জাতীয় বিশ্ববিদ্যালয়ের অনার্স ১ম বর্ষের শিক্ষার্থীদের জন্য

আইসিটি (আবশ্যিক)

অনলাইন লাইভ ক্লাশ - ১

কোর্স ইন্সট্রাক্টর

মোঃ ইমরান হোসেন জয়

প্রভাষক (তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি)

সবুজবাগ সরকারি কলেজ, ঢাকা

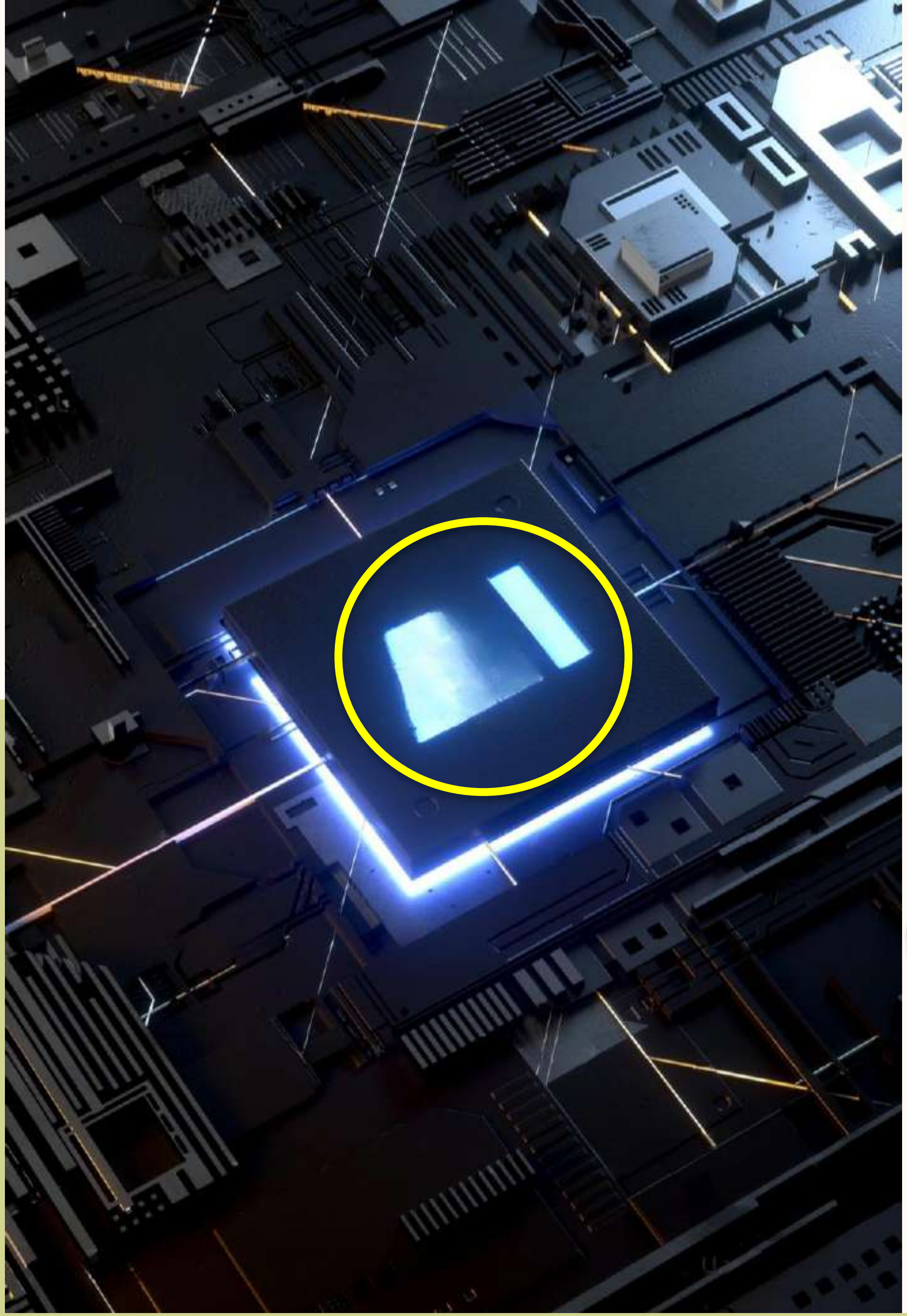
৩৮ তম বিসিএস

প্রয়োজনে হোয়াটসঅ্যাপ: ০১৭৭৫-০৯২৪৮০

উদীয়মান প্রযুক্তি এবং AI (অধ্যায় ৮)

১. উদীয়মান প্রযুক্তি কী, এর সুবিধা ও চ্যালেঞ্জ
২. ডেটা এনালিটিক্স কী এবং এর প্রকারভেদ
৩. ডেটা ও ইনফরমেশনের মধ্যে পার্থক্য
৪. ডেটার প্রকারভেদ
৫. ডেটা এনালিটিক্সের ধাপসমূহ এবং ব্যবহৃত টুলস
৬. AI এবং এর ব্যবহার
৭. মেশিন লার্নিং কী এবং কিভাবে কাজ করে
৮. মেশিন লার্নিং এর প্রকারভেদ

NU Study Hub



উদীয়মান প্রযুক্তি
(EMERGING TECHNOLOGIES)

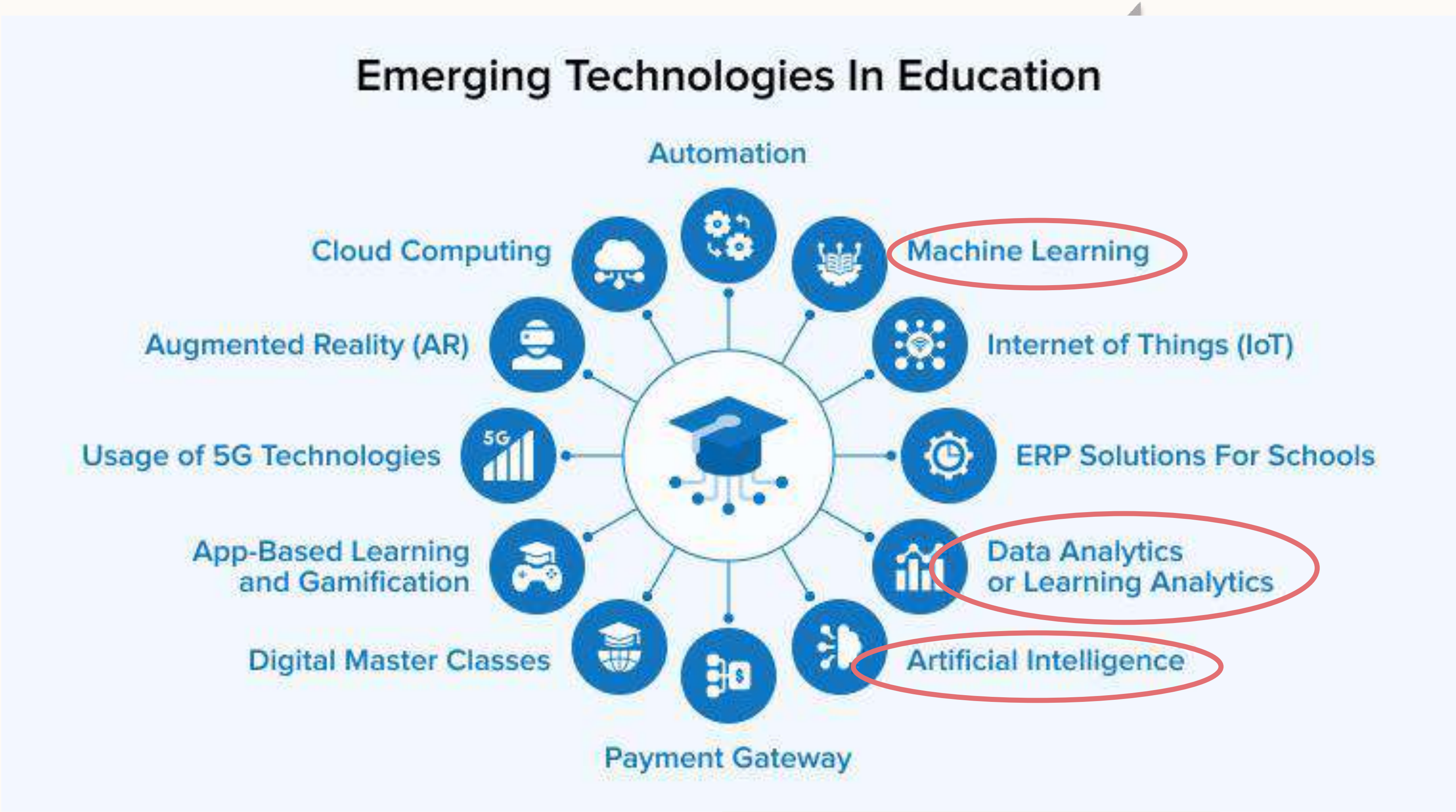
Study Hub

উদীয়মান প্রযুক্তি কী?

- বর্তমান বিশ্বে উদীয়মান প্রযুক্তি হলো সেইসব নতুন ও দ্রুত বিকাশমান প্রযুক্তি যা আমাদের সমাজ, অর্থনীতি এবং জীবনযাত্রার পদ্ধতিকে মৌলিকভাবে পরিবর্তন করে চলেছে।

NU Study Hub

LIST OF EMERGING TECHNOLOGIES



ডেটা এনালাইসিস নাকি এনালিটিক্স?
DATA ANALYSIS OR ANALYTICS?

Data Analysis

- শুধু বিশ্লেষণ করা হয়

Data Analytics

- বিশ্লেষণ + ভবিষ্যত পূর্বাভাস

NU StudyHub

StudyHub

ডেটা এনালিটিক্স (DATA ANALYTICS) কী?

- ডেটা এনালিটিক্স হলো এমন একটি প্রক্রিয়া যেখানে ডেটাকে **পরীক্ষা**, **পরিশোধন**, **রূপান্তর** ও **মডেলিং** করা হয়- যার মাধ্যমে **তথ্য আবিষ্কার**, **ধরণ বা প্যাটার্ণ শনাক্তকরণ** এবং সুচিন্তিত **সিদ্ধান্ত গ্রহণে সহায়তা** করা যায়।

মনে রাখার উপায় (Input 4 - output 3)

NU Study Hub

ডেটা এনালিটিক্সের প্রকারভেদ

Prescriptive (নির্দেশনামূলক ডেটা এনালিটিক্স)

একটি কোম্পানি **কোন মার্কেটিং কৌশল ব্যবহার করলে বিক্রি বাড়বে বা কমবে** তা জানতে চায়– তখন তারা এটা ব্যবহার করবে

ডেটা এনালিটিক্সের মৌলিক ধাপসমূহ

Step	বর্ণনা
1 Data Collection	তথ্য সংগ্রহ
2 Data Cleaning	ডেটা পরিষ্কার করা
3 Data Analysis	বিশ্লেষণ
4 Data Visualization	চিত্রায়ন
5 Decision Making	সিদ্ধান্ত গ্রহণ

NU Study Hub

StudyHub

ডেটা এনালিটিক্সের মৌলিক ধাপসমূহ

১

তথ্য সংগ্রহ
(Data Collection)

আলিফ লায়লা টি স্টল

দিন	চা বিক্রি (কাপ)	বিস্কুট বিক্রি (প্যাকেট)
সোমবার	৫০	৩০
মঙ্গলবার	৭০	২৫
বুধবার	-	৩৫
বৃহস্পতিবার	১২০	৫০
শুক্রবার	৭৫	?

NU Study Hub

StudyHub

ডেটা এনালিটিক্সের মৌলিক ধাপসমূহ

২

ডেটা ক্লিনিং
(Data Cleaning)

আলিফ লায়লা টি স্টল

দিন	চা বিক্রি (কাপ)	বিস্কুট বিক্রি (প্যাকেট)
সোমবার	৫০	৩০
মঙ্গলবার	৭০	২৫
বুধবার	৬০	৩৫
বৃহস্পতিবার	১২০	৫০
শুক্রবার	৭৫	৪০

Take Screenshot

NU Study Hub

StudyHub

ডেটা এনালিটিক্সের মৌলিক ধাপসমূহ

৩

ডেটা এনালাইসিস
(Data Analysis)

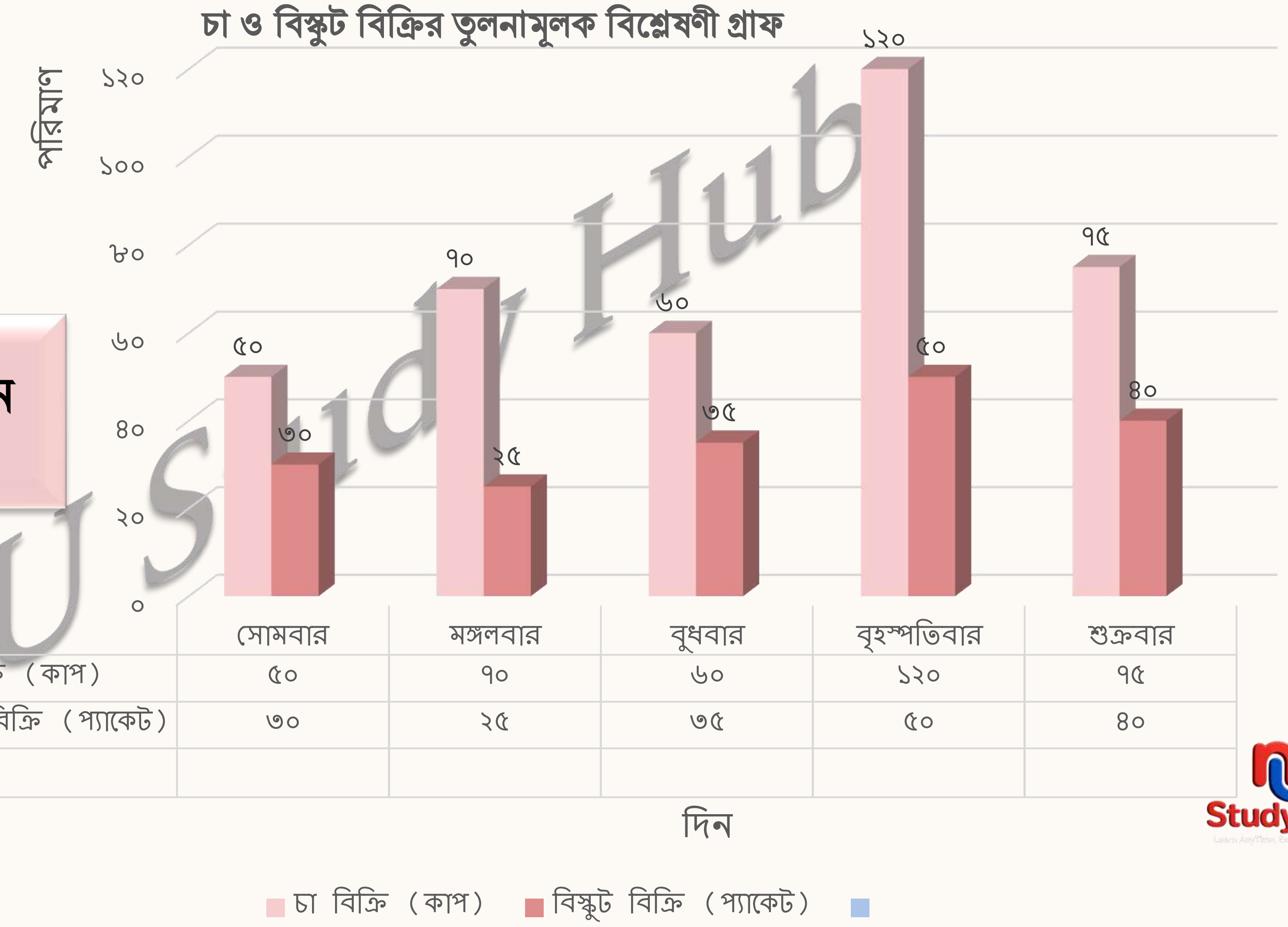
- "কোন দিনে সবচেয়ে বেশি বিক্রি হয়েছে?"
  উ: বৃহস্পতিবার
- "গড় বিক্রি কত?"
  উ: চা (৭৫ কাপ) বিস্কুট (৩৬ প্যাকেট)
- "চা ও বিস্কুট বিক্রির মধ্যে কোনো সম্পর্ক আছে কি?"
  উ: যেদিন চা বেশি বিক্রি হয়, সেদিন বিস্কুটও বেশি বিক্রি হয়।

NU Study Hub

ডেটা এনালিটিক্সের মৌলিক ধাপসমূহ

৪

ডেটা ভিজ্যুয়ালাইজেশন
(Data Visualization)



	সোমবার	মঙ্গলবার	বুধবার	বৃহস্পতিবার	শুক্রবার
চা বিক্রি (কাপ)	৫০	৭০	৬০	১২০	৭৫
বিস্কুট বিক্রি (প্যাকেট)	৩০	২৫	৩৫	৫০	৪০

NU Study Hub
StudyHub

ডেটা এনালিটিক্সের মৌলিক ধাপসমূহ

চার্ট দেখে বলো —

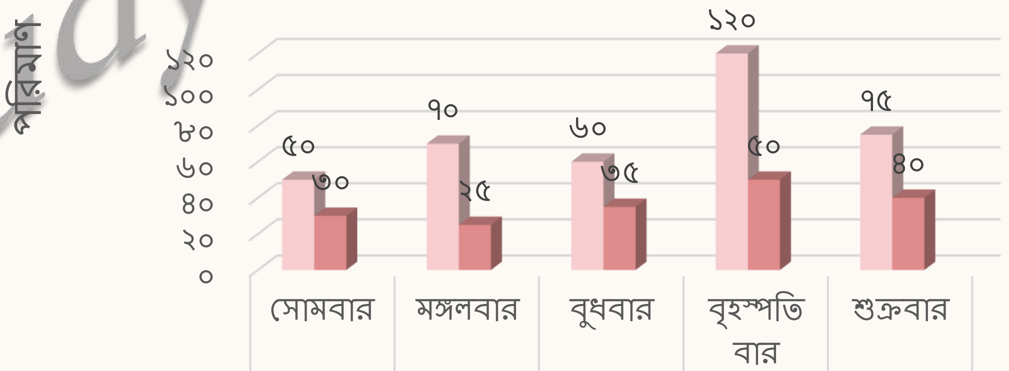
১. কোন দিনে বিক্রি সবচেয়ে ভালো?

২. আগামী সপ্তাহে তোমরা কী পরিবর্তন আনবে?

৫

সিদ্ধান্ত গ্রহণ
(Decision Making)

চা ও বিস্কুট বিক্রির তুলনামূলক বিশ্লেষণী গ্রাফ



	সোমবার	মঙ্গলবার	বুধবার	বৃহস্পতি বার	শুক্রবার
চা বিক্রি (কাপ)	৫০	৭০	৬০	১২০	৭৫
বিস্কুট বিক্রি (প্যাকেট)	৩০	২৫	৩৫	৫০	৪০

দিন

চা বিক্রি (কাপ) বিস্কুট বিক্রি (প্যাকেট)

NU Study Hub

ডেটা অ্যানালিটিক্সে ব্যবহৃত টুলস

I. মাইক্রোসফট এক্সেল

II. পাইথন

III. মাইক্রোসফট পাওয়ার বিআই

IV. ট্যাবলিউ (Tableu)

ডেটা অ্যানালিটিক্সে ব্যবহৃত টুলস

I. মাইক্রোসফট এক্সেল

II. পাইথন

III. মাইক্রোসফট পাওয়ার বিআই

IV. ট্যাবলিউ (Tableau)

ডেটা অ্যানালিটিক্সে ব্যবহৃত টুলস

I. মাইক্রোসফট এক্সেল
II. পাইথন
III. মাইক্রোসফট পাওয়ার বিআই → Power BI
IV. ট্যাবলিউ (Tableau)

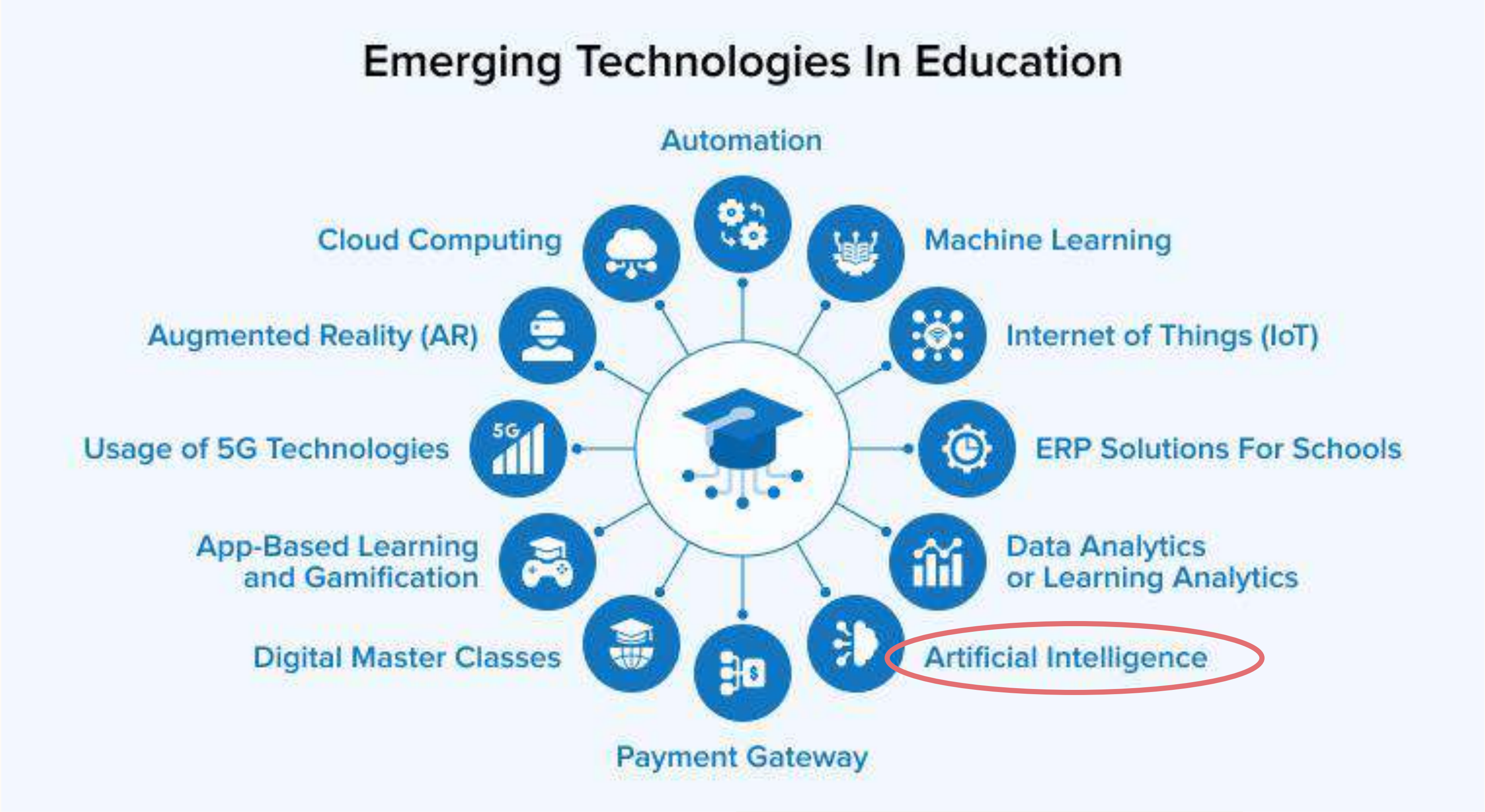
NU Study Hub

ডেটা অ্যানালিটিক্সে ব্যবহৃত টুলস

I. মাইক্রোসফট এক্সেল
II. পাইথন
III. মাইক্রোসফট পাওয়ার বিআই
IV. ট্যাবলিউ (Tableau) → tableau

NU Study Hub

LIST OF EMERGING TECHNOLOGIES



আর্টিফিশিয়াল ইন্টেলিজেন্স কী?

- মানুষের বুদ্ধিমত্তা ও চিন্তা শক্তিকে প্রযুক্তি নির্ভর উপায়ে কম্পিউটারের মাধ্যমে বাস্তবায়ন করার প্রযুক্তিকে আর্টিফিশিয়াল ইন্টেলিজেন্স বলে।

NU Study Hub

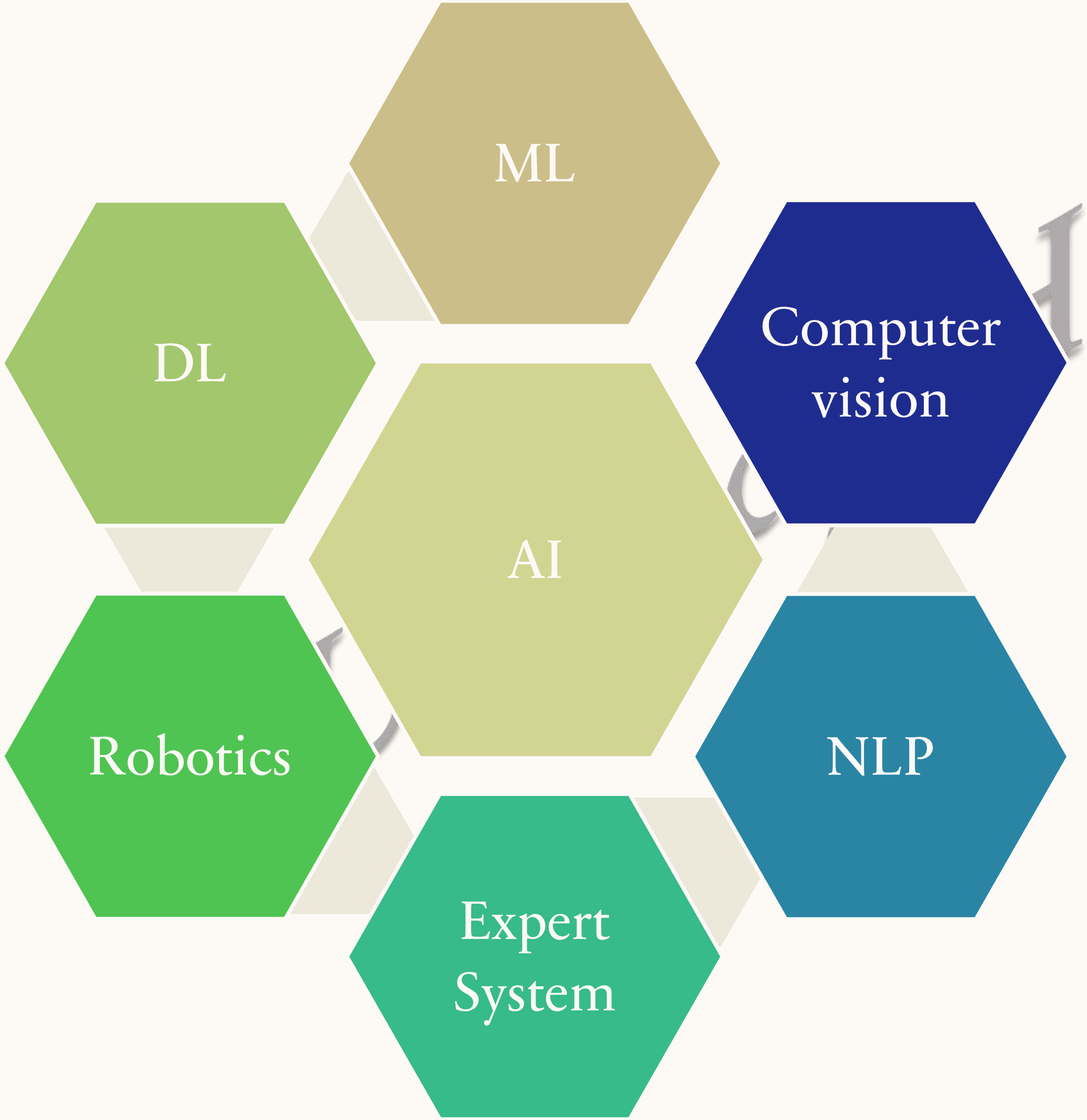
StudyHub

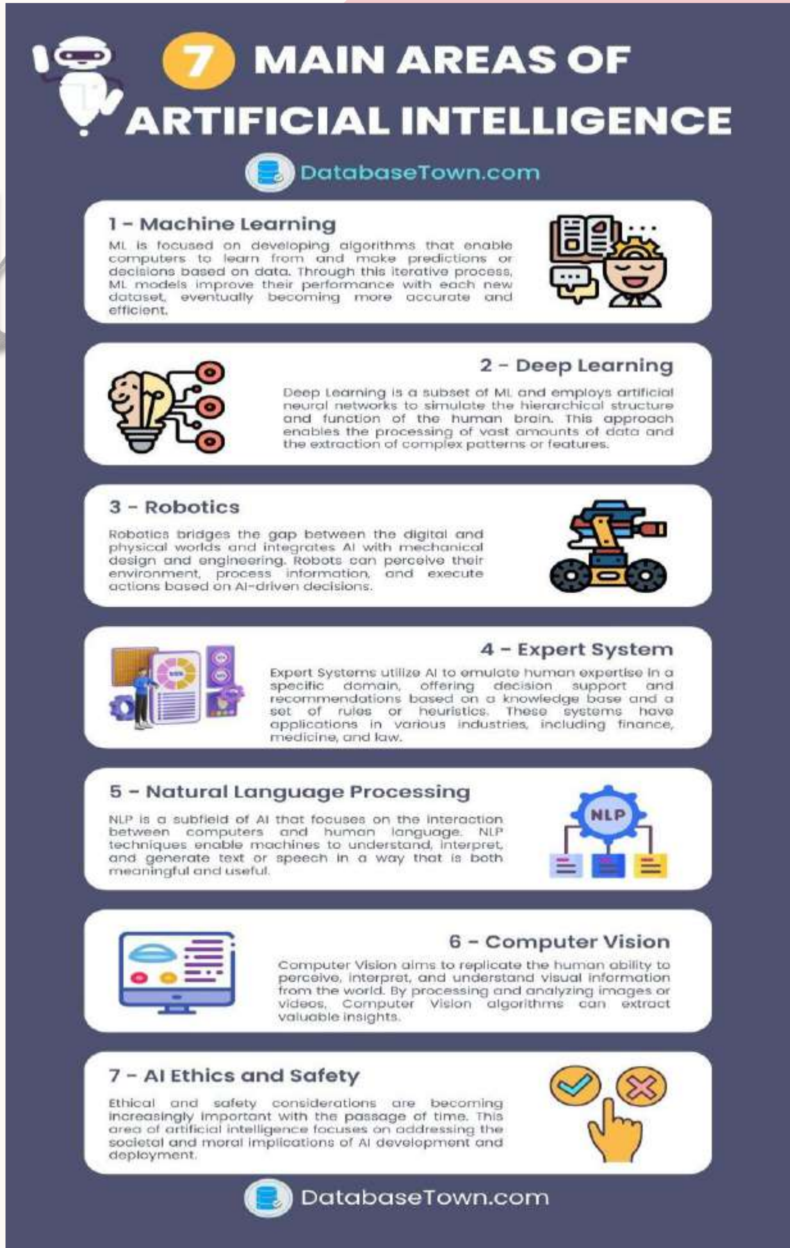
FATHER OF AI

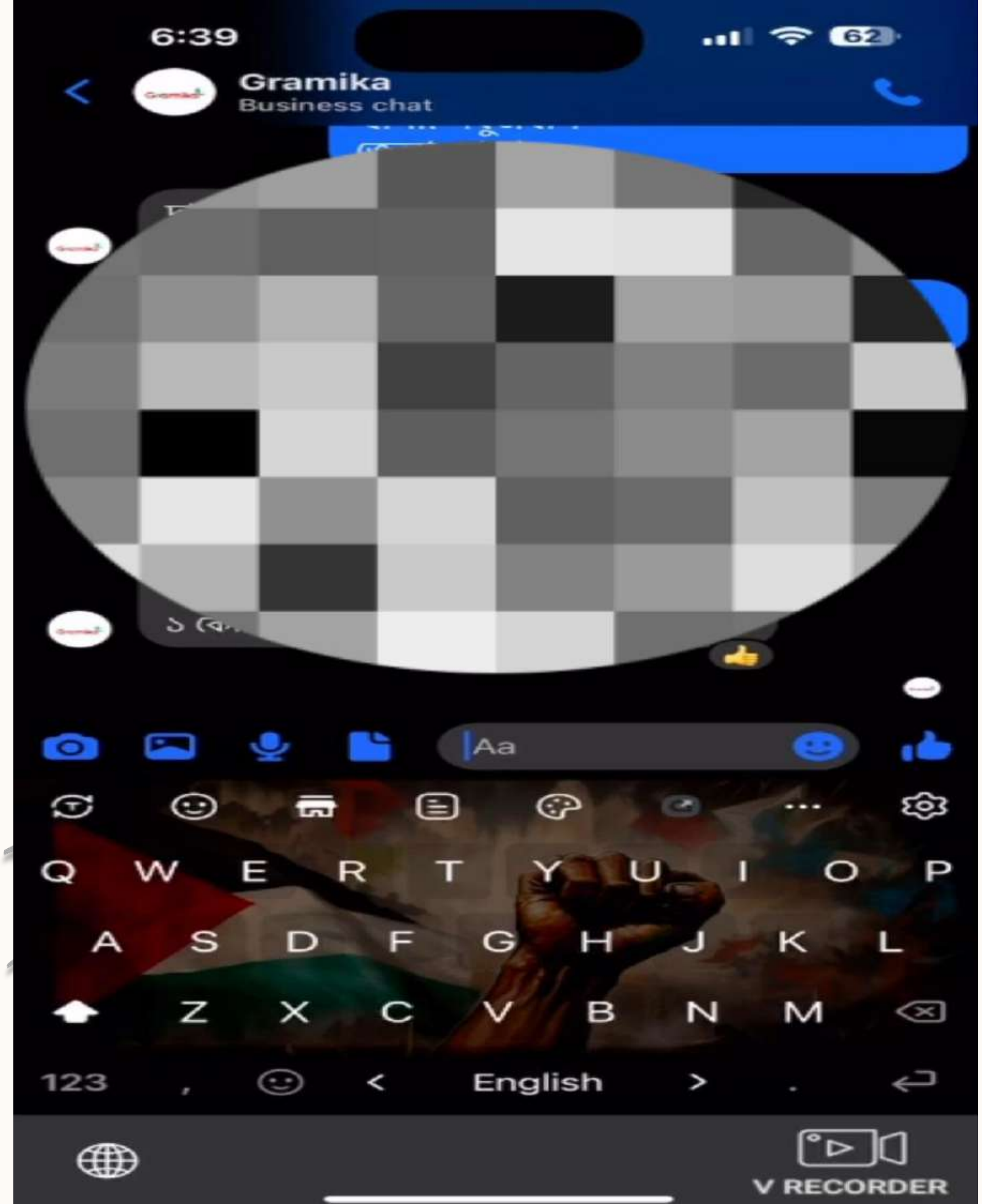
Allan Turing (অ্যালান টুরিং)

NU Study Hub

কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তার বিভিন্ন ক্ষেত্রসমূহ






6:39
Gramika
Business chat
Aa
Q W E R T Y U I O P
A S D F G H J K L
Z X C V B N M
123
English
V RECORDER

মেশিন লার্নিং কী?

- এটি হচ্ছে কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তার একটি শাখা, যেখানে কম্পিউটারকে সুস্পষ্ট প্রোগ্রামিং ছাড়াই ডেটা থেকে শিখতে এবং ভবিষ্যতবাণী করতে বা সিদ্ধান্ত নিতে শেখানো হয়।

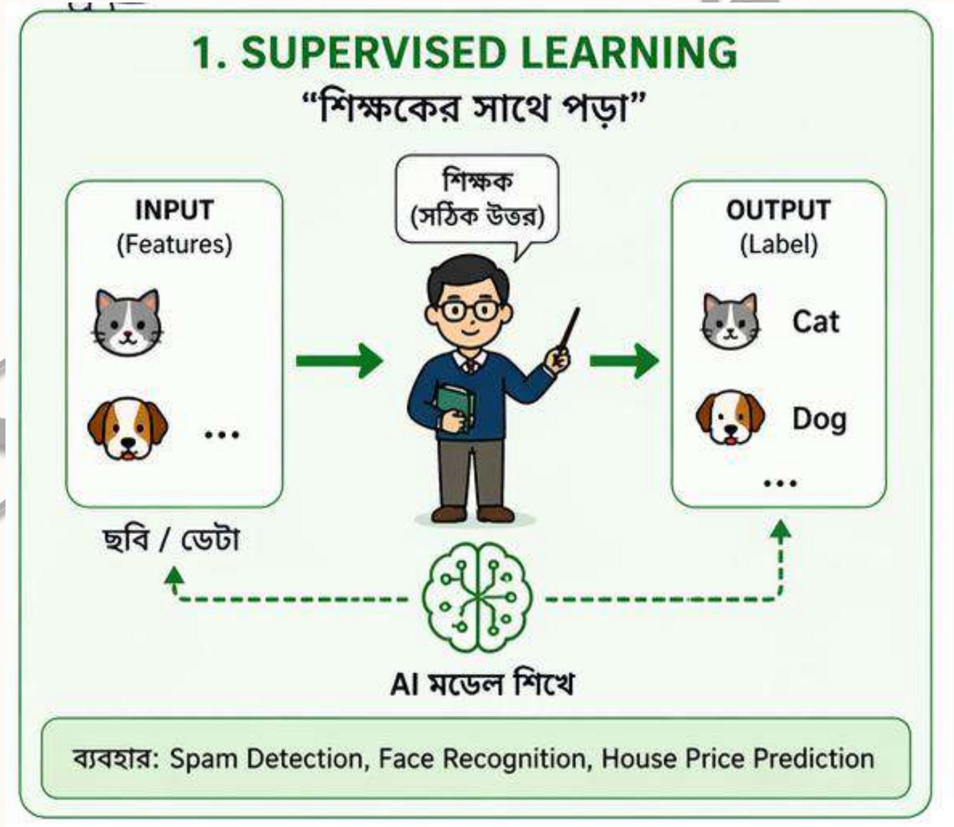
NU Study Hub

মেশিন লার্নিংয়ের প্রকারভেদ

NU Stu

নিয়ন্ত্রিত পদ্ধতিতে শেখা (SUPERVISED LEARNING)

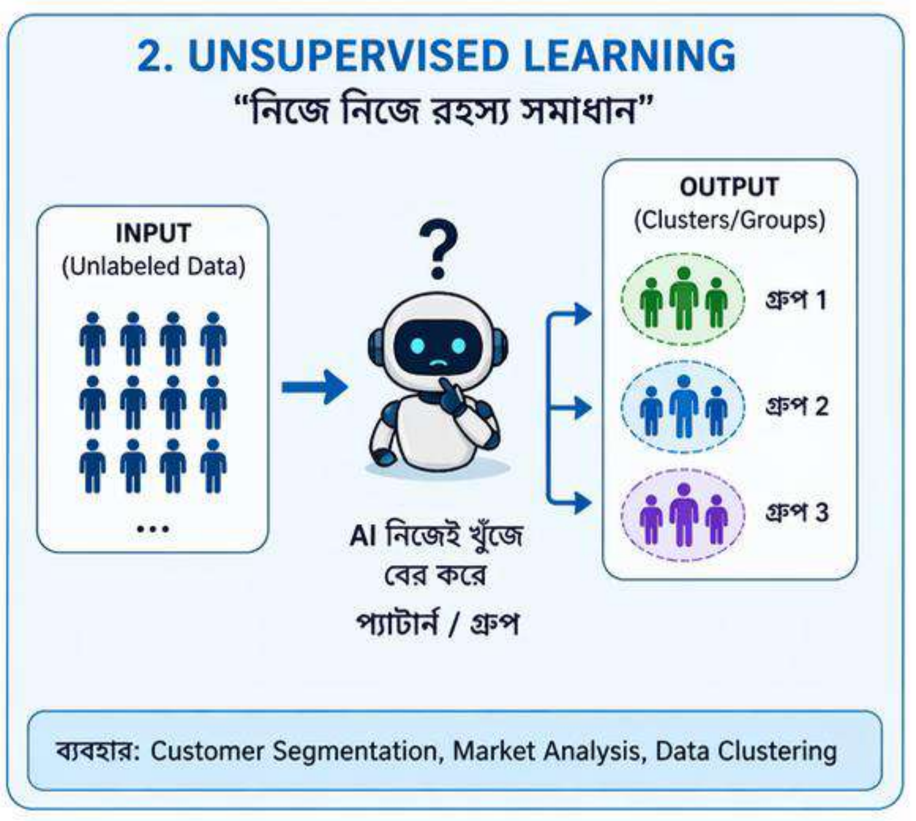
- এটি একটি মেশিন লার্নিং পদ্ধতি যেখানে মডেলকে (chatGPT – Generative Pre trained Transformer) একটি লেবেল করা ডেটাসেট দ্বারা প্রশিক্ষণ দেওয়া হয়।



NU StudyHub

অনিয়ন্ত্রিত পদ্ধতিতে শেখা (UNSUPERVISED LEARNING)

- এটি একটি মেশিন লার্নিং পদ্ধতি যেখানে মডেলকে (chatGPT – Generative Pre trained Transformer) লেবেলহীন ডেটা নিয়ে প্রশিক্ষণ দেওয়া হয়।

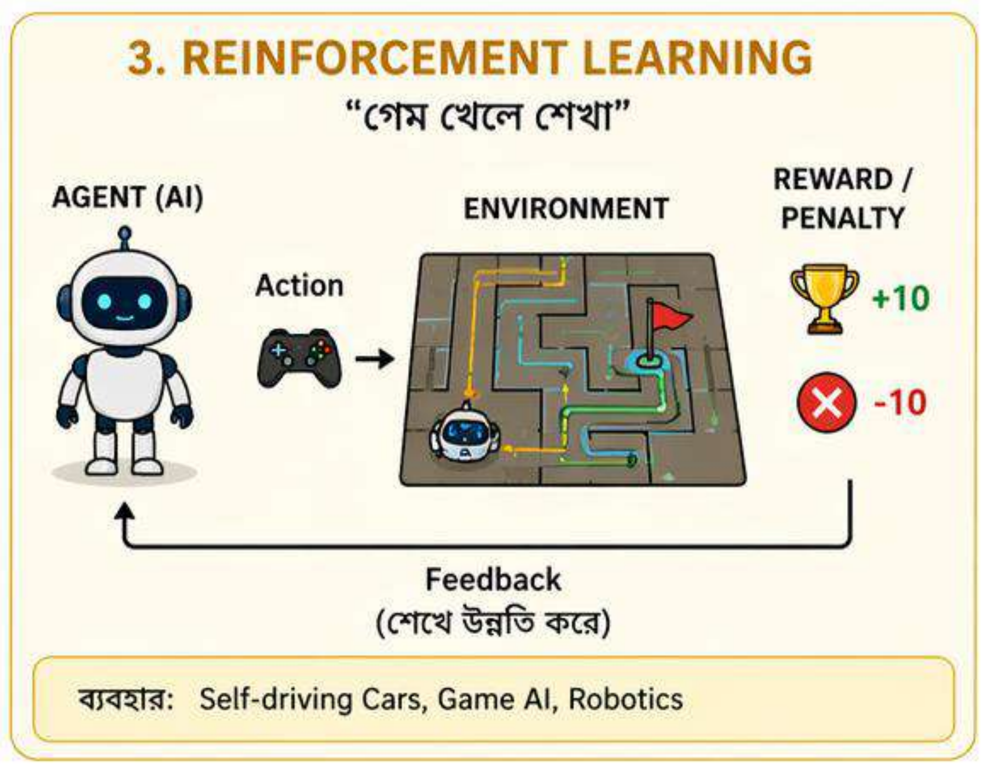


NU S

StudyHub

অণুপ্রেরণামূলক শেখা (REINFORCEMENT LEARNING)

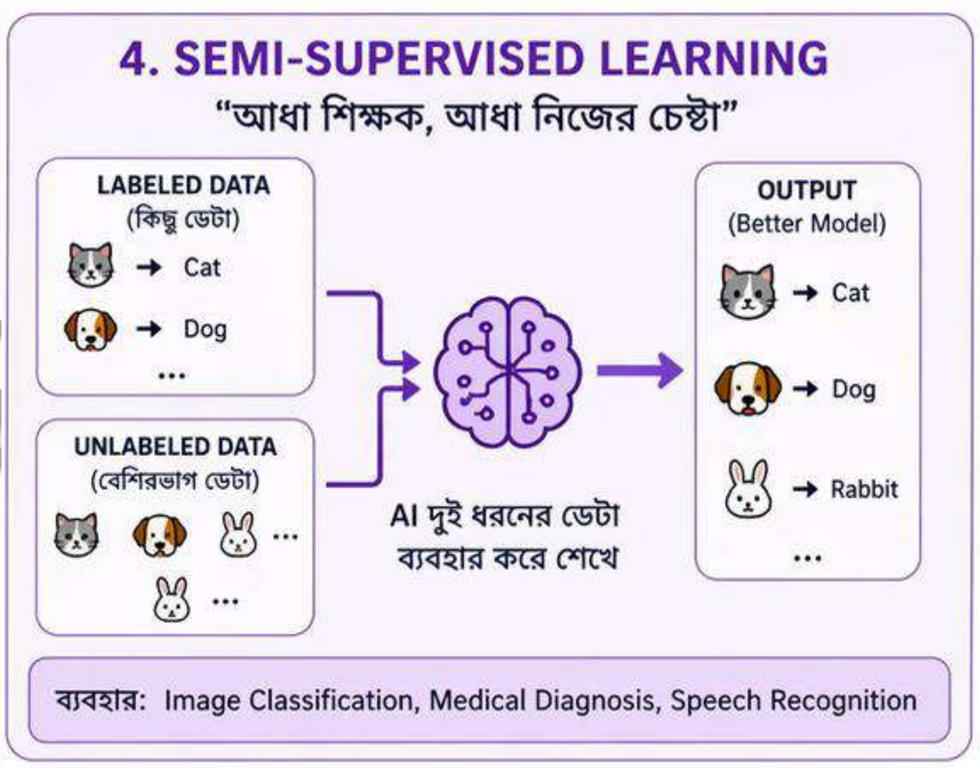
- এটি একটি মেশিন লার্নিং পদ্ধতি যেখানে এজেন্ট একটি পরিবেশের সাথে ইন্টার‍্যাক্ট করে এবং তার অভিজ্ঞতার ভিত্তিতে শেখে। এখানে এজেন্ট বিভিন্ন কাজের জন্য পুরস্কার বা শাস্তি পায়।



NU StudyHub

মিশ্র পদ্ধতিতে শেখা (SEMI-SUPERVISED LEARNING)

- এটি একটি মেশিন লার্নিং পদ্ধতি যেখানে এজেন্ট, প্রাপ্ত ডেটাসেটের মধ্যে কিছু ডেটা লেবেলসহ পায়, তবে বেশিরভাগ ডেটাই লেবেলবিহীন থাকে। এ দুই ধরনের ডেটা থেকে এজেন্ট কোনো সিদ্ধান্ত গ্রহণ করার চেষ্টা করে।



NU StudyHub

মেশিন লার্নিংয়ের ধাপসমূহ

1. Problem Define করা (Problem Definition)
- কী সমস্যা সমাধান করতে চাই?
- লক্ষ্য নির্ধারণ করা
- এটি ক্লাসিফিকেশন, রিগ্রেশন নাকি অন্য কিছু?

2. Data Collection (তথ্য সংগ্রহ)
- প্রয়োজনীয় ডাটা সংগ্রহ করা
- বিভিন্ন উৎস থেকে ডাটা আনা
- ডাটা পর্যাপ্ত ও বৈচিত্র্যময় হতে হবে

3. Data Preprocessing (ডাটা প্রিপ্রসেসিং)
- মিসিং ডাটা হ্যান্ডেল করা
- নয়েজ/আউটলাইয়ার রিমুভ করা
- ডাটা নরমালাইজ/স্কেল করা
- ক্যাটাগরিকাল ডাটা এনকোড করা

4. Feature Engineering (ফিচার তৈরি)
- গুরুত্বপূর্ণ ফিচার নির্বাচন করা
- নতুন ফিচার তৈরি করা
- অপ্রয়োজনীয় ফিচার বাদ দেওয়া
- মডেলের জন্য ডাটা উপযোগী করা

5. Model Selection (মডেল নির্বাচন)
- Linear Regression
- Decision Tree
- Random Forest
- SVM
- Neural Network
- ইত্যাদি

- সমস্যার ধরন ও ডাটার উপর ভিত্তি করে উপযুক্ত অ্যালগরিদম বেছে নেওয়া

6. Model Training (মডেল ট্রেনিং)
- ট্রেনিং ডাটা দিয়ে মডেলকে শেখানো
- মডেল প্যাটার্ন খুঁজে বের করে
- ওজন/প্যারামিটার আপডেট হয়

7. Model Evaluation (মডেল মূল্যায়ন)
- মডেলের পারফরম্যান্স পরীক্ষা করা
- মেট্রিক ব্যবহার করা:
  - Accuracy, Precision, Recall
  - F1-Score, RMSE ইত্যাদি

8. Model Tuning (মডেল টিউনিং)
- হাইপারপ্যারামিটার টিউন করা
- ওভারফিটিং/আন্ডারফিটিং সমস্যা সমাধান
- ক্রস-ভ্যালিডেশন ব্যবহার করা
- মডেলের পারফরম্যান্স উন্নত করা

9. Deployment (ডিপ্লয়মেন্ট)
- ট্রেনিড মডেল প্রোডাকশনে ব্যবহার
- ওয়েব/মোবাইল অ্যাপ বা API তে ইন্টিগ্রেট করা
- ব্যবহারকারীর কাছে সার্ভ করা

10. Monitoring (মনিটরিং)
- মডেল নিয়মিত মনিটর করা
- নতুন ডাটা এলে পারফরম্যান্স দেখা
- সমস্যা হলে মডেল আপডেট/রিট্রেন করা

সমস্যা নির্ধারণ → ডাটা সংগ্রহ → ডাটা পরিষ্কার → ফিচার তৈরি → মডেল নির্বাচন → মডেল ট্রেনিং → মূল্যায়ন → টিউনিং → ডিপ্লয়মেন্ট → মনিটরিং

এটি একটি পুনরাবৃত্ত (Iterative) প্রক্রিয়া – ডাটা ও ফিডব্যাকের উপর ভিত্তি করে ধাপগুলো বারবার উন্নত করা হয়।

NU Study Hub

সহজ ভাষায়

১. Problem Define করা — “কি রান্না করবো?”

প্রথমে ঠিক করতে হবে:
তুমি কী solve করতে চাও?

উদাহরণ:

•Spam email ধরবে?
•নাকি বাড়ির দাম predict করবে?

২. Data Collection — “উপকরণ জোগাড় করা”

ML-এর সবচেয়ে গুরুত্বপূর্ণ জিনিস = Data

উদাহরণ:

•হাজার হাজার email
•বাড়ির দাম + location + size

৩. Data Preprocessing — “উপকরণ পরিষ্কার করা”

Raw data usually messy

তাই করতে হয়:
•Missing data ঠিক করা
•Format ঠিক করা

৪. Feature Engineering — “মশলা ঠিক করা”

কোন তথ্যগুলো দরকার সেটা বেছে নেওয়া

উদাহরণ:

- বাড়ির ক্ষেত্রে:
  - Size ☑
  - Location ☑
  - Owner name ✗ (প্রয়োজন নাই)

NU Study Hub

StudyHub

সহজ ভাষায়

৫. Model Selection — “কোন রেসিপি ব্যবহার করবো?”

Algorithm বেছে নেওয়া

উদাহরণ:

- Linear Regression
- Decision Tree
- Neural Network

৬. Model Training — “রান্না করা”

Data দিয়ে model কে শেখানো হয়

এখানে model pattern শেখে

৭. Model Evaluation — “স্বাদ কেমন হলো?”

Model ঠিকমতো কাজ করছে কিনা check করা

উদাহরণ:

- Accuracy
- Precision
- Recall

NU Study Hub

সহজ ভাষায়

৮. Model Tuning — “লবণ কম-বেশি ঠিক করা”

Performance improve করা

৯. Deployment — “খাবার পরিবেশন”

Model real world-এ ব্যবহার করা

উদাহরণ:

- App / Website এ integrate করা

১০. Monitoring — “ফিডব্যাক নেওয়া”

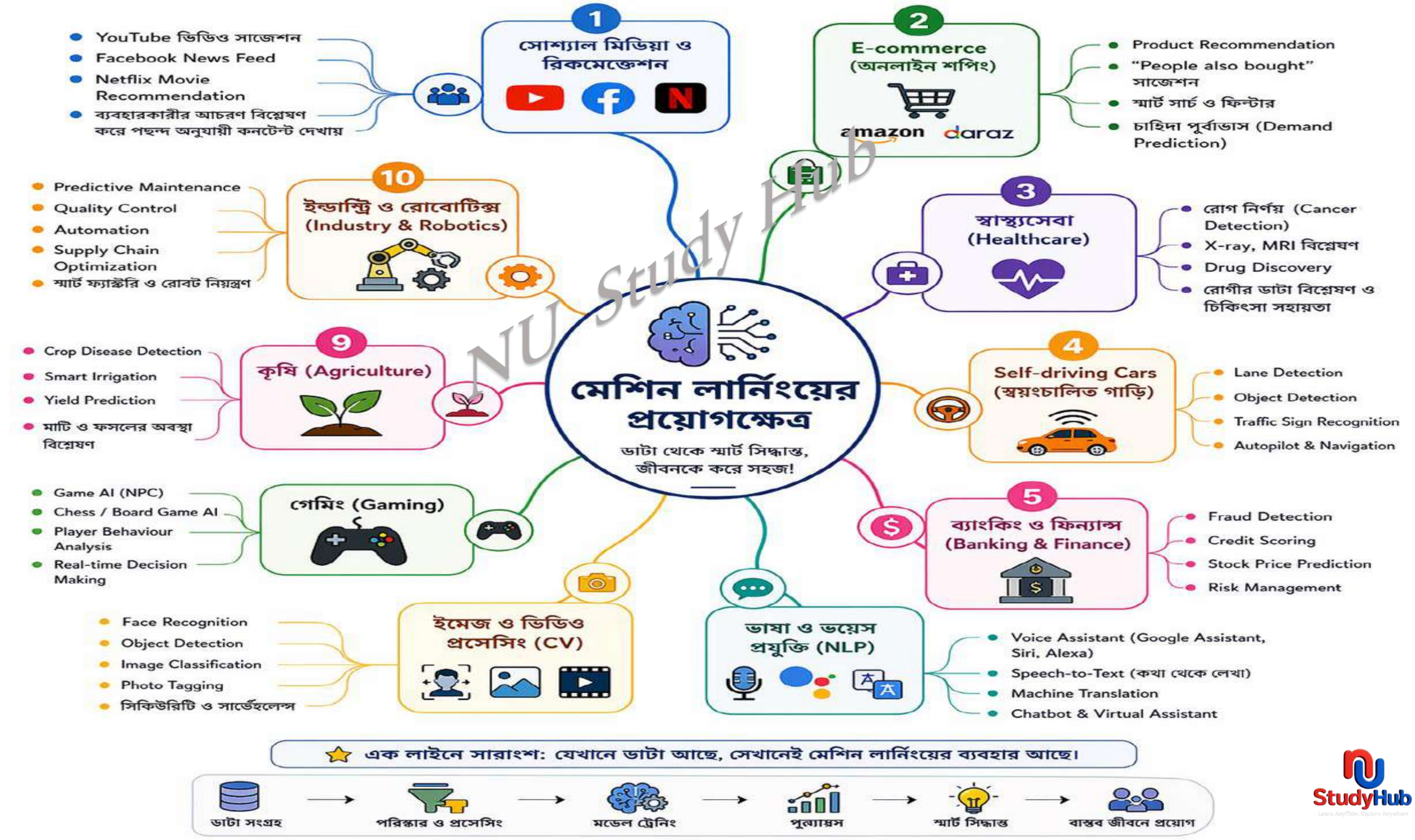
Model ঠিকঠাক কাজ করছে কিনা দেখতে হয়

উদাহরণ:

- নতুন data পেলে update করা
- performance track করা

NU Study Hub

StudyHub



NU Study Hub
StudyHub

DIFFERENCE BETWEEN DA, ML & AI

ডেটা এনালিটিক্স

১. ডেটা বিশ্লেষণ করে মূল্যবান তথ্য ও প্যাটার্ণ বের করার প্রক্রিয়া।

২. প্রধানত Historical data ব্যবহার করে

৩. কী ঘটছে? কেন ঘটছে?

৪. ব্যবহৃত টুলস: Excel, SQL, Power BI, Tableau

৫. উদাহরণ: গত মাসের বিক্রয় প্রতিবেদন তৈরি করা।

মেশিন লার্নিং

১. ডেটা থেকে স্বয়ংক্রিয়ভাবে শেখার প্রক্রিয়া।

২. Historical and Real time দুই ধরণের ডেটাই ব্যবহার করে।

৩. ভবিষ্যতে কী ঘটতে পারে?

৪. ব্যবহৃত টুলস: Robotics, NLP, Computer Vision

৫. উদাহরণ: গ্রাহকের কেনাকাটার ধরণ অনুযায়ী পণ্যের সুপারিশ করা।

StudyHub

আর্টিফিশিয়াল ইন্টেলিজেন্স

১. মানুষের মতো বুদ্ধিমান যন্ত্র তৈরির একটি বিস্তৃত ক্ষেত্র।

২. Historical data ব্যবহার করে ভবিষ্যতের পূর্বাভাস।

৩. কীভাবে একটি সমস্যার সমাধান করা যায়?

৪. ব্যবহৃত টুলস: Regression, Neural Networks

৫. উদাহরণ: গুগল অ্যাসিস্টেন্টের মাধ্যমে মানুষের কথার নির্দেশ বোঝা এবং কাজ করা।

সবাইকে ধন্যবাদ

মোঃ ইমরান হোসেন জয়

প্রভাষক (তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি)

সবুজবাগ সরকারি কলেজ, ঢাকা

৩৮ তম বিসিএস

প্রয়োজনে হোয়াটসঅ্যাপ: ০১৭৭৫-০৯২৪৮০

ই-মেইল: imran.ict.38@gmail.com

NU StudyHub