজে অবস্থিত কোন Java script ব্রাউজার-এ একটি নতুন

উইন্ডো খুলে দেয় যেখানে আসল বিজ্ঞাপন বা বিজ্ঞাপন সম্বলিত কোন ফর্ম থাকে। এই ধরনের বিজ্ঞাপনকেই Pop-up windows বলে।

(ঘ) Interstitials—ওয়েব ব্রাউজারে কাঙ্খিত পাতা লোড হওয়া কালীন, পুরো পর্দা জুড়ে যে বিজ্ঞাপন প্রচারিত হয় তাকেই Interstitials বলে।

(৮) Subscription Model :

এই ধরনের ব্যবসায়িক "মডেল"-এ সাধারণত Users বা ব্যবহারকারীর সাপ্তাহিক অথবা মাসিক বা বাৎসরিক একটি ফি-এর মাধ্যমে সদস্য করে নেওয়া হয়। ব্যবহারকারীরা বিনিময়ে এইসকল ওয়েবসাইট-এ প্রচুর পরিমাণে বিবিধ বিষয়ের উপর বিভিন্ন ধরনের কনটেন্ট-এর সাথে পরিচিত হতে পারেন এবং অনেক ক্ষেত্রেই সেই কনটেন্টকে নিজ কাজে প্রকারন্তরে ব্যবহার করার ছাড়পত্রও পান। এই কনটেন্ট যেকোন বিষয়ের উপর হতে পারে, ও প্রকারন্তরে ভিডিও, অডিও বা নিতান্ত সাধারণ লেখাও হতে পারে। উদাহরণ—netflix.com.

(৯) Affiliate Model :

এই ব্যবসায়িক ব্যবস্থাপনায় সর্বপ্রথম একটি বা একাধিক সুপরিচিত, সুপ্রসিদ্ধ, ও Users ট্র্যাফিক এ অত্যন্ত সমৃদ্ধশালী ওয়েবসাইটগুলি চিহ্নিত করা হয়। এরপর সেই সকল ওয়েবসাইট গুলিতে বিজ্ঞাপনকারীর ওয়েবসাইট টিকে বা কোন নির্দিষ্ট বিজ্ঞাপণকে অন্তর্ভুক্তি করানো হয় যাতে ওই সমৃদ্ধশালী ওয়েবসাইটির সফল Users বিজ্ঞাপনকারীর বিজ্ঞাপনটি অতি সহজেই দেখতে পারে। এইভাবে অতি সহজেই বিজ্ঞাপনটিকে এক বিপুল সংখ্যক ভোক্তার কাছে পৌঁছে দেওয়া সম্ভবপর হয়। বিনিময়ে পূর্বে উল্লেখিত User Traffic সমৃদ্ধশালী ওয়েবসাইটটিকে per-click পিছু বা per-sale পিছু যা লভ্যাংশের অংশ থেকে কিছু Revenue প্রদান করা হয়। এক্ষেত্রে পূর্বের ওয়েবসাইটটিকে Affiliate ওয়েবসাইট বলা হয় ও এই কারবারি ব্যবস্থাপনাকে Affiliated Model হিসেবে আক্ষায়িত করা হয়ে থাকে।

অনুরূপ ব্যবস্থায় সংস্থা/প্রতিষ্ঠানের বিজ্ঞাপনের অনেক খরচ সাশ্রয় হয়, শুধুমাত্র নিজের ওয়েবসাইটের উপর নির্ভরশীল না থেকে একটি সুপ্রতিষ্ঠিত মঞ্চের মাধ্যমে অত্যন্ত দ্রুততার সাথে এক বিপুল সংখ্যক ভোক্তার কাছে নিজের বক্তব্য পেশ করার সুযোগ ঘটে। amazon.com বিশ্বের সর্বপ্রথম কিছু সফল Affiliate ওয়েবসাইট-এর মধ্যে একটি।

2.6 সারাংশ

এই এককটি পাঠ করে আমরা ই-কমার্স-এর ব্যবসায়িক মডেল সম্পর্কে ধারণা পেলাম; মূল্যয়ন পক্ষের সম্পর্কের উপর ভিত্তি করে ই-বিজনেস মডেল যথা B 2 C মডেল, B 2 B মডেল, C 2 C

মডেল এবং C 2 B মডেল জানলাম; লেনদেনের উপর ভিত্তি করে ই-বিজনেস মডেল যেমন—ব্রোকারেজ মডেল, এগ্রিগের মডেল, ইন্টার মিডিয়া মডেল, কমিউনিটি মডেল, ভ্যালু চেইন মডেল, ম্যানুফ্যাকচারার মডেল, অ্যাডভারটাইসিং মডেল, সাবস্ক্রিপশন মডেল এবং এফিলিয়েট মডেল সম্বন্ধে আলোচনা করা হয়েছে।

2.7 অনুশীলনী

(ক) বহু নির্বাচনী প্রশ্ন

1. কোন্ মডেলের অপর নাম Reverse Auction বা Demand collection model ?
   (ক) B 2 C (খ) B 2 B
   (গ) C 2 C (ঘ) C 2 B
2. netflix.com কোন্ মডেলের উদাহরণ?
   (ক) Brokerage Model (খ) Manufactures Model
   (গ) Subscription Model (ঘ) Affiliate Model
3. ওয়েব ব্রাউজারে কাঙ্খিত পাতা লোড হওয়া কালীন, পুরো পাতা জুড়ে যে বিজ্ঞাপন প্রসারিত হয় তাকেই __________ বলে।
   (ক) Banner (খ) Pop-up windows
   (গ) Interstitiols (ঘ) Sky sevappers

(খ) সংক্ষিপ্ত প্রশ্ন

1. বর্ধিত মান সংযোজন বা Value Addition কাকে বলে?
2. Aggregator Model কী?
3. Hubs কী?

(গ) রচনাধর্মী প্রশ্ন

1. Value Chain Model কী? নিউজ লেটার কাকে বলে?
2. B 2 C মডেল বলতে কি বোঝেন? এর কয়েকটি সুবিধা লিখুন।
3. Inter-mediary Model কী? Affiliate Model সম্বন্ধে লিখুন।

একক - 3 ❑ প্রযুক্তি এবং ই-ব্যবসা

গঠন

3.0 উদ্দেশ্য

3.1 নেটওয়ার্কস এবং ইন্টারনেট ইউ. আর. এল

3.2 রাউটার

3.3 ইন্টারনেট প্রোটোকল সুইট

3.4 ইউনিফর্ম রিসোর্স লোকেটারস

3.5 ট্রান্সমিশন কন্ট্রোল প্রোটোকল

3.6 সার্চ ইঞ্জিন

3.7 ওয়াল্ড ওয়াইড ওয়েব

3.8 ওয়েব ব্রাউজার

3.9 সারাংশ

3.10 অনুশীলনী

3.0 উদ্দেশ্য

এই এককটি পাঠ করার পর আপনারা যে সকল বিষয়ে জ্ঞান অর্জন করতে পারবেন সেগুলি হল—

- নেটওয়ার্কস এবং ইন্টারনেট URL
- রাউটার
- ইন্টারনেট প্রোটোকল সুইট
- ইউনির্ফম রিসোর্স লোকেটারস
- ট্রান্সমিশন কন্ট্রোল প্রোটোকল

- সার্চ ইঞ্জিন
- দ্য ওয়ার্ল্ড ওয়াইড ওয়েব
- ওয়েব ব্রাউজার

3.1 নেটওয়ার্কস এবং ইন্টারনেট

যখন একটি কম্প্যুটারকে আর একটি কম্প্যুটার-এর সঙ্গে যুক্ত করা হয় যাতে তাদের মধ্যে অতি সহজেই তথ্যের আদানপ্রদান ঘটতে পারে, তখন সেই দুটি কম্প্যুটার একটি নেটওয়ার্ক সৃষ্টি করে। অতএব একটি সাধারণ কম্প্যুটার নেটওয়ার্ক মানে আমাদের বুঝতে হবে দুই বা তার থেকে বেশী কম্প্যুটার যেগুলি একে অপরের সাথে সংযুক্ত বা সম্পৃক্ত এবং কিছু ইলেক্ট্রনিক নেটওয়ার্ক যন্ত্রের উপস্থিতি যা এই সংযুক্তিক্রিত কম্প্যুটারগুলির মধ্যে তথ্য আদান প্রদানে সাহায্য করে। নিম্নলিখিত পদ্ধতিতে এইরূপ একটি নেটওয়ার্কের মধ্যে কম্প্যুটারগুলিকে একে অপরের সাথে সংযুক্ত করা হয়—

১। কেবল্ বা তার-এর মাধ্যমে যাকে Wired connection বলা হয়ে থাকে।

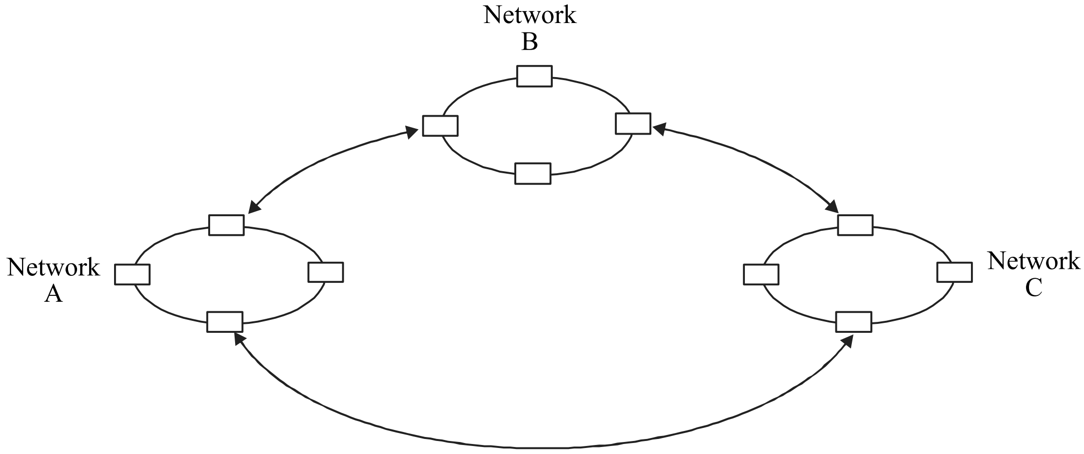
২। তারহীন সংযুক্তিকরণ যাকে Wireless connection বলা হয়ে থাকে। [এটার সম্বন্ধে আমরা একদম শেষ এককে আলোচনা করব]

একটি সাধারণ কম্প্যুটার নেটওয়ার্কের মধ্যে আমরা দেখতে পাই—(১) কিছু কম্প্যুটার যেগুলি একে অপরের সাথে সংযুক্ত ও তৎজনিত কারণে একে অপরে সঙ্গে তথ্য আদান প্রদানে সক্ষম। (২) দুটি বা ততোধিক কম্প্যুটারকে যুক্তকারী যোগাযোগ মাধ্যম। (৩) কিছু ইলেকট্রনিক নেটওয়ার্ক যন্ত্র সমূহ যা তথ্যের আদান-প্রদান—পরিচালনা এবং নিয়ন্ত্রণ করতে সাহায্য করে। (৪) কিছু নেটওয়ার্ক সফ্টওয়্যার (Software) যা নেটওয়ার্ক যন্ত্রগুলিকে কাজ করতে সাহায্য করে।

এইরূপ এক একটি দ্বীপ-এর ন্যায় তৈরী হওয়া কম্প্যুটার নেটওয়ার্কগুলি যখন একে অপরের সাথে সংযুক্ত করা হয় তখন একটি বৃহৎ ইন্টার নেটওয়ার্ক (Inter Network) বা অন্তর্জাল-এর সৃষ্টি হয়।

একটি সফল Inter Network, তার ব্যবহারকারীকে বিভিন্ন Network-এর computer গুলির যেকোন তথ্য ব্যবহার করতে সক্ষম করে তোলে ও ব্যবহারকারীকে একইসঙ্গে বিভিন্ন নেটওয়ার্কের প্রযুক্তিগত বিবিধতা ও জটিলতা থেকে প্রভাবমুক্ত একটি পরিবেশ দিয়ে থাকে।

চিত্র নং 3.1 বিষয়টা বুঝতে সুবিধে হবে।



চিত্র 3.1 : নেটওয়ার্ক ও ইন্টারনেট-এর মধ্যে সম্পর্ক

অনুরূপভাবে সংযুক্ত কম্প্যুটার গুলির মধ্যে তথ্যের দেওয়া নেওয়া চলে কিভাবে, একটু আলোচনা করা যাক—দুটি কম্প্যুটার-কে তারের মাধ্যমে জুড়ে দিলে তাদের মধ্যে তথ্য বিনিময় করা সম্ভব। কিন্তু সমস্যা দেখা দেয় সেখানে, যখন দুই-এর বেশী কম্প্যুটার যুক্ত হয়। তখন কোন কম্প্যুটার কোন কম্প্যুটার-এর সঙ্গে কথা বলবে (তথ্য বিনিময় করবে) সেটা নির্ধারণ করা সামান্য সমস্যার সৃষ্টির করে। Network-এ অবস্থিত কম্প্যুটারগুলির মধ্যে তথ্যের আদান প্রদান হয় একটি যোগাযোগ (communication) মাধ্যমকে ভাগাভাগি করে ব্যবহার করে (বা shared communication channel)। এক্ষেত্রে একটি নেটওয়ার্কে অবস্থিত কম্প্যুটার A যদি ও কম্প্যুটার B-কে কিছু তথ্য পাঠাতে যায় তাহলে সেই নেটওয়ার্কে অবস্থিত তথ্য কম্প্যুটার-গুলিও চাইলেই সেই তথ্যটি গ্রহণ করতে পারবে। তাহলে এইসব ব্যবস্থায় পাঠানো কোন তথ্য নেটওয়ার্কে অবস্থিত সমস্ত কম্প্যুটার-এর কাছেই পৌছে যায়, যা কখনই একটি আদর্শ তথ্য আদান প্রদান-এর পরিবেশ হতে পারে না। অপরদিকে আবার যদি নেটওয়ার্কের প্রতিটি কম্প্যুটার-এর সাথেই পৃথক পৃথক নিবেদিত চ্যানেল তৈরী করতে হয় তাহলে একটি নেটওয়ার্কের বাকি 100টি কম্প্যুটার-এর সঙ্গে যোগাযোগ করতে হয় তাহলে 100টি পৃথক পৃথক যোগাযোগ (communication) লাইন-এর প্রয়োজন হবে। যা বাস্তব ক্ষেত্রে সম্ভবপর নয়। তাতে Network পরিকাঠামো (Inferstructrure) ব্যয় ভীষণভাবে বৃদ্ধি পায়।

এই সমস্যা সমাধানে একটি উপায় অবলম্বন করা হয় যাকে Switching বলে। Switching প্রযুক্তি (Technology) ব্যবহার করে একটি shared communication channel-এর মাধ্যমে নেটওয়ার্কের যেকোন দুটি কম্প্যুটার তাদের মধ্যে তথ্য আদান প্রদানে সক্ষম হয়।

Switching দুই প্রকারের—

(১) **Circuit Switching**—এক্ষেত্রে দুটি কম্প্যুটার-এর মধ্যে একটি নির্দিষ্ট পথ (Dedicated Path) তৈরি হয় এবং তথ্য আদান প্রদান ওই একটি মাত্র নির্দিষ্ট পথের মাধ্যমেই ঘটে থাকে।

(২) **Packet Switching**—এক্ষেত্রে কোন নির্দিষ্ট পথ (Dedicated Path) থাকে না। সম্পূর্ণ তথ্যটি বিভিন্ন ছোট ছোট Packet-এর আকারে ভেঙে নেওয়া হয় এবং তা নেটওয়ার্কের বিভিন্ন পথে নির্দিষ্ট কম্প্যুটারটিতে পৌঁছে যায়। বেশীর ভাগ Computer Network এবং Internet এই Packet Switching-এর মাধ্যমেই তথ্য আদান প্রদান করে থাকে।

3.2 রাউটার

দুটি পৃথক নেটওয়ার্কের মধ্যে যোগাযোগের জন্যে একটি ইলেকট্রনিক যন্ত্রের ব্যবহার করা হয় যার নাম Router। Router-এর তথ্য ভাণ্ডার (Database)-এ একটি Routing Table থাকে যেখানে Network ঠিকানা (Address) জমা থাকে। Router-এর এই ক্ষমতা (Addressing capability) -কে ব্যবহার করে তথ্যকে একটি Network-এর একটি কম্প্যুটার থেকে অপর একটি Network-এ পাঠানো সম্ভবপর হয়।

[এখন অবধি আমরা communication-এর Hardware-এর দিকটা নিয়ে আলোচনা করছিলাম।]

3.3 ইন্টারনেট প্রোটোকল সুইট

Protocol হল এক সেট নিয়ামবলী। Internet Protocol suite হল একগুচ্ছ নিয়মাবলী যা অনুসরণ করলে বিভিন্ন operating system এবং নানা ধরনের যোগাযোগের মাধ্যম (communication channel)-এর সীমাবদ্ধতাকে অতিক্রম করে, দুই বা তার বেশী কম্প্যুটার নিজেদের মধ্যে তথ্য আদান প্রদান-এ সক্ষম হয়। একটি কম্প্যুটার যখন আর একটি কম্প্যুটার-এর সঙ্গে সংযোগ স্থাপন করতে বসে তখন সেই কম্প্যুটারটি কি OS দ্বারা পরিচালিত বা কোন Hardware Platform ব্যবহার হয় তা আগে থাকতে জানা সম্ভব হয় না। তাই তথ্য আদান প্রদান-এর একটি নির্দিষ্ট নিয়মাবলী প্রয়োজন যাতে কোনরকম সমস্যার সম্মুখীন না হতে হয়। Internet protocol suite হল একগুচ্ছ নিয়মাবলীর সমষ্টি যা দুটি কম্প্যুটার-এর মধ্যে তথ্য আদান প্রদানকে পরিচালনা করে।

Internet Protocol Suite এই প্রাথমিক কাজটি সম্পন্ন করে IP Address system দ্বারা। কাউকে কিছু পাঠাতে গেলে প্রথমেই যেটা জানা অবশ্যই দরকার সেটা হল প্রাপকের অবস্থান বা ঠিকানা

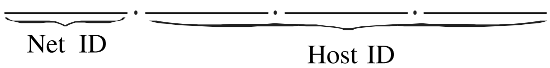
(Address)। এখানে ঠিক একইভাবে প্রাপক কম্প্যুটার-এর অবস্থান বা ঠিকানা না জানলে তাকে কিছু পাঠানো সম্ভব নয়। IP Address System-এর মাধ্যমে নেটওয়ার্কে অবস্থিত সমস্ত কম্প্যুটার-কে এক একটি স্বতন্ত্র ঠিকানা (Address) দেওয়া হয় (বিশেষ ভাবে গঠিত কতকগুলি সংখ্যার সমষ্টি)। এই IP Address গুলি স্বতন্ত্র এবং এই সংখ্যার দ্বারাই একটি Network-এর মধ্যে একটি কম্প্যুটার-কে নির্দিষ্টভাবে চিহ্নিত করা সম্ভব হয়। একটি সাধারণ IP Address ঠিক এরকম হয় — 192. 168. 1. 1. (IP v 4) একটি IP Address-এর দুটি ভাগ থাকে—

(১) Network ID — যা Network টিকে চিহ্নিত করতে সাহায্য করে।

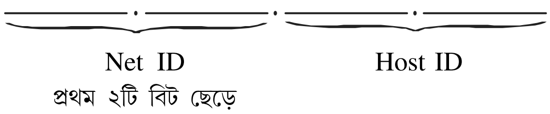
(২) Host ID — যা সেই নেটওয়ার্কে অবস্থিত Host বা কম্প্যুটার টিকে সনাক্ত করতে সাহায্য করে।

নেট ওয়ার্ক-এর আয়তন বিবেচনা করে IP v 4-এ IP Address গুলিকে পাঁচটি শ্রেণীতে ভাগ করা হয়েছে—

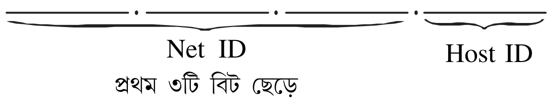
(১) Class A → IP Address টি প্রথম ভাগটি Net ID এবং বাকি তিনটি ভাগ Host ID.



(২) Class B →



(৩) Class C →



(৪) Class D → Multicasting-এর জন্য নির্দিষ্ট

(৫) Class E → গবেষণা সংক্রান্ত কাজের জন্য নির্দিষ্ট।

চিত্র 11.2

3.4 ইউনিফর্ম রিসোর্স লোকেটারস

Uniform Resource Locator আমাদের একটা অভিন্ন (Uniform) উপাদানের সন্ধান দেয় যা অবলম্বন করে ইন্টারনেট Protocol-এর মাধ্যমে আমরা Internet-এ অবস্থিত যে কোন তথ্য বা সম্পদ (Resource) কে চিহ্নিত করতে পারি। URL (Standard Naming Scheme) ব্যবহার করে আমাদের এই সুবিধা প্রদান করে। Standard Naming Scheme-এ প্রতিটি Protocol ব্যবহারের জন্য এক

একটি নির্দিষ্ট পদ্ধতি বা নিয়ম অনুসরণ করে লেখার বিধান লিপিবদ্ধ করা হয়েছে। ব্যবহারকারীকে নির্দিষ্ট Protocol-টির নিয়মাবলী অনুসরণ করে তবেই Internet-এ কোন তথ্য বা ডাটার সন্ধান করতে পারেন।

একটি সাধারণ Web Resource (website বা web page) কে পেতে হলে যে পদ্ধতিতে লিখতে হবে (বা URL দিতে হয়) তার গঠন পদ্ধতি মূলত এই রূপ —

Protocol Name — Host Name — resource or the File Name

https://www.gmail.com/login.

এই রূপ লেখাকেই URL বলা হয়। এই লেখনশৈলী নির্দিষ্ট এবং অভিন্ন। যেকোন website বা webpage খুঁজতে গেলে এই লেখনশৈলী বা ব্যাকরণ মেনেই আমাদের লিখতে হবে। এই URL-এ প্রথমেই আমরা দেখতে পাব Protocol টির নাম। তারপর নির্দিষ্ট syntax এটিকে পৃথকীকরণ (Separator)-এর কাজ করে। তারপর # Double flash (//), এটিও URL scheme থেকে Protocol টিকে আলাদা করতে সাহায্য করে। তারপর আসে Host Name। Host Name টি আবার তিন ভাগে বিভক্ত।—

www.gmail.com

subdomain. Domain. Top level Domain

এর পরে এটিকে Single slash (/) থাকে। এটি নির্দিষ্ট তথ্যে পৌছানোর পথ নির্দিষ্ট করে। অবশেষে আসে নির্দিষ্ট Resouceটি—এক্ষেত্রে login পৃষ্ঠা (page)।

এই ধরনের বিভিন্ন Protocol-এর জন্য এক একটি ব্যাকরণগত নিয়মাবলী সঙ্কলিত লেখনিশৈলী নির্দিষ্ট করে দেওয়া আছে যা সেই Protocol ব্যবহারের ক্ষেত্রে অভিন্ন এবং সকল ব্যবহারকারীকেই যেকোন Resource-কে পেতে এই নির্দিষ্ট URL ব্যবহার করতে হয়। Hp ছাড়াও আরও যে সব Protocol ব্যবহৃত হয় সেগুলি হল—FTP, Gopher, Mail to, Telnet ইত্যাদি।

আমরা আগেই দেখেছি যে URL-এর Host নামটি আসলে কয়েকটি টুকরো টুকরো অংশের সমষ্টি। অংশগুলি (.) (separator) দ্বারা একে অপরের থেকে আলাদাকৃত। এই Host নাম-এর সবথেকে শেষের অংশটিকে বলে Top le vel Domain। Internet দুনিয়ায় নির্দিষ্ট কয়েকটি Top level Domain আছে যেমন—

com — ব্যবসায়িক (Commercial sites)

edu — শিক্ষা প্রতিষ্ঠান (Educational sites)

gov — সরকারী (Non-military government sites)

mil — মিলিটারি (Military sites)

net — নেটওয়ার্ক (Network sites)

org — বিভিন্ন প্রতিষ্ঠান (Organizational sites)

in — Sites for India

US — Sites for united states

ইত্যাদি।

যেকোন web অনুসন্ধান (search) ই হয় এই Top level Domain থেকে। এক্ষেত্রে web resource টি খোঁজা শুরুই হয় .com-এর মাধ্যমে। যেখানে sub domain, gmail এর অস্তিত্ব পাওয়া যায়। তারপর DNS server এর সাহায্য নিয়ে sub domain নাম থেকে নির্দিষ্ট IP Address-র মাধ্যমে করে নির্দিষ্ট Host কম্প্যুটারটির থেকে login web page টিতে (resource) আমরা পৌছাতে সক্ষম হই। URL টিই আমাদের অলক্ষ্যে এই কাঙ্খিত লক্ষ্যে পৌঁছে দেয়।

3.5 ট্রান্সমিশন কন্ট্রোল প্রোটোকল

Transmission Control Protocol (TCP) একটি নির্দিষ্ট নিয়মাবলী যা ঠিক করে কিভাবে একটি Network এ কথোপকথন শুরু হবে, প্রতিষ্ঠিত হবে এবং যতক্ষণ না শেষ হয় সেটিকে কিভাবে রক্ষণাবেক্ষণ করা যায়, যাতে দুটি Application Program সহজেই তথ্যের আদান প্রদান করতে সক্ষম হয়। TCP, Internet Protocol-এর সঙ্গে একসাথে কাজ করে এবং TCP আর IP এই দুটি Protocol-ই সফল Internet ব্যবস্থাকে সচল রাখে।

TCP দুটি ভিন্ন কম্প্যুটার-এ অবস্থিত দুটি Application Programme এর মধ্যে যোগাযোগ (Connection) স্থাপনে সাহায্য করে। তৎসহ TCP আরও যে সব গুরুত্বপূর্ণ কাজগুলি করে তা হল—

(১) Application Data-কে সঠিক এবং যথাযথ পরিমাণে বিভিন্ন ভাগে রূপান্তরিত করে। এক একটি অনুরূপ ভাগকে অংশ (segment) বলা হয়।

(২) এক একটি তথ্য ভাগ খণ্ডকে গন্তব্যের উদ্দেশ্যে প্রেরণ করে একটি সময় ঠিক (Timer set) করে দিয়ে প্রাপকের কাছ থেকে প্রাপ্তি স্বীকার (Acknowledgement) এর জন্য অপেক্ষা করে। সেই অংশের (segment) যদি প্রাপ্তি স্বীকার (Acknowledgement) আসে তাহলে TCP পরবর্তী অংশ (segment)টি প্রেরণ করে। যদি নির্দিষ্ট সময়ের মধ্যে প্রাপ্তি স্বীকার (Acknowledgement) না আসে তাহলে পুনরায় সেই অংশ (segment) টিকে প্রেরণ করে।

(৩) যদি কোন তথ্য আসে তাহলে TCP প্রাপ্তি স্বীকারের Message প্রেরণ করে।

(৪) TCP -র আর একটি গুরুত্বপূর্ণ কাজ অনুরূপ তথ্যের আদান প্রদানের প্রবাহকে নিয়ন্ত্রণ করা। প্রেরণের গতিকে কমিয়ে বা বাড়িয়ে একটি সুষ্ঠু ব্যবস্থা বজায় রাখা TCP -র অন্যতম কাজ। এর জন্য TCP buffer-র ব্যবস্থা করে থাকে।

(৫) TCP তথ্যের শুদ্ধতা বজায় রাখতে সাহায্য করে প্রতিটি অংশ (segment) -এ TCP একটি checksum যোগ করে দেয়, যার কাজটি হচ্ছে পরিবহন স্থলে তথ্যের কোন বিকৃতি ঘটছে কিনা তা পর্যবেক্ষণ করা। যদি কোন অংশ অবৈধ checkmen নিয়ে গৃহিত হয় তাহলে, TCP সঙ্গে সঙ্গে সেই segment টিকে বাতিল করে ও Acknowledgement পাঠানোর থেকে বিরত থাকে।

(৬) তথ্যের অংশ segment গুলি প্রাপকের কম্প্যুটার-এ ক্রমপর্যায়ে না এসে এলোমেলো ভাবেও আসতে পারে। TCP-র কাজ ক্রমিক সংখ্যা অনুসারে অংশ গুলিকে ক্রমপর্যায়ে সাজানো।

(৭) TCP একই অংশের একাধিক প্রতিলিপি বর্জন করে।

TCP, OSI Layer-এর Transparent Layer হিসাবে সাধারণত কাজ করে থাকে এবং Inter Protocol-এর সঙ্গে এক সঙ্গে কাজ করে এবং এক সুরক্ষিত তথ্য আদান প্রদান ব্যবস্থা গড়ে তুলেছে।

3.6 সার্চ ইঞ্জিন

Search Engine একটি web-based ব্যবস্থা যা তার ব্যবহারকারীদের world wide-web-এর Internet-এ যে কোন তথ্য খুঁজে পেতে সাহায্য করে। Google, Yahoo, msn কিছু অতিপরিচিত search engine যা আমরা দিনরাত ব্যবহার করে থাকি।

প্রত্যেকটি Search Engine-এ কিছু software থাকে যারা নিজেরাই scripts চালাতে সক্ষম হয়। এই software গুলিকে web crawler বা web spider বা bot বলা হয়। এদের কাজ হল সমস্ত web যারা Internet খুজে খুজে এক website থেকে অন্য website অথবা একটি link থেকে অন্য link এ বিচরণ করতে করতে নতুন সব তথ্য সংগ্রহ করে এনে Search engine-কে সমৃদ্ধ করা। এইসব সংগৃহিত তথ্য থেকেই Search Engine -এর Search Index তৈরি হয়। ব্যবহারকারী যখন search engine-এ কিছু খোজে তখন তিনি আসলে এই database টির সাথেই সংযোগ স্থাপন করেন।

একজন তার নিজস্ব website টিকে search engine-এ যুক্ত (register) রাখতে পারেন। এতে তাকে তার website টিকে search engine-এ খুজে পেতে web crawler-এর অপেক্ষায় থাকতে হয়না। এর ফলে তাঁর website টিকে Internet ব্যবহারকারীরা অতি সহজেই খুজে পায়।

Search Engine-এ তথ্য খোজার পদ্ধতিকে কয়েকটি শ্রেণীতে ভাগ করা যায়, যেমন—

(১) Keyword Searching—এই পদ্ধতি সবথেকে সুপরিচিত পদ্ধতি। searched string থেকে কিছু keyword বেছে নিয়ে সেই সংক্রান্ত সব web page বা সেই শব্দ সঙ্কলিত সমস্ত Documents গুলিকে ব্যবহারকারীর সামনে তুলে ধরে এই Search Engine।

(২) Concept Based Searching—Keyword-এর বদলে এই ক্ষেত্রে Search Engine, searched string-এর Semantic analysis করার চেষ্টা করে বা Search string-এ একটা মানে তৈরি করে ও সেই সংক্রান্ত তথ্য পেশ করে।

3.7 ওয়াল্ড ওয়াইড ওয়েব

World Wide Web ইন্টারনেট নয় (যদিও প্রায় একই অর্থে ব্যবহৃত হয়)। World Wide Web (www) আসলে একগুচ্ছ পরিষেবা। www একটি Internet প্রযুক্তি ভিত্তিক তথ্য পরিষেবা ব্যবস্থা (Information system) যেখানে সমস্ত তথ্য বা web resource কে একটি অভিন্ন পদ্ধতি—(Ouiform Resource Locator) দ্বারা চিহ্নিতকরণ সম্ভব। এই সকল web resource-গুলি hpertext দ্বারা একে অপরের সঙ্গে সংম্পৃক্ত (interlinked) এবং URL-এর সাহায্যে তাদের Internet-এ খুঁজে পাওয়া যায়। এই ব্যবস্থায় তথ্যগুলি HTTP পদ্ধতিতে প্রবাহিত হয় এবং web browser নামক software-এর মাধ্যমে এই সকল web resource গুলিকে অভিহিত করা সম্ভবপর হয়। এই সকল তথ্যগুলি বিভিন্ন web server-এ প্রকাশিত করা হয়ে থাকে। web browser কার্যত ওই সকল web server এক সঙ্গে HTTP protocol অনুসরণ করে যোগাযোগের মাধ্যমে নির্দিষ্ট তথ্য আহরণ করে থাকে। World wide web তাই নিতান্তই Internet প্রযুক্তি নির্ভর তথ্য পরিষেবা প্রদানকারী একটি অতি উন্নত ব্যবস্থাপনা।

Hypertext

Hypertext এক ধরনের text থেকে অন্য text-এর লিঙ্ক বহন করে ফলে একটি text থেকে সেই লিঙ্ক এনে নির্দিষ্ট text-এ অতি সহজেই পৌছানো সম্ভবপর হয়। Ted Netron, 1965-এ প্রথম এই শব্দটির ব্যবহার করেন। World Wide Web সাফল্যের মূলে এই hypertext.

Hypertext Transfer Protocol (HTTP)

এটি একটি Application Layer-এর Protocol যা hypertext বা hypermedia জাতীয় তথ্যের বিতরণ (distribution) এবং সহযোগিতা (collaboration)-এ সক্ষম। World Wide Web-এর ভিত্তিই হল HTTP.

Hypertext Markup Language (HTML)

Mark up language এক ধরনের কম্প্যুটার ভিত্তিক text প্রক্রিয়াজাতকরণ যেখানে কি বিন্যাসে প্রতিটি text প্রকাশিত হবে সেই সংক্রান্ত নির্দেশাবলী নির্দিষ্ট web page টিতেই লিপিবদ্ধ করে রাখা হয়। এইরূপ নির্দেশাবলী তথ্য আহরণকারীর অলক্ষ্যে সঙ্কলিত থাকে এবং ব্যবহারকারী শুধু তথ্যের আস্বাদটুকুই পান। Mark up language, text বিন্যাসের কাজে ব্যবহৃত হয়।

সুপরিচিত একটি Mark up language হল Hypertext Mark up Language বা HTML.

HTML, web documents যা web resource গুলিকে web browser-এ প্রদর্শিত হবার মত করে বিন্যাস করে থাকে।

3.8 ওয়েব ব্রাউজার

Web Browser প্রাথমিক ভাবে একটি software application. Web browser দ্বারা আমরা HTML ব্যবহার করে তৈরি করা web page গুলিকে দেখতে বা ব্যবহার করতে সক্ষম হয়। Web Browser web document-এ সঙ্কলিত html নির্দেশাবলী পর্যবেক্ষণ করে, তার মানে বুঝে ও সেইমত করে web document টির বিন্যাস করে। Web Browser সাধারণভাবে একটি ব্যবহারপযোগী ব্যবস্থা যার মাধ্যমে আমরা একটি জটিল ব্যবস্থাকে অন্তরালে রেখে খুব সহজেই Internet-এ তথ্য আদান প্রদান করতে সক্ষম হই।

3.9 সারাংশ

এই একক থেকে আমরা যে সমস্ত বিষয়ে জানতে পারলাম সেগুলি হল—নেটওয়ার্কস এবং ইন্টারনেট—URL, রাউটার, ইন্টারনেট প্রোটোকল সুইট, ইউনিফর্ম রিসোর্স লোকেটারস, ট্রান্সমিশন কন্ট্রোল প্রোটোকল, সার্চ ইঞ্জিন, দ্য ওয়াল্ড ওয়াইড ওয়েব এবং ওয়েব ব্রাউজার ইত্যাদি।

3.10 অনুশীলনী

(ক) বহু নির্বাচনী প্রশ্ন

1. URL-এর পুরো অর্থ হল—

(ক) Uniform Resource Location (খ) Uniform Resource Locator

(গ) United Resource Location (ঘ) United Resource Locator

2. TPC-র অর্থ হল ________।

(ক) Transmission Commercial Price (খ) Transmission Control Price

(গ) Transmission Commercial Protocol (ঘ) None of these

3. নেট ওয়ার্ক-এর আয়তন বিবেচনা করে IPV4-এ IP Address গুলিকে কয়টি শ্রেণীতে ভাগ করা হয়েছে?

(ক) ৩টি (খ) ৫টি

(গ) ৭টি (ঘ) ১০টি

(খ) সংক্ষিপ্ত প্রশ্ন

1. অন্তর্জাল কি?
2. Switching কাকে বলে?
3. Router কি?

(গ) রচনাধর্মী প্রশ্ন

1. TCP যে সব গুরুত্বপূর্ণ কাজগুলি করে তা আলোচনা করুন।
2. Search Engine বলতে কি বোঝেন? www বা world wide web কী?
3. URL কী? Web Browser কী?

একক - 4 ❑ ইলেকট্রনিক গ্রাহক সম্পর্ক ব্যবস্থাপনা

গঠন

4.0 উদ্দেশ্য

4.1 প্রস্তাবনা

4.2 **E-CRM**-এর ধারণা

4.3 **E-CRM**-এর বৈশিষ্ট্য

4.4 **E-CRM**-এর লক্ষ্য এবং তাৎপর্য

4.5 **E-CRM**-এর সুবিধা

4.6 **E-CRM**-এর ক্রিয়ামূলক উপাদান

4.7 সারাংশ

4.8 অনুশীলনী

4.0 উদ্দেশ্য

এই এককটি পাঠ করার পর ইলেট্রনিক গ্রাহক সম্পর্ক ব্যবস্থাপনা ধারনা ছাড়াও আর যেসব বিষয়ে আপনি জানতে পারবেন সেগুলি হল—

- ই.সি.আর.এম-এর বৈশিষ্ট্য
- ই.সি.আর.এম-এর লক্ষ্য এবং তাৎপর্য
- ই.সি.আর.এম-এর সুবিধা
- ই.সি.আর.এম-এর ক্রিয়ামূলক উপাদান

4.1 প্রস্তাবনা

ব্যবসায়িক প্রতিষ্ঠানের সাফল্য প্রাথমিকভাবে নির্ভর করে খরিদ্দারের উপর। তাই যেকোন

ব্যবসায়িক প্রতিষ্ঠানের অন্যতম প্রাথমিক কাজ হল নতুন নতুন খরিদ্দার/গ্রাহক সংগ্রহ করা এবং পুরনো খরিদ্দার/গ্রাহক ধরে রাখা। সেইজন্য খরিদ্দার বা গ্রাহকের সাথে সুসম্পর্ক বজায় রাখা ও নতুন খরিদ্দার বা গ্রাহক সংগ্রহ করার নতুন নতুন অভিনব উপায় প্রয়োগ করার এক বলিষ্ঠ পদ্ধতির রূপরেখা, পরিকল্পনা ও তার সঠিক রূপায়ণ অত্যন্ত একটি গুরুত্বপূর্ণ কাজ হয়ে দাঁড়ায়। যার ব্যবহারিক নাম গ্রাহক সম্পর্কীয় ব্যবস্থাপনা (Customer Relationship Management) (CRM)।

ব্যবসায়িক প্রতিষ্ঠানগুলি CRM-এর মাধ্যমে গ্রাহকের রুচি, পছন্দ, চাহিদা সংক্রান্ত যাবতীয় তথ্য সংগ্রহ করে, সেইসব তথ্যকে পর্যালোচনা করে সেইমত তার পণ্য বা সেবা-কে তৈরির চেষ্টা করে যাতে তা গ্রাহকের কাছে গ্রহণযোগ্য ও অপরিহার্য্য হয়ে ওঠে। এই প্রক্রিয়াগুলির মাধ্যমে সংস্থা তার গ্রাহকের সঙ্গে একটি সুনিবিড় ও সুদুরপ্রসারী সম্পর্ক স্থাপন করতে সক্ষম হয়। ক্রেতাও এই মাধ্যমে সংস্থাকে তার পছন্দ, অপছন্দ, চাহিদা ও প্রয়োজনিয়তার কথা ব্যক্ত করতে পারে। কার্যকরী CRM এইভাবে সংস্থা ও তার ক্রেতাদের মধ্যে একটা সুন্দর সম্পর্কের সেতুর মতো কাজ করে। CRM-এর মাধ্যমে সংস্থা তার ক্রেতাদের নানান মূল্য যুক্ত (value added) পরিষেবা দিতে সক্ষম হয় যা তার সামগ্রীকে বাজারের প্রতিযোগিতায় (competetive edge) এগিয়ে রাখে।

যান্ত্রিক ব্যবস্থার উন্নতির ও নতুন নতুন প্রযুক্তির ব্যবহারিক পদ্ধতি ও ক্রেতার প্রকারভেদে অনেক পরিবর্তন এসেছে। ব্যবসা এখন আর আগের মত একটি নির্দিষ্ট জায়গায় সীমাবদ্ধ নয়। ব্যবসার পরিধি সমস্ত সীমাকেই অতিক্রম করে গেছে। ভৌগোলিক সীমা, সময়ের সীমা, সামাজিক সীমা কোন কিছুই আর প্রতিবন্ধক নয়। আজকের এই তথ্য প্রযুক্তি (Information Technology)-র যুগে, কম্প্যুটার উত্তর যুগে ব্যবসার চাহিদা—

(১) বিশ্বব্যাপি বাজার

(২) বিশ্বব্যাপি ক্রেতা চাহিদা

(৩) দিন রাত ব্যতিত সর্বক্ষণ 24×7 ক্রেতা সম্পর্ক সুদৃঢ় রাখা।

(৪) বিশ্বব্যাপি ক্রেতার বিশ্বাস অর্জন করা ও তাকে অক্ষুণ্ণ রাখা।

তেমনই বর্তমান যুগের ক্রেতার চাহিদা—

(১) একেবারে নিজের পছন্দমত পণ্য বা সেবা বা সমাধান।

(২) নিজের বাড়িতে বসে সামগ্রী সম্বন্ধে অনুসন্ধান করা ও সঠিক সামগ্রী নির্বাচন করা।

(৩) নিজের পছন্দমত সময়ে এই সকল কাজ সমাধান করা।

(৪) সরাসরি উৎপাদন সংস্থাগুলির সাথে সরাসরি সম্পর্ক রাখা।

বর্তমান যুগের এই পরিবর্তিত পরিস্থিতিতে নবরূপে ক্রেতার সাথে সুসম্পর্ক স্থাপন ও তার চাহিদা বুঝে সেইমত ক্রেতাকে সন্তুষ্ট করা এক নবদিগন্তের নাম E-CRM

4.2 E-CRM-এর ধারণা

বৈদ্যুতিন (electronic) ও তথ্য প্রযুক্তি (Information technology) ব্যবহার করে ক্রেতাদের সঙ্গে অতি সহজেই সুদুরপ্রসারী ও সুনিপুণভাবে সুদৃঢ় বন্ধন স্থাপন করাকে বলে বৈদ্যুতিন গ্রাহক সম্পর্কীয় ব্যবস্থাপনা (Customer Relationship Mangement–CRM)। ইন্টারনেটের মাধ্যমে ক্রেতার সাথে যোগাযোগ করে তার চাহিদার যাবতীয় তথ্য সংগ্রহ করে সেইমত ক্রেতা সন্তুষ্টি অর্জন করা এবং ক্রেতার সঙ্গে একটি অত্যন্ত ব্যক্তিগত সম্পর্ক তৈরি করা খুবই সহজ হয় এই ব্যবস্থায়। এর ফলে সংস্থা সফলভাবে এবং সঠিকভাবে তার বাজার কৌশল (marketing strategy) নির্দ্ধারণ করতে সক্ষম হয়।

E-CRM-এর মূল-এ আছে প্রযুক্তি পরিকাঠামো যেমন ইন্টারনেট, কম্পুটার, ই-মেল, Wired এবং Wireless Technology-র বহুল ও আবশ্যিক ব্যবহার। E-CRM-কে দুই ভাগে ভাগ করা যায়। যেমন—Front End এবং Back End. Front-End-এ থাকে একটি Web Based Interface যার সাহায্যে ক্রেতা এই ব্যবস্থার সঙ্গে যোগাযোগ করতে পারে। আর Back-End-এ থাকে Database যেখানে Data Ware housing-এর মাধ্যমে এইসব তথ্য সঞ্চয় করে রাখা হয়।

তাই E-CRM-কে ধরা যেতে পারে যে এটি একটি প্রযুক্তি নির্ভর ইলেকট্রনিক ব্যবস্থা যা ক্রেতা সন্তুষ্টি এবং তার চাহিদাকে লক্ষ্য রেখে ক্রেতার তথ্য সংগ্রহ করে তাকে বিশ্লেষণ করে ও গ্রাহকদের সঙ্গে একটা সুদূর প্রসারী সুদৃঢ় সম্পর্ক স্থাপন করে।

4.3 E-CRM-এর বৈশিষ্ট্য

E-CRM-এর কিছু বৈশিষ্ট্য আছে যা এই ব্যবস্থাকে অন্য অনুরূপ সংস্থার মধ্যেও এক স্বকীয় মর্যাদা প্রদান করেছে।

এর বৈশিষ্ট্যগুলি হল—

(1) বৈদ্যুতিন প্রযুক্তির বহুল ব্যবহার (Use of Electronic technology)

ইন্টারনেট ও ওয়েব সার্ভিসকে ব্যবহার করে সংস্থা ও ক্রেতার মধ্যে অত্যন্ত সহজ সম্পর্ক স্থাপন করা যায়। Front End যেমন ওয়েব সাইট-এর মাধ্যমে তথ্য সংগ্রহ করে তা Data Wavrhouse-এ মজুত রাখা হয় যা পরে বিশ্লেষণ করে নির্দিষ্ট গ্রাহক তথ্যে পরিণত করা হয়।

(2) স্বয়ংক্রিয় ব্যবস্থা (Automatic system)

বিভিন্ন স্বয়ংক্রিয় ব্যবস্থা যেমন—Automatic Phone reply, Email-Reply, real time chat—এই সকল প্রযুক্তির মাধ্যমে ক্রেতার সঙ্গে উচ্চমানের সঠিক যোগাযোগ সম্ভব হয়। এতে সংস্থার প্রতি ক্রেতার ভরষা এবং বিশ্বাস বর্ধিত হয়।

(3) সীমাহীন যোগাযোগ মাধ্যম (Unlimited communication channel)

এই ব্যবস্থার মাধ্যমে ক্রেতা স্থান, কাল, সময়-এর বাধা অতিক্রম করে 24 × 7 ঘণ্টা যখন প্রয়োজন, যেমন প্রয়োজন সংস্থার সাথে তথ্য আদান প্রদান বা যোগাযোগ স্থাপন করতে পারে। এতে সংস্থার সাথে ক্রেতার বন্ধন সুদুর প্রসারী, টেকসই ও দৃঢ় থেকে দৃঢ়তর হয়ে ওঠে।

(4) সমন্বিত ব্যবস্থা (Integrated System)

এই ব্যবস্থার মাধ্যমে ক্রেতা গোষ্ঠি সংস্থার সাথে ক্রমাগত তথ্য আদান প্রদান করতে করতে একসময় পণ্য উৎপাদন পদ্ধতি (Product development process)-র অন্যতম অংশিদার হয়ে ওঠে। এইভাবে ক্রেতা নিজে সংস্থার অংশ হয়ে ওঠে। এইরূপ সংযুক্তকরণ যত উন্নত ও দৃঢ় হয় ক্রেতা সন্তুষ্টি ও বাজার কৌশল (Marketing strategy) তত উন্নত ও যথাযথ হয়ে ওঠে।

4.4 E-CRM-এর লক্ষ্য এবং তাৎপর্য

E-CRM -এর মাধ্যমে সংস্থা তার ক্রেতার পছন্দ, অপছন্দ ও চাহিদাকে সঠিক করে চিহ্নিত করতে পারে। সংস্থা তার ক্রেতাকে আরও মনযোগ সহকারে পর্যবেক্ষণ করতে পারে ও সঠিকভাবে বুঝতে পারে। E-CRM-এর মাধ্যমে সংস্থা তার পণ্য সম্বন্ধে ক্রেতার ধারণা অনুধাবন করতে সক্ষম হয় ও সেইমত তার পণ্য-কে তৈরি করতে পারে। তাই একটি কার্যকরী E-CRM -এর লক্ষ্য ও তাৎপর্য হল—

(1) নতুন ক্রেতা যুক্ত করা

বিভিন্ন Web-based প্রযুক্তির মাধ্যমে স্থান, কাল এর বাধা অতিক্রম করে নতুন নতুন ক্রেতার কাছে পরিবেশন সহজ হয়। এক্ষেত্রে বিভিন্ন সামজিক মাধ্যমগুলি, Website, sms, e-mail ব্যবহার করে ক্রেতাকে সামাজিক আকৃষ্ট করা অত্যন্ত সহজ হয়ে ওঠে।

(2) ক্রেতা ধরে রাখা

E-CRM -এর মাধ্যমে সংস্থা তার এক একটি ক্রেতার পছন্দ, অপছন্দ, চাহিদা পেতে ব্যক্তিগত তথ্য সংগ্রহ ও বিশ্লেষণ করে প্রতিটি ক্রেতা সম্বন্ধে ধারনা তৈরি করতে সক্ষম হয়। সংস্থা

তার ক্রেতাদের ব্যক্তিগতভাবে এবং সামগ্রিকরূপে ভাবনা, চাহিদা, অনুভূতি ও আবেগকে অধিক গুরুত্ব দিয়ে মর্যাদা দিতে পারে বলে ক্রেতার সঙ্গে দৃঢ় ও গভীর সম্পর্ক স্থাপিত হয় যা পরবর্তিতে গ্রাহকদের আনুগত্য (Customer loyality) কে শাণিত করে অর্থাৎ ক্রেতা বারবার ঐ সংস্থার কাছেই ফিরে আসে। ক্রেতার কাছে সংস্থার বিশ্বাসযোগ্যতা বৃদ্ধি পায়।

(3) গুণমান নিশ্চিতকরণ (Quality Assurance)

ক্রেতার চাহিদা অনুযায়ী সঠিক সময়ে সঠিক তথ্য আদান প্রদান করা যায় বলে ক্রেতার সঙ্গে সম্পর্ক স্থাপনের ক্ষেত্রে E-CRM একটি অত্যন্ত নির্ভরযোগ্য ব্যবস্থা হয়ে ওঠে। E-CRM-এর দ্বারা গ্রাহক সম্পর্কে (Customer Relationship) অনেক উন্নতি করা সম্ভব হয়।

(4) কৌশল (Strategy)

বিভিন্ন নিরীক্ষা (Survey), প্রশ্নাবলি, পরামর্শ (Suggestion), পুনঃমূল্যায়ন (Reviews), অভিযোগ (Complaints)-এর মাধ্যমে ক্রমাগত Feedback গ্রহণ করা ও তা বিশ্লেষণের মাধ্যমে সংস্থা তার ক্রেতাগুলির মনোভাব বুঝে নিয়ে পরিষেবার ক্রমান্বয়ে উন্নতি সাধনে সক্ষম হয় ও নিত্য নতুন বা উন্নত পণ্য বাজারে আনতে সক্ষম হয়। যা প্রকারন্তরে ক্রেতা চাহিদাকে সন্তুষ্ট করে। এর ফলে ক্রেতা ঐ সংস্থার সঙ্গে সম্পৃক্ত থাকে।

(5) Promoting Cross Selling

ক্রেতার চাহিদা সম্বন্ধে সম্পূর্ণ জ্ঞান থাকার ফলে সংস্থার পক্ষে অনেক সময় তার নানা ধরনের পণ্যের (Product Range)-এর মধ্যে থেকে ক্রেতার পছন্দমত বা পরিপূরক বা অন্যান্য সামগ্রীর প্রচার করতে সক্ষম হয়।

4.5 E-CRM-এর সুবিধা

ক্রেতার সঙ্গে দৃঢ়, সুদূরপ্রসারী সম্পর্ক স্থাপন করা E-CRM-এর প্রাথমিক কর্তব্য। কার্যকরী E-CRM সম্বলিত সংস্থা যে ব্যবহারিক সুবিধাগুলি ভোগ করে তা নিচে বিষদে উল্লেখ করা হল—

(1) Pro-active on-time marketing

E-CRM ক্রেতার চাহিদা ও মনোভাব বুঝে সঠিক সময়ে সঠিক তথ্যের আদান প্রদান করে ক্রেতা সম্পর্কের প্রভুত উন্নতি সাধন সহজ করে। ক্রেতা পরিচিতি অত্যন্ত বলিষ্ঠ হওয়ার দরুন ক্রেতার ক্রয় ক্ষমতা ও ক্রয় বিন্যাস অনুযায়ী ক্রেতার আগামি ক্রয় পরিকল্পনা আগাম আন্দাজ

করে। সেইমত বিবিধ ক্রেতার কাছে সেইসব পণ্যের প্রসার করা অত্যন্ত সরল ও সহজ হয়। এইভাবে সংস্থা ক্রেতার কাছে ক্রমাগত নিত্য নতুন পণ্য এবং পরিষেবা সংক্রান্ত তথ্য খুব সহজেই পৌঁছতে পারে।

(2) কার্যকরী ব্যয় (Cost-effective)

ইলেকট্রনিক মাধ্যমে প্রচার ও নতুন ক্রেতা অনুসন্ধান ও সংগ্রহ করা অত্যন্ত সহজ হয়। তদুপরি সেই ক্রেতার সঙ্গে যোগাযোগ বজায় রাখা এবং তাকে বারবার ক্রয়কালে সেই সংস্থার কাছে ফিরিয়ে আনা খুব অল্প খরচেই সম্ভব হয়। E-CRM ব্যতিত পদ্ধতিতে এই বিপুল ক্রেতা মণ্ডলীকে ধরে রাখা বা তাদের সঙ্গে যোগাযোগ স্থাপন করে তাদের চাহিদা সম্পর্কে জ্ঞাত খুবই ব্যয়বহুল একটি ব্যবস্থা। E-CRM-এর ফলে একেবারে কোন সম্মুখ সাক্ষাতে না গিয়ে একটি যন্ত্রের মাধ্যমে বিপুল সংখ্যক ক্রেতার সঙ্গে অত্যন্ত কম খরচে গভীর সম্পর্ক স্থাপন করা সম্ভব হয়।

(3) সময় সাশ্রয় (Time Saving)

E-CRM নির্ভুলভাবে অবিরাম কাজ করে চলা একটি স্বয়ংক্রিয় যান্ত্রিক ব্যবস্থা। এই ব্যবস্থা সংস্থার ক্রেতাদের $24 \times 7 \times 365$ ঘণ্টা নিরবিচ্ছিন্ন পরিষেবা প্রদান করে এবং সমস্ত যোগাযোগ প্রক্রিয়াটাই ঘটে একটি virtual পরিবেশে। ফলে এই ব্যবস্থায় খুব অল্প সময়ে ক্রেতা গোষ্ঠির এক বড় অংশকে পরিষেবা প্রদান করা সম্ভব হয়।

(4) Space Effectiveness

E-CRM Virtual পরিবেশে কাজ করে বলে এর কোন স্থান পরিধির মধ্যে সীমাবদ্ধ নয়। একটি যন্ত্রের মাধ্যমে যে কোন গ্রাহকের সঙ্গে তার স্থান কাল ব্যতিত সম্পর্ক স্থাপনের অপর নামই হল E-CRM।

(5) Customised Solution

E-CRM-এর মাধ্যমে শুধু কোন একটি নির্দিষ্ট বাজার যা ক্রেতাগোষ্ঠি নয়, একেবারে নির্দিষ্ট একটি ক্রেতার চাহিদা, মনোভাব বা তার পছন্দ, অপছন্দের মূলক থেকে নাগাল পাওয়া সম্ভব হয়। এর ফলে একেবারে নির্দিষ্ট ক্রেতাকে তার পছন্দমত পণ্য বা পরিষেবা দিতে সক্ষম হয় সংস্থা। এইভাবে একেবারে ব্যক্তিগত পছন্দ অপছন্দের উপর নির্ভর করে এক নির্দিষ্ট পরিষেবার পরিবেশ সৃষ্টি করে E-CRM যা পরিশেষে অধিক ক্রেতা সন্তুষ্টি ও সংস্থার প্রতি ক্রেতার বিশ্বস্ততাকে কয়েকগুণ বাড়িয়ে দেয়।

(6) নিরবিচ্ছিন্ন যোগাযোগ

E-mail, chat, websites-এর দ্বারা ক্রেতার সঙ্গে নিরবিচ্ছিন্ন যোগাযোগ রাখা সম্ভবপর হয়। ফলে সংস্থার প্রতি ক্রেতার বিশ্বস্ততা বৃদ্ধি পায় এবং ক্রেতা প্রত্যেকবার ক্রয়কালে ঐ সংস্থার কাছে ফিরে আসে।

(7) বিশ্বাসযোগ্যতা

E-CRM একটি স্বয়ংক্রিয় যান্ত্রিক পদ্ধতি হওয়ায় এটি একটি নির্ভুল (Error-free) ব্যবস্থা। ফলে E-CRM ব্যবহারকারী সংস্থার প্রতি ক্রেতার বিশ্বাসযোগ্যতা যেমন বাড়ে তেমনি সেই সংস্থার প্রতি বিশ্বস্ত হয়ে পড়ে।

4.6 E-CRM-এর ক্রিয়ামূলক উপাদান

একটি সফল কার্যকরী E-CRM-কে কতকগুলি নির্দিষ্ট ক্রিয়ামূলক উপাদান-এ ভাগ করা যায়। যেমন—

(1) ব্যবস্থাপনার সাহায্য ও লক্ষ্য (Management support and Vision)

যেকোন E-CRM পরিষেবা প্রণয়নের ক্ষেত্রে সংস্থার পরিচালনমণ্ডলির সীমা পরিসিমা সম্বন্ধে সঠিক ধারনা তৈরি করা ও তার উপর ভিত্তি করে সুনির্দিষ্ট লক্ষ্য স্থাপন করা একান্ত জরুরী একটি বিষয়। E-CRM প্রণয়ন প্রাথমিক স্তরে ব্যয়বহুল। তাই পরিচালকমণ্ডলীর সুস্পষ্ট ধারনা ও লক্ষ্য সুনির্দিষ্ট থাকা একান্ত কাম্য। নতুবা এটি ব্যয়বহুল হতে পারে। পরিচালকমণ্ডলী কতকগুলি সূত্রের ভিত্তিতে তার লক্ষ্য তৈরি করে। যেমন—

(ক) সংস্থার ক্রেতা কারা

(খ) সংস্থা E-CRM-এ কি কি নির্দিষ্ট কাজ করবে।

(গ) E-CRM সংস্থার ক্রেতাকে সংস্থার আভ্যন্তরীণ পরিবেশের সাথে কতটা এবং ঠিক কোথায় সংপৃক্ত করবে। এবং

(ঘ) তার জন্য ঠিক কি কি প্রযুক্তির সাহায্য নিতে হবে।

তদুপরি অত্যন্ত জরুরী, সংস্থার পরিচালনমণ্ডলীর E-CRM প্রণয়ন সম্পর্কে নিজে উৎসাহিত হওয়া এবং সংস্থার সর্বস্তরে E-CRM ব্যবহারে উৎসাহ প্রদান করা। E-CRM প্রযুক্তি নির্ভর একটি নতুন ব্যবস্থা। পরিচালকমণ্ডলীর উৎসাহ প্রদানই পারে সকল মানসিক

প্রতিবন্ধকতা দূর করে সংস্থাকে এক নতুন ব্যবস্থায় উত্তরণ ঘটাতে ও তার সম্পূর্ণ লাভ উপভোগ করতে।

(2) ক্রেতা অভিজ্ঞতা (Customers Experiences)

E-CRM-এর সাফল্য নির্ভর করে ক্রেতার অভিজ্ঞতাকে গুরুত্ব দেওয়ার মাধ্যমে। E-CRM-এর মাধ্যমে তার ক্রেতার চাহিদাকে সুনির্দিষ্ট করেও সেইমত ক্রেতাকে পরিষেবা দেওয়ার চেষ্টা করে। এই ক্রেতা পরিচিতি যতটা সুনির্দিষ্ট হয় সংস্থার পণ্য বা পরিষেবা ততটাই ক্রেতার পছন্দের হয়ে ওঠে এবং সংস্থার প্রতি ক্রেতার এক প্রকারের বিশ্বস্ততা জন্মায়। তাই ক্রেতার কাছ থেকে প্রাপ্তি অভিজ্ঞতা ও তথ্য সংস্থার কাছে খুবই গুরুত্বপূর্ণ এবং এই ক্রেতা অভিজ্ঞতাই E-CRM-এর সাফল্যের মূল চালিকাশক্তি।

(3) সমন্বিত সহযোগিতামূলক প্রক্রিয়া (Integrated Colaborative Process)

E-CRM-এর আর একটি কার্যকরী ভূমিকা হল ক্রেতাকে সংস্থা তথা উৎপাদন প্রক্রিয়ার প্রতিটি স্তরে সংপৃক্ত করা ক্রেতার চাহিদার যাবতীয় তথ্য পছন্দ, অপছন্দ, আকাঙ্ক্ষার কথা সংস্থার সমস্ত বিভাগে পৌঁছে দেয় যাতে সংস্থার সমস্ত বিভাগে একটি সমন্বিত প্রচেষ্টার মাধ্যমে ক্রেতাকে সম্পূর্ণরূপে সন্তুষ্ট করতে পারে ও তার যাবতীয় চাহিদার আকাঙ্ক্ষাকে পরিপূর্ণ করতে পারে। ক্রেতার চাহিদাকে তার পূর্ণ সম্মান প্রদান করা তখনই সম্ভব হয় যখন সংস্থার সমস্ত বিভাগ শুধুমাত্র ক্রেতা সন্তুষ্টির পূর্ণ সমন্বয়ে কাজ করে।

(4) তথ্য ভাণ্ডার (Data Base)

E-CRM-এর অন্যতম মূল উদ্দেশ্য একটি নির্ভুল গ্রাহক তথ্য ভাণ্ডার (Customer Database) তৈরি করা ও তার রক্ষণাবেক্ষণ করা। এক্ষেত্রে E-CRM-এর কাজ হল গ্রাহক তথ্য ভাণ্ডার (Customer Database)-এর তথ্যকে বিশ্লেষণ করে তাকে তথ্যে পরিণত করা এবং সেই গ্রাহক তথ্যের (Customer Information)-এর উপর ভিত্তি করে ক্রেতা সম্বন্ধে সম্যক ধারণা তৈরি করা এবং সেই ধারণাকে সংস্থার প্রতিটি বিভাগে তথা আদর্শগতভাবে সংস্থার প্রতিটি কর্মচারির কাছে প্রয়োজনে পরিবেশনা করা যাতে ক্রেতা সম্বন্ধে সেই জ্ঞান কাজে লাগিয়ে সংস্থা নির্দিষ্টভাবে ক্রেতার পছন্দমত সামগ্রী উৎপন্ন করতে সক্ষম হয়।

আবার এই তথ্যের উপর ভিত্তি করেই ক্রেতাকে তার চাহিদা অনুযায়ী সংস্থার বিভিন্ন পণ্য সামগ্রী সম্বন্ধে বিবিধ প্রয়োজনীয় তথ্য পরিবেশন করা সম্ভব হয়। এতে ক্রেতা অত্যন্ত উপকৃত হয় এবং বিভিন্ন পণ্য সামগ্রীর তথ্যের ভিত্তিতে নিজেকে সমৃদ্ধ করতে পারে এবং নিজের চাহিদা সম্বন্ধে সম্পূর্ণরূপে ওয়াকিবহাল ও সচেতন হতে সক্ষম হয়।

ফলে সংস্থা এবং ক্রেতা উভয়েই উপকৃত হয় এবং একটি উৎকৃষ্ট মানের পরিষেবার অংশীদার হয়ে ওঠে। যা এই গ্রাহক জ্ঞান ভাণ্ডার (Customer Knowledge base)-র অনুপস্থিতিতে কোনমতেই সম্ভবপর হয় না। আবার যথাযথভাবে রক্ষণাবেক্ষণ হীন তথ্যের উপর কাজ করলে ত্রুটিপূর্ণ কাজের সৃষ্টি হয় এবং তা ক্রেতার চাহিদা সম্পন্ধে ভুল ধারনার জন্ম দিতে পারে। ফলে এই গ্রাহক জ্ঞান ভাণ্ডার (Knowledge base) শুদ্ধ এবং স্বচ্ছ হওয়া অন্যতম একটি বিষয়। তাই Customer Database-এর রক্ষণাবেক্ষণ অত্যন্ত জরুরী একটি বিষয়। এই জন্যে E-CRM, Dataware housing, Data mining, Sales force Automation এই সকল আধুনিক প্রযুক্তিকে ব্যবহার করে ক্রেতার সঙ্গে একটা অত্যন্ত আধুনিক প্রযুক্তিভিত্তিক, ত্রুটিবিহিন ব্যক্তিগত যোগাযোগ ব্যবস্থা গড়ে তোলে যা সংস্থা ও ক্রেতা উভয় পক্ষকেই ক্রয় বিক্রয়ের বাজারে প্রতিদন্দ্বিতা মূলক সুবিধা প্রদান করে।

(5) প্রযুক্তি (Technology)

আধুনিক সময়ে প্রযুক্তি ক্ষেত্রে অভূতপূর্ব উন্নতি E-CRM উদ্দেশ্য পূরণের মূল চালিকাশক্তি। প্রযুক্তির এই অসামান্য সাহায্য ব্যতিত ব্যবসায়িক পদ্ধতির এই ঐতিহাসিক বিবর্তন সম্ভব ছিল না। আজকের দিনে E-CRM তথ্য প্রযুক্তির দ্বারা সমস্ত ক্ষেত্রকে নিজের উদ্দেশ্য সাধনের জন্য ব্যবহার করছে। Internet ব্যবস্থা, Extranet, Database প্রযুক্তি, Data werehousing, Data mining, Data Analysis ইত্যাদি একটি বলিষ্ঠ ক্রেতা Database তৈরী ও রক্ষণাবেক্ষণের জন্য ব্যবহৃত হচ্ছে। আধুনিক ত্রুটি বিহীন প্রযুক্তি নির্ভর যোগাযোগ মাধ্যম যেমন E-mail, বিবিধ সমাজ মাধ্যম (Social Media platforms), realtime chat, bulletin board ইত্যাদি ক্রেতা ও সংস্থার মধ্যে নির্ভুল তথ্যের সময়োচিত আদান প্রদানের ক্ষেত্রে ব্যবহৃত হচ্ছে। উন্নততর Hardware যেমন, Computer, Wired এবং তারহীন যোগাযোগ ব্যবস্থা (wireless communication channel), router, swittches এর ব্যবহার E-CRM ব্যবস্থাকে ব্যবসায়িক ক্ষেত্রে অপরিহার্য করে তুলেছে।

4.7 সারাংশ

এই একক থেকে আপনারা যে সব বিষয় শিখলেন তা হল E-CRM-এর ধারণা, বৈশিষ্ঠ্য, লক্ষ্য, সুবিধা ইত্যাদি।

4.8 অনুশীলনী

(ক) বহু নির্বাচনী প্রশ্ন

1. CRM বলতে বোঝায়—
   (ক) Customer Relationship Management
   (খ) Consumer Relationship Management
   (গ) Customer Resource Management
   (ঘ) Consumer Resource Management
2. E-CRM-এর সাফল্য নির্ভর করে—
   (ক) ক্রেতার অভিজ্ঞতাকে গুরুত্ব দেওয়ার মাধ্যমে
   (খ) বিক্রেতার অভিজ্ঞতাকে গুরুত্ব দেওয়ার মাধ্যমে
   (গ) ক্রেতা ও বিক্রেতা উভয়ের অভিজ্ঞতাকে গুরুত্ব দেওয়ার মাধ্যমে
   (ঘ) উপরের কোনটিই নয়
3. একটি যন্ত্রের মাধ্যমে যে কোন গ্রাহকের সঙ্গে তার স্থান, কাল ব্যতিত সম্পর্ক স্থাপনের অপর নামই—
   (ক) E-CRM (খ) E-SCM
   (গ) E-Security (ঘ) None of these

(খ) সংক্ষিপ্ত প্রশ্ন

1. CRM কাকে বলে?
2. Integrated system কী?
3. E-CRM-এর বৈশিষ্ট্য লিখুন।

(গ) রচনাধর্মী প্রশ্ন

1. E-CRM concept কী?
2. E-CRM-এর সুবিধাগুলি উল্লেখ করুন।
3. E-CRM-এর ক্রিয়ামূলক উপাদান (Functional component) গুলি আলোচনা করুন।

একক - 5 ❑ ই-পেমেন্ট

গঠন

5.0 উদ্দেশ্য

5.1 প্রস্তাবনা

5.2 ই-পেমেন্ট-এর প্রকারভেদ

5.3 ইলেকট্রনিক বিল প্রদান

5.4 অনলাইন ব্যাঙ্কিং বা ই-ব্যাঙ্কিং

5.5 সারাংশ

5.6 অনুশীলনী

5.0 উদ্দেশ্য

এই এককটি পাঠ করে আমরা যে সমস্ত বিষয় জানতে পারবো সেগুলি হল—

- ই-পেমেন্টের ধারণা
- ই-পেমেন্টের প্রকারভেদ
- ইলেকট্রনিক বিল প্রদান ও পেমেন্ট
- অনলাইন ব্যাঙ্কিং বা ই-ব্যাঙ্কিং

5.1 প্রস্তাবনা

ইন্টারনেটের মাধ্যমে কোন দ্রব্য ক্রয়-বিক্রয় বা পরিষেবা প্রদানের ক্ষেত্রে বৈদ্যুতিন মাধ্যমে অর্থ প্রদান করাকে E-payment বলে। এটি e-commerce লেনদেনেরই অংশ।

5.2 ই-পেমেন্ট-এর প্রকারভেদ

বৈদ্যুতিন মাধ্যমের দ্বারা ই-কমার্স সাইট থেকে কেনা কোন পণ্য বা পরিষেবার মূল্য অনলাইন-এ প্রদান করার ব্যবস্থাকে E-Payment (electronic payment system) বলে। এই ব্যবস্থাকে সাধারণত চার ভাগে ভাগ করা যায়।

(১) বৈদ্যুতিন পেমেন্ট কার্ড (ক্রেডিট কার্ড বা ডেবিট কার্ড)

(২) বৈদ্যুতিন বা ডিজিট্যাল নগদ (cash)

(৩) বৈদ্যুতিন বা ডিজিট্যাল ওয়ালেট

(৪) ই-চেক

(A) Electronic Card

ইলেকট্রনিক কার্ড একটি প্লাস্টিক কার্ড যার মধ্যে ম্যাগনেটিক স্ট্রাপে গ্রাহকের সমস্ত ব্যাঙ্কিং পরিষেবা সংক্রান্ত তথ্য ডিজিটাল পদ্ধতিতে মজুত থাকে। অর্থ প্রদানের সময় গ্রাহকের সমস্ত তথ্য স্বয়ংক্রিয় ভাবে ব্যাঙ্কের সার্ভারে যাচাই হওয়ার পরে সরাসরি ব্যাঙ্ক একাউন্ট থেকে মার্চেন্ট একাউন্টে স্থানান্তর হয়ে যায়। ফলে সঙ্গে নগদ টাকা না থাকলেও এই কার্ড ব্যবহার করে সমস্ত পেমেন্ট সংক্রান্ত লেনদেন করা সম্ভব হয়।

(1) Credit Card

এটি গ্রাহককে ব্যাঙ্ক থেকে প্রদান করা হয় একটি Credit সীমা সহযোগে। গ্রাহক এই কার্ড দ্বারা credit সীমা-র বেশী খরচ করতে পারে না। এই কার্ডের কোন পণ্য বা পরিষেবা খরিদ করিলে সরাসরি গ্রাহকের একাউন্ট থেকে টাকা মার্চেন্টের একাউন্টে স্থানান্তর হয় না। ফলে একাউন্টে টাকা পর্যাপ্ত পরিমাণে না থাকলেও এই কার্ড দ্বারা কেনাকাটা করা সম্ভব নয়।

(2) Debit Card

এই কার্ড ব্যবহার করে পণ্য বা কোন পরিষেবা কিনলে সরাসরি গ্রাহকের নিজের একাউন্ট থেকে টাকা মার্চেন্টের বা পরিষেবা প্রদানকারীর একাউন্টে সরাসরি স্থানান্তর হয়ে যায়। সে কারণে গ্রাহকের একাউন্টে যদি টাকা না থাকে তাহলে এই কার্ড ব্যবহার করা যায় না।

(B) Digital Cash

ডিজিট্যাল ক্যাশ একটি ডিজিট্যাল টোকেন বা মূল্য যা ব্যাঙ্ক যাচাই করে গ্রাহকের একাউন্টে জমা রাখে। এটি একেবারেই নগদ নোটের মত ব্যবহার করা যায় নগদ নোটের অবর্তমানে। কিন্তু তার জন্য গ্রাহককে সমপরিমাণ নগদ টাকা ব্যাঙ্ক বা ওই জাতীয় কোনো আর্থিক (ব্যাঙ্ক) প্রতিষ্ঠানে জমা রাখতে হয় এবং ব্যাঙ্ককে ডিজিট্যাল ক্যাশ নিতে আবেদন করতে হয়। ব্যাঙ্ক তখন সম পরিমাণ ডিজিট্যাল নগদ তৈরি করে, cryptography-র দ্বারা কিছু ইনকোডেড (encoded) নম্বর গ্রাহককে দেয়। পেমেন্ট করার সময় মার্চেন্টকে নগদের পরিবর্তে ঐ নম্বর দিলে মার্চেন্ট তখন সেই নম্বরগুলি ব্যাঙ্ককে জানালে ব্যাঙ্ক তখন সেই পেমেন্টটি মার্চেন্টকে নগদ নোটে পরিণত করে।

(C) Digital Wallet

ডিজিট্যাল ওয়ালেট (Digital Wallet) একটি অনলাইন সার্ভিস যা হুবহু গ্রাহকের নিজস্ব ওয়ালেটের মত কাজ করে। সমস্ত ই-কমার্স ওয়েবসাইট এই ডিজিট্যাল ওয়ালেট তৈরি করার ব্যবস্থা থাকে। নির্দিষ্ট জায়গায় রেজিস্ট্রেশন করার পর গ্রাহক সেই ওয়েবসাইটের ওয়ালেটে কিছু টাকা জমা রাখতে পারে। গ্রাহক নিজের ডেবিট কার্ড ব্যবহার করেও ঐ ডিজিট্যাল ওয়ালেটে কিছু অর্থ ডিজিট্যাল মূল্য হিসেবে জমা রাখতে পারেন। পরে ঐ ই-কমার্স ওয়েবসাইট থেকে কেনাকাটার সময় গ্রাহক তার ডিজিট্যাল ওয়ালেটে জমা ই-ইলেকট্রনিক ভ্যালু থেকে পেমেন্ট করতে পারেন।

কিছু সংস্থা আছে যারা শুধুমাত্র ডিজিট্যাল ওয়ালেটের পরিষেবাই দেয় এবং এদের কাছে টাকা জমা থাকলে একাধিক ওয়েব সাইট বা পরিষেবার ক্ষেত্রে এই বৈদ্যুতিন টাকা ব্যবহার করা যেতে পারে।

(D) ই-চেক (E-cheque)

ইলেকট্রনিক চেক প্রথাগত চেকের মতই কারবারী প্রতিষ্ঠান, গ্রাহক বা সরকার পেমেন্ট বা ডিপোজিট করে। একজন একাউন্ট হোল্ডার যে electronic document ব্যবহার করে তার মধ্যে ব্যাঙ্কের নাম ব্যবহার কারীর নাম বরাবর Account নম্বর, যাকে দেওয়া হবে তার নাম এবং চেকের টাকার পরিমাণ দেওয়া থাকে। সমস্তরকম তথ্য encoded অবস্থায় থাকে এবং গ্রাহক ডিজিট্যাল সহি বহন করে। এক্ষেত্রে প্রকৃত চেকের মালিকের Account No. প্রমাণ করে যে তিনিই চেকটি প্রদান করেছেন। অনলাইন লেনদেনের সময় পেমেন্টের ক্ষেত্রে ই-চেক ব্যবহার করা যায়।

5.3 ইলেকট্রনিক বিল প্রদান

ই-কমার্স ব্যবস্থায় মার্চেন্ট এবং গ্রাহক একটি ভার্চুয়াল (Virtual) পরিবেশ-এ মিলিত হয়, যা বৈদ্যুতিন (electronic) ব্যবস্থার ফলে সুসংগঠিত হয়।

বিক্রি হয়ে যাওয়া পণ্যের বিল্‌টিও মার্চেন্ট তাই ওই ইলেকট্রনিক ব্যবস্থাকে ব্যবহার করে তৈরি করে। হুবহু আসল বিল-এর মত দেখতে একটি ইলেকট্রনিক বা ডিজিট্যাল বিল তৈরি হয় স্বয়ংক্রীয় ব্যবস্থায় যখন কোন ই-কমার্স ওয়েবসাইট-এ কিনবেন বলে গ্রাহক কিছু পণ্যকে নির্দিষ্ট করে দেয়। গ্রাহকের তালিকা করে দেওয়া পণ্যের দাম, বা ছাড় (Discount) সমস্ত কিছুই স্বয়ংক্রীয় ভাবে হিসেব হয়ে ডিজিট্যাল পদ্ধতিতে ওই ওয়েবসাইট-এর দ্বারাই গ্রাহকের কাছে পরিবেশন করা হয় বা বিভিন্ন ফর্মাট (format) যেমন Pdf-এ গ্রাহকের E-mail-এ পাঠিয়ে দেওয়া হয়। গ্রাহক ওই বিল তখন মনে করলে

E-mail থেকে ডাউনলোড (Download) করে প্রিন্টও (Print) করে নিতে পারেন—যা তখন কাগজের বিল (Physical Bill) হয়ে দাড়ায় কার্যক্ষেত্রে।

এই বিল পাওয়ার পরে গ্রাহক তখন পেমেন্ট-এর (Payment) জন্যে অগ্রসর হতে পারেন। এই ইলেক্ট্রনিক বিলিং পদ্ধতির সুবিধার ফলে গ্রাহক বিবিধ উপায়ে তার পেমেন্ট (Payment) করতে পারেন। যেমন—ক্রেডিট কার্ড (Credit card), ডেবিট কার্ড (Debit card), ই-ওয়ালেট (E-wallet) বা ই-চেক (E-cheque) বা e-cash বা ফিজিক্যাল ক্যাশ (Cash) দ্বারা।

তবে গ্রাহককে দেখে নিতে হবে যে মার্চেন্ট ওয়েব সাইটটি (Merchant web site) ঠিক কি কি পরিষেবা দিতে সক্ষম বা ঠিক কোন কোন উপায়ে পেমেন্ট করার অনুমতি দেয়। গ্রাহক শুধুমাত্র সেইগুলোর মধ্যে থেকেই কোন একটি উপায়ে নির্দিষ্ট পেমেন্টটি (Payment) করতে পারবেন।

অনলাইন বিলিং-এ (Online Billing) ওই সব প্রক্রিয়াগুলি ঘটে SSL, ডিজিট্যাল সিগ্‌নেচার (Digital Signature), এবং এনক্রিপশন (Encryption) দ্বারা তৈরি হওয়া একটি অত্যন্ত সুরক্ষিত বলয়ের মধ্যে থেকে কারণ মনে রাখতে হবে যে পুরো বিষয়টাই আসলে কিছু অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ এবং সংবেদনশীল তথ্যের আদান প্রদান ছাড়া কিছু নয়।

5.4 অনলাইন ব্যাঙ্কিং বা ই-ব্যাঙ্কিং

অনলাইন ব্যাঙ্কিংকে ই-ব্যাঙ্কিং ইন্টারনেট ব্যাঙ্কিং, সাইবার ব্যাঙ্কিং, হোম ব্যাঙ্কিং, ভারচুয়াল ব্যাঙ্কিং অথবা নেট ব্যাঙ্কিং বলা যায়। ই-ব্যাঙ্কিং-এ যে কোন ব্যবহারকারী গ্রাহক কম্প্যুটারে এবং ব্রাউজারের মাধ্যমে ব্যাঙ্কের ওয়েব সাইটের সাথে যুক্ত হতে পারে। ব্যাঙ্কের যাবতীয় পরিষেবা এই ওয়েব সাইটে সাজানো থাকে। ব্যাঙ্ক নিজের পরিধির মধ্যে সার্ভারে একটি কেন্দ্রীয় ডেটাবেস-এ নিজ ব্যাঙ্ক সংক্রান্ত তথ্য, সমস্ত গ্রাহক সংক্রান্ত তথ্য ও যাবতীয় লেনদেন সংক্রান্ত তথ্য মজুত রাখে। যেকোন গ্রাহক ঐ ওয়েবসাইটে নির্দিষ্ট মেনুতে ক্লিক করে তার পছন্দমত পরিষেবা পেতে পারেন। এই ব্যবস্থাকে অনলাইন ব্যাঙ্কিং ব্যবস্থা বলে। ই-ব্যাঙ্কিং-র মাধ্যমে যেসব পরিষেবা পাওয়া যায়—

(১) Account Access—বাড়িতে বসে কম্প্যুটারের মাধ্যমে নিজের একাউন্টের ব্যাঙ্কিং সংক্রান্ত যাবতীয় তথ্য পেতে পারেন।

(২) Fund Tranafer—একাউন্ট থেকে অন্য একাউন্টে টাকা স্থানান্তর করা যায়।

(৩) 24 × 7 Banking—গ্রাহক নিজের সময়মত যেকোন সময় ব্যাঙ্কিং পরিষেবা নিতে পারেন।

(৪) E-Pass Book—গ্রাহক E-Pass Book থেকে নিজের যাবতীয় আর্থিক লেনদেনগুলি জানতে পারেন। E-Pass Book স্বয়ংক্রিয়ভাবে Up dated হয়।

(৫) Report—গ্রাহক তার বিগত লেনদেন বা যেকোন ব্যাঙ্কিং সংক্রান্ত তথ্যের (নিজস্ব) একটি পূর্ণাঙ্গ রিপোর্ট প্রস্তুত করতে পারে।

(৬) Investment—গ্রাহক D-Mat Account খুলে বাড়িতে বসে বিভিন্ন লগ্নি ক্রয় বিক্রয় করতে পারেন।

5.5 সারাংশ

এই এককটি পাঠ করে আমরা যে বিষয়গুলি জানতে পারলাম সেগুলি হল—ই-পেমেন্ট-এর ধারণা, ই-পেমেন্ট-এর প্রকারভেদ, ইলেকট্রনিক বিল প্রদান এবং পেমেন্ট এবং অনলাইন ব্যাঙ্কিং বা ই-ব্যাঙ্কিং পরিষেবা।

5.6 অনুশীলনী

(ক) বহু নির্বাচনী প্রশ্ন

1. অনলাইন ব্যাঙ্কিং বা ই-ব্যাঙ্কিং এ গ্রাহক ব্যাঙ্কিং পরিষেবা নিতে পারে—

(ক) দিনের নির্দিষ্ট সময়ে (খ) ব্যাঙ্কের নির্ধারিত সময়ে

(গ) নিজের সময়মত যেকোন সময়ে (ঘ) অন্য কোনো সময়

2. অনলাইন ব্যাঙ্কিং বা ই-ব্যাঙ্কিং এ গ্রাহক Account খুলে বিভিন্ন লগ্নিতে বাড়িতে বসে ক্রয়-বিক্রয় করতে পারেন।

(ক) D-Mat (খ) D-Net

(গ) NRI (ঘ) Savings

3. E-Payment কে সাধারণত কয় ভাগে ভাগ করা যায়?

(ক) তিন ভাগে (খ) পাঁচ ভাগে

(গ) চার ভাগে (ঘ) আট ভাগে

(খ) সংক্ষিপ্ত প্রশ্ন

1. E-Payment কী?

2. Digital Wallet কাকে বলে?

3. ই-চেক বলতে কী বোঝেন?

(গ) রচনাধর্মী প্রশ্ন

1. E-Payment-এর প্রকারভেদ আলোচনা করুন।
2. ইলেকট্রনিক বিল প্রদান এবং পেমেন্ট বলতে কী বোঝেন?
3. অনলাইন ব্যাঙ্কিং বা ই-ব্যাঙ্কিং-এর ধারণা দিন।

একক - 6 ❑ ই-সাপ্লাই চেন ম্যানেজমেন্ট

গঠন

6.0 উদ্দেশ্য

6.1 প্রস্তাবনা

6.2 **E-SCM**-এর ধারণা

6.3 **E-SCM**-র বৈশিষ্ট্য

6.4 **E-SCM**-এর সুবিধা

6.5 **E-SCM**-এর সীমাবদ্ধতা

6.6 **E-SCM**-এর উপাদান এবং গঠন

6.7 **E-SCM**-এর প্রক্রিয়া

6.8 সারাংশ

6.9 অনুশীলনী

16.0 উদ্দেশ্য

এই এককটি পাঠ করে আপনি যে নিম্নলিখিত বিষয়গুলি জানতে পারবেন—

- ই-এস.সি.এম-এর ধারণা
- ই-এস.সি.এম-এর বৈশিষ্ট্য
- ই-এস.সি.এম-এর সুবিধা
- ই-এস.সি.এম-এর সীমাবদ্ধতা
- ই-এস.সি.এম-এর উপাদান এবং গঠন
- ই-এস.সি.এম-এর প্রক্রিয়া

6.1 প্রস্তাবনা

ক্রেতার চাহিদা অনুযায়ী পরিষেবা বা সামগ্রী সরবরাহ করার দক্ষতা ও ক্ষমতা নির্ভর করে প্রতিষ্ঠানের উপযুক্ত পরিচালন ব্যবস্থার উপর। ব্যবসায়িক প্রতিষ্ঠান বা তার অভ্যন্তরীন পরিকাঠামো যদি সঠিক না হয়, তাহলে উদ্দেশ্য সিদ্ধ করা খুবই কঠিন হয়ে পড়ে। তথ্য প্রযুক্তি (Information Technology) এই কঠিন অবস্থাকে অনেক সহজ ও সুসংহত করেছে। বৈদ্যুতিন সাপ্লাই চেন ম্যানেজমেন্ট (Electronic supply chain Management) এমন এক সুসংহত পদ্ধতি যা প্রতিষ্ঠান পরিবহন, মজুত বিতরণ এবং পরিপূরক অন্যান্য কাজ ইত্যাদিকে একসূত্রে আবদ্ধ করে প্রতিষ্ঠানের নিজস্ব চাহিদা ও যোগানের মধ্যে সামঞ্জস্য সাধন করেছে।

6.2 E-SCM-এর ধারণা

একটি বাণিজ্যিক প্রতিষ্ঠানের মৌলিক বিষয় হচ্ছে তার পণ্যের উপযুক্ত বিপণন। এর উপরে ব্যবসার সাফল্য অনেকাংশে নির্ভর করে। আবার অপরদিকে পণ্যের উৎপাদনের জন্য চাই সঠিক সময়ে, সঠিক পরিমাণে, সঠিক দামে কাঁচামালের যোগান। এই দুটি প্রক্রিয়াকে সঠিক সমন্বয়ের মাধ্যমে সুষ্ঠভাবে পরিচালনা করার ক্ষেত্রটি নির্ভর করে ব্যবসায়ীর দক্ষতার উপর এবং তার উপর নির্ভর করে পণ্যের মান, দাম ও ক্রেতা সন্তুষ্টি। E-SCM, এই সমস্ত প্রক্রিয়া ও বিবিধ কার্যকলাপ-এর মধ্যে স্বয়ংক্রিয় ইলেকট্রনিক ব্যবস্থায় উদ্ভুত সংহতির মাধ্যমে সুষ্ঠভাবে ব্যবসা পরিচালনায় ব্যবসায়ীর দক্ষতার মানোন্নয়নে উল্লেখযোগ্য ভূমিকা পালন করে। চোপরা (Chopra) সাপ্লাইচেনকে সঙ্গায়িত করেছেন এইভাবে যে, "It's a sequence of processes and flows that takes place within and between different chain stages and combine to fill a customer need for a product." সেই কারণে এটা ঠিক যে সাপ্লাই চেন হচ্ছে প্রয়োজনীয় সামগ্রী, সরবরাহকারীর অন্বেষণ, অন্বেষণ, মূল্য নির্ধারণ, কাঁচামাল মজুত, চাহিদার আগাম অনুমান, উৎপাদন পরিকল্পনা, পরিবেশনা ও খুচরো বিক্রেতা এবং পরিশেষে ক্রেতার কাছে সামগ্রী পৌঁছানো এই কাজগুলির মধ্যে সমন্বয় সাধন করে। E-SCM হচ্ছে এমন একটি ইন্টারনেট নির্ভর সফটওয়্যার (software) যা স্বয়ংক্রিয়ভাবে সমস্ত উপরোক্ত কার্যকলাপ, পদ্ধতি এবং বাণিজ্যিক অংশীদারদের একই মঞ্চে নিয় আসে। প্রতিষ্ঠানের সাপ্লাই চেন ব্যবস্থা প্রতিষ্ঠানটিকে কার্যকরী দায়িত্বপূর্ণ এবং অধিক লাভজনক জায়গায় প্রতিষ্ঠিত করে।

6.3 E-SCM-র বৈশিষ্ট্য

E-SCM-র বৈশিষ্ট্যগুলি হল—

(১) কাজ E-SCM তথ্য প্রযুক্তি পরিকাঠামো (information Technology infrastructure) ব্যবহার করে সাপ্লাইচেনের সমস্ত অভ্যন্তরিন কাজগুলিকে একসূত্রে বেঁধে প্রতিষ্ঠানের সামগ্রিক উদ্দেশ্য সফল করে। এর ফলে সাপ্লাইচেনের বিভিন্ন প্রক্রিয়াগুলি একসূত্রে একটি সত্তার মত কাজ করে।

(২) ক্রশ-ফাংশনাল (Cross-functional approach)

E-SCM-এর সাহায্যে সম্পন্ন যেকোন একটি কার্যাবলী যেমন ধরাযাক কাঁচামাল ক্রয়, তার সম্পর্কিত সমস্ত ফাংশনাল (Functional area) জায়গাগুলিকে এক জানালা ব্যবস্থার (Single window) মাধ্যমে একই সময়ে একসাথে প্রভাবিত করতে সক্ষম হয়।

(৩) সুদ্ধতা, উপযুক্ততা ও প্রবেশযোগ্যতা (Accessibility)

E-SCM ব্যবস্থা মানে সর্বক্ষণই, সাপ্লাইচেনের যেকোন কার্যাবলী সাধনকালে, ব্যবহারকারীর কাছে, সঠিক সময়ে নির্ভুল ও উপযুক্ত তথ্য প্রেরণ করা।

(৪) স্বচ্ছতা (Transperency)

E-SCM যেহেতু ব্যবহারকারীকে (Data) ডেটা পেতে (Accessibility) সাহায্য করে, তাই এই পদ্ধতিতে (Supply chain) ক্রয়-বিক্রয় সংক্রান্ত যেকোন কাজই অত্যন্ত স্বচ্ছতার সাথে করা হয়।

(৫) তথ্য প্রযুক্তি পরিকাঠামো (Information Technology Infrastructure)

সরবরাহকারী থেকে ক্রেতা অবধি পণ্যকে পৌছাতে একটি উৎপাদন ব্যবস্থাকে যে সকল প্রক্রিয়া ও উপপ্রক্রিয়াগুলির মধ্য দিয়ে যেতে হয় তাদের সকলকে একটি স্বয়ংক্রিয় বৈদ্যুতিন রূপ দান করে ইনফরমেশন টেকনলজি পরিকাঠামো। এই পরিকাঠামোর বিভিন্ন উপাদান যেমন বিবিধ সফটওয়ার, নেটওয়ার্ক ব্যবস্থা, ইন্টারনেট, রাউটার, সুইচ ও সর্বোপরি কম্প্যুটারের হার্ডওয়ারের (Hardware) এক অভূতপূর্ব সমষ্টি ও সমন্বয় হচ্ছে E-SCM।

6.4 E-SCM-এর সুবিধা

ব্যবসায়িক প্রতিষ্ঠানের কাছে দ্রব্যের জীবনি শক্তির ক্ষয়, ক্রম বর্ধমান প্রতিযোগিতা, গ্রাহকের পরিবর্তনশীল মানসিকতা ও সময় সচেতনতার কারণে যে অসুবিধা তৈরি হয় তার সমাধানের ক্ষেত্রে E-SCM-এর ভূমিকা এক বৈপ্লবিক পরিবর্তন ও উন্নতির উদাহরণ। E-SCM সমস্ত উৎপাদন, মজুত থেকে খুচরো বিক্রেতা পর্যন্ত সব বাধাগুলিকে অতিক্রম করে একের সাথে অন্যের সংযুক্তি সাধন করে ছন্দময় পদ্ধতি তৈরি করেছে।

(ক) প্রতিষ্ঠানগুলি যেহেতু E-SCM একটি ডেটা বেস কেন্দ্রিক ইলেকট্রনিক ব্যবস্থা, সেহেতু E-SCM-এ বিগত লেনদেনগুলিকে যথাযথভাবে নথিবদ্ধ করে রাখা সম্ভব হয়। এর ফলে প্রয়োজনের সময় সরবরাহকারীদের খুব সহজেই শনাক্ত করা যায় ও দ্রুত যোগাযোগ করা যায় বা নতুন কোন সরবরাহকারীর সন্ধান পাওয়া সহজ হয়।

(খ) E-SCM ইন্টারনেটের সাথে যখন যুক্ত তখন নতুন একটি প্রতিষ্ঠান ও তার কার্যাবলীর বিবরণ, বিশ্বব্যাপী হোলসেলার থেকে খুচরো বিক্রেতা ও খুচরো বিক্রেতা থেকে হোলসেলারের সাথে কর্মচারী ও খরিদ্দারদের নিয়ে সঠিক সময়ে তথ্য আদান প্রদান করতে সক্ষম হয়

(গ) E-SCM সরবরাহকারী লজিস্টিক পরিষেবা প্রদানকারী, উৎপাদনকারী, পরিবেশনকারী (distributor), মজুতদার খুচরো ব্যবসায়ী ও ক্রেতাদের একটি সাধারণ ডেটাবেস (Common Database)-এর মাধ্যমে একসূত্রে সুসংহত এক ব্যবস্থায় সংঘবদ্ধ করে। বিভিন্ন ব্যবসায়ীক অংশীদারদের একটি সাধারণ কমপিউটিং প্লাটফর্ম (Common computing Platform) দেওয়ার ফলে একজানালা ব্যবস্থার সম্ভব হয়েছে। এর ফলে সমগ্র সাপ্লাই চান ম্যানেজমেন্ট সব সময় বর্তমান বাৎসরিক পরিচালনা কৌশল ও তার অগ্রাধিকার ইত্যাদির সংগে এক শ্রেণীতে থাকতে পারে। এর ফলে সামগ্রিক কার্য সম্পাদনে প্রভূত উন্নতি হয়েছে।

(ঘ) E-SCM একটি সুসংহত ব্যবস্থা হওয়ার ফলে কারবারী পরিবেশের পরিবর্তনের সঙ্গে খুব দ্রুততার সাথে মানিয়ে নিতে সক্ষম হয়—যেমন বাজারের বর্তমান চাহিদার সঙ্গে পণ্যের প্রয়োজনীয় নক্সা, স্পেসিফিকেশন বা পদ্ধতিগত যে কোন পরিবর্তনই E-SCM খুব সহজভাবে দক্ষতার সাথে কার্যকর করতে পারে।

(ঙ) বিভিন্ন প্রক্রিয়াগুলি একসূত্রে থাকার ফলে E-SCM ব্যবস্থায় কার্যপ্রণালী অত্যন্ত স্বচ্ছতার সাথে অনুধাবন বা প্রত্যক্ষ করা সম্ভবপর হয়। যেমন—কোন কাঁচামালের প্রয়োজন অনেক আগে

থেকেই বোঝা যায়, এই ব্যবস্থায় আকস্মিকতার সুযোগ অনেক কম থাকে। এর সর্বাধিক সুবিধা মজুদ ব্যবস্থাপনার (Inventory Management) উপর লক্ষ্য করা যায়। E-SCM-এর ফলে ঠিক যতটুক প্রয়োজন ততটুকুই মজুত রাখা যায়।

(চ) E-SCM একটি সুসংহত কাগজ বিহীন সম্পূর্ণ স্বয়ংক্রিয় বৈদ্যুতিন ব্যবস্থা হওয়ার ফলে উৎপাদন ব্যবস্থা, কাঁচামালের সর্বোৎকৃষ্ট ব্যবহার, শ্রমিক শ্রেণীর যথাযথ পরিচালনা, সর্বোত্তম পরিবহন ব্যবস্থা ইত্যাদি অনেক সহজে, অত্যন্ত কম সময়ে এবং স্বল্প খরচে সম্পন্ন করা সম্ভব হয়। এর ফলে প্রতিষ্ঠানের সামগ্রিক লাভ বৃদ্ধি পায়। ক্রেতাও এর ফলে উৎকৃষ্ট পরিষেবা ও পণ্যের গ্রাহক হন।

(ছ) সঠিক সরবরাহকারী নিরুপণ করতে গেলে সম্ভাব্য প্রতিষ্ঠানগুলির মধ্যে তুলনামূলক বিচার করার প্রয়োজন হয়। E-SCM-এ যেহেতু প্রতিষ্ঠানগুলির বিগত লেনদেনের সমস্ত তথ্য ধরা থাকে তাই তাদের জিনিসের গুণাগুণ, দাম, সরবরাহের সময়, ঐরূপ বিবিধ তথ্যের ভিত্তিতে রেটিং দিতে সুবিধা হয়। এই রেটিং-র মাধ্যমে প্রতিষ্ঠানের মূল্যায়ন, তাদের নির্ভর যোগ্যতা ও বিশ্বাস যোগ্যতার প্রসার ঘটানো সম্ভবপর হয়।

6.5 E-SCM-র সীমাবদ্ধতা

E-SCM-র বেশকিছু সুবিধা থাকলেও এর সীমাবদ্ধতাও আছে। সেগুলি হল—

(১) সহজাত টেকনলজিক্যাল সমস্যা (Inherremt Technology Problem)

E-SCM মানে সমগ্র সরবরাহ শৃঙ্খল (Supply chain), স্বয়ংক্রিয়তা (Automation)। পরিকল্পনা, সময়সূচী (Scheduling) এবং কার্যকারণ সমস্ত কিছুই করা হয় স্বয়ংক্রিয় পদ্ধতিতে। ফলে ব্যবসার চাহিদা ও সম্প্রসারণ যেমনভাবে ঘটবে সেই E-SCM ব্যবস্থাটিও তেমনভাবে জটিল থেকে আরও জটিলতর হয়ে উঠবে। এর জন্য মাঝে মাঝে E-SCM ব্যবস্থায় ও পরিবর্তন-এর প্রয়োজন হয়। আবার প্রযুক্তির সামগ্রিক উন্নতির জন্য কিছু কিছু প্রযুক্তি সময়ের সাথে বাতিল হয়ে যায়। তখন E-SCM-কে নতুন প্রযুক্তিতে উন্নত করার প্রয়োজন হয়।

(২) বাড়তি খরচ (More Cost)

E-SCM ব্যবহারের ফলে ব্যবসা পরিচালনায় যেমন তাৎপর্যপূর্ণ সুবিধা লাভ করা যায় তেমনি এই সুবিধা আসে কিছু বাড়তি খরচের বিনিময়ে। E-SCM একটি অত্যন্ত খরচ সাপেক্ষ ব্যবস্থা।

এখানে খরচ দুই প্রকারের—(ক) নতুন প্রযুক্তি বা সফট্ওয়ারের জন্য একটি প্রাথমিক লগ্নি করতে হয় (খ) এর রক্ষণাবেক্ষণের খরচ।

(৩) সংযুক্তিকরণ ও উত্তোরণ সমস্যা

পুরানো ব্যবস্থাকে সম্পূর্ণ নতুনভাবে এই প্রযুক্তিগত ব্যবস্থায় পরিণত করা E-SCM-এর উদ্দেশ্য। বিভিন্ন কাজের পরিধি এক সূত্রে গাঁথা বেশ সমস্যাসঙ্কুল হয়ে পড়ে। সমস্যা এতটাই গভীর হয়ে পড়ে যে অনেক সময় পুরানো ব্যবস্থার ক্রমপর্যায়ে বা তার নিয়ন্ত্রণ কাঠামোর পরিবর্তন আনতে হয়।

(৪) মানসিক বাধা (Adaptability)

এই ধরনের অত্যাধুনিক ব্যবস্থা বাস্তবায়িত করতে সবার আগে যেটা প্রয়োজন সেটা বদলকে সহজভাবে গ্রহণ করার মানসিকতা। এই মানসিকতার ফলে একটি ব্যবস্থায় অভ্যস্ত মন সহজে একই কাজ করে বলে সহজে অন্য ব্যবস্থা একটি গ্রহণ করতে রাজি হয় না।

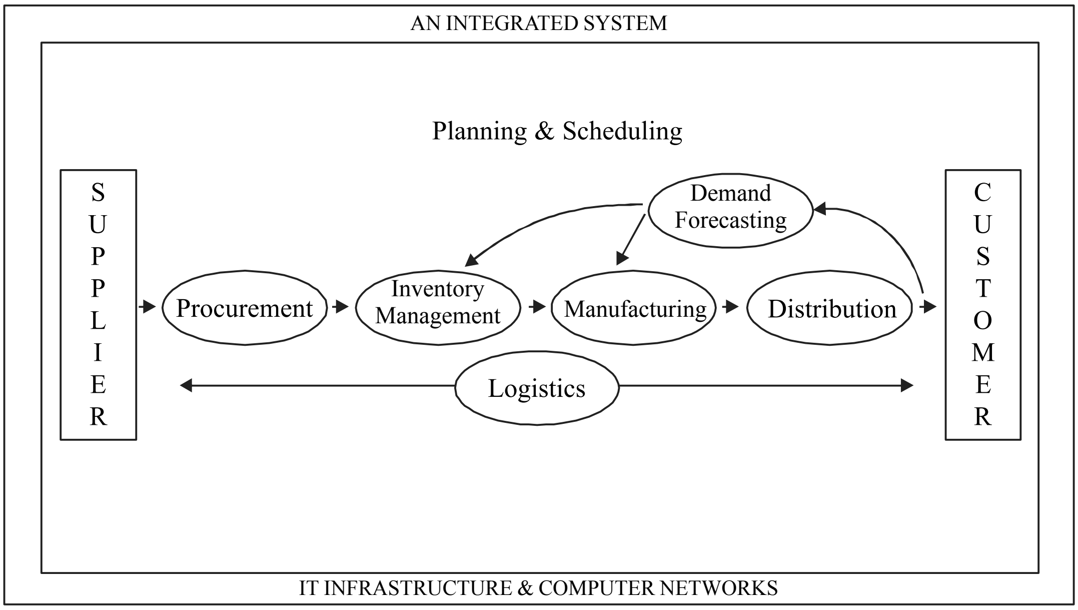
(৫) দক্ষতা বৃদ্ধি

নতুন ব্যবস্থার সাথে খাপ খাওয়ানোর জন্য সমগ্র স্তরেই প্রযুক্তির দক্ষতা বৃদ্ধির প্রয়োজন হয়ে পড়ে। সেটা একটি প্রতিষ্ঠানের প্রাথমিক খরচ (Overhead) হয়ে দাঁড়ায়।

16.6 উপাদান এবং গঠন

E-SCM মানে তথ্য প্রযুক্তি পরিকাঠামোর সাহায্যে সরবরাহকারী শৃঙ্খল ব্যবস্থাপনার যাবতীয় কার্যাবলী সম্পন্ন করা—ফলে একটি সফল E-SCM-এর উপাদানগুলি একটি সাধারণ সাপ্লাই চেন্ ম্যানেজমেন্ট এর মতই। E-SCM-এ শুধু যোগ হয়েছে প্রয়োজন অনুযায়ী তথ্য প্রযুক্তি এবং এর আনুষঙ্গিক উপাদান।

যেকোন E-SCM -এর মূল কাজ—পরিকল্পনা (Planning) এবং সময়সূচী (Scheduling)। বিভিন্ন উপাদান একাধিক কেন্দ্র বা সরবরাহকারীর কাছ থেকে এসে একটি পণ্যজাত দ্রব্যে পরিণত হয় এবং সেই দ্রব্যকে ক্রেতার কাছে পৌঁছে দেওয়া এই পুরো সাপ্লাই প্রক্রিয়াটি আসলে বিভিন্ন ছোট ছোট উপ প্রক্রিয়ার সমষ্টি। এই উপপ্রক্রিয়াগুলিকে যথাযথ ভাবে পরিকল্পনা এবং সময়সূচী (Schedule) করাই একটি সফল E-SCM-এর কাজ। এই পুরো প্রক্রিয়াটি ঘটে তথ্য প্রযুক্তি পরিকাঠামোকে ব্যবহার করে। ফলে একটি যথার্থ E-SCM-এর উপাদানগুলি হল—পরিকল্পনা ও সময়সূচী মডিউল যথা—



চিত্র 6.1

১। সংগ্রহ (Proqurement)

এই উপাদান এর দ্বারা E-SCM যথাসময়ে, সঠিক পরিমাণে সরবরাহকারীর কাছ থেকে কাঁচামাল সংগ্রহ করতে সক্ষম হয়। প্রযুক্তি এই ব্যবস্থাপনাকে অনেকভাবেই স্বয়ংক্রীয় পদ্ধতির মাধ্যমে ক্রটিহীন এক সরল প্রক্রিয়ার মাধ্যমেই অতি সহজেই সম্পন্ন করে।

২। মজুদ ব্যবস্থাপনা (Inventry Management)

সঠিক সময়ে সঠিক পরিমাণে কাঁচামাল সংগ্রহের ফলে এবং তা সঠিক সময়ে সয়ংক্রিয়ভাবে সারণী (Schedule) হয়ে থাকে বলে মজুদাগারে প্রয়োজনের অধিক মাল মজুত রাখতে হয় না। ফলে মজুদ সম্ভারের খরচা অনেকাংশে কমে যায়।

৩। উৎপাদন (Manufacture)

উৎপাদনে যাবতীয় ক্রিয়া সম্পন্ন করার জন্য যে ধরনের তথ্যের প্রয়োজন হয়, E-SCM সেই সব তথ্যগুলিকে যথা সময়ে সরবরাহ করে থাকে। E-SCM সমগ্র উৎপাদন ব্যবস্থাকে সঠিকভাবে পরিকল্পনা, স্বয়ংক্রিয় ব্যবস্থার মধ্যে সম্পন্ন করে।

৪। বিক্রয় ও বিতরণ (Sales & distribution)

এই উপাদানের দ্বারা E-SCM বিক্রয়ের পরিকল্পনা, পণ্যের পরিকল্পনা, নতুন পণ্য উৎপাদন,

ক্রেতা তৈরি এবং কিভাবে পণ্য ক্রেতার কাছে পৌঁছাবে তার পরিকল্পনা ও পরিশেষে ক্রেতার কাছে পণ্য সুরক্ষিতভাবে পৌঁছে দেওয়া ইত্যাদি এই সমস্ত ছোট ছোট প্রক্রিয়াগুলিকে স্বয়ংক্রিয়ভাবে পর্যায়ক্রমে ঘুরতে সাহায্য করে।

৫। **পরিবহন (Transport)**

E-SCM একটি সুসংহত, ন্যূনতম ব্যয়ে সময়ভিত্তিক এবং সদা প্রস্তুত স্বয়ংক্রিয় পরিবহন ব্যবস্থাকে প্রতিষ্ঠিত করে।

৬। **চাহিদা অনুমান (Demand Forecasting)**

ক্রেতার চাহিদার পরিমাণ ও রূপ সঠিক এবং যথাযথভাবে অনুমান করা ও আনুষাংগিক মজুদ, উৎপাদনের মান নির্দ্ধারণ করে। উৎপাদন সম্পর্কিত কাঁচামালের যোগান ও চাহিদা সঠিক ভারসাম্য প্রদান করা E-SCM-এর একটি গুরুত্বপূর্ণ কাজ।

৭। **তথ্য প্রযুক্তি পরিকাঠামো (IT Infrastructure)**

E-SCM-এ উল্লিখিত সকল উপাদান, তথ্য প্রযুক্তির মোড়কের মধ্যে থেকে কাজ করে। চিত্রে (6.1) বর্ণিত সকল উপাদান IT পরিকাঠামোর সাহায্য নিয়ে তার নিজ নিজ কাজ সুসম্পন্ন করতে সক্ষম হয়। এই সকল কার্যাবলীকে অত্যন্ত সহজে, স্বল্প ব্যায়ে সঠিকভাবে রূপায়নের জন্যে বিভিন্ন ধরনের Computer, Server, Client, Software, Hardware, Internet ব্যবহার করা হয়ে থাকে।

6.7 প্রক্রিয়া

স্বয়ংক্রিয় সরবরাহকারী শৃঙ্খল ব্যবস্থার মাধ্যমে ক্রম প্রক্রিয়া ও লাগাতার প্রবাহ পদ্ধতিতে ক্রেতার দ্রব্যের চাহিদাপূরণ করে। ফলে গ্রাহক ও সরবরাহকারী সম্পর্কিত ব্যবস্থাপনা একই সুত্রে আবদ্ধ হয়। এটি চার রকম প্রক্রিয়ার সমাহার।

(ক) **গ্রাহক অর্ডার প্রক্রিয়া**—এই প্রক্রিয়ায় গ্রাহকের অর্ডার পূর্ণ করাই প্রধান কাজ। অর্থাৎ কাস্টমারের অর্ডার নথিভুক্ত করা, পূরণ ও সরবরাহ করা।

(খ) **পুনঃপূরণ (Replenishment) প্রক্রিয়া**—এই প্রক্রিয়ায় রিটেলারের নিকট থেকে অর্ডার সংগ্রহ করে নথিভুক্ত করা ও বন্টন করে অর্ডার সম্পূর্ণ করা।

(গ) **উৎপাদন (Manufacturing) প্রক্রিয়া**—এই প্রক্রিয়ায় রিটেল অর্ডার, গ্রাহক অর্ডার, ভবিষ্যৎ চাহিদা, গুদামে উৎপাদিত দ্রব্যের মজুত ইত্যাদি বিষয় বিবেচিত হয়। আরও বিভিন্ন প্রক্রিয়া

এখানে জড়িত যেমন—অর্ডার চিহ্নিত করা, উৎপাদন নির্দ্ধারণ করা, পরিবহন করা, গুদামজাত করা এবং সরবরাহকারী, রিটেলার ও গ্রাহককে প্রদান করা।

(ঘ) **প্রোকিউরমেন্ট প্রক্রিয়া**—এই প্রক্রিয়ায় কাঁচামালের প্রাপ্যতা নিশ্চিত করা এবং উৎপাদন কেন্দ্রে মজুত করা। সেজন্য সরবরাহকারী নির্বাচন, মূল্য নির্দ্ধারণ, দ্রব্যের অর্ডার, পণ্য পরিবহন ও গুদামজাত করাই অধিক বিবেচনা করা হয়।

6.8 সারাংশ

এই একক পাঠ করে আমরা ই-এস.সি.এম অর্থাৎ ই-সাপ্লাই চেন ম্যানেজমেন্ট-এর ধারণা, বৈশিষ্ট্য, সুবিধা, সীমাবদ্ধতা, উপাদান ইত্যাদি সম্বন্ধে জানতে পারলাম।

6.9 অনুশীলনী

(ক) বহু নির্বাচনী প্রশ্ন

1. E-SCM বলতে কী বোঝায়?
   (ক) Electronic Supply Chain Management
   (খ) Electronic Sub-carrier Multiplexing
   (গ) Electronic Station Class Mark
   (ঘ) Electronic Software Configuration Management
2. নিম্নলিখিত কোন প্রক্রিয়াটি স্বয়ংক্রিয় সাপ্লাই চেন ব্যবস্থা প্রক্রিয়া?
   (ক) কাস্টমার অর্ডার প্রক্রিয়া (খ) রিপ্লেনিসমেন্ট প্রক্রিয়া
   (গ) প্রোকিউরমেন্ট প্রক্রিয়া (ঘ) উপরোক্ত সবগুলি
3. কাস্টমার অর্ডার প্রক্রিয়ায় প্রধান কাজ হল—
   (ক) অর্ডার নথিভুক্ত করা (খ) অর্ডার পূরণ করা
   (গ) অর্ডার সরবরাহ করা (ঘ) উপরের সবগুলি

(খ) সংক্ষিপ্ত প্রশ্ন

1. ই-সাপ্লাই চেন ম্যানেজমেন্ট কাকে বলে?
2. ম্যানুফ্যাকচারিং প্রক্রিয়াটি কী?
3. স্বয়ংক্রিয়া সাপ্লাই চেন ব্যবস্থার প্রক্রিয়া কয় রকম ও কী কী?

রচনাধর্মী প্রশ্ন

১। E-SCM-এর সুবিধাগুলি লিখুন।

২। E-SCM-এর সীমাবদ্ধতাগুলি আলোচনা করুন।

৩। E-SCM-এর বিভিন্ন অংশও গঠন আলোচনা করুন।

একক - 7 ❑ ই-সিকিউরিটি

গঠন

7.0 উদ্দেশ্য

7.1 প্রস্তাবনা

7.2 ই-সিকিউরিটি-র ধারণা

7.3 ই-সুরক্ষার মাত্রা

7.4 ই-কমার্স পরিবেশে নিরাপত্তাজনিত সমস্যা সমূহ

7.5 প্রযুক্তিগত সমাধান

7.5.1 এনক্রিপশন

7.5.2 সিমেট্রিক কি এনক্রিপশন

7.5.3 এ্যা সিমেট্রিক এনক্রিপশন

7.5.4 ডিজিট্যাল সিগনেচার

7.5.5 ডিজিটাল এনভেলাপ

7.5.6 ডিজিটাল সার্টিফিকেট

7.5.7 সিকিউর সকেট লেয়ার

7.5.8 ভার্চুয়াল প্রাইভেট নেটওয়ার্ক

7.5.9 এস-এইচ.টি.টি.পি

7.5.10 ফায়ারওয়াল

7.5.11 অ্যান্টি ভাইরাস

7.6 সারাংশ

7.7 অনুশীলনী

7.0 উদ্দেশ্য

এই একক থেকে আমরা নিম্নলিখিত বিষয়গুলিতে জ্ঞান অর্জন করব—

- ই-সিকিউরিটির ধারণা
- ই-সুরক্ষার মাত্রা
- ই-কমার্স পরিবেশে নিরাপত্তা জনিত সমস্যা সমূহ
- ভার্চুয়াল প্রাইভেট নেটওয়ার্ক
- এস-এইচ.টি.টি.পি
- ফায়ারওয়াল
- অ্যান্টি ভাইরাস

7.1 প্রস্তাবনা

সাধারণ আইন মেনে চলা নাগরিক-এর কাছে ইন্টারনেট এক অপার সুযোগ। ইন্টারনেট-এ কেনাবেচার সহজ এবং আরামদায়ক ঝামেলাহীন ব্যবস্থা সারা পৃথিবীতে একে একটি অত্যন্ত লোভনীয় এবং ব্যস্ত বাজার করে তুলেছে। এই বৈদ্যুতিন বাজার প্রত্যেকদিন অসংখ্য নতুন গ্রাহক/খরিদ্দার আকৃষ্ট করছে। একই কারণে প্রত্যেক দিন অসংখ্য নতুন ব্যবসাদারও এই অনলাইন বাজারে নিজেদের পণ্য নিয়ে পদার্পণ করছে।

ইন্টারনেটকে মাধ্যম করে এই ব্যবসায়িক সম্পর্ক স্থাপনের মাধ্যমে প্রচুর পরিমাণে অত্যন্ত সংবেদনশীল তথ্যের জন্ম এবং আদান প্রদান হয়। সেই তথ্য হস্তগত করার জন্য অসাধু মানুষের ভিড় জমে এই নেট বাজারেও। ইন্টারনেট-এ চুরি করা আপাতদৃষ্টিতে কিছুটা সহজ এবং নিজের পরিচয় আপাত ভাবে গোপন করা সম্ভব হয়। এবং এর জন্যে চুরির স্থলেও উপস্থিত থাকার কোন প্রয়োজন পড়ে না। দূর থেকে একটি কম্পিউটার ও ইন্টারনেট সহযোগেই এটা করা সম্ভব।

এভাবে নিজের পরিচয় গোপন রেখে এই ই-বাজার থেকে বিভিন্ন ধরনের অত্যন্ত সংবেদনশীল তথ্য (গ্রাহক, ব্যবসাদার এবং ব্যবসা সম্পর্কিত) মুহূর্তেই লোপাট করা হয়। এই চুরি যাওয়া তথ্যকে ব্যবহার করে নানান রকম অপরাধ সংগঠিত করা হয় যেমন—চুরি, ফ্রড, লেনদেনর জন্য আর্থিক ক্ষতি ইত্যাদি।

এই এককে আমরা এই ধরনের বিভিন্ন যে ই-বাজার সংক্রান্ত নিরাপত্তা ব্যবস্থা গ্রহণ করা যায় এবং নিশ্চিন্তে নির্দ্ধিধায় ই-বাজার-এ লেনদেন করা যায় সেটি নিয়েই আলোচনা করব। কারণ আমরা ইতিমধ্যেই বুঝতে পারছি যে, এই ব্যবস্থায় যদি সুরক্ষার দিকটা আমরা না দেখি তাহলে এই ব্যবস্থা বেশি দিন সফল ভাবে চলতে পারবে না এবং আমরা একটা ব্যবসা করার নতুন পদ্ধতি এবং সুবিধাগুলি থেকে বঞ্চিত হব।

আগামি অনুচ্ছেদগুলোতে আমরা এই ই-বাজার এবং সেই সংক্রান্ত ই-লেনদেন-এর পরিধি নিয়ে পর্যালোচনা করব এবং তার যথাযথ সুরক্ষার কি কি ব্যবস্থা আমরা নিতে পারি সেটা নিয়েও আলোচনা করব।

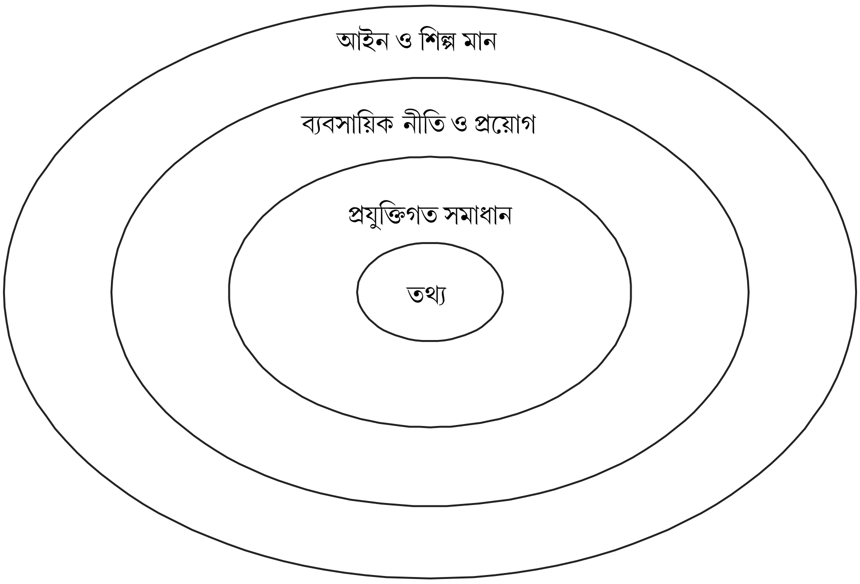
7.2 ই-সিকিউরিটি-র ধারণা

ই-সুরক্ষা বা ই-সিকিউরিটি বুঝতে গেলে প্রথমে আমাদের একটি সুরক্ষিত ব্যবসায়িক লেনদেন (Secured Commercial Transaction) কি সেটা বুঝতে হবে।

একজন ভোক্তা হিসেবে আমি হাতে করে টাকা নিয়ে গিয়ে অধিক দামে সঠিক জিনিস কিনে যদি ঠিকঠিক ভাবে কোনরকম সমস্যার সম্মুখীন না হয়ে বাজার থেকে ফিরে আসতে পারি তাহলেই সেটাকে আমি বলব যে আমি একটা সুরক্ষিত ব্যবসায়িক লেনদেন করে ফিরে এসেছি। এই লেনদেন করতে গিয়ে আমাকে নানারকম অসুবিধের মধ্যে পড়তে হতে পারত। বাজারে পৌঁছনর পর আমার টাকা চুরি হয়ে যেতে পারত, অধিক দাম দিলে আমাকে জিনিস না দিতে পারত বা ঠকিয়ে দিতে পারত। জিনিস কেনার পর চুরি হয়ে যেতে পারত। একজন ব্যবসায়ির দিক থেকে দেখতে গেলে জিনিস নিয়ে কেউ টাকা না দিয়ে চলে যেতে পারত। এইরকম নানা সমস্যা একটা সফল ব্যবসায়িক লেনদেনকে ক্ষতিগ্রস্থ করতে পারে। ই-বাজারেও আমি যখন কেনাকাটা করছি তখনও এইসব সমস্যার সম্মুখিন হতে হয়। একটি পরম্পরাগত ব্যবসায়িক লেনদেনের যা যা সুবিধা থাকে ই-বাজারে, ই-লেনদেন-এও তাই তাই সুবিধা থাকে। যেমন—চুরি, অনধিকার প্রবেশ, অবৈধ লেনদেন, ব্যবস্থাটির ক্ষতি করা, লেনদেন না করতে দেওয়া—এই সবই প্রযুক্তির দ্বারা ই-বাজার-এ সম্ভব হয়।

এই সমূহ সাইবার অপরাধ (Cyber Crime) না হতে দেওয়ার ব্যবস্থাকেই ই-সুরক্ষা বা Electric Security বলা হয়। নিত্যনতুন প্রযুক্তির উদ্ভাবন এবং তার প্রয়োগের দ্বারাই এই সমস্ত সাইবার অপরাধ ঠেকানো বা দমন করা সম্ভব হবে। এর সাথে নতুন নতুন নীতি ও বিভিন্ন আইন এবং মান নির্ধারণ করে সাধারণ কাঠামো গঠন নির্ণয় ও তার প্রয়োগে একটি সুরক্ষিত লেনদেন ই-বাজারে করা সম্ভব।

তবে মনে রাখতে হবে যে কোন সুরক্ষা ব্যবস্থাই নিশ্ছিদ্র নয়। ব্যবসা করার জন্যে যেমন নতুন নতুন প্রযুক্তির ব্যবহার করা হয়, এই ই-সুরক্ষা ব্যবস্থাটিকেও যথাযথ ভাবে যথা সময়ে পর্যালোচনা ও পরিমার্জন করা দরকার হয়ে পড়ে এবং তা করাও হয়।



চিত্র : 7.1 ই-সুরক্ষা ব্যবস্থা

পরিশেষে বলা যায় যে ই-সুরক্ষা ব্যবস্থা কোন একমাত্রিক বিষয় নয়। সেখানে যেমন প্রযুক্তিগত উদ্ভাবনি ও তার ব্যবহারের বিষয় আছে তেমনি সঠিক ব্যবসায়িক নীতি ও তার প্রয়োগ এবং মান নির্ধারণ এবং তার প্রয়োগের ভূমিকাও রয়েছে।

7.3 ই-সুরক্ষার মাত্রা

একটি সফল ই-সুরক্ষা ব্যবস্থা গড়ে তুলতে গেলে আমাদের যে জিনিসগুলিকে মাথায় রাখতে হবে তা হল—

- **বিশুদ্ধতা (Integrity) :** আমরা জানি যে অনলাইন-এ কোন ব্যবসায়িক লেনদেনের অর্থ মূলত তথ্যের আদান প্রদান। আমাদের দেখতে হবে যে এই তথ্য যে website এ থাকে তা তথ্য সঞ্চালন বা তথ্য আদান প্রদান-এর ক্ষেত্রে যেন কোনরকমভাবে সেইটি বদলে না যায় বা হারিয়ে না যায়—তা সে যে কারণেই হোক না কেন। এ ধরনের সমস্যা যান্ত্রিক ত্রুটির জন্যেও হতে পারে বা অনধিকার ব্যবহারের ফলেও হতে পারে।

- **অ-প্রত্যাখ্যান (Non Repudiation) :** এটি নিশ্চি করতে হবে যে অনলাইন-এ করা কোন কাজকে কেউ প্রত্যাখ্যান করতে পারবে না। যেমন আমি একটি ই-মেল পাঠিয়ে কোন অর্ডার দিলে পরে বলতে পারব না যে আমি করিনি—এটি আইন বিরোধি বলে গ্রাহ্য করতে হবে। অনলাইনে করা যেকোন আমার কাজকে আমাকেই মালিকানা নিতে হবে।

- **প্রামাণ্য (Authenticity) :** অনলাইন দুনিয়াতে আদান প্রদানে যুক্ত দুজন মানুষ বা সত্ত্বার পরিচয় নির্ধারণের সক্ষমতাকে প্রামাণ্য (Authenticity) বলে ধরা হয়। এর অর্থ হল একজন পরিচয় গোপন রেখে অনলাইনে কোন কারবার করতে পারবে না। ব্যক্তির পরিচয় নির্ধারণ করার পদ্ধতি থাকতে হবে এই ব্যবস্থায়।

- **গোপনিয়তা (Confidentiality) :** গোপনিয়তা বলতে এখানে তথ্যাদির গোপনিয়তার কথা বলা হচ্ছে—এর অর্থ হল যার বা যাদের ওই তথ্য ব্যবহার করার অধিকার থাকবে একমাত্র তাদের কাছেই ওই তথ্য যাবে, যাদের ওই তথ্য ব্যবহার করার অধিকার থাকবে না তাদের কাছে ওই তথ্য গেলে সেটাকে অসুরক্ষিত ব্যবহার বলে গণ্য করা হবে। যেমন ব্যবসায়ির কাছে থাকা গ্রাহকের নিজস্ব তথ্য (Personal Data), লেনদেন জনিত তথ্য বা অনুরূপ সংবেদনশীল তথ্য গোপন রাখতে হবে। না হলে কেউ যদি এই সব সংবেদনশীল তথ্যের নাগাল পেয়ে যায় যেমন ডেবিট্ কার্ড-এর তথ্য তাহলে সে পুরো ব্যবস্থাটির সমূহ ক্ষতি করতে পারে।

- **উপস্থিতি (Availability) :** উপস্থিতি বলতে এখানে তথ্যের এবং পরিষেবার (Service) কথা বলা হচ্ছে। যেমন এই ই-কমার্স সাইট্-এর যা সাধারণ ক্রিয়াকলাপ সেই ক্রিয়াকলাপ-কে বজায় রেখে যেতে হবে যেমন ভাবে তার করার কথা।

একটি সফল ই-সুরক্ষা ব্যবস্থা গড়ে তুলতে গেলে উপরের এই ছয়টি বিষয়কে সুরক্ষিত রাখতে হবে। এর কোন একটি যদি লঙ্ঘন হয় বা অন্যথা ঘটে তাহলে সামগ্রিক ব্যবস্থাটিই অসংরক্ষিত হয়ে পড়বে।

7.4 ই-কমার্স পরিবেশে নিরাপত্তা জনিত সমস্যা সমূহ

সমস্যাগুলি আলোচনা করার আগে দেখা যাক একটি ই-কমার্স পরিবেশ বলতে আমরা কি বুঝি বা একটি ই-কমার্স পরিবেশ ঠিক কি রকম :

একটি ই-কমার্স পরিবেশ বলতে ক্লায়েন্ট (Client), সারভার (Server) এবং যোগাযোগ মাধ্যম (Communication channels) যা দিয়ে ক্লায়েন্ট এবং সারভারের মধ্যে তথ্য আদান প্রদান করা হয়।

আরও সহজভাবে বলতে গেলে—কমপক্ষে একটি কম্পিউটার বা সমতুল যন্ত্র যা থেকে আপনি বসে কোন ওয়েবসাইট-এ কিছু অর্ডার করছেন বা কোনরকম যোগাযোগ প্রতিস্থাপন করার চেষ্টা করছেন আর ওয়েবসাইটটি আসলে আর একটি কম্পিউটারে রাখা আছে যাকে আমরা সার্ভার বলছি। এখানে সার্ভার আমাদের কিছু সেবা দিচ্ছে আর আমরা আমাদের কম্পিউটার দ্বারা ওই সার্ভারের সাথে যোগাযোগ করছি। এই পুরো ব্যাপারটাই ঘটছে ইন্টারনেট ব্যবস্থাপনার ঘেরাটোপে। ওইরকম একটি পরিবেশে সুরক্ষার বিচ্যুতি বা লঙ্ঘন ঘটতে পারে বিভিন্ন স্তরে যেমন—

১। ক্লায়েন্ট এর দিকে বা আপনার প্রান্তে

২। সার্ভার এর দিকে বা সার্ভার প্রান্তে বা

৩। ক্লারেন্ট ও সার্ভারের মধ্যে যোগাযোগ সৃষ্টিকারী যোগাযোগের মাধ্যমে। মনে রাখতে হবে যে এই মাধ্যমটি প্রচলিত তারের হতে পারে বা তার বিহীন হতে পারে।

এই সমস্ত ক্ষেত্রে যা যা সমস্যা হতে পারে তা হল—

১। ম্যালিশাস কোড (Malicious code) : ম্যালিশাস কোড হল যা ইচ্ছাকৃত ভাবে কিছু ক্ষতিকর কম্পিউটার প্রোগ্রাম লেখা যা কম্পিউটার এবং সহযোগী যোগাযোগ ব্যবস্থাকে বিপদে ফেলে এবং তার দুর্বলতার সুযোগ নিয়ে ক্ষতি করে যেমন, ই-মেল আইডি চুরি করা, লগঅন তথ্য হাতানো, ব্যক্তিগত তথ্য বা আর্থিক তথ্য চুরি করা ইত্যাদি। এইসব প্রোগ্রাম আরও নানান ধরনের ক্ষতিকর কার্যকলাপ করার ক্ষমতা রাখে যা একটি কম্পিউটার ব্যবস্থার সাধারণ কার্যাবলির সঙ্গে সামাঞ্জস্য নয়। অনুরূপ প্রোগ্রামকে অনেক সময় ম্যালওয়ার (Malware) ও বলা হয়। এই ধরনের ম্যালিসাস কোডকে বিভিন্ন ক্ষেত্রে তার ক্ষতিকরার পদ্ধতির বিচারে বিভিন্ন নামে ডাকা হয়—

(ক) ভাইরাস (Virus) : এটি একটি কম্পিউটার প্রোগ্রাম যা নিজের প্রতিলিপি তৈরি করতে সক্ষম। এই ধরনের প্রোগ্রামক কম্পিউটারে থাকা বিভিন্ন ফাইল-এ ছড়িয়ে পড়তে পারে এবং ফাইলগুলিকে নষ্ট করে দিতে পারে বা আপনার অন্য কোন প্রোগ্রামের নির্ধারিত কার্যাবলিতে বিঘ্ন ঘটাতে পারে।

(খ) ওয়ার্ম (Worm) : এটি ও অনুরূপ একটি প্রোগ্রাম যা শুধু ফাইল নয় একটি কম্পিউটার থেকে অপর একটি কম্পিউটারে নেটওয়ার্কের মাধ্যমে নিজেকে বিস্তার করতে পারে এবং ভাইরাস-এর মতই ক্ষতিকর কার্যপ্রণালী করতে সক্ষম হয়।

(গ) **ট্রোজান হর্স (Trojan Horse) :** এই ধরনের ম্যালিশাস কোড আসলে তার কাছ থেকে যা আশা করা হয় তার থেকে অন্যরকম আচরণ করে। এটি একটি আপাত নিরীহ প্রোগ্রামের আড়ালে লুকিয়ে থাকা একটি ম্যালিশাস প্রোগ্রাম।

(ঘ) **বট্‌স (Bots) :** এটি একধরনের ম্যালিশাস কোড (Malicious Code) যা প্রচ্ছন্নভাবে একটি কম্পিউটারে প্রতিস্থাপন করা যায় যদি সেই কম্পিউটার ইন্টারনেট-এর সঙ্গে সংযোগ থাকে। এইরকম গোপনভাবে প্রতিস্থাপন হওয়ার পর বট্‌স কম্পিউটারের মালিকের নির্দেশ না শুনে বাইরের কোন হ্যাকারের (যা তাকে স্থাপন করেছে) নির্দেশে কাজ করে চলে। এইভাবে একজন বাইরের তৃতীয় ব্যক্তি বট্‌স-এর সাহায্যে সবার অজান্তে যে কোন কম্পিউটারকে পরিচালনা করতে পারে। এই ধরনের বট্‌স বিস্তার করতে পারে এমন কতকগুলি কম্পিউটারের সমষ্টিকে বট্‌সনেট (Botsnet) বলে। এই বট্‌সনেট নানা রকমের অনৈতিক কার্যকলাপ করে যেমন—স্প্যাম বিস্তার, DOS (Denial of Service) তথ্য চুরি, নেটওয়ার্ক থেকে তথ্য চুরি করে জমিয়ে রাখা ও পরে তাকে বিশ্লেষণ করে সেখান থেকে গুরুত্বপূর্ণ তথ্য হাতানো অন্যতম।

এই ধরনের ম্যালিশাস কোড-এর ভয় ক্লায়েন্ট এবং সার্ভার দুই স্তরেই অত্যন্ত প্রকটভাবে উপস্থিত।

২। **অবাঞ্ছিত প্রোগ্রাম (Unwanted Program) :** ম্যালিশাস কোড দ্বারাও কিছু অবাঞ্ছিত প্রোগ্রাম ই-কমার্স পরিবেশ-এর সমস্যা বাড়িয়ে তোলে, যেমন—

(ক) অ্যাডওয়ার (Adware) একটি প্রোগ্রাম যা সাধারণ ব্যবহারের সময়ে কিছু Pop-up বিজ্ঞাপন পাতা খুলে দেয়। যদিও এগুলি সাধারণত ক্ষতিকর হয় না কিন্তু সাধারণ ব্যবহারের ক্ষেত্রে একটি বিশৃঙ্খলা সৃষ্টি করে।

(খ) ব্রাউজার প্যারাসাইট (Browser Parasite) একটি প্রোগ্রাম যা ব্রাউজারের কার্যপ্রণালী পর্যবেক্ষণ ও তথাপি তার সেটিংস পাল্টে দিতে সক্ষম, যেমন ব্রাউজারের হোমপেজ পাল্টে দেওয়া। বেশীরভাগ ক্ষেত্রে ব্রাউজার প্যারাসাইট অ্যাডওয়ারের একটি অংশ হয়। উদাহরণ—ওয়েবসার্চ (websearch) অনুরূপ একটি অ্যাডওয়ার যা ব্রাউজারের হোমপেজ পাল্টে দেয়।

(গ) স্পাইওয়ার (Spyware) একটি প্রোগ্রাম যা ব্যবহারকারীর কী স্ট্রোকস (Key stokes), ই-মেল-এর কপি ইনস্ট্যান্ট ম্যাসেজ বা স্ক্রিন শর্টস নিয়ে নিতে পারে। এইভাবে এর লগইন

তথ্যও হাতাতে পারে। Spysheriff এরকম একটি প্রোগ্রাম যদিও এরা দাবী করে এরা আসলে স্পাইওয়ার ধরতে সাহায্য করে।

৩। **ফিশিং (Phising) :** কোন তৃতীয় ব্যক্তির দ্বারা অনলাইন-এ প্রতারণপূর্ণ বিভ্রান্তিকর পদ্ধতিতে আর্থিক লাভের উদ্দেশ্যে গুরুত্বপূর্ণ তথ্য হাতানো কে ফিশিং বলে। যেমন অনেকসময় এরকম ই-মেল আসে যে আমেরিকায় কোন কোটিপতি আপনার অ্যাকাউন্ট-এ কিছুদিনের জন্য কয়েক কোটি আমেরিকান ডলার রাখতে চান তাই আপনার অ্যাকাউন্ট নম্বরটি দরকার, যথা ইমেল-এ পাঠালেই হবে।

অনেকসময় কোন এক ওয়েবপেজ একদম অনুরূপ প্রতিকৃতি বানিয়েও এই পদ্ধতিতে গুরুত্বপূর্ণ তথ্য আদায় করা হয়।

৪। **হ্যাকিং (Hacking) :** কোন কম্পিউটারে বৈদ্যুতিন উপায়ে অনধিকার প্রবেশকে হ্যাকিং বলে এবং যে ব্যক্তি এটি করেন তাকে হ্যাকার বলা হয়। হ্যাকাররা নেটওয়ার্ক সিকিউরিটির দুর্বলতাকে ব্যবহার করে যে কোন কম্পিউটারকে নিজের পরিচালনায় আনতে সক্ষম এবং সেই কম্পিউটারের সমস্ত তথ্যই তার নিয়ন্ত্রণে চলে আসে। এইভাবে তাঁরা ওয়েবসাইটকে নিয়ন্ত্রণ করতে পারে এবং সেটিকে সম্পূর্ণ রূপে ধ্বংসও করতে পারে। এইরকম ক্ষতিকর কার্যাবলিকে সাইবার ভ্যানডালিজম (Cyber Vandalism) বলে আখ্যা দেওয়া হয়েছে।

হোয়াইট হ্যাটস (White hats)—কিছু হ্যাকারদের ব্যবহার করা হয় অনেক সময় এটা বোঝার জন্যে যে একটি নেটওয়ার্ক ব্যবস্থার সুরক্ষা কতটা মজবুত আছে। এই হ্যাকাররা চেষ্টা করে তাদের নির্দিষ্ট করে দেওয়া নেটওয়ার্ক সিস্টেমের সুরক্ষা বলয়কে ভেঙে সেই নেটওয়ার্কের মধ্যে ঢুকে পড়তে। এইভাবে একটি নেটওয়ার্ককে পরীক্ষা করতে করতে তার সেই নেটওয়ার্ক-এর সুরক্ষা ব্যবস্থার দুর্বলতার জায়গাগুলির চিহ্নিত করতে পারে যাতে সেটাকে আরও মজবুত করা যায়। এই ধরনের হ্যাকাররা “good hackers” বা হোয়াইট হ্যাটস (white hats) বলে পরিচিত। এরা নির্দিষ্ট পারিশ্রমিকের বিনিময়ে ভাল কাজের উদ্দেশ্যে এই কাজ করে থাকে। ব্ল্যাক হ্যাটস (Black hats) এরা কোন পারিশ্রমিক ছাড়া শুধুমাত্র ক্ষতিকর মনোভাব নিয়ে হ্যাক করে থাকে।

গ্রে হ্যাট্স (Grey hats)-এরাও বিনা পারিশ্রমিকেই এই কাজ করে থাকে তবে তাতে কোন অসৎ উদ্দেশ্য থাকে না। গ্রে হ্যাট্সরা কোন নেটওয়ার্কের দুর্বলতা খুজে পেলে সেটা ইন্টারনেটে প্রকাশ করে দেয়। আবিষ্কারের আনন্দই তাদের পারিশ্রমিক। তবে তাদের ফাঁস করে দেওয়া তথ্যের সাহায্যে ব্ল্যাক হ্যাট্সরা ক্ষতি করে দিতে পারে।

৫। **স্পুফিং (Spoofing) :** স্পুফিং মানে নিজের আসল পরিচয়কে গোপন করে অন্যের পরিচয় ধারণ করে অনলাইন পরিবেশে কোন কার্য সমাধা করা। যেমন অন্যের ইমেল অ্যাড্রেস ব্যবহার করা বা আসলের মত হুবহু একটি নকল ওয়েবসাইট তৈরি করে সমস্ত গ্রাহকদের সেই নকল ওয়েবসাইট-এর দিকে পরিচালিত করার মত অনুরূপ কাজকে স্পুফিং বলা হয়।

৬। **ডিনায়্যাল অব সার্ভিস (DOS) (Denial of service) :** এর দ্বারা একটি ওয়েবসাইট এমন কোন অপ্রয়োজনীয় কাজে ব্যস্ত থাকে যে সে তার সাধারণ প্রত্যাশিত দরকারি কাজগুলিই করে উঠতে পারে না। বারবার একই ওয়েবসাইট-এ অবাঞ্ছিত অনুরোধ সাজিয়ে তাকে তার প্রত্যশিত সার্ভিস থেকে বিরত রাখা হয় এবং এটা এত অল্প সময়ে বারংবার করা হয় বলে নেটওয়ার্কিটি ধীর হয়ে যায়। সেই নেটওয়ার্কে আর কোন কাজই করা যায় না। অনুরূপ পরিস্থিতিকে ডিনায়্যাল অব সার্ভিস বলা হয়।

৭। **স্পিফিং (Shiffing) :** স্পিফিং এক ধরনের প্রোগ্রাম যা কোন নেটয়ার্কের যোগাযোগের প্যানেল দিয়ে কি কি তথ্য যাতায়াত করছে তা গোপনে শুনতে থাকে এবং রেকর্ড করে। এইভাবে তারা বিভিন্ন তথ্য চুরি করে ব্যবস্থাটির মারাত্মক ক্ষতি করে দিতে পারে।

৮। সার্ভার এবং ক্লায়েন্ট সফটওয়্যারের ভেতরের দুর্বলতা : ক্লায়েন্ট এবং সার্ভার সফটওয়্যারের গঠনগত দুর্বলতাকে কাজে লাগিয়েও (কখনও তার অপারেটিং সিস্টেম বা কমন ব্রাউজার সফটওয়্যারে) অনেক সময় এই সুরক্ষা বলয়কে অতিক্রম করে অনেক ক্ষতিকর কাজ করা সম্ভব হয়। একেই সার্ভার এবং ক্লায়েন্ট সফটওয়ারের ভিতরের দুর্বলতা হিসাবে ধরা হয়।

7.5 প্রযুক্তিগত সমাধান

সাধারণভাবে মনে হয় প্রযুক্তিগত দিক থেকে ইন্টারনেট (Internet) ব্যবস্থা অত্যন্ত অসুরক্ষিত। বিশেষ করে এটা পরিষ্কার যে ই-কমার্স (e-commerce)-এর বৃদ্ধির সাথে সাথে তার উপর আক্রমণের তীব্রতা ধীরে ধীরে বৃদ্ধি পাচ্ছে। কিন্তু এটা ঠিক যে এই আক্রমণকে প্রতিহত করার জন্য সরকারি ও বহু বেসরকারি সংস্থা প্রভুত উন্নত ব্যবস্থা গ্রহণ করছে। সেই প্রতিরক্ষা ব্যবস্থার প্রযুক্তিগত উন্নয়ন সাধনের মাধ্যমে এই ভয়ঙ্কর বিপদ থেকে উদ্ধার পাওয়াই হল এর নীতিগত সমাধান। এ যাবৎ প্রতিরক্ষায় প্রথম পদক্ষেপ যেটা নেওয়া যেতে পারে সেটা হচ্ছে প্রযুক্তিগত পদ্ধতি যা কোন বহিরাগত থ্রেট কে ই-কমার্স সাইট-এর নিজস্ব নেটওয়ার্কে ঢুকে পড়া থেকে প্রতিহত করে।

ই-কমার্সের (e-commerce) যাবতীয় তথ্য আদান প্রদান হয় যে সাধারণ-ইন্টারনেটের (Public Internet) মাধ্যমে, সেখানে হাজার হাজার রাউটার (Router) ও সার্ভার (Server) কাজ করে যার

মাধ্যমে তথ্য সমৃদ্ধ বিষয়গুলি এক প্রান্ত থেকে অন্য প্রান্তে পৌঁছায়। এই আদান প্রদানের সমস্ত তথ্যকে সুরক্ষিত রাখার জন্য যে সকল পদ্ধতি বাজারে আছে তারই কিছু বিবরণ এর পরে আলোচনা করা হল।

7.5.1 এনক্রিপশন (Encryption)

এনক্রিপশন (Encryption) হল এক প্রকার পদ্ধতি যা তথ্যের সাধারণ টেক্সট (Plain Text) বা ডেটাকে সাইফারটেক্সট (Cipher Text)-এ রূপান্তরিত করে। ফলত তথ্য বা ডেটা প্রেরক ও গ্রাহক ছাড়া অন্য কেউ জানতে বা বুঝতে পারে না।

প্লেন টেক্সট (Plain Text) -কে সাইফার টেক্সট্ (Cipher Text) -এ রূপান্তরিত করার জন্য 'কী' (Key) বা সাইফার (Cipher) ব্যবহার করা হয়।

এনক্রিপশন (Encryption) -র ব্যবহার বহু প্রাচীনকাল থেকেই প্রচলিত আছে। প্রাচীন মিশরীয় বা ফনেসিয়ান (Phoenician) বাণিজ্য নথি রূপান্তরিত পদ্ধতির (Tansposition/Substitution) মাধ্যমে আদান প্রদান হত। এই পদ্ধতিতে বর্ণগুলি একটি নির্দিষ্ট নিয়মের মাধ্যমে রূপান্তরিত (Tansposition/ Substitution) করা হত।

7.5.2 সিমেট্রিক কী এনক্রিপশন (Symetric Key Encruption)

এই পদ্ধতিতে বার্তা প্রেরক এবং বার্তা গ্রাহক উভয়েই একই গোপন 'কী' (Key) বা সাইফার (Cypher) টেক্সট ব্যবহার করে এনক্রিপটেড তথ্যের আদান প্রদান করে থাকে। এই 'কী' (Key) টি বা সাইফার টেক্সট (Cypher Text) টি শুধুমাত্র প্রেরক এবং গ্রাহক এই দুজনের কাছেই থাকে।

প্রেরক যেকোন তথ্যকে (Plain Text) এই 'কী' (Key) দ্বারা তার রূপান্তর ঘটিয়ে ডিজিট্যাল মাধ্যমের মধ্যে দিয়ে গ্রাহকের কাছে পাঠায় এবং তৎসহ তার ব্যবহৃত 'কী' (Key) বা সাইফার টেক্সট (Cypher Text)-টিও পাঠায়, গ্রাহক সেই 'কী' (Key) পাওয়ার ফলে রূপান্তরিত তথ্যকে পুনরায় তার আসল রূপে পুনর্গঠিত করতে পারে বা সক্ষম হয়। এইভাবে তথ্যের আদান প্রদানের ফলে আসল তথ্য শুধুমাত্র প্রেরক ও গ্রাহক-এর জানার পরিধির মধ্যে সুরক্ষিত থাকে। কোন তৃতীয় ব্যক্তি যদি বার্তা প্রেরণের সময় এই তথ্যের অধিকার-এ সক্ষমও হয় তাহলেও আসল তথ্যের হদিশ পাওয়া তার পক্ষে সমস্যা হয়ে থাকে কারণ যে তথ্যের নাগাল এই তৃতীয় ব্যক্তিটি পায় সেটি একটি রূপান্তরিত তথ্য এবং তাকে তার আসল রূপে পুনর্গঠিত করার 'কী' (Key) তার অজানা থাকে।

কিন্তু কখনও কখনও এই 'কী' (Key) ও চুরি যাওয়ার সম্ভাবনা থাকে ফলে এই পদ্ধতিতে ডেটা সুরক্ষায় তথ্যের সাথে তার এনক্রিপশন (Encryption) 'কী' (Key) টিকেও প্রেরক ও গ্রাহকের মধ্যে আদান প্রদান করতে হয়।

এই আদান প্রদান কালে যদি এই এনক্রিপশন (Encryption) 'কী' (Key)-টিও চুরি যায় তাহলে তথ্য অসুরক্ষিত হয়ে পড়ে। ফলে আরও সুরক্ষিত একটি এনক্রিপশন (Encryption) পদ্ধতি নিয়ে আলোচনা করা হল যা ডিজিটাল মাধ্যমে আদান প্রদান-এর সময়ে তথ্য অধিকতর সুরক্ষা প্রদান করে।

7.5.3 সিমেট্রিক এনক্রিপশন (Symetric Encryption) বা পাবলিক কী এনক্রিপশন (Public Key Encryption)

এই পদ্ধতিতে দুটি গাণিতিক ভাবে সংপৃক্ত 'কী' (Key) ব্যবহার করা হয়। একটি পাবলিক 'কি' (Public Key) এবং অন্যটি প্রাইভেট 'কী' (Private Key) প্রত্যেক গ্রাহকের একজোড়া পাবলিক 'কী' (Public Key) এবং প্রাইভেট 'কী' (Private Key) থাকে যা নিজেদের মধ্যে একটি গাণিতিক পদ্ধতিতে সম্পর্কিত। প্রাইভেট 'কী' (Private Key) টি গ্রাহকের নিজস্ব গোপনীয় 'কী' (Key) আর পাবলিক 'কী' (Public Key) টি সাধারণের ব্যবহারের জন্য। প্রেরক বার্তাটিকে গ্রাহকের পাবলিক 'কী' (Public Key) দিয়ে এনক্রিপট (Encrypt) করে গ্রাহকের কাছে পাঠিয়ে থাকে। গ্রাহক তার প্রাইভেট 'কী' (Private Key) দ্বারা এই এনক্রিপটেড (Encrypted) বার্তা থেকে আসল বার্তাটিকে পড়ে নিতে পারে। তথ্যের সুরক্ষা নির্ভর করে গ্রাহকের প্রাইভেট 'কী' (Private Key)-এর গোপনিয়তার মাত্রার উপর।

কিন্তু এই পদ্ধতিতেও অসুবিধা আছে—এতে প্রেরকের সত্যতা (Authenticity) যাচাই করা সম্ভব হয় না। তাই আরও একটি সুরক্ষিত পদ্ধতি যুক্ত হয়।

7.5.4 ডিজিটাল সিগনেচার (Digtal Signature)

এই পদ্ধতিতে উপরোক্ত এ্যাসিমেট্রিক (Asymetric) ভাবে তথ্যকে এনক্রিপট (Encrypt) করার পরে সেই এনক্রিপটেভ (Encripted) তথ্যকে প্রেরকের প্রাইভেট (Private) 'কী' (Key) দিয়ে পুনরায় এনক্রিপট (Encrypt) করে গ্রাহকের কাছে পাঠানো হয়। এই পুনর্বার এনক্রিপট (Encrypt) করার পদ্ধতির সময় একটি নতুন সাইফার টেক্সট্ (cipher Text) তৈরি হয় যাকে ডিজিট্যাল সিগনেচার (Digital Signature) বলে। গ্রাহক ঐ তথ্য পাওয়ার সঙ্গে সেটাকে প্রথমে প্রেরকের পাবলিক 'কী' (Public Key) দিয়ে ডিক্রিপট (Decrypt) করে ও তার নিজের প্রাইভেট 'কী' (Private Key) পুনরায় ডিক্রিপ্ট (Decrypt) করে আসল তথ্যের নাগাল পায়।

এই পদ্ধতিতে—(১) পেবরকের সত্যতা (Authenticity) যাচাই করা সম্ভব হয়।

(২) তথ্যের সত্যতা (Authenticity) ও যাচাই করা সম্ভব হয়।

7.5.5 ডিজিটাল এনভেলাপ

পাবলিক 'কী' এনক্রিপশন (Public Key Encryption) পদ্ধতিতে এনক্রিপশন (Encryption) করতে কম্পিউটার-এর বেশী সময় লাগে। সেই তুলনায় সিমেট্রিক কী (Symetric Key) পদ্ধতিতে তাড়াতাড়ি এনক্রিপশন (Encryption) করা সম্ভবপর হয়।

সেই কারণে প্রেরকের নথি (Document) যদি খুব বড় হয় তাহলে এ্যাসিমেট্রিক (Asymetric) পদ্ধতিতে অনেক সময় লেগে যায়। কিন্তু অপরদিকে আবার সিমেট্রিক (Symetric) পদ্ধতি এ্যাসিমেট্রিক (Asymetric) পদ্ধতির থেকে কম সুরক্ষা প্রদান করে। সেইক্ষেত্রে কোন বড় আকারের নথি অধিক সুরক্ষার এবং কম সময় এই দুটো বৈশিষ্ট্য বজায় রেখে পাঠাতে গেলে সিমেট্রিক (Cymetric) এবং এ্যাসিমেট্রিক (Asymetric) দুটি পদ্ধতির সংমিশ্রণ ঘটিয়ে বার্তা প্রেরণ করা হয়।

এই পদ্ধতিতে মূল বার্তাটিকে সিমেট্রিক 'কী' (Symetric Key) দিয়ে এনক্রিপ্ট (Encrypt) করা হয় এবং সেই ব্যবহৃত সিমেট্রিক 'কী' (Symentric Key) টি এ্যাসিমেট্রিক (Asymentric) পদ্ধতির দ্বারা সংমিশ্রণ করে দুটোকেই গ্রাহকের কাছে পাঠানো হয়। এই পদ্ধতিকে ডিজিটাল খাম (Digital Envelope) বলে।

7.5.6 ডিজিটাল সার্টিফিকেট

ডিজিট্যাল খাম (Digital envelope) ব্যবহার করা হলেও সুরক্ষার কিছু খামতি থেকে যেতে পারে। যেমন কেউ বা কোন সংস্থা যদি ব্যবসার আসল স্বত্তাধিকারী বলে দাবী করে তা প্রমাণ করা খুব কঠিন যে সেই ব্যবসার আসল মালিক? তেমনই কেউ যদি এক জোড়া পালবিক (Public) ও প্রাইভেট (Private) 'কী' (Key) তৈরি করে বলে যে সেই ওই ব্যবসার মালিক এবং যাবতীয় লেনদেন ওই জোড়া পাবলিক (Public) এবং প্রাইভেট (Private) 'কী' (Key) দিয়ে করা যাবে তাহলে সেই ব্যক্তি বা সংস্থা যে সত্যিই সেই ব্যবসার স্বত্তাধিকারী তা প্রমাণ হয় না। যেমন—Amazon.com ওয়েব সাইট থেকে কোন জিনিস কেনার আগে যাচাই করে নিতে হয় সত্যি যে ওয়েবসাইটটা দেখছি তা আমাজনই মালিক না ওটা কোন "Philingsite" এটি এই পাবলিক (Public) ও প্রাইভেট (Private) 'কী' (Key) জোড়ার মালিক যে ব্যবসার প্রকৃত মালিক তা যাচাই করে নেবে।

এই সুরক্ষা প্রদান করা হয় ডিজিটাল শংসাপত্র (Digital Certiticate)-এর মাধ্যমে।

একটি ডিজিটাল শংসাপত্র (Digital Certificate) একটি তৃতীয় পক্ষ (Third party) দ্বারা সরবরাহ (issue) করা একটি ডিজিট্যাল দলিল (Digital Document) যাতে তথ্যের বিষয় বা কোম্পানির নাম, তার পাবলিক ফি (Public Fee), একটি ডিজিটাল নম্বর, তার issue ডেট, তার expire ডেট,

ও সার্টিফিকেট প্রদানকারী সংস্থার সই নথিবদ্ধ থাকে। ফলে এনক্রিপটেড (Encrypted) তথ্যের সাথে তার ডিজিটাল সার্টিফিকেট আদান প্রদান করলে তথ্যের সুরক্ষা এবং তথ্যের মালিকের সত্যতা দুটোই বজায় রাখা সম্ভব হয়।

7.5.7 সিকিউর সকেট লেয়ার

যে কোন অন লাইন আদান প্রদানের ক্ষেত্রে ওয়েব সার্ভার ও ব্রাউজারের মধ্যে তথ্য আদান প্রদানের সুরক্ষার জন্য একটি এনক্রিপটেড লিঙ্কের প্রয়োজন হয়। SSL যে এরকমই একটি স্ট্যান্ডার্ড সিকিউরিটি প্রোটেকল যার দ্বারা এরকম সুরক্ষিত লিঙ্ক প্রতিস্থাপন করা হয়। এর জন্য SSL certificate-এর প্রয়োজন হয়। এই SSL Certificate টি ডিজিটাল সার্টিফিকেটের মত। কোন ব্যবহারকারী যখন তার ব্রাউজারের মাধ্যমে কোন ওয়েবসাইটের সাথে নিরাপদ সংযোগ স্থাপন করার প্রচেষ্টা করে, তখন ওয়েব ব্রাউজার ব্যবহারকারীর এই বার্তা নির্দিষ্ট ওয়েব সার্ভারে পৌঁছে দেয় এবং সেই ওয়েব সার্ভারটিকে তাঁর SSL সার্টিফিকেটটি পাঠাতে বলে। ওয়েব সার্ভারের পাঠানো SSL সার্টিফিকেটটি যাচাই করার পর ব্রাউজার সেই সার্ভারটির সাথে একটি এমন ওয়েব লিঙ্ক স্থাপন করে যার মাধ্যমে এনক্রিপটেড তথ্যের আদান প্রদান সম্ভব হয়।

7.5.8 ভার্চুয়াল প্রাইভেট নেটওয়ার্ক

সাধারণভাবে ইন্টারনেট একটি পাবলিক নেটওয়ার্ক। এই পাবলিক নেটওয়ার্কের পরিকাঠামো ব্যবহার করে দুটি, কমপিউটার যন্ত্রের মধ্যে একটি ব্যক্তিগত পয়েন্ট টু পয়েন্ট সংযোগ স্থাপন করাকে VPN বলে। এর দ্বারা ইন্টারনেটের মত পাবলিক নেটওয়ার্কের মধ্যে TCP/IP প্রোটোকল সংযোগ করে Private tunnelling করে একটি অত্যন্ত সুরক্ষিত ব্যক্তিগত যোগাযোগ মাধ্যম গড়ে তোলা সম্ভব হয়।

VPN-র দ্বারা ব্যবহারকারী নিজের তথ্য ও তদুপরি নিজের পরিচয় Public Network থেকে গোপন রাখতে পারে।

7.5.9 এস-এইচ.টি.টি.পি

S-HTTP হল হাইপার টেক্সট ট্রানসফার প্রোটোকলের একটি বর্দ্ধিত রূপ। web browser সাধারণত HTTP প্রোটোকলের দ্বারা webserver গুলির সাথে তথ্য আদান প্রদান করে। HTTP পদ্ধতিতে আদান প্রদান রত তথ্য Encrypted থাকে না। ফলে তথ্যকে রক্ষা করা কঠিন হয়ে পড়ে।

যেখানে S-HTTP পদ্ধতিতে encrypted আকারে আদান প্রদান করা হয় ফলে তথ্য সুরক্ষিত থাকে। প্রত্যেক S-HTTP ফাইলে ডিজিট্যাল সার্টিফিকেট বা তথ্য encrypted থাকে। SSL-র থেকে

S-HTTP এক পরিবর্তিত ও উন্নত মাধ্যম এবং বিশেষ নিরাপদ প্রোটোকল (protocol)। সবথেকে বিশেষ পার্থক্য হল যে S-HTTP গ্রাহককে প্রেরকের বৈশিষ্ট্য জানায় যেখানে SSL শুধুমাত্র সার্ভারকে পরিচিত করে।

7.5.10 ফায়ারওয়াল

ফায়ারওয়াল বস্তুত এমন একটি সফটওয়ার যাহা কার্যক্ষেত্রে একটি নেটওয়ার্ক সুরক্ষা ব্যবস্থা। ফায়ারওয়াল একটি নেটওয়ার্কের সমস্ত আদান প্রদান সংক্রান্ত বিষয়ের উপর নজর রাখে এবং তাদের যাতায়াতকে নিয়ন্ত্রণ করে। যদি কোন বিষয়কে তার নেটওয়ার্কের প্রতি ক্ষতিকর বলে চিহ্নিত করে থাকে তবে ফায়ারওয়াল তাকে তার নেটওয়ার্কের মধ্যে ঢুকতেই দেয় না। এই ফায়ারওয়াল আগে থেকে লিখে রাখা নির্দিষ্ট নিয়মাবলির সীমার মধ্যে থেকে কাজ করে। এটি বস্তুত বিশ্বস্ত অভ্যন্তরীণ (Internal) নেটওয়ার্ক ও অবিশ্বস্ত বহিঃ (external) নেটওয়ার্ক-এর মধ্যে প্রাচিরের মত কাজ করে।

ফায়ারওয়াল সাধারণত নেটওয়ার্ক ফায়ারওয়াল ও হোস্ট কেন্দ্রিক ফায়ারওয়াল—এই দুই প্রকারের হয়ে থাকে। নেটওয়ার্ক ফায়ারওয়াল নেটওয়ার্ক হার্ডওয়ারের মধ্যে থেকে কাজ করে। হোস্ট-বেসড্ ফায়ারওয়াল হোস্ট কম্পিউটারের মধ্যে থেকে সেই কম্পিউটার ও নেটওয়ার্কের মধ্যে একটি সুরক্ষা প্রাচীর তৈরি করে।

7.5.11 অ্যান্টি ভাইরাস

এটি এমন একটি সফ্টওয়ার যা সংযুক্ত Hard Drive এবং External media-তে অবস্থিত ভাইরাস অথবা আরও অনুরূপ ক্ষতিকর বস্তুকে চিহ্নিত করে প্রতিরোধ করে এবং বিতাড়ন করে। সে কারণে যেকোন কম্পিউটারে Anti Virus programme থাকা প্রয়োজন।

7.6 সারাংশ

এই একক পাঠ করে আমরা যে বিষয়গুলি জানতে পারলাম, সেগুলি হল ই-সুরক্ষা ব্যবস্থার ধারণা, ই-কমার্স পরিবেশে নিরাপত্তা জনিত সমস্যা সমূহ, প্রযুক্তিগত সমাধান, যেমন, ডিজিটাল সিগনেচার, ডিজিটাল এনভেলাপ, ডিজিটাল সার্টিফিকেট, সিকিউর সকেট লেয়ার, ভাচুয়াল প্রাইভেট নেটওয়ার্ক, এস-এইচ.টি.টি.পি, ফায়ারওয়াল এবং অ্যান্টি ভাইরাস ইত্যাদি।

7.7 অনুশীলনী

(ক) বহু নির্বাচনী প্রশ্ন

1. DOS মানে—
   (ক) Denial of Server (খ) Denial of Service
   (গ) Defination of Server (ঘ) Defination of Service
2. SSL-এর পুরো অর্থ হল—
   (ক) Secure Service Layer (খ) Socket Service Layer
   (গ) Secure Socket Layer (ঘ) Secure Server Layer
3. VPN হল—
   (ক) Virtual Private Network (খ) Very Potential Network
   (গ) Virus Protection Network (ঘ) Variety Protocol Network

(খ) সংক্ষিপ্ত প্রশ্ন

1. অ্যান্টি ভাইরাস কী?
2. ডিজিটাল সিগনেচার কাকে বলে?
3. অ্যাডওয়ার কাকে বলে?

(গ) রচনাধর্মী প্রশ্ন

1. ইলেকট্রনিক সুরক্ষা বলতে কী বোঝেন? ই-সুরক্ষা এবং তার পরিধি আলোচনা করুন।
2. ই-কমার্স পরিবেশে নিরাপত্তাজনিত সমস্যা আলোচনা করুন।
3. ডিজিটাল সার্টিফিকেট কী? Firewalls কাকে বলে?

একক - 8 ❑ মোবাইল কমার্স

গঠন

8.0 উদ্দেশ্য

8.1 তারবিহীন পরিবেশ

8.2 মোবাইল কমার্স-এর সংজ্ঞা

8.3 মোবাইল কমার্স-এর বৈশিষ্ট্য

8.4 মোবাইল কমার্স-এর সুবিধা

8.5 মোবাইল কমার্স-এর সীমাবদ্ধতা

8.6 মোবাইল কমার্স-এ ব্যবহৃত প্রযুক্তি

8.7 ওয়্যারলেস যোগাযোগ ব্যবস্থার প্রজন্ম

8.8 সারাংশ

8.9 অনুশীলনী

8.0 উদ্দেশ্য

এই একক-এ আমরা যেসব বিষয় পাঠ করতে পারবো এবং পাঠ করার পর শিখতে পারবো সেগুলি হল—

- তারবিহীন পরিবেশ
- মোবাইল কমার্স-এর সংজ্ঞা
- মোবাইল কমার্স-এর বৈশিষ্ট্য
- মোবাইল কমার্স-এর সক্ষমকারী প্রযুক্তি
- ওয়্যারলেস যোগাযোগ ব্যবস্থার প্রজন্ম

8.1 তারবিহীন পরিবেশ

তারবিহীন পরিবেশ (Wireless Environment) একটি তারবিহীন কম্পিউটার network যেখানে network nodes গুলোর তথ্যের আদান প্রদান হয় তারবিহীন প্রযুক্তির মাধ্যমে। এই পরিবেশে তথ্য আদান প্রদানের মাধ্যম হল microwave বা radio wave যা একটি প্রাকৃতিক উপাদান। Wireless Applications, Cellular Network এবং radio frequency -র দক্ষ ব্যবহারের ফলে টেলিযোগাযোগ (Telecommunication)-এর জগতে এক আমূল বিপ্লব এসেছে যা সরাসরি ব্যবসার জগতে প্রভাব ফেলেছে। এর ফলে ব্যবসা করার পদ্ধতিতে এক অভূতপূর্ব পরিবর্তন লক্ষ্য করা গেছে এবং ব্যবসায়িক প্রতিষ্ঠান ও ভোক্তার মধ্যে সম্পর্কেও বিবর্তন ঘটেছে।

Cellular Network এবং Radio Frequency ব্যবস্থাটিকে মোবাইল নামক ছোট্ট যন্ত্রের মাধ্যমে মানুষের হাতের মুঠোর মধ্যে এনে দিয়েছে। এই Mobile Phone বা Cellular Network -এর মাধ্যমে মানুষ এখন Internet নামক এক বিপুল তথ্য ভান্ডারের সঙ্গে যুক্ত থাকছে। ফলে যেকোন তথ্য খুব সহজেই অত্যন্ত দ্রুততার সঙ্গে প্রত্যেকের কাছে পৌঁছে যাচ্ছে। তাই মানুষ এখন যেকোন সময়ে যেকোন জায়গায় থেকে ব্যবসায়িক লেনদেন করতে সক্ষম হয়েছে। ব্যবসায়িক প্রতিষ্ঠানগুলিও এই প্রযুক্তির সাহায্যে তাদের ব্যবসায়িক পদ্ধতিতে পরিবর্তন এনে নিত্য নতুন পরিষেবা নিয়ে পৌঁছে যাচ্ছে ভোক্তার হাতে ধরা Mobile Phone মধ্যে। তারা নতুন নতুন ব্যবসায়িক পদ্ধতির উদ্ভাবন ঘটাচ্ছে শুধুমাত্র Mobile Phone-এর মাধ্যমে ভোক্তার আরও কাছে পৌঁছানোর উদ্দেশ্যে। প্রত্যেক ব্যবসায়িক প্রতিষ্ঠানের একমাত্র লক্ষ্য হয়ে দাড়িয়েছে—কিভাবে ওই ছোট্ট যন্ত্রটিতে নিজের প্রতিষ্ঠানকে এগিয়ে নিয়ে যাওয়া যায়। ভোক্তাও অতি সহজেই সকল প্রকার পণ্য সামগ্রী এবং তৎসংক্রান্ত নানাবিধ তথ্য তার হাতের মুঠোয় পেয়ে যায়। তিনি তার নিজের পছন্দমত সময়ে, যেকোন জায়গা থেকে একেবারেই তার নিজস্ব পরিবেশের মধ্যে থেকেই যে কোন ব্যবসায়িক লেনদেন সমাধা করতে পারেন। Internet ব্যবসাকে দিয়েছিল বিশ্বব্যাপি প্রসার আর Wireless Environment ব্যবসাকে দিয়েছে গতিশীলতা (Mobility)। ব্যবসায়িক প্রতিষ্ঠানগুলিও এই অনবদ্য সুযোগের সদব্যবহার করে Wireless Environment-এ প্রতিনিয়ত তাদের উপস্থিতিকে বাড়াতে সচেষ্ট থাকছে যাতে অত্যন্ত দ্রুততার সঙ্গে তাদের পণ্য সম্ভার নিয়ে ভোক্তার অত্যন্ত কাছে পৌঁছে যাওয়া যায় এবং ভোক্তাকে একটি অভূতপূর্ব সহজ ব্যবসায়িক অভিজ্ঞতার অংশিদার করে তোলা যায়।

8.2 মোবাইল কমার্স-এর সংজ্ঞা

মোবাইল কর্মাস (Mobile Commece) শব্দটি সম্ভবত প্রথম ব্যবহার করেন Kevin Duffey, 1997 সালে, গ্লোবাল মোবাইল কমার্স ফোরাম-এ। এই শব্দ বন্ধনির দ্বারা তিনি দেখতে চেয়েছিলেন, যে কোন পরিস্থিতিতে তারহীন মাধ্যমে সরাসরি ভোক্তার হাতে বৈদ্যুতিন বাণিজ্যের সুবিধা পৌছে দিতে। তাঁর মতে, "the delivery of electronic commerce capabilities directly into the consumer's hand, any where, via wireless technology.

পরবর্তীকালে Landen of Traver, m-Commerce-কে এইভাবে সংজ্ঞায়িত করেছেন যে, m-commerce আসলে হল তারহীন digital যন্ত্র ব্যবহার করে world wide web -এ কোন লেনদেন সমাধা করা। P. T. Joseph বলেছেন m-commece আসলে কিছু প্রয়োগ (application) এবং পরিষেবার প্রসার যা শুধুমাত্র Internet যুক্ত মোবাইল যন্ত্রের দ্বারা সম্ভব হয়।

সংজ্ঞাগুলিকে বিশদে পর্যবেক্ষণ করলে দেখা যাবে যে, সময়ের সাথে সাথে প্রযুক্তি উন্নতির সঙ্গে তাল মিলিয়ে m-commerce -এর সংজ্ঞাতেও পরিবর্তন এসেছে। প্রাথমিক ভাবে যা ছিল বৈদ্যুতিন বাণিজ্য পরে তা www র কল্যাণে হাতের মুঠোয় পরিষেবা এনে দিয়েছে।

আসলে m-Commerce আমাদের সম্পূর্ণ নতুন একটি ব্যবসায়িক দিশা প্রদান করে। নতুন ধরনের এক বাজারের সন্ধান দেয় m-Commerce। নতুন বাজার ব্যবস্থার প্রতিনিয়ত নতুন নতুন সম্ভাবনার ও ব্যবসায়িক সুযোগর সৃষ্টি করে এই m-Commerce। অতএব m-Commerce-কে আমরা এভাবে সংজ্ঞায়িত করতে পারি যে, Internet যুক্ত মোবাইল দ্বারা আর্থিক লেনদেন নিত্য নতুন ব্যবসায়িক সুযোগ-এর সন্ধান দিয়েছে ও তাকে যথাযথ উপায়ে ব্যবহার করাকেই এক কথায় আমরা m-Commerce বলতে পারি।

8.3 মোবাইল কমার্স-এর বৈশিষ্ট্য

(১) গতিশীলতা (Mobility)

মোবাইল ফোনের মাধ্যমে লেনদেন ব্যবসায়িক প্রতিষ্ঠান ও ভোক্তা উভয়কেই অনন্ত গতিশীল প্রদান করে। ভোক্তা বা পরিষেবা প্রদানকারী কাউকেই আজ ব্যবসায়িক কার্য সম্পাদনের জন্য তাদের নিজ নিজ অবস্থান পরিবর্তন করতে হয় না। যেকোন জায়গা থেকে যেকোন সময়েই একটি ব্যবসায়িক লেনদেন সম্পূর্ণ রূপে কার্যকর করা সম্ভবপর হয়।

(২) ব্যক্তিগত অভিজ্ঞতা (Personalized Experience)

নিজের মোবাইল ফোন-এ ভোক্তা নিজের পছন্দ বা চাহিদা অনুযায়ী ব্যবসায়িক বাতাবরণ তৈরি

করিতে সক্ষম হয়। যেমন কোন ভোক্তা একটি নির্দিষ্ট ব্রান্ড-এরই জিনিসপত্র পছন্দ করে তিনি তার মোবাইলে শুধুমাত্র সেই ব্র্যান্ডের পণ্যগুলি প্রদর্শন করার ব্যবস্থা করে রাখতে পারেন। এর ফলে অনাবশ্যক তথ্যের হাত থেকে তিনি নিজেকে বাঁচাতে সক্ষম হন। অপরদিকে ব্যবসায়িক প্রতিষ্ঠান ও ভোক্তার পূর্বতন লেনদেন সংক্রান্ত তথ্য পর্যালোচনা করে ভোক্তার অবস্থানগত তথ্যের ভিত্তিতে ভোক্তার মোবাইল আরও নিখুঁত ও নির্দিষ্ট তথ্য গ্রাহককে প্রেরণে সক্ষম হয়।

(৩) তৎক্ষণাৎ সরাসরি যোগাযোগ (Instant Communication)

ভোক্তার কোন অসুবিধা হলে তিনি সরাসরি ব্যবসায়িক প্রতিষ্ঠানের সঙ্গে তৎক্ষণাৎ কথা বলে নিতে পারেন তার মোবাইলের-এর মাধ্যমে। এতে অত্যন্ত দ্রুত সমস্যার সমাধান হয় এবং উভয়পক্ষেরই কিছু মূল্যবান সময় বাঁচে।

(৪) দ্রুত লেনদেন (Quick Transaction)

M-Commerce -এর দ্বারা সম্পন্নকৃত ব্যবয়াসিক লেনদেন অত্যন্ত দ্রুততার সঙ্গে সম্পাদন করা সম্ভবপর হয়। এক্ষেত্রে ভোক্তা ও ব্যবসায়িক প্রতিষ্ঠানের অবস্থান, সময়ের ব্যবধান সবই গৌণ হয়ে যায়। অতএব উভয়পক্ষেরই কিছু গুরুত্বপূর্ণ সময় বাঁচানো সম্ভবপর হয়ে ওঠে।

(৫) অবস্থান ও সময় অনুযায়ী পরিষেবা প্রদান

উপভোক্তার অবস্থান ও সময়কে ভিত্তি করে ভোক্তাকে আরও ব্যক্তিগতকৃত, অবস্থানমূলক এবং সময় সংবেদনশীল পরিষেবা প্রদান করা সম্ভবপর হয়। যেমন online cab পরিষেবা বা কোন আপৎকালীন পরিষেবা (emergency service)।

8.4 মোবাইল কমার্স-এর সুবিধা

M-Commerce-র সুবিধাগুলি হল—

(১) ত্বরান্বিত ক্রয়/বিক্রয় অভিজ্ঞতা

(২) কার্যকর ব্যয় (Cost Effectiveness) সময় এবং খরচা দুইয়ের নিরিখেই।

(৩) ক্রেতা বা বিক্রেতার নাগাল পাওয়া

(৪) সঠিক সময়ে ক্রেতার কাছে পৌঁছে যাওয়া

(৫) নিত্যনতুন মার্কেটিং সুযোগের উন্মোচন

(৬) মূল্যবান ক্রেতা সংক্রান্ত তথ্যভাণ্ডার

(৭) ব্যবসায়িক পদ্ধতিতে নমনীয়তা প্রদান

(৮) সর্বদা যোগাযোগের মধ্যে থাকা

(৯) অধিকতর সুন্দর ক্রেতা অভিজ্ঞতা

8.5 মোবাইল কমার্স-এর সীমাবদ্ধতা

M-Commerce-র সীমাবদ্ধতাগুলি হল—

(১) উচ্চতর প্রতিযোগিতা

(২) গোপনীয়তা সংক্রান্ত উদ্বেগ

(৩) Wireless network, wired network-এর থেকে অনেক কম নিরাপদ।

(৪) মোবাইল ফোনের সীমাবদ্ধ ও সীমাবদ্ধ সংরক্ষণ ক্ষমতা।

(৫) সংযোগ সমস্যা wireless ব্যবস্থায় অনেক বেশী।

(৬) পরিকাঠামো গত বিস্তারের অভাব বিশেষ করে গ্রামাঞ্চলে।

8.6 মোবাইল কমার্স-এ ব্যবহৃত প্রযুক্তি

● **Wireless Spectrum (WS) :**

Wireless spectrum হল অদৃশ্য electro-magnetic বা Radio frequencies যার উপর ভর করে electro-magnetic signal wireless পরিবেশে এক জায়গা থেকে আর এক জায়গায় প্রেরিত হয়। একটি electro-magnetic তরঙ্গ (wave) বিস্তীর্ণ ফিকোয়েন্সি (frequency) পর্যন্ত পৌঁছতে পারে। Signal-এর Spectrum বলতে সংকেত (signal)-এর ফ্রিকোয়েন্সির পরিসীমা (range of frequencies)-কে বোঝায়। একটি frequency spectrum যদি f থেকে 3f অবধি বিস্তৃত হয় তাহলে সেই সংকেত (Signal)-এর ব্যাণ্ডউইথ (Bandwidth) হবে 3f – 3 = 2f যাকে আবার width of the spectrum ও বলে।

Sprectrum-এর বৈশিষ্ট্য হল যে higher frequencies কম দুরত্ব অতিক্রম করতে পারে। যার ফলে higher frequency-কে প্রসারণ করতে হলে বেশী electric energy-র প্রয়োজন হয়। কিন্তু

উচ্চ ক্ষমতা সম্পন্ন energy বা frequency শরীরের পক্ষে ক্ষতিকর হতে পারে। যদিও higher frequency-কে বেশী bits পাঠানো যাই তথাপি এরা বায়ুমণ্ডলীয় বাধাদান যা Interference-এ প্রভাবিত হতে পারে। অপরদিকে Lower range of frequency-কে খুব অল্প সময়েই অনেকটা দুরত্ব পাঠানো যায় এবং এরা সাধারণত কোন ক্ষতি করে না।

● Wireless Application Protocol (WAP)

Wireless Application Protocol একটি নিয়মাবলীর সেট বা মানক (standard) পদ্ধতি যার দরুন আমরা মোবাইল ফোন বা PDA (Personal Digital Assissments) এর মতে তার বিহীন (wireless) যন্ত্রগুলি থেকে Internet ভিত্তিক পরিষেবা পেতে পারি।

সাধারণত মোবাইল ফোন একটি তারবিহীন যন্ত্র (wireless device) যার কার্যকারীতা সীমাবদ্ধ। ব্যাটারির দ্বারা পরিচালিত এই মোবাইল ফোনের সংরক্ষণ ক্ষমতা সীমিত। ফলে মোবাইল ফোন-এর পক্ষে Internet-এ সাধারণ HTTP ভিত্তিক তথ্য আদান প্রদানে অসুবিধার সম্মুখিন হওয়া স্বাভাবিক। তাই মোবাইল ফোন ভিত্তিক Internet ব্যবহারের জন্য প্রয়োজন একটি পৃথক উপযুক্ত ব্যবস্থা। সেই ব্যবস্থার নামই হল Wireless Application Protocol।

প্রতিটি মোবাইল পরিষেবাতে (Mobile service) একটি web browser থাকে। এর কাজ যেকোন আবেদনকে প্রথমে WAP gateway-তে পাঠানো। WAP gateway, WAP URL-টিকে সাধারণ HTTP URL-এ পরিবর্তন করে তারপর Internet-এ সেটি প্রেরণ করে। বাকি কাজ সাধারণ HTTP তেই আসে এবং প্রাপ্ত তথ্য আবার WAP gateway-তে প্রাথমিকভাবে গৃহিত হয়। WAP gateway, সেই HTTP ভিত্তিক তথ্যকে আবার উপযুক্ত করে দেয় যাতে মোবাইল ফোনের-এর ছোট পর্দায় (screen) কম bandwidth এও আমরা সেই তথ্যকে ব্যবহার করতে পারি। WAP Protocol-এ বিষয়বস্তু (content) লেখা হয় Wireless Mark up language (WML)-র মাধ্যমে।

WAP ব্যবহার করার প্রধান সুবিধাগুলি হল—

(১) মালিকানা বিহীন ব্যবস্থা যা মোবাইল ফোনের Internet ভিত্তিক বিষয়বস্তু বা পরিষেবা পেতে সাহায্য করে।

(২) WAP Network একটি স্বাধীন ব্যবস্থা।

(৩) প্রায় সমস্ত মোবাইল তৈরির সংস্থাই এই WAP ব্যবস্থাকে ব্যবহার করে এবং প্রায় সব পরিষেবা প্রদানকারীই WAP বাস্তবায়ন করেছে।

(৪) WAP-র কাজ OS platform-র উপর নির্ভর করে না।

8.7 Wireless যোগাযোগ ব্যবস্থার প্রজন্ম

প্রথম প্রজন্ম (1st Generation) 1G :

1960 সালে বেল্ ল্যাবরেটরী প্রথম Cellular ধারণা নিয়ে আসে। Frequency Reserve Mechanism নামক এক যুগান্তকারী আবিষ্কারের সৌজন্যে Cellular প্রযুক্তির ব্যবহার-এ বিপ্লব দেখা দেয়। একই সঙ্গে 1G প্রযুক্তির উন্নতি, সংকেত (signal) পাঠানোর উন্নতি ও পরিশেষে ব্যাটারী প্রযুক্তির উন্নতি, মোবাইল ফোন এবং ব্যক্তিগত যোগাযোগ ব্যবস্থাকে প্রভূত উৎসাহ প্রদান করেছিল। 1983 তে চিকাগো শহরে প্রথম Analog Cellular system-এর ব্যবহার লক্ষ্য করা যায়। এই ধরনের Analog প্রযুক্তি স্থাপনের ফলে মোবাইল ফোনকেই wireless যোগযোগ ব্যবস্থার প্রথম প্রজন্ম বলে ধরা হয়। এই Analog cellphone মানক আমাদের কাছে Advanced Mobile Phone System (AMPS) নামে পরিচিত। এই প্রথম প্রজন্ম AMPS ব্যবস্থা 832টি দ্বৈত চ্যানেল (duplex channel) ব্যবহার করত এবং 824 MHz থেকে 894 MHz Frequency-এর মধ্যে কাজ করত। AMPS, Frequency Division Multiplexing (FDM)-এর মাধ্যমে ফ্রিকোয়েন্সি পুনঃব্যবহার পদ্ধতি বাস্তবায়িত করত। AMPS ব্যবস্থায় 832 চ্যানেল, চারটি শ্রেণীতে বিভক্ত থাকত—

(ক) Control Channels—এটি পরিচালনার জন্যে [Base থেকে Mobile Station]

(খ) Paging—কোন মোবাইল ফোন ব্যবহারকারীকে cellular network এ খুঁজে পাওয়া এবং call forward করা। [Base থেকে Mobile Station]

(গ) Access—Call set up এবং চ্যানেল নির্ধারণের জন্যে [Bi-directional]

(ঘ) Data—Voice, fax বা তথ্য পাঠানোর জন্য [Bi-directional]

AMPS ব্যবস্থায় রেডিও তরঙ্গ গুলি 40 cm লম্বা এবং তারা সরলরেখায় চলাচল করে বলে খুব সহজেই গাছ গাছালির দ্বারা শোষিত হয়ে যায় বা কোন দেওয়ালে ধাক্কা খেয়ে ফিরে আসে। সেই জন্যে এইখানে সংকেত (signal) খুব সহজেই নষ্ট (Dissorted) হয়ে যায় বা বিপুল পরিমাণে প্রতিধ্বনি (Echo) তৈরি করে যা সুন্দর যোগাযোগ ব্যবস্থার পরিপন্থি। 1940 এর দশক থেকে 1980 দশক এবং 1980 থেকে 1990 এর দশক অবধি মোটামুটি ভাবে প্রথম প্রজন্ম (1G)-র যুগ বলে ধরে নেওয়া চলে।

দ্বিতীয় প্রজন্ম (2nd Generation) (2G) :

1980 দশকের শেষের দিকে WLAN বা Wireless Local Area Network প্রতিষ্ঠিত হয়। 1990-এর দশকে প্রথম Digital cellular specification আবিষ্কৃত হয় Global System for Mobile (GSM) প্রযুক্তিতে যোগাযোগ ব্যবস্থার জন্যে। এর পাশাপাশি আরও 2G প্রযুক্তি প্রচলিত ছিল যেমন, D-AMPS, CDMA এবং PDC (Personal Digital Cellular) (জাপানে ব্যবহার 24 প্রযুক্তি) ইত্যাদি।

এদের মধ্যে সর্বাধিক পরিচিত GSM প্রযুক্তি সবচেয়ে বেশী ব্যবহৃত হয়েছিল এবং এর বেতার তরঙ্গ 935–960 MHz এবং 890–915 MHz bandwidth-এ কাজ করে।

দ্বিতীয় প্রজন্মের যোগাযোগ ব্যবস্থার বৈশিষ্ট্য

(ক) Circuit switching voice এবং কম bit-এর তথ্য পরিষেবা

(খ) Digital মাধ্যম।

(গ) মোবাইল IP-র ব্যবহার। 1992 সালে মোবাইল IP একটি ধারণা হিসেবে পরিচিত হয় এবং 1996 সালে আসতে আসতে এই প্রযুক্তিকে standardized করা হয়। এর ফলে Internet-এ যুক্ত মোবাইল যন্ত্রগুলি নিরবিচ্ছিন্ন (seamless) যোগাযোগ এর সুবিধা পায়।

(ঘ) GSM পরিকাঠামো ক্ষেত্রে SIM (Subscriber Identity Module) কার্ড এর প্রচলন হয়।

(ঙ) WAP (Wireless Application Protocol) -এর প্রচলন হয় 2000 সাল নাগাদ।

সময়ের সাথে সাথে যেমন তথ্য ভাণ্ডার বাড়তে থাকে তেমনি তথ্য আদান প্রদানের জন্য গতিও বাড়াতে হয় Date rate-এর প্রয়োজন। যার ফলে নতুন নতুন প্রযুক্তির উদ্ভাবন ঘটে যেমন GSM প্রযুক্তির জন্য General Pocket Radio System (GPRS)। Cellular Digital Pachet Data (CDPD), High Speed Circuit Switched Data (HSCSD) ইত্যাদি তবে এইসব প্রযুক্তি দ্বারা সমৃদ্ধ Wireless যোগাযোগ ব্যবস্থাকে দুটির প্রজন্ম না বলে, 2.5 প্রজন্ম হিসেবে ধরা হয়ে থাকে। 2G যোগাযোগ ব্যবস্থার সময়কাল মোটামুটি 1990 থেকে 2000 সাল অবধি ধরা হয়।

তৃতীয় প্রজন্ম (3rd Generation) (3G) :

3G যোগাযোগ ব্যবস্থায় কথা বলার যোগাযোগ (Voice Communication)-এর সাথে সাথে wide band Data পরিষেবার উপর সমান গুরুত্ব দেওয়া হয়েছে। International Tele-communication

Union (ITU), IMT–2000 নামে একটি Program-এর অন্তর্ভুক্ত অংশ হিসেবে তৃতীয় প্রজন্মের প্রযুক্তিগত ব্যবস্থার রূপরেখা প্রণয়ন করেছে। তৃতীয় প্রজন্ম সাধারণভাবে 2000–2008 সালকে ধরা হয়।

3G ব্যবস্থায়, এখন অবধি বিদ্যমান সমস্ত wireless মাধ্যমে যোগাযোগ প্রযুক্তিগুলিকে এক ছাতার তলায় নিয়ে আসা হয়েছে। IMT-2000 Program-এর সম পর্যায়ে European Telecommunications Standard Institute (ETSI)-এর সক্রিয় ভূমিকায় Universal Mobile Telecommunication System (UMTS) গড়ে তোলা হয়েছে। এর ফলে সারা বিশ্বের (Global Roaming) যোগাযোগের সুবিধা অর্জন সম্ভবপর হয়েছে এবং একই সাথে উচ্চগতি সম্পন্ন তথ্য পরিষেবা এবং Multimedia Data পরিষেবা প্রদানে বিশেষ উন্নতি ঘটেছে। Wireless যোগাযোগের তৃতীয় প্রজন্ম Internet service পরিষেবা ব্যবহারের ক্ষেত্রে অভূতপূর্ব সাফল্য অর্জন করা গেছে।

চতুর্থ প্রজন্ম (4th Generation) :

1998 সালে International Telecommunication Union (ITU) বেতার যোগাযোগ ব্যবস্থায় (Radio communication sector) 4G যোগ্যতামান-এর যোগাযোগ ব্যবস্থা উন্নত করার জন্য একটি রূপরেখা নির্ধারণ করেন। যা IMT–Advanced বা International Mobile Telecommunication Advanced বলে জানি।

সেইমতো 4G ব্যবস্থায় আরও উন্নত মোবাইল গেম পরিষেবা, HD মোবাইল, TV, Video conferening এবং 3D television—এই সমস্ত পরিষেবাগুলি একজন 4G গ্রাহক উপভোগ করেন।

এই প্রয়োজনীয়তাগুলি সমাধানের জন্যে দরকার অত্যন্ত দ্রুতগতি সম্পন্ন মোবাইল Internet ব্যবস্থা। IMT—Advanced specification যুক্ত একটি 4G প্রযুক্তির যোগাযোগ ব্যবস্থার গতি হতে হবে 100 megabits/second অতি উচ্চ গতিশীল অবস্থায় এবং 1 gigahit/second নিম্ন গতিশীল (mobility) অবস্থায়।

এখন অবধি দুটি প্রযুক্তি দাবী করছে যে তারা IMT—Advanced যুক্ত পরিষেবা প্রদান করে।— (১) WiMAX এবং (২) LTE Advanced

4G প্রযুক্তির বৈশিষ্ট্য :

(ক) বিগত প্রযুক্তিগুলির মত circuit switching ব্যবহার না করা।

(খ) Internet Protocol (IP) ভিত্তিক যোগাযোগ মাধ্যম গড়ে তোলা।

(গ) Spread Spectum বেতার প্রযুক্তি (radio technology)-র পরিবর্তে OFDMA multi-carrier, transmission ও অন্যান্য Frequency domain equalization (FDE) schemes ব্যবহার করে বিট স্থানান্তর হারকে (bit transfer rate) বাড়ানো সম্ভব বয় না।

(ঘ) Smart Antenna ও Multiple–Input–Multiple–Output (MIMO) ব্যবহার করে ওই বিট স্থানান্তর হারকে (bit transfer rate) আরও গতি প্রদান করা যায়।

(ঙ) 3G প্রযুক্তির প্রায় ১০ গুণ দ্রুততর Internet গতি মানুষের কাছে পৌঁছে দেওয়া।

8.8 সারাংশ

এই একক পাঠ করার পর আমরা তারবিহীন পরিবেশ, মোবাইল কমার্সের সংজ্ঞা, বৈশিষ্ট্য, কার্যকারীতা, সীমাবদ্ধতা এবং প্রযুক্তি; ওয়্যারলেস যোগাযোগ ব্যবস্থার প্রজন্ম বিষয়ে জ্ঞান অর্জন করতে পারলাম।

8.9 অনুশীলনী

(ক) বহু নির্বাচনী প্রশ্ন

1. WAP-এর পুরো অর্থ হল—
   (ক) Wire Application Protocol (খ) Wireless Application Protocol
   (গ) Wireless Advanced Protocol (ঘ) Wire Advanced Protocol
2. মোটামুটি 1990 থেকে 2000 সাল অবধি সময়কাল হল—
   (ক) 1G-র (খ) 2G-র
   (গ) 3G-র (ঘ) 4G-র
3. SIM Card-এর SIM-এর অর্থ হল—
   (ক) Subscriber Identity Module (খ) Service Identity Module
   (গ) Service Identity Module (ঘ) Subscriber Identity Module

(খ) সংক্ষিপ্ত প্রশ্ন

1. WAP কী?
3. 4G প্রযুক্তির দুটি বৈশিষ্ট্য লিখুন।
3. WAP ব্যবহার করার প্রধান দুটি সুবিধা কী?

(গ) রচনাধর্মী প্রশ্ন

1. M-Commerce কী? এর কয়েকটি সুবিধা ও অসুবিধা আলেচনা করুন।
2. Wireless যোগাযোগ ব্যবস্থার যেকোন দুটি প্রজন্ম আলোচনা করুন।
3. তারবিহীন পরিবেশ কী? M-Commerce-এর কয়েকটি বৈশিষ্ট্য লিখুন।

Suggested Readings

- Agarwala, Kamlesh, N., Amit Lal and Deeksha Agarwala, Business on the Net : An introduction to the Whats and Hows of E-Commerce,Macmillan India Ltd.
- Bajaj, Deobyani Nag, E-Commerce, Tata McGraw Hill Company. New Delhi.
- Dietel, Harvey M., Dietel, Paul J., and Kate Steinbuhler., E-business and E-commerce for managers, Perason Education.
- Diwan, Prag and Sunil Sharma, Electronic Commerce-A Manager's Guide to E-Business, Vanity Books International, Delhi.
- Greenstein, M. and T. M. Feinman, Electronic Commerce : Security, Risk Management and Control, Tata McGraw hill.
- Joseph, P.T. E-Commerce A Managerial Perspective. PHI
- Kenneth C. Laudon & Carol Guercio Traver, E-Commerce : Business, Technology, Society, Pearson.
- Kosiur, David, Understanding Electronic Commerce, Prentice Hall of India Private Ltd., New Delhi.
- Turban, E., et. al., Electronic commerce : A Managerial Perspective, Pearson Education Asia.
- Whiteley, David, E-commerce, McGraw Hill, New York.

NOTES

....
....
....
....
....
....
....
....
....
....
....
....
....
....
....
....
....
....
....
....
....
....
....
....