

## কোভিড-১৯ মোকাবেলাঃ বিগ ডেটার তাৎপর্য

বিগ ডেটার মূলনীতি হলো তুমি যতো বেশী কোনো বিষয় বা ঘটনা সম্পর্কে জানতে পারবে ততো সুস্পষ্টভাবে পর্যালোচনা করতে পারবে এবং ভবিষ্যতে কী ঘটতে পারে সেই সম্পর্কে সম্যক ধারণা দিতে পারবে। ডেটাগুলোর মধ্যে তুলনা করার মাধ্যমে এদের মধ্যকার নতুন সম্পর্ক উন্মোচিত হওয়ার সম্ভাবনা থাকে যা হয়তো আগে সকলের কাছে গুহ্য ছিলো এবং উন্মোচিত এই সম্পর্ক আমাদের নতুন কার্যকর সিদ্ধান্তে পৌছাতে সাহায্য করে।

করোনা ভাইরাসের সংক্রমণ ছড়ানো প্রতিরোধে বিগ ডেটা এবং আরটিফিশিয়াল ইন্টেলিজেন্সের ভূমিকা এই সময়ের জন্য খুবই প্রাসঙ্গিক একটি বিষয়।

- এই ক্ষেত্রে প্রথমেই বলা যায় স্মার্টফোনের কথা। আক্রান্ত বা সন্দেহভাজন রুগীর স্মার্টফোন তাদের জিওলোকেশান, সক্রিয়-তথ্য, রিয়েল টাইমের স্ন্যাপশট (snapshot) সরবরাহ করতে পারে যা আরও সুস্পষ্ট বিশ্লেষণ এবং নির্ভুল হিসাব দেয়।
- কাঠামোবদ্ধ গাণিতিক এবং সংখ্যাতাত্ত্বিক কৌশল (structured mathematical and statistical techniques) যেমন Bayesian inference method স্থান-কালের মাধ্যমে সংক্রমণ রোগের প্রকোপ বিশ্লেষণের পথকে আরও সহজতর করেছে।
- Spatial-temporal tool ব্যবহারকারীকে টাইমলাইনের মাধ্যমে সংক্রমণ রোগের প্রকোপ দৃষ্টিগোচরে সাহায্য করে।
- কোনো আঞ্চলিক জনগনের মধ্যে করোনা ভাইরাসের প্রাদুর্ভাব বুঝতে এবং আগাম ধারণা পেতে Historical contagion সম্পর্কে ধারণা থাকাটা জরুরি। নেটওয়ার্কের মাধ্যমে আক্রান্ত রুগীদের মধ্যে ব্যাপক সংক্রমক ঘটনা বা প্রধান সংক্রমণকারী শনাক্ত করে তাদের সহজেই পর্যবেক্ষণ করা যায়। এছাড়াও রোগ-সংক্রান্ত কেস এবং সংক্রমিত রুগীদের মধ্যকার আন্তঃ সম্পর্কের ডিগ্রি পর্যালোচনা করা যায়। সিঙ্গাপুরের কোভিড অ্যাকাডেমির প্রতিষ্ঠাতা কোভিড-১৯-এর একটি নেটওয়ার্ক তৈরি করেন যেটা সিঙ্গাপুরের locally transmitted clusters নিয়ে কাজ করে যাচ্ছে। এই ম্যাপের প্রত্যেকটি নোড একেকটি আক্রান্ত রুগীকে উপস্থাপন করে। প্রত্যেকটি এজ (edge) known-contact-এর মাধ্যমে সংক্রমণকে উপস্থাপন করে।

এছাড়াও বিভিন্ন পরিস্থিতি সাপেক্ষে ভবিষ্যতের আগাম ধারণা পেতে আরও উন্নত অ্যালগরিদম এবং computational model-এর সাহায্যে সংগ্রহকৃত তথ্যের মেগাসেট বা সুপারসেটের সঠিক ব্যবহার নিশ্চিত করতে বিশ্বব্যাপী বিভিন্ন সংস্থা এখনো কাজ করে যাচ্ছে।

### চীনের নজরদারি ব্যবস্থার অবকাঠামোঃ

কোভিড-১৯-এ প্রথম আক্রান্ত দেশ চীন এখন অবধি সবচেয়ে ব্যয়বহুল এবং বাস্তবধর্মী নজরদারি ব্যবস্থা চালু করেছে। সরকার কর্তৃক সরবরাহকৃত আইডি কার্ড যেটিতে রিয়েল-নেম সিস্টেম প্রচলিত, এর মাধ্যমে সিমকার্ড কিনা থেকে শুরু করে প্লেনের টিকেট কাটা পর্যন্ত সবকিছুই করা হয়। দেশব্যাপী স্থাপিত দুইশত মিলিয়ন ক্যামেরা দিয়ে দেশের সকল জনগনকে চব্বিশ ঘণ্টার নজরদারির মধ্যে রাখা হয়। বড় বড় শহরে স্থাপিত এআই (artificial intelligence) এবং বিগ ডেটার সাহায্যে কাজ করা থার্মাল স্ক্যানার দিয়ে ভাইরাসের বিরুদ্ধে লড়াই দেশটির করতৃপক্ষ। পরবর্তীতে কিছু চাইনিজ কোম্পানি তাপমাত্রা শনাক্তকরণ পদ্ধতির পাশাপাশি ফেইস রিকগনেশন ফিচারটি পেশ করার কথা ভাবেন। এআই কোম্পানি মেগাবি (Megvii) বলেন এটি ইনফ্রারেড ক্যামেরা এবং দৃশ্যমান আলোর সাহায্যে মুখমন্ডল, দেহ সনাক্তকরণ আর ডুয়েল সেন্সিকে একত্রিত করবে যা ট্রেনস্টেশন ও এয়ারপোর্টের স্টাফদের উচ্চ তাপমাত্রা আছে এমন ব্যক্তি সনাক্তকরণে সাহায্য করবে। যদি উচ্চ তাপমাত্রা পাওয়া যায় তবে সেই ব্যক্তিকে করোনা ভাইরাস টেস্টিং এর মধ্য দিয়ে যেতে হয়। যদি ফলাফল পজেটিভ পাওয়া যায় তবে তার সহযাত্রীদের সতর্ক করে দেয়া হয় যাতে করে তারা নিজেদের কোয়ারেন্টাইন করে রাখতে পারেন। এছাড়াও চীন সরকার একটি অ্যাপ চালু করেন যার নাম “Close Contact Detector”। এর মাধ্যমে অ্যাপটি ব্যবহারকারী করোনা ভাইরাস বাহক এমন কোনও ব্যক্তির সংস্পর্শে এসেছেন কিনা জানতে পারবেন। চাইনিজ টেক জায়ান্ট আলিবাবা সম্প্রতি কোভিড-১৯

নির্ণয়ে এআই সিস্টেম ডেভেলপ করেন। তারা জানান তাদের এই নতুন সিস্টেম শতকরা ৯৬ ভাগ নির্ভুলভাবে বিশ সেকেন্ডের মধ্যে পরীক্ষা করার সক্ষমতা রাখে।

## তাইওয়ানের সাফল্যঃ

তাইওয়ান তাদের জাতীয় স্বাস্থ্য বীমার ডেটাবেস আর অভিভাষণ ও শুদ্ধ বিভাগের ডেটাবেসকে একত্রিত করে বিগডেটা তৈরি করে বিশ্লেষণের কাজটি শুরু করে। ক্লিনিক্যাল উপসর্গ আছে এবং বিদেশ থেকে এসেছেন এমন ব্যক্তিদের হাসপাতালে যাওয়া-এসব তথ্যের ভিত্তিতে কেইস সনাক্ত করা হয়। QR code scanning, ভ্রমণের অনলাইন রিপোর্টিং এবং দৈনিক উপসর্গের উপর ভিত্তি করে ভ্রমণকারীদের সংক্রমণের ঝুঁকি আনুযায়ী তাদের শ্রেণীবিন্যাস করা হয়। দেশটি হটলাইনের ব্যবস্থাও চালু করে নাগরিগদের জন্য, যাতে সন্দেহজনক উপসর্গ দেখা দিলে তারা জানান দিতে পারে।

## কোভিড-১৯ প্রতিরোধ এবং ভ্যাক্সিনাশনঃ

কোভিড-১৯ প্রাদুর্ভাবের প্রথমদিন থেকে গবেষক সম্প্রদায়ের প্রয়াসের সহায়তায় ভাইরাসের বৈশিষ্ট্যের ধারণা পেতে ও এর বিরুদ্ধে চিকিৎসাসেবা উন্নয়নে এআই অতীব গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা রেখে আসছে। এক্ষেত্রে এআই এর অবদানের দুটি দিক হচ্ছে; ভাইরাল প্রোটিন নির্ধারণ করে ভেক্সিনের উপাদান কী কী হতে পারে সেটার ইঙ্গিত দেয়া আর হাজার হাজার রিসার্চ পেপার থেকে গবেষণা সংশ্লিষ্ট রিসার্চ পেপার বের করতে মেডিক্যাল গবেষকদের অতুলনীয় গতিতে কাজে সহায়তা করা।

স্বাস্থ্যসেবাকে আরও মজবুত করার লক্ষ্যে ইসরাইলি স্টার্ট-আপ সোনোভিয়া (Sonovia) metal-oxide nanoparticles এর সাহায্যে Anti-pathogen, Anti-bacterial fabric দিয়ে তৈরি ফেইস মাস্ক উৎপাদনের কথা জানান।

এই পর্যায়ে আমরা ভ্যাক্সিন এবং ওষুধ উৎপাদনে বিভিন্ন সংস্থার কাজের অগ্রগতি সম্পর্কে জানবো:-

বিগত কয়েক মাসে বিশ্বের বৈজ্ঞানিক সম্প্রদায়ের কাছে অ্যালেন ইন্সটিটিউট ফর এআই (Allen Institute for AI), গুগলের ডিপমাইন্ড, এছাড়াও আরও অনেক প্রতিষ্ঠান তাদের এআই টুলস, ডেটা এবং গবেষণার ফলাফল স্বাধীনভাবে শেয়ার করে যাতে খুব তাড়াতাড়ি কার্যকরী ভ্যাক্সিন তৈরি করা যায়।

গত পাঁচ দশকে গবেষকেরা কিছু পরীক্ষামূলক কৌশল যেমন cryo-electron microscopy, nuclear magnetic resonance and X-ray crystallography অবলম্বন করে কিছু প্রোটিনের গঠন নির্ণয়ে সক্ষম হন। কিন্তু প্রতিটি কৌশলই অনেক পরীক্ষা এবং ভুলের উপর নির্ভর করে। প্রতিটি প্রোটিনের গঠন বের করতে বছরকে বছর এবং হাজার হাজার ডলারের প্রয়োজন হয়। তাই জীববিজ্ঞানীরা বর্তমানে জটিল প্রোটিনের গঠন বিশ্লেষণের দীর্ঘ এবং ল্যাবভিত্তিক পদ্ধতির বিকল্প হিসেবে এআই-এর দিকে মনযোগী হন। কারন জেনেটিক কোড থেকে প্রোটিনের গঠন গাণিতিকভাবে নির্ধারণ করার পথটি গবেষণার গতিকে ত্বরান্বিত করতে পারে।

এই জানুয়ারিতে গুগলের ডিপমাইন্ড একটি cutting-edge system, যার নাম আলফাফোল্ড (AlphaFold), উপস্থাপন করে। এই পদ্ধতি genetic sequence এর ভিত্তিতে প্রোটিনের 3D গঠন দেখায়। মার্চের শুরু থেকে এই সিস্টেম কোভিড-১৯ ভাইরাসের টেস্টের কাজ শুরু করে। ডিপমাইন্ড SARS-CoV-2 সহ আরও কিছু গবেষণাধীন প্রোটিনের গঠন রিলিজ করে যাতে বিভিন্ন গবেষকরা কোভিড-১৯ এর গঠন বুঝতে ও সংশ্লিষ্ট গবেষণা চালিয়ে যেতে পারে।

বেনেভলেন্ট (Benevolent) এআই এর সহায়তায় পৃথিবীর অদম্য রোগের সাথে লড়াই করার সক্ষমতা রাখে এমন ড্রাগ উৎপাদন করে থাকে এবং ইতোমধ্যে কোভিড-১৯ এর চিকিৎসা সেবাদানে এই কোম্পানি হেল্পিং সাপোর্ট দিচ্ছে। এই প্রথম বেনেভলেন্ট কোনও সংক্রমক রোগের উপর ভিত্তি করে তাদের পণ্য উৎপাদন করছে। তাছাড়া গবেষকরা কিছু মেজর টেক কোম্পানি যেমনঃ টেনসেন্ট (Tencent),

ডিডি(DiDi) এবং হুয়াওয়ে (Huawei) -এর ক্লাউড কম্পিউটিং রিসোর্স ও সুপার কম্পিউটারের সহায়তায় দ্রুত আরোগ্য লাভের পথ চিহ্নিত করছে অথবা ভ্যাক্সিন তৈরি করছে। এই সিস্টেমগুলোর গণনা ও মডেলের ফলাফল বের করার রানটাইম আদর্শ কম্পিউটার থেকে অনেক দ্রুততর।

২০২০ এর প্রথম তিনটি মাসেই কোভিড-১৯ সংক্রান্ত হাজার হাজার গবেষণাপত্র প্রকাশ হতে দেখা গেছে যা আমাদের এই বিজ্ঞানের রাজ্যকে আরও সমৃদ্ধ করে তুলছে। কিন্তু এর ফলে গবেষকদের তাদের গবেষণা সংশ্লিষ্ট নির্দিষ্ট গবেষণাপত্র খুঁজতে, সম্প্রতি পাওয়া তথ্যের ভিত্তিতে নতুন গবেষণা শুরু করতে এবং অনাবিষ্কৃত সূত্র বের করতে- সমস্যার সম্মুখীন হচ্ছেন। এই সমস্যা থেকে উত্তরণের জন্য অ্যালেন ইন্সটিটিউট ফর এআই-এর সাথে আরও কিছু গবেষণা সংস্থা মিলে the Covid-19 Open Research Dataset (CORD-19) প্রকাশ করে যা Covid-19, SARS-CoV-2 এবং সংশ্লিষ্ট করোনাভাইরাস নিয়ে লেখা ৪৪,০০০ এর ও বেশি স্কলারলি আর্টিক্যালের অনন্য একটি উৎস। নতুন রিসার্চ পেপার প্রকাশিত হওয়ার সঙ্গে সঙ্গে এই ডেটাসেট আপডেট করা হয়। এই সহজলভ্য ডেটাসেটটি machine readable। ফলে গবেষকরা অ্যালগরিদম প্রসেসিং-এর ক্ষেত্রে natural language তৈরি এবং প্রয়োগ করতে পারেন। আশা করা হচ্ছে এই ডেটাসেট ভেক্সিন তৈরির পথকে আরও সুগম করবে।

### তথ্যের গোপনীয়তাঃ

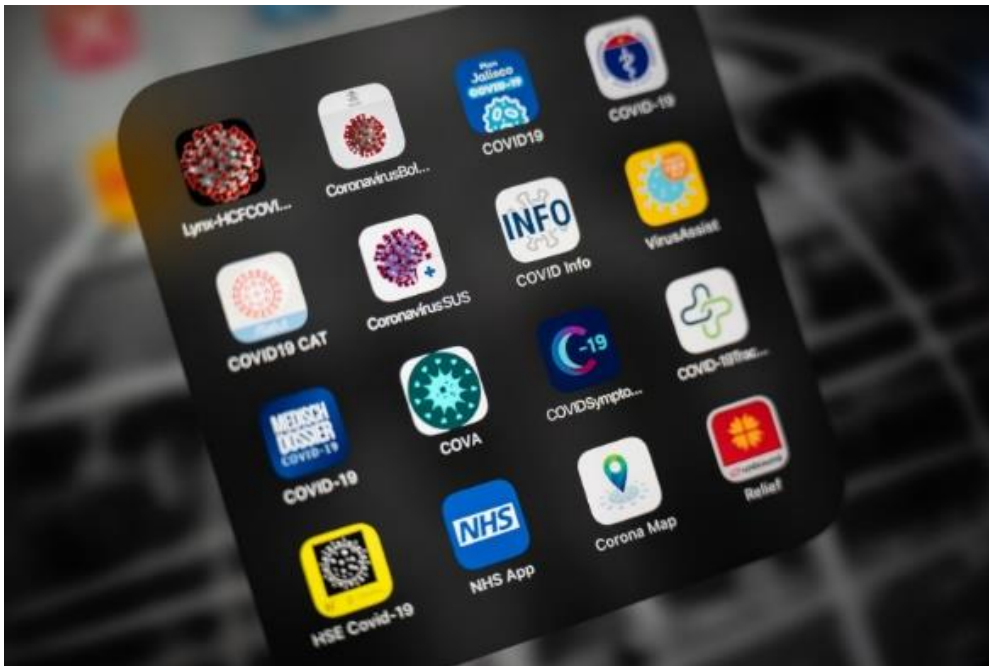
কোভিড-১৯ এর সংকটময় পরিস্থিতি মোকাবেলায় সকল আক্রান্ত দেশের সরকার যেভাবে নাগরিকদের ডেটা ব্যবহার করছে তাতে করে দিন দিন তথ্যের গোপনীয়তা নিয়ে উদ্বেগতাও বাড়ছে। এই যুদ্ধে লড়াই করার জন্য যেমন প্রতিনিয়ত তথ্য সংগ্রহ, প্রকাশ এবং নানান ভাবে ব্যবহার করার লক্ষ্যে নতুন নতুন প্রযুক্তি আসছে ঠিক তেমনি আমাদের এই ডেটাগুলোকে যেন নৈতিকভাবে চর্চা করা হয় সেই ব্যাপারটি নিশ্চিত করতে হবে। এমনকি বিপদকালীন অবস্থাতেও আমাদের তথ্যের গোপনীয়তার নিয়মাবলী এবং নীতিগতভাবে যেন তথ্যগুলো ব্যবহৃত হয় সেদিকে লক্ষ্য রাখতে হবে। Tedros Adhanom Ghebreyesus, World Health Organization এর সাধারণ পরিচালক বলেন, "তুমি চোখ বেঁধে আগুনের সঙ্গে যুদ্ধ করতে পারবে না"। এমনকি জরুরি অবস্থাতেও সঠিক তথ্য যখন সঠিক ব্যক্তির হাতে থাকবে তখনই জীবন বাঁচানো সম্ভব হবে।

কৃষ্ণা বনিক পুষ্পিতা

৩য় বর্ষ,

ফলিত গণিত,

ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয়।



## **References**

- Brown, B. (2020, March 3). How Taiwan Used Big Data, Transparency and a Central Command To Protect Its People From Coronavirus. Stanford The Freeman Spogli Institute For International Studies. Retrieved From: <https://fsi.stanford.edu/news/how-taiwan-used-big-data-transparency-central-command-protect-its-people-coronavirus>
- Etzioni, O. & Decario, N. (2020, March 28). AI Can Help Scientists Find a Covid-19 Vaccine. Wired. Retrieved from: <https://www.wired.com/story/opinion-ai-can-help-find-scientists-find-a-covid-19-vaccine/>
- Marr, B. (2020, March 13). Coronavirus: How Artificial Intelligence, Data Science And Technology Is Used To Fight The Pandemic. Forbes. Retrieved from: <https://www.google.com/amp/s/www.forbes.com/sites/bernardmarr/2020/03/13/coronavirus-how-artificial-intelligence-data-science-and-technology-is-used-to-fight-the-pandemic/>
- Marr, B. (2020, April 9). The Vital Role Of Big Data In The Fight Against Coronavirus. Forbes. Retrieved from: <https://www.google.com/amp/s/www.forbes.com/sites/bernardmarr/2020/04/09/the-vital-role-of-big-data-in-the-fight-against-coronavirus/>
- Marr, B. (2020) What Is Big Data?. Forbes. Retrieved from: <https://www.bernardmarr.com/default.asp?contentID=766>
- Nombres, A., & Goh, Y. (2020, March 16). Advanced Analytics for Coronavirus – Trends, Patterns, Predictions. Teradata. Blog. Retrieved from: <https://www.teradata.co.uk/Blogs/Advanced-Analytics-for-Coronavirus-Trends-Patterns-Predictions>

Senior, A., Hassabis, D., Jumper, J., & Kohli, P. (2020, January 15). AlphaFold: Using AI for scientific discovery. Deep mind. Retrieved from: <https://deepmind.com/blog/article/AlphaFold-Using-AI-for-scientific-discovery>

Yuan, S.(2020, March 1). How China is using AI and big data to fight the coronavirus. Aljazeera. Retrieved from: <https://www.aljazeera.com/news/2020/03/china-ai-big-data-combat-coronavirus-outbreak-200301063901951.html>

Zaimova, R. (2020, March 31). How data can help fight a health crisis like the coronavirus. World Economic Forum. Retrieved from: <https://www.weforum.org/agenda/2020/03/role-data-fight-coronavirus-epidemic>